# ประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล

(Terminology on Propeller Inspection & Repair of Seagoing Ships)

นางสาววิวรรณ วงศ์ทองศรี

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการแปลและการล่าม หลักสูตรการแปลและการล่าม

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

วิวรรณ วงศ์ทองศรี : ประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล. (TERMINOLOGY ON PROPELLER INSPECTION & REPAIR OF SEAGOING SHIPS) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.วิโรจน์ อรุณมานะกุล, 191 หน้า.

สารนิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลที่จัดทำขึ้นตามหลักศัพทวิทยา และนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารและปฏิบัติงานด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือของอู่เรือในประเทศไทย และให้นักแปลใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิง รวมทั้งเพื่อให้ความรู้เบื้องต้นด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลแก่ผู้ที่สนใจโดยทั่วไป

แนวทางในการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ได้อาศัยทฤษฎีและวิธีวิทยาด้านศัพทวิทยา ที่นักศัพทวิทยาหลายท่านซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับสากลได้นำเสนอไว้ โดยเฉพาะได้นำเอาวิธีวิทยาของ Maria Teresa Cabré แห่งมหาวิทยาลัย Pompeu Fabra ประเทศสเปน ที่เป็นวิธีวิทยาการประมวลศัพท์แบบเป็นระบบ (Systematic Searches) มาประยุกต์ใช้ในการประมวลศัพท์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ คือ (1) การรวบรวมข้อมูล (2) การกำหนดผู้-เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา (3) การสร้างคลังข้อมูล (4) การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ (5) การดึงศัพท์ (6) การบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น และ (7) การบันทึกข้อมูลศัพท์

ประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ประกอบด้วยศัพท์จำนวน 51 คำ นำเสนอตามมิติหรือกลุ่มมโนทัศน์ ซึ่งสัมพันธ์เป็นเครือข่ายของความรู้เฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล แต่ละศัพท์ประกอบด้วยข้อมูลประเภทต่าง ๆ คือ ศัพท์ภาษาอังกฤษ ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย มโนทัศน์สัมพันธ์ รูปไวยากรณ์ หมวดเรื่อง คำนิยาม ข้อมูลอ้างอิง บริบทไวพจน์ คำอ้างอิง และรูปภาพประกอบ

ภาควิชา การแปลและการล่าม

สาขาวิชา การแปลและการล่าม

ปีการศึกษา 2546

WIWAN VONGTHONGSRI : TERMINOLOGY ON PROPELLER INSPECTION & REPAIR OF SEAGOING SHIPS. THESIS ADVISOR : WIROTE AROONMANAKUN, Asst.Prof., Ph.D., 191 pp.

The objective of this special research is to produce a terminology on propeller inspection and repair of seagoing ships in accordance with the science of terminology, and thus to use it as a tool for communication and operation of inspection and repair at Thailand's shipyards, or to use it as reference material for translators, and also for providing basic knowledge on propeller inspection and repair of seagoing ships to those who are interested in general.

The research is based on the theories and methodologies of terminology, which are proposed by many well-accepted terminologists. This research has particularly applied the methodology – the systematic searches approach – proposed by Maria Teresa Cabré of the Pompeu Fabra University, Spain. The processes of the research include: (1) Data collection (2) Indication of expert (3) Corpus building (4) Conceptual relation establishment (5) Term extraction (6) Extraction recording and (7) Terminology recording.

The terminology on propeller inspection and repair of seagoing ships consists of 51 terms presented according to the dimensions or concepts relating to one another as a network, which represent the special knowledge of seagoing ship's propeller inspection and repair. Each term consists of categories of information: English term, Thai equivalent term, concept relation, grammatical category, subject field, definition, complementary definition, context, synonym, cross reference, and illustration.

Department Translation and Interpretation

Field of study Translation and Interpretation

Academic year 2003

# กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จากบุคคลต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ ผศ.ดร.วิโรจน์ อรุณมานะกุล อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำมากมายที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในขั้นตอนต่าง ๆ ของการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ผู้จัดทำจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศ.ดร.มงคล เดชนครินทร์ จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาเป็นผู้อ่านสารนิพนธ์ในขั้นตอนสุดท้าย และให้ความรู้และคำแนะนำต่าง ๆ โดยเฉพาะในด้านศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน และทำให้งานสารนิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สารภี แกสตัน และคณาจารย์แห่งศูนย์การแปลและการล่ามเฉลิมพระเกียรติทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นพื้นฐานความรู้ความเข้าใจที่สำคัญในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งงานด้านการแปลและการล่ามอื่น ๆ อีกด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณอูเว วงศ์ทองศรี กรรมการผู้จัดการ บริษัทอู่เรือวังเจ้า จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้ความรู้ คำปรึกษาและตอบข้อสงสัย มาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ เพื่อน พี่ น้อง และเจ้าหน้าที่หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต สาขาการแปลและการล่ามทุกท่าน รวมทั้งเพื่อนร่วมงานอู่เรือวังเจ้าทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้จัดทำสามารถทำสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ในที่สุด

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณสมาชิกครอบครัวที่เป็นแรงบันดาลใจให้ไม่ย่อท้อเมื่อพบพานอุปสรรคต่าง ๆ ระหว่างการทำสารนิพนธ์นี้

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ค |
| กิตติกรรมประกาศ | ง |
| สารบัญตาราง | ช |
| **บทที่ 1 บทนำ** | 1 |
| ความเป็นมาของการตรวจซ่อมใบจักรเรือ | 1 |
| ปัญหาด้านภาษาในการตรวจซ่อมใบจักรเรือ | 4 |
| วัตถุประสงค์ของการประมวลศัพท์ | 5 |
| ขอบเขตการประมวลศัพท์ | 6 |
| สมมุติฐานการประมวลศัพท์ | 6 |
| ข้อจำกัดการประมวลศัพท์ | 7 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 7 |
| **บทที่ 2 ศัพทวิทยาเพื่อการประมวลศัพท์** | 9 |
| ความหมายของศัพทวิทยา | 9 |
| พัฒนาการของศัพทวิทยา | 10 |
| ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ | 11 |
| ทฤษฎีศัพทวิทยา | 13 |
| ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์และพจนานุกรม | 15 |
| **บทที่ 3 การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์** | 17 |
| วิธีประมวลศัพท์แบบเป็นระบบ | 17 |
| การรวบรวมข้อมูล | 18 |
| การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ | 21 |
| การสร้างคลังข้อมูล | 22 |
| การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ | 28 |
| **บทที่ 4 การประมวลศัพท์** | 35 |
| การดึงศัพท์ | 35 |
| การบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น | 42 |
| บันทึกข้อมูลศัพท์ | 49 |

# สารบัญ (ต่อ)


| | | หน้า |
|---|---|---|
| **บทที่ 5 บทสรุป** | | 57 |
| | การนำเสนอประมวลศัพท์ | 57 |
| | การตรวจสอบประมวลศัพท์ | 57 |
| | การแก้ปัญหาประมวลศัพท์ | 58 |
| | ข้อจำกัดของการประมวลศัพท์ | 60 |
| | การพิสูจน์สมมุติฐานของการประมวลศัพท์ | 62 |
| | ข้อควรคำนึง | 63 |
| | ข้อสรุป | 64 |
| **รายการอ้างอิง** | | 66 |
| **ภาคผนวก ก** | **รายละเอียดคลังข้อมูล** | 70 |
| **ภาคผนวก ข** | **มโนทัศน์สัมพันธ์** | 91 |
| | แผนภูมิที่ 1 มิติมโนทัศน์สัมพันธ์ | 92 |
| | แผนภูมิที่ 2 เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ | 93 |
| | แผนภูมิที่ 3 เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย | 94 |
| **ภาคผนวก ค** | **บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น** | 102 |
| **ภาคผนวก ง** | **บันทึกข้อมูลศัพท์** | 155 |
| | บทนำเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล | 156 |
| | สัญลักษณ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลศัพท์ | 158 |
| | บันทึกข้อมูลศัพท์ | 159 |
| | ดัชนีคำศัพท์ | 186 |
| | ดัชนีรูปประกอบคำศัพท์ | 191 |

# สารบัญตาราง


หน้า

ตารางที่ 1 คลังข้อมูลการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล 26

ตารางที่ 2 ความถี่ของคำเดี่ยวที่มีศักยภาพเป็นศัพท์ได้ 36

ตารางที่ 3 ความถี่ของคำประสม 2 คำ ที่มีศักยภาพเป็นศัพท์ได้ 37

ตารางที่ 4 ตารางบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น 45

ตารางที่ 5 ตารางบันทึกข้อมูลศัพท์ 56

ตารางที่ 6 สาขาวิชาของศัพท์ 62

ตารางที่ 7 ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง 62

# บทที่ 1
# บทนำ

ในบทนี้ จะกล่าวถึง ความเป็นมาและความสำคัญของเรือเดินทะเล อู่ซ่อมเรือเดินทะเล และการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในประเทศไทย ปัญหาที่พบในการสื่อสารเพื่อการปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล วัตถุประสงค์ ขอบเขต และข้อจำกัด ในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล รวมทั้งสมมุติฐานการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล

## ความเป็นมาของการตรวจซ่อมใบจักรเรือ

เรือเดินทะเล เป็นยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งทางทะเล ไม่ว่าจะเป็นคนโดยสารหรือสินค้า เรือเดินทะเลที่เข้าออกในน่านน้ำไทย ส่วนใหญ่จะเป็นเรือที่ใช้ขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ดังที่เห็นได้จากสถิติประเภทเรือที่จดทะเบียนเป็นเรือไทยจะเป็นเรือบรรทุกสินค้าเกือบทั้งสิ้น อันได้แก่ เรือบรรทุกสินค้าเหลว เรือสินค้าแห้ง เรือคอนเทนเนอร์ และเรือสินค้าอื่น ๆ (ไผทชิต เอกจริยกร, 2544: 144) เรือขนส่งสินค้าทางทะเลของไทย รวมเรียกว่า กองเรือพาณิชย์ไทย

เรือเดินทะเลที่ขนส่งสินค้าทางทะเล เป็นปัจจัยสำคัญในการค้าขายและแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างประเทศไทยและนานาชาติ ทั้งนี้ เนื่องจากการขนส่งสินค้าทางเรือทะเลสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละปริมาณมากและประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการขนส่งทางอากาศหรือทางบก ดังนั้น การขนส่งสินค้าทางทะเลจึงเป็นที่นิยมในกรณีที่สินค้าไม่ต้องส่งยังจุดหมายปลายทางในเวลาจำกัดมากหรือเป็นสินค้าที่มีขนาดบรรจุใหญ่ ปัจจุบัน สินค้าและผลผลิตส่งออกและนำเข้าประเทศไทย ประมาณร้อยละ 90 อาศัยการขนส่งทางทะเล (ไผทชิต เอกจริยกร, 2544: 108)

การเดินเรือทะเลเพื่อการค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้าหรือการเดินเรือพาณิชย์ของไทย เริ่มมีมาตั้งแต่สมัยพระเจ้าปราสาททอง ซึ่งขึ้นครองราชย์เมื่อปี พ.ศ. 2137 โดยเป็นการส่งเรือเดินทะเลติดต่อกับประเทศใกล้เคียงก่อน และต่อมาขยายตัวเติบโตขึ้นตามลำดับ จนมาในรัช-สมัยของพระนารายณ์มหาราช ซึ่งขึ้นครองราชย์เมื่อปี พ.ศ. 2199 การเดินเรือพาณิชย์ของไทยสามารถขยายตัวไปจนถึงทวีปยุโรป รวมทั้งมีชาวต่างชาติจากประเทศต่าง ๆ เริ่มเข้ามาดำเนินธุรกิจเดินเรือในประเทศไทย (ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า, 2539: 17)

การเดินเรือสินค้าหรือเรือพาณิชย์ของไทยได้รับการพัฒนาเรื่อยมา เนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศหมายถึงการพัฒนาระบบขนส่งทางทะเลด้วย ดังนั้น ทั้งฝ่ายเอกชนและรัฐบาลจึงได้ให้ความสำคัญต่อการร่วมมือและพัฒนาเทคโนโลยีความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรือเดินทะเลและการเดินเรือทะเล ทำให้มีการจัดตั้งหน่วยงานต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น สมาคมของเจ้าของเรือไทย (พ.ศ. 2518) สมาคมผู้ต่อเรือและซ่อมเรือไทย (พ.ศ. 2519) ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี (พ.ศ. 2521) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชยนาวี (พ.ศ. 2521) และสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2537) เป็นต้น

ประเทศไทยค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้ากับประเทศต่าง ๆ มากมายทั่วโลก ทำให้ประเทศไทยมีเรือเดินทะเลที่จดทะเบียนเป็นเรือไทยและเรือที่มีเจ้าของเป็นคนไทยแต่จดทะเบียนเป็นเรือต่างชาติจำนวนไม่น้อย รวมทั้งมีเรือต่างชาติอีกจำนวนมาก[1] ที่เข้ามาดำเนินธุรกิจขนส่งทางทะเลในประเทศไทย เรือเดินทะเลเหล่านี้ ต่างก็ต้องได้รับการตรวจตราและซ่อมแซมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะเรือไทยหรือเรือที่มีเจ้าของเป็นคนไทยนั้น ส่วนใหญ่เป็นเรือที่ใช้งานมานานนับสิบ ๆ ปี[2] ความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดจากการเดินทางทางทะเลที่ใช้เวลานาน ทำให้เรือเดินทะเลส่วนใหญ่มีประกันภัยทางทะเล (Marine Insurance) ไม่ว่าจะเป็นการประกันภัยสินค้าที่ขนส่งประกันค่าระวางสินค้า หรือการประกันภัยตัวเรือเดินทะเล การประกันภัยตัวเรือ ทำให้ต้องมีการตรวจสภาพให้ผ่านการรับรองของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล (Maritime Ship Classification Societies) ที่เจ้าของเรือลงทะเบียนให้เรือตนเองสังกัดอยู่ นอกจากนี้ เรือเดินทะเลสัญชาติใด ๆ ก็ตาม จะต้องได้รับการตรวจสภาพเรือจากหน่วยงานของรัฐประจำประเทศนั้น ๆ ด้วย ทั้งนี้ประเทศต่าง ๆ ที่ค้าขายทางเรือเดินทะเล ได้จัดตั้งให้มีหน่วยงานหรือสมาคมจัดชั้นเรือเดินประจำประเทศของตน โดยมีทั้งที่เป็นองค์กรของรัฐและ/หรือองค์กรที่ไม่หวังผลกำไร สมาคมจัดชั้นเรือที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลจะจัดตั้งโดยประเทศที่เป็นผู้นำทางเทคโนโลยีเรือเดินทะเล ซึ่งได้แก่ American Bureau of Shipping **ของประเทศสหรัฐอเมริกา** Bureau Veritas **ของประเทศฝรั่งเศส** Det Norske Veritas **ของประเทศนอร์เวย์** Germanischer Lloyd **ของประเทศเยอรมนี** Lloyd's Register of Shipping **ของประเทศอังกฤษ** Nippon Kaiji Kyokai **ของประเทศญี่ปุ่น** Rigistro Italiano Navale **ของประเทศอิตาลี** และ China Classification Society **ของประเทศจีน**

---

[1] ปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่สามารถพัฒนากิจการพาณิชยนาวีให้เจริญได้มากนัก ทำให้มีกองเรือขนาดเล็กและมีความสามารถในการบรรทุกไม่เพียงพอที่จะบรรทุกสินค้าเข้าและออกของประเทศเองทั้งหมด โดยต้องอาศัยเรือต่างชาติเป็นผู้ทำการดังกล่าวถึงประมาณร้อยละ 90 ของสินค้าเข้าและสินค้าออก (ไผทชิต เอกจริยกร, 2544: 51)

[2] เรือพาณิชย์เดินทะเลไทยส่วนใหญ่ มีอายุการใช้งานมาก เฉลี่ยแล้วเกิน 15 ปี ต่อลำ (ไผทชิต เอกจริยกร, 2544: 144)

**เป็นต้น** สมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลระดับสากลเหล่านี้ จะมีสำนักงานหรือสาขาย่อยอยู่ในประเทศเมืองท่าสำคัญต่าง ๆ และถือเป็นองค์กรระหว่างประเทศ ความน่าเชื่อถือของสมาคมจัดชั้นเรือที่เรือนั้นสังกัดอยู่ จะเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อเงื่อนไขการรับประกันภัยตัวเรือของบริษัทรับประกันภัยทางทะเล คือมีผลกับอัตราเบี้ยประกัน (Premium) โดยตรง ขณะเดียวกัน การรับประกันภัยทางทะเลของเรือก็เป็นตัวแปรที่สำคัญต่อเงื่อนไขค่าบริการขนส่งสินค้าด้วย ดังนั้น เรือเดินทะเลต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งเรือเดินทะเลที่ขนส่งสินค้าอยู่ในน่านน้ำไทย จำนวนมากจึงสังกัดอยู่กับสมาคมจัดชั้นเรือระดับองค์กรระหว่างประเทศ

กองเรือพาณิชย์ไทยจะพัฒนาให้เจริญได้ ขึ้นอยู่กับการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเรือซ่อมเรือของประเทศไทย ที่จะต่อเรือหรือซ่อมบำรุงเรือเดินทะเลต่าง ๆ เพื่อการใช้งานขนส่งสินค้าทางทะเล ซึ่งจะเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับกองเรือพาณิชย์ไทยและช่วยลดการสูญเสียเงิน-ตราเพื่อนำเรือไปซ่อมในต่างประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมอู่ต่อเรือซ่อมเรือไทยมีมาตั้งแต่สมัยพระเอกาทศรถ แห่งกรุงศรีอยุธยา ราว 400 ปีมาแล้ว โดยมีการนำช่างและเครื่องมือจากประเทศฮอลันดา (ประเทศเนเธอร์แลนด์ในปัจจุบัน) เข้ามาเพื่อสร้างเรือกำปั่น (ยงยุทธ ศุภะกะลิน, 2537 อ้างถึงใน รังสรรค์ ไกรไธสง, 2543: 11) ปัจจุบันอุตสาหกรรมต่อเรือซ่อมเรือแยกเป็นอู่เรือที่ต่อเรือและซ่อมเรือ และอู่ที่ซ่อมเรือเท่านั้น การซ่อมเรือเดินทะเลนั้น อาจทำโดยการลอยลำซ่อมในท่าเทียบเรือ หรือนำเรือขึ้นอู่ซ่อมเรือ ได้แก่ อู่เรือแห้ง อู่เรือลอย หรืออู่เรือแบบคาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของงานซ่อม ซึ่งแยกได้เป็นสองประเภทใหญ่ ๆ คือ งานตัวเรือและงานเครื่องกล สำหรับงานเพลาใบจักรเป็นส่วนหนึ่งของงานเครื่องกล ซึ่งโดยปรกติจะต้องนำเรือขึ้นอู่ซ่อมเรือ เพื่อให้ซ่อมได้ในที่แห้ง หรือถอดส่วนที่ต้องการซ่อมออกมาซ่อมทำในโรงงาน

ใบจักรของเรือเดินทะเล เป็นส่วนประกอบสำคัญของเรือ ที่ทำหน้าที่เป็นตัวสร้างแรงขับ (Propulsion) ใบจักรเรือเป็นส่วนที่อยู่ใต้น้ำและมักได้รับความเสียหายอยู่เสมอเนื่องจากสภาพการใช้งานในน้ำทะเล หรือถูกของแข็งชนกระแทกระหว่างการเดินทางในท้องทะเล ฉะนั้นเมื่อเรือมาขึ้นอู่เรือเพื่อซ่อมแซมหรือซ่อมบำรุง งานสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การตรวจซ่อมใบจักรของเรือ ซึ่งเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ด้านทางวิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ (Marine Engineering) เฉพาะเจาะจงไปในเรื่องของใบจักรเรือ ในกรณีที่เรือเดินทะเลสังกัดอยู่กับสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล การซ่อมแซมใบจักรเรือจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการตรวจและซ่อมใบจักรของสมาคมจัดชั้น

เรือที่เรือเดินทะเลนั้น ๆ สังกัดอยู่[3] และแม้ว่าเรือเดินทะเลที่มาขึ้นอู่เพื่อซ่อมแซมบำรุงรักษาจะไม่สังกัดสมาคมตรวจเรือระดับสากล หรือเพียงแต่ต้องได้รับการตรวจสภาพทั่วไปจากหน่วยงานของรัฐที่เรือถือสัญชาติอยู่ อู่เรือต่าง ๆ ก็มักเน้นให้มีมาตรฐานการตรวจซ่อมใบจักรตามที่สมาคมจัดชั้นเรือระดับสากลได้ระบุไว้ เพื่อเป็นหลักประกันแก่เจ้าของเรือว่าอู่สามารถบริการตรวจซ่อมใบจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การบริการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ต้องอาศัยทีมงานบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักร ที่มีความเข้าใจในมาตรฐานการตรวจซ่อมใบจักรของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลที่สำคัญต่าง ๆ การสื่อสารระหว่างทีมงานตรวจซ่อมด้วยกันและระหว่างทีมงานตรวจซ่อมกับบุคลากรของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล จึงเป็นเรื่องสำคัญและต้องการความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน

**ปัญหาด้านภาษาในการตรวจซ่อมใบจักรเรือ**

ข้อจำกัดในการสื่อสารที่สำคัญอย่างหนึ่งในการตรวจซ่อมใบจักรของอู่ซ่อมเรือในประเทศไทย ได้แก่ ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร ทั้งนี้ เพราะตำราและเอกสารทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรที่มีอยู่ รวมทั้งเอกสารอ้างอิงของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลที่เป็นเสมือนคู่มือการตรวจซ่อมใบจักร ล้วนเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ การเขียนรายงานเสนอทางสมาคมจัดชั้นเรือและ/หรือเจ้าของเรือ โดยเฉพาะเรือต่างชาตินั้น ก็ต้องใช้ภาษาอังกฤษเช่นกัน

บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือในอู่ซ่อมเรือ ประกอบด้วยบุคคลในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ วิศวกร ช่างเทคนิค ช่างฝีมือ บุคลากรระดับวิศวกรประจำอู่เรือในประเทศไทย มักมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษเพียงพอที่จะศึกษาเข้าใจเอกสารหรือตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือได้ เพราะบุคลากรเหล่านี้จะมีพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมและมีความสามารถด้านภาษาอังกฤษทั่วไปในระดับพอใช้ รวมทั้งรู้ศัพท์เทคนิคเฉพาะทางสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักเรือในทั้งสองภาษาอยู่พอสมควร แต่บุคลากรระดับ

---

[3] สมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลมีหน้าที่ตั้งกฎเกณฑ์หรือจัดทำคู่มือ ทั้งสำหรับผู้ผลิตและผู้ซ่อมใบจักรเรือ โดยกฎเกณฑ์หรือคู่มือที่เกี่ยวกับใบจักรเรือของสมาคมจัดชั้นเรือระดับสากลต่าง ๆ จะมีความคล้ายคลึงกันในส่วนหลัก ๆ ที่เป็นเรื่องของเทคโนโลยีใบจักรเรือ และแตกต่างกันในส่วนละเอียดปลีกย่อยที่มักไม่เกี่ยวข้องกับตัวใบจักรเรือโดยตรง เช่น รูปแบบการนำเสนอรายงานการตรวจซ่อมใบจักรเรือ หรือค่าและขนาดต่าง ๆ ของใบจักรที่ต้องวัดและนำเสนอในรายงาน เป็นต้น ความคล้ายคลึงกันของเนื้อหาสำคัญเกิดจากการที่สมาคมจัดชั้นเรือต่าง ๆ รวมตัวและร่วมมือกันภายใต้องค์กร IACS หรือ International Association of Classification Societies เพื่อวัตถุประสงค์ให้เกิดมาตรฐานการผลิตและซ่อมเรือเดินทะเล

ช่างเทคนิคและช่างฝีมือ จะมีเพียงความรู้ที่ด้านเทคนิคทั่วไปที่เรียนมาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ/หรือประสบการณ์การทำงานที่สั่งสมมา โดยมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษหรือศัพท์เทคนิคเฉพาะทางในภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเพียงเล็กน้อยหรืออาจไม่มีเลย ฉะนั้น การรับสารความรู้ใด ๆ ของบุคลากรที่มีข้อจำกัดทางภาษาอังกฤษ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือจากเอกสารหรือตำราเรื่องการตรวจซ่อมใบจักร จึงเป็นไปในลักษณะของการถ่ายทอดสารจากผู้ส่งสาร คือ วิศวกรที่เข้าใจเนื้อหาภาษาอังกฤษ ซึ่งแปลสารให้เป็นภาษาไทยเทียบเคียง และถ่ายทอดให้แก่ช่างเทคนิคหรือช่างฝีมืออีกที

เมื่อถึงเวลาเขียนรายงานเป็นภาษาอังกฤษเพื่อส่งให้แก่สมาคมจัดชั้นเรือและ/หรือเจ้าของเรือ ผู้เขียนรายงานจะต้องอ้างอิงศัพท์เทคนิคเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรที่เป็นมาตรฐานและเข้าใจตรงกันถูกต้อง ตั้งแต่ขั้นตอนตรวจสอบก่อนการซ่อม การซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย และการทดสอบต่าง ๆ ก่อนกลับไปติดตั้งเพื่อใช้งานเช่นเดิม ปรกติผู้เขียนรายงานจะเป็นบุคลากรระดับวิศวกร หรือช่างเทคนิคที่รู้ภาษาอังกฤษเพียงพอ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมมาได้จากบุคลากรระดับช่างฝีมือ ช่างเทคนิค และวิศวกร ข้อมูลดังกล่าว มีทั้งภาษาไทยและอังกฤษและเป็นทั้งข้อมูลที่ใช้ภาษาทั่วไปและภาษาที่มีศัพท์เทคนิคเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้เฉพาะทางและความรู้ด้านภาษาของผู้ให้ข้อมูล เช่น คนงานฝีมือทั่วไปอาจจะเรียกส่วนประกอบของใบจักรหนึ่ง ๆ ด้วยคำในภาษาไทยทั่วไป ในขณะที่วิศวกรหรือนายช่างเทคนิคเรียกส่วนประกอบเดียวกันนั้นด้วยศัพท์เฉพาะภาษาไทยหรือทับศัพท์ภาษาอังกฤษ[4] เป็นต้น

ปัญหาการสื่อสารเพื่อการปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักรเรือที่สำคัญ จึงมีอยู่สองประเด็น คือ การสื่อสารความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือจากภาษาหนึ่งไปยังอีกภาษาหนึ่ง คือ ระหว่างภาษาไทยและภาอังกฤษ และการใช้ศัพท์เทคนิคเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือภาษาอังกฤษและไทยให้ได้มาตรฐานตรงกัน

**วัตถุประสงค์ของการประมวลศัพท์**

สารนิพนธ์ประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำความรู้เรื่องศัพทวิทยามาใช้ทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรืออย่างมีระบบตามทฤษฎีและวิธีวิทยาการประมวลศัพท์ของนักวิชาการสาขาศัพทวิทยาที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ทั้งนี้

---

[4] ตัวอย่าง เช่น คำว่า “หัวกะโหลก” เป็นศัพท์เรียกของคนงานทั่วไป ซึ่งหมายถึง “ฝาครอบดุมใบจักร” (Hub Cone) เป็นต้น

เพื่อให้ได้ชุดศัพท์ที่สมบูรณ์ ครอบคลุมมโนทัศน์ต่าง ๆ ของความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือ และมีมาตรฐานการนำมาใช้งานสูง กล่าวคือ ไม่สร้างความกำกวมหรือเข้าใจผิด และช่วยให้การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือหรือการถ่ายทอดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือ มีประประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

**ขอบเขตการประมวลศัพท์**

เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือ คือ การได้มาซึ่งชุดคำศัพท์เฉพาะเรื่องที่ใช้ในการสื่อสารของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือ ไม่ว่าจะเป็นทางตรง เช่น วิศวกรหรือนายช่างที่ตรวจซ่อมใบจักรเรือ หรือทางอ้อม เช่น ผู้อ่านหรือแปลเนื้อหาบทความเรื่อการตรวจซ่อมใบจักร ก็ตาม ดังนั้น ขอบเขตการประมวลศัพท์จึงเน้นผลผลิตที่เป็นบันทึกข้อมูลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรที่ครอบคลุมขั้นตอนต่าง ๆ ของการตรวจซ่อมใบจักร ตั้งแต่ขั้นตอนตรวจสอบก่อนการซ่อม การซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย และการทดสอบต่าง ๆ ก่อนกลับไปติดตั้งเพื่อใช้งานเช่นเดิม ในขณะเดียวกัน ก็จะนำเสนอหลักการหรือวิธีวิทยาด้านศัพทวิทยาที่นำมาประยุกต์ใช้ในที่นี้ โดยนำเสนอในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการทำประมวลศัพท์เฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ให้ผู้ที่สนใจเรื่องศัพทวิทยาได้ศึกษาเป็นแนวทางในการประมวลศัพท์เฉพาะเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

**สมมุติฐานการประมวลศัพท์**

สมมติฐานในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ แยกได้เป็น 2 แนวทาง คือ หนึ่ง ในด้านสาขาวิชาความรู้ที่การประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลจะครอบคลุมถึง และ สอง ในด้านการได้มาซึ่งศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย กล่าวคือ

ศัพท์ที่ได้จากการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล โดยใช้ทฤษฎีและวิธีวิทยาด้านศัพทวิทยา เป็นศัพท์ที่มีมโนทัศน์สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ และโยงกันเป็นความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล โดยประกอบด้วยมโนทัศน์หรือศัพท์ในสาขาวิชาความรู้เรื่อง *แรงขับของเรือ* (ส่วนประกอบและการทำงานของเพลาใบจักรเรือ) *โลหการ*[5] (โครง-

---

[5] แม้ว่า ราชบัณฑิตยสถาน บัญญัติศัพท์ "Metallurgy" ซึ่งเป็นวิชาว่าด้วยศาสตร์ของโลหะว่า "โลหกรรม" แต่ผู้เชี่ยวชาญให้ใช้ คำว่า "โลหการ"

อย่างไรก็ดี ราชบัณฑิตยสถาน นิยมใช้คำที่ลงท้ายด้วย "...การ" เป็นคำคุณศัพท์ (คำวิเศษณ์) เช่น "วิศวกรรมโลหการ" เป็นต้น (ศ. ดร.มงคล เดชนครินทร์, ผู้อ่านและแก้ไขสารนิพนธ์, 19 กันยายน 2546)

สร้าง องค์ประกอบ คุณสมบัติของโลหะ และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับโลหะในสภาพต่าง ๆ เช่น ความร้อน แรงกระแทก เป็นต้น) และ *งานโลหะ* (การเชื่อม การดัดให้ตรง การแปลงรูป การตัด การเจียระไน ฯลฯ)

รูปศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยของมโนทัศน์ต่าง ๆ พบได้ในตัวบท (Text) ภาษาไทยที่เป็นตำราหรือเอกสารที่เกี่ยวกับใบจักรเรือและการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล รวมทั้งจากการสื่อสารภาษาพูด (Utterance) เป็นภาษาไทยระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับบุคลากรอื่น ๆ ในการปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล โดยรูปศัพท์ภาษาไทยของมโนทัศน์ต่าง ๆ ในเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล มีทั้งรูปศัพท์ภาษาไทยที่ใช้หลากหลายรูปศัพท์ต่อมโนทัศน์ภาษาอังกฤษอย่างหนึ่ง ๆ และมโนทัศน์ภาษาอังกฤษที่ไม่ปรากฏรูปศัพท์ภาษาไทย นอกจากนี้ ศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวนหนึ่ง มีการใช้ภาษาไทยทับศัพท์

**ข้อจำกัดของการประมวลศัพท์**

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลมีข้อจำกัดในด้านของการสร้างคลังข้อมูลภาษาอังกฤษที่ใช้ในการประมวลศัพท์ และคลังข้อมูลภาษาไทยที่ใช้ในการหาคำศัพท์เทียบเคียง

เนื่องจากการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล เป็นงานเฉพาะเจาะจงลงไปในด้านวิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ และประกอบด้วยพื้นฐานความรู้เรื่องในสาขาที่กว้างกว่า คือ การทำงานของเพลาใบจักร (แรงขับของเรือ) โลหการ และงานโลหะ ทำให้ข้อมูลเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรมีไม่มาก ผู้จัดทำประมวลศัพท์จึงต้องใช้วิจารณญาณและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกข้อมูลที่แม้ว่าจะไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการตรวจซ่อมใบจักร แต่เป็นพื้นฐานของความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรและมีการใช้ภาษาเฉพาะเรื่องในแวดวงเดียวกัน เช่น เรื่องส่วนประกอบและการทำงานของใบจักร หรือเรื่องความขรุขระของพื้นผิวใบจักร (Propeller Roughness) เป็นต้น

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล มีดังนี้

1. เป็นการวางมาตรฐานในการสื่อสารความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลให้เข้าใจถูกต้องตรงกัน ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2. เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน การเขียนรายงาน และแปลงาน ที่เกี่ยวกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล

3. ช่วยในการตีความเนื้อหาด้านเทคนิคภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล

ทั้งนี้ ประมวลศัพท์ที่ได้มา จะเป็นประโยชน์สำหรับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่

1. บุคลากรที่ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ไม่ว่าจะเป็นบุคลากรประจำอู่ซ่อมเรือ หรือบุคลากรประจำสมาคมจัดชั้นเรือ

2. ผู้ที่ต้องการศึกษาหรือสนใจเรื่องใบจักรเรือและ/หรือการตรวจซ่อมใบจักรเรือ

3. นักแปลงานเขียนที่เกี่ยวกับใบจักรเรือและ/หรือการตรวจซ่อมใบจักรเรือ

# บทที่ 2
# ศัพทวิทยาเพื่อการประมวลศัพท์

ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างศัพทวิทยาและภาษาศาสตร์ พจนานุกรม และประมวลศัพท์ รวมทั้งระหว่างคำและศัพท์ ทำให้คนทั่วไปมักเกิดความสับสน การศึกษาเรื่องศัพทวิทยาเพื่อให้เกิดความรู้เบื้องต้น นอกจากจะช่วยให้เข้าใจถึงความเป็นศาสตร์ของศัพทวิทยาแล้ว ยังเป็นพื้นฐานของการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือในที่นี้ด้วย

## ความหมายของศัพทวิทยา

ศัพทวิทยาหรือวิชาการประมวลศัพท์ (Terminology) เป็นความรู้ที่ว่าด้วยการรวบรวมและศึกษาศัพท์เฉพาะสาขาความรู้ (Special Subject) แต่ในภาษาอังกฤษ คำว่า "Terminology" ไม่ได้หมายถึงศัพทวิทยาเท่านั้น แต่ยังมีความหมายอีกสองอย่าง คือ 1) แนวปฏิบัติหรือหลักการของการประมวลศัพท์ และ 2) ชุดศัพท์หรือประมวลศัพท์ของสาขาความรู้เรื่องหนึ่ง ๆ ดังนั้น "Terminology" อาจหมายถึงวิธีการรวบรวม จำแนก และจัดมาตรฐานของศัพท์ หรืออาจหมายถึงทฤษฎีศัพทวิทยา ที่มองว่าศัพท์แตกต่างจากคำอย่างไรบ้าง หรืออาจหมายถึงชุดศัพท์ เฉพาะสาขาวิชาความรู้หนึ่ง ๆ ที่ประกอบไปด้วยคำนาม กริยา วิเศษณ์ กริยาวิเศษณ์ ซึ่งมีความหมายที่ชัดเจนโดดเด่นเฉพาะในบริบทของเรื่องนั้น ๆ (Cabré, อ้างถึงใน Somers, 1996: 16; Pearson, 1998: 10; Cabré, 1999: 32)

ศัพทวิทยา เป็นการศึกษาและกิจกรรมเกี่ยวกับ "ศัพท์" อันได้แก่ การรวบรวม การอธิบาย การประมวล และการบันทึกศัพท์ โดยศัพท์ในที่นี้ หมายถึง ชุดของคำที่ใช้สื่อสารกันเฉพาะบุคคลในวิชาความรู้สาขาหนึ่ง ๆ โดยอาจศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับศัพท์ชุดหนึ่ง ๆ เป็นภาษาเดียวหรือหลายภาษาก็ได้ กิจกรรมของศัพทวิทยาหรือการประมวลศัพท์ มีความคล้ายคลึงกับการทำพจนานุกรม ตรงที่เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของคำเพื่อการอ้างอิงความหมายและแนะนำการใช้คำ แต่การประมวลศัพท์แตกต่างจากการทำพจนานุกรมในด้านการรวมรวมข้อมูล พื้นฐานความรู้ของผู้จัดทำ และวิธีการที่ใช้ในการทำงาน (Sager, 1990: 2-3)

ศัพทวิทยา โดยพื้นฐานเป็นเรื่องของชื่อเรียกและกระบวนการเกิดชื่อเรียกของสิ่งต่าง ๆ ในโลก โดยการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ชื่อเรียก คำอธิบายหรือนิยามของชื่อเรียกกับแนวคิดหรือมโนทัศน์ของชื่อเรียก (Rey, 1995: 10; Sager, 1990: 2) นอกจากนี้ ศัพทวิยายังเป็นเรื่องของการวางมาตรฐานการใช้ชื่อเรียกหรือศัพท์ ในภาษาใดภาษาหนึ่งเพื่อการสื่อสารของ

กลุ่มคนในสาขาวิชาอาชีพเฉพาะ หรือในหลายภาษาเพื่อการสื่อสารระหว่างสังคมต่าง ๆ ที่อาจมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเฉพาะสาขาความรู้ (Rey, 1995: 7)

**พัฒนาการของศัพทวิทยา**

การรวบรวมชื่อเรียกสิ่งของเฉพาะเรื่อง เป็นสิ่งที่อยู่คู่กับการใช้ภาษาของมนุษย์เสมอมาตั้งแต่โบราณ และมีหลักฐานเก่าแก่ที่สุดย้อนอดีตไปในศตวรรษที่ 16 (Rey, 1995: 11) ทั้งนี้ การประมวลศัพท์อย่างมีระบบเริ่มมีความสำคัญขึ้นมาเมื่อโลกเข้าสู่ยุคของการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 18 ซึ่งมีการทำประมวลศัพท์ทางด้านเคมีศาสตร์ (Chemistry) พฤกษศาสตร์ (Botany) และสัตววิทยา (Zoology) โดยนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ ต่อมาในศตวรรษที่ 19 มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมในประเทศตะวันตก ทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียิ่งมีการพัฒนาเจิญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เริ่มตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 และเข้มข้นมากขึ้นในศตวรรษที่ 19 ทำให้เกิดปัญหาตามมา คือ การเกิดมโนทัศน์ (Concept) ของความรู้ใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน ทำให้ต้องหาคำเรียกหรือพยายามบัญญัติศัพท์เพื่ออ้างอิงมโนทัศน์เหล่านั้น ความรู้และมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เกิดใหม่ตลอดเวลา ในหลาย ๆ ด้านพร้อมกัน ประจวบกับความรู้และมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว ทำให้การสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาความรู้ทางวิทยาศาตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ นั้น มีความยุ่งยากสับสน และนำไปสู่ความต้องการที่จะตั้งกฎเกณฑ์ในการสร้างศัพท์เพื่อจัดระเบียบความรู้และมโนทัศน์ต่าง ๆ ให้เป็นที่เข้าใจถูกต้องตรงกัน (Cabré, 1999: 1-2)

อย่างไรก็ตาม ศัพทวิทยาพึ่งจะได้รับการยอมรับว่าเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีความสำคัญต่อสังคมมนุษย์ในศตวรรษที่ 20 (Rey, อ้างถึงใน Cabré, 1999: 1) และเป็นผลทำให้มีการพัฒนาความรู้ด้านประมวลศัพท์ที่มีหลักการ พื้นฐานทฤษฎี และวิธีวิทยา เมื่อไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมานี้เอง กล่าวคือ ในศตวรรษที่ 20 การพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังคงรุดหน้าต่อไปจนเกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในสังคมมนุษย์ คือ สังคมมนุษย์กลายเป็นสังคมที่เน้นวัตถุนิยมและความเป็นปัจเจกบุคคล รวมทั้งเป็นสังคมที่ให้คุณค่าแก่เทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสาร มีการแลกเปลี่ยนสินค้าและความรู้อย่างกว้างขวาง ซึ่งทำให้เกิดความต้องการสร้างศัพท์และการกำหนดบรรทัดฐานในการสร้างศัพท์ รวมทั้งการสร้างมาตรฐานของภาษามีมากขึ้นเรื่อย ๆ ผู้นำในเรื่องประมวลศัพท์ในช่วงศตวรรษที่ 20 นี้ ไม่ใช่นักภาษาศาสตร์ แต่เป็นกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และช่างเทคนิค ทั้งนี้ ในทศวรรษที่ 1930 Wüster แห่ง Vienna School ซึ่งมีพื้นฐานความรู้มาจากทางสายวิศวกรรมศาสตร์ ได้เสนอวิธีการทำประมวลศัพท์อย่างระบบแบบแผนที่มีมาตรฐาน ซึ่งเป็นรากฐานของศัพทวิทยาสมัยใหม่ (Modern Terminology) Wüster สนใจวิธีวิทยา

(Methodology) และการวางมาตรฐาน (Standardization) ของการประมวลศัพท์ ก่อนที่จะสร้างทฤษฎีศัพทวิทยาขึ้นในภายหลัง (Cabré, 1999: 2-4)

หลังจากยุคเริ่มต้นของประมวลศัพท์สมัยใหม่ (ปี ค.ศ. 1930 - 1960) ซึ่งมี Wüster และ Lotte แห่ง Soviet School of Terminology เสนอแนวทางการทำประมวลศัพท์อย่างมีระบบ ก็เข้าสู่ยุคที่สอง (ปี ค.ศ. 1960 - 1975) ได้แก่ ยุคกำเนิดโครงสร้างศัพทวิทยา ซึ่งนับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 หลักการสำคัญเรื่องการประมวลศัพท์ได้เข้าสู่แนวทางเดียวกัน ในยุคนี้ มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์เมนเฟรมและระบบการเก็บข้อมูลเอกสารเพื่อใช้ในงานประมวลศัพท์ รวมทั้งเริ่มมีความพยายามสร้างประมวลศัพท์ที่เป็นมาตรฐานในภาษาหนึ่ง ๆ ยุคที่ 3 นั้น (ปี ค.ศ. 1975 – 1985) เป็นยุครุ่งเรืองของการประมวลศัพท์ ซึ่งบทบาทและความสำคัญของการประมวลศัพท์ต่อภาษาในสังคมต่าง ๆ เริ่มเป็นที่ประจักษ์แก่นานาประเทศ มีการวางแผนทางภาษา (Language Planning) และจัดโครงการประมวลศัพท์ในประเทศต่าง ๆ นอกจากนี้ ความแพร่หลายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ได้ทำให้งานประมวลศัพท์และการรวบรวมหรือบันทึกข้อมูลต่าง ๆ สะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในยุคปัจจุบัน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 ถือเป็นยุคการแพร่ขยายความรู้และงานด้านประมวลศัพท์ โดยมีความเจริญด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์เป็นแรงผลักดันที่สำคัญ ในยุคนี้ได้เกิดความร่วมมือและเครือข่ายระหว่างประเทศว่าด้วยเรื่องประมวลศัพท์ และเกิดนโยบายการวางแผนทางภาษาในประเทศกำลังพัฒนาด้วย (Cabré, 1999: 5-6; Auger, อ้างถึงใน Cabré, 1999: 5)

**ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น ๆ**

ศัพทวิทยาเป็น สหสาขาวิชา (Interdiscipline) เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่ประกอบด้วยความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ คือ ภาษาศาสตร์ ภววิทยา (Ontology) และสาขาความรู้ที่ทำการประมวลศัพท์ นอกจากนี้ ศัพทวิทยายังต้องอาศัยความรู้เรื่องการบันทึกข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศในการประมวลศัพท์อีกด้วย (Cabré, อ้างถึงใน Somers, 1996: 19-20)

สหสาขาวิชา จะมีคุณลักษณะของการเลือกสรรแนวคิดและทฤษฎีจากศาสตร์ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ โดยแนวคิดและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานเหล่านั้นจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันและสามารถสร้างแนวคิดและทฤษฎีใหม่ที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะของสหสาขาวิชานั้น ๆ ได้ (Cabré, 1999: 25)

ความเป็นสหสาขาวิชาของศัพทวิทยา ทำให้นักวิชาการบางกลุ่มมองเห็นเรื่องของการประมวลศัพท์เป็นเพียงส่วนหนึ่งของศาสตร์อื่น โดยเฉพาะเห็นว่าศัพทวิทยาเป็นความรู้ส่วนหนึ่งที่แยกออกมาจากภาษาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากศัพทวิทยาได้รับแนวคิดมาจากทางภาษาศาสตร์ค่อนข้างมาก เพราะต่างก็เกี่ยวข้องกับภาษาเหมือนกัน แม้ว่า ภาษาศาสตร์ จิตวิทยา และสาขาความรู้เฉพาะทางของเรื่องที่ทำประมวลศัพท์ ต่างก็เป็นพื้นฐานของศัพทวิทยา แต่ศาสตร์ต่าง ๆ เหล่านี้ จะมีมิติในการมองประมวลศัพท์ที่ต่างกันออกไป ภาษาศาสตร์มองศัพท์ว่าเป็นสัญลักษณ์ทางภาษาที่มีความหมายต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ภาษา และประมวลศัพท์ใด ๆ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของคลังคำทั้งหมดของภาษา ส่วนจิตวิทยานั้น เห็นว่าประมวลศัพท์เป็นกลุ่มของหน่วยการรับรู้ ซึ่งรวมกันเป็นตัวแทนของความรู้เฉพาะเรื่องหนึ่ง ๆ (a set of cognitive units which represent the specialized knowledge) สำหรับสาขาความรู้เฉพาะทาง มองว่าประมวลศัพท์เป็นการตั้งชื่อสิ่งต่าง ๆ ในสาขา เพื่อการสื่อสารและถ่ายโอนความรู้ (Cabré, อ้างถึงใน Somers, 1996: 16-19)

นักวิชาการจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ (Rey, 1995: 7) สนับสนุนความคิดที่ว่า ศัพท-วิทยาน่าจะเป็นศาสตร์อิสระ (Independent Discipline) เพราะศัพทวิทยามีทฤษฎีและวัตถุประสงค์หรือแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นของตนเอง (Cabré, อ้างถึงใน Somers, 1996: 19) ในขณะที่นักวิชาการบางคน เช่น Sager (1990: 1) ไม่เห็นด้วยว่าศัพทวิทยาเป็นศาสตร์อิสระ เพราะทฤษฎีต่าง ๆ ล้วนรับมาจากศาสตร์อื่น คือ ภาษาศาสตร์ วิทยาการสารสนเทศ และภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ Sager เห็นว่าศัพทวิทยามีเพียงพัฒนาการของวิธีวิทยาที่ยาวนานและต้องอาศัยทฤษฎีที่เลือกสรรมาเฉพาะเจาะจงเพื่อเป็นแนวทางในการประมวลศัพท์ ทั้งนี้ Sager อธิบายถึงความสำคัญของศัพทวิทยาว่าเกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่าง ๆ โดยมีรากฐานมาจากภาษาศาสตร์และอรรถศาสตร์ (Semantics) และมีความสำคัญในเชิงปฏิบัติต่อผู้ที่ศึกษาภาษาและวิชาเฉพาะสาขาต่าง ๆ (Special subjects and languages) นอกจากนี้ ศัพทวิทยายังได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของศาสตร์ด้านการสื่อสาร เพื่อสื่อสารมโนทัศน์ที่สัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนของสาขาวิชาความรู้เฉพาะเรื่องต่าง ๆ โดยการกำหนดชื่อเรียกมโนทัศน์เหล่านั้นอย่างเป็นระเบียบและเป็นทางการ (Sager, 1990: 1-2)

ศัพทวิทยามีความสัมพันธ์กับภาษาศาสตร์มากที่สุด เพราะต่างก็ศึกษาภาษาเหมือนกัน แต่ศัพทวิทยาเป็นศาสตร์แยกสาขามาจากภาษาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Linguistic) ซึ่งศึกษาภาษาในฐานะเครื่องมือในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ของสังคมที่ซับซ้อน ในขณะ

ที่ภาษาศาสตร์ศึกษาความสามารถในการใช้ภาษาของมนุษย์ ซึ่งเป็นเรื่องของไวยกรณ์และโครง-สร้างภาษาเป็นสำคัญ (Cabré, 1999: 25-28)

เนื่องจากการประมวลศัพท์มีเป้าหมายเพื่อให้มีหน้าที่เป็นตัวแทนและตัวถ่ายทอด (Function of Representation and Transfer) ภายในแวดวงสาขาความรู้เฉพาะเรื่องนั้น ทำให้การประมวลศัพท์มีความเกี่ยวพันกับศาสตร์หรือกิจกรรมของ การจัดเก็บข้อมูล (Documentation) วิศวกรรมภาษา (Language Engineering) หรือภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computational Linguistics) และสาขาวิชาเฉพาะด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความเกี่ยวพันนี้ เป็นไปในลักษณะการเอื้ออำนวยประโยชน์ให้กัน กล่าวคือ การประมวลศัพท์เป็นวิธีหนึ่งในการจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกันความรู้เรื่องการจัดเก็บข้อมูลก็ช่วยให้ได้ข้อ-มูลเพื่อการประมวลศัพท์ ส่วนในด้านวิศวกรรมทางภาษา การประมวลศัพท์เป็นการใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ โดยมีศัพท์ต่าง ๆ ที่เรียกแทนมโนทัศน์ที่สัมพันธ์กันในความรู้สาขาหนึ่ง ๆ ในขณะเดียวกัน การประมวลศัพท์ก็ต้องอาศัยความรู้และเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมทางภาษาในขั้นตอนประมวลศัพท์และบันทึกข้อมูลศัพท์ ส่วนสาขาวิชาต่าง ๆ ต้องอาศัยการประมวลศัพท์เพื่อให้ได้คลังศัพท์ที่ครอบคลุมความรู้แขนงต่าง ๆ อย่างเป็นระบบและได้มาตรฐานเพื่อใช้เป็นคู่มือในการสื่อสารเฉพาะเรื่อง ขณะที่การประมวลศัพท์ก็ต้องอาศัยความรู้เฉพาะทางจากผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ เพื่อการประมวลศัพท์ที่ถูกต้องได้มาตรฐานเช่นกัน (Cabré, อ้างถึงใน Somers, 1996: 29-30)

**ทฤษฎีศัพทวิทยา**

ทฤษฎีศัพทวิทยามีความสำคัญและวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่ออธิบายคุณสมบัติของ ศัพท์ ซึ่งสัมพันธ์กับภาษาเฉพาะเรื่อง (Language for Special Purpose หรือ LSP) ที่ทำให้ ศัพท์ ต่างจาก คำ และ 2) เพื่ออธิบายการเกิดหรือสร้างศัพท์ ซึ่งสัมพันธ์กับมโนทัศน์ (Concept) ซึ่งทำให้ ศัพท์ แตกต่างจาก คำ เช่นกัน (Baker, 1998: 258)

ศัพท์ หมายถึง รูปคำหรือสัญลักษณ์ทางภาษาที่ใช้เพื่ออ้างอิงถึงมโนทัศน์ (concept) ใด ๆ ในสาขาวิชาหรือความรู้เฉพาะเจาะจง (Special Subject Field หรือ Special Domain) หนึ่ง ๆ โดยที่ศัพท์หนึ่งศัพท์จะแทนมโนทัศน์เพียงหนึ่งมโนทัศน์ในแต่ละสาขาวิชาความรู้ (Pearson, 1998: 11) ศัพท์สามารถแบ่งเป็น 1) ศัพท์ที่ใช้เฉพาะในความรู้สาขาวิชาเดียวเท่านั้น และ 2) ศัพท์ที่ใช้อ้างอิงถึงมโนทัศน์ต่างสาขาวิชาความรู้กันได้ (Hoffmann, อ้างถึงใน

Pearson 1998: 16-17) เช่น “pole” ในสาขาวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ หมายถึง ขั้วของฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน ส่วนในสาขาภูมิศาสตร์ หมายถึง ขั้วโลก หรือขั้วท้องฟ้า[6] เป็นต้น

คำ หมายถึง รูปคำหรือสัญลักษณ์ทางภาษาที่ใช้เพื่ออ้างอิงถึงความหมายที่ใช้ในภาษาทั่วไป (Language for general purpose – LGP) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า คำ เป็นรูปภาษาที่อ้างอิงความหมายโดยทั่วไป หรือเป็นความหมายที่เหมือนกันในทุก ๆ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง (Sager, 1990: 19)

ภาษาเฉพาะเรื่อง (LSP หรือ Sub-language) หมายถึง ส่วนหนึ่ง (Sub-set) ของภาษาทั่วไปที่ใช้เฉพาะในสาขาวิชาหรือความรู้เฉพาะเจาะจง เช่น บทความหรือรายงานทางเทคนิคหรือทางสายวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ซึ่งผู้เขียนหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชาความรู้แต่ละคนจะมีชุดคำศัพท์เดียวกันและมีลักษณะการใช้ชุดศัพท์เหมือนกัน จนเกิดเป็นแบบแผนเฉพาะแตกต่างจากภาษาทั่วไป และไม่จำเป็นต้องยึดหลักไวยากรณ์ที่ตั้งไว้เป็นกฎเกณฑ์ของภาษานั้น ๆ ทั้งนี้ เพื่อเน้นประโยชน์ในการสื่อสารเป็นสำคัญ (Harris, Sager & Hirschman, อ้างถึงใน Pearson, 1998: 28-33; Kocourek, อ้างถึงใน Cabré, 1999: 62)

มโนทัศน์ (Concept) หมายถึง หน่วยของความคิด ที่ประกอบเป็นโครงสร้างของความรู้และการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว[7] หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า มโนทัศน์เป็นตัวแทนของหน่วยความรู้เรื่องต่าง ๆ ที่ประกอบกันเข้า (Structured Knowledge Spaces) โดยมีทั้งที่เป็นมโนทัศน์เบื้องต้น (Primitive Concept) หรือ มโนทัศน์ซับซ้อน (Complex Concept) ที่เกิดจากการรวบรวมคุณลักษณะ (Characteristics) ของมโนทัศน์เบื้องต้นเข้าด้วยกัน (Sager, อ้างถึงใน Baker, 1998: 259-260) คุณลักษณะที่สัมพันธ์หรือร่วมกันบางอย่างของมโนทัศน์ต่าง ๆ ทำให้สามารถจัดมโนทัศน์เหล่านั้นเป็นกลุ่มหรือเครือข่ายมโนทัศน์ (Conceptual Network) ได้ (Cabré, 1999: 43)

ทฤษฎีทั่วไปของศัพทวิทยา มีพื้นฐานการให้ความสำคัญต่อมโนทัศน์ มโนทัศน์-สัมพันธ์ และความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์กับมโนทัศน์ เป็นอันดับแรก ซึ่งการมองว่าศัพท์มาจากมโนทัศน์นี้เอง ที่ทำให้วิธีการประมวลศัพท์แตกต่างจากวิธีการทำพจนานุกรม (Cabré, 1999: 7) ดังจะอธิบายโดยละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

---

[6] ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2532

[7] นิยามโดย International Standard ISO 704 ปี ค.ศ. 1987

**ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์และพจนานุกรม**

ศัพทวิทยามีพื้นฐานมาจากหลักการของ Wüster (ค.ศ. 1979) ที่เน้นให้เห็นถึงความแตกต่างกันของการใช้ “คำ” และ “ศัพท์” รวมทั้งความแตกต่างกันระหว่างการเกิดหรือสร้างศัพท์กับการเกิดหรือสร้างคำในภาษาทั่วไป การทำประมวลศัพท์ เริ่มจาก มโนทัศน์ เพราะเกิดจากความต้องการตั้งชื่อให้มโนทัศน์ที่มีอยู่ในรูปของโครงสร้างทางความคิดที่สมองรับรู้มาจากโลกของความจริง การทำพจนานุกรม (Lexicography) เริ่มต้นจาก คำ ซึ่งเป็นหน่วยของการอ้างอิงความจริงที่เชื่อมโยงผู้ใช้กับโลกของความจริง แล้วจึงหาข้อมูลต่าง ๆ ของคำ ได้แก่ ความหมาย การออกเสียง และกฎเกณฑ์การใช้ภาษาอื่น ๆ (Pearson, 1998: 10-11; Cabré, 1999: 29-30)

Wüster ยังอธิบายต่ออีกว่า การทำประมวลศัพท์มุ่งความสนใจไปที่ชุดของศัพท์ที่เป็นสัญลักษณ์ทางภาษาของมโนทัศน์ โดยไม่สนใจเรื่องของไวยากรณ์ในระดับคำหรือประโยค และมองศัพท์แต่ละศัพท์ว่าแทนมโนทัศน์หนึ่งเดียว ภายในขอบเขตของสาขาวิชาความรู้หนึ่ง ๆ เปรียบเหมือนการใช้ชื่อเฉพาะ (วิสามานยนาม) ในภาษาทั่วไปเพื่อให้เกิดการสื่อความหมายถูกต้องเป็นมาตรฐาน (Pearson, 1998: 11-12)

Cabré (1999) กล่าวอธิบายเพิ่มเติมต่อจาก Wüster ว่า เนื่องจาก ศัพท์เกิดจากมโนทัศน์ การทำประมวลศัพท์จึงต้องให้ความสำคัญกับคำนิยาม (Definition) ของมโนทัศน์ที่ชัด-เจนถูกต้อง รวมทั้งแสดงถึงความสัมพันธ์กันของมโนทัศน์ หรือมโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Relation) เพื่อให้ศัพท์ถูกต้องตรงกับมโนทัศน์ (Cabré, 1999: 34) ซึ่งจะมีผลต่อการหาศัพท์เทียบเคียงในภาษาแปลได้อย่างถูกต้องด้วย (Baker, 1998: 259)

แม้ว่าพจนานุกรมและประมวลศัพท์ ต่างก็เกี่ยวข้องกับ “คำ” ทั้งคู่ รวมทั้งต่างก็มีทฤษฎีและหลักการปฏิบัติ และต่างก็เกี่ยวกับการสร้างรายการคำ การทำพจนานุกรมกับประมวลคำมีความแตกต่างกันในหลายแง่ กล่าวคือ พจนานุกรมเป็นความพยายามรวบรวมคำทุกคำในภาษา ในขณะที่ประมวลศัพท์ เป็นการรวบรวมคำที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระของสาขาวิชาหรือความรู้เรื่องหนึ่งเฉพาะ แต่ก็ไม่สามารถสรุปได้ว่า คำในประมวลศัพท์เป็นส่วนหนึ่งของคำในพจนานุกรม ทั้งนี้เพราะคำและศัพท์เป็นหน่วยทางภาษาที่ต่างกัน (Different Language Units) กล่าวคือ **คำ** เป็นหน่วยทางภาษาที่อธิบายได้โดยใช้หลักทางภาษาศาสตร์ เพื่อใช้อ้างถึงสิ่งต่าง ๆ ในโลกของความจริง (Reality) ในขณะที่ **ศัพท์** เป็นหน่วยทางภาษาที่อธิบายได้โดยใช้หลักการทางภาษาศาสตร์คล้ายคลึงกัน แต่ใช้อ้างอิงในวงจำกัดของความรู้สาขาวิชาหนึ่ง ๆ เท่านั้น ฉะนั้นคำที่ใช้อ้างอิงในการสื่อสารภายในวิชาความรู้หนึ่ง ๆ จึงเป็นคำที่เป็นศัพท์ด้วย

พจนานุกรมจะศึกษาการใช้ภาษาในยุคต่าง ๆ และวิวัฒนาการของการใช้ภาษา ในขณะที่การทำประมวลศัพท์สนใจการใช้ภาษาในช่วงสมัยที่มีนัยสำคัญหนึ่ง ๆ โดยคำนึงถึงอิทธิพลต่าง ๆ ที่มีต่อภาษาในช่วงเวลานั้น ๆ เพื่อสร้างรูปแบบที่ Wüster (ค.ศ. 1971) เรียกว่า เป็นรูปมาตรฐานของศัพท์ (Normalizes Form) ทั้งนี้ การทำประมวลศัพท์ให้ความสำคัญกับการสร้างศัพท์โดยวิธีต่าง ๆ โดยเฉพาะการใช้ภาษาโบราณอย่างกรีก-ลาติน หรือ บาลี-สันสกฤต หรือการใช้ศัพท์ที่เป็นนามวลีหรือคำประสม ซึ่งเป็นรูปแบบที่ไม่พบในภาษาทั่วไป

การพยายามรวบรวมคำต่าง ๆ ในภาษาของพจนานุกรม ทำให้พจนานุกรมประกอบไปด้วยคำทางไวยากรณ์ทุกชนิด ทั้งคำนาม กริยา วิเศษณ์ สรรพนาม บุพบท คำวลี ฯลฯ ส่วนประมวลศัพท์ที่มุ่งรวบรวมคำเฉพาะของสาขาวิชาหนึ่ง ๆ มักจะประกอบด้วยคำนามเกือบทั้งหมด (อาจมีคำกริยาบ้าง)

วัตถุประสงค์ของพจนานุกรม คือ เพื่อเพิ่มความสามารถ (Competence) ของผู้ใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนในชีวิตประจำวัน และให้ผู้ใช้ภาษาแสดงออกถึงความรู้สึก ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ภาษา ส่วนวัตถุประสงค์ของประมวลศัพท์ คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีวิชาชีพเกี่ยวข้องกับความรู้สาขาวิชานั้น ๆ ใช้เป็นเครื่องมืออ้างอิงความรู้ส่วนต่าง ๆ โดยไม่สนใจพฤติกรรมหรือความรู้เรื่องภาษาของผู้ใช้

การทำพจนานุกรมนั้น เกิดจากการตั้งสมมติฐานที่อิงทฤษฎี (Theoretical Hypotheses) แล้วพิสูจน์จากการวิเคราะห์จากตัวอย่างการใช้ภาษาโดยทั่วไป ในขณะที่การทำประมวลศัพท์ มีแหล่งข้อมูลที่เป็นภาษาเฉพาะด้านในสาขาวิชาหนึ่ง ๆ แล้วนำมาประมวลและหาศัพท์เรียกมโนทัศน์ให้ครอบคลุมเครื่องข่ายมโนทัศน์ของวิชาความรู้นั้น ๆ

สุดท้ายนี้ ประมวลศัพท์ต้องแสดงถึงความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ในสาขาวิชาความรู้หนึ่ง ๆ และมักจะมีการนำเสนอคำเทียบเคียงในภาษาอื่น ๆ ด้วย ศัพท์จึงถูกนำเสนอตามลำดับของมโนทัศน์ที่สัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ ในขณะที่พจนานุกรมภาษาทั่วไปจะเรียงคำตามลำดับอักษร

(Cabré, 1999: 33-37; Cabré, อ้างถึงใน Somers, 1996: 21-27)

# บทที่ 3
# การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์

ในบทนี้ จะกล่าวถึงวิธีวิทยาในการประมวลศัพท์ในขั้นเตรียมการเบื้องต้น โดยการประยุกต์ใช้วิธีวิทยาการประมวลศัพท์แบบเป็นระบบ (Systematic Searches) ของ Cabré (1999) ซึ่งประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล การกำหนดผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา การสร้างคลังข้อมูล การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ และกำหนดการทำงานต่าง ๆ (Work Schedule)[8]

**วิธีประมวลศัพท์แบบเป็นระบบ** (Systematic Searches)

หลักในการประมวลศัพท์ของ Cabré (1999) เน้นที่การใช้เนื้อหาเพื่อการศึกษาภาษาเฉพาะด้านที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่จะประมวลศัพท์ใช้สื่อสารกันจริง (Original Context) รวมทั้งสามารถประมวลศัพท์ของแขนงวิชาความรู้ของมโนทัศน์ต่าง ๆ อย่างครอบคลุม และสามารถเสนอศัพท์ใหม่หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการใช้ศัพท์เก่าบนพื้นฐานของหลักการทางศัพทวิทยา (Cabré, 1999: 115-116)

Cabré ได้แบ่งวิธีการประมวลศัพท์ออกเป็น 2 ประเภท คือ การประมวลศัพท์แบบมีระบบ (Systematic Searches) ซึ่งเป็นการประมวลศัพท์ที่มีลำดับขั้นตอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้ได้มาซึ่งศัพท์ของทุกมโนทัศน์ในสาขาวิชาความรู้ที่ศึกษา และการประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc Searches) ซึ่งเป็นการประมวลศัพท์ตามแต่ที่ผู้ต้องการใช้ชุดศัพท์ระบุมาและไม่จำเป็นต้องครอบคลุมทุกมโนทัศน์และไม่ผูกติดอยู่กับสาขาวิชาใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น นอกจากนี้ ในแต่ละประเภทยังแบ่งเป็นการประมวลศัพท์ภาษาเดียว (Monolingual Searches) ซึ่งเป็นการประมวลศัพท์จากการศึกษาภาษาเฉพาะด้านของมโนทัศน์และศัพท์ต่าง ๆ ในภาษาใดภาษาหนึ่ง และการประมวลศัพท์หลายภาษา (Multilingual Searches) ซึ่งเป็นการประมวลศัพท์จากการศึกษาภาษาเฉพาะด้านของมโนทัศน์และศัพท์ต่าง ๆ ในสองภาษาขึ้นไป (Cabré, 1999: 129)

ในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในที่นี้ ได้นำวิธีการประมวลศัพท์อย่างเป็นระบบของ Cabré มาเป็นหลักเกณฑ์ปฏิบัติ โดยการศึกษาภาษาเฉพาะด้านเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลเพื่อการประมวลศัพท์หรือหาข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับศัพท์

---

[8] การประมวลศัพท์ในที่นี้ ไม่มีการแสดงถึงกำหนดการทำงานต่างๆ

ในภาษาเดียว คือ ภาษาอังกฤษ และผนวกเข้ากับการศึกษาภาษาเฉพาะด้านเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในภาษาไทยเพียงเพื่อการหา “คำแปลเทียบเคียง” ของศัพท์ที่ประมวลได้ จึงกล่าวได้ว่า การประมวลศัพท์ในที่นี้ เป็นการประมวลศัพท์เป็นระบบแบบภาษาเดียวที่มีคำแปลเทียบเคียงในภาษาอื่น (Monolingual Records with Equivalents) นั่นเอง (Cabré, 1999: 124)

การประมวลศัพท์แบบเป็นระบบของ Cabré นั้น มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การกำหนดขอบเขต 2) การเตรียมการ 3) การประมวลศัพท์ 4) การนำเสนองาน 5) การตรวจสอบ และ 6) การแก้ปัญหา[9] (Cabré, 1999: 131)

ในขั้นตอนที่หนึ่ง คือ การกำหนดขอบเขตการประมวลศัพท์ เป็นเรื่องของการกำหนด หัวข้อเรื่อง กลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และขนาดของข้อมูลที่จะใช้ ซึ่งในบทที่หนึ่งของสารนิพนธ์ฉบับนี้ได้กล่าวถึงแล้ว ยกเว้นเรื่องของการกำหนดขนาดของข้อมูลที่จะใช้ ซึ่งผู้จัดทำประมวลศัพท์จะนำมากล่าวรวมไว้ในเรื่องการสร้างคลังข้อมูลในขั้นของการเตรียมการในบทที่ 3 สำหรับขั้นตอนการเตรียมของการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ คือ การรวบรวมข้อมูล การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ การสร้างคลังข้อมูล และการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ (Cabré, 1999: 130-132)

**การรวบรวมข้อมูล**

ผู้จัดทำประมวลศัพท์มีความจำเป็นที่จะต้องขวนขวายศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องที่จะประมวลศัพท์พอเพียงเพื่อการตัดสินใจเลือกข้อมูลที่มีคุณภาพมาสร้างคลังข้อมูล และเพื่อการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์และการประมวลศัพท์ในขั้นต่อ ๆ ไป ถ้าผู้ประมวลศัพท์เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาความรู้ที่ต้องการประมวลศัพท์เสียเอง การรวบรวมข้อมูลจะมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือมากกว่าเมื่อผู้ประมวลเพียงแต่มีความเข้าใจเรื่องที่จะประมวลในระดับทั่วไปเท่านั้น ในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลนี้ ถ้าผู้ประมวลไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีวิชาชีพในสาขานั้น ๆ ก็ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉาะสาขาเพื่อขอคำแนะนำแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในสาขาวิชาที่ต้องการประมวลเพื่อเป้าหมายให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายของภาษาเฉพาะทาง และได้ข้อมูลที่ประกอบไปด้วยศัพท์เฉพาะต่าง ๆ ครอบคลุมสาขาวิชาความรู้เฉพาะเรื่องที่ทำการประมวลศัพท์ (Cabré, 1999: 133-134)

---

[9] วิธีประมวลศัพท์แบบเป็นระบบของ Cabré มี 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ เนื้อหาในบทที่ 1 ขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ เนื้อหาในบทที่ 3 ขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ เนื้อหาในบทที่ 4 ขั้นตอนที่ 4 ได้แก่ เนื้อหาในภาคผนวกและกล่าวถึงโดยสรุปในบทที่ 5 ขั้นตอนที่ 5-6 กล่าวถึงโดยสรุปไว้ในบทที่ 5

Cabré (1999) ได้แบ่งข้อมูลในการทำประมวลศัพท์ (Material in Terminography) ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลอ้างอิง (Reference Material) ข้อมูลเฉพาะเรื่อง (Specific Material) และข้อมูลสนับสนุน (Support Material) ซึ่งในการทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (Cabré, 1999: 116-127)

ข้อมูลอ้างอิง ได้แก่ ข้อมูลที่มีประโยชน์ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการทำประมวลศัพท์ โดยเป็นการปูพื้นฐานความรู้ในเรื่องเฉพาะสาขาวิชาที่ทำการประมวลศัพท์ และเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกข้อมูลเพื่อการสร้างคลังข้อมูล อีกทั้งข้อมูลอ้างอิงยังช่วยให้เกิดความเข้าใจในศัพท์หรือมโนทัศน์ต่าง ๆ เพื่อการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์และการเลือกศัพท์ รวมทั้งการเรียบเรียงอรรถลักษณ์ (Feature) และคำนิยาม (Definition) อีกด้วย

ข้อมูลอ้างอิงในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในที่นี้ มีดังต่อไปนี้

1. สารานุกรมด้านเรือและการเดินทะเล “The Oxford Companion to Ships and the Sea” ปี ค.ศ. 1993 โดยมี Peter Kemp เป็นบรรณาธิการ

2. พจนานุกรมด้านเรือและการเดินเรือ “International Maritime Dictionary, Second Edition” ปี ค.ศ. 1973 โดยมี René de Kerchove เป็นผู้เรียบเรียง

3. รายการศัพท์เกี่ยวกับโลหการกายภาพ (Glossary of Terms Related to Physical Metallurgy) จากหนังสือ “Introduction to Physical Metallurgy” ปี ค.ศ. 1974 เขียนโดย Sidney H. Avner

4. รายการคำศัพท์ (List of Terms) เรื่องการต่อเรือ - ใบจักรเรือแบบสกรู (Shipbuilding - Ship Screw Propellers) ขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน หรือไอเอสโอ (International Organization for Standardization หรือ ISO) โดยมีรหัสเรียกว่า **ISO 3715** และเผยแพร่แก่ประเทศสมาชิกเป็นภาษาต่าง ๆ เมื่อ พฤษภาคม ค.ศ. 1975

5. รายการอธิบายคำศัพท์ (Glossary) เฉพาะเรื่องเกี่ยวกับใบจักรเรือและการตรวจซ่อมใบจักรเรือต่าง ๆ ที่พบบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ Shipyard Links: Terms and Definitions (www.purgit.com/dictiona.html); Propeller Terminology (www.montegaeng.com/propterm.htm); Propeller Problems (www.propellersolutions.com/problems.htm); Propeller Terminology

(www.baypropeller.com/term.html); Your Guide to Propeller Terminology (www.a1discountprop.com/propinfo.htm) โดย Advantage Propeller Discount Centre, Washington ข้อมูลปี ค.ศ. 2002; Boat Propeller & Propulsion Terminology (http://olds.com.au/marine/terminology.html) โดย Wm. Olds & Sons Pty. Ltd., Australia ซึ่งไม่ได้ระบุปีที่จัดทำข้อมูลขึ้น[10]

6. เว็บไซต์ของบริษัทต่าง ๆ ที่ให้บริการตรวจซ่อมเรือเดินทะเล เช่น Rundquist Propeller Tools, Inc. (www.rundquist.com); Kobelco Marine Engineering Co., Ltd. (www.kobelcomarine.com/propeller.html); Kamewa Group (www.kamewagrouup.com) เป็นต้น

7. คำอธิบายของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบปัญหาข้อสงสัยของผู้จัดทำประมวลศัพท์ในเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ไม่ว่าจะเป็นเรื่องส่วนประกอบของใบจักรเรือ การทำงานของใบจักรเรือ การตรวจซ่อมใบจักรเรือ รวมทั้งอธิบายศัพท์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และช่วยพิจารณาหรือแนะนำแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ประมวลศัพท์จะนำมาใช้ได้

ข้อมูลเฉพาะเรื่อง ได้แก่ ข้อมูลภาษาพูดและภาษาเขียนเฉพาะเรื่องที่ผู้เชี่ยว-ชาญในสาขาวิชานั้น ๆ ใช้ในการสื่อสาร เนื้อหาของข้อมูลเฉพาะเรื่องประกอบไปด้วยศัพท์เฉพาะที่ใช้เรียกชื่อมโนทัศน์ต่าง ๆ ของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาความรู้เรื่องนั้น ๆ รวมทั้งมีการขยายความอธิบายความหมายมโนทัศน์ต่าง ๆ แฝงอยู่ภายในเนื้อหา ข้อมูลเฉพาะเรื่องจึงใช้สร้างเป็นคลังข้อมูลเพื่อดึงศัพท์ รวมทั้งบริบทที่ใช้เรียบเรียงอรรถลักษณ์และคำนิยามเป็นหลัก นอกจากนี้ข้อมูลเฉพาะเรื่องบางส่วนยังเป็นพื้นฐานความรู้เฉพาะเรื่องที่ผู้ประมวลศัพท์จะต้องศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าที่จะทำการประมวลศัพท์ต่อไปได้อย่างถูกต้อง การประมวลศัพท์ในที่นี้ ใช้ข้อมูลเฉพาะเรื่องภาษาเขียนมาเป็นแหล่งข้อมูลในการสร้างคลังข้อมูล โดยพิจารณาถึงปัจจัย 3 ประการ คือ 1) ต้องเป็นข้อมูลที่เป็นตัวแทน (Representative) ของเรื่องที่ประมวลศัพท์ได้ และมีเนื้อหาครอบคลุมมโนทัศน์ต่าง ๆ ของขอบเขตของเรื่องที่ประมวลศัพท์ 2) เป็นข้อมูลที่ทันสมัย ที่ยังเป็นที่นิยมของเหล่าผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาความรู้นั้น ๆ และ 3) เป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือและอ้างถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะขอกล่าวโดยรายละเอียดในหัวข้อ การสร้างคลังข้อมูล

---

[10] ข้อมูลจากเว็บไซต์ Your Guide to Propeller Terminology และ Boat Propeller & Propulsion Terminology ได้นำมาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น จึงได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมมา ณ ที่นี้

ข้อมูลสนับสนุน ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นบันทึกต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้ คือ ข้อมูลที่ได้จากการทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและข้อมูลบันทึกศัพท์ในขั้นตอนการประมวลศัพท์ ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ค และ ง

นอกจากข้อมูลทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมา การประมวลศัพท์ในที่นี้ประกอบด้วย ข้อมูลภาษาไทย ที่ไม่ได้เกี่ยวกับเรื่องของการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลโดยตรง แต่เกี่ยวข้องกับเรื่อง เรือ ใบจักรเรือ การเชื่อม ซึ่งใช้ศัพท์กลุ่มเดียวกันกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือ โดยมีทั้งเนื้อหาที่เป็นตำราและรายการศัพท์อังกฤษ-ไทยพร้อมคำอธิบาย นอกจากนี้ ข้อมูลภาษาไทยยังรวมถึงศัพท์บัญญัติภาษาไทยด้วย ข้อมูลภาษาไทยนี้ จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาศัพท์แปลเทียบเคียงในภาษาไทยร่วมกับศัพท์ไทยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ มีบางข้อมูลที่ใช้อ้างอิง (เป็นข้อมูลอ้างอิงด้วย) เพื่อใช้ในการเรียบเรียงอรรถลักษณ์และคำนิยามของศัพท์ด้วย สำหรับข้อมูลภาษาไทยนี้ จะขอกล่าวถึงโดยละเอียดในบทที่ 4 ในหัวข้อเรื่อง การหาคำศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย (หน้า 47)

**การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ**

ในการประมวลศัพท์สาขาวิชาความรู้ใด ๆ ปรกติจะต้องประกอบไปด้วยบุคลากรที่มีความรู้เรื่องศัพทวิทยาทำงานควบคู่ไปกับบุคลากรที่มีความรู้ในเรื่องวิชาความรู้นั้น ๆ โดยฝ่ายหนึ่งจะเป็นผู้ประมวลศัพท์ ขณะที่อีกฝ่ายเป็นที่ปรึกษา (Cabré, 1999: 134) ดังนั้น ผู้ประมวลศัพท์ที่มีความรู้เรื่องศัพทวิทยาแต่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) เฉพาะสาขาเรื่องที่ประมวลศัพท์ จึงต้องกำหนดผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ ที่จะคอยให้คำปรึกษาและตรวจสอบการประมวลศัพท์ในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่แรกเริ่มจนจบสิ้นกระบวนการ

คุณสมบัติที่พึงประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล มีดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ในสาขาวิชาความรู้หรือวิชาชีพการซ่อมเรือเดินทะเลที่รวมถึงงานตรวจซ่อมใบจักรเรือด้วย จนเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้เชี่ยว-ชาญด้วยกัน

2. เป็นผู้สามารถสื่อสารด้วยภาษาเฉพาะด้านที่ใช้ในการทำงานในข้อ 1) ได้ ทั้งในภาษาไทยและอังกฤษ ตลอดจนคุ้นเคยกับการใช้ศัพท์เฉพาะต่าง ๆ ในทั้งสองภาษา

3. สามารถให้คำแนะนำถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในข้อ 2) ได้

4. สามารถมองภาพของเครือข่ายมโนทัศน์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล รวมทั้งอธิบายมโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์ต่าง ๆ ให้ผู้ประมวลศัพท์เข้าใจได้

5. สามารถเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล และมองเห็นประโยชน์ของผลผลิต คือ ชุดศัพท์หรือประมวลศัพท์ และพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือการประมวลศัพท์ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้โดยผู้ประมวลศัพท์

ผู้ประมวลศัพท์คำนึงถึงคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ และในที่สุดก็ได้รับการอนุเคราะห์จาก คุณอูเว วงศ์ทองศรี ซึ่งมีคุณสมบัติที่กล่าวมาเหล่านี้อย่างครบถ้วน โดยมีพื้นฐานการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล จากจุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย และประกาศนียบัตรการออกแบบเรือเดินทะเล (Naval Architecture) จากมหาวิทยาลัย Newcastle upon Tyne ประเทศอังกฤษ รวมทั้งมีประสบการณ์การทำงานด้านการซ่อมเรือเดินทะเลในประเทศไทยมานานกว่า 15 ปี

**การสร้างคลังข้อมูล**

คลังข้อมูล (Corpus) หมายถึง งานทางภาษา (Pieces of Language) ที่เกิดขึ้นตามปรกติของกลุ่มคนที่ใช้ภาษานั้น ๆ ซึ่งรวบรวมไว้และจัดประเภทตามเกณฑ์ทางภาษาศาสตร์เพื่อใช้เป็นตัวอย่างของภาษา (Sinclair, อ้างถึงใน Pearson, 1998: 42) หรือเพื่อเป็นตัวแทนของภาษาหรือภาษาย่อยใด ๆ (Francis, อ้างถึงใน Pearson, 1998: 43) และนำมาเก็บอยู่ในรูปของสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ (Pearson, 1998: 43)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า คลังข้อมูล มาจากข้อมูลเฉพาะเรื่อง โดยการพิจารณาถึงปัจจัย 3 ประการ ดังที่ Cabré (1999) ได้ระบุไว้ (หน้า 20) เมื่อมาถึงการสร้างคลังข้อมูล ผู้จัดทำประมวลศัพท์ได้นำเกณฑ์ของ Pearson (1998) ที่อธิบายได้ละเอียดกว่าของ Cabré มาใช้ในการพิจารณาสร้างคลังข้อมูล (Pearson, 1998: 5-62) ดังต่อไปนี้

1. ขนาดคลังข้อมูลและความเป็นตัวแทนของข้อมูลต่าง ๆ

ในด้านศัพทวิทยา คลังข้อมูลเป็นวัตถุดิบในการสร้างประมวลศัพท์ที่ประกอบไปด้วย ศัพท์ และ คำนิยาม รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ เช่น คำย่อ ไวพจน์ คำที่มีความหมายตรงข้าม เป็นต้น รวมทั้งรายละเอียดทางไวยากรณ์หรือโครงสร้างการใช้งาน ซึ่งผู้ประมวลต้องการกลั่น

กรองเพื่อนำเสนอออกมาอย่างเป็นระบบ เพราะฉะนั้น ผู้จัดทำประมวลศัพท์จึงต้องให้ความสำคัญกับหลักการพิจารณาข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลต่าง ๆ เป็นตัวแทน (Represent) ของเนื้อหาเรื่องราวเฉพาะด้านที่มุ่งศึกษาทำประมวลศัพท์นั้น ๆ อาจกล่าวได้ว่า ถ้าคุณภาพของคลังข้อมูลไม่ดี การประมวลศัพท์จะทำได้ยากลำบากและอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ส่งผลต่อบันทึกข้อมูลศัพท์ให้ด้อยคุณภาพไปด้วย

ความเป็นตัวแทนของข้อมูล มีปัจจัยที่ควรคำนึง คือ เป็นข้อมูลที่ทันสมัยที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขายังให้ความสำคัญ หรือมีการใช้อ้างอิงในการปฏิบัติงาน ซึ่งในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ บางข้อมูลค่อนข้างเก่าถึงประมาณ 20 ปี แต่เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญที่ปรึกษาการประมวลแล้ว จึงเลือกมานำไว้ในคลังข้อมูลด้วย

ปัจจัยอีกประการหนึ่งของความเป็นตัวแทนของภาษาเฉพาะที่นำมาประมวลศัพท์ คือ ระดับความเป็นข้อมูลที่เสนอความรู้ข้อเท็จจริง และระดับความเป็นข้อมูลด้านเทคนิคของเรื่องที่เกี่ยวกับการตรวจซ่อมใบเรือเดินทะเล เพราะยิ่งระดับของคุณสมบัติสองประการดังกล่าวนี้ มีมากในข้อมูลใด ๆ ก็จะยิ่งทำให้ศัพท์และมโนทัศน์ต่าง ๆ ชัดเจน มีผลต่อคุณภาพของผลผลิตการประมวลศัพท์มากขึ้น

ขนาดของคลังข้อมูล จะต้องมีจำนวนคำพอที่จะเป็นตัวแทนของเรื่องเฉพาะที่จะประมวลศัพท์ได้ สำหรับการประมวลศัพท์ในที่นี้ ผู้ประมวลศัพท์ได้ตั้งเป้าหมายจำนวนคำของคลังข้อมูลไว้ที่ 100,000 คำ โดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำทั้งหมดและจากจำนวนศัพท์ที่สันนิษฐานว่าจะได้ใกล้เคียงกับศัพท์เรื่องใบจักรจำนวน 51 คำขององค์การไอเอสโอ (ISO) ซึ่งใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงด้วย จากการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสม ปรากฏว่าได้จำนวนคำในคลังข้อมูลทั้งสิ้น 85,465 คำ ซึ่งผู้ประมวลเห็นว่าเพียงพอแล้ว เมื่อพิจารณาร่วมกับเกณฑ์อื่น ๆ ที่จะกล่าวต่อไป

2. รูปแบบข้อมูล

คลังข้อมูลที่จะนำมาประมวลศัพท์ในที่นี้ จะต้องเป็นข้อมูลภาษาเขียน (Written Text) เพื่อแปลงให้อยู่ในรูปของ Text File (ข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่มีนามสกุล .text) ที่จะนำมาใช้กับ

โปรแกรม Concordance และ Collocation Test[11] ได้ สำหรับข้อมูลที่สืบค้นมาจากอินเทอร์เน็ต โดยใช้ Search Engine เช่น www.google.com หรือ www.av.com หรือ www.vivisimo.com จะสามารถทำสำเนา (Copy) และแปลงเป็น Text File ได้อย่างสะดวกง่ายดาย แต่ข้อมูลที่มาจากสิ่งพิมพ์ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น ตำรา เอกสาร หรือวารสารนั้น จะต้องใช้โปรแกรม Omni Page ที่สามารถแปลง "ภาพอักษร" บนแผ่นกระดาษ โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ป้อนเข้าไป และให้ผลออกมาเป็น "ตัวอักษร" ที่เป็นไฟล์ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

การประมวลศัพท์จากข้อมูลภาษาเขียนที่อยู่ในรูปของเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นจุดผันแปรของวิธีวิทยาการประมวลศัพท์ให้เข้าสู่ยุคสมัยใหม่ การรวมรวมเก็บข้อมูลหรือสร้างคลังข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ ทำให้เก็บข้อมูลได้จำนวนมากอย่างรวดเร็ว รวมทั้งสามารถเปลี่ยน-แปลงหรือจัดการกับข้อมูลอย่างสะดวก นอกจากนี้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ สามารถพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำงานกับคลังข้อมูล ช่วยให้การวิเคราะห์ศัพท์สะดวกรวดเร็วและถูกต้องได้มาตรฐาน

ส่วนอินเทอร์เน็ต ก็เข้ามาบทบาทอย่างมากในการสืบค้นและรวมรวมข้อมูลของการทำประมวลศัพท์ เพราะรวดเร็วและได้ข้อมูลสำเร็จรูปเป็นเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ทันที นอกจากนี้ นับวันข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตก็มีจำนวนเพิ่มขึ้น เพราะแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เห็นว่าเป็นการเผยแพร่ข้อมูลที่ดึงดูดและค่าใช้จ่ายน้อย อย่างไรก็ดี ผู้คัดเลือกข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตจะต้องพิจารณาถึงความน่าเชื่อของข้อมูล เพราะการเผยแพร่ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างอิสระไม่มีการรับรองมาตรฐานใด ๆ และควรใช้เกณฑ์การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลบนอินเทอร์-เน็ต เช่น เกณฑ์ CARS ที่ประกอบด้วย **C**redibility คือ การระบุถึงผู้เขียนข้อมูล **A**ccuracy คือ ความถูกต้อง **R**easonableness คือ เทียบเคียงได้กับข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ **S**upport คือ สามารถติดต่อผู้พัฒนาเว็บไซต์นั้นได้ (Wright and Budin, 2000)

3. หัวข้อ ประเภท ความหลากหลาย และความครอบคลุม

ในการสร้างคลังข้อมูลประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ผู้ประมวลศัพท์มุ่งที่จะใช้ข้อมูลเนื้อหาที่ครอบคลุมความรู้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักรของอู่ซ่อมเรือ โดยส่วนหนึ่งรวบรวมมาจากเนื้อวิชาความรู้ที่บุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้าน

---

[11] โปรแกรม Concordance เป็นโปรแกรมค้นหาคำเป้าหมาย (คำเดี่ยวหรือคำประสม) และบริบท รวมทั้งจัดเรียงและให้ค่าทางสถิติต่าง ๆ ส่วนโปรแกรม Collocation Test เป็นโปรแกรมสำหรับค้นหาคำปรากฏร่วมหรือคำประสมตั้งแต่ 2 คำขึ้นไป ด้วยวิธีการทางสถิติ (ค้นหาคำที่ปรากฏร่วมกันซ้ำบ่อยจนมีนัยสำคัญทางสถิติ) รวมทั้งให้ค่าต่าง ๆ ทางสถิติ โปรแกรมCollocation Test สามารถดาวน์โหลด (Download) ได้ที่ http://pioneer.chula.ac.th/~awirote/colloc/

การตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลใช้อ้างอิงในการปฏิบัติงานโดยตรง และอีกส่วนรวบรวมจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลที่ค้นคว้าเพิ่มจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ตัวบทที่เป็นข้อมูลอ้างอิงของบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ

3.1.1 เอกสารเรื่องมาตรฐานด้านเทคนิคของการซ่อมใบจักรเรือ (Documents of Technical Standards of Propeller Repair) ซึ่งเป็นชุดเอกสารที่รวบรวมข้อมูลเนื้อหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือจัดทำโดยบริษัท Kobelco Marine Engineering แห่งประเทศญี่ปุ่น เพื่อใช้ในการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานทางด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือของบุคลากรผู้ประกอบการอู่ซ่อมเรือเดินทะเล เอกสารดังกล่าว ประกอบด้วยความรู้และเทคนิคการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การตรวจสอบก่อนการซ่อม การซ่อมแซมส่วนที่เสียหาย และการทดสอบต่าง ๆ ก่อนกลับไปติดตั้งใช้งานเช่นเดิม นอกจากนี้ เอกสารดังกล่าวยังประกอบด้วยแบบฟอร์มและรายละเอียดต่าง ๆ ในการนำเสนอผลการปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักรเรือ รวมทั้งกฎและหลักเกณฑ์การตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลระดับองค์กรระหว่างประเทศที่สำคัญ (ข้อมูลลำดับที่ 16-23 ในตารางที่ 1)

3.1.2 เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับใบจักรเรือที่มาจากตำรา (Text Book) สาขาวิชาวิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ โดยเนื้อหาเรื่องใบจักรเหล่านี้จะอยู่ภายใต้หัวข้อเรื่องแรงขับ (Propulsion) เนื่องจากแรงขับของเรือเกิดจากการหมุนของเพลาใบจักร ทำให้เรือแล่นได้ เนื้อหาความรู้ด้านใบจักรเรือจากตำรานี้ จะอธิบายถึงส่วนประกอบต่าง ๆ และหลักการทำงานของใบจักรเป็นสำคัญ (ข้อมูลลำดับที่ 9-15 ในตารางที่ 1)

3.1.3 กฎเกณฑ์ (Rules) และคู่มือ (Guidance) การตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลที่เผยแพร่โดยสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลระดับองค์กรระหว่างประเทศที่สำคัญ เพิ่มเติมจากที่พบในเอกสารเรื่องมาตรฐานด้านเทคนิคของการซ่อมใบจักรเรือในข้อ 3.1.1 ซึ่งอยู่ในรูปแบบของสิ่งตีพิมพ์และซีดีรอม (ข้อมูลลำดับที่ 30-32 ในตารางที่ 1)

3.2 ตัวบทที่ค้นคว้าเพิ่มเติมโดยผู้จัดทำประมวลศัพท์

3.2.1 ข้อมูลเนื้อหาความรู้ที่ค้นหาได้มาจากอินเทอร์เน็ต (สาระสังเขปออนไลน์) ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล (ข้อมูลลำดับที่ 1-8 ในตารางที่ 1)

3.2.2 บทความที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ในวารสารด้านเทคโนโลยีเรือเดินทะเล ที่มีชื่อว่า “เดอะ มอร์เตอร์ ชิป” (The Motor Ship) ซึ่งเป็นวารสารรายเดือนจากประเทศอังกฤษ (ข้อมูลลำดับที่ 24-29 ในตารางที่ 1)

4. ที่มาและความน่าเชื่อถือ

ข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ผู้ประมวลศัพท์ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล เป็นผู้พิจารณาว่าเนื้อหาต่าง ๆ นั้น เกี่ยวข้องสัมพันธ์หรือครอบคลุมหัวข้อเรื่องที่ทำประมวลศัพท์หรือไม่ โดยมีรายรายการชื่อข้อมูล แหล่งที่มา และจำนวนคำของแต่ละข้อมูลดังต่อไปนี้

*ตารางที่ 1: คลังข้อมูลการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล*

| ลำดับ | จำนวนคำ | ชื่อข้อมูล | แหล่งข้อมูล |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,237 | Armada’s Technology and Advantage of Propeller Cleaning | www.armadahull.com |
| 2 | 1,844 | Economics of Propeller Policies | www.armadahull.com |
| 3 | 2,947 | Causes and Control of Propeller Hub Cracking | www.purgit.com |
| 4 | 1,288 | History and Design of Propeller | www.aeromarinereseach.com |
| 5 | 6,497 | Hydrex Underwater Technology Monthly Magazine | www.hydrex.be |
| 6 | 795 | Propellers – The Basic | http://about.com |
| 7 | 2,028 | Some Notes on Controllable Pitch Propellers | www.kastenmarine.com |
| 8 | 4,232 | An Introduction to Propeller Repair | www.rundquist.com |
| | | | |
| 9 | 4,286 | Marine Auxiliary Machinery | Butterworth & Co. (Publication) Ltd. |
| 10 | 2,810 | Ship Design | Butterworth Heinemann |
| 11 | 881 | Introduction to Marine Engineering | Butterworth-Heinemann Ltd |
| 12 | 2,264 | Marine Auxiliary Machinery | Butterworth-Heinemann |
| 13 | 472 | Ship Construction | Butterworth-Heinemann |
| 14 | 3,953 | Basic Ship Theory | Longman Scientific & Technical |
| 15 | 1,672 | Propeller | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | 2,362 | Ship Screw Propellers Manufacturing Tolerances | ISO (Kobelco) |
| 17 | 6,016 | Guidance for Repairing Marine Propellers | NK (Kobelco) |
| 18 | 5,147 | Guidance Manual for Inspection and Repair of Bronze Propellers | DNV (Kobelco) |
| 19 | 3,440 | Rules: Copper Alloys: Casting for Propellers | LRS (Publication) |
| 20 | 1,646 | Rules: Propellers | LRS (Publication) |
| 21 | 2,015 | Rules: Cast Copper Alloys for Propellers | GL (Kobelco) |
| 22 | 4,037 | Guidance Manual for Bronze and Stainless Propeller Casting | ABS (Kobelco) |
| 23 | 11,411 | Technical Standard of Propeller Repair | Kobelco Marine Engineering |
| | | | |
| 24 | 1,377 | CLT Propeller | The Motor Ship |
| 25 | 547 | Divers Face Grimm Damage | The Motor Ship |
| 26 | 709 | Turning in Different Directions | The Motor Ship |
| 27 | 889 | Double the Props | The Motor Ship |
| 28 | 860 | Prop and Fin Combination | The Motor Ship |
| 29 | 1,077 | Ringed Propellers Set for Comeback | The Motor Ship |
| | | | |
| 30 | 2,860 | Rules: Propeller | GL (CD-Rom) |
| 31 | 2,821 | Rules: Propellers | RINA (CD-Rom) |
| 32 | 1,045 | Guidance: Propellers | NK (Publication) |

นอกจากนี้ ยังมีเกณฑ์ของข้อมูลที่ Pearson ได้ให้ความสำคัญไว้ คือ ผู้อ่านเป้าหมายของข้อมูล ผู้เขียนและวัตถุประสงค์ของผู้เขียน รวมทั้งการพิมพ์เผยแพร่ โดยรายละเอียดของคลังข้อมูลได้แสดงไว้ใน ภาคผนวก ก ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาโดยสรุป แหล่งที่มา ผู้เผยแพร่ ผู้เขียน วันที่เขียนข้อมูล ฯลฯ พร้อมรหัสเพื่อการอ้างอิงในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์

**การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์**

เมื่อผู้ประมวลศัพท์ศึกษาวิชาความรู้เฉพาะเรื่องหนึ่ง ๆ จากข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ต่อมาผู้ประมวลจะต้องแสดงถึงขอบเขตและองค์ประกอบของความรู้เฉพาะนั้น ๆ โดยการสร้างเครือข่ายมโนทัศน์ (Conceptual Network) และแสดงถึงลักษณะความสัมพันธ์ (Relations) ของมโนทัศน์ต่าง ๆ ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างยิ่งในขั้นตอนการประมวลศัพท์ (บทที่ 4) เพราะมโนทัศน์สัมพันธ์จะเป็นตัวเชื่อมโยงศัพท์เฉพาะต่าง ๆ กับความรู้สาขาเฉพาะทางนั้น ๆ

Cabré (1999) ได้กล่าวอธิบายว่า ระบบมโนทัศน์ประกอบด้วยกลุ่มของโครงสร้างมโนทัศน์ที่จัดให้อยู่เป็นหมวดหมู่ตามลำดับชั้น (Class) โดยมีทั้งชั้นกว้างกว่า แคบกว่า และชั้นที่เท่าเทียมกัน และมีความสัมพันธ์กันเพราะมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน หรือเพราะลักษณะการอ้างอิงความรู้ในเรื่องหนึ่ง ๆ ร่วมกัน Cabré กล่าวถึงเกณฑ์การสร้างระบบมโนทัศน์ว่า ต้องครอบคลุมเนื้อหาสาระของความรู้สาขาที่ศึกษาหรือทำประมวลศัพท์ โดยประกอบด้วยหน่วยโครงสร้าง (มโนทัศน์) แยกย่อยออกไปเป็นลำดับขั้น (เหมือนการแตกกิ่งก้านสาขาของต้นไม้) และสามารถแทนที่ด้วยศัพท์เฉพาะครบทุกตำแหน่งโดยไม่ซ้ำกัน รวมทั้งมีการแสดงถึงลักษณะความสัมพันธ์ของหน่วยโครงสร้าง (มโนทัศน์ หรือ ศัพท์) ดังกล่าวนี้ การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์จะช่วยให้เห็นขอบเขตและหัวข้อการประมวลศัพท์ ช่วยในการดึงศัพท์หรือเลือกศัพท์ ช่วยในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ของศัพท์กับสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ ช่วยในการเขียนนิยาม ช่วยในการลำดับรายการศัพท์ (Cabré, 1999: 135) ช่วยในการหาคำเทียบเคียงในภาษาอื่น และช่วยในการบัญญัติศัพท์ใหม่เมื่อพบว่ามีมโนทัศน์ แต่ไม่มีชื่อเรียก หรือชื่อเรียกยังไม่เหมาะสม (Cabré, 1999: 104)

ผู้จัดทำประมวลศัพท์เริ่มต้นสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ควบคู่ไปกับการรวบรวมและศึกษาข้อมูล รวมทั้งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเมื่อไม่เข้าใจถึงมโนทัศน์หรือศัพท์สำคัญใด ๆ อันทำให้ผู้จัดทำสามารถสร้างและพัฒนามโนทัศน์สัมพันธ์ไปในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะสามารถสร้างมิติมโนทัศน์ (แผนภูมิที่ 1) และอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ และความสัมพันธ์กันภายในมิติหนึ่ง ๆ ทั้งนี้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องด้วย นอกจากนี้ ผู้จัดทำยังได้เริ่มวางตำแหน่งของศัพท์หรือคำวลีบางส่วนที่ได้มาจากการศึกษาข้อมูลลงในมิติมโนทัศน์ต่าง ๆ ด้วย

มโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างขึ้นครั้งแรกนี้ จะช่วยเป็นแนวทางในการดึงศัพท์ที่จะนำมาบันทึกข้อมูลเบื้องต้น โดยเฉพาะหลังจากประมวลคลังข้อมูลและดึงศัพท์แล้ว เมื่อยังขาดศัพท์มาเติมมโนทัศน์สัมพันธ์ให้ครบถ้วน ซึ่งจะต้องแก้ไขหาข้อมูลเพิ่มต่อไป ในทางกลับกัน ผู้จัดทำก็ได้คาดการณ์ไว้ว่าจะต้องอาศัยศัพท์ที่ได้จากขั้นตอนการดึงศัพท์มาปรับปรุงมโนทัศน์สัมพันธ์ด้วย กล่าวคือ เพื่อให้ได้ศัพท์ครบถ้วนภายในแต่ละมิติและถูกต้องตรงมิติ และเพื่อให้ได้ศัพท์ที่มีรูปคำ

(Formation) ที่เป็นมาตรฐาน ทั้งนี้ กล่าวได้ว่า มโนทัศน์สัมพันธ์และการดึงศัพท์ตามวิธีวิทยาการประมวลศัพท์นั้น เป็นกิจกรรมที่เกื้อกูลกันและควรทำควบคู่กันไป

เมื่อนำเสนอประมวลศัพท์ ส่วนของมโนทัศน์สัมพันธ์จะเปรียบเสมือน "แผนที่" ของความรู้สาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ ที่จะทำให้ผู้ที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญของสาขาวิชานั้น ๆ เข้าถึงเนื้อหาสาระส่วนหลักและส่วนย่อยต่าง ๆ ได้ ถือเป็นส่วนสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ควบคู่ไปกับชุดประมวลศัพท์ (Wright, 1997: 104-105)

มโนทัศน์แต่ละมโนทัศน์จะมีคุณลักษณะ (Characteristics) ต่าง ๆ โดยมีรูปภาษาเรียกชื่อมโนทัศน์หนึ่ง ๆ แทนด้วย "ศัพท์" หนึ่ง ๆ และสัมพันธ์กันเป็นระบบและหมวดหมู่ตามแต่คุณลักษณะที่มีร่วมกันหรือเกี่ยวพันกันในแบบต่าง ๆ วิธีการนำเสนอโครงสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ ได้แก่ การใช้ แผนภูมิ (โดยเฉพาะแผนภูมิต้นไม้) รูปภาพ และคำอธิบาย เป็นต้น โดยมีการแสดงความสัมพันธ์ทั้งแบบมิติเดียวและหลายมิติ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของความรู้สาขาวิชานั้น ๆ

รูปแบบความสัมพันธ์ของมโนทัศน์สามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้ (Sager, 1990: 28-39)

1. ความสัมพันธ์แบบทั่วไปเจาะจง (Generic Relationship หรือ Generic-Specific) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบมีลำดับขั้น (Hierarchical Order) ที่มีมโนทัศน์ที่กว้างกว่า (Generic หรือ Superordinate) และมโนทัศน์ที่แคบกว่า (Specific หรือ Subordinate) โดยมโนทัศน์ที่แคบกว่ามีคุณลักษณะทั้งหมดของมโนทัศน์ที่กว้างกว่า รวมกับคุณลักษณะเพิ่มขึ้นมาอีกอย่างน้อย 1 ประการ เช่น สื่อมวลชน แยกเป็นสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อสิ่งพิมพ์แยกต่อออกไปเป็นสื่อหนังสือพิมพ์และสื่อนิตยสาร เป็นต้น ซึ่งสื่อหนังสือพิมพ์และนิตยสาร ต่างเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นสื่อมวลชน แต่มีคุณลักษณะบางอย่างที่ทำให้แตกต่างกัน ในขณะที่สื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ต่างเป็นสื่อมวลชนที่มีคุณลักษณะบางอย่างแตกต่างกันเช่นกัน

2. ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Partitive หรือ Whole-part Relationship) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นส่วนประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง และถือเป็นความสัมพันธ์แบบมีลำดับขั้น (Hierarchical Order) เช่นกัน ตัวอย่างเช่น เครื่องโทรทัศน์ ประกอบด้วย ตัวตู้ หลอดภาพ ปุ่มต่าง ๆ และเสาอากาศ เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์แบบหลายขั้ว (Polyvalent Relationship) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อมโนทัศน์หนึ่ง ๆ สามารถจัดให้อยู่ในลำดับขั้น (Hierarchy) มากกว่าหนึ่งลำดับขั้นขึ้นไป เช่น โทรทัศน์และวิทยุ ต่างเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ลำดับขั้นของสื่อสารมวลชน) และในขณะเดียวกันต่างก็เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วย (ลำดับขั้นของอุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือน) เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์แบบซับซ้อน (Complex Relationship) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบไม่มีลำดับขั้น (Non-Hierarchical Order) และมีรูปความสัมพันธ์ต่าง ๆ มากมายแล้วแต่กรณี และต้องมีการกำหนดชื่อเรียกเฉพาะกิจต่างไปจากความสัมพันธ์ 3 แบบที่กล่าวมาแล้ว ตัวอย่าง เช่น ความสัมพันธ์แบบกระบวนการ-วิธีการ ของการการถนอมอาหารและการแช่แข็ง หรือ ความสัมพันธ์แบบกระบวนการ-ผลิตภัณฑ์ ของการทอผ้าและเสื้อผ้า เป็นต้น

นอกจากนี้ ในการแสดงมโนทัศน์หรือระบบมโนทัศน์เรื่องหนึ่ง ๆ สามารถแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ (Wright, 1997: 89-97)

1. ระบบมโนทัศน์อย่างง่าย (Simple Concept System) ที่แสดงความสัมพันธ์สืบเนื่องกัน (Sequential) ไปโดยไม่มีความซับซ้อน

2. ระบบมโนทัศน์หลายมิติ (Multidimensional Concept System) ที่แสดงความสัมพันธ์หลายระดับขั้นและหมวดหมู่ที่มีความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ พร้อม ๆ กัน ซึ่งเป็นการสะท้อนถึงความซับซ้อนของความเป็นจริงได้ดีกว่าระบบมโนทัศน์แบบง่าย

สำหรับมโนทัศน์สัมพันธ์ในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล[12] ผู้ประมวลได้แสดงความสัมพันธ์รูปแบบต่าง ๆ อยู่ในระบบมโนทัศน์ระบบหลายมิติ โดยมีมิติหลักของมโนทัศน์ทั้งหมด 8 มิติ (อักษร “D” หมายถึง “Dimension”) ดังนี้ (ดูแผนภูมิที่ 1 และ2: มิติมโนทัศน์สัมพันธ์และเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ ที่ภาคผนวก ข)

- D1: ความสัมพันธ์ของใบจักรเรือกับศาสตร์อื่น
- D2: ความสัมพันธ์ของชนิดของใบจักรเรือ
- D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ

---

[12] การอธิบายมโนทัศน์สัมพันธ์ตรงนี้ เป็นการอธิบายระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ที่เป็นเครือข่ายที่สมบูรณ์แล้ว คือมีการแก้ไขปรับปรุงหลังขั้นตอนการดึงศัพท์

- D4: ความสัมพันธ์ของวัสดุของใบจักรเรือ
- $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ
- D6: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจใบจักรเรือ
- $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ
- D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบใบจักรเรือ

นอกจากนี้ ในมิติ $D5_1$ และ $D7_1$ ยังมีการแยกออกเป็นมิติรอง ได้แก่

- ความสัมพันธ์ของสาเหตุความเสียหายของใบจักร ($D5_2$)
- ความสัมพันธ์ของการซ่อมใบจักรโดยการเชื่อม ($D7_2$)

ในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดิน มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมิติของมโนทัศน์ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ภายในมิติหนึ่ง ๆ แยกได้ครบ 4 รูปแบบ ตามที่ Sager (1990) กล่าวอธิบายไว้ (หน้า 29) คือ

- ความสัมพันธ์แบบทั่วไปเจาะจง (Generic หรือ Generic-Specific Relationship) ได้แก่ มโนทัศน์ในมิติ D1 ซึ่งมีเรื่องของ “ใบจักรเรือ” เป็นความรู้เฉพาะเรื่องภายในความรู้เรื่อง “แรงขับเรือ” ซึ่งแรงขับเรือนี้ เป็นความรู้เฉพาะเรื่องภายในความรู้เรื่อง “เครื่องจักรเรือ” ซึ่งเครื่องจักรเรือ เป็นความรู้เฉพาะเรื่องภายในสาขาวิชา “วิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ”

ต่อมา ความสัมพันธ์แบบทั่วไปเจาะจง มีปรากฏอยู่ในมิติ D2 ซึ่งเป็นมิติว่าด้วยชนิดของใบจักรเรือเดินทะเล ที่แยกออกเป็นสองประเภท คือ ใบจักรแบบปรับพิตช์ได้ กับ ใบจักรแบบปรับพิตช์ไม่ได้ ซึ่งใบจักรแบบปรับพิตช์ไม่ได้ แบ่งเป็นชนิดใบธรรมดา หรือชนิดใบพิเศษที่บิดโค้ง

นอกจากนี้ ความสัมพันธ์แบบทั่วไปเจาะจง ยังมีปรากฏในมิติ D7 ซึ่งมีความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นวิธีการซ่อมใบจักรเรือแบบหนึ่ง คือ การเชื่อม (welding ในมิติ $D7_1$) กับอีกมโนทัศน์ที่เป็นวิธีของการเชื่อม (build-up welding และ butt welding ในมิติ $D7_2$) ของวิธีการซ่อมที่เป็นการเชื่อม

ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Partitive หรือ Whole-Part Relationship) ได้แก่ มโนทัศน์ในมิติ D3 ซึ่งเป็นเรื่องของส่วนประกอบต่าง ๆ ของใบจักรเรือ โดยในที่นี้จะเน้นส่วนประกอบที่เกี่ยวกับงานตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล เพราะแม้ว่าส่วนประกอบของใบจักรเรือนั้นมีมากมาย โดยเฉพาะถ้าเป็นใบจักรแบบปรับพิตช์ได้ (Controllable Pitch Propeller) แต่ถ้าเกี่ยวกับการตรวจซ่อมทั่วไป จะกล่าวถึงเฉพาะส่วนประกอบของใบจักรที่เข้าถึงได้ (Reachable Parts) ไม่ได้รวมถึงส่วนประกอบภายในที่เป็นกลไกซับซ้อน ในมิติ D3 นี้ จึงมีมโนทัศน์ที่สำคัญเพียง 10 มโนทัศน์เท่านั้น

- ความสัมพันธ์แบบหลายขั้ว (Polyvalent Relationship) ได้แก่ มโนทัศน์ในมิติ D6 และ D8 ซึ่งมีมโนทัศน์ของวิธีการตรวจใบจักรบางส่วนปรากฏอยู่เป็นวิธีการทดสอบใบจักรด้วย กล่าวคือ บางมโนทัศน์ของ D6 และ D8 อาจเป็นได้ทั้งวิธีการตรวจใบจักรก่อนซ่อมเพื่อยืนยันปัญหาที่เกิดขึ้นให้แน่ชัด และเป็นวิธีทดสอบใบจักรเพื่อยืนยันการแก้ปัญหาว่ามีประสิทธิผลจริง

- ความสัมพันธ์แบบซับซ้อน (Complex Relationship) ได้แก่ มโนทัศน์ในมิติ D4 D5 D6 D7 D8 โดยแยกเป็นรูปแบบตามกรณีได้ ดังนี้

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นวัตถุ (propeller) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นวัสดุ (มิติ D4) ของวัตถุนั้น (Object-Material Relationship)

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นวัตถุ (propeller) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นปัญหา (มิติ $D5_2$) ของวัตถุนั้น (Object-Problem Relationship)

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นสาเหตุ (มิติ $D5_2$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นผลกระทบ (มิติ $D5_1$) ของสาเหตุนั้น (Cause-Effect Relationship)

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นปัญหา (มิติ $D5_1$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นการแก้ปัญหา (มิติ $D7_1$) ของปัญหานั้น (Problem-Solution Relationship) และความสัมพันธ์ที่เฉพาะเจาะจงลงไป ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นปัญหา (blade missing cavitation-erosion corrosion และ cracking ในมิติ $D5_1$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นประเภทของวิธีของการเชื่อม (build-up welding และ butt welding ในมิติ $D7_2$) ของปัญหานั้น (Problem-Solution Relationship)[13]

---

[13] ความสัมพันธ์ที่เจาะจง แสดงให้เห็นได้เฉพาะในแผนภูมิที่ 3.6 เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D7_2$

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นปัญหา (มิติ $D5_1$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นวิธีการยืนยันปัญหา (มิติ D6) ของปัญหานั้น (Problem-Confirmation Relationship)

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นปัญหา (มิติ $D5_1$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นวิธีการยืนยันการแก้ปัญหา (มิติ D8) ของปัญหานั้น (Problem solved - Confirmation Relationship)

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นวิธีการซ่อมใบจักรเรือแบบหนึ่ง คือ การเชื่อม (welding ในมิติ $D7_1$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นวัสดุองค์ประกอบ (base metal และ filler metal ในมิติ $D7_2$) ของวิธีการซ่อมที่เป็นการเชื่อม (Procedure-Material Relationship)

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นกระบวนการ (มิติ D6 และ มิติ $D7_1$) กับอีกมโนทัศน์ที่เป็นกระบวนการต่อไป (มิติ $D7_1$ และ มิติ D8) ของกระบวนการก่อนนั้น (Process - next Process Relationship)[14]

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นปัญหา (cavitation-erosion หรือ corrosion และ cracking ในมิติ $D5_1$) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นผลกระทบต่อมา (cracking และ blade missing ในมิติ $D5_1$ เช่นกัน) ที่เกิดจากปัญหานั้น (Effect - next Effect Relationship)[15]

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีการซ่อมแบบหนึ่ง (cutting grinding welding cold straightening hot straightening ในมิติ $D7_1$) กับมโนทัศน์ที่เป็นขั้นตอนวิธีการซ่อมต่อไป (grinding welding polishing stress relief heat treatment ในมิติ $D7_1$ เช่นกัน) ของขั้นตอนก่อนนั้น (Procedure - next Procedure Relationship)[16]

---

[14] แสดงให้เห็นได้เฉพาะในแผนภูมิที่1: มิติมโนทัศน์สัมพันธ์

[15] แสดงให้เห็นได้เฉพาะในแผนภูมิที่ 3.5, 3.7, 3.8: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1$-$D5_2$ และ มิติ $D7_1$, D6, D8

[16] แสดงให้เห็นได้เฉพาะในแผนภูมิที่ 3.5: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1$-$D5_2$ และ มิติ $D7_1$

- ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงมโนทัศน์อย่างหนึ่งซึ่งเป็นวิธีการยืนยันปัญหา (chemical composition ในมิติ D6) กับมโนทัศน์อีกอย่างหนึ่งที่เป็นวัสดุองค์ประกอบ (base metal ในมิติ $D7_2$) ของการเชื่อม (Problem-Confirmation - Procedure-Material Relationship)[17]

อนึ่ง ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย (Sub-Concept Network) ดังที่แสดงไว้ในแผนภูมิที่ 3 ในภาคผนวก ข โดยแยกมโนทัศน์ทั้งหมดออกเป็น 8 เครือข่ายย่อย (แผนภูมิที่ 3.1 – 3.8) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจนลงลึกนั้น ใน 3 เครือข่าย คือ ในแผนภูมิที่ 3.5 แผนภูมิที่ 3.7 และแผนภูมิที่ 3.8 ประกอบด้วยความสัมพันธ์แบบซับซ้อนที่เชื่อมโยงกันเป็น 3 ช่วง โดยมี 2 ช่วงแรกซ้ำกัน คือ ช่วง $D5_2 – D5_1$ กล่าวคือ ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างมิติ $D5_2$ - $D5_1$ - D6 และ $D5_2$- $D5_1$ – $D7_1$ และ $D5_2$ - $D5_1$ – D8 มีมโนทัศน์ของสาเหตุของปัญหา (มิติ $D5_2$) สัมพันธ์โยงไปยังมโนทัศน์ของปัญหาหรือผลกระทบ (มิติ $D5_1$) แล้วสัมพันธ์โยงไปยังมโนทัศน์ของการยืนยันปัญหา (มิติ D6) ในแผนภูมิที่ 3.7 โดยที่มีการความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกัน สัมพันธ์โยงจากมโนทัศน์ของสาเหตุของปัญหา (มิติ $D5_2$) ไปยังมโนทัศน์ของปัญหาหรือผลกระทบ (มิติ $D5_1$) แล้วสัมพันธ์โยงไปยังมโนทัศน์ของทางแก้ของปัญหา (มิติ $D7_1$) ในแผนภูมิที่ 3.5 และจากมโนทัศน์ของสาเหตุของปัญหา (มิติ $D5_2$) สัมพันธ์โยงไปยังมโนทัศน์ของปัญหาหรือผลกระทบ (มิติ $D5_1$) แล้วสัมพันธ์โยงไปยังมโนทัศน์ของการยืนยันการแก้ปัญหา (มิติ D8) ในแผนภูมิที่ 3.8

แผนภูมิของ **มิติมโนทัศน์สัมพันธ์** (แผนภูมิที่ 1) ซึ่งเป็นภาพโดยรวมของมิติต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร **เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์** (แผนภูมิที่2) ซึ่งรวมมโนทัศน์ทั้งหมดไว้ และ **เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย** (แผนภูมิที่ 3) ซึ่งแยกมโนทัศน์ทั้งหมดออกเป็น 8 เครือข่ายย่อยเพื่อแสดงความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจนลงลึก แสดงไว้ใน ภาคผนวก ข

---

[17] แสดงให้เห็นได้เฉพาะในแผนภูมิที่ 3.7: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1$-$D5_2$ และ มิติ D6 และในแผนภูมิที่ 3.6: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D7_2$

# บทที่ 4
# การประมวลศัพท์

ในบทนี้ จะกล่าวถึงวิธีวิทยาในการประมวลศัพท์ในขั้นการประมวลศัพท์ ที่ประยุกต์ใช้วิธีวิทยาการประมวลศัพท์แบบเป็นระบบ (Systematic Searches) ของ Cabré (1999) ต่อจากบทที่ 3 ในบทนี้จึงประกอบด้วยเรื่อง การดึงศัพท์ การบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น และการบันทึกข้อมูลศัพท์

## การดึงศัพท์

ในขณะที่คุณภาพของบันทึกข้อมูลศัพท์ขึ้นอยู่กับคลังข้อมูล เสมือนว่าคลังข้อมูลเป็นวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ประมวลศัพท์ที่ต้องเน้นคุณภาพ และมโนทัศน์สัมพันธ์เป็นเสมือนแผนที่หรือคู่มือนำทาง การดึงศัพท์ (Term Extraction หรือ Term Excerption) นั้นถือเป็นจุดเริ่มต้นของรูปธรรมหรือผลิตผลในการทำประมวลศัพท์ การดึงศัพท์เป็นช่วงของการกลั่นกรองหาศัพท์ ที่ต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์การใช้ภาษาเฉพาะเรื่องของผู้จัดทำ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งเป็นขั้นตอนที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์ภาษาและจัดคำ อย่าง “Concordance” และ “Collocation Test” เข้ามามีบทบาท โดยเป็นเครื่องมือที่ทุ่นแรงทุ่นเวลาและมีความถูกต้องในการทำงานกับข้อมูลจำนวนมากของคลังข้อมูล

ในการทำมโนทัศน์สัมพันธ์ ผู้จัดทำประมวลศัพท์ได้แนวทางศัพท์มาแล้วชุดหนึ่งจากโครงสร้างและขอบเขตของเรื่องที่ศึกษา โดยวิเคราะห์จากข้อมูลบางส่วนในคลังข้อมูลและข้อมูลอ้างอิง รวมทั้งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ดังที่อธิบายไว้ในบทที่ 3 แต่ในขั้นตอนนี้ ผู้ประมวลจะดึงศัพท์มาจากคลังข้อมูลที่สมบูรณ์ หรือเป็นการประมวลศัพท์จากภาษาตัวแทนของภาษาเฉพาะที่ใช้ในการสื่อสารเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนั่นเอง

การดึงศัพท์จากคลังข้อมูล มีหลักเกณฑ์พิจารณาว่าคำใดเป็นศัพท์ คือ 1) หลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์บริบท (Context) และหน้าที่ของคำ 2) หลักเกณฑ์ในเรื่องของสถิติและลักษณะการเกิดของคำเดี่ยวหรือคำประสม และ 3) หลักเกณฑ์ของความสอดคล้องกันกับมโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างไว้

อย่างไรก็ดี ศัพท์ที่ได้มาจากการดึงศัพท์ในขั้นตอนนี้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างไว้ ซึ่งมีศัพท์จำนวนหนึ่งอยู่แล้ว ย่อมจะมีผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของมโนทัศน์สัมพันธ์บ้าง เพราะการดึงศัพท์มีพื้นฐานมาจากข้อมูลที่ใหญ่และสมบูรณ์กว่า รวมทั้งมีหลัก-

เกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นมาตรฐาน ไม่ได้เกิดจากความเข้าใจของคนคนหนึ่งหรือสองคน (ผู้ประมวลกับผู้เชี่ยวชาญ) เท่านั้น ดังที่เคยกล่าวมาแล้ว การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์และการดึงศัพท์เป็นกิจกรรมที่เกื้อกูลกันและควรทำควบคู่กันไป

ขั้นตอนและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการดึงศัพท์จากคลังข้อมูลในการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในที่นี้ มีดังต่อไปนี้

ใช้โปรแกรม Win Concordance (Version 2.0) ประมวลคลังข้อมูล และสร้างรายการความถี่ของคำ (Frequency List) เพื่อศึกษาคำเดี่ยวที่มีความถี่ 100 คำขึ้นไป[18] โดยเลือกเอาเฉพาะคำที่มีศักยภาพ “น่าจะ” เป็นศัพท์หรือส่วนหนึ่งของศัพท์ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ของผู้จัดทำประมวลศัพท์และมโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างไว้ ปรากฏว่าได้คำมาจำนวน 23 คำ ดังนี้

*ตารางที่ 2: ความถี่ของคำเดี่ยวที่มีศักยภาพเป็นศัพท์ได้*

| คำ | ความถี่คำ | คิดเป็นร้อยละ |
|---|---|---|
| propeller | 1451 | 1.746 |
| blade | 500 | 0.602 |
| propellers | 437 | 0.526 |
| welding | 370 | 0.445 |
| pitch | 362 | 0.436 |
| repair | 277 | 0.333 |
| shaft | 247 | 0.297 |
| blades | 241 | 0.290 |
| bronze | 230 | 0.277 |
| surface | 191 | 0.230 |
| stress | 185 | 0.223 |
| hub | 160 | 0.193 |
| metal | 149 | 0.179 |
| pressure | 143 | 0.172 |

[18] ใช้เกณฑ์ ความถี่ 100 คำขึ้นไป ได้ “คำที่น่าจะเป็นศัพท์” จำนวน 23 คำ ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เพียงพอ เมื่อเทียบกับประมวลศัพท์ที่ปรากฏในมโนทัศน์สัมพันธ์ประมาณ 50-60 ศัพท์ จึงไม่ต้องเพิ่มช่วงความถี่ให้ต่ำกว่า 100 คำ

| | | |
|---|---|---|
| edge | 143 | 0.172 |
| section | 141 | 0.171 |
| inspection | 141 | 0.171 |
| diameter | 131 | 0.158 |
| test | 124 | 0.149 |
| material | 122 | 0.147 |
| roughness | 113 | 0.136 |
| straightening | 107 | 0.129 |
| repairs | 101 | 0.122 |

ต่อมาใช้โปรแกรม CU Collocation Test (Version 2.0) ประมวลคลังข้อมูล และสร้างรายการคำที่เกิดคู่กัน (All Words Collocation) อย่างค่าที่มีนัยสำคัญ (p >.005) โดยใช้ค่าสถิติ Dunning's Log Likelihood และเลือกคำประสม 2 คำที่มีศักยภาพ "น่าจะ" เป็นศัพท์หรือส่วนหนึ่งของศัพท์ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ของผู้ประมวลและมโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างไว้ ปรากฏว่าได้คำประสมมา 32 คำ ดังนี้

*ตารางที่ 3: ความถี่ของคำประสม 2 คำ ที่มีศักยภาพเป็นศัพท์ได้*

| คำที่ 1 | ความถี่คำที่ 1 | คำที่ 2 | ความถี่คำที่ 2 | ความถี่คำประสม | ค่าที่นัยสำคัญ (p>.005) |
|---|---|---|---|---|---|
| dye | 23 | penetrant | 26 | 22 | 293.67663 |
| penetrant | 26 | testing | 22 | 21 | 277.85368 |
| cavitation | 17 | erosion | 21 | 16 | 215.34158 |
| reference | 27 | Line | 36 | 19 | 203.00053 |
| base | 22 | metal | 58 | 18 | 179.82215 |
| cold | 26 | straightening | 58 | 18 | 168.6127 |
| hot | 26 | straightening | 58 | 17 | 155.65907 |
| surface | 39 | roughness | 50 | 18 | 153.43563 |
| pressure | 29 | Face | 30 | 15 | 150.83816 |
| filler | 18 | metal | 58 | 15 | 150.05554 |
| trailing | 16 | edge | 52 | 13 | 131.36954 |
| leading | 14 | edge | 52 | 12 | 123.75606 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| suction | 23 | face | 30 | 12 | 119.21698 |
| edge | 52 | modification | 30 | 13 | 105.84341 |
| manganese | 14 | bronze | 60 | 11 | 105.67796 |
| visual | 9 | inspection | 34 | 8 | 90.719957 |
| suction | 23 | side | 22 | 9 | 88.208588 |
| bent | 14 | blades | 26 | 8 | 82.894154 |
| stress | 17 | relief | 6 | 6 | 81.947593 |
| mn | 14 | bronze | 60 | 9 | 79.801973 |
| heat | 16 | treatment | 13 | 7 | 79.336916 |
| skew | 16 | angle | 30 | 8 | 77.147143 |
| aluminum | 7 | bronze | 60 | 7 | 75.975717 |
| aluminium | 11 | bronze | 60 | 8 | 74.107774 |
| al | 14 | bronze | 60 | 8 | 67.901667 |
| blade | 110 | thickness | 22 | 9 | 56.873487 |
| pressure | 29 | side | 22 | 6 | 48.730789 |
| blade | 110 | width | 9 | 6 | 46.044893 |
| pitch | 34 | Line | 36 | 6 | 40.027393 |
| blade | 110 | surface | 39 | 8 | 37.670818 |
| propeller | 206 | blade | 110 | 11 | 23.036135 |
| propeller | 206 | material | 32 | 6 | 19.699958 |

ต่อมาใช้โปรแกรม CU Collocation Test (Version 2.0) ประมวลคลังข้อมูล และสร้างรายการคำประสม 3 คำ โดยใช้คำสั่ง “n-words Frequency” และกำหนดความถี่ที่เกิดคำประสม 3 คำหนึ่ง ๆ ไว้ที่ 3 ครั้งเป็นอย่างต่ำ จากนั้นก็เลือกคำประสม 3 คำที่มีศักยภาพ “น่าจะ” เป็นศัพท์หรือส่วนหนึ่งของศัพท์ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ของผู้ประมวลและมโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างไว้ ปรากฏว่าได้คำประสมมา 10 คำ ดังนี้

cold straitening process

dye penetrant testing

edge modification technique

fluorescent penetrant testing

highly skewed propeller

nickel aluminum bronze

pitch of propeller

restoration of bent

stress corrosion cracking

tip of blade

ความถี่ของการเกิดคำเดี่ยวและคำประสม 2 คำ และ 3 คำนี้ เป็นเกณฑ์การพิจารณาความเป็นศัพท์ในระดับหนึ่ง ก่อนที่ใช้เกณฑ์อื่น ๆ พิจารณาต่อไป แต่การใช้เกณฑ์ความถี่ (Frequency Criteria) มีข้อควรคำนึง คือ ศัพท์เฉพาะเรื่องหนึ่ง ๆ อาจปรากฏในข้อมูลไม่บ่อยหรือถี่นัก เพราะฉะนั้น คำที่มีความถี่ต่ำ ก็อาจมีศักยภาพเป็นศัพท์ (Term Candidate) ได้ (Person, 1998: 123)

เมื่อได้รายการคำเดี่ยวและคำประสมต่าง ๆ ที่มีศักยภาพน่าจะเป็นศัพท์ ได้จากคลังข้อมูลโดยการประมวลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้วนั้น ให้นำมาผลมาเทียบกับศัพท์ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ที่สร้างไว้ พบว่ามีข้อสังเกตอยู่ 3 กรณี คือ 1) ศัพท์ในมโนทัศน์สัมพันธ์ส่วนหนึ่ง ไม่ปรากฏในรายการคำ 2) ศัพท์ในมโนทัศน์สัมพันธ์กับคำในรายการบางส่วน มีรูปแบบ (Formation) ต่างกัน คือ เรียงลำดับคำต่างกัน เช่น weld surface กับ surface welding หรือ มีบางส่วนของคำประสมไม่เหมือนกัน เช่น suction face กับ suction side และ 3) คำในรายการส่วนหนึ่ง ไม่ปรากฏในมโนทัศน์สัมพันธ์

ในขั้นต่อมาจึงต้องพิสูจน์ศักยภาพของความเป็นศัพท์ จากการใช้โปรแกรม Win Concordance ค้นหาคำเป้าหมาย (Target Item หรือ Keyword) ทั้งที่เป็นคำจากรายการคำเดี่ยวและคำประสมและศัพท์จากมโนทัศน์สัมพันธ์ (ทั้งในรูปเอกพจน์และพหูพจน์ เช่น fixed pitch propeller และ fixed pitch propellers และในรูปอักษรคำย่อของศัพท์หรือคำประสมคำใดคำหนึ่งของศัพท์ เช่น FPP และ fixed pitch prop เป็นต้น) โดยอาจค้นทีละคำที่คำสั่ง Word Search หรือทีละสองคำขึ้นไปที่คำสั่ง Advance Word Search ทั้งนี้ เพื่อค้นหา 1) จำนวนครั้งที่คำเป้า-

หมายปรากฏในคลังข้อมูล 2) คำเป้าหมายเกิดในข้อมูลหลากหลายหรือเกิดเพียงในข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง จากคลังข้อมูลจำนวน 32 ข้อมูล 3) คำเป้าหมายเกิดร่วมกับคำอื่นอย่างไรบ้าง ซึ่งถ้าพบว่าเกิดร่วมกับคำใด ๆ หลายครั้ง ก็อาจพิจารณาให้เป็นคำประสมที่มีศักยภาพน่าเป็นศัพท์เพิ่มขึ้นมาอีก และ 4) นำบริบท (Context) ทั้งหมดที่มีการใช้คำเป้าหมายมาศึกษาร่วมกับเกณฑ์การพิจารณาบริบทของ Person (1998) ว่าคำเดี่ยวหรือคำประสมหนึ่ง ๆ น่าจะเป็นศัพท์ ดังต่อไปนี้

1. มี “a” หรือ “an” (Indefinite Article) นำหน้า หรือไม่มีคำนำหน้านามใด ๆ เพราะแสดงถึงการที่ศัพท์นั้นสามารถใช้อ้างอิงทั่วไปได้ (Generic Reference) ไม่ได้เกิดจากการตั้งชื่อของผู้เขียนคนใดคนหนึ่งเท่านั้น (Pearson, 1998: 128-130)

2. มีสัญลักษณ์ทางภาษา (Linguistic Signal) นำหน้าศัพท์ (Pearson, 1998: 130-134) ดังนี้

**is/are** (often, also, generally, usually, sometimes) <u>called</u> + “ศัพท์”

**is/are** (often, also, generally, usually, sometimes) <u>known as</u> + “ศัพท์”

**e.g.** + “ศัพท์”

**the term** + “ศัพท์”

นอกจากนี้ ศัพท์ อาจอยู่ในเครื่องหมายอัญประกาศ ( “…” )

3. มีส่วนของคำนิยามหรือคำอธิบายมโนทัศน์ของศัพท์ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้คำกริยา “is” หรือ “can be defined” ผูกประโยคระหว่างศัพท์กับคำนิยามของศัพท์ (Pearson, 1998:89-92)

นอกจากการพิจารณาบริบท Cabré (1999) ได้ให้เกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติของคำเดี่ยวหรือคำประสมที่เป็นศัพท์ ดังนี้

1. คำประสมที่มีคำนามคำใดคำหนึ่งเป็นคำแกน (Base Word) และมีส่วนขยาย เช่น dye penetrant <u>testing</u> กับ ultrasonic <u>testing</u> เป็นต้น

2. คำประสมที่ไม่สามารถแทรกหน่วยภาษาหรือคำใด ๆ ในระหว่างคำประสมได้ เช่น built up welding *ไม่*สามารถแทรกคำว่า “the” เป็น built up <u>the</u> welding ได้

3. คำประสมที่ไม่สามารถเติมส่วนขยายให้เพียงคำใดคำหนึ่งของคำประสมได้ เช่น static balancing สามารถเติมคำขยายเป็น accurate static balancing แต่*ไม่*สามารถเติมคำขยายแทรกระหว่างคำประสมเป็น static accurate balancing ได้

4. คำเดี่ยวหรือคำประสมที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) สามารถแทนที่กันได้ เช่น cutting สามารถแทนที่ด้วย cropping ซึ่งทั้งสองคำหมายถึงการตัดหรือเล็มขอบใบจักรเหมือนกัน

5. คำเดี่ยวหรือคำประสมที่มีความหมายตรงข้าม (Antonym) ปรากฏอยู่ในภาษาสาขาวิชาความรู้เฉพาะนั้น ๆ ด้วย เช่น hot straightening กับ cold straightening เป็นต้น

6. ความถี่หรือการปรากฏซ้ำ ๆ ของรูปแบบคำเดี่ยวหรือคำประสมในภาษาสาขาวิชาความรู้เฉพาะนั้น ๆ

7. คำเทียบเคียงของคำเดี่ยวหรือคำประสมในภาษาอื่น จะเป็นหน่วยทางภาษาเฉพาะที่นับเป็นหนึ่งหน่วยเช่นกัน (แม้จะเกิดจากคำประสมหรือไม่ก็ตาม) เช่น propulsion มีคำเทียบเคียงในภาษาไทยว่า แรงขับ (แรง+ขับ)

8. ความหมายรวมของคำประสม มีความหมายต่างจากเมื่อส่วนใดส่วนหนึ่งของคำประสมปรากฏอยู่โดด ๆ เช่น blade root หมายถึง โคนใบจักร แต่ root เฉย ๆ มักหมายถึง ราก (ต้นไม้ ฟัน ผม) เป็นต้น

หลังจากผู้จัดทำประมวลศัพท์คัดเลือกคำจากเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้ประมวลได้นำศัพท์ที่ได้มาแก้ไขปรับเปลี่ยนระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ทั้งหมดที่สร้างไว้อีกครั้งหนึ่งด้วยจุดประสงค์ ดังนี้

1. เพิ่มศัพท์ที่ยังขาดหายไป เช่น ระบบมโนทัศน์สัมพันธ์เดิมไม่มีศัพท์ filler metal และ base metal แต่การดึงศัพท์จากคลังข้อมูลและการพิจารณาเกณฑ์การดึงศัพท์ต่าง ๆ ทำให้ผู้ประมวลเล็งเห็นถึงนัยสำคัญและศักยภาพของศัพท์สองคำนี้ และเพิ่มศัพท์เข้าไปอยู่ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ในมิติที่เกี่ยวข้อง คือ มาอยู่ในมิติ $D7_2$ ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อมาจาก welding ในมิติ $D7_1$

2. เพื่อให้ได้ศัพท์ที่มีรูปแบบ (Formation) ที่ใช้เป็นมาตรฐาน เมื่อพบศัพท์จากการดึงศัพท์ที่มีรูปแบบต่างกัน หรือรูปแบบต่างจากศัพท์ในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์เดิม เช่น

suction face กับ suction side ที่ได้จากการดึงศัพท์ทั้งคู่ โดยเลือกใช้ศัพท์ suction face ที่มีความถี่มากกว่า หรือ chemical analysis ที่เป็นศัพท์ในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์เดิม แต่จากการดึงศัพท์ ได้ chemical composition มาแทน เป็นต้น

นอกจากศัพท์ในสองข้อที่กล่าวมานี้ ผู้จัดทำประมวลศัพท์ยังได้ศัพท์จากการดึงศัพท์มาอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นศัพท์ที่มีนัยสำคัญและศักยภาพ “น่าจะ” เป็นศัพท์ที่อยู่ในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ตามขอบเขตการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลได้ แต่ผู้ประมวลยังต้องทำความเข้าใจในมโนทัศน์ของศัพท์แต่ละคำเพิ่มเติม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญร่วมพิจารณาเป็นสำคัญ เพื่อการตัดสินใจเลือกให้เป็นศัพท์หรือไม่ และถ้าเป็นหนึ่งในศัพท์ที่เลือก จะตัดสินใจวางลงตำแหน่งในมโนทัศน์สัมพันธ์อย่างไรจึงจะถูกต้อง อนึ่ง ศัพท์ที่อยู่ในข่ายนี้ มักเป็นศัพท์ที่อยู่ในมิติ D3 ว่าด้วยส่วนประกอบของใบจักรเรือ ศัพท์ที่ได้ เช่น คำว่า boss คำว่า cone คำว่า clearance คำว่า rake คำว่า skewback คำว่า blade thickness หรือ คำว่า reference line เป็นต้น ซึ่งสุดท้ายจะเหลือเพียงคำว่า blade thickness เท่านั้นที่ถูกดึงมาเป็นศัพท์

ก่อนที่ผู้ประมวลจะเริ่มทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นนั้น ผู้ประมวลได้นำระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว รวมทั้งรายการศัพท์ที่อยู่ในข่าย “ต้องสงสัย” มาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขและอธิบายศัพท์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อสรุประบบมโนทัศน์และมโนทัศน์ หรือศัพท์ในระบบมโนทัศน์ทั้งหมด และได้รายการศัพท์ทั้งสิ้นจำนวน 51 คำ

**การบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น**

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Records) เป็นเสมือนฉบับร่างของผลิตผลการประมวลศัพท์ บันทึกข้อมูลเบื้องต้นประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ แยกเป็นประเภท ๆ ซึ่งต่างเกี่ยวข้องเฉพาะเจาะจงกับศัพท์หนึ่ง ๆ ในมโนทัศน์สัมพันธ์ โดยข้อมูลเหล่านั้นจะถูกคัดสรรและวิเคราะห์มาจากคลังข้อมูลเป็นหลัก รวมทั้งถูกคัดสรรและวิเคราะห์เสริมมาจากข้อมูลอ้างอิง แล้วมานำมาจัดเรียบเรียงอย่างเป็นระเบียบแบบแผน เพื่อการวิเคราะห์ในขั้นสุดท้ายและนำเสนอเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminology Record) ต่อไป

Cabré (1999) ได้เสนอโครงสร้างการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นเป็นในลักษณะของตารางที่ประกอบด้วยข้อมูลประเภทต่าง ๆ ของศัพท์หนึ่ง ๆ โดยแต่ละตารางประกอบด้วยศัพท์หนึ่งและข้อมูลเกี่ยวกับศัพท์นั้น เกณฑ์โดยรวมของข้อมูลทั้งหมดของศัพท์หนึ่งศัพท์ คือ เป็น

ตัวแทน (Represent) ของศัพท์นั้น ๆ ได้ ตารางบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นประกอบด้วยข้อมูลของศัพท์แบ่งเป็นประเภทหรือหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ศัพท์ (Entry) ตามรูปแบบที่ปรากฏในคลังข้อมูลและผ่านขั้นตอนการดึงศัพท์ โดยคำนามให้อยู่ในรูปเอกพจน์ หรือคำกริยาให้อยู่ในรูปกริยาช่อง 1 (Infinitive Form) โดยไม่มี to นำหน้า และใช้อักษรตัวเล็ก (Lowercase Letters) ยกเว้นเมื่อเป็นชื่อเรียกเฉพาะ (วิสามานยนาม) จึงจะให้อักษรตัวแรกของคำเป็นอักษรตัวใหญ่ได้

- บริบท (Context) จากคลังข้อมูล เป็นบริบทที่ปรากฏศัพท์อยู่และผูกประโยคที่แสดงชนิดของคำในเชิงไวยากรณ์ของศัพท์ (กลุ่มไวยากรณ์) ได้ และให้เลือก 1) บริบทที่ให้คำ-นิยามหรือความหมายของศัพท์ (Defining Context) เป็นหลักสำคัญ บริบทประเภทอื่น ๆ ได้แก่ 2) บริบทที่แสดงให้เห็นความเป็นหน่วยภาษาของศัพท์ (Metalinguistic Context) เช่น มีคำที่มีความหมายเหมือน หรือคำที่มีความหมายตรงข้าม และ 3) บริบทที่แสดงถึงการมีอยู่จริงของศัพท์ (Testimonial Context) ซึ่งบริบทระหว่าง แบบที่ 2) และ 3) ให้เลือกใช้แบบที่ 2) ก่อน

บริบทของศัพท์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ เพราะทำให้เห็นถึงความหมายเฉพาะของคำหรือศัพท์หนึ่ง ๆ ที่อาจใช้แตกต่างกันในภาษาทั่วไปหรือในการสื่อสารเรื่องเฉพาะสาขาอื่น ๆ บริบทของศัพท์ที่ประกอบด้วยคำนิยามในตัว หรือมีคำที่มีความหมายเหมือนหรือตรงข้ามต่าง ๆ จะให้ข้อมูลที่สำคัญในการเรียบเรียงอรรถลักษณ์ (Feature) และนิยาม (Definition) ในการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและการบันทึกข้อมูลศัพท์

ในการค้นหาบริบทมานำเสนอในตารางบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นนั้น การใช้โปรแกรม Win Concordance ค้นหาจากคำเป้าหมาย เช่นที่เคยปฏิบัติมาแล้วในการดึงศัพท์ จะทำให้ได้บริบทต่าง ๆ พร้อมชื่อข้อมูลอย่างรวดเร็ว จากนั้นจึงนำบริบททั้งหมดที่พบมาวิเคราะห์กลุ่มไวยากรณ์ของศัพท์ และเลือกบริบทตามเกณฑ์ 1) - 3) ดังที่กล่าวมาข้างต้น โดยเลือกจำนวนบริบท สองบริบทขึ้นไป จนถึงมีจำนวนบริบทเพียงพอที่จะทำให้เกิดความเข้าใจมโนทัศน์นั้น ๆ ได้

- ชื่อข้อมูล (Reference of Source Document) ได้แก่ แหล่งที่มาของบริบทที่นำมาเสนอจากคลังข้อมูล ซึ่งผู้จัดทำได้ระบุเป็นรหัสอ้างอิงของข้อมูล P-01 ถึง P-32 ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก (รายละเอียดคลังข้อมูล) ซึ่งเป็นรหัสที่ตรงกับชื่อข้อมูลคอมพิวเตอร์ เพื่อให้

โปรแกรม Win Concordance สามารถแสดงให้เห็นข้างท้ายทุกบริบทของคำเป้าหมาย ทำให้สะดวกแก่การระบุชื่อข้อมูลนี้

- <u>กลุ่มไวยากรณ์</u> (Grammatical Category) หมายถึง การระบุว่าศัพท์ในบริบทจากคลังข้อมูลจัดอยู่ในกลุ่มคำทางไวยากรณ์ประเภทใดบ้าง เช่น เป็นคำนาม คำกริยา หรือคำวิเศษณ์ หรืออาจเป็นได้มากกว่าหนึ่งชนิดในบริบทต่าง ๆ กัน

นอกจากนี้ บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นจะประกอบด้วยข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ รูปคำอื่นที่เทียบเคียงความหมายเดียวกัน (Equivalent Form) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นรูปแบบทางภาษาที่อ้างอิงถึงมโนทัศน์เดียวกัน[19] รูปภาพประกอบ ข้อมูลอ้างอิงเพื่อการอธิบายเพิ่มเติม ข้อมูลผู้ทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและวันที่บันทึก และภาษาของข้อมูล (ถ้าใช้คลังข้อมูลหลายภาษา) เป็นต้น

(Cabré, 1999: 121-123, 137-139)

สำหรับการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ มีข้อมูลเบื้องต้นของแต่ละศัพท์นอกเหนือจาก ศัพท์ บริบทของศัพท์ ชื่อข้อมูลบริบทของศัพท์ และกลุ่มไวยากรณ์ของศัพท์ คือ รหัสลำดับที่ของศัพท์ มิติมโนทัศน์สัมพันธ์และมโนทัศน์สัมพันธ์ ไวพจน์ชนิดต่าง ๆ (คำที่มีความหมายเหมือนกันหรือคำพ้องความหมายชนิดต่าง ๆ) ข้อมูลอ้างอิงอธิบายเพิ่มเติมของศัพท์พร้อมแหล่งที่มา อรรถลักษณ์อธิบายศัพท์ รูปภาพประกอบ (ในบางศัพท์ที่เห็นว่าจำเป็น) และศัพท์หรือคำภาษาไทยเทียบเคียงต่าง ๆ พร้อมแหล่งที่มาของศัพท์หรือคำไทยนั้น ๆ โดยแสดงข้อมูลแต่ละประเภทแยกในช่องต่าง ๆ ดังตัวอย่างโครงสร้างตารางบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ต่อไปนี้

---

[19] เช่น ศัพท์อื่น (Variant) อักษรย่อ (Abbreviation) สัญลักษณ์ (Symbol) ซึ่งรูปศัพท์เทียบเคียงในที่นี้ จะหมายถึง คำที่มีความหมายเหมือน หรือคำพ้องความหมาย (Synonym) นั่นเอง (Cabré, 1999: 142-144)

*ตารางที่ 4: ตารางการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น*

| ศัพท์ภาษาอังกฤษ | รหัสลำดับที่ |
|---|---|
| มิติมโนทัศน์สัมพันธ์ | กลุ่มไวยากรณ์ |
| มโนทัศน์สัมพันธ์ | |
| ไวพจน์ | |
| บริบท 1 [ชื่อข้อมูล]<br>บริบท 2 [ชื่อข้อมูล] | |
| ข้อมูลอ้างอิง [แหล่งที่มา] | |
| อรรถลักษณ์ | |
| รูปภาพประกอบ (ถ้ามี) | |
| ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย [แหล่งที่มา] | |

รายละเอียดของข้อมูลนอกเหนือจาก ศัพท์ บริบท ชื่อข้อมูลบริบท และกลุ่มไวยากรณ์ศัพท์ มีดังนี้

- รหัสลำดับที่ (Record Code & Number) ได้แก่ รหัสลำดับที่ของศัพท์แต่ละศัพท์ โดยมีรหัสอักษร “Ex” (Extraction Record) แสดงสถานะของการบันทึกว่าเป็นการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น และอักษร “Pir” (Propeller Inspection and Repair of Seagoing Ships) แสดงถึงหมวดเรื่อง (Subject Field) ของชุดศัพท์ กำกับด้วยตัวเลขเรียงกันไปตั้งแต่ 1 ถึง 51

- มิติมโนทัศน์สัมพันธ์ (Dimension of Conceptual Relation) เพื่อแสดงว่าศัพท์นั้น ๆ อยู่ในกลุ่มศัพท์หรือมิติมโนทัศน์ใด ระหว่างมิติมโนทัศน์ทั้ง 8 มิติ ที่เป็นหัวเรื่องต่าง ๆ ของการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ดังที่แสดงไว้ในแผนภูมิมิติมโนทัศน์สัมพันธ์และเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ (แผนภูมิที่ 1 และ 2)

- มโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Relation) ได้แก่ การแสดงความสัมพันธ์ของศัพท์นั้น ๆ กับศัพท์หรือมโนทัศน์อื่น ๆ ภายในมิติหนึ่งและ/หรือกับมิติอื่น ๆ โดยแยกเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ออกเป็นเครือข่ายย่อย ๆ ที่ประกอบด้วยหนึ่งมิติหรือหลายมิติ ขึ้นอยู่กับลักษณะความสัมพันธ์ที่โยงใยกันว่ามีนัยสำคัญระหว่างมิติต่าง ๆ อย่างไร การแสดงความสัมพันธ์นี้ อาศัยการอ้างอิงถึงแผนภูมิที่ 3: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย ในภาคผนวก ข ซึ่งมีทั้งหมด 8 รูป (แผนภูมิ

ที่ 3.1 – 3.8) พร้อมมีคำอธิบายถึงลักษณะของความสัมพันธ์ของแผนภูมิย่อยแต่ละแผนภูมิดังกล่าว

- ไวพจน์ หรือ คำพ้องความหมาย (Synonym) ได้แก่ รูปคำหรือรูปแบบทางภาษาที่อ้างอิงถึงมโนทัศน์เดียวกัน (เขียนต่างกันแต่มีความหมายเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาก) ซึ่ง Cabré (1999) แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ คือ รูปแปรของศัพท์ (Variant) อักษรย่อ (Abbreviation) คำย่อ (Shortened From) ชื่อทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Name) และสัญลักษณ์ (Symbol) โดย Cabré ยังได้แบ่งชั้นของไวพจน์เป็น ไวพจน์หลักและรอง (Main and Secondary Synonym) ซึ่งอาจอยู่ในชั้น (Level) เดียวกันหรือต่างชั้นกัน (Cabré, 1999: 142-144)

ไวพจน์ในที่นี้ เป็นคำที่ปรากฏอยู่ในคลังข้อมูล โดยพบในขั้นตอนการดึงศัพท์ที่มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประมวลควบคู่กับการวิเคราะห์บริบท ไวพจน์ถือเป็นคำรองของศัพท์ (Entry) ซึ่งบางครั้งอาจช่วยให้เข้าใจความหมายของมโนทัศน์ที่ศัพท์อ้างถึงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น เมื่อเป็นการใช้รูปแบบอื่น (Variant) แทนศัพท์ แล้วสื่อความหมายได้ชัดเจนกว่า เป็นต้น

- ข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ (Complementary Definition) ได้แก่ ข้อมูลที่เกี่ยวกับความหมายของศัพท์ที่นอกเหนือจากที่พบในบริบทต่าง ๆ ในคลังข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จาก “ข้อมูลอ้างอิง” (หน้า 19) และ/หรือ “ข้อมูลภาษาไทย” (หน้า 47) พร้อมระบุถึงแหล่งที่มาของข้อมูลนั้น ๆ

- อรรถลักษณ์อธิบายศัพท์ (Feature) ได้แก่ ข้อมูลที่อธิบายความหมายของศัพท์ที่สรุปสาระสำคัญได้จากบริบทและข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ การนำเสนอข้อมูลอรรถลักษณ์นี้ ไม่จำเป็นต้องนำเสนอในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน แต่เน้นที่การอธิบายความหมายของศัพท์และกล่าวถึงคุณลักษณ์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์หรือแตกต่างจากศัพท์อื่น ทั้งนี้ อรรถลักษณ์ จะเป็นข้อมูลสำคัญที่เป็นพื้นฐานในการเรียบเรียงคำนิยามในการบันทึกข้อมูลศัพท์ต่อไป

- รูปภาพประกอบ (Illustration) ซึ่งผู้จัดทำจะนำมาใช้อ้างอิงในเรื่องของส่วนประกอบใบจักรเรือ (มิติ D3) และการซ่อมใบจักรโดยการเชื่อม (มิติ $D7_2$) เพื่อให้เข้าใจมโนทัศน์ของศัพท์ดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- <u>ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง</u> (Equivalents in Thai) ที่ได้จากเนื้อหาภาษาเขียน “ข้อมูลภาษาไทย” จำนวน 4 แหล่ง (ข้อ1-4) และ จากผู้เชี่ยวชาญ (ข้อ 5) ดังนี้

1. ศัพท์ไทยที่พบในเนื้อหาตำราภาษาไทยว่าด้วยเรื่องที่เกี่ยวกับใบจักรเรือ ได้แก่ “ตำราชุดวิชาต่อเรือ เล่ม 2” เขียนโดย วิเชียร ปิ่นกุลบุตร[20] ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็น 2 ภาค คือ ความต้านทานและแรงม้าของเรือ (ภาค 1) และ ใบจักรและการออกแบบ (ภาค 2) แม้ว่าตำราดังกล่าวนี้ค่อนข้างล้าสมัย คือ พิมพ์ครั้งที่สองเมื่อ พ.ศ. 2521 ผู้จัดทำประมวลศัพท์ก็ยังได้นำภาค 2 ของหนังสือตำราเล่มนี้มาเป็นแหล่งข้อมูลศัพท์ไทย[21] เพื่อนำมาวิเคราะห์หรือเปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยอื่น ๆ ต่อไป ข้อดีของแหล่งข้อมูลภาษาไทยนี้ คือ ผู้เขียนได้กำกับศัพท์เฉพาะในภาษาอังกฤษโดยการใส่วงเล็บไว้ต่อจากศัพท์เฉพาะภาษาไทย และแม้ว่าจะไม่มีศัพท์อังกฤษวงเล็บไว้ เนื้อหาในตอนที่เกี่ยวข้องกับมิติมโนทัศน์ที่ทำการประมวลศัพท์ เช่น เรื่องของส่วนประกอบของใบจักรเรือหรือเรื่องของวัสดุใบจักรเรือและการกัดกร่อน ผู้จัดทำก็สามารถเทียบเคียงเนื้อหาเพื่อหาศัพท์ที่ต้องการได้ นอกจากนี้ เนื้อหาในตำรายังเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงเพื่อการอธิบายความหมายของศัพท์ด้วย

เพื่อให้ผู้จัดทำสามารถค้นคำได้อย่างรวดเร็ว จึงนำข้อมูลภาค 2 ในรูปที่ทำเป็นข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (พิมพ์ลงคอมพิวเตอร์) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Word และได้ข้อมูลขนาด 12,282 คำ แล้วใช้คำสั่ง ค้นหา (Find) และพิมพ์คำเป้าหมายหรือศัพท์ภาษาอังกฤษ (Entry) ที่ต้องการค้นหาคำไทย ทั้งนี้ ผู้จัดทำไม่ได้หาทุกศัพท์หรือทุกมิติของมโนทัศน์สัมพันธ์ แต่เน้นหาเฉพาะศัพท์ที่คิดว่าน่าจะพบเพราะอยู่ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับมิติมโนทัศน์ที่ทำการประมวลศัพท์ โดยดูสารบัญของตำราประกอบ เช่น เรื่องของส่วนประกอบของใบจักรเรือหรือเรื่องของวัสดุใบจักรเรือและการกัดกร่อน ผลที่ได้คือ คำศัพท์ไทยพร้อมบริบทที่จะช่วยอธิบายศัพท์ได้ด้วย นอกจากนี้ ตำราดังกล่าวยังประกอบไปด้วยส่วนของ “บัญญัติศัพท์และดรรชนี” ท้ายเล่มที่เป็นการรวบรวมศัพท์เฉพาะภาษาอังกฤษและภาษาไทยเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษ ซึ่งสะดวกแก่การค้นหาคำศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องภายในเล่มเช่นกัน

2. ศัพท์ไทยที่พบในตำราภาษาไทยเรื่อง “ใบจักรกลับพิตช์ได้” (Controllable Pitch Propeller) ซึ่งเขียนและแปลจากต้นฉบับภาษาอังกฤษและทำเป็นเอกสารรวมเล่ม (ตำราชุด

---

[20] พล. ร.ต. วิเชียร ปิ่นกุลบุตร เขียนหนังสือตำราว่าด้วยวิชาต่อเรือจำนวยหลายเล่ม ในสังกัดกรมยุทธศึกษาทหารเรือ โดยที่ลิขสิทธิ์เป็นของกองทัพเรือ นอกจากนี้ท่านยังเคยเป็นอาจารย์สอนประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วย

[21] ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้ร่วมพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลด้วย

วิชาต่อเรือ เล่ม 14) โดย วิเชียร ปิ่นกุลบุตร (ปี พ.ศ. 2533) ซึ่งให้ความรู้อธิบายความหมายและศัพท์แปลเทียบเคียงภาษาไทยเฉพาะเรื่องของใบจักรกลับพิตช์ได้ และเรื่องของใบจักรระยะพิตช์คงที่ (Fixed Pitch Propeller) บ้างเล็กน้อย

3. ศัพท์ไทยที่บัญญัติโดยราชบัณฑิตยสถาน อันได้แก่ ศัพท์บัญญัติเทียบเคียงภาษาไทย-อังกฤษ และ ภาษาอังกฤษ-ไทย ในหนังสือศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2532 และ "ศัพท์การเชื่อม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542" นอกจากนี้ ผู้ประมวลศัพท์ยังได้ตรวจสอบหาศัพท์บัญญัติภาษาไทยจากเว็บไซต์ของราชบัณฑิตยสถาน ที่ www.RooyIn.go.th อีกด้วย อนึ่ง ศัพท์เทียบเคียงจากราชบัณฑิตยสถานนี้ ถือเป็นศัพท์มาตรฐานใช้อ้างอิงในวงการงานราชการและในการเรียบเรียงตำราหรือบทความทางวิชาการเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ราชบัณฑิตยสถานเป็นแหล่งกลางในการบัญญัติศัพท์วิชาการ อันประกอบด้วยคณะกรรมการบัญญัติศัพท์ต่าง ๆ เพื่อบัญญัติศัพท์ด้านวิทยาศาสตร์และสาขาวิชาการอื่น ๆ [22]

4. เอกสารเผยแพร่ของกลุ่มพัฒนาเรือประมง กองเรือ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่อง "อภิธานศัพท์สำหรับสถาปนิกออกแบบเรือและวิศวกรเครื่องกลเรือ" (Glossary of Terms for Naval Architects and Marine Engineers) ซึ่งเรียบเรียงโดย "ประสาท วงษ์ทองคำ" ตีพิมพ์เผยแพร่เมื่อ พ.ศ. 2544 ซึ่งแปลเทียบเคียงศัพท์เฉพาะภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย พร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทย (ลักษณะเป็นสารนุกรมเฉพาะเรื่อง)

5. ศัพท์ไทยที่ใช้ในการปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลโดยตรงเพียงแหล่งเดียว มโนทัศน์หรือศัพท์ภาษาอังกฤษที่ไม่พบภาษาไทยเทียบเคียงในแหล่งข้อมูลภาษาไทยข้อ 1 - 4 ที่กล่าวมาข้างต้น จึงต้องอาศัยแหล่งข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ

ในขั้นตอนการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นนั้น ผู้ประมวลศัพท์จะนำศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยที่พบในแหล่งข้อมูลทั้งหมดของแต่ละศัพท์มาเสนอไว้ พร้อมกับระบุแหล่งข้อมูลเป็น "วิเชียร ปิ่นกุลบุตร" "ประสาท วงษ์ทองคำ" "ราชบัณฑิตยสถาน" หรือ "ผู้เชี่ยวชาญ" เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาวิเคราะห์และเลือกศัพท์ไทยที่เหมาะสมและบันทึกเป็นข้อมูลศัพท์ในขั้นตอนสุดท้ายของการประมวลศัพท์ต่อไป

---

[22] เอกสารประกอบการสัมมนา "จุฬาวิชาการ 2544" เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2545 เรื่อง "การศัพท์บัญญัติและคำทับศัพท์ของราชบัณฑิตยสถาน" โดย ศ. ดร.มงคล เดชนครินทร์

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น 51 ศัพท์ แสดงไว้ในภาคผนวก ค

**การบันทึกข้อมูลศัพท์**

บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminology Records) หรือ “ประมวลศัพท์” หรือบางครั้งเรียกว่า “ชุดศัพท์” ของความรู้เฉพาะสาขาวิชาหนึ่ง ๆ ได้แก่ ผลผลิต (Product) ของการทำประมวลศัพท์ (Terminography) ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่มีรายละเอียดตั้งแต่บทที่ 3 เป็นต้นมา

การบันทึกข้อมูลศัพท์ เป็นการนำเสนอข้อมูลด้านต่าง ๆ ของศัพท์หรือมโนทัศน์ ซึ่งจำนวนของคำศัพท์ขึ้นอยู่กับเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ของสาขาวิชาเฉพาะเรื่องที่ทำการประมวลศัพท์นั้น ๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง บันทึกข้อมูลศัพท์ชุดหนึ่ง ๆ จะต้องมีศัพท์และรายละเอียดของศัพท์อธิบายมโนทัศน์ที่สำคัญต่าง ๆ ของเรื่องที่ทำการประมวลศัพท์อย่างครบถ้วนและเป็นไปตามลำดับของความสัมพันธ์ในเครือข่ายความรู้นั้น ๆ ขั้นตอนของการทำบันทึกข้อมูลศัพท์เริ่มต้นที่การนำเอาบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นมาวิเคราะห์และจัดระบบการนำเสนอของแต่ละศัพท์ให้เป็นมาตรฐานเท่าเทียมกัน กระชับง่ายแก่การทำความเข้าใจ รวมทั้งเป็นไปตามรูปแบบที่สอดคล้องกับการบันทึกข้อมูลศัพท์ที่เป็นสากล เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ของกลุ่มเป้าหมายของการประมวลศัพท์ หรือนำไปจัดเข้าอยู่ในธนาคารศัพท์ (Term Bank) ต่อไป (Cabré, 1999: 123, 139)

เช่นเดียวกับการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น Cabré (1999) ได้เสนอโครงสร้างการบันทึกข้อมูลศัพท์ให้เป็นในลักษณะของตารางที่ประกอบด้วยข้อมูลประเภทต่าง ๆ ของศัพท์หนึ่ง ๆ โดยมีข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่

- ศัพท์ (Entry Term) พร้อมระบุแหล่งที่มา (Source of Term)
- ชนิดของศัพท์ในเชิงไวยากรณ์ (Grammatical Category)
- สาขาวิชาหรือหมวดเรื่อง (Subject field or Subject area)
- คำนิยาม (Definition)
- บริบท (Context) ที่ให้ข้อมูลศัพท์ พร้อมระบุแหล่งที่มา (Source of context)
- ศัพท์หรือคำเทียบเคียงในภาษาอื่น (Equivalents in other Languages) พร้อมระบุแหล่งที่มา (Source of each Equivalent)

- ศัพท์หรือคำอ้างอิงต่าง ๆ (Cross-references)
- ผู้บันทึกข้อมูลและวันที่บันทึกข้อมูล (Author and Date of Record)
- หมายเหตุที่เป็นข้อมูลเพิ่มเติม (Notes)
- รหัสประจำศัพท์ (Status Code of Term)

(Cabré, 1999: 123-127, 139-146)

สำหรับบันทึกข้อมูลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในที่นี้ มีข้อมูลของแต่ละศัพท์ที่ยกมาจากบันทึกข้อมูลเบื้องต้น ดังนี้

- ศัพท์
- บริบทของศัพท์ (เป็นตัวอย่างการใช้ศัพท์จำนวน 1 บริบท)
- ชื่อข้อมูลของบริบท
- กลุ่มไวยากรณ์ของศัพท์
- ไวพจน์ (คำพ้องความหมาย)
- รูปภาพประกอบ

ข้อมูลที่ปรับเปลี่ยนต่างจากเดิม ได้แก่ รหัสประจำศัพท์ (รหัสลำดับที่ของศัพท์) และศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง ส่วนข้อมูลที่เพิ่มเข้ามา ได้แก่ คำนิยาม ศัพท์อ้างอิง หมวดเรื่อง และหมายเหตุ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- <u>รหัสประจำศัพท์</u> (Status Code of Term) ได้แก่ รหัสลำดับที่ของศัพท์แต่ละศัพท์ คล้ายคลึงกับลำดับรหัสของบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น โดยมีรหัสอักษร “Term” (Terminology Record) แสดงสถานะของการบันทึกว่าเป็นการบันทึกข้อมูลศัพท์ และอักษร “Pir” (Propeller Inspection and Repair of Seagoing Ships) แสดงถึงหมวดเรื่อง (Subject Field) ของชุดศัพท์ พร้อมกับตัวเลขเรียงกันตั้งแต่ 1 ถึง 51 ทั้งนี้รหัสลำดับที่ของบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์ของศัพท์แต่ละศัพท์จะมีลำดับที่ (ตัวเลข) ตรงกัน

- <u>ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง</u> (Thai Term) โดยเลือกศัพท์ภาษาไทยในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นมาเพียงศัพท์เดียวต่อมโนทัศน์หนึ่งอย่างหรือศัพท์ภาษาอังกฤษหนึ่งศัพท์ เพื่อที่จะให้ศัพท์ภาษาไทยนั้นเป็นมาตรฐานใช้สื่อสารให้ตรงกัน การเลือกศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียงศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ผู้ประมวลได้ให้ความสำคัญกับศัพท์ที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น และศัพท์ที่ผ่านการวิเคราะห์ความหมายและการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนบันทึกข้อมูลศัพท์นี้ ด้วยเหตุผล 4 ประการ คือ

1) ศัพท์ไทยที่ปรากฏในตำราชุดวิชาต่อเรือของ วิเชียร ปิ่นกุลบุตร ค่อนข้างล้าสมัย (เขียนมานาน 20 กว่าปีแล้ว) เช่น ใช้คำว่า “การแล่นประสาน” ที่ปัจจุบันคือ “การเชื่อม” เป็นต้น

2) ศัพท์ภาษาอังกฤษของการประมวลศัพท์นี้ ส่วนใหญ่ไม่พบว่ามีศัพท์ไทยที่ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติไว้แล้ว มีเพียงศัพท์ที่เกี่ยวกับการเชื่อมและศัพท์ที่เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเท่านั้นที่พบว่ามีศัพท์บัญญัติภาษาไทย โดยมีศัพท์อังกฤษอีกส่วนหนึ่ง ที่คำประสมหรือคำปรากฏร่วมบางคำ (คำบางส่วนของศัพท์) มีศัพท์บัญญัติภาษาไทย หรือมีการบัญญัติศัพท์แยกคำกัน เช่น เฉพาะคำว่า “stress” จากศัพท์ stress relief heat treatment ที่ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติไว้ว่า “แรงเค้น” หรือ คำว่า “stress” และคำว่า “residual” จากศัพท์ residual stress ที่ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติไว้ว่า “แรงเค้น” เป็นคำหนึ่ง และ “ตกค้าง” หรือ “ส่วนตกค้าง” เป็นอีกคำหนึ่ง เป็นต้น

3) ศัพท์ไทยที่อยู่ในเรื่องของการตรวจซ่อมใบจักร อาจไม่พบว่ามีศัพท์ไทยในเรื่องใบจักรโดยทั่วไป งานโลหะ หรือโลหการ เนื่องจากเป็นเรื่องที่เฉพาะเจาะจงกว่า เช่น คำว่า “การวัดขนาด” (ใบจักร) หรือ “dimension inspection” เป็นต้น

4) ศัพท์ภาษาไทยที่ใช้ในการปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักร หรือใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ จะมีโอกาสความเป็นไปได้ที่จะเป็นคำเทียบเคียงเฉพาะเรื่องเดียวกันในอีกภาษาอย่างแท้จริง มากกว่าที่จะเป็นเพียงคำแปลในภาษาไทยเท่านั้น เช่น คำว่า “มาร์คใบจักร” เป็นศัพท์ไทยที่ใช้ในการสื่อสารเมื่อปฏิบัติงานจริง เมื่อพูดถึง “identification mark” ซึ่งมีคำแปลได้ว่า “เครื่อง-หมายประจำใบจักร” หรือมีคำบัญญัติของราชบัณฑิตยสถานของแต่ละคำมารวมกันได้ว่า “เครื่อง-หมายแสดงเอกลักษณ์” เป็นต้น

อย่างไรก็ดี ผู้จัดทำประมวลศัพท์ได้ให้ความสำคัญต่อศัพท์ที่พบว่าราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติไว้มากกว่าศัพท์จากแหล่งข้อมูลภาษาไทยที่เป็นภาษาเขียนอื่น ๆ เพราะศัพท์ราชบัณฑิตยสถานเป็นศัพท์มาตรฐานใช้อ้างอิงในวงการงานราชการและในการเรียบเรียงตำราหรือบทความทางวิชาการ ดังนั้น ผู้จัดทำจึงได้นำศัพท์ราชบัณฑิตยสถานมาเปรียบเทียบกับ

ศัพท์ไทยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ และในกรณีที่ศัพท์ไทยของผู้เชี่ยวชาญและศัพท์ราชบัณฑิตยสถานใช้ไม่ตรงกัน ผู้จัดทำจึงนำมาศัพท์ที่บัญญัติโดยราชบัณฑิตสถานมาให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาว่าศัพท์ราชบัณฑิตยสถานดังกล่าว สามารถให้ความหมายเทียบเคียงกับมโนทัศน์ในภาษาอังกฤษที่เป็นความหมายเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลหรือเป็นความหมายที่สอดคล้องตามมโนทัศน์เฉพาะนั้น ๆ ได้หรือไม่ หรือผู้เชี่ยวชาญมีข้อขัดแย้งใดเกี่ยวกับศัพท์ที่บัญญัติโดยของราชบัณฑิตยสถานศัพท์นั้น ๆ หรือไม่ ซึ่งจากการเปรียบเทียบ พบว่า ส่วนหนึ่งของมโนทัศน์ต่าง ๆ มีศัพท์ราชบัณฑิตสถานตรงกันกับศัพท์ไทยของผู้เชี่ยวชาญ และมีมโนทัศน์อีกส่วนหนึ่งที่มีเพียงคำประสมบางคำของศัพท์ (คำบางส่วนของศัพท์) บัญญัติโดยราชบัณฑิตยสถาน หรือมีการบัญญัติโดยราชบัณฑิตสถานแยกคำกัน ทำให้ได้คำซึ่งรวมเป็นศัพท์แล้วอาจตรงกับศัพท์ไทยของผู้เชี่ยวชาญ หรือตรงกันเพียงบางคำ (บางส่วน) ของศัพท์ที่เป็นคำประสม หรือไม่ตรงกันเลย ผู้จัดทำได้นำศัพท์ที่เป็นปัญหาดังกล่าว มาเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพิ่มเติม และในบางกรณีทำให้ได้ศัพท์ภาษาไทยโดยผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติมขึ้นมา[23]

อนึ่ง ทุก ๆ ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียงที่คัดเลือกมาตามเกณฑ์ที่กล่าวมานี้ ผู้จัดทำได้ระบุถึงแหล่งที่มาของศัพท์ภาษาไทยนั้น ๆ ไว้ด้วย ซึ่งบางศัพท์พบในแหล่งข้อมูลมากกว่าหนึ่งแหล่ง (ใช้ศัพท์ภาษาไทยคำเดียวกัน)

- <u>คำนิยาม</u> (Definition) ได้แก่ คำอธิบายมโนทัศน์ โดยการให้รายละเอียดที่เป็นคุณลักษณะสำคัญที่สื่อถึงความหมายของมโนทัศน์นั้น ๆ กล่าวได้ว่า คำนิยามเป็นส่วนที่เชื่อมโยงศัพท์กับมโนทัศน์ในระบบมโนทัศน์หนึ่ง ๆ (Sager, 1990: 39)

ในเอกสารของ ISO-1087 ได้กำหนดความหมายของคำนิยามไว้ว่า เป็นข้อความที่สามารถอธิบายถึงคุณลักษณะที่แตกต่างกันของมโนทัศน์หนึ่งจากมโนทัศน์อื่น ๆ ภายในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ระบบหนึ่ง ๆ (Pearson, 1998: 85)

การอธิบายความหมายของคำในพจนานุกรมหรือสารนุกรมโดยทั่วไป จะอธิบายมโนทัศน์อย่างกว้าง ๆ และเน้นให้ข้อมูลด้านไวยากรณ์เพื่อแสดงถึงหน้าที่ของศัพท์หรือคำที่มีแตกต่างกันไป ส่วนคำนิยามเฉพาะด้านของการประมวลศัพท์ จะอธิบายศัพท์เฉพาะวิชาความรู้สาขาหนึ่ง ๆ โดยมีพื้นฐานความเข้าใจจากระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ของความรู้สาขาวิชานั้น

---

[23] ผู้จัดทำไม่ได้แสดงถึงลำดับขั้นตอนการเลือกศัพท์ภาษาไทยของแต่ละศัพท์โดยละเอียด แต่นำศัพท์ที่พบทั้งหมดในแต่ละมโนทัศน์ รวมทั้งศัพท์ที่ได้จากขั้นตอนการพิจารณาเปรียบเทียบศัพท์ราชบัณฑิตยสถานกับศัพท์ของผู้เชี่ยวชาญและการพิจารณาต่อมาโดยผู้เชี่ยวชาญ มาเสนอไว้ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (ภาคผนวก ค)

เป็นสำคัญ การอธิบายศัพท์เฉพาะในประมวลศัพท์จะสะท้อนให้เห็นถึงตำแหน่งในลำดับชั้น (Class) และลำดับขั้น (Hierarchy) ของมโนทัศน์ (ที่แทนที่ด้วยศัพท์) ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ นอกจากนี้ พจนานุกรมโดยทั่วไปมักแสดงไวพจน์ (Synonym) ทั้งหมดของคำ ซึ่งเป็นคำต่าง ๆ ที่มีความหมายเหลื่อมล้ำคาบเกี่ยวกัน เพื่อศึกษาความหมายจากคุณลักษณะที่ไวพจน์ต่าง ๆ มีร่วมกัน แต่ "ไวพจน์" ในประมวลศัพท์ หมายถึงคำหรือศัพท์ที่มีรูปแบบเทียบเคียงกัน (Equivalent Form) ที่หมายถึงมโนทัศน์เดียวกันหรือใช้แทนมโนทัศน์เดียวกันได้[24] (Sager, 1990: 39-41)

คำนิยามอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท โดยคำนิยามประเภทแรก คือ Internal Definition ซึ่งเป็นคำนิยามที่นำเอาคุณลักษณะในมโนทัศน์ที่อยู่ในลำดับชั้น (Class) ที่สูงกว่าเพียง 1 ขั้น ของลำดับขั้น (Hierarchal Order) หนึ่ง ๆ แล้วนำมาผนวกเข้ากับคุณลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่จะอธิบายถึงนั้น (Pearson, 1998: 85-86) หรืออาจเป็นเพียงการกล่าวถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของมโนทัศน์หนึ่ง ๆ (Cabré, 1999: 105) คำนิยามประเภทที่สอง คือ External Definition ซึ่งเป็นคำนิยามที่แจกแจงสิ่งต่าง ๆ ที่มโนทัศน์หนึ่ง ๆ ต้องการสื่อถึง (Cabré, 1999: 105)

การเขียนคำนิยามที่ดีตามเกณฑ์ของ Cabré (1999) คือ ต้องอธิบายมโนทัศน์และแสดงให้เห็นความแตกต่างของมโนทัศน์หนึ่งกับมโนทัศน์อื่น โดยสะท้อนให้เห็นถึงมิติมโนทัศน์สัมพันธ์ของสาขาวิชาและตำแหน่งของมโนทัศน์ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ ส่วนในด้านการใช้งาน คำนิยามที่ดีต้องเหมาะสมกับสาขาวิชาความรู้และวัตถุประสงค์การใช้งาน ต้องเสนอคุณลักษณะที่สำคัญต่าง ๆ สอดคล้องกับระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ นอกจากนี้ คำนิยามต้องมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และควรผูกเป็นประโยคเดียว ที่มีโครงสร้างประโยคไม่สลับซับซ้อน ไม่เขียนวกไปวนมา ไม่ใช้รูปคำหรือประโยคปฏิเสธ (คำว่า "not" นำหน้า) และไม่มีการขยายความที่เพิ่มเข้ามาโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ คำแรกของข้อความนิยามต้องมีชนิดของคำทางไวยากรณ์เหมือนกับของศัพท์ (Entry Term หรือ Head Term) และให้ความหมายเชื่อมโยงกับศัพท์ (Cabré, 1999: 107)

การเรียบเรียงคำนิยามในการบันทึกข้อมูลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรนี้ ผู้จัดทำได้ใช้เกณฑ์การเขียนคำนิยามของ (Cabré, 1999) ดังที่กล่าวมา โดยมีแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้

---

[24] กลับไปดูเชิงอรรถที่ 10

- บริบทของศัพท์ โดยเฉพาะบริบทที่ให้คำนิยามหรือความหมายของศัพท์ (Defining Context) ซึ่งได้ค้นหาและนำมาใส่ไว้ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นแล้ว ทั้งนี้ คำนิยามในบริบทสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ตั้งแต่ 1) คำนิยามเต็มรูปแบบ (Formal Definition) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 อย่าง คือ ศัพท์ ลำดับชั้น (Class) ที่ศัพท์อยู่ และคุณลักษณะร่วมหรือแตกต่างของศัพท์กับศัพท์อื่นในลำชั้นเดียวกัน 2) คำนิยามครึ่งรูปแบบ (Semi-formal Definition) ซึ่งประกอบด้วยศัพท์และคุณลักษณะต่าง ๆ ของศัพท์ และ 3) คำนิยามไม่มีรูปแบบ (Non-formal Definition) ซึ่งประกอบด้วยศัพท์และคำหรือวลีที่มีความหมายใกล้เคียงกับศัพท์หรือบอกถึงคุณลักษณะที่เด่นหรือสำคัญบางอย่างเท่านั้น (Trimble, อ้างถึงใน Pearson, 1998: 95, 98-99) คำนิยามที่พบในบริบทของคลังข้อมูลเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลมักเป็นคำนิยามครึ่งรูปแบบและไม่มีรูปแบบ ทำให้ต้องอาศัยข้อมูลเสริมจากข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ รวมทั้งอ้างอิงมโนทัศน์เครือข่ายสัมพันธ์ที่สร้างไว้

- ข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ในกรณีที่บริบทของศัพท์ไม่มีการอธิบายความหมายของศัพท์ (มโนทัศน์) หรือมีการอธิบายความหมายไม่เพียงพอหรือไม่สมบูรณ์

- อรรถลักษณ์อธิบายศัพท์ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ที่เป็นการสรุปความหมายของศัพท์จากบริบทและข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ อรรถลักษณ์นี้ เป็นพื้นฐานสำคัญในการเขียนคำนิยาม เพราะเป็นข้อมูลที่กลั่นกรองมาจากบริบทและข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ขั้นหนึ่งแล้ว

- ระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ ที่ประกอบด้วย มิติมโนทัศน์สัมพันธ์ เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ และเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย

- ผู้เชี่ยวชาญ ที่จะให้คำอธิบายเพิ่มเติม รวมทั้งตรวจสอบความหมายของคำนิยามและอาจแก้ไขคำนิยามในขั้นสุดท้ายอีกครั้ง

นอกจากนี้ ผู้จัดทำยังคำนึงถึงหลักการเขียนคำนิยามของ Sager (1990: 42-44) โดยพยายามเรียบเรียงนิยามในบันทึกข้อมูลศัพท์ให้มีเนื้อหาที่เป็นการวิเคราะห์ (Analysis) และการสังเคราะห์ (Synthesis) โดยการบรรยายแจกแจงและแสดงถึงความสัมพันธ์ เป็นสำคัญ และบางครั้งอาจมีการยกตัวอย่างหรือขยายความ (Denotation) โดยคำนิยามจะต้องมีภาษาที่กระชับและเป็นทางการ เพื่อให้ทำความเข้าใจได้ง่ายและสามารถใช้อ้างอิงได้

อนึ่ง ศัพท์บางคำในเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ อ้างอิงอิงถึงมโนทัศน์ที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่รู้จักคุ้นเคยและมีการให้คำนิยามไว้ดีอยู่แล้ว โดยเฉพาะที่พบในข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ ที่เป็นพจนานุกรม สารนุกรม หรือรายการคำศัพท์เฉพาะทางต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น คำว่า corrosion chemical composition หรือ propeller shaft เป็นต้น ศัพท์เหล่านี้ไม่ได้มีความหมายแตกต่างไปเมื่อมาอยู่ในเรื่องที่เป็นความรู้เฉพาะของการประมวลศัพท์นี้ ดังนั้น ผู้จัดทำจึงให้ความสำคัญกับคำนิยามที่มีอยู่แล้วของศัพท์เหล่านี้ ดังที่ Sager (1990) ได้ให้เกณฑ์การใช้คำนิยามที่มีอยู่แล้ว เมื่อศัพท์นั้นเป็นวัตถุ วิธีการ หรือคุณสมบัติที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่รู้จักและมีการนิยามหรือกำหนดเป็นมาตรฐานอยู่แล้ว (Sager 1990: 50)

ผู้จัดทำประมวลศัพท์ได้นำเสนอคำนิยามเป็นภาษาไทย เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายของประมวลศัพท์นี้ เป็นผู้ปฏิบัติงานตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลที่ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารเป็นหลัก หรือเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลที่ต้องสื่อสารกับผู้ที่มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอหรือไม่มีเลย

- <u>ศัพท์อ้างอิง</u> (Cross Reference) ได้แก่ ศัพท์ที่มีความสัมพันธ์อ้างอิงกันได้กับศัพท์หลัก (Entry Term) โดยช่วยอธิบายมโนทัศน์ของศัพท์หลัก ทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของศัพท์หลักกับมโนทัศน์อื่น ๆ ในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ของสาขาวิชาเรื่องหนึ่ง หรือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของศัพท์หลักและทางเลือกของการใช้ศัพท์อ้างอิงในสาขาเฉพาะเรื่อง ศัพท์อ้างอิง อาจเป็นได้ทั้งคำพ้องความหมาย (Synonym) คำที่มีความหมายตรงข้ามกัน (Antonym) และคำที่มีลำดับชั้นสูงกว่าหรือต่ำกว่า (Superordinate หรือ Subordinate) หรือคำอื่น ๆ เช่น คำที่เคยใช้ในอดีต หรือรูปคำเก่า (Obsolete หรือ Deprecation) (Cabré: 1999, 142-143)

ในบันทึกข้อมูลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลในที่นี้ ศัพท์อ้างอิงได้แก่ ศัพท์ที่อยู่ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์และมีความสัมพันธ์เป็นคู่หรือเป็นกลุ่มเดียวกับศัพท์หลัก (Entry) โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจเป็น ศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกัน หรือมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญเหมือนกัน ทั้งนี้ ศัพท์ที่มีความสัมพันธ์อ้างอิงกันได้นี้ สังเกตได้ว่ามักจะมีส่วนของคำแกนหรือคำสุดท้ายของคำประสมเหมือนกัน เช่น cold *straightening* กับ hot *straightening* เป็นต้น[25]

---

[25] ในแผนภูมิที่ 2: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ ผู้จัดทำได้แสดงให้เห็นถึงศัพท์อ้างอิงกัน โดยการให้เส้นกรอบรอบศัพท์มาประกบชิดกัน (ยกเว้นความสัมพันธ์อ้างอิงกันของศัพท์แยกได้เป็นคู่ในมิติที่D2 และ D4)

- หมวดเรื่อง (Subject Field) ได้แก่ การแสดงถึงลำดับชั้น (Class) ต่าง ๆ ของศัพท์หลักว่าเกี่ยวข้องกับมิติหรือเรื่องใดบ้าง เช่น คำว่า “built-up welding” เป็นเรื่องของการเชื่อม คือ “welding” ซึ่งอยู่ในมิติของการซ่อมใบจักร คือ “repairing of propeller” เป็นต้น ทั้งนี้ หมวดเรื่องเป็นการอ้างอิงถึงระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ โดยเป็นการสรุปข้อมูลจากมิติมโนทัศน์สัมพันธ์และมโนทัศน์สัมพันธ์ของศัพท์จากบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

propeller -> repairing –> welding -> ***built-up welding***

(ศัพท์หลัก ได้แก่ built-up welding ที่เป็นตัวหนังสือเอนและเส้นหนา)

- หมายเหตุ (Note) ได้แก่ ข้อมูลอธิบายศัพท์เพิ่มเติมที่นอกเหนือจากคำนิยาม หรือเป็นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับศัพท์หลักที่ผู้ประมวลศัพท์เห็นว่าจำเป็นต้องกล่าวถึงเพื่อประสิทธิภาพของการนำศัพท์ไปใช้ต่อไป

ข้อมูลหัวข้อต่าง ๆ ของการบันทึกข้อมูลศัพท์ที่กล่าวมานี้ นำมาเสนอแยกแต่ละประเภทลงในช่องต่าง ๆ ดังตัวอย่างโครงสร้างตารางบันทึกข้อมูลศัพท์ ต่อไปนี้

*ตารางที่ 5: ตารางการบันทึกข้อมูลศัพท์*

| ศัพท์ภาษาอังกฤษ | รหัสลำดับที่ |
|---|---|
| ศัพท์ไทย [แหล่งที่มา] | |
| หมวดเรื่อง | |
| กลุ่มไวยากรณ์ | |
| ไวพจน์ | |
| คำนิยาม | |
| บริบท [ชื่อข้อมูล] | |
| คำอ้างอิง | |
| รูปภาพประกอบ (ถ้ามี) | |
| หมายเหตุ | |

บันทึกข้อมูลศัพท์ 51 ศัพท์ แสดงไว้ในภาคผนวก ง

# บทที่ 5
# บทสรุป

ในบทสุดท้ายนี้ จะกล่าวถึงขั้นตอนทบทวนทั้งหลายต่อจากการประมวลศัพท์ในบทที่ 4 ได้แก่ การนำเสนองาน การตรวจสอบ และการแก้ปัญหา ตามหลักเกณฑ์ของ (Cabré, 1999) รวมทั้งกล่าวถึงข้อจำกัดที่พบในขั้นตอนต่าง ๆ ของการประมวลศัพท์ การพิสูจน์สมมุติฐานของการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล และข้อควรคำนึงที่ผู้จัดทำเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ในการประมวลศัพท์ในวิชาความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล หรือในการประมวลศัพท์สาขาวิชาความรู้อื่น ๆ

## การนำเสนอประมวลศัพท์

Cabré (1999) ได้แบ่งงานประมวลศัพท์สำหรับการนำเสนอออกเป็น 4 ประเภท เรียงตามลำดับขั้นตอนการประมวลศัพท์ คือ บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น บันทึกข้อมูลศัพท์ ร่างรายงานการประมวลศัพท์ และรายงานการประมวลศัพท์ฉบับสมบูรณ์ (Cabré, 1999: 146)

ในการประมวลศัพท์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ค และบันทึกข้อมูลศัพท์ ได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก ง ส่วนร่างรายงานการประมวลศัพท์ซึ่งเป็นพื้นฐานข้อมูลของรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อไปนั้น ไม่ได้นำมาเสนอในที่นี้ โดยได้ประยุกต์การนำเสนอรายงานการประมวลศัพท์ฉบับสมบูรณ์ กล่าวคือ ให้มีข้อมูลเพิ่มเติมส่วนต่าง ๆ ของรายงานมาอยู่รวมกับส่วนของบันทึกข้อมูลศัพท์ในภาคผนวก ง ข้อมูลเพิ่มเติมเหล่านั้น ได้แก่ บทนำเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล สัญลักษณ์ที่ใช้ในบันทึกข้อมูลศัพท์ และดัชนีคำศัพท์ ส่วนข้อมูลอื่น ๆ ที่ควรมีในรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Document) ดังที่ Cabré (1999) ได้ให้เป็นเกณฑ์ไว้ คือ หัวข้อการประมวลศัพท์ ชื่อผู้ร่วมงานการประมวลศัพท์ สารบัญ มโนทัศน์สัมพันธ์ และข้อมูลอ้างอิง (Cabré, 1999: 147) ผู้จัดทำได้นำเสนอไว้ครบถ้วน เพียงแต่ไม่ได้อยู่ในภาคผนวก ง (ดูสารบัญของสารนิพนธ์)

## การตรวจสอบประมวลศัพท์

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการประมวลศัพท์จนได้ผลิตผลเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์พร้อมข้อมูลเพิ่มเติมส่วนอื่น ๆ นั้น ในขั้นตอนต่อมาจึงเป็นการตรวจสอบประมวลศัพท์โดยรวม ตามหลักเกณฑ์ของ Cabré (1999) ขั้นตอนการตรวจสอบประกอบด้วยผู้ตรวจสอบ 2 กลุ่ม คือ ผู้ตรวจ-

สอบที่เป็นผู้เชี่ยวชาญสาขาเฉพาะเรื่องที่ทำการประมวลศัพท์ และผู้ตรวจสอบที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศัพทวิทยา (Cabré, 1999: 150)

สำหรับการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ผู้จัดทำได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลมาโดยตลอด เริ่มตั้งแต่การสร้างคลังข้อมูล ระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ บันทึกข้อมูลเบื้องต้น จนสำเร็จเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์ เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาเรื่องที่ทำการประมวลศัพท์และได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องสอดคล้องกัน

ส่วนการตรวจสอบงานประมวลศัพท์ทั้งหมดโดยผู้เชี่ยวชาญด้านศัพทวิทยา เป็นไปตามขั้นตอนการจัดทำรายงานสารนิพนธ์ที่ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการประมวลศัพท์นี้ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านศัพทวิทยาและการประมวลศัพท์ รวมทั้งด้านภาษาศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในเรื่องศัพทวิทยา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบงานประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ทั้งในด้านของข้อมูลต่าง ๆ โครงสร้างของรายงานสารนิพนธ์ วิธีวิทยาที่ใช้ในการประมวลศัพท์ การนำเสนอระบบมโนทัศน์ บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น บันทึกข้อมูลศัพท์ รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไขของงานประมวลศัพท์

**การแก้ปัญหาประมวลศัพท์**

ปัญหาที่พบในงานประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ได้ผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านวิชาเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลและผู้เชี่ยวชาญด้านศัพทวิทยาเป็นผู้แนะนำอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน โดยสามารถแบ่งเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ความไม่ลงตัวของมโนทัศน์สัมพันธ์โดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ

- การแสดงแผนภูมิความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ โดยจะต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ ในมิติหนึ่งกับอีกมโนทัศน์ต่าง ๆ ในอีกมิติหนึ่งซึ่งซับซ้อนถึง 3 มิติ ซึ่งบางมโนทัศน์มีความสัมพันธ์เป็นคู่และบางมโนทัศน์มีความสัมพันธ์ร่วมกัน เช่น residual stress ทำให้เกิด blade missing หรือ cracking ซึ่ง cracking ยังอาจเกิดจาก impact หรือ corrosion หรือ cavitation-erosion โดย cracking และ blade missing ต่างก็อาจซ่อมด้วยการ welding หรือ การ cutting (ก่อนการ welding) เป็นต้น การแก้ปัญหาทำโดยการสร้างแผนภูมิเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย ที่มีส่วนของมิติที่ซ้ำกัน (มิติ $D5_1$ และ $D5_2$) ดังแสดงไว้ในแผนภูมที่ 3.5 3.7 และ 3.8

- การเรียกลักษณะความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ ตามเกณฑ์ของ Sager (1990) ที่มีความผิดพลาดเพราะผู้จัดทำไม่เข้าใจมโนทัศน์หรือลำดับชั้น (Class) ของมโนทัศน์ และทำให้เรียกชื่อไม่เหมาะสม เช่น propeller ที่แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ fixed pitch propeller และ controllable pitch propeller จึงมีความสัมพันธ์เป็น “General – Specific” ไม่ใช่ Object – Design (ก่อนแก้ไข) ที่บ่งบอกว่าเป็นการออกแบบ เพราะการออกแบบของใบจักรจะเกี่ยวกับมุม-บิด อัตราการหมุนต่อนาที ฯลฯ ซึ่งไม่ได้รวมอยู่ในเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือนี้

2. ความไม่ลงตัวของมโนทัศน์ กล่าวคือ ผู้จัดทำไม่แน่ใจว่าควรนำมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งมารวมอยู่ในเครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์เรื่องที่ทำการประมวลหรือไม่ เช่น คำว่า micro structure ที่เดิมเคยอยู่ในมติ D8 และตัดออกไปเพราะผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องได้อธิบายว่าเป็นขั้นตอนการทดสอบใบจักรที่แทบจะไม่ได้ปฏิบัติจริง เพราะทำได้ยากและมีวิธีการทดสอบอื่นที่ใช้แทนกันได้ หรือ คำว่า welding ที่เพิ่มเข้ามาทีหลัง เพื่อทำให้มโนทัศน์สัมพันธ์ระหว่างมิติ $D7_1$ และ มิติ $D7_2$ สมบูรณ์ครบถ้วน

3. ความความไม่ลงตัวของชื่อที่ใช้เรียกมโนทัศน์ (การกำหนดศัพท์หลัก) เช่น ระหว่างศัพท์คำว่า bubble และ vaporization ซึ่งในตอนแรก ผู้จัดทำเข้าใจว่าแทนความหมายของมโนทัศน์เดียวกันและเลือกใช้คำหลังมาเป็นศัพท์หลัก แต่จากการพิจารณาคลังข้อมูลและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง ในที่สุดจึงเลือกคำว่า bubble มาเป็นคำหลัก เพราะจากบริบทและมโนทัศน์สัมพันธ์ พบว่าความหมายของคำว่า bubble ถูกต้องตามมิติของมโนทัศน์สัมพันธ์ที่ศัพท์อยู่ (สาเหตุความเสียหายของใบจักร ในมิติ $D5_2$) ทั้งนี้ ถ้าใช้ vaporization จะตรงกับความหมายว่า bubble explosion ซึ่งตรงกับความหมายส่วนหนึ่งของศัพท์คำว่า cavitation-erosion (ที่เป็นมโนทัศน์ว่าด้วยผลกระทบของสาเหตุ ในมิติ $D5_1$)

4. ความไม่ลงตัวของศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย ที่มีชื่อเรียกมโนทัศน์เทียบเคียงในภาษาไทยโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือและราชบัณฑิตยสถานได้หลายชื่อต่อหนึ่งมโนทัศน์ เช่น คำว่า “corrosion” ที่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องใช้คำว่า “การผุกร่อน” แต่ราช-บัณฑิตยสถานใช้คำว่า “การกัดกร่อน” และ “การผุตัว” โดยผู้จัดทำเลือกใช้คำศัพท์ของผู้เชี่ยว-ชาญเป็นศัพท์หลัก (นำศัพท์บัญญัติโดยราชบัณฑิตมาให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้ง ดังที่อธิบายไว้ที่หน้า 51 เรื่องศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยในบันทึกข้อมูลศัพท์) เพราะเห็นว่าศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานเป็นศัพท์ที่ระบุไว้ว่า ใช้ในสาขาวิทยาศาสตร์และภูมิศาสตร์ตามลำดับ แต่ศัพท์ของผู้เชี่ยวชาญ เป็นศัพท์ที่ใช้เฉพาะในสาขาวิชาโลหการ เป็นต้น นอกจากนี้ ศัพท์ของผู้เชี่ยว-

ชาญแทนความหมายคุณลักษณะของมโนทัศน์ของศัพท์ได้ชัดเจนกว่า และที่สำคัญไม่ทำให้เกิดความสับสนระหว่าง “การผุกร่อน” และ “การกัดกร่อนเป็นโพรง” ซึ่งศัพท์คำหลังเทียบเคียงกับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “cavitation-erosion”

5. ปัญหาการเรียบเรียงคำนิยาม เนื่องจากคำนิยามที่พบในบริบทของคลังข้อมูลเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลมักเป็นคำนิยามครึ่งรูปแบบและไม่มีรูปแบบ และต้องอาศัยข้อมูลเสริมจากข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์และอ้างอิงมโนทัศน์เครือข่ายสัมพันธ์ที่สร้างไว้ รวมทั้งมีคำนิยามอ้างอิงอิงถึงมโนทัศน์ที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่รู้จักคุ้นเคยและมีการให้คำนิยามไว้ดีอยู่แล้ว โดยเฉพาะที่พบในข้อมูลอ้างอิงอธิบายศัพท์ที่เป็นพจนานุกรม สารนุกรม หรือรายการคำศัพท์เฉพาะทางต่าง ๆ ซึ่งทำให้ข้อมูลเพื่อการเรียบเรียงคำนิยามมีมากมายหลายแง่มุมและมีบางประเด็นที่ขัดแย้งกัน เช่น ในการนิยามของคำว่า manganese bronze และ aluminium bronze ซึ่งมีข้อมูลของส่วนผสมของโลหะที่แตกต่างกัน และต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องเป็นผู้ช่วยพิจารณาการเขียนคำนิยาม

**ข้อจำกัดของการประมวลศัพท์**

ข้อจำกัดที่พบในงานประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ เกี่ยวข้องกับการสร้างคลังข้อมูลซึ่งถือเป็นวัตถุดิบของผลการประมวลศัพท์ และการหาศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย ข้อจำกัดที่พบทำให้การประมวลศัพท์อาจมีประสิทธิภาพหรือประสิทธิผลน้อยลงบ้าง ดังที่อธิบายได้ต่อไปนี้

1. เอกสารเรื่องมาตรฐานด้านเทคนิคของการซ่อมใบจักรเรือ (Documents of Technical Standards of Propeller Repair) ซึ่งเป็นชุดเอกสารที่รวบรวมข้อมูลเนื้อหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือจัดทำโดยบริษัท Kobelco Marine Engineering แห่งประเทศญี่ปุ่น เพื่อใช้ในการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานทางด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือของบุคลากรผู้ประกอบการอู่ซ่อมเรือเดินทะเลนั้น[26] เป็นบทแปลภาษาอังกฤษจากภาษาญี่ปุ่น ทำให้มีความเป็นไปได้ว่า ศัพท์ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่อาจเป็นได้ทั้งศัพท์แท้ (Genuine Term) หรือ ศัพท์แปลเทียบเคียง (Translated Equivalents) ก็ได้ (Sager, 1990: 142) ซึ่งอาจทำให้ผลประมวลศัพท์มีความคลาดเคลื่อนหรือเกิดความขัดแย้ง

---

[26] เป็นตัวบทที่เป็นข้อมูลอ้างอิงของบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ และเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรโดยตรง ดังที่ได้กล่าวถึงไว้แล้วในเรื่องการสร้างคลังข้อมูล (ดูหัวข้อที่ 3.1.1 หน้า 25)

2. คลังข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลที่มีบางส่วนไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล เช่น เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเล็กเท่านั้น ทำให้ต้องตัดเนื้อหาส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องนี้ออก โดยให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยพิจารณาด้วย นอกจากนี้ ข้อมูลบางส่วนเป็นการแสดงสูตรการคำนวณ หรือมีการใช้สัญลักษณ์ของค่าต่าง ๆ รวมทั้งมีคำอธิบายรูปภาพหรือส่วนประกอบของรูปภาพ ดังนั้น ผู้จัดทำการประมวลศัพท์เห็นควรให้ตัดออก เพราะไม่เช่นนั้นจะทำให้คลังข้อมูลมีจำนวนคำมากขึ้น ทั้ง ๆ ที่เป็นส่วนของข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ซึ่งการพิจารณาตัดข้อมูลเหล่านี้ออก ล้วนเป็นขั้นตอนที่ต้องเสียเวลาพอสมควร

3. การใช้โปรแกรม Omni Page ที่สามารถแปลง “ภาพอักษร” บนแผ่นกระดาษโดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ป้อนเข้าไป และให้ผลออกมาเป็น “ตัวอักษร” ที่เป็นไฟล์ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์นั้น เป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างเสียเวลา เพราะโปรแกรมกำหนดให้มีการ “recognize” ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยการเลือกระหว่าง แก้คำผิด (change) หรือ ผ่าน (ignore) คำที่โปรแกรมเองไม่แน่ใจว่าสะกดอย่างไร (คล้าย ๆ กับการตรวจคำผิดของโปรแกรม Word) นอกจากนี้ โปรแกรม Omni Page จะแปลงภาพอักษรเป็นตัวอักษรไปตามแนวนอน ซึ่งจะทำให้อ่านข้อมูลที่มีการจัดวางหน้าเป็นคอลัมน์อาจมีความผิดพลาดได้ (โดยเฉพาะเมื่อเป็นคอลัมน์ที่เหลื่อมกัน) ทำให้ต้องเสียเวลาแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง

4. ข้อมูลภาษาเขียนที่นำมาสร้างคลังข้อมูลที่มีจำกัด กล่าวคือ ข้อมูลภาษาอังกฤษที่เป็นภาษาเขียนเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลโดยตรงที่มีน้อย ข้อมูลภาษาไทยที่เป็นภาษาเขียนเรื่องใบจักรเรือเดินทะเลที่มีน้อย และข้อมูลภาษาไทยที่เป็นภาษาเขียนเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลโดยตรงที่ไม่มีเลย ซึ่งข้อจำกัดของข้อมูลภาษาอังกฤษ มีผลต่อคุณภาพของคลังข้อมูล ในขณะที่ข้อจำกัดของข้อมูลภาษาไทย มีผลต่อคุณภาพการกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยโดยตรงด้วย

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือทะเล ซึ่งเป็นที่ปรึกษาของการประมวลศัพท์นี้ มีข้อจำกัดในการใช้ศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยของมโนทัศน์หรือศัพท์ภาษาอังกฤษในเรื่องที่ประมวล ทั้งนี้ เนื่องจากศัพท์ไทยส่วนใหญ่ที่ผู้เชี่ยวชาญใช้นั้น ผู้เชี่ยวชาญจะใช้ด้วยความเคยชินหรือเข้าใจเอง โดยอาจไม่ได้ตรวจสอบกับศัพท์ที่เป็นมาตรฐาน เช่น ศัพท์บัญญัติโดยราชบัณฑิตยสถาน หรือศัพท์ที่ใช้ไม่เคยผ่านกระบวนการเพื่อกำหนดให้เป็นมาตรฐานใด ๆ มาก่อน เช่น การรวมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือเพื่อสร้างมาตรฐานศัพท์ในภาษาไทย เป็นต้น

**การพิสูจน์สมมุติฐานของการประมวลศัพท์**

ตามสมมติฐานในบทนำ การประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ แยกได้เป็น 2 แนวทาง คือ **หนึ่ง** ในด้านสาขาวิชาความรู้ที่การประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลจะครอบคลุมถึง และ **สอง** ในด้านการได้มาซึ่งศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย ซึ่งผลของการประมวลศัพท์เพื่อพิสูจน์สมมุติฐานสามารถนำมาสรุปได้ ดังตารางที่ 6 และ 7 ดังต่อไปนี้

*ตารางที่ 6: สาขาวิชาของศัพท์*

| สาขาวิชาของศัพท์ | จำนวนคำ |
|---|---|
| ต่อเรือซ่อมเรือ | 3 |
| แรงขับของเรือ (ใบจักร) | 21 |
| โลหการ | 22 |
| งานโลหะ (การเชื่อม) | 5 |
| *รวม* | *51* |

*ตารางที่ 7: ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง*

| ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง | จำนวนคำ |
|---|---|
| (1) ศัพท์ไทยจากตัวบท | 35 จาก 93 ศัพท์ |
| (2) ศัพท์ไทยจากผู้เชี่ยวชาญ | 57 จาก 93 ศัพท์ |
| (3) มโนทัศน์ที่มีศัพท์ไทยหลายคำ | 22 จาก 51 มโนทัศน์ |
| (4) มโนทัศน์ที่ไม่มีศัพท์ไทยมาตรฐาน | 40 จาก 51 มโนทัศน์ |
| (5) มโนทัศน์ที่มีศัพท์ไทยทับศัพท์ | 4 จาก 51 มโนทัศน์ |

จำนวนศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียงที่ได้จากตัวบท (1) จำนวน 35 คำ และศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียงที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ (2) จำนวน 57 คำนั้น เป็นการแจกแจงนับศัพท์ทั้งหมดที่พบในขั้นตอนของบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ทั้งนี้ มโนทัศน์หนึ่ง ๆ อาจมีได้ทั้งศัพท์ไทยที่ได้จากตัวบทหรือศัพท์ไทยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหนึ่งศัพท์ ดังที่จำนวนมโนทัศน์ที่มีศัพท์ไทยหลายคำ (3) มีอยู่ 22 มโนทัศน์ จากการนับศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยของ 51 มโนทัศน์ ปรากฏว่าพบศัพท์ไทยเท่ากับ 93 คำ

สำหรับมโนทัศน์ที่ไม่มีศัพท์ไทยมาตรฐาน (4) หมายถึง มโนทัศน์ที่ไม่ปรากฏศัพท์เรียกเทียบเคียงในภาษาไทยที่เป็นศัพท์บัญญัติโดยองค์กรที่น่าเชื่อถือ (ในที่นี้ ได้แก่ ศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งพบเพียง 3 คำ) หรือเป็นศัพท์ที่ใช้ในหมู่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาเหมือนกันอย่างกว้างขวางจนเป็นที่ยอมรับ (ในที่นี้ ได้แก่ ศัพท์ที่ใช้ในข้อมูลอ้างอิงภาษาไทยตรงกับของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งพบเพียง 8 คำ) อนึ่ง ศัพท์ไทยที่ถือเป็นศัพท์มาตรฐานเพราะเป็นศัพท์บัญญัติโดยราชบัณฑิตยสถานนั้น ไม่ได้เป็นศัพท์ไทยของประมวลศัพท์นี้เสมอไป เพราะผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วเห็นว่ามีความหมายไม่เหมาะสมกับมโนทัศน์เฉพาะเรื่องการตวจซ่อมใบจักรเรือ เช่น ศัพท์คำว่า corrosion ซึ่งราชบัณฑิตยสถานบัญญัติศัพท์ไว้ว่า “การกัดกร่อน” หรือ “การผุตัว” แต่ศัพท์ไทยเทียบเคียงในการประมวลศัพท์ในที่นี้ คือ “การผุกร่อน” ซึ่งถ้าใช้คำว่า “การกัดกร่อน” อาจเกิดความสับสนกับ cavitation-erosion ที่มีคำไทยเทียบเคียงในที่นี้ว่า “การกัดกร่อนเป็นโพรง”

ทับศัพท์บริบูรณ์ 2 คำ คือ อะลูมิเนียม-บรอนซ์ (Aluminium Bronze) และแมงกานีส-บรอนซ์ (Manganese Bronze) และทับศัพท์เพียงส่วนหนึ่ง 2 คำ คือ *มาร์ค*ใบจักร (Identification *Mark*) และ การใช้น้ำยา*ฟลูออเรสเซนซ์*ตรวจรอยร้าว (Fluorescent Penetrant Testing)

**ข้อควรคำนึง**

1. ข้อเสียของ Win Concordance เวลาหาบริบทของคำเป้าหมาย จะได้มาประโยคเดียว คือ ให้บริบทมาเพียงถึงเครื่องหมายมหัพภาค ( . ) เท่านั้น ทั้งที่ประโยคที่สองกลับเป็นประโยคขยาย เช่น “A solid fixed-pitch propeller is shown in Figure 11.5.” โดยมีประโยคต่อ ๆ มาว่า “Although usually described as fixed, the pitch does vary with increasing radius from the boss. The pitch at any point is fixed, however, and for calculation purposes a mean or average value is used.” ซึ่งล้วนมีข้อมูลขยายความของประโยคแรก หรือในบางกรณี เครื่องหมายมหัพภาค ก็เป็นส่วนหนึ่งของคำย่อ เช่น “Suction faces of blade between leading edge and max.” ซึ่งยังไม่จบประโยค โดยมีประโยคเต็ม คือ “Suction faces of blade between leading edge and max. (maximum) thickness line are considered as important parts for polishing work.” เพราะฉะนั้น ผู้ประมวลศัพท์จะต้องใช้วิจารณญาณและความละเอียดถี่ถ้วนในการดึงบริบทที่สมบูรณ์ที่สุดออกมาใช้ในการทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์

2. รหัส สัญลักษณ์ และอักษรคำย่อต่าง ๆ ในการนำเสนองานประมวลศัพท์ ไม่ว่าจะเป็นบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น หรือระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ ควรดูง่ายและมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เพื่อไม่ให้ผู้ใช้ประโยชน์จากงานประมวลศัพท์เกิดความสับสน

3. ศัพท์หลักภาษาอังกฤษและศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียงในบันทึกข้อมูลศัพท์ของการประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ประกอบด้วยศัพท์ที่มีสถานภาพสองแบบ คือ ศัพท์ที่ได้มาตรฐาน (Standardized Terms) และ ศัพท์ยังไม่ได้มาตรฐาน (Non-standardized Terms) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาอาจรู้หรือไม่รู้ว่าศัพท์ที่ใช้นั้นมีสถานภาพใด เนื่องจากศัพท์ไม่ว่าสถานภาพใด ก็จะแทนความหมายของมโนทัศน์หนึ่ง ๆ ในสาขาวิชาเรื่องหนึ่งเหมือนกัน (Pearson, 1998: 25) อย่างไรก็ดี ถ้าเป็นศัพท์มาตรฐานนั้น จะมีการตกลงการใช้ศัพท์ใดศัพท์หนึ่งและกำหนดมโนทัศน์ของศัพท์นั้นอย่างเป็นทางการ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญของสาขาวิชาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านศัพทวิทยา และมีการตีพิมพ์แพร่หลายเพื่อให้มีการใช้ในวงกว้างเป็นมาตรฐานเหมือนกัน (Pearson, 1998: 22-23) กระบวนการสร้างศัพท์มาตรฐานอาจเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานสร้างมาตรฐาน (Standardization Bodies) ต่าง ๆ เช่น องค์กรไอเอสโอ (ISO) ราชบัณฑิตยสถาน หรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชาต่าง ๆ (Cabré, 1999: 197-198)

ในการประมวลศัพท์นี้ ผู้จัดทำมีข้อมูลอ้างอิงเพื่อแสดงศัพท์มาตรฐานที่มีการกำหนดขึ้นอย่างเป็นทางการ คือ รายการศัพท์เรื่อง “Shipbuilding - Ship Screw Propellers” ขององค์กรไอเอสโอ ศัพท์บัญญัติทั่วไปของราชบัณฑิตยสถาน และศัพท์บัญญัติเรื่องการเชื่อมของราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งต่างก็ไม่ได้เกี่ยวข้องกับเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือโดยตรง แต่ก็มีศัพท์บางส่วนที่ถูกยืมมาจากสาขาวิชาของข้อมูลอ้างอิงเหล่านี้ และสามารถใช้อ้างอิงมาตรฐานได้ อย่างไรก็ตาม ศัพท์ส่วนใหญ่ของบันทึกข้อมูลศัพท์ ไม่สามารถหาศัพท์มาตรฐานเฉพาะเรื่องมาอ้างอิงได้ เพราะเรื่องของการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนั้น เป็นความรู้เฉพาะเรื่องที่มีความสำคัญในวงการที่ค่อนข้างแคบ ผู้จัดทำจึงไม่แน่ใจได้ว่าศัพท์ส่วนใหญ่นี้เป็นศัพท์มาตรฐานหรือไม่ แต่เนื่องจากศัพท์ส่วนใหญ่นี้ ใช้โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง และเป็นศัพท์ที่ได้จากการประมวลคลังข้อมูลตามหลักศัพทวิทยา จึงถือได้ว่าศัพท์ที่ไม่สามารถอ้างอิงมาตรฐานเหล่านี้ มีสถานภาพเหมือนกับศัพท์มาตรฐานได้ (Pearson, 1998: 25)

**ข้อสรุป**

ความรู้เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล ประกอบด้วยมโนทัศน์หรือศัพท์ต่าง ๆ ที่เฉพาะเจาะจง และไม่สามารถพบการอธิบายความหมายในพจนานุกรม สารนุกรม หรือรายการอธิบายศัพท์โดยทั่วไปได้ แม้แต่ในพจนานุกรม สารนุกรม หรือรายการอธิบายศัพท์เฉพาะสาขา ก็อาจพบเพียงบางศัพท์ ซึ่งความหมายของมโนทัศน์อาจตรงหรือไม่ตรงกับความหมายจริงของเรื่องเฉพาะการตรวจซ่อมใบจักรเรือ จึงทำให้การใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษและภาษาไทยในเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรืออาจเป็นไปด้วยความยากลำบาก

การทำประมวลศัพท์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ทำให้ได้ชุดศัพท์เฉพาะด้านที่สามารถเป็น “เครื่องมือ” ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการช่วยวางมาตรฐานการสื่อสารศัพท์ให้เข้าใจได้ตรงกัน หรือช่วยให้เกิดความเข้าใจในมโนทัศน์ที่มีความหมายซับซ้อน นอกจากนี้ ชุดศัพท์ยังสามารถเป็น “เครื่องมือ” ในการสื่อสารทางอ้อมต่าง ๆ เช่น การอ่านหรือแปลงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลเป็นต้น

“เครื่องมือ” นี้ อาจมีข้อบกพร่องอยู่บางประการ ดังที่ผู้จัดทำได้นำเสนอไว้แล้วในบทที่ 5 นี้ แต่เนื่องจากประมวลศัพท์เป็นผลผลิตที่มีขั้นตอนการทำหรือวิธีวิทยาอย่างชัดเจน พร้อมทั้งมีความรู้ด้านศัพทวิทยาเป็นพื้นฐานอยู่ในทุกขั้นตอน จึงทำให้สามารถแก้ไขปรับปรุงชุดศัพท์หรือบันทึกข้อมูลศัพท์ต่าง ๆ ให้มีคุณภาพหรือถูกต้องยิ่งขึ้นได้ เช่น การเพิ่มมโนทัศน์ที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอนาคต หรือการเพิ่มมโนทัศน์ให้มีขอบข่าย (Scope) ที่กว้างและ/หรือลึกขึ้น

การประมวลศัพท์ในวิชาสาขาเฉพาะเรื่องใด ๆ โดยเฉพาะในด้านที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ที่ยังคงมีการพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไปนั้น ควรจะต้องได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง โดยอาจมองการประมวลศัพท์ว่ามีองค์ประกอบสำคัญที่เป็นตัวแปรอยู่ 3 อย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ที่เป็นความรู้เฉพาะสาขา และคำศัพท์เฉพาะสาขา ซึ่งต้องอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อการพัฒนาความรู้สาขาวิชาต่าง ๆ ได้อย่างต่อ-เนื่องและมีคุณภาพ

# รายการอ้างอิง


**ภาษาไทย**

ประสาท วงษ์ทองคำ. อภิธานศัพท์สำหรับสถาปนิกออกแบบเรือและวิศวกรเครื่องกลเรือ. กลุ่มพัฒนาเรือประมง กองเรือ กรมประมง กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. เอกสารเผยแพร่ฉบับที่ 010/2544, 2544

ไผทชิต เอกจริยกร. กฎหมายพาณิชยนาวี. ตอน 1. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิญญูชน, 2544.

มงคล เดชนครินทร์. ศัพท์บัญญัติและคำทับศัพท์ของราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะวิศวกรรมศาสตร์. (เอกสารอัดสำเนาประกอบการสัมมนาจุฬาวิชาการ 2545 เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2545)

รังสรรค์ ไกรไธสง. สำรวจสภาวะของเทคโนโลยีที่ใช้ในอุตสาหกรรมการต่อเรือและซ่อมเรือในประเทศไทย (กรุงเทพมหานครและเขปริมณฑล). วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543.

ราชบัณฑิตยสถาน. ศัพท์บัญญัติ อังกฤษ-ไทย ไทย-อังกฤษ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2532.

ราชบัณฑิตยสถาน. ศัพท์การเชื่อม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2542.

วิเชียร ปิ่นกุลบุตร. ความต้านทานและแรงม้าของเรือ ใบจักรและการออกแบบ วิชาต่อเรือ เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: กองสร้างแผนที่ กรมอุทกศาสตร์, 2522.

วิเชียร ปิ่นกุลบุตร. ใบจักรกลับพิตช์ได้. วิชาต่อเรือ เล่ม 14. กรุงเทพมหานคร: คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี. เดินเรือพาณิชย์ 2539. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์นายวิทย์, 2539. (หนังสือ อนุสรณ์เดินเรือพาณิชย์ 2539 เล่มสี่)

**ภาษาอังกฤษ**

Anita, Bassey Edem. Terminology and Language Planning. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing, 2000.

Avner, Sidney H. Introduction to Physical Metallurgy. New York: McGraw-Hill Book Company, 1974.

Baker, Mona. Routledge Encyclopedia of Translation Studies. New York: Routledge, 1998.

Cabre, M. Teresa. Terminology: Theory, Method, and Applications. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1999.

Kemp, Peter. The Oxford Companion to Ships and the Sea. Oxford: Oxford University Press, 1988.

Kerchove, René de. International Maritime Dictionary. 2nd ed. New York: D. Van Nostrand Company, Inc. Reprinted by Taiwan: Mei Ya Publication, 1973.

Kobelco Marine Engineering Co., Ltd. Technical Standard of Propeller Repair. Hiroshima: Kobelco Marine Engineering Co., Ltd.,1995.

Pearson, Jennifer. Terms in Context. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1998.

Rawson, K.J., and Tupper, E.C. Basic Ship Theory. Vol.2. 3rd ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1993.

Rey, Alain. Essay on Terminology. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1995.

Sager, Juan C. A Practical Course in Terminology Processing. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1990.

Smith, D.W. Marine Auxiliary Machinery. Oxford: Butterworth & Co. Reprinted by Taiwan: Keelung Book Co., 1984.

Somers, Harold. Terminology, LSP and Translation: Studies in Language Engineering in Honour of Juan C. Sager. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1996.

Taylor, D.A. Introduction to Marine Engineering. Oxford: Butterworth-Heinemann Limited, 1990.

Wright, Sue Ellen, and Budin, Gerald. Handbook of Terminology Management Vol 1: Basic Aspects of Terminology Management. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing, 1997.

Wright, Sue Ellen, and Budin, Gerald. The Handbook of Terminology Management: Terminology Mining. Institute of Applied Linguistics, 2000. (Mimeographed)

# ภาคผนวก

# ภาคผนวก ก

รายละเอียดคลังข้อมูล

| รหัส | P-01 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Armada's Technology & Advantages of Propeller Cleaning |
| เนื้อหา | Propeller roughness and power lost;<br>Propeller roughness measurement |
| แหล่งที่มา | http://www.armadahull.com/proparticle.htm |
| ผู้เผยแพร่ | Armada System, Inc<br>http://www.armadahull.com<br>เป็นบริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ทำความสะอาดตัวเรือและใบจักรเรือใต้น้ำ |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1990 |
| จำนวนคำ | 1,237 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ เป็นการสรุปเนื้อหาจากการวิจัยของ British Ship Research Association และบทความทางวิชาการของ Stone Manganese Marine |

| รหัส | P-02 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Economics of Propeller Policies |
| เนื้อหา | Propeller roughness and power lost;<br>Propeller roughness comparator gauges |
| แหล่งที่มา | http://www.armadahull.com/proparticle2.htm |
| ผู้เผยแพร่ | Armada System, Inc<br>http://www.armadahull.com<br>เป็นบริษัทจำหน่ายอุปกรณ์ทำความสะอาดตัวเรือและใบจักรเรือใต้น้ำ |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1999 |
| จำนวนคำ | 1,844 |

| | |
|---|---|
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ กล่าวถึงการประเมินผลกรณีศึกษา 3 กรณี โดย British Ship Research Association |

| รหัส | P-03 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Causes and Control of Propeller Hub Cracking |
| เนื้อหา | Hub cracking caused by excessive heating; Improper fit of key in key way; Improper fit of shaft and hub tapers; Residual casting stresses |
| แหล่งที่มา | http://www.purgit.com/propell.html<br>http://www.purgit.com/propellershaft.html |
| ผู้เผยแพร่ | Purgit Emission Controls, Inc<br>http://purgit.com<br>เป็นบริษัทที่ให้บริการควบคุมมลภาวะของเรือขนส่งน้ำมันปิโตรเลียม |
| ชื่อผู้เขียน | L.L. Walker, Jr. (ผู้เชี่ยวชาญใบจักรเครื่องบินและใบจักรเรือ) |
| วันที่เผยแพร่ | ไม่มีข้อมูล |
| จำนวนคำ | 2,947 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ อยู่ใน Shipyard Links ของ Purgit ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับอู่เรือ |

| รหัส | P-04 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | History and Design of Propellers: Part 1 |
| เนื้อหา | Propeller engineering development (screw propeller) |
| แหล่งที่มา | http://www.boatbuilding.com/content/propellers/index.html<br>http:/www/boatbuilding.com/content/propellers/page2.html |
| ผู้เผยแพร่ | Aeromarine Research<br>http://www.aeromarineresearch.com |

| | |
|---|---|
| | เป็นผู้ผลิตสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านการออกแบบเรือเล็กชนิดที่เรียกว่า tunnel boat |
| ชื่อผู้เขียน | Jim Russell (วิศวกรเครื่องกลและเครื่องบิน) |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1997-2001 |
| จำนวนคำ | 1,288 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ อยู่ใน Powerboat & Tunnel Boat Articles & Publication ของ Aeromarine Research และของ Boatbuilding Community ด้วย Boatbuilding เป็นเว็บไซต์ที่ให้ความรู้ด้านการออกแบบและสร้างเรือเล็ก |

| รหัส | P-05 |
|---|---|
| ชื่อข้อมูล | Hydrex Underwater Technology Monthly Magazine |
| ชื่อเรื่อง | In Cape Town - a Fallen Thruster Propeller |
| | Blade Runner |
| | Propeller Care * |
| | Propeller Polishing |
| | Propeller Cropping - Portland Port Proves Its Worth |
| | Propeller Cropping in Estonia |
| | Speedy Solution to an Ice Cold Problem |
| | Corrosion * |
| | Propeller Main Engines * |
| | Propeller Polishing: Why, how and when? * |
| | Quick and Effective Propeller Repairs |
| | New York, New York |
| | Fast Intervention Stops Propeller from Further Causing Damage |
| เนื้อหา | Propeller repair situations; |

| | |
|---|---|
| | Knowledge for propeller repair: ชื่อเรื่องที่มีเครื่องหมายดอกจัน (*) |
| แหล่งที่มา | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag85-01.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag77-02.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag76-02.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag76-03.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag74-02.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag66-01.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag63-01.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag62-03.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag60-03.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag59-02.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag54-02.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/Mag52-03.htm |
| | http://www.hydrex.be/MAG_files/MagSep-03.htm |
| ผู้เผยแพร่ | Hydrex NV-Belgium |
| | http://www.hydrex.be |
| | เป็นบริษัทที่ให้บริการตรวจซ่อมบำรุงเรือเดินทะเล โดยใช้เทคโนโลยีใต้น้ำ (underwater technology) |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | สิงหาคม ค.ศ. 1998 - เมษายน ค.ศ. 2002 |
| จำนวนคำ | 6,497 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ อยู่ใน Monthly Magazine ของ Hydrex ซึ่งเป็นจดหมายข่าวทางอินเทอร์เน็ตเพื่อสรุปผลงานที่สำคัญและให้ความรู้เรื่องเกี่ยวกับการตรวจซ่อมบำรุงเรือเดินทะเลใต้แนวน้ำ |

| รหัส | P-06 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Propellers - The Basic |
| เนื้อหา | Explanation of terms/variables related to (power-boat) propellers |
| แหล่งที่มา | http://powerboat.about.com/library/weekly/aa031801/a.htm<br>http://powerboat.about.com/library/weekly/aa031801/b.htm |
| ผู้เผยแพร่ | ABOUT.COM<br>http://about.com<br>เป็นเว็บไซต์ที่เป็นเครือข่ายข้อมูลเรื่องต่าง ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ |
| ชื่อผู้เขียน | Rainer Halonen (ผู้เชี่ยวชาญเรือเล็กแบบที่เรียกว่า power-boat) |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 2001 |
| จำนวนคำ | 795 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ เป็นการให้ความรู้เบื้องต้นของใบจักรเรือ แต่ในบางตอนจะเกี่ยวข้องกับเรือเล็กแบบที่เรียกว่า power-boat เท่านั้น จึงตัดส่วนดังกล่าวออกเสีย (ผู้เชี่ยวชาญของการประมวลศัพท์นี้ ให้ตัดออก) |

| รหัส | P-07 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Some Notes on Controllable Pitch Propeller |
| เนื้อหา | Advantage, efficiency, maneuvering and basic technique of controllable Pitch Propeller |
| แหล่งที่มา | http://kastenmarine.com/CPprops.htm |
| ผู้เผยแพร่ | Kasten Marine Design, Inc<br>http://kastenmarine.com/index.htm<br>เป็นบริษัทที่รับออกแบบเรือและส่วนประกอบของเรือ (โดยเฉพาะเรือเล็ก) |
| ชื่อผู้เขียน | Michael Kasten (ผู้ก่อตั้งบริษัท Kasten Marine Design และผู้เขียนให้ความรู้เรื่องการสร้างและบำรุงรักษาเรือเล็กที่สร้างจากโลหะ) |

| | |
|---|---|
| วันที่เผยแพร่ | 28 April 2001 |
| จำนวนคำ | 2,028 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ อยู่ใน Article on Boat Design & Boat Building ของ Kasten Marine ซึ่งมีบทความให้ความรู้เรื่องต่าง ๆ ในด้านการออกแบบและสร้างเรือ (โดยเฉพาะเรือเล็ก) สำหรับส่วนที่กล่าวถึงยี่ห้อต่าง ๆ และราคาของใบจักร ผู้ประมวลศัพท์ได้ตัดออกไป |

| | |
|---|---|
| รหัส | P-08 |
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | An Introduction to Propeller Repair |
| เนื้อหา | Propeller repair of 3 blades (boat) propeller;<br>Variables measurement of 3 blades (boat) propeller e.i. pitch, rake, tracking, and diameter;<br>How a propeller works |
| แหล่งที่มา | http://www.rundquist.com/intro_repair.htm<br>http://www.rundquist.com/how_change_pitch.htm<br>http://www.rundquist.com/how_check_pitch.htm<br>http://www.rundquist.com/how_grind_finish_prop.htm<br>http://www.rundquist.com/how_hub_replace.htm<br>http://www.rundquist.com/how_pb_replaced.htm<br>http://www.rundquist.com/how_pitch_prop.htm<br>http://www.rundquist.com/how_prop_works.htm<br>http://www.rundquist.com/how_rakes.htm<br>http://www.rundquist.com/how_welding_props.htm<br>http://www.rundquist.com/how_terms.htm |
| ผู้เผยแพร่ | Rundquist Propeller Tools, Inc |

| | |
|---|---|
| | http://www.rundquist.com<br>เป็นบริษัทที่ผลิตและขายสินค้าเพื่อการตรวจซ่อมใบจักรเรือ รวมทั้งจัดการอบรมการตรวจซ่อมใบจักรเรือ (โดยเฉพาะเรือเล็ก) |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ได้ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ไม่มีข้อมูล |
| จำนวนคำ | 4,232 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ เป็นความรู้เบื้องต้นในการวัดค่าต่าง ๆ และซ่อมใบจักรเรือแบบที่มีเพียง 3 ใบ ซึ่งปรกติจะเป็นใบจักรของเรือขนาดเล็ก อย่างไรก็ดี ผู้เชี่ยวชาญของการประมวลศัพท์นี้ เห็นว่าข้อมูลมีพื้นฐานเช่นเดียวกันการตรวจซ่อมใบจักรของเรือขนาดใหญ่ |

| รหัส | P-09 |
|---|---|
| ชื่อข้อมูล | Marine Auxiliary Machinery |
| ชื่อเรื่อง | Propeller and Propulsion (บทที่ 7) |
| เนื้อหา | Controllable-pitch propeller; Important variables and parts of the propeller; Propeller materials; Propeller maintenance; Propeller method of repair |
| แหล่งที่มา | Marine Engineering Series: Marine Auxiliary Machinery (Sixth Edition) |
| ผู้เผยแพร่ | Butterworth & Co. (Publication) Ltd.<br>Publish and reprinted by Keelung Book Co., Taiwan, The Republic of China |
| ชื่อผู้เขียน | D.W. Smith (Principal Surveyor, Bureau Veritas) |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1984 |
| จำนวนคำ | 4,286 |

| | |
|---|---|
| หมายเหตุ | เลือกข้อมูลมาเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จากชื่อบท/หัวข้อเรื่อง |

| รหัส | P-10 |
|---|---|
| ชื่อข้อมูล | Ship Design |
| ชื่อเรื่อง-1 | Line Design (บทที่ 2) |
| เนื้อหา-1 | Conventional Propeller Arrangement;<br>Problems of Design in broad, shallow-draught ships;<br>Propeller Clearances; |
| ชื่อเรื่อง-2 | Some Unconventional Propulsion Arrangement (บทที่ 4) |
| เนื้อหา-2 | Rudder Propeller;<br>Overlapping Propellers;<br>Contra-rotating Propellers;<br>Controllable-pitch Propellers |
| แหล่งที่มา | Ship Design for Efficiency & Economy (Second Edition) |
| ผู้เผยแพร่ | Butterworth-Heinemann |
| ชื่อผู้เขียน | H. Scheekluth and V. Bertram |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1998 |
| จำนวนคำ | 2,810 |
| หมายเหตุ | เลือกข้อมูลมาเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จากชื่อบท/หัวข้อเรื่อง |

| รหัส | P-11 |
|---|---|
| ชื่อข้อมูล | Introduction to Marine Engineering |
| ชื่อเรื่อง | Shafting and Propeller (บทที่ 11) |
| เนื้อหา | Propeller components; Propeller mounting; Controllable-pitch propeller; cavitaion; Propeller maintenance |

| | |
|---|---|
| แหล่งที่มา | Introduction to Marine Engineering (Second Edition) |
| ผู้เผยแพร่ | Butterworth-Heinemann Ltd |
| ชื่อผู้เขียน | D.A. Taylor |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1990 |
| จำนวนคำ | 881 |
| หมายเหตุ | เลือกข้อมูลมาเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จากชื่อบท/หัวข้อเรื่อง |

| รหัส | P-12 |
|---|---|
| ชื่อข้อมูล | Marine Auxiliary Machinery |
| ชื่อเรื่อง | The Propeller Shaft (บทที่ 8) |
| เนื้อหา | Fixed pitch propellers; Method of mounting propellers; Keyed propellers; Keyless propellers; Pilgrim nut method; The SKF system; Controllable pitch propeller; Gear and Clutches |
| แหล่งที่มา | Marine Auxiliary Machinery (Seventh Edition) |
| ผู้เผยแพร่ | Butterworth-Heinemann |
| ชื่อผู้เขียน | H.D. McGeorge |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 2,264 |
| หมายเหตุ | เลือกข้อมูลมาเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จากชื่อบท/หัวข้อเรื่อง |

| รหัส | P-13 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Ship Construction (บทที่ 21) |
| เนื้อหา | Controllable pitch propellers; Shrouded propellers |
| แหล่งที่มา | Ship Construction (Forth Edition) |
| ผู้เผยแพร่ | Butterworth-Heinemann |

| | |
|---|---|
| ชื่อผู้เขียน | D.J. Eyres |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1994 |
| จำนวนคำ | 472 |
| หมายเหตุ | เลือกข้อมูลมาเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จากชื่อบท/หัวข้อเรื่อง |

| รหัส | P-14 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง | Basic Ship Theory |
| ชื่อข้อมูล | Powering of Ships: General Principles (บทที่ 11) |
| เนื้อหา | The screw propeller; special types of propellers; Alternative means of propulsion; Momentum theory applied to the screw propeller; The blade element approach; Interaction between the ship and Propeller |
| แหล่งที่มา | Basic Ship Theory: Volume 2 (Third Edition) |
| ผู้เผยแพร่ | Longman Scientific & Technical |
| ชื่อผู้เขียน | K.J. Rawson and E.C. Tupper |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1993 |
| จำนวนคำ | 3,953 |
| หมายเหตุ | เลือกข้อมูลมาเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง จากชื่อบท/หัวข้อเรื่อง |

| รหัส | P-15 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Propeller |
| เนื้อหา | Maintenance of the propeller: Propeller damage; Inspection of blades; Propeller repair; Fall of guard ring; clearance measurement; Inspection of stern tube seal |
| แหล่งที่มา | ไม่สามารถค้นหาได้ |

| | |
|---|---|
| ผู้เผยแพร่ | ไม่สามารถค้นหาได้ |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่สามารถค้นหาได้ |
| วันที่เผยแพร่ | ไม่สามารถค้นหาได้ |
| จำนวนคำ | 1,672 |
| หมายเหตุ | เอกสารข้อมูลชุดนี้ ได้มาจากวิศวกรที่ทำงานด้านการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล โดยเป็นสำเนาถ่ายของตำราที่เกี่ยวกับการซ่อมส่วนต่าง ๆ ของเรือเดินทะเล เพียงบทที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงใบจักรเรือ ซึ่งไม่ได้ระบุที่มาใด ๆ ไว้ |

| รหัส | P-16 |
|---|---|
| ชื่อข้อมูล | Ship Screw Propellers Manufacturing Tolerance |
| ชื่อเรื่อง | Shipbuilding - Ship Screw Propeller - Manufacturing Tolerances Part 1: Propeller of Diameter Greater than 2.50 m (First Edition) |
| เนื้อหา | ISO's definition of the use of equipments and methods of the manufacturing tolerances for ship screw propeller of a diameter Greater than 2.50 m |
| แหล่งที่มา | International Organization for Standardization (ISO) |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ISO: 15 สิงหาคม ค.ศ. 1981; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 2,362 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ ISO ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair |

| รหัส | P-17 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Guidance for Repairing Marine Propellers |

| | |
|---|---|
| เนื้อหา | Repairing procedure/reconditioning of propellers by welding |
| แหล่งที่มา | Rules and Regulations for the Construction and Classification of Steel Ships of Nippon Kaiji Kyokai (NK) |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | NK: พฤศจิกายน ค.ศ. 1983; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 6,016 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ NK ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair |

| รหัส | P-18 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Det norske Veritas Guidance Manual for Inspection and Repair Of Bronze Propeller |
| เนื้อหา | Methods and guidance for inspection and repair work of new and used bronze propellers within the frames of the DNV Rules |
| แหล่งที่มา | Det norske Veritas (DNV) Classification Notes No. 4.1 |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | DNV: ตุลาคม ค.ศ. 1991; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 5,147 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ DNV ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair |

| รหัส | P-19 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Copper Alloys: Casting for Propellers |

| | |
|---|---|
| | (Part 2, Chapter9, Section1) |
| เนื้อหา | Manufacture and testing requirements for castings for fixed pitch and controllable pitch propellers in copper alloys |
| แหล่งที่มา | Lloyd's Register of Shipping (LRS) Rules and Regulations for the Manufacture, Testing and Materials |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | LRS: มกราคม ค.ศ. 1998; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 3,440 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ LRS ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair อย่างไรก็ดี Kobelco ใช้เอกสารของปี ค.ศ. 1984 ซึ่งเป็นสำเนาที่ไม่ชัดเจน ผู้ประมวลศัพท์จึงใช้เอกสารต้นฉบับของปี ค.ศ. 1998 แทน |

| รหัส | P-20 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Propellers (Part 5, Chapter 7, Section 1-4) |
| เนื้อหา | Plans and particulars; Materials; Design; Fitting of propellers |
| แหล่งที่มา | Lloyd's Register of Shipping (LRS) Rules and Regulations for the Main and Auxiliary Machinery |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | LRS: มกราคม ค.ศ. 1998; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 1,646 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ LRS ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair |

อย่างไรก็ดี Kobelco ใช้เอกสารของปี ค.ศ. 1984 ซึ่งเป็นสำเนาที่ไม่ชัดเจน ผู้ประมวลศัพท์จึงใช้เอกสารต้นฉบับของปี ค.ศ. 1998 แทน

| รหัส | P-21 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Cast Copper Alloys for Propellers (Section 9, C) |
| เนื้อหา | Cast copper alloys for the manufacture of propellers, propeller blades and propeller bosses |
| แหล่งที่มา | Germanischer Lloyd (GL) Rules and Regulations |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | GL: ไม่สามารถค้นหาได้; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 2,015 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ GL ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair ซึ่งไม่ได้แสดงรายละเอียดแหล่งที่มาของข้อมูลไว้ |

| รหัส | P-22 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Guidance Manual for Bronze and Stainless Steel Propeller Castings |
| เนื้อหา | Material, inspection, welding, straightening and repitching of bronze and stainless steel propellers |
| แหล่งที่มา | American Bureau of Shipping (ABS) |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco: Technical Standard of Propeller Repair |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ABS: ค.ศ. 1984; Kobelco: 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |

| | |
|---|---|
| จำนวนคำ | 4,037 |
| หมายเหตุ | บริษัท Kobelco เป็นผู้รวมเอกสารข้อมูลของ ABS ชุดนี้ไว้ในเอกสารประกอบการอบรมเรื่อง Technical Standard of Propeller Repair |

| รหัส | P-23 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Technical Standards of Propeller Repair |
| เนื้อหา | Outline of repairing for damage propeller; (รหัส: P-23-Outline)<br>Examination and report for damage propeller; (รหัส: P-23-Examination)<br>Kind and method of repair; (รหัส: P-23-kind)<br>Repair scope for conventional propeller; (รหัส: P-23-Conventional)<br>Repair scope for highly-skewed propeller; (รหัส: P-23-Highly)<br>Welding repair for damaged parts; (รหัส: P-23-Welding)<br>Restoration of bent blades by hot straightening; (รหัส: P-23-Hot)<br>Restoration of bent blades by cold straightening; (รหัส: P-23-Cold)<br>Super-polishing for blades; (รหัส: P-23-Super)<br>Edge modification of propeller; (รหัส: P-23-Edge)<br>Measurement and inspection of propeller; (รหัส: P-23-Measurement)<br>Repairing equipment and tools; (รหัส: P-23-Tools)<br>Reference documents (รหัส: P-23-Appendix1-22) |
| แหล่งที่มา | Technical Standard of Propeller Repair (เอกสารประกอบการอบรม) |
| ผู้เผยแพร่ | Kobelco Marine Engineering Co., Ltd. |
| ชื่อผู้เขียน | (ระบุชื่อผู้เขียนเป็นลายเซ็น) |
| วันที่เผยแพร่ | 25 ธันวาคม ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 11,411 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ จัดทำโดยบริษัท Kobelco Marine Engineering จำกัด ของ |

ประเทศญี่ปุ่น เพื่อใช้เป็นคู่มือในการฝึกอบรมเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล โดยมีผู้เขียนและตรวจแก้เอกสารถึง 3 ขั้นตอน (designed, checked and approved)

| รหัส | P-24 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | CLT Propeller: Test and Market Results |
| เนื้อหา | Performance improvement by means of a CLT propeller |
| แหล่งที่มา | The Motor Ship: The Marine Technology Magazine, UNL/Sistemar Supplement (หน้า 11-12) |
| ผู้เผยแพร่ | Cumulus Business Media, Surrey, U.K. |
| ชื่อผู้เขียน | Hans-J Hollstein (Cargill International Geneva) |
| วันที่เผยแพร่ | พฤศจิกายน ค.ศ. 1995 |
| จำนวนคำ | 1,377 |
| หมายเหตุ | - |

| รหัส | P-25 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Divers Face Grimm Damage |
| เนื้อหา | Underwater repair of a four-bladed propeller and a nine-bladed grimm wheel |
| แหล่งที่มา | The Motor Ship: The Marine Technology Magazine, Ship Repair (หน้า 24) |
| ผู้เผยแพร่ | Cumulus Business Media, Surrey, U.K. |
| ชื่อผู้เขียน | Paul Doughty |
| วันที่เผยแพร่ | มีนาคม ค.ศ. 1996 |
| จำนวนคำ | 547 |

| | |
|---|---|
| หมายเหตุ | - |

| รหัส | P-26 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Turning in Different Directions |
| เนื้อหา | The system and efficiency of twin contra-rotating propellers |
| แหล่งที่มา | The Motor Ship: The Marine Technology Magazine (หน้า 18, 20) |
| ผู้เผยแพร่ | Cumulus Business Media, Surrey, U.K. |
| ชื่อผู้เขียน | Colin Sowman |
| วันที่เผยแพร่ | พฤษภาคม ค.ศ. 1996 |
| จำนวนคำ | 709 |
| หมายเหตุ | - |

| รหัส | P-27 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Double the Props: Half the Problem |
| เนื้อหา | The development and advantages of two propellers on one shaft |
| แหล่งที่มา | The Motor Ship: The Marine Technology Magazine (หน้า 47-48) |
| ผู้เผยแพร่ | Cumulus Business Media, Surrey, U.K. |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ตุลาคม ค.ศ. 1996 |
| จำนวนคำ | 889 |
| หมายเหตุ | - |

| รหัส | P-28 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Lips Marks a First in Prop and Fin Combination |
| เนื้อหา | Advantages of Lips Efficiency Rudder for twin screw propeller |

| | |
|---|---|
| แหล่งที่มา | The Motor Ship: The Marine Technology Magazine (หน้า 102-103) |
| ผู้เผยแพร่ | Cumulus Business Media, Surrey, U.K. |
| ชื่อผู้เขียน | Svein Olav Halstensen |
| วันที่เผยแพร่ | พฤศจิกายน ค.ศ. 2001 |
| จำนวนคำ | 860 |
| หมายเหตุ | - |

| รหัส | P-29 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Ringed Propellers Set for Comeback |
| เนื้อหา | The design and advantage of ringed propeller |
| แหล่งที่มา | The Motor Ship: The Marine Technology Magazine (หน้า 95-96) |
| ผู้เผยแพร่ | Cumulus Business Media, Surrey, U.K. |
| ชื่อผู้เขียน | Paul Van Dyck, Mark Langdon |
| วันที่เผยแพร่ | ตุลาคม ค.ศ. 2002 |
| จำนวนคำ | 1,077 |
| หมายเหตุ | - |

| รหัส | P-30 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Propeller (Part 1, Chapter 2, Section6) |
| เนื้อหา | Regulation apply to screw propeller and vane wheels |
| แหล่งที่มา | Germanischer Lloyd (GL) Rules and Programs for Seagoing Ship Technology: Machinery Installations |
| ผู้เผยแพร่ | Germanischer Lloyd (GL) Classification of Ships |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1992 |

| | |
|---|---|
| จำนวนคำ | 2,860 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ อยู่ในรูปสาระสังเขปบนซีดีรอม |

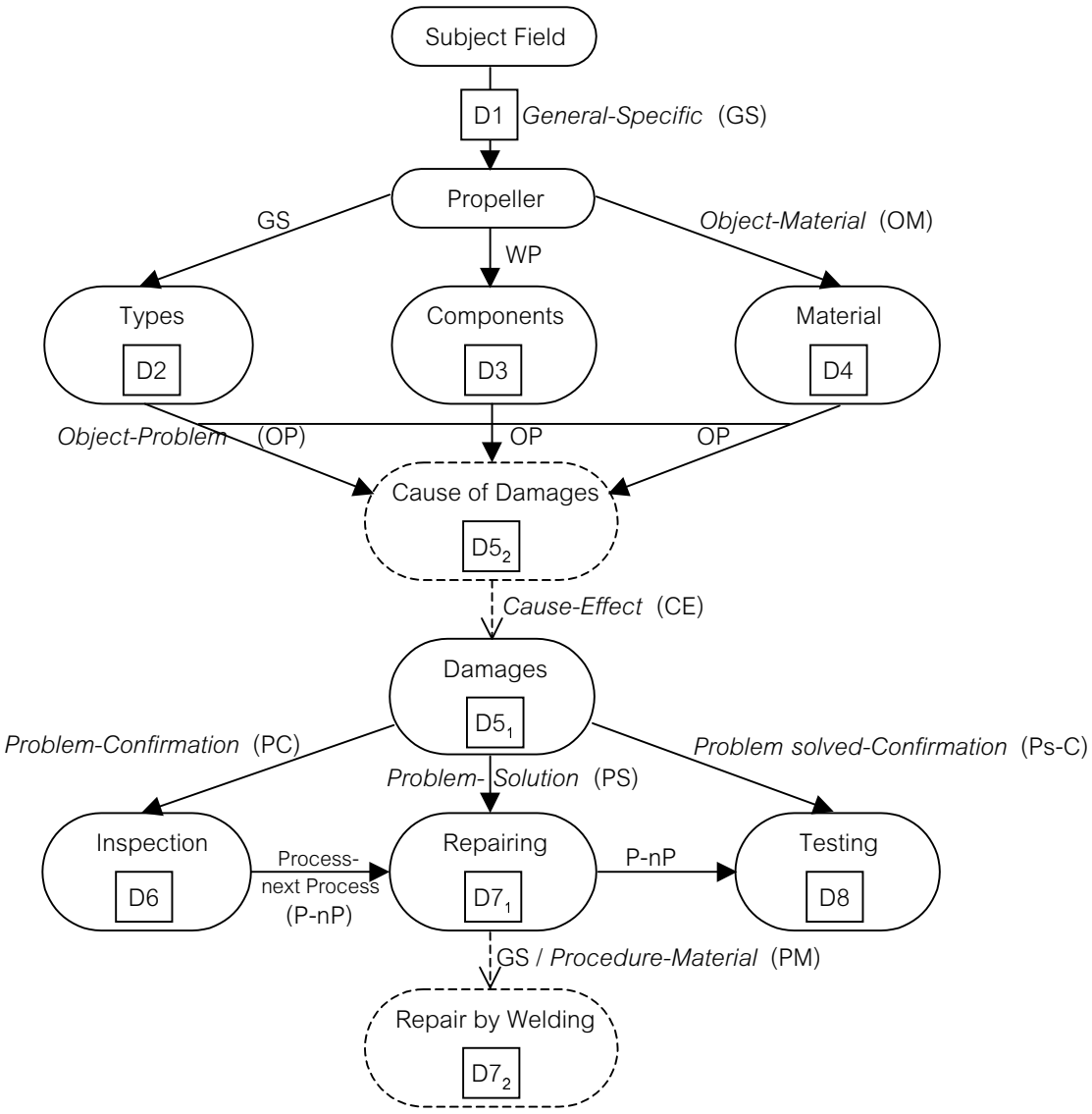
| รหัส | P-31 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Propeller (Section C, Chapter 3) |
| เนื้อหา | Regulation apply to maximum anticipated propeller thrust and normal service conditions |
| แหล่งที่มา | Registro Italian o Navale Group (RINA) Rules and Programs for the Construction and classification of ships: Main Propulsion Shafting and Propellers |
| ผู้เผยแพร่ | Registro Italian o Navale Group (RINA) Classification of Ships |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1999 |
| จำนวนคำ | 2,821 |
| หมายเหตุ | ข้อมูลชุดนี้ อยู่ในรูปสาระสังเขปบนซีดีรอม |

| รหัส | P-32 |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง/ข้อมูล | Propellers (Part D, 7) |
| เนื้อหา | Construction and strength; Force fitting of propellers; Tests |
| แหล่งที่มา | Guidance for the Survey and Construction of Steel Ships of Nippon Kaiji Kyokai (NK): Machinery Installation |
| ผู้เผยแพร่ | Nippon Kaiji Kyokai (NK) Classification of Ships (Class NK) |
| ชื่อผู้เขียน | ไม่ระบุชื่อผู้เขียน |
| วันที่เผยแพร่ | ค.ศ. 1998 |
| จำนวนคำ | 1,045 |

หมายเหตุ -

# ภาคผนวก ข

มโนทัศน์สัมพันธ์




**แผนภูมิที่ 1: มิติมโนทัศน์สัมพันธ์**

มโนทัศน์สัมพันธ์เรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล แบ่งเป็น 8 มิติ ดังนี้

มิติ D1: ความสัมพันธ์ของใบจักรเรือกับศาสตร์อื่น

มิติ D2: ความสัมพันธ์ของชนิดของใบจักรเรือ

มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ

มิติ D4: ความสัมพันธ์ของวัสดุของใบจักรเรือ

มิติ D6: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจใบจักรเรือ

มิติ D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบใบจักรเรือ

มิติ $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ

มิติ $D5_2$: ความสัมพันธ์ของสาเหตุความเสียหายของใบจักรเรือ

มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ

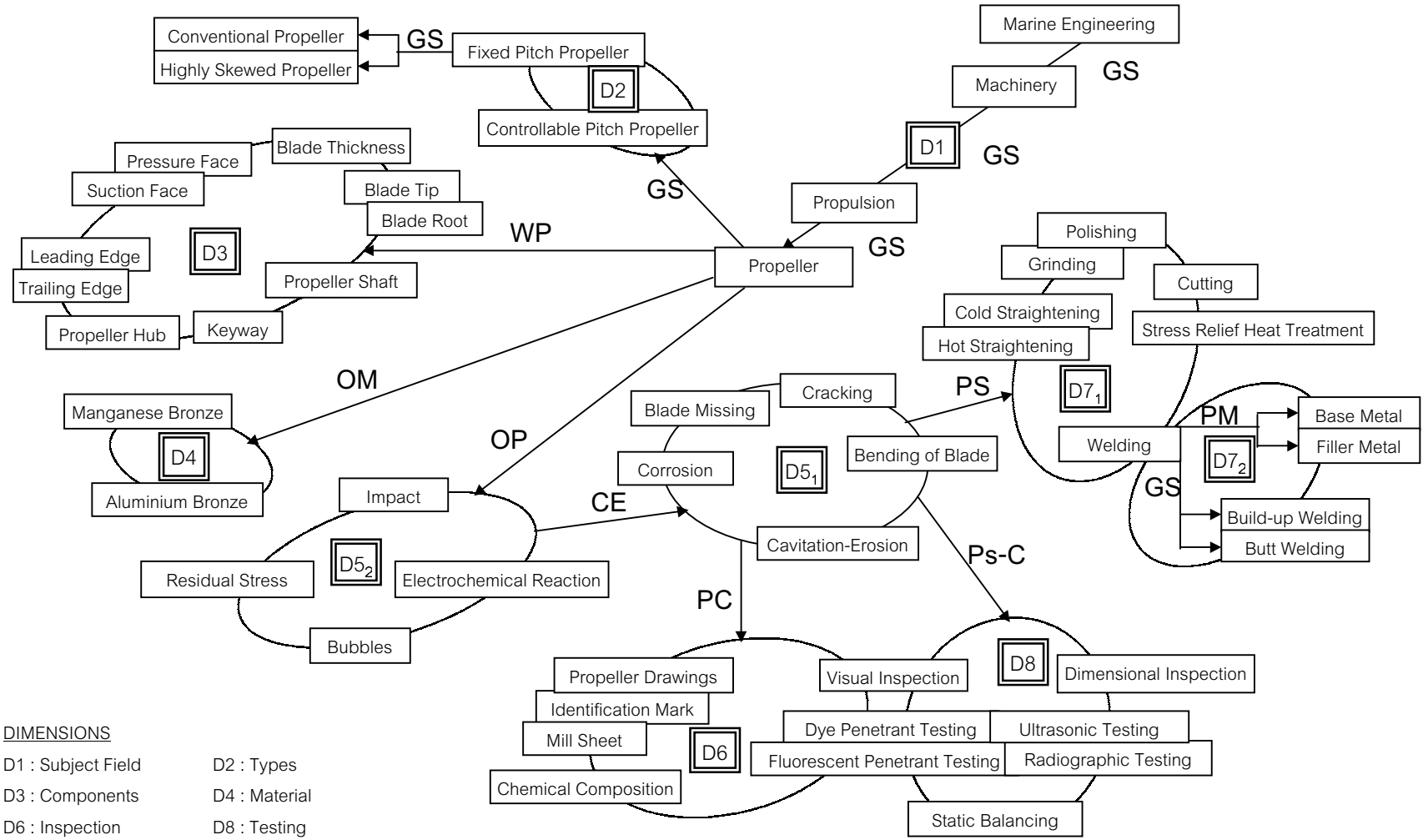
มิติ $D7_2$: ความสัมพันธ์ของการซ่อมใบจักรเรือโดยการเชื่อม

หมายเหตุ: แสดงถึงทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างมิติ*หลัก*

แสดงถึงมิติ*หลัก* ของมโนทัศน์สัมพันธ์

แสดงถึงทิศทางความสัมพันธ์ของมิติ*รอง* กับมิติหลัก

แสดงถึงมิติ*รอง* ของมโนทัศน์สัมพันธ์




DIMENSIONS

D1 : Subject Field — D2 : Types

D3 : Components — D4 : Material

D6 : Inspection — D8 : Testing

$D5_1$ : Damages — $D5_2$ : Cause of Damages

$D7_1$ : Repairing — $D7_2$ : Repair by Welding

RELATIONSHIPS

WP : Whole-Part — GS : General-Specific — CE : Cause-Effect

OM : Object-Material — OP : Object-Problem — PM : Procedure-Material

PS : Problem-Solution — PC: Problem-Confirmation — Ps-C: Problem solved-Confirmation

: a Concept

: a Dimension

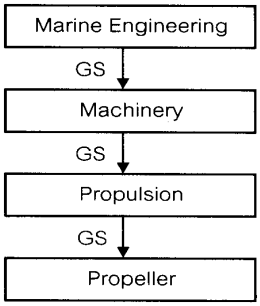
: a Relationship Direction

**แผนภูมิที่ 2:**
**เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์**

## แผนภูมิที่ 3: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อย

แผนภูมิที่ 3 นี้ ประกอบด้วยแผนภูมิมโนทัศน์สัมพันธ์ส่วนต่าง ๆ 8 ส่วน ได้แก่ แผนภูมิที่ 3.1 - 3.8 ซึ่งแยกย่อยมาจากเครือข่ายมโนทัศน์ในแผนภูมิที่ 2 ทั้งนี้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่าง ๆ อย่างชัดเจน พร้อมมีคำอธิบายความสัมพันธ์ในแต่ละส่วน ซึ่งนำมาใช้ในการอ้างอิงถึง "มโนทัศน์สัมพันธ์" ของบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นเป็นสำคัญ แผนภูมิเครือข่ายมโนทัศน์ย่อยทั้ง 8 รูป พร้อมคำอธิบาย มีดังต่อไปนี้

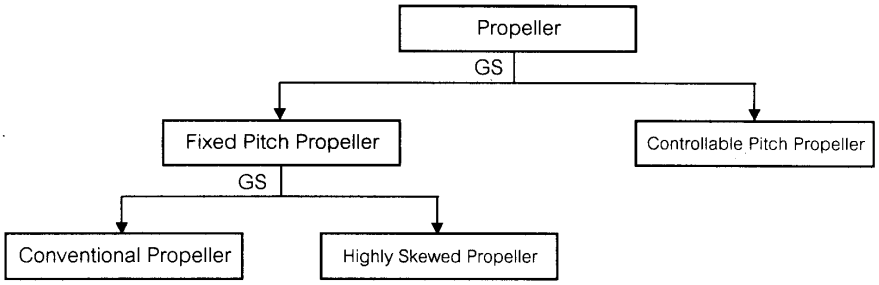
**แผนภูมิที่** 3.1: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ D1




GS: General-Specific

คำอธิบาย: ความรู้เรื่องใบจักรเรือ (Propeller) เป็นศาสตร์ที่อยู่ในเรื่องของแรงขับเคลื่อนของเรือ (Propulsion) ซึ่งความรู้เรื่องแรงขับเคลื่อนของเรือ (ที่มีส่วนอื่น ๆ นอกจากใบจักร ประกอบกันเป็นระบบขับเคลื่อนของเรือด้วย เช่น เครื่องจักรหลัก เพลาเรือ เป็นต้น) เป็นศาสตร์ที่อยู่ในเรื่องเครื่องจักรเรือ (Machinery) ซึ่งความรู้เรื่องเครื่องจักรเรือ (ที่มีทั้งเรื่องเครื่องจักรที่ช่วยสร้างแรงขับของเรือและเครื่องจักรที่ไม่เกี่ยวข้องกับแรงขับเคลื่อนของเรือ) เป็นศาสตร์ที่อยู่ในสาขาวิชาวิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ (Marine Engineer)

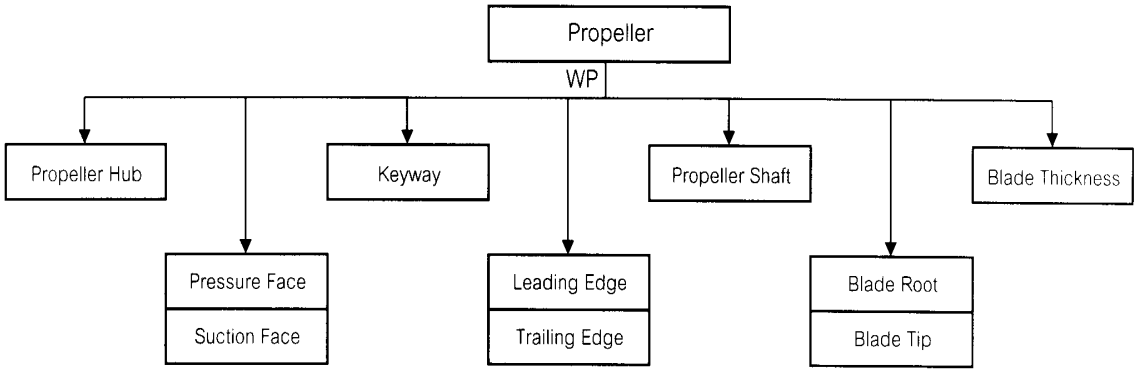
**แผนภูมิที่** 3.2: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ D2




GS: General-Specific

คำอธิบาย: ใบจักรเรือ (Propeller) แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ใบจักรที่ปรับพิตช์ได้ (Controllable Pitch Propeller) และใบจักรที่ปรับพิตช์ไม่ได้ (Fixed Pitch Propeller) ซึ่งใบจักรที่ปรับพิตช์ไม่ได้นี้ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ใบจักรแบบธรรมดา (Conventional Propeller) และใบจักรแบบบิดโค้ง (Highly Skewed Propeller)

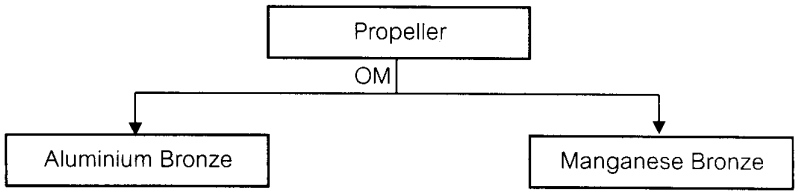
**แผนภูมิที่** 3.3: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ D3




WP: Whole-Part

คำอธิบาย: ใบจักรเรือ (Propeller) มีองค์ประกอบที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องทำการตรวจซ่อมใบจักรเรือในส่วนที่เข้าถึงได้ (Reachable Parts) คือ ดุมใบจักร (Propeller Hub) ร่องลิ่ม (Keyway) เพลาใบจักร (Propeller Shaft) ใบด้านแรงกด (Pressure Face) ใบด้านแรงดูด (Suction Face) ขอบนำของใบ (Leading Edge) ขอบตามของใบ (Trailing Edge) โคนใบ (Blade Root) ปลายใบ (Blade Tip) และความหนาใบ (Propeller Thickness)

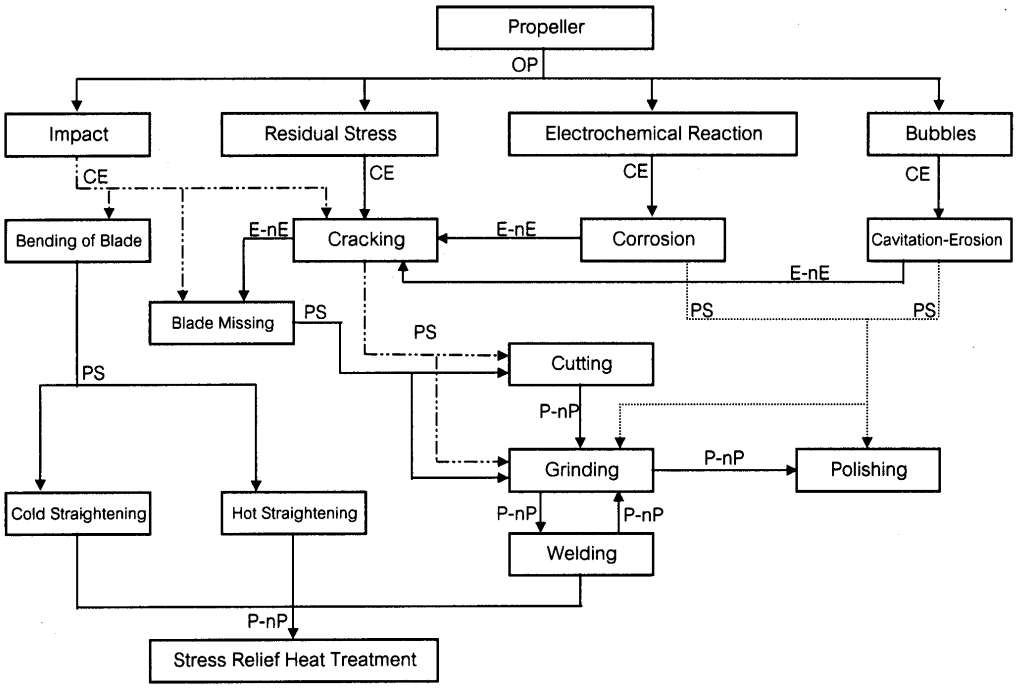
**แผนภูมิที่** 3.4: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ D4




OM: Object-Material

คำอธิบาย: วัสดุโลหะผสม (Alloy) ที่ใช้ทำใบจักรเรือ (Propeller) เดินทะเล แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ อะลูมิเนียม-บรอนซ์ (Aluminium Bronze) และ แมงกานีส-บรอนซ์ (Manganese Bronze)

**แผนภูมิที่** 3.5: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1 - 5_2$ และมิติ $D7_1$




OP: Object-Problem CE: Cause-Effect E-nE: Effect-next Effect

PS: Problem-Solution P-nP: Procedure-next Procedure

คำอธิบาย:

(มิติ $D5_1 - 5_2$) สาเหตุของความเสียหายที่เกิดกับใบจักรเรือ (Propeller) มีอยู่ 4 ประการ คือ แรงปะทะ (Impact) จากภายนอกที่โดนใบจักร แรงเค้นตกค้าง (Residual Stress) ของวัสดุใบจักร ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Reaction) ที่เกิดกับวัสดุใบจักร และฟองอากาศ (Bubbles) ในน้ำที่ทำปฏิกิริยากับวัสดุใบจักร แรงปะทะจากภายนอกที่โดนใบจักร อาจทำให้ใบจักรเสียหายได้ 3 แบบ คือ ใบบิดงอ (Bending of Blade) ใบเกิดรอยร้าว (Cracking) หรือใบหัก (Blade Missing) ได้ ส่วนความเค้นตกค้างของวัสดุใบจักร อาจทำให้ใบจักรเกิดรอยร้าวหรือในที่สุดใบก็อาจหักได้ การกัดกร่อนเป็นโพรง (Cavitation-Erosion) ที่เกิดจากฟองอากาศ รวมทั้งการผุกร่อน (Corrosion) ของใบจักรที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า อาจทำให้ใบจักรเกิดรอยร้าว ซึ่งถ้ารอยร้าวลุกลามก็อาจทำให้ใบหักได้เช่นกัน

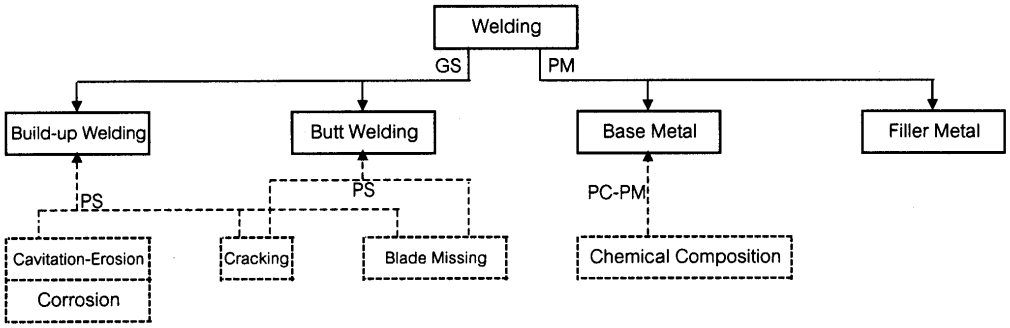
(มิติ $D7_1$) วิธีการซ่อมใบจักรโดยหลัก ๆ แล้ว มีอยู่สองแบบ คือ ถ้าใบบิดงอก็จะต้องใช้วิธี “ดัดใบ” แต่ถ้าใบหัก หรือมีรอยร้าว หรือพื้นผิวใบจักรถูกกัดกร่อน (ผุกร่อนและ/หรือถูกกัดกร่อนเป็นโพรง) ก็จะต้องซ่อมโดย “การเชื่อม”

การดัดใบนั้น แบ่งเป็นการดัดโดยใช้ความร้อน (Hot Straightening) กับการดัดโดยไม่ใช้ความร้อน (Cold Straightening) ขึ้นอยู่กับว่าใบบิดงอมากน้อยอย่างไร ส่วนการเชื่อม (Welding) ใบจักรจะมีหลักเกณฑ์ คือ ถ้ารอยร้าวหรือรอยกัดกร่อนไม่ลึกหรือใบหักเพียงส่วนขอบใบ ก็สามารถเชื่อมซ่อมใบโดยไม่ต้องตัดใบ เพียงแต่เจียระไนขัดแต่งรอยเสียหายให้เป็นร่องเรียบก่อนจะเชื่อม แต่ถ้ารอยร้าวลึกหรือใบหักห่างจากขอบเข้ามา ก็จะต้องตัดใบ (Cutting) เหนือบริเวณที่เสียหาย แล้วเจียระไนให้เป็นมุมเรียบ เพื่อนำชิ้นส่วนใหม่มาเชื่อมต่อ หลังจากการเชื่อม จะต้องทำการเจียระไน (Grinding) รอยเชื่อมให้พื้นผิวเรียบเสมออีกครั้ง รวมทั้งทำการขัด (Polishing) ให้พื้นผิวเรียบเนียนด้วย

เนื่องจากการดัดและเชื่อมใบจักร ทำให้เกิดความเค้นตกค้างในวัสดุของใบจักรมากขึ้น จำเป็นต้องมีขั้นตอนของการอบเพื่อลดความเค้น (Stress Relief Heat Treatment) หลังจากดัดหรือเชื่อมแล้ว

นอกจากการดัดและการเชื่อมที่เป็นการซ่อมโดยหลักนั้น ในกรณีที่ใบของใบจักรเพียงแต่มีพื้นผิวที่ขรุขระเพราะการกัดกร่อนนั้น ก็จะต้องขัด หรือทั้งเจียระไนแล้วขัด ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อน ส่วนในกรณีที่ใบจักรเสียหายมากเฉพาะบริเวณขอบใบ ก็สามารถตัดเล็มใบออก แล้วอาจเชื่อมพอกหรือไม่ ขึ้นอยู่กับสภาพการซ่อมใบจักร หรือประสิทธิภาพในการใช้งานใบจักรต่อไป

**แผนภูมิที่** 3.6: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D7_2$




GS: General-Specific PS: Problem-Solution

PM: Procedure-Material PC-PM: Problem-Confirmation – Procedure-Material

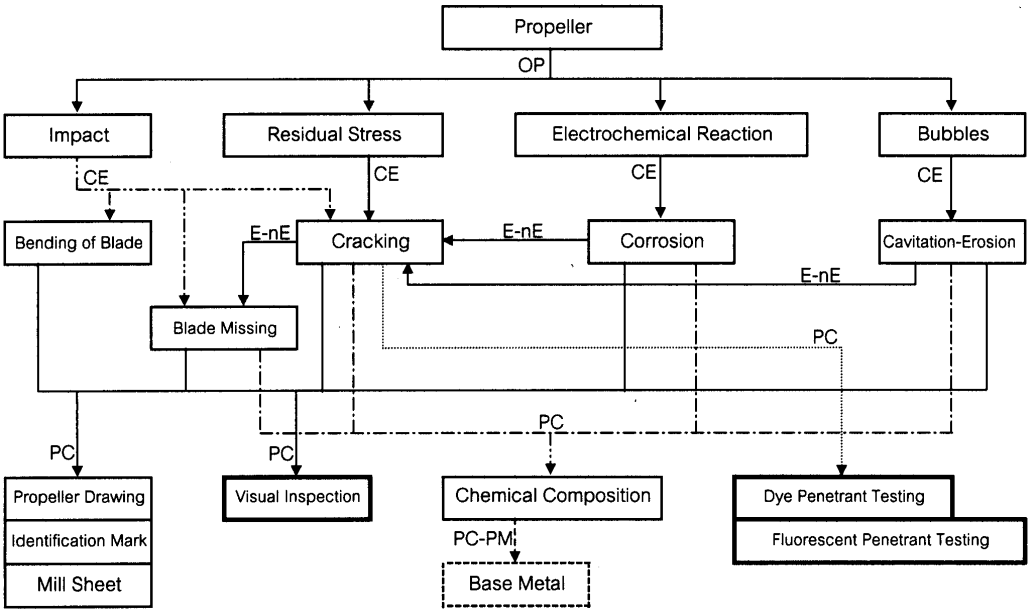
คำอธิบาย: การเชื่อมซ่อมใบจักร แบ่งเป็น 2 แบบ คือ การเชื่อมพอก (Build-up Welding) และการเชื่อมต่อ (Butt Welding) ซึ่งการเชื่อมพอกจะใช้ในกรณีที่ใบจักรมีการกัดกร่อนของพื้นผิว หรือใบหัก (Blade Missing) บริเวณขอบใบ หรือใบมีรอยร้าวบริเวณพื้นผิวที่ไม่ได้ลามเข้าไปลึก ส่วนการเชื่อมต่อจะใช้ในกรณีที่ใบหักหายไปค่อนข้างมาก ไม่ใช่เพียงบริเวณขอบใบเท่านั้น หรือเมื่อ

ใบมีรอยร้าวที่ลึกในบริเวณห่างเข้ามาจากขอบ (บริเวณที่ใบหนากว่าขอบ) ซึ่งทำให้ต้องตัดใบและนำโลหะผสมชิ้นใหม่มาเชื่อมต่อ

ในการเชื่อมซ่อมใบจักร ไม่ว่าจะเชื่อมพอกหรือเชื่อมต่อ จะประกอบด้วย วัสดุชิ้นงานที่ถูกซ่อมทำโดยการเชื่อมและวัสดุที่นำมาหลอมเชื่อมลงไปที่วัสดุชิ้นงาน ซึ่งในที่ วัสดุชิ้นงาน คือ โลหะใบจักร (Base Metal) และวัสดุที่นำมาหลอมเชื่อม คือ โลหะลวดเชื่อม (Filler Metal) ทั้งนี้ การตรวจหาส่วนผสมทางเคมี (Chemical Composition) ของโลหะใบจักร ในขั้นตอนตรวจสอบ (Inspection) ก่อนเริ่มซ่อมทำ จะช่วยให้สามารถระบุชนิดโลหะใบจักรว่าเป็นโลหะผสมชนิดใด และมีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง เพื่อให้สามารถกำหนดรายละเอียดการซ่อมทำให้เหมาะสมได้ เช่น ความร้อนที่ใช้ในการอบเพื่อลดความเค้น หรือการเลือกใช้โลหะลวดเชื่อม เป็นต้น

หมายเหตุ: มโนทัศน์หรือศัพท์ที่แสดงด้วยกรอบเส้นหรือเส้นลูกศร “จุดไข่ปลา” เป็นมโนทัศน์จากมิติอื่น แต่มีความสัมพันธ์ดังคำอธิบายกับมิติ $D7_2$ นี้

**แผนภูมิที่ 3.7**: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1 - 5_2$ และมิติ D6




OP: Object-Problem CE: Cause-Effect E-nE: Effect-next Effect

PC: Problem-Confirmation PC-PM: Problem-Confirmation – Procedure-Material

คำอธิบาย:

*ส่วนที่ซ้ำกับ **แผนภูมิที่** 3.5: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1 - 5_2$ และมิติ $D7_1$:* (มิติ $D5_1 - 5_2$) สาเหตุของความเสียหายที่เกิดกับใบจักรเรือ (Propeller) มีอยู่ 4 ประการ คือ แรงปะทะ (Impact) จากภายนอก

ที่โดนใบจักร แรงเค้นตกค้าง (Residual Stress) ของวัสดุใบจักร ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Reaction) ที่เกิดกับวัสดุใบจักร และฟองอากาศ (Bubbles) ในน้ำที่ทำปฏิกิริยากับวัสดุใบจักร แรงปะทะจากภายนอกที่โดนใบจักร อาจทำให้ใบจักรเสียหายได้ 3 แบบ คือ ใบบิดงอ(Bending of Blade) ใบเกิดรอยร้าว (Cracking) หรือใบหัก (Blade Missing) ได้ ส่วนความเค้นตกค้างของวัสดุใบจักร อาจทำให้ใบจักรเกิดรอยร้าว หรือในที่สุดใบก็อาจหักได้ การกัดกร่อนเป็นโพรง (Cavitation-Erosion) ที่เกิดจากฟองอากาศ รวมทั้งการผุกร่อน (Corrosion) ของใบจักรที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า อาจทำให้ใบจักรเกิดรอยร้าว ซึ่งถ้ารอยร้าวลุกลามก็อาจทำให้ใบหักได้เช่นกัน

(มิติ D6) วิธีการตรวจใบจักรก่อนการซ่อมโดยหลัก ๆ มีอยู่ 2 อย่าง คือ การตรวจสอบเอกสาร (Documentation / Record) ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับใบจักร และการตรวจหาร่องรอยความเสียหายต่าง ๆ

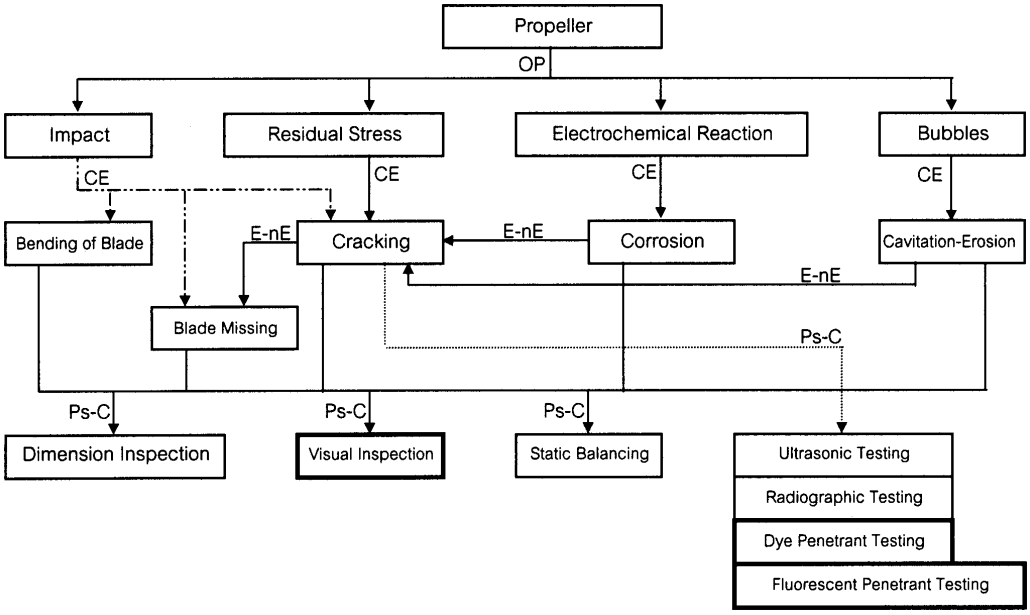
เอกสารใบจักรที่สำคัญที่ผู้ซ่อมต้องใช้เป็นข้อมูลในการซ่อม ได้แก่ แบบใบจักร (Propeller Drawings) มาร์คใบจักร (Identification Mark) และใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต (Mill Sheet) ส่วนการตรวจหาร่องรอยความเสียหายของใบจักร ประกอบด้วยการสังเกตหรือการตรวจดูด้วยตาเปล่า (Visual Inspection) และการใช้น้ำยาย้อมตรวจรอยร้าว (Dye Penetrant Testing) หรือการใช้น้ำยาฟลูโอเรสเซนซ์ตรวจรอยร้าว (Fluorescent Penetrant Testing) หารอยร้าวที่มองไม่เห็นชัดด้วยตาเปล่า

นอกจากนี้ ในกรณีที่ใบหัก มีรอยร้าว หรือถูกกัดกร่อน และต้องซ่อมโดยการเชื่อมพอกหรือเชื่อมต่อนั้น ผู้ซ่อมจำเป็นต้องตรวจหาส่วนผสมทางเคมี (Chemical Composition) ของวัสดุหรือโลหะใบจักร (Base Metal)

หมายเหตุ: มโนทัศน์หรือศัพท์ที่แสดงด้วยกรอบเส้นหรือเส้นลูกศร “จุดไข่ปลา” เป็นมโนทัศน์จากมิติอื่น แต่มีความสัมพันธ์ดังคำอธิบายกับมิติ D6 นี้

นอกจากนี้ มโนทัศน์หรือศัพท์ที่แสดงด้วย “กรอบเส้นหนา” เป็นมโนทัศน์ที่ “ซ้ำ” กับมโนทัศน์ในมิติที่ D8 (ดูแผนภูมิที่ 3.8)

**แผนภูมิที่ 3.8**: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ $D5_1 - 5_2$ และมิติ D8




OP: Object-Problem CE: Cause-Effect E-nE: Effect-next Effect

Ps-C: Problem solved-Confirmation

คำอธิบาย:

*ส่วนที่ซ้ำกับ* ***แผนภูมิที่*** *3.5: เครือข่ายมโนทัศน์สัมพันธ์ย่อยของมิติ* $D5_1 - 5_2$ *และมิติ* $D7_1$*:* (มิติ $D5_1 - 5_2$) สาเหตุของความเสียหายที่เกิดกับใบจักรเรือ (Propeller) มีอยู่ 4 ประการ คือ แรงปะทะ (Impact) จากภายนอกที่โดนใบจักร แรงเค้นตกค้าง (Residual Stress) ของวัสดุใบจักร ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Reaction) ที่เกิดกับวัสดุใบจักร และฟองอากาศ (Bubbles) ในน้ำที่ทำปฏิกิริยากับวัสดุใบจักร แรงปะทะจากภายนอกที่โดนใบจักร อาจทำให้ใบจักรเสียหายได้ 3 แบบ คือ ใบบิดงอ(Bending of Blade) ใบเกิดรอยร้าว (Cracking) หรือใบหัก (Blade Missing) ได้ ส่วนความเค้นตกค้างของวัสดุใบจักร อาจทำให้ใบจักรเกิดรอยร้าว หรือในที่สุดใบก็อาจหักได้ การกัดกร่อนเป็นโพรง (Cavitation-Erosion) ที่เกิดจากฟองอากาศ รวมทั้งการผุกร่อน (Corrosion) ของใบจักรที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า อาจทำให้ใบจักรเกิดรอยร้าว ซึ่งถ้ารอยร้าวลุกลามก็อาจทำให้ใบหักได้เช่นกัน

(มิติ D8) วิธีการทดสอบใบจักรหลังการซ่อม ประกอบด้วย การวัดขนาดของใบจักร (Dimension Inspection) การถ่วงหาศูนย์ใบจักร (Static Balancing) และการตรวจสอบดูว่ายังมีร่องรอยความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ การตรวจดูด้วยตาเปล่า การใช้น้ำยาย้อมตรวจรอยร้าว การใช้น้ำยาฟลูโอเรสเซนซ์ตรวจรอยร้าว การตรวจรอยร้าวด้วนคลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Testing) และการตรวจรอยร้าวด้วยรังสี (Radiographic Testing)

หมายเหตุ: มโนทัศน์หรือศัพท์ที่แสดงด้วย “กรอบเส้นหนา” เป็นมโนทัศน์ที่ “ซ้ำ” กับมโนทัศน์ในมิติที่ D6 (ดูแผนภูมิที่ 3.7)

# ภาคผนวก ค

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

| marine engineering | ExPir-01 |
|---|---|
| มิติ D1: ความสัมพันธ์ของเรื่องใบจักรเรือกับศาสตร์อื่น | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.1 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: As an introduction to marine engineering, we might reasonably begin by taking an overall look at the ship. The various duties of a marine engineer all relate to the operation of the ship in a safe, reliable, efficient and economic manner. [Introduction to Marine Engineering อ้างอิง P-11]<br>บริบท 2: The divers performed the inspection on the five bladed propeller and being experienced marine engineers, they had no problem recognising and reporting any possible problems spotted. [P-05]<br>หมายเหตุ: ไม่พบบริบทที่มีศัพท์ (Entry) ในคลังข้อมูล จึงนำบริบท 1 มาจากข้อมูลอ้างอิงซึ่งเป็นตำราและเป็นแหล่งข้อมูลของคลังข้อมูลด้วย ส่วนบริบท 2 เป็นบริบทจากคลังข้อมูล แต่เป็นศัพท์อีกรูปแบบที่มีความเกี่ยว-พันกับศัพท์ (Entry) คือ เป็นบุคลากร (Marine Engineer) ในสายวิชา (Marine Engineering) | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Marine Engineering: The study of marine propulsion machinery and auxiliaries. This study includes the invention, design, building, installation, operation, and repair of marine engines and auxiliaries as fitted on board ship. [International Marine Dictionary] | |
| อรรถลักษณ์: Marine Engineering เป็นวิชาความรู้เรื่องที่เกี่ยวกับเครื่องจักรที่ขับเคลื่อนเรือเครื่องจักรเสริม และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยเริ่มตั้งแต่ การคิดค้น ออกแบบ สร้าง ติดตั้ง และใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ นี้ นอกจากนี้ Marine Engineering ยังเป็นวิชาความรู้ว่าด้วยการซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของเรือด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถใช้งานเรือได้ด้วยความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยไม่สิ้นเปลืองพลังงานโดยใช่เหตุ | |
| • วิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• วิศวกรรมเครื่องกลเรือ [ประสาท วงษ์ทองคำ] | |

| machinery | ExPir-02 |
|---|---|
| มิติ D1: ความสัมพันธ์ของเรื่องใบจักรเรือกับศาสตร์อื่น | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.1 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท1: Early wooden ships were subjected to heavy vibration, and iron hulls were needed to resist the vibratory forces. With shaft and machinery below the waterline, stuffing boxes and transmissions had to be developed to prevent leakage. [P-04]<br>บริบท 2: The following is a simple illustration of why apparent slip should not be used to compare performance of vessels with dissimilar propellers, yet having the same hull and machinery characteristics. [P-09] | |

| |
|---|
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- The main propulsion machinery installed will influence the machinery layout and determine the equipment and auxiliaries installed. This will further determine the operational and maintenance requirements for the ship and thus the knowledge required and the duties to be performed by the marine engineer. [Introduction to Marine Engineering]<br>- Three principal types of machinery installation are to be found at sea today. The three layouts involve the use of direct-coupled slow-speed diesel engines, medium-speed diesels with a gearbox, and the steam turbine with a gearbox drive to the propeller. [Introduction to Marine Engineering]<br>- เครื่องจักรเสริมหรือที่เรียกว่า “Auxiliaries” หมายถึง เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนของเรือ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องสูบ (Pump) น้ำ หรือระบบเครื่องสูบลม ของเรือ เป็นต้น [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Machinery หมายถึง เครื่องจักรที่ติดตั้งอยู่ในเรือ ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ 2 ประเภท คือ 1) เครื่องจักรหลัก ซึ่งอาจเป็นเครื่องดีเซลหรือเครื่องเทอร์ไบน์(Steam Turbine) โดยเครื่องจักรหลักทำให้เกิดแรงขับให้เรือแล่นไปได้ และ 2) เครื่องจักรเสริม หรือที่เรียกว่า “Auxiliaries” ซึ่งเป็นเครื่องจักรอื่นๆ และอุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนของเรือ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องสูบน้ำ หรือระบบเครื่องสูบลมของเรือ เป็นต้น |
| • เครื่องจักร [ผู้เชี่ยวชาญ / ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน]<br>• เครื่องจักรกล [ประสาท วงษ์ทองคำ] |

| propulsion | ExPir-03 |
|---|---|
| มิติ D1: ความสัมพันธ์ของเรื่องใบจักรเรือกับศาสตร์อื่น | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.1 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: Archimedes (287-212 BC), the first scientist whose work had a lasting effect on ship propulsion is credited with the invention of the screw. [P-04]<br>บริบท 2: No serious damage was noted, however some maintenance work was required to ensure that adequate propulsion would be maintained and any serious vibrations to the shaft would be eliminated. [P-05]<br>บริบท 3: The bulk of this section is devoted to the screw propeller, which is by far the most common form of propulsion device. [P-14] | |

ข้อมูลอ้างอิง:

- Components of Resistance and Propulsion: It is necessary to provide a propulsive device to the ship through the water. It has been explained, that since the propulsion device interacts on the resistance of the ship the two cannot be treated in isolation. … In the following, it is assumed that the propulsive device is a propeller. … The force needed to propel the ship which must be obtained from a reaction against the air, water or land, e.g. by causing a stream of air or water to move in the opposite direction. The sailing ship uses air reaction. Devices acting on water are paddle wheel, oar and screw propeller. Reaction on land is used by the punt pole or the horse towing a barge. For general application, the land reaction is not available and the naval architect must make the use of water or air. The force acting on the ship arises from the rate of change of momentum induced in the fluid. [Basic Ship Theory]
- การถ่ายทอดกำลังจากเครื่องจักรใหญ่ลงสู่น้ำโดยผ่านใบจักรหรือสิ่งอื่น ๆ เพื่อทำให้เรือแล่น เช่น พาย (Oars) ใบ (Sail) กังหันน้ำ (Paddle Wheels) เจ็ต (Jet Propulsion) และใบจักร (Propeller) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]

อรรถลักษณ์: Propulsion คือ แรงขับของเรือที่ทำให้เรือแล่นไปได้ ซึ่งเกิดจากอุปกรณ์ใด ๆ ของเรือที่กระทำกับน้ำหรือลม เช่น ทำให้กระแสน้ำหรือลมไหลไปในทิศทางตรงกันข้าม อุปกรณ์ของเรือที่กระทำกับลม เช่น ผ้าใบของเรือใบ อุปกรณ์ที่กระทำกับน้ำ เช่น ใบพาย กังหัน ใบจักร ซึ่งมีการถ่ายทอดกำลังมาจากเครื่องจักรใหญ่ โดยแรงขับที่ทำให้เรือเคลื่อนที่เกิดจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของโมเมนตัม(Momentum) ในน้ำ

- แรงขับเคลื่อน [ผู้เชี่ยวชาญ]
- การขับเคลื่อน [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]

| propeller | ExPir-04 |
|---|---|
| มิติ D1: ความสัมพันธ์ของเรื่องใบจักรเรือกับศาสตร์อื่น<br>และเชื่อมความสัมพันธ์สู่มิติ D2 D3 D4 และ $D5_2$ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.1 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: prop (คำย่อ); screw propeller | |
| บริบท 1: A propeller can be said to 'push' the hull through the water. [P-04]<br>บริบท 2: Ship propellers may have three to six similar blades, the number being consistent with the design requirements. [P-13]<br>บริบท 3: The propeller consists of a boss with several blades of helicoidal form attached to it. When rotated it 'screws' or thrusts its way through the water by giving momentum to the column of water passing through it. The thrust is transmitted along the shafting to the thrust block and finally to the ship's structure. [P-14]<br>บริบท 4: A propeller moves though the water in a similar manner as a mechanical screw moves | |

forward through a piece of wood. The distance or forward motion depends mainly on the propeller pitch - defined as how far the propeller moves in one complete revolution. [P-04]

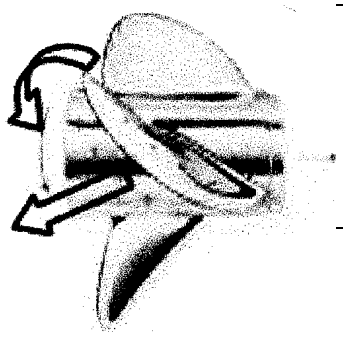
บริบท 5: If we run at speeds other than that for which a Fixed Pitch Prop has been pitched, the propeller is not being efficient, and we are wasting fuel. [P-07]

บริบท 6: In cases of special type propellers, or in cases of screw propellers having blade sections of unusual shape, the manufacturer, in addition to the required plans, shall submit to the Head Office direct stress calculations similar to those described in 3. [P-31]

ข้อมูลอ้างอิง:

- Propeller: A propulsive device consisting of a boss of hub carrying radial blades from two to four in number, the rear or driving faces of which form portions of an approximately helical surface, the axis of which is the center line of the propeller shaft. Also called screw propeller. The propeller is generally places at the after-end of the vessel. [International Maritime Dictionary]
- The Propeller: A propeller turns the power delivered by the engine into thrust to drive the vessel through the water. In propeller design, it is important to ensure that it drives the vessel efficiently. [Boat Propeller & Propulsion Terminology]

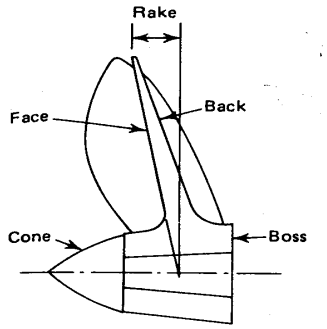
อรรถลักษณ์: Propeller เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดแรงขับของเรือ ประกอบด้วยดุมและใบ โดยใบอยู่ในลักษณะบิดตัว ติดอยู่ที่ดุม 3-6 ใบ ใบจักรปรกติติดตั้งอยู่ท้ายเรือ ใบจักรจะหมุนในน้ำ โดยได้รับการถ่ายทอดกำลังมาจากเครื่องจักรหลัก ใบจักรจะหมุนในลักษณะเหมือนเกลียวที่ทะลุทะลวงผ่านน้ำ ทำให้เกิดแรงผลักดัน (Thrust) ในน้ำ ซึ่งจะถ่ายทอดผ่านเพลากลับมาและพาตัวเรือเคลื่อนที่ไปได้




รูปประกอบ: รูปที่ศาใบจักรเรือ

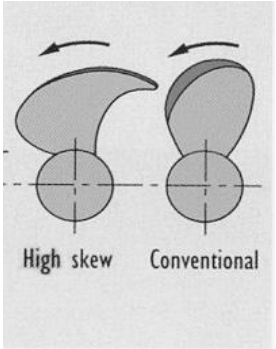
- ใบจักรเรือ [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]
- ใบจักร [ประสาท วงษ์ทองคำ]

| fixed pitch propeller | ExPir-05 |
|---|---|
| มิติ D2: ความสัมพันธ์ของชนิดของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.2 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: FPP (คำย่อ) | |
| บริบท 1: While it is true that a Fixed Pitch Propeller (FPP) can be more efficient than a Controllable Pitch Propeller, it can only be so at one rpm and one load condition: that for which it was designed. [P-07]<br>บริบท 2: A solid fixed-pitch propeller is shown in Figure 11.5. Although usually described as fixed, the pitch does vary with increasing radius from the boss. The pitch at any point is fixed, however, and for calculation purposes a mean or average value is used. [P-11]<br>บริบท 3: The normal method of manufacture for a fixed pitch propeller, is to cast the blades integral with the boss and after inspection and marking, to machine the tapered bore and faces of the boss before the blades are profiled by hand with reference to datum grooves cut in the surfaces or with an electronically controlled profiling machine. [P-12]<br>บริบท 4: With the FPP system, once it is installed you have an unknown situation in terms of whether the pitch is actually correct for your vessel, and you may need to factor in the added cost of an entire haulout and re-pitching ceremony. [P-07] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- ในสมัยก่อนใบจักรเรือมีเฉพาะแบบมีระยะพิตช์ตายตัวหรือคงที่ ซึ่งเมื่อเรือมีน้ำหนักบรรทุกเบาเรือก็วิ่งไปได้ตามปรกติโดยใช้แรงจากเครื่องจักรหมด ครั้นเมื่อเรือหนักขึ้นจนระวางบรรทุกน้ำหนักเต็มที่ ใบจักรจะผลักน้ำไม่ได้เต็มที่และโอเวอร์โหลด (Over Load) เครื่องจะปล่อยควันดำ ต่อมามีการคิดค้นใบจักรเรือที่มีกลไกทำให้ปีกใบกระดิกได้ หรือเปลี่ยนระยะพิตช์ได้ [วิชาต่อเรือเล่ม 14: ใบจักร กลับพิตช์ได้] | |
| อรรถลักษณ์: Fixed Pitch Propeller เป็นใบจักรเรือที่มีใบติดอยู่กับดุมใบจักรอย่างถาวร โดยปรกติจะหล่อเป็นชิ้นเดียวตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้เหมาะสมกับขนาดเรือหรือน้ำหนักระวางบรรทุกของเรือซึ่งทำให้มีมุมบิดคง-ที่ ที่ทุก ๆ จุดในแนวรัศมี และมีระยะทางขับเคลื่อนไปข้างหน้าต่อหนึ่งรอบหมุน(Pitch) คงที่ ไม่สามารถเปลี่ยน-แปลงตามน้ำหนักระวางบรรทุกได้ Fixed Pitch Propeller แยกได้เป็น 2 แบบ คือ Conventional หรือ Highly Skewed | |




| |
|---|
| รูปประกอบ: รูปที่ 2: ใบจักรเรือ FPP |
| • ใบจักรระยะพิตช์คงที่ [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]<br>• ใบจักรปรับพิตช์ไม่ได้ [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• ใบจักรชนิดมุมบิดคงที่ [ประสาท วงษ์ทองคำ] |

| conventional propeller | ExPir-06 |
|---|---|
| มิติ D2: ความสัมพันธ์ของชนิดของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.2 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: non-skewed propeller | |
| บริบท 1: In order to facilitate the comparison of the ship performance with the original conventional propeller and the CLT propeller it was agreed to carry out consecutive trials with both propellers with the ship hull surface in the same conditions. [P-24]<br>บริบท 2: Improvements over the conventional propeller performance arise from the enlargement of the tail race and the thrust that can be produced by suitable shaping of the duct to offset the drag of the shroud and its supports. [P-14] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- ในเอกสารของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล “DNV Guidance Manual for Inspection and Repair of Bronze Propeller” (ข้อมูล P-18) พบว่าได้แบ่งชนิดของใบจักรออกเป็น “Non-skewed Propellers” กับ “Skewed Propellers” ซึ่ง Non-skewed Propeller มีลักษณะตรงกับ Conventional Propeller [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>- A propeller is considered skewed, when the trailing edge forms an inward bow exceeding 10% of the blade width measured perpendicularly to the “trailing edge cord line”. [DNV Guidance Manual: P-18] | |
| อรรถลักษณ์: Conventional Propeller หรือบางครั้งก็เรียกว่า Non-skewed Propeller นั้น เป็นใบจักรเรือ | |




| |
|---|
| แบบธรรมดาดั้งเดิมที่มีใบด้านขอบตามโค้งเข้าหาด้านขอบนำน้อยกว่าร้อยละ 10 ของความกว้างที่วัดตรงเส้นตั้งฉากกับเส้นคอร์ด (ความยาวจากโคนใบถึงปลายใบ) ที่ด้านขอบตาม ใบจักรแบบใหม่ ๆ เช่นCLT หรือ Skewed Propeller ที่มีใบบิดโค้งในระดับต่าง ๆ เป็นการพัฒนามาจาก Conventional Propeller |
| รูปประกอบ: รูปที่ 3: ใบจักรแบบบิดโค้งและแบบธรรมดา |
| • ใบจักรแบบธรรมดา [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• ใบจักรที่ไม่มีความเอน [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |

| highly skewed propeller | ExPir-07 |
|---|---|
| มิติ D2: ความสัมพันธ์ของชนิดของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.2 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: high skew propeller ; skewed propeller | |
| บริบท 1: Propeller clearances have increased over time due to vibration problems (more power installed in lighter structures). High-skew propellers can somewhat counteract these problems since the impulses from the blade sections at different radii reach the counter at different times, reducing peaks. [P-10]<br>บริบท 2: The thickness of the highly skewed propeller blades is to comply with the following requirements depending on the skew angle. [P-32] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- ในเอกสารของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล “DNV Guidance Manual for Inspection and Repair of Bronze Propeller” (ข้อมูล P-18) พบว่าได้แบ่งชนิดของใบจักรออกเป็น “Non-skewed Propellers” กับ “Skewed Propellers” ซึ่ง Skewed Propeller จะมีการบิดโค้งของใบมากกว่าใบจักรธรรมดา จึงเรียกว่า Highly Skewed Propeller ก็ได้ และสามารถออกแบบและสร้างให้ใบมีการบิดโค้งมากหรือน้อยแล้วแต่การใช้งาน [ผู้เชี่ยวชาญ] | |

| |
|---|
| - A propeller is considered skewed, when the trailing edge forms an inward bow exceeding 10% of the blade width measured perpendicularly to the “trailing edge cord line”. [DNV Guidance Manual: P-18] |
| หมายเหตุ: พบว่ามีการใช้ศัพท์ทั้งในรูปแบบของ High Skew Propeller และ Highly Skewed Propeller ในอัตราส่วนใกล้เคียงกัน โดยรูปแบบแรกพบในตำราและเอกสารของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล ส่วนรูปแบบที่สองพบในเอกสารของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเลและเอกสารประกอบการอบรบของบริษัทKobelco |
| อรรถลักษณ์: Highly Skewed Propeller หรือบางครั้งก็เรียกว่า Skewed Propeller เฉย ๆ นั้น เป็นใบจักรเรือที่พัฒนามาจากใบจักรแบบธรรมดาเพื่อลดแรงสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นขณะเรือแล่น โดยHighly Skewed Propeller จะมีใบด้านขอบตามโค้งเข้าหาด้านขอบนำมากกว่าร้อยละ 10 ของความกว้างที่วัดตรงเส้นตั้งฉากกับเส้นคอร์ด (ความยาวจากโคนใบถึงปลายใบ) ที่ด้านขอบตาม |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 3 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้น ExPir-06 |
| • ใบจักรแบบบิดโค้ง [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• ใบจักรที่มีความเอน [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |

| controllable pitch propeller | ExPir-08 |
|---|---|
| มิติ D2: ความสัมพันธ์ของชนิดของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.2 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: CPP (คำย่อ) | |
| บริบท 1: A correctly sized Controllable Pitch Propeller can be efficient at a wide rpm range, since pitch can be adjusted to absorb all the power that the engine is capable of producing at nearly any rpm. [P-07]<br>บริบท 2: With a Controllable Pitch Propeller, you can make pitch adjustments to suits a wide variety of conditions. [P-07]<br>บริบท 3: Controllable Pitch Propellers These are propellers in which the blades are separately mounted on the boss, and in which the pitch of the blades can be changed, and even reversed, by means of a mechanism in the boss, whilst the propeller is running. The pitch is mechanically or electromechanically adjusted to allow the engines' full power to be absorbed under different conditions of operation. [P-13]<br>บริบท 4: A controllable-pitch propeller is made up of a boss with separate blades mounted into it. An internal mechanism enables the blades to be moved simultaneously through an arc to change the pitch angle and therefore the pitch. [P-11]<br>บริบท 5: Another suitable application of the CP propeller is to ships which must operate efficiently at two quite different loading conditions, e.g. the tug when towing or running free, the trawler when trawling or when on passage to or from the fishing grounds. [P-14] | |

ข้อมูลอ้างอิง:

- กลไกภายในเพลาใบจักรที่ทำให้เปลี่ยนพิตช์ของใบจักรได้นี้ ถือเป็นกลไกที่ทำหน้าที่เป็นทั้งเครื่องจักรใหญ่และเครื่องจักรช่วยไปในตัว เพราะเมื่อเครื่องจักรใหญ่เริ่มเดินแล้ว จะไม่ต้องสตาร์ตเครื่องใหม่ เดินหน้าหรือถอยหลัง ก็เปลี่ยนพิตช์ใบจักรได้ เครื่องจักรใหญ่จึงสตาร์ตครั้งเดียวตลอดเที่ยว ไม่ต้องหยุด ๆ เดิน ๆ ให้หมดเปลืองเหมือนเครื่องดีเซลแบบใบจักรพิตช์คงที่ [วิชาต่อเรือเล่ม 14: ใบจักรกลับพิตช์ได้]

อรรถลักษณ์: Controllable Pitch Propeller เป็นใบจักรที่ไม่ได้ติดอยู่กับดุมใบจักรอย่างถาวรเหมือนFixed Pitch Propeller แต่เป็นใบจักรเรือที่แต่ละใบยึดติดกับดุมใบจักรและมีกลไกให้สามารถปรับมุมบิดขณะที่ใบจักรหมุนอยู่ได้ ทำให้ค่าพิตช์ (Pitch) เปลี่ยนไปได้ ดังนั้น เรือจึงสามารถแล่นด้วยความเร็วระดับต่าง ๆ และหยุดเรือ หรือแล่นถอยหลังได้อย่างต่อเนื่อง เครื่องจักรหลักสามารถปรับกำลังให้เหมาะสมกับน้ำหนักระวางบรรทุกในรอบหมุนต่างอัตราความเร็ว อันเป็นการประหยัดพลังงาน ทั้งนี้ กลไกของใบจักรชนิดนี้จะอยู่ในดุมใบจักร

รูปประกอบ: รูปที่ 4: ใบจักรเรือ CPP

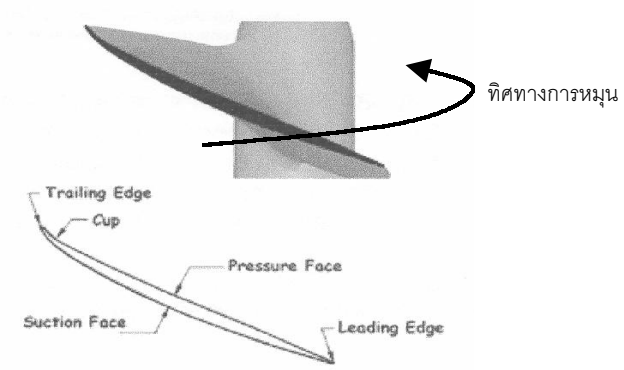
- ใบจักรกลับพิตช์ได้ [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]
- ใบจักรปรับพิตช์ได้ [ผู้เชี่ยวชาญ]

| pressure face | ExPir-09 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: pressure side | |
| บริบท 1: As depicted in Figure 1.1, the critical area of a conventional propeller is defined as the area of the pressure face of the blade between the fillet and 0.4R and starting at the leading edge encompassing 80% of the chord length taken at OAR. [P-22]<br>บริบท 2: When there are injurious surface defects at the pressure face, fatigue cracks are easy to start and increase. [P-23-Outline]<br>บริบท 3: Generally, the tensile stress generating on a propeller during navigation becomes greatest near the thickest portion of the root of the blade on the pressure side. [P-17] | |

ข้อมูลอ้างอิง:

- กระแสน้ำที่ไหลมาจะปะทะกับด้านหน้าของปีกใบจักรทำให้เกิดแรงกด (Pressure) ส่วนด้านหลังของปีกใบจักร กระแสน้ำไหลไม่แรงและเป็นด้านที่น้ำผ่านไปเท่านั้นและเกิดแรงดูด (Suction) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]
- การจะทราบว่าใบจักรหมุนขวาหรือซ้ายนั้น ให้ยืนทางท้ายเรือหันหน้าไปทางหัวเรือ ถ้าใบจักรหมุนไปทางขวามือ ใบจักรนั้นจะเป็นใบจักรหมุนขวา ถ้าหมุนไปทางซ้ายมือ ใบจักรนั้นเป็นใบจักรหมุนซ้าย ใบจักรด้านที่มองเห็นก่อนเรียกด้านหน้า (Face of Blade หรือ Pressure Side) ส่วนด้านอยู่ตรงข้ามเรียกด้านหลัง (Back of Blade หรือ Suction Side) ขอบที่พ้นน้ำก่อนเรียกขอบนำ (Leading Edge) ส่วนอีกขอบหนึ่งเรียกขอบตาม (Trailing Edge) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]

อรรถลักษณ์: Pressure Face คือ ด้านหน้าของใบจักร ซึ่งเมื่อใบจักรหมุนอยู่ในน้ำ จะมีแรงกดของน้ำดันอยู่ด้านหน้าของใบจักรนี้




รูปประกอบ: รูปที่ 5: ส่วนประกอบของใบจักร (1)

- ด้านกำลังกด [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]
- ด้านหน้า [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]
- ด้านแรงกด [ผู้เชี่ยวชาญ]

| suction face | ExPir-10 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |

| |
|---|
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) |
| ไวพจน์: suction side |
| บริบท 1: Zone B is the remaining area of the driving face between the root of the blade and the radius 0.7 R and on the suction face the area between the blade root and the radius 0.7 R. [P-21]<br>บริบท 2: Hence, roughness of the suction side exerts a great influence in propeller efficiency. [P-23-Appendix 13]<br>บริบท 3: Suction faces of blade between leading edge and max. thickness line are considered as important parts for polishing work. [P-23-Appendix 12] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- กระแสน้ำที่ไหลมาจะปะทะกับด้านหน้าของปีกใบจักรทำให้เกิดแรงกด (Pressure) ส่วนด้านหลังของปีกใบจักร กระแสน้ำไหลไม่แรงและเป็นด้านที่น้ำผ่านไปเท่านั้นและเกิดแรงดูด (Suction) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]<br>- การจะทราบว่าใบจักรหมุนขวาหรือซ้ายนั้น ให้ยืนทางท้ายเรือหันหน้าไปทางหัวเรือ ถ้าใบจักรหมุนไปทางขวามือ ใบจักรนั้นจะเป็นใบจักรหมุนขวา ถ้าหมุนไปทางซ้ายมือ ใบจักรนั้นเป็นใบจักรหมุนซ้าย ใบจักรด้านที่มองเห็นก่อนเรียกด้านหน้า (Face of Blade หรือ Pressure Side) ส่วนด้านอยู่ตรงข้ามเรียกด้านหลัง (Back of Blade หรือ Suction Side) ขอบที่พ้นน้ำก่อนเรียกขอบนำ (Leading Edge) ส่วนอีกขอบหนึ่งเรียกขอบตาม (Trailing Edge) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ] |
| อรรถลักษณ์: Suction Face คือ ด้านหลังของใบจักร ซึ่งเมื่อใบจักรหมุนอยู่ในน้ำ น้ำจะถูกดูดเข้ามาหาด้านหลังของใบจักรนี้ |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 5 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้น ExPir-09 |
| • ด้านกำลังดูด [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]<br>• ด้านหลัง [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]<br>• ด้านแรงดูด [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• ด้านดูดของใบจักร [ประสาท วงษ์ทองคำ] |

| leading edge | ExPir-11 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: The leading edge of the blade is that edge which thrusts through the water when producing ahead thrust and the other edge is termed the trailing edge. [P-14]<br>บริบท 2: Similar erosion can occur on the face at the leading edge; this is due to a bad angle of flow, and can be avoided by tilting the leading edge. [P-09] | |

ข้อมูลอ้างอิง:

- Leading Edge: The lower edge of a propeller blade when the blade is in a horizontal position and moving downward. With outward-turning screws, for a right-hand propeller it lies on the starboard side and for a left-hand, to port. It can also be defined as the edge of the blade, which first meets the water when a ship is moving ahead. [International Maritime Dictionary]
- การจะทราบว่าใบจักรหมุนขวาหรือซ้ายนั้น ให้ยืนทางท้ายเรือหันหน้าไปทางหัวเรือ ถ้าใบจักรหมุนไปทางขวามือ ใบจักรนั้นจะเป็นใบจักรหมุนขวา ถ้าหมุนไปทางซ้ายมือ ใบจักรนั้นเป็นใบจักรหมุนซ้าย ใบจักรด้านที่มองเห็นก่อนเรียกด้านหน้า (Face of Blade หรือ Pressure Side) ส่วนด้านอยู่ตรงข้ามเรียกด้านหลัง (Back of Blade หรือ Suction Side) ขอบที่พ้นน้ำก่อนเรียกขอบนำ (Leading Edge) ส่วนอีกขอบหนึ่งเรียกขอบตาม (Trailing Edge) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]
- Leading Edge: The edge of the propeller nearest to the boat cuts through the water first, starting at the hub it extends to the blade tip. [An Introduction to Propeller Repair: P-08]

อรรถลักษณ์: Leading Edge คือ ขอบของใบจักรด้านที่เข้าหาน้ำก่อนหรือผ่านพ้นน้ำก่อน ขณะที่ใบจักรหมุนและขับเคลื่อนไปข้างหน้า โดยเป็นขอบตั้งแต่โคนใบที่ติดกับดุมใบจักรจนถึงปลายใบบนสุดของใบจักรของด้านดังกล่าว

รูปประกอบ: ดูรูปที่ 5 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้น ExPir-09

- ขอบนำ [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]

| trailing edge | ExPir-12 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |

มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข)

ไวพจน์: -

บริบท 1: The leading edge of the blade is that edge which thrusts through the water when producing ahead thrust and the other edge is termed the trailing edge. [P-14]

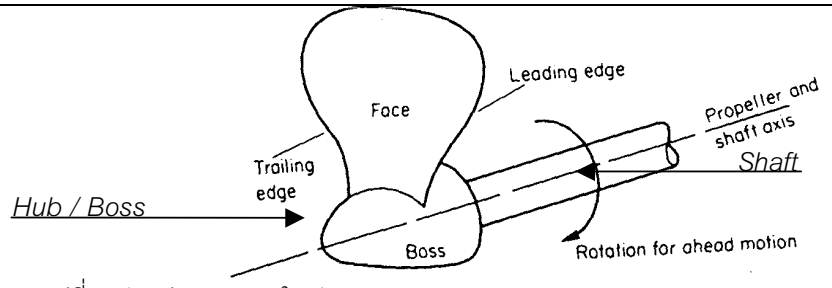
บริบท 2: In a real fluid, the very high velocities at the sharp trailing edge produce an unstable situation in the viscous fluid due to shear stresses. [P-14]

ข้อมูลอ้างอิง:

- การจะทราบว่าใบจักรหมุนขวาหรือซ้ายนั้น ให้ยืนทางท้ายเรือหันหน้าไปทางหัวเรือ ถ้าใบจักรหมุนไปทางขวามือ ใบจักรนั้นจะเป็นใบจักรหมุนขวา ถ้าหมุนไปทางซ้ายมือ ใบจักรนั้นเป็นใบจักรหมุนซ้าย ใบจักรด้านที่มองเห็นก่อนเรียกด้านหน้า (Face of Blade หรือ Pressure Side) ส่วนด้านอยู่ตรงข้ามเรียกด้านหลัง (Back of Blade หรือ Suction Side) ขอบที่พ้นน้ำก่อนเรียกขอบนำ (Leading Edge) ส่วนอีกขอบหนึ่งเรียกขอบตาม (Trailing Edge) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]
- Trailing Edge: The edge of the propeller farthest away from the boat where the water

| |
|---|
| leaves the blade. [An Introduction to Propeller Repair: P-08] |
| อรรถลักษณ์: Trailing Edge คือ ขอบของใบจักรด้านตรงกันข้ามกับLeading Edge ตั้งแต่โคนใบที่ติดกับดุมใบจักรจนถึงปลายใบบนสุดของใบจักร ซึ่งเข้าหาน้ำและผ่านพ้นน้ำทีหลัง ขณะที่ใบจักรหมุนและขับเคลื่อนไปข้างหน้า |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 5 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้นExPir-09 |
| • ขอบตาม [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |

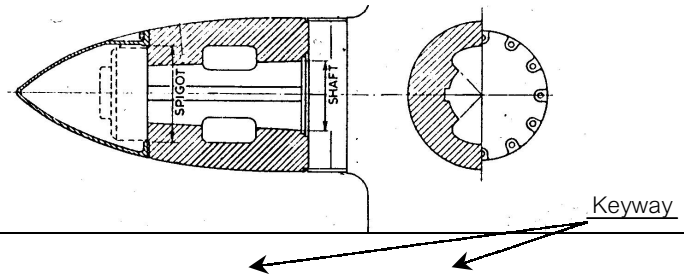
| propeller hub | ExPir-13 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: propeller boss | |
| บริบท 1: The nature of the propeller blade is such that it tends to absorb the greater part of the impact sustained by the propeller, and there is nothing in the literature of propeller design to indicate that the propeller hub is ever considered vulnerable to damage from impact alone. [P-03]<br>บริบท 2: The bore of the propeller boss is tapered to fit the tail shaft and the propeller may be keyed onto this shaft; a large locking nut is then fitted to secure the propeller on the shaft. [P-13]<br>บริบท 3: The decrease of flow speed is largest in the region close to the propeller hub, but also the average water inflow speed over the propeller is reduced. [P-28] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Propeller Boss: The central part of ship's propeller from which the blades stand out. Also called propeller hub. It is taper-bored for the reception of the propeller shaft, and is slotted for the key. It is forced home on the shaft and secured by means of the propeller locknut. A recess is turned out on the forward face to allow for the fitting of a rubber ring to prevent galvanic action. [International Maritime Dictionary]<br>- ใบจักรเรือโดยปกติมี 3 หรือ 4 ปีก ปีกเหล่านั้นบางที่หล่อติดเป็นเนื้อเดียวกับดุมใบจักร (Boss or Hub) ซึ่งเรียกว่าใบจักรเนื้อเดียว (Solid Blade) บางทีทำปีกกับดุมเป็นคนละชิ้น แล้วนำมาติดกันเข้าด้วยสลักนัต ซึ่งเรียกว่า ใบจักรประกอบ (Build-up Blade) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]<br>- Hub: The center of the propeller that fits over the propeller shaft. [An Introduction to Propeller Repair: P-08] | |
| อรรถลักษณ์: Propeller Hub คือ ส่วนกลางของใบจักรเรือที่ยึดใบของใบจักรเข้าไว้ด้วยกัน Propeller Hub อาจหล่อเป็นชิ้นเดียวกับใบ หรืออาจเป็นแบบใบแต่ละใบถูกยึดติดไว้ Propeller Hub นี้ จะสวมอัดเตเปอร์ (Taper) ไว้กับเพลาใบจักร และมีนอตตัวใหญ่ล็อกใบจักรไว้ที่ปลายเพลาใบจักร สำหรับใบจักรชนิดCPP นั้น กลไกในการปรับมุมบิดของใบจะอยู่ในดุมใบจักร | |




รูปประกอบ: รูปที่ 6: ส่วนประกอบของใบจักร (2)

- ดุมใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร / ผู้เชี่ยวชาญ]
- ดุมเพลาใบจักร [ประสาท วงษ์ทองคำ]

| keyway | ExPir-14 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: Identical slots are routed on the propeller shaft, and inside the propeller to make a 'keyway'. [P-03]<br>บริบท 2: The conventional key and taper has however been under critical review due to a high incidence of fretting or fatigue cracks near the forward end of the keyway in high-powered single screw ships. [P-09]<br>บริบท 3: The improper fit of the key in the keyways is always a real cause of hub cracking, and for obvious reasons. If the propeller is forced over a key of improper size or one which does not fit squarely into each keyway forces of a large order, will be applied to the hub bore. [P-03]<br>บริบท 4: For the conventional key and taper arrangement, keyways are milled in the shaft taper and the key accommodated in the bore of the hub, by slots machined through. Ideally, the hub and shaft tapers would be accurately matched and the hub would be stretched by being forced past the point of fit on the shaft taper, by the propeller nut. [P-12] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Keyway: Slender rectangular slot broached into the interior of the hub. Helps to secure propeller to the shaft and prevent rotational slipping on the shaft. [Boat Propeller & Propulsion Terminology] | |
| อรรถลักษณ์: Keyway เป็นร่องในดุมใบจักรและบนเพลาใบจักร ซึ่งมีแนวที่ประกบเข้ากันได้พอดี เพื่อนำลิ่ม (Key) มาล็อกเมื่อยึดเตเปอร์เพลาใบจักรเข้าไปในรูดุม (Hub Bore) ใบจักร (ดุมใบจักรซึ่งมีลักษณะเป็นกระบอกนั้น ช่องข้างใน เรียกว่า รูดุม) ทำให้ใบจักรไม่ลื่นหลุดจากเพลาขณะหมุน ในกรณีที่ลิ่มไม่พอดีร่องหรือมีการยึดเตเปอร์ผิดวิธี จะทำให้ดุมใบจักรเสียหายได้ | |




รูปประกอบ: รูปที่ 7: ส่วนประกอบของใบจักร (3)

- ร่องลิ่ม [ผู้เชี่ยวชาญ]

| propeller shaft | ExPir-15 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |

มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข)

ไวพจน์: tail shaft

บริบท 1: The propeller shaft is tapered to match the taper inside the propeller. [P-03]

บริบท 2: After final push-up, the propeller is to be secured by a nut on the propeller shaft . [P-31]

บริบท 3: The bore of the propeller boss is tapered to fit the tail shaft and the propeller may be keyed onto this shaft; a large locking nut is then fitted to secure the propeller on the shaft. [P-13]

บริบท 4: A large nut is fastened and locked in place on the end of the tailshaft: a cone is then bolted over the end of the tailshaft to provide a smooth flow of water from the propeller. [P-11]

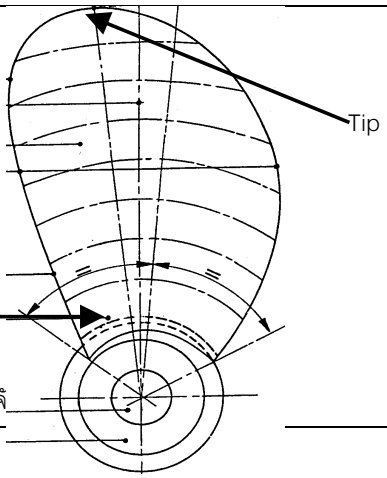
ข้อมูลอ้างอิง:

- Propeller Shaft: The aftermost section of shafting which carries the propeller. Also called tail shaft or screw shaft. Owing to the severe stresses to which it is subjected, this shaft is of larger diameter than the other shafting and, in order to eliminate the corrosive action of salt water, it is partly cased with bronze sleeves. The afterend is tapered and finished off with a screw thread for the propeller nut. The tapered part is fitted with a key to prevent the screw from turning on the shaft. [International Maritime Dictionary]
- เพลาเรือจะมีปลายด้านหนึ่งต่อกับใบจักรเรือ (เรียกว่า เพลาใบจักร) และปลายอีกด้านหนึ่งติดกับเครื่องจักรหลัก (เรียกว่า เพลากลาง) โดยกำลังจากเครื่องจักรหลักจะถูกถ่ายทอดผ่านเพลาใบจักรสู่ใบจักร ทำให้ใบจักรหมุนและเกิดแรงขับเคลื่อน [ผู้เชี่ยวชาญ]

อรรถลักษณ์: Propellller Shaft คือ ส่วนปลายของเพลาเรือที่ยึดเตเปอร์ต่อเข้ากับใบจักรเรือที่บริเวณดุมใบจักรและมีลิ่มล็อกไว้ รวมทั้งมีนอตตัวใหญ่ขันยึดไว้ที่ปลายสุดของเพลาใบจักร และมีฝาครอบ(Cone) สวมครอบนอตดังกล่าวที่ปลายใบจักรอีกที ทั้งนี้ กำลังจากเครื่องจักรหลักจะถูกถ่ายทอดผ่านเพลาใบจักรสู่ใบจักร ทำให้ใบจักรหมุนและเกิดแรงขับเคลื่อน

รูปประกอบ: ดูรูปที่ 6 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้น ExPir-13

- เพลาใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร / ผู้เชี่ยวชาญ]

| blade root | ExPir-16 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: Skewed propellers in general , all areas of a propeller blade where tension stresses exceed the stresses in the blade root area are to be considered as zone A. [P-18]<br>บริบท 2: It is incorrect to refer CPP to such a propeller as a variable pitch propeller since virtually all merchant ship propellers have a fixed pitch variation from blade root to blade tip. [P-13]<br>หมายเหตุ: (เพิ่มเติมจากบริบท 1) พบว่า ในเอกสารของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล“DNV Guidance Manual for Inspection and Repair of Bronze Propeller” (ข้อมูล P-18) ได้แบ่งใบจักรหนึ่งใบ (a Blade) ออกเป็นส่วน ๆ หรือโซน (Zone) ที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน คือ โซน A ที่เป็นส่วนล่าง (รัศมีถึง 0.4 ) โซน B ที่เป็นส่วนกลาง (รัศมีถึง 0.7) และโซน C (รัศมีถึง 1.0) ที่เป็นส่วนบน | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Blade Root: The thickest area of a propeller where the blade and the hub are jointed together. [An Introduction to Propeller Repair: P-08] | |
| อรรถลักษณ์: Blade Root คือ ส่วนของใบจักรเรือที่ติดกับดุมใบจักร (รัศมี หรือ R ตั้งแต่ 0 ถึงประมาณ 0.4) ซึ่งเป็นส่วนที่หนาที่สุดของใบ | |
|  <br>รูปประกอบ: รูปที่ 8: ส่วนประกอบของใบจั | |

| |
|---|
| • โคนใบ [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• โคนใบจักร [ประสาท วงษ์ทองคำ]<br>• โคนปีกใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |

| blade tip | ExPir-17 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: The broken blade tip needed to be cropped and then the opposite blade cropped to match, creating balance. [P-05]<br>บริบท 2: Propellers are usually placed so that the gap between the upper blade tip and the waterplane is roughly half the propeller diameter. [P-10] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- พิตช์ของใบจักร จำเป็นต้องกล่าวให้แน่นอนว่าพิตช์ของใบจักร ณ ตำแหน่งใด ห่างจากศูนย์กลางใบจักรเท่าใด โดยมากมักแบ่งระยะจากศูนย์กลางใบจักรถึงปลายใบจักรออกเป็น 10 ส่วน และให้ชื่อว่า 0.1 R, 0.2 R ...1.0 R โดยที่ R เป็นรัศมีของใบจักรนั้น พิตช์ ณ ปลายใบ คือ 1.0 R หรือพิตช์ปลายใบ (Tip Pitch) ย่อมจะไม่เท่ากับพิตช์ ณ ตำแหน่ง 0.5 R [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]<br>- Blade Tip: This is the farthest point that a propeller extends from the center of the hub to the outer radius of the blade. [An Introduction to Propeller Repair: P-08]<br>- Blade Tip: Maximum reach of the blade from the center of the hub. Separates the leading and trailing edges. [Boat Propeller & Propulsion Terminology] | |
| อรรถลักษณ์: Blade Tip คือ ใบจักรเรือที่ส่วนของใบในบริเวณขอบบน ที่รัศมีใบจักรมากสุด คือ เท่ากับ 1.0R ซึ่งเป็นส่วนที่มีระยะห่างออกไปจากดุมใบจักรมากที่สุด และอยู่ระหว่างขอบนำและขอบตามของใบ | |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 8 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้น ExPir-16 | |
| • ปลายใบ [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• ปลายใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]<br>• ปลายปีกใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] | |

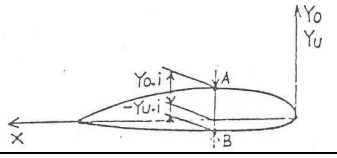
| blade thickness | ExPir-18 |
|---|---|
| มิติ D3: ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.3 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |

บริบท 1: As shown in the Fig 7-5, the blade thickness is measured perpendicular to the pitch line, i.e. the blade thickness is defined as the distance from point A to B equal with Yoi and -Yui. [P-23-Measurement]

บริบท 2: Back cavitation may be reduced by using finer blade sections, but blade thickness will always be determined by the tensile strength of the blade material. [P-09]

บริบท 3: The application of this procedure is specified in the Table 4-1, considering the kind of material and corresponding the blade thickness of distorted area. [P-23-Cold]

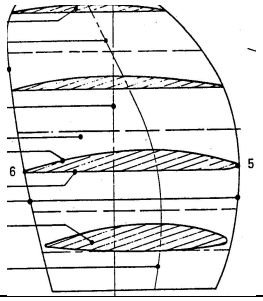
หมายเหตุ: บริบทที่ 1 เป็นเรื่องของการคำนวณที่มีค่าที่แทนด้วยสัญลักษณ์Yoi และ Yui ซึ่งต้องดูรูปประกอบจึงจะเข้าใจความหมายของบริบท ดังนี้




ข้อมูลอ้างอิง:

- Thickness: The determination of the thicknesses of the propeller blades is a complex problem. The blade is essentially a cantilever upon which are acting various forces. The normal procedure is to calculate these forces, torque, thrust and centrifugal, and then resolve them into a bending moment about the tip of the fillet. Given the mechanical properties of the material, a limiting stress is decided upon and the thicknesses so arranged that the stresses would not be exceeded at the full output of the machinery. [Marine Auxiliary Machinery: P-09]
- Blade Thickness Fraction: Maximum blade design thickness as extend to the propeller center line / propeller diameter. Blades must have enough thickness to achieve desired sectional shape and provide sufficient strength under loading. Blades that are too thick produce less propeller efficiency. [Boat Propeller & Propulsion Terminology]

อรรถลักษณ์: Blade Thickness คือ ระยะห่างระหว่างพื้นผิวใบด้านหน้าและด้านหลังของใบจักรเรือ ความหนาของใบจะแตกต่างกันที่หน้าตัดตำแหน่งต่างๆ ของใบ โดยหนาที่สุดที่โคนใบและบางลงเมื่อไปทางขอบใบ ความหนาของใบต้องดุล (Balance) กับรูปแบบและการบิดของใบ รวมทั้งต้องดุลกับความเค้นของวัสดุและแรงชนิดต่าง ๆ เมื่อมีการใช้งาน




รูปประกอบ: รูปที่ 9: ความหนาของใบจักร ณ หน้าตัดต่าง ๆ

- ความหนาใบ [ผู้เชี่ยวชาญ]
- ความหนาใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]
- ความหนาปีกใบจักร [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]

| aluminium bronze | ExPir-19 |
|---|---|
| มิติ D4: ความสัมพันธ์ของวัสดุของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.4 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: aluminum bronze ; Al-bronze ; Ni-Al-bronze | |
| บริบท 1: In general, it is not necessary to apply a stress relieving treatment for Aluminium bronze propellers after repairs, because this material has good resistance to stress corrosion cracking, but the heat treatment is recommended for the large range welding at the pressure face. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: In case of aluminium bronze casting, it has greater resistance against stress corrosion cracks, and hence, the stress relieving annealing is given merely as a recommendation. [P-17]<br>บริบท 3: There has been a tendency for the welding of Mn-bronze and Ni-Al-bronze that some of oxide slugs and blow holes are easily formed. [P-23-Welding]<br>บริบท 4: The repair of small cracks, torn edges and erosion holes is usually carried out by means of oxy-acetylene or electric-arc welding, the latter being the more satisfactory. A coated aluminium-bronze or phosphor-bronze electrode is used, as it is not possible to arc-weld with manganese bronze. [P-09]<br>บริบท 5: The high tensile brasses have now been largely superseded by aluminium bronzes. These are given proprietary names but generally contain about 8-10% aluminium together with manganese (10-12%), iron (2-3%), nickel (2-5%) and the balance mainly copper. These metals have greater tensile strength, about 65 $MN/m^2$ and corrosion resistance and lower specific gravity than the high tensile brasses. [P-09] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Aluminum Bronze: An alloy which consist of copper with about 9% aluminum, and up to 5% iron and nickel. Used for the manufacture of moderate size propellers, and also for die-cast | |

| |
|---|
| propellers of small craft. It is particularly resistant to cavitation and erosion as well as to the more normal types of corrosion. [International Maritime Dictionary]<br>- Ni-Al-bronze หมายความว่า เป็นโลหะผสมอะลูมิเนียม-บรอนซ์ ที่มีนิกเกิลมากกว่าAluminium Bronze (Al-Bronze) ธรรมดา เช่นเดียวกับ Mn-Al-Bronze ที่เป็นโลหะผสมอะลูมิเนียม-บรอนซ์ ที่มีแมงกานีสมากกว่า Aluminium Bronze (Al-Bronze) ธรรมดา [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Aluminium Bronze เป็นโลหะผสมที่ประกอบด้วยทองแดงเป็นส่วนใหญ่ อะลูมิเนียมและแมงกานีสเป็นส่วนรองลงมา และนิกเกิลและเหล็กเป็นส่วนน้อย ซึ่งทำให้เป็นโลหะผสมที่มีความทนต่อแรง-ดึง (Tensile Strength) สูง และทนทานต่อการกัดกร่อนเป็นโพรง (Cavitation-Erosion) และผุกร่อน (Corrosion) มากกว่า Manganese Bronze ดังนั้น ปัจจุบันจึงนิยมทำใบจักรเรือโดยใช้วัสดุ Aluminium Bronze ซึ่งอาจมีโลหะส่วนผสมตัวรอง ๆ ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน เช่นNi-Al-bronze ที่มีนิกเกิลผสมมากกว่า Aluminium Bronze ธรรมดา |
| • อะลูมิเนียม-บรอนซ์ [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| manganese bronze | ExPir-20 |
|---|---|
| มิติ D4: ความสัมพันธ์ของวัสดุของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.4 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: Mn-bronze ; Mn-brass ; high tensile brass ; NiMn-bronze | |
| บริบท 1: For many years nearly all large propellers were of high tensile brass (often called manganese bronze) of one formula or another. This is a copper-zinc alloy containing manganese, aluminium, iron, tin and sometimes nickel, with tensile strengths in the range 40-50 MN/$m^2$ depending on actual make-up. The high tensile brasses have now been largely superseded by aluminium bronzes. [P-09]<br>บริบท 2: It is a well known fact that dezincification occurs in manganese bronze. [P-23-Outline]<br>บริบท 3: In these circumstances, Mn-brass is liable to suffer stress-corrosion cracking in sea water, owing to the co-joint action of these high internal stresses with a corrosive element in sea water. [P-18]<br>บริบท 4: As a general rule, ultrasonic testing of Mn-bronze and Ni-Mn-bronze is not feasible, due to the high damping capacity of these materials. [P-18] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Manganese Bronze: A non-ferrous alloy invented by Parsons, British engineer and scientist, in which manganese is introduced as deoxidizing agent, increasing at the same time the strength, ductility and homogeneity of the metal. It is used extensively for components requiring great strength and corrosion resistance, such as propellers, rudders and rudder fittings, stern bearings and stuffing boxes of wooden vessels, propeller blade bolts, | |

| |
|---|
| sheathing of wooden hulls. The manganese bronze mixture used for manufacturing solid propellers for moderate speed cargo vessels is composed of 58% copper, 39% zinc, 1% iron, 1% manganese, 1% aluminum. [International Maritime Dictionary]<br>- ทั้ง Aluminium Bronze □□□ Manganese Bronze ต่างเป็นโลหะผสมที่ทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) สูง และทนต่อการผุกร่อนหรือกัดกร่อนได้ดี โดย Aluminium Bronze มีคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Property) ของโลหะผสมที่ทนต่อการผุกร่อนหรือกัดกร่อนได้มากกว่า Manganese Bronze แต่หล่อขึ้นรูปยากกว่า Manganese Bronze ซึ่งทำให้มีราคาแพงกว่าด้วย [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>- Ni-Mn-bronze หมายความว่า เป็นโลหะผสมแมงกานีส-บรอนซ์ ที่มีนิกเกิลมากกว่า Manganese Bronze (Mn-Bronze หรือ Mn-Brass) ธรรมดา [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Manganese Bronze เป็นโลหะผสมที่ประกอบด้วยทองแดงเป็นส่วนใหญ่ สังกะสีเป็นส่วนรองลงมา และแมงกานีส อะลูมิเนียม เหล็ก เป็นส่วนน้อย รวมทั้งบางครั้งอาจประกอบด้วยดีบุกหรือนิกเกิลด้วย ซึ่งทำให้เป็นโลหะผสมที่มีความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) สูง และทนต่อการผุกร่อนและกัดกร่อน ผู้ใช้จึงนิยมนำ Manganese Bronze มาใช้เป็นวัสดุทำส่วนประกอบของเรือ เช่น ใบจักรเรือ หรือหางเสือเรือ แม้ว่า Manganese Bronze จะทนต่อการผุกร่อนและกัดกร่อนได้น้อยกว่า Aluminium Bronze แต่ Manganese Bronze ก็มีคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Property) ของโลหะผสมที่ทำให้ Manganese Bronze หล่อขึ้นรูปใบจักรได้ง่ายกว่า Aluminium Bronze Manganese Bronze อาจมีโลหะส่วนผสมตัวรองลงมา ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน เช่น Ni-Mn-bronze ที่มีนิกเกิลผสมมากกว่า Manganese Bronze ธรรมดา |
| • แมงกานีส-บรอนซ์ [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| cracking | ExPir-21 |
|---|---|
| มิติ $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: crack | |
| บริบท 1: For weld repairs on the outer surface of the boss, and particularly for repairs between the blade fillet areas, care should be exercised to avoid cracking due to thermal stresses in connection with the welding. [P-18]<br>บริบท 2: Pitch reduction: This involves twisting the blades and can only be accurately done in a workshop as the blades need to be heated to prevent cracking . [P-05]<br>บริบท 3: There are two main different reasons of cracking. The one is the crack caused by crush of foreign substances and the other is by stress corrosion or corrosion fatigue. [P-23-Welding]<br>บริบท 4: As a general rule, when defects or cracks are found on a propeller, they should rather be reconditioned either by chipping or by grinding in preference to having them reconditioned by welding. [P-15]<br>บริบท 5: Experience has shown that cracks, no matter how small, that begin in an edge are dangerous. Such a crack is an effective stress raiser, and should the propeller receive a blow, a | |

| |
|---|
| large portion of the blade could be lost, where in the absence of the crack it would only have been bent. It is important therefore to eliminate any edge cracks by a proper repair. [P-18] |
| อรรถลักษณ์: Cracking เป็นความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักรเรือ เมื่อเนื้อวัสดุใบจักรเกิดรอยร้าว โดยมีสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ คือ แรงปะทะจากภายนอก และความเค้น (Stress) หรือความล้า (Fatigue) ของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร ความเค้นอาจเกิดจากการเชื่อมหรือดัดใบจักร ซึ่งทำให้ใบจักรร้าวได้ ส่วนความเค้นที่เกิดจากการผุกร่อนหรือกัดกร่อน มักทำให้เกิดรอยร้าวที่บริเวณขอบใบ ซึ่งรอยมักจะลามและทำให้ใบหักได้ จึงควรตัดหรือเจียระไน (Grinding) ขัดแต่งใบในส่วนขอบที่ร้าวออกเสียก่อนจะลุกลาม |
| • รอยร้าว [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• การแตกร้าว [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |

| blade missing | ExPir-22 |
|---|---|
| มิติ $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: broken blade | |
| บริบท 1: If a large portion of the tip of a blade is missing (not usually exceeding one-third of the whole), a precast section is often manufactured and then burnt on to the blade stump. [P-09]<br>บริบท 2: The four-bladed propeller had a diameter of 7900mm and the underwater inspection revealed that part of blade C was missing. [P-05]<br>บริบท 3: Bent, cracked or broken propeller blades can seriously impair the progress of the ship and at times bring it to a halt. [P-05]<br>บริบท 4: The major type of damage to propellers is broken blades; when underway, if vibrations occur suddenly in the stern and continue, it is probably because a blade of the propeller has broken. [P-15]<br>บริบท 5: But a blade missing in short range near the tip will be replaced by a new piece cast with the same metal in combination with welding process. [P-23-Outline]<br>หมายเหตุ: พบบริบท 1 – 3 ที่เป็นคำประสม 2 คำของศัพท์ (Entry) และไวพจน์อยู่ในรูปแบบแยกคำกัน อย่างไรก็ดี ศัพท์ที่เป็นมาตรฐานในที่นี้ เป็นการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งเป็นหัวข้อในการอธิบายรายละเอียดของเอกสารประกอบการอบรมของบริษัท Kobelco (บริบท 5 และ ข้อมูลอ้างอิง) | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Blade Missing: When a heavy impact is added to blades, it may be bent or broken off. There can be a minor missing found around the tip area, and a fracture at the root of the blade, which caused by corrosion fatigue. It is not recommended to repair the propeller of which blade has been broken off at the root. [Kobelco's Technical Standard of Propeller Repair: P-23-Outline] | |

| |
|---|
| อรรถลักษณ์: Blade Missing เป็นความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักรเรือ เมื่อเนื้อวัสดุบางส่วนของใบหักหายไป ทำให้ใบจักรเสียดุล (Balance) และเรือแล่นไม่ได้ตามปรกติ ใบอาจหักเพราะแรงปะทะจากภายนอกหรือความล้าของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร ถ้าใบจักรหักที่บริเวณปลายใบไม่เกิน 1 ใน 3 ของใบ สามารถซ่อมได้โดยการเชื่อมต่อกับส่วนปลายที่ทำขึ้นใหม่ แต่ถ้าใบจักรที่บริเวณโคนหักจะซ่อมไม่ได้ |
| • ใบขาด [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• ใบหัก [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| bending of blade | ExPir-23 |
|---|---|
| มิติ $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: bent blade | |
| บริบท 1: Damage may vary from a slight deformation, as would arise from a glancing blow on a submerged object, to severe bending or breaking away of portions of a blade, which may result from a heavy impact, such as striking a dock wall or barge. [P-09]<br>บริบท 2: Bent blades, particularly at the tips, should receive attention as soon as possible. [P-11]<br>หมายเหตุ: ไม่พบบริบทที่มีศัพท์ (Entry) ที่มีรูปแบบตามมาตรฐานในที่นี้ พบแต่เมื่อคำประสมของศัพท์แยกคำกัน อย่างไรก็ดี ศัพท์ที่เป็นมาตรฐานในที่นี้ เป็นการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งเป็นหัวข้อในการอธิบายรายละเอียดของเอกสารประกอบการอบรมของบริษัท Kobelco (ข้อมูลอ้างอิง) | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Bending of Blades: Bending is generally occurred by the crash of floating. In case of slight impact, bending may be limited in short range at the tips or the thin edges of blades, and a heavy impact causes the blades widely bent or might develop into fractures. [Kobelco's Technical Standard of Propeller Repair: P-23-Outline] | |
| อรรถลักษณ์: Bending of Blade เป็นความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักรเรือ เมื่อใบบิดงอเปลี่ยนรูปจากเดิมไป เนื่องจากถูกแรงปะทะจากภายนอก โดยการบิดงออาจเกิดเพียงบริเวณปลายใบหรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของแรงปะทะ | |
| • ใบบิดงอ [ผู้เชี่ยวชาญ] | |

| cavitation-erosion | ExPir-24 |
|---|---|
| มิติ $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |

มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข)

ไวพจน์: cavitation

บริบท 1: Cavitation erosion can eat into the propeller blade providing another cause of roughness and non-optimal performance. [P-05]

บริบท 2: There are several causes of propeller roughness in service which include electrochemical action and cavitation erosion while the process causes are the finish of a new propeller, unskilled repolishing and paint spatter or overspray during application. [P-01]

บริบท 3: It is essential that the contour of the ground depression is as smooth as possible so as not to cause stress concentrations or to stimulate cavitation-erosion. [P-18]

ข้อมูลอ้างอิง:

- Erosion: It is reported that bubbles are produced in the vicinity of the blade surface by the high revolution of the propeller. The bubbles are occurred by the cavitation phenomenon, collapsing and giving impacts against the blade surface, which is partly damaged as pitting or dimpling. [Kobelco's Technical Standard of Propeller Repair: P-23-Outline]
- Cavitation: A phenomenon occurring under certain conditions during the rotation of a screw propeller wherein air cavities are formed in contact with the propeller blades, reducing its thrust, and thereby reducing propulsive efficiency. [International Maritime Dictionary]
- ในขณะที่ใบจักรจักรฟันน้ำลงไปนั้น ด้านหลังของใบจักรหรือที่เรียกว่าด้านกำลังดูด (Suction Face) และด้านทางหัวเรือนั้น จะเกิดแรงกดของน้ำต่ำกว่าความกดบรรยากาศ (Atmospheric Pressure) ทำให้เกิดฟองอากาศหรือเม็ดอากาศ หรือที่เรียกว่าโพรงอากาศ (Cavitation) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]
- Cavitation: The formation and instantaneous collapse of innumerable tiny voids or cavities within a liquid subjected to rapid and intense pressure change; Erosion: Destruction of metal or other materials by the abrasive action of moving fluids, usually accelerated by the presence of solid particles or matter of suspension. [Introduction to Physical Metallurgy]
- Cavitation: Cavitation is a phenomena of water vaporizing or "boiling" due to the extreme reduction of pressure on the back of the propeller blade. Many propellers partially cavitate during normal operation, but excessive cavitation can result in metal erosion or "cavitation burn" to the prop's blade surface. There are numerous causes of cavitation such as incorrect matching of propeller style to application, incorrect pitch, physical damage to the blade edges, etc. [Your Guide to Propeller Terminology]
- Cavitation เป็นปรากฏการณ์ที่น้ำเปลี่ยนสถานะ เป็นฟองอากาศ (Vapour) เฉพาะบริเวณที่มีการไหลของน้ำในอัตราเร็วมากและทำให้ความดันต่ำมาก Cavitation ไม่ได้เป็นการเดือด (Boiling) เพราะไม่มีความร้อนเป็นตัวทำให้เกิดฟองดังกล่าว แม้การก่อรูปร่างของฟองจะต้องอาศัยความ-

| |
|---|
| ร้อนบ้าง แต่ก็น้อยมาก (รอบ ๆ ฟองบริเวณบางมากเท่านั้น ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิเฉลี่ย) ดังนั้น เราอาจเรียก Cavitation ว่าเป็นการ “เดือดเย็น” (Cold Boiling) ก็ได้ [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Cavitation-Erosion เป็นปรากฏการณ์กัดกร่อนที่เกิดจากการระเบิดของฟองอากาศเล็ก ๆ ในน้ำ ฟองอากาศนี้ เกิดขณะที่ใบจักรหมุนในน้ำนั้น แรงดันน้ำลดลงอย่างมากเนื่องจากน้ำไหลด้วยความเร็ว ณ บริเวณด้านแรงดูด (ด้านหลัง) ของใบจักร ฟองอากาศเหล่านี้จะเป็นตัวกัดกร่อน(เปรียบเสมือน Cavitation Burn หรือ Erosion) เข้าไปในพื้นผิวโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักรโดยเฉพาะในบริเวณปลายใบ ทำให้พื้นผิวขรุขระ (พื้นผิวที่ขรุขระจะทำให้ประสิทธิภาพแรงผลักดัน (Thrust) ของใบจักรลดลง) หรือแม้กระทั่งเกิดรอยร้าวได้ในที่สุด เฉพาะปรากฏการณ์ Cavitation ซึ่งหมายถึงเฉพาะการเกิดของฟองอากาศนั้น อาจเกิดขึ้นมากและเร็วขึ้น เนื่องจากผิวใบจักรไม่เรียบอยู่แล้ว หรือลักษณะทางกายภาพของใบจักรที่มีปัญหา เช่น ขอบใบบิดงอ เป็นต้น |
| • การกัดกร่อน [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• การกัดกร่อนเป็นโพรง [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• cavitation: โพรงอากาศ [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร / ประสาท วงษ์ทองคำ]<br>• cavity: โพรง [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน]<br>• erosion: การกัดกร่อน / การสึกกร่อน [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] |

| corrosion | ExPir-25 |
|---|---|
| มิติ $D5_1$: ความสัมพันธ์ของความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: Corrosion is a chemical or electro-chemical attack on the metal surface which may be further increased if the sea-water is polluted. [P-09]<br>บริบท 2: If conditions are not as intended, fatigue cracks can occur at the forward end of the keyway and more serious fatigue cracks may result from fretting damage (or corrosion) particularly in high-powered single screw ships. [P-12]<br>บริบท 3: It has since long been known that brass has a strong tendency to stress corrosion or self-cracking. [P-18]<br>บริบท 4: Propeller materials have fundamentally good corrosion resistance. But propellers are sometimes damaged seriously by corrosion, if either chemical compositions are not suitable or sea water is very much polluted. It is a well known fact that dezincification occurs in manganese bronze. [P-23-Outline]<br>บริบท 5: Corrosion of metals and alloys can correctly be considered to be a natural process. … In nature most metals are found in the form of various chemical compounds, called ores. For his own purposes in construction and fabrication, Man transforms (puts in order) these ores into products of | |

| |
|---|
| specific mechanical properties, such as steel. He does so by adding large amounts of energy in the form of heat to separate the iron from the other elements it is bound to. As such, the manufacturing process leads to an unstable "higher energy state" of iron. From that moment on, it will take any opportunity to return to a more stable state. The iron atoms do this by "rusting" - they combine with oxygen to form the stable compound, iron oxide. The corrosion process itself is electrochemical. … Basically one just needs to know that atoms consist of a nucleus and orbiting electrons. It is these electrons that play the trick in corrosion. [P-05] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Corrosion: Deterioration of metals due to oxidation or rusting. On iron and steel it is chiefly due to action of carbonic acid contained in water and humid air. It is aggravated by the salts present in sea water. Protection against corrosion usually involves a protective coating, which keeps oxygen away from the metal surface. [International Maritime Dictionary]<br>- Corrosion: The deterioration of a metal by chemical or electrochemical reaction with its environment. [Introduction to Physical Metallurgy]<br>- Corrosion Stress คือ ความเค้น (Stress) ที่เกิดจาก “การผุกร่อนหรือเป็นสนิม” ของโลหะหรือโลหะผสม ซึ่งเมื่อความเค้น หรือ กำลังแรงต่อพื้นที่หนึ่งหน่วย(Force per Unit Area) ของโลหะหรือโลหะผสมใด ๆ มากถึงจุดหนึ่งแล้ว จะเกิดความล้า (Fatigue) จนรับต่อไม่ได้ และแตกหรือร้าวในที่สุด [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Corrosion คือ ปรากฏการณ์ที่โลหะหรือโลหะผสมผุกร่อนเสื่อมสภาพ เนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมีไฟฟ้าระหว่าง โลหะหรือโลหะผสม กับ ออกซิเจนในน้ำหรืออากาศ โดยมีตัวเร่ง เช่น เกลือในน้ำทะเล หรือกรดในอากาศหรือน้ำที่มักเกิดจากมลภาวะ ทำให้ปฏิกิริยาดังกล่าวเกิดเร็วขึ้นได้ ความเค้น(Stress) ที่เกิดจากการผุกร่อนหรือเป็นสนิมของโลหะหรือโลหะผสมนั้น เมื่อมีมากถึงจุดหนึ่งแล้ว โลหะหรือโลหะผสมจะเกิดความล้า (Fatigue) จนรับแรงกระทำต่อไม่ได้และแตกหรือร้าวในที่สุด แม้ว่าโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักรเรือจะมีคุณสมบัติที่ทนต่อการผุกร่อน แต่ก็สามารถได้รับความเสียหายจาการผุกร่อนนี้ได้ โดยเฉพาะใบจักรที่เป็นแมงกานีส-บรอนซ์ |
| • การผุกร่อน [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• การเกิดสนิม (เฉพาะในเหล็ก) [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• การกัดกร่อน / การผุตัว [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] |

| electrochemical reaction | ExPir-26 |
|---|---|
| มิติรอง $D5_2$: ความสัมพันธ์ของสาเหตุความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |

มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข)

ไวพจน์: electrochemical action; electro-chemical attack

บริบท 1: There are several causes of propeller roughness in service which include electrochemical action and cavitation erosion while the process causes are the finish of a new propeller, unskilled repolishing and paint spatter or overspray during application. [P-01]

บริบท 2: Corrosion is a chemical or electro-chemical attack on the metal surface which may be further increased if the sea-water is polluted. [P-09]

หมายเหตุ: พบบริบทในคลังข้อมูลที่ตรงกับไวพจน์ แต่ไม่ตรงกับศัพท์หลัก(Entry) ซึ่งเป็นการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ และถือเป็นมาตรฐานในที่นี้

ข้อมูลอ้างอิง:

- The corrosion process itself is electrochemical. … Basically one just needs to know that atoms consist of a nucleus and orbiting electrons. It is these electrons that play the trick in corrosion. In order to disrupt the man-made high-energy state, the metal atom has to get rid of one or more electrons in its orbit. Certain requirements have to be fulfilled before this can happen. As electrons are negatively charged, they have to flow from the area having the tendency to dispose of electrons - called the anode - to an area that has a tendency to attract electrons - called the cathode. Between these two areas of 'different electrical potential', electricity must be able to flow. And to complete the circuit there has to be an electrolyte - a liquid capable of conducting electricity - in contact with both the anode and the cathode. Thus, there are four things that must be present for this type of corrosion to occur: 1.Anode; 2.Cathode; 3.Conductor; 4. Electrolyte. ...The final and essential requirement for corrosion to occur is the presence of, and contact with, a fluid containing atoms or molecules (such as oxygen, salts, acids) that can take up and transport away the electrons from the cathode. This fluid, the electrolyte, can be no more than the atmospheric moisture that condenses on the surface. It can be in the form of rain, dew or simply humidity in the air. In areas where industry and other sources emit acid gases into the atmosphere, the condensed gases make the fluid even more aggressive at causing corrosion. This is because the acids favour the uptake of electrons at the cathode. In coastal areas or offshore environments, air-borne salts have a similar action. And of course, seawater is an ideal corrosion fluid. It's at the anodic site that the metal will dissolve or chemically bind to form a stable compound such as an oxide (reaction with oxygen) after disposing of its electron(s). [Hydrex Underwater Technology Monthly Magazine: P-05]
- Corrosion: The deterioration of a metal by chemical or electrochemical reaction with its environment. [Introduction to Physical Metallurgy]

อรรถลักษณ์: Electrochemical Reaction เป็นปรากฏการณ์ระหว่างโลหะหรือโลหะผสมกับออกซิเจนในน้ำหรือ

| |
|---|
| อากาศ เมื่อโลหะหรือโลหะผสมต้องการกลับสู่สถานะเสถียร (Stable State) ทำให้มีการถ่ายเทของอิเล็กตรอนที่โคจรอยู่รอบ ๆ อะตอม กล่าวคือ อิเล็กตรอน (ประจุลบ) ถ่ายเทจากบริเวณแอโนด (Anode) ไปยังบริเวณแคโทด (Cathode) โดยของเหลวที่มีโมเลกุลของออกซิเจน เกลือ หรือกรด เป็นตัวนำระหว่างบริเวณแอโนดและแคโทด แล้วทำให้โลหะหรือโลหะผสมเกิดการผุกร่อน (Corrosion) เสื่อมสภาพ |
| • ปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• reaction: ปฏิกิริยา [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน]<br>• chemical: เคมี / เคมีภัณฑ์ [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] |

| impact | ExPir-27 |
|---|---|
| มิติรอง $D5_2$: ความสัมพันธ์ของสาเหตุความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: The nature of the propeller blade is such that it tends to absorb the greater part of the impact sustained by the propeller, and there is nothing in the literature of propeller design to indicate that the propeller hub is ever considered vulnerable to damage from impact alone. [P-03]<br>บริบท 2: A further result of an impact may be the formation of cracks at the blade edge. [P-09]<br>บริบท 3: Frequently observed damage includes damage to guards at sea water ports due to impact with submerged or floating objects, and bent propeller blades. [P-15]<br>บริบท 4: Hammering or other impact load must not be applied except for slight fairing of the propeller tips, as well as leading or trailing edge of the blade. [P-17]<br>บริบท 5: Bending is generally occurred by the crash of floating. In case of slight impact, bending may be limited in short range at the tips or the thin edges of blades, and a heavy impact causes the blades widely bent or might develop into fractures. [P-23-Outline]<br>บริบท 6: When a heavy impact is added to blades, it may be bent or broken off. [P-23-Outline] | |
| อรรถลักษณ์: Impact เป็นแรงปะทะหรือกระทบกันของวัตถุ เช่น เมื่อมีวัตถุลอยน้ำมาปะทะใบจักรเรือ แรงปะทะนี้ ทำให้วัตถุได้รับแรงอัดและทำให้เปลี่ยนรูป เช่น บิดงอ หรือถ้าแรงปะทะมีมาก ก็อาจทำให้ร้าวหรือหักได้ด้วย แรงปะทะนี้ อาจเกิดโดยไม่ได้ตั้งใจ เช่น วัตถุของแข็งลอยน้ำมาปะทะใบจักรเรือ หรืออาจเกิดจากการซ่อม เช่น การดัดโดยการใช้ของแข็งตี เป็นต้น | |
| • แรงปะทะ [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• การชนกัน [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• การกระทบ [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] | |

| residual stress | ExPir-28 |
|---|---|
| มิติรอง $D5_2$: ความสัมพันธ์ของสาเหตุความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |

| |
|---|
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) |
| ไวพจน์: - |
| บริบท 1: Stress corrosion cracking may occur in seawater with excessive residual stress caused by welding. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: Besides, if welding is done in the blade of the propeller, there is a possibility of causing fracture of the blade due to the reduction of fatigue strength as the residual stress acts as mean stress. [P-17]<br>บริบท 3: Cooling from the stress-relieving temperature should be suitably controlled to give time for the correct microstructure to form and to avoid build-up of residual stresses. [P-18]<br>บริบท 4: Propellers made of these alloys should be stress relieved after they are repaired to reduce any residual stresses to safe levels before the propellers are placed in service. [P-22] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Residual Stress หมายถึง ความเค้น (Stress) ที่เกิดจาก “การผลิตและการซ่อม” ของชิ้นงานโลหะหรือโลหะผสม เมื่อความเค้น (กำลังแรงต่อพื้นที่หนึ่งหน่วย □□□ Force per Unit Area) ของโลหะหรือโลหะผสมนี้ มากถึงจุด ๆ หนึ่งแล้ว จะเกิดความล้า (Fatigue) จนรับต่อไปไม่ได้และแตกหรือร้าวในที่สุด [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Residual Stress เป็นความเค้น (Stress) ที่ตกค้างจากกระบวนการผลิตและการซ่อมของชิ้นงานโลหะ หรือโลหะผสม ในงานซ่อมใบจักรนั้น มักจะเกิดความเค้นจากการเชื่อมทำให้ต้องมีการลดหรือคลายแรงเค้น (Stress Relief Treatment) ก่อนนำใบจักรไปใช้งาน ทั้งนี้เนื่องจากว่า ถ้าความเค้น (แรงต่อพื้นที่หนึ่งหน่วย หรือ Force per Unit Area) ของวัสดุโลหะผสมของใบจักรนี้ มากถึงจุด ๆ หนึ่งแล้ว จะเกิดความล้า (Fatigue) จนรับต่อไปไม่ได้และทำให้ใบจักรแตกหรือร้าวในที่สุด |
| • ความเค้นตกค้าง [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• stress: ความเค้น [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน / ประสาท วงษ์ทองคำ]<br>• residual: ตกค้าง / ส่วนตกค้าง [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] |

| bubbles | ExPir-29 |
|---|---|
| มิติรอง $D5_2$: ความสัมพันธ์ของสาเหตุความเสียหายของใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: vapour ; cavities | |
| บริบท 1: The bubbles are occurred by the cavitation phenomenon, collapsing and giving impacts against the blade surface which is partly damaged as pitting or dimpling. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: These bubbles that are produced then immediately collapse, releasing energy that can cause a cavitation burn on the propeller blades. [P-06]<br>บริบท 3: Cavitation, the forming and bursting of vapour-filled cavities or bubbles, can occur as a | |

result of pressure variations on the back of a propeller blade. [P-11]

บริบท 4: Small bubbles of aqueous vapour and air are formed, which collapse violently allowing the water to hammer the back of the blade. [P-09]

ข้อมูลอ้างอิง:

- ในขณะที่ใบจักรจักรฟันน้ำลงไปนั้น ด้านหลังของใบจักรหรือที่เรียกว่าด้านกำลังดูด และด้านทางหัวเรือนั้น จะเกิดกำลังกดต่ำกว่าความกดบรรยากาศ (Atmospheric Pressure) ทำให้เกิดฟองอากาศหรือเม็ดอากาศ หรือที่เรียกว่าโพรงอากาศ (Cavitation) [วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ]
- โดยปรกติน้ำทะเลจะมีฟองอากาศเล็ก ๆ ขนาดต่าง ๆ ที่เรียกว่า “nuclei” และเมื่อแรงดันน้ำ ณ บริเวณใด ๆ ลดลงจนถึงแรงดันของฟองอากาศนี้ ฟองอากาศก็จะขยายตัวและระเบิดบนพื้นผิวใบจักรเฉพาะบางแห่ง แล้วแต่รูปทรงเฉพาะของใบจักร และแรงระเบิดของฟองอากาศ ทำให้พื้นผิวใบจักรบริเวณนั้นถูกกัดกร่อน [ผู้เชี่ยวชาญ]
- Cavitation เป็นปรากฏการณ์ที่น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นฟองอากาศ (Vapour) เฉพาะบริเวณที่มีการไหลของน้ำในอัตราเร็วมากและทำให้ความดันต่ำมาก Cavitation ไม่ได้เป็นการเดือด (Boiling) เพราะไม่มีความร้อนเป็นตัวกำเนิดฟองดังกล่าว แม้การก่อรูปร่างของฟองจะต้องอาศัยความร้อนบ้าง แต่ก็น้อยมาก (รอบ ๆ ฟองบริเวณบางมากเท่านั้น ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิเฉลี่ย) ดังนั้น เราอาจเรียก Cavitation ว่าเป็นการ “เดือดเย็น” (Cold Boiling) ก็ได้ [ผู้เชี่ยวชาญ]
- เมื่อมีการเกิดฟองอากาศ (Vapourization) ของเหลวหรือน้ำ ในบริเวณนั้น จะประกอบด้วยโพรงของฟองอากาศ (Cavities) ซึ่งจะทำลายคุณลักษณะความเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenous Character) ของน้ำ [ผู้เชี่ยวชาญ]

อรรถลักษณ์: Bubbles เป็นฟองอากาศในน้ำ ที่ขยายตัวบริเวณที่แรงดันน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว (แรงดันน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว เพราะน้ำบริเวณนั้นมีการไหลในอัตราที่เร็วขึ้นมาก) โดยเฉพาะในบริเวณด้านแรงดูด (ด้านหลัง) ของใบจักรที่หมุนอยู่ เมื่อฟองอากาศขยายตัวถึงจุด ๆ หนึ่ง ก็จะระเบิด แรงจากการระเบิดจะปะทะกับพื้นผิวของใบจักรทำให้เกิดการผุกร่อนเป็นโพรง การเกิดฟองอากาศในน้ำเป็นปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “Cavitation” คล้ายกับการเกิดไอน้ำ บางครั้งจึงเรียก Bubble นี้ว่า Vapour ด้วย แต่ Vapourization ในที่นี้ ไม่มีความร้อนเป็นตัวกำเนิดฟองดังกล่าว แม้การก่อรูปร่างของฟองจะต้องอาศัยความร้อนบ้าง แต่ก็น้อยมาก (รอบ ๆ ฟองบริเวณบางมากเท่านั้น ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิเฉลี่ย)

- ฟองอากาศ [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]
- เม็ดอากาศ [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]

| propeller drawings | ExPir-30 |
|---|---|
| มิติ D6: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจใบจักรเรือ | คำนาม |

| |
|---|
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 (ภาคผนวก ข) |
| ไวพจน์: drawings |
| บริบท 1: The location of all defects that are to be repaired should be adequately recorded, preferably on drawings , by those carrying out the repair work. [P-18]<br>บริบท 2: Back on deck, the damage found was compared to the original propeller drawings and an emergency repair proposal was made on site which was verified by the propeller manufacturer and approved as the correct and most efficient repair procedure. [P-05]<br>บริบท 3: The drawings are required to contain all the details necessary to carry out an examination in accordance with the following Rules. [P-30]<br>บริบท 4: In the case of controllable pitch propeller systems, general drawings and sectional drawings are to be submitted in triplicate in addition to the design drawings for blade, boss and pitch control mechanisms. [P-30] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- แบบของใบจักร คือ การออกแบบใบจักรที่คำนึงถึงขนาดและกำลังของเรือ (Ship Particular) และเขียนหรือพิมพ์ลงบนกระดาษเป็นรูปสองมิติ ประกอบด้วยขนาดต่าง ๆ ของใบจักรอย่างละเอียด เพื่อให้ผู้ผลิตใบจักรสร้างใบจักรตามแบบต่อไป [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Propeller Drawings คือ การออกแบบใบจักรที่คำนึงถึงขนาดและกำลังของเรือ (Ship Particular) และเขียนหรือพิมพ์ลงบนกระดาษเป็นรูปสองมิติ ประกอบด้วยขนาดต่างๆ ของใบจักรอย่างละเอียด โดยอาจเป็นแบบใบจักรโดยรวม (General Drawings) หรือแบบใบจักรเฉพาะส่วน (Sectional Drawing) ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ผลิตใช้เป็นแม่แบบในการผลิตใบจักรออกมา และให้ผู้ตรวจซ่อมใบจักรใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับความเสียหายที่ต้องแก้ไข นอกจากนี้ ก่อนการซ่อมใบจักร ผู้ตรวจซ่อมอาจต้องเขียนแบบใบจักรที่ชำรุดออกมาก่อนการซ่อมจริง เพื่อเป็นแนวทางในการซ่อมต่อไป |
| • แบบใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| identification mark | ExPir-31 |
|---|---|
| มิติ D6: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: identification marking | |
| บริบท 1: The following details are to be shown on all castings, which have been accepted: (a) Identification mark which will enable the full history of the item to be traced. [P-19]<br>บริบท 2: New Propellers: The manufacturer's name and other appropriate identification markings are to be stamped in such location as to be discernible after finishing and assembly. Propellers should be stamped on the hub between the blades and preferably in line with the filling plugs, if present. [P-22] | |

| |
|---|
| บริบท 3: The identification marks are to be transferred and maintained during the preparation of test specimens. [P-19] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Identification and marking: The manufacturer must employ a monitoring system, which enables all casting to be traced back to their original heat. On request, the Surveyor shall be given proof of this. Prior to final inspection by the Surveyor, each casting shall be marked by the manufacturer as follows: Grade of cast material or corresponding abbreviated designation; Manufacture's mark; Heat number, casting number or another mark enabling the manufacturing process to be traced back; Specimen number; Date of final inspection; Ice class symbol, where applicable. [GL Rules: P-21] |
| - เครื่องหมายหรือมาร์คประจำใบจักร จะแตกต่างกันในแต่ละใบจักร โดยแต่ละใบจักรจะมีมาร์คหรือเครื่องหมายที่เป็นตัวเลขหรือตัวเลขกับตัวอักษร เฉพาะของแต่ละใบจักรไม่ซ้ำกับใบจักรอื่น ซึ่งจะทำให้สามารถสืบหารายละเอียดและที่มาของใบจักรได้ [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Identification Mark คือ เครื่องหมายที่เป็นตัวเลขหรือตัวเลขกับตัวอักษรเฉพาะของใบจักรแต่ละใบไม่ซ้ำกับใบจักรอื่น ผู้ผลิตหรือผู้หล่อและประกอบใบจักร เป็นผู้ทำเครื่องหมายที่จะสามารถอ้างอิงถึงผู้ผลิต ชนิดของวัสดุ เลขที่การผลิต วันที่ตรวจสอบ หรือรายละเอียดที่สำคัญอื่นๆ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้นำไปติดตั้งหรือผู้ตรวจซ่อมสามารถสืบหารายละเอียดและที่มาของใบจักรได้ |
| • มาร์คใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• เครื่องหมายประจำใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• identification: การแสดงเอกลักษณ์ [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] |

| mill sheet | ExPir-32 |
|---|---|
| มิติ D6: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: certificate | |
| บริบท 1: Before making the above procedure, identification mark, mill sheet and drawing of the propeller are checked in order to make sure of the base metal. [P-23-Examination]<br>บริบท 2: Materials: It is requested to confirm the mill sheet, identification stamps, or to take samples from the actual propeller, if necessary, in order to understand the base metal clearly before commencement of repair. [P-23-Hot]<br>บริบท 3: For each propeller the manufacturer must supply to the Surveyor a certificate containing at least the following details: a) Purchaser and order number b) Shipbuilding project number, if known c) Description of the casting with drawing number d) Grade of casting and chemical composition e) Heat or casting number f) Final weight g) Result of non-destructive tests, where applicable. [P-21] | |

ข้อมูลอ้างอิง:

- Mill Sheet เป็นเอกสารที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตใบจักร ประกอบด้วยรายละเอียดของใบจักร คือ ส่วนผสมเคมี (Chemical Composition) ของวัสดุหรือโลหะผสมที่ใช้ทำใบจักร และคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Property) ของใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ]

อรรถลักษณ์: Mill Sheet หรือ Certificate เป็นเอกสารที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตใบจักร ประกอบด้วยข้อมูลรายละเอียดของแต่ละใบจักรว่ามีส่วนผสมทางเคมี (Chemical Composition) ของวัสดุหรือโลหะผสมที่ใช้ทำใบจักร และคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Property) ของใบจักร อย่างไรบ้าง ในการซ่อมใบจักร ข้อมูลใน Mill Sheet จะช่วยทำให้รู้ถึงคุณลักษณะของโลหะใบจักร (Base Metal) ที่ต้องซ่อม (เชื่อม) ได้

- ใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต [ผู้เชี่ยวชาญ]

| chemical composition | ExPir-33 |
|---|---|
| มิติ D6: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจใบจักรเรือ | คำนาม |

มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 (ภาคผนวก ข)

ไวพจน์: -

บริบท 1: The manufacturer is to maintain records of all chemical analyses, which are to be made available to the Surveyor so that he can satisfy himself that the chemical composition of each casting is within the specified limits. [P-19]

บริบท 2: Before welding, the preliminary examination for base metal such as chemical composition or micro-structure and degree of damages should be carried out. [P-23-Welding]

บริบท 3: The welding qualification test should be made in accordance with Figure 1.5 and with the same process, equipment, electrodes, preheat and stress relief as would normally be used in making the repair welds; and should be made with cast bronze plates of 38 mm (1-1/2 in.) minimum thickness and of a chemical composition similar to the propeller materials to be repair welded. [P-22]

บริบท 4: Table 9.5 Chemical composition of cast copper alloys for propellers [P-21]

| Alloy type | Chemical composition (%) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cu | Al | Mn | Zn | Fe | Ni | Sn | Pb |
| CuI (Mn cast brass) | 52-62 | 0.5-3.0 | 0.5-4.0 | 35-40 | 0.5-2.5 | max.1.0 | max.1.5 | max.0.5 |

หมายเหตุ: นำเสนอเพียงส่วนหนึ่งจากตารางทั้งหมด

อรรถลักษณ์: Chemical Composition หมายถึง ส่วนผสมทางเคมีของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร ซึ่งจะประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ โดยมีธาตุทองแดง (Copper) เป็นส่วนผสมหลัก ส่วนผสมทางเคมีนี้ ผู้ผลิตใบจักรเป็นผู้ทำบันทึกไว้และนำเสนอในตารางแสดงส่วนผสมทางเคมีของวัสดุเป็นค่าร้อยละ ข้อมูลดังกล่าว ผู้ซ่อมใบจักรจะต้องนำมาใช้อ้างอิงถึงคุณลักษณะของวัสดุใบจักรที่ต้องซ่อมโดยวิธีการเชื่อม

- ส่วนผสมทางเคมี [ผู้เชี่ยวชาญ]

| visual inspection | ExPir-34 |
|---|---|
| มิติ D6 และ มิติ D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจและทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 และ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: visual examination | |
| บริบท 1: On completion, welds are to be ground smooth for visual examination and dye penetrant testing. [P-19]<br>บริบท 2: The heating part involved the affected area must be examined by visual inspection and dye penetrant testing, if there are any cracks or not. [P-23-Hot]<br>บริบท 3: The damaged propeller is generally examined by visual inspection at her dry dock, and sometimes the method of dye penetrant testing is engaged for this purpose, if necessary, in order to detect the penetration against surface defect or not. [P-23-Examination]<br>บริบท 4: At the beginning of June, a 270-metre vessel was at port in Dunkirk and Hydrex had been asked to carry out a visual inspection of the stern seal assembly, carry out propeller polishing and cleaning of the sea chest grids. [P-05] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- ในเอกสารการอบรมของบริษัท Kobelco (P-23-Appendix 2) มีการแสดงถึงภาพใบจักรที่เป็นแบบฟอร์มการลงบันทึกความเสียหายจากการตรวจดูก่อนการซ่อม โดยการทำเครื่องหมายรอยร้าวของใบจักร และส่วนของใบที่หัก บิดงอ หรือถูกกัดกร่อน ลงบนภาพใบจักร 2 มิติ 2 ภาพ คือ ภาพของใบจักรด้านแรงดูด 1 ภาพ กับด้านแรงกดอีก 1 ภาพ [ผู้เชี่ยวชาญ] | |
| อรรถลักษณ์: Visual Inspection คือ การตรวจดูด้วยสายตาและบันทึกความเสียหายต่าง ๆ ของใบจักร อันได้-แก่ การตรวจหารอยร้าว และการตรวจหาใบหัก ใบบิดงอ หรือพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อน ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการซ่อมต่อไป นอกจากนี้ Visual Inspection คือ การตรวจดูสภาพใบจักรด้วยสายตาหลังการซ่อมเสร็จแล้วว่ายังคงมีรอยร้าวหรือความเสียหายอื่น ๆ ปรากฏให้เห็นหรือไม่ | |
| • การตรวจดู [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>หมายเหตุ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ใช้ศัพท์คำว่า “การตรวจพินิจ” (อ้างอิงจาก ศ.ดร. มงคล เดชนครินทร์ ผู้อ่านสารนิพนธ์ฉบับนี้) | |

| dye penetrant testing | ExPir-35 |
|---|---|
| มิติ D6 และ มิติ D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจและทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 และ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |

| |
|---|
| ไวพจน์: dye penetrant test ; liquid dye penetrant test ;<br>dye-penetrant ; dye penetrant inspection |
| บริบท 1: Dye penetrant testing is to be done in every step of procedure (of straightening), and also fluorescent penetrant testing is to be applied for detect of hair crack on the blade surfaces, if necessary. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: The damaged propeller is generally examined by visual inspection at her dry dock, and sometimes the method of dye penetrant testing is engaged for this purpose, if necessary, in order to detect the penetration against surface defect or not. [P-23-Examination]<br>บริบท 3: The damaged part including the affected area should be examined by visual or dye penetrant testing, if there are any cracks or not. [P-23-Hot]<br>บริบท 4: Cracks can be easily overlooked, and in most cases can be detected only by carrying out a dye penetrant test; sometimes they are not detected even after carrying out this test. [P-15]<br>บริบท 5: After polishing the surface using a disk sander along the length of the blade, the surface should be examined using a hand magnifying glass or by performing the dye penetrant test. [P-15]<br>บริบท 6: Then, a detailed inspection should be carried out by liquid dye penetrant test to find out if any defect or crack still remains in the welded part of the propeller. [P-17]<br>บริบท 7: When repair have been made, the repaired area should always be examined by dye-penetrant, regardless of the location of the repair work. [P-18]<br>บริบท 8: Where defects have been repaired on propellers by grinding or welding, the sites of these repairs shall be subjected to a suitable non-destructive test. Normally, a dye penetrant inspection in the presence of the Surveyor is sufficient. [P-21] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Dye Penetrant: Penetrant with dye added to make it more readily visible under normal lighting conditions. [Introduction to Physical Metallurgy]<br>- There are two basic types of liquid penetrants: visible (usually red) and fluorescent. Fluorescent is considered to be the most sensitive. Both types are obtainable for any of the three systems: water washable penetrant, post emulsifying penetrant and solvent removable penetrant. Water washable penetrant is most frequently used. [DNV Guidance Manual: P-13] |
| อรรถลักษณ์: Dye Penetrant Testing เป็นการตรวจหาและบันทึกความเสียหายที่เป็นรอยร้าวหรือความเสียหายอื่น ๆ ของพื้นผิวใบจักรก่อนซ่อมเพื่อเป็นแนวทางในการซ่อม และการตรวจบริเวณพื้นผิวใบจักรบริเวณที่ซ่อมแล้วว่ายังคงมีรอยร้าวหรือความเสียหายอื่นๆ หรือไม่ โดยการใช้น้ำยา “ย้อม” ที่มีสีสะดุดตา (ส่วนใหญ่เป็นสีแดง) และสามารถซึมแทรกเข้าไปในวัสดุโลหะผสมของใบจักรบริเวณที่มีรอยร้าวได้ดี แสดงให้เห็นถึงลักษณะรอยร้าวต่าง ๆ บนพื้นผิวใบจักรอย่างชัดเจน น้ำยาย้อมที่ใช้ทดสอบนี้ จะถูกพ่นหรือทาลงที่พื้นผิวที่ต้องการทดสอบ และหลังจากที่น้ำยาแทรกซึมเข้าไปตามรอยร้าวหรือความไม่ต่อเนื่องของพื้นผิว น้ำยาที่เหลือ |

| |
|---|
| จะถูกล้างออกด้วยน้ำหรือสารละลายอื่นๆ จนเหลือแต่น้ำยาที่แทรกซึมอยู่ในบริเวณรอยร้าวหรือความเสียหายของพื้นผิวอื่นๆ ให้เห็นได้อย่างชัดเจน |
| • การใช้น้ำยาย้อมตรวจรอยร้าว [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| fluorescent penetrant testing | ExPir-36 |
|---|---|
| มิติ D6 และ มิติ D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการตรวจและทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.7 และ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: fluorescent penetrant inspection | |
| บริบท 1: Straightening: Dye penetrant testing is to be done in every step of procedure (of straightening), and also fluorescent penetrant testing is to be applied for detect of hair crack on the blade surfaces, if necessary. If any crack is to be found in the process of straightening, the crack is first to be repaired. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: Roughness gauge is to be used and dye penetrant testing shall be carries out. In case of need, fluorescent penetrant testing is to be required. [P-23-Super] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- There are two basic types of liquid penetrants: visible (usually red) and fluorescent. Fluorescent is considered to be the most sensitive. Both types are obtainable for any of the three systems: water washable penetrant, post emulsifying penetrant and solvent removable penetrant. Water washable penetrant is most frequently used. [DNV Guidance Manual: P-13]<br>- Fluorescent-penetrant Inspection: This is a sensitive nondestructive method of detecting minute discontinuities such as cracks, shrinkage, and porosity that are open to the surface. …The penetrant liquid contains a material that emits visible light when it is exposed to ultraviolet radiation. …The liquid penetrant is applied and drawn into cracks and other discontinuities by strong capillary action. After the penetrant has had time to steep in, the portion remaining on the surface is removed. This leaves the penetrant in all surface-connected discontinuities. [Introduction to Physical Metallurgy] | |
| อรรถลักษณ์: Fluorescent Penetrant Testing เป็นการตรวจหาและบันทึกความเสียหายที่เป็นรอยร้าวหรือความเสียหายอื่นๆ ของพื้นผิวใบจักรก่อนซ่อม เพื่อเป็นแนวทางในการซ่อม และการตรวจบริเวณพื้นผิวใบจักรบริเวณที่ซ่อมแล้วว่ายังคงมีรอยร้าวหรือความเสียหายอื่นๆ หรือไม่ โดยการใช้น้ำยา “วาวแสง” ในที่มืด และสามารถซึมแทรกเข้าไปในวัสดุโลหะผสมของใบจักรบริเวณที่มีรอยร้าวได้ดีมาก แสดงให้เห็นถึงลักษณะรอยร้าวเล็กๆ หรือรอยร้าวที่กินเข้าไปลึกบนพื้นผิวใบจักรอย่างชัดเจนกว่า Dye Penetrant Testing สำหรับน้ำยาวาวแสงที่ใช้ทดสอบนี้ จะถูกพ่นหรือทาลงที่พื้นผิวที่ต้องการทดสอบ และหลังจากที่น้ำยาซึมแทรกเข้าไปตามรอยร้าวหรือความไม่ต่อเนื่องของพื้นผิว น้ำยาที่เหลือจะถูกล้างออกด้วยน้ำหรือสารละลายอื่นๆ จนเหลือ | |

| |
|---|
| แต่น้ำยาที่ซึมแทรกอยู่ในบริเวณรอยร้าวหรือความเสียหายของพื้นผิวอื่นๆ ซึ่งจะวาวแสงเมื่อนำแสงไฟมาส่องกระทบโดน และมองเห็นได้อย่างชัดเจน |
| • การใช้น้ำยาฟลูออเรสเซนซ์ตรวจรอยร้าว [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• fluorescent: การวาวแสง / ฟลูออเรสเซนซ์ [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] |

| ultrasonic testing | ExPir-37 |
|---|---|
| มิติ D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: ultrasonic inspection ; ultrasonic examination | |
| บริบท 1: In cases where the number and/or the nature of the defects found on the surface gives reason to believe that serious defects could be hidden under the surface, an ultrasonic inspection should be carried out, keeping in mind the above limitations. [P-18]<br>บริบท 2: Where it is suspected that a casting contains internal defects, radiographic and/or ultrasonic examination may be required by the Surveyor. [P-19]<br>บริบท 3: As a general rule, ultrasonic testing of Mn-bronze and NiMn-bronze is not feasible, due to the high damping capacity of these materials. For NiAl bronze and MnAl-bronze, ultrasonic inspection of subsurface defects is possible. [P-18] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Ultrasonic Inspection: Ultrasonics is a fast, reliable nondestructive testing method, which employs electronically produced high-frequency sound waves that will penetrate metals, liquids, and many other materials at speeds of several thousand feet per second. …Ultrasonic inspection is used to detect and locate such defects as shrinkage cavities, internal bursts or cracks, porosity, and large nonmetallic inclusions. …If the ultrasonic wave travels through the specimen without encountering any flaw, the signal received is relatively large. If there is a flaw in the path of the ultrasonic wave, part of the energy will be reflected and the signal received by the receiver transducer will be reduced. [Introduction to Physical Metallurgy] | |
| อรรถลักษณ์: Ultrasonic Testing เป็นการตรวจหาความเสียหายที่เป็นรอยร้าวหรือความเสียหายอื่นๆ ของเนื้อวัสดุใบจักรที่มองไม่เห็นจากพื้นผิวภายนอก โดยการส่งและรับ “คลื่นความถี่สูงเหนือเสียง” ผ่านวัสดุโลหะผสมของ ใบจักร ซึ่งจะส่งสัญญาณสะท้อนกลับเมื่อเนื้อวัสดุภายในมีความเสียหาย ทำให้คลื่นความถี่ที่ทะลุผ่านลดขนาดลง ดังจะแสดงให้เห็นได้ที่ตัวรับคลื่นความถี่ อย่างไรก็ดี วัสดุใบจักรที่เป็นแมงกานีส-บรอนซ์นั้น จะมีค่าความหน่วง (Damping Capacity) ที่ทำให้ไม่สามารถใช้ Ultrasonic Testing นี้ได้ | |
| • การตรวจรอยร้าวด้วยคลื่นความถี่สูง [ผู้เชี่ยวชาญ] | |

| radiographic testing | ExPir-38 |
|---|---|
| D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: radiography ; radiographic inspection ; radiographic examination | |
| บริบท 1: The area is to be checked by dye penetrant or radiographic inspection, if necessary. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: Where it is suspected that a casting contains internal defects, radiographic and/or ultrasonic examination may be required by the Surveyor. [P-19]<br>บริบท 3: Radiography: The absorption of the X-rays and gamma-rays is stronger in copper base alloys that in steel. For propeller bronzes, 300 kV X-rays can normally be used up to 50 mm and $Co^{60}$ gamma-rays up to 160 mm thickness. Due to the limited thicknesses that can be radiographed as well as for other practical reasons, radiography is generally not a realistic method for checking of the thickest parts of large propellers. [P-18]<br>หมายเหตุ: พบบริบทในคลังข้อมูลที่ตรงกับไวพจน์ แต่ไม่ตรงกับศัพท์หลัก(Entry) ซึ่งเป็นการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ และถือเป็นมาตรฐานในที่นี้ | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Radiography: A nondestructive method of internal examination in which metal or other objects are exposed to a beam of x-ray or gamma radiation. Differences in thickness, density, or absorption caused by internal discontinuities are apparent in the shadow image either on a fluorescent screen or on photographic film placed behind the object. [Introduction to Physical Metallurgy] | |
| อรรถลักษณ์: Radiographic Testing เป็นการตรวจหาความเสียหายที่เป็นรอยร้าวหรือความเสียหายอื่นๆ ของเนื้อวัสดุใบจักรที่มองไม่เห็นจากพื้นผิวภายนอก โดยการถ่ายภาพรังสีเอกซ์(X-rays) หรือรังสีแกมมา (Gamma Radiation) ในส่วนของใบจักรที่หนาไม่เกินกว่าความสามารถให้รังสีทะลุผ่านได้ และแสดงความเสียหายของวัสดุใบจักรให้เห็นเป็นรูปร่างเงาบนแผ่นฟิลม์หรือแผ่นฉากหลัง | |
| • การตรวจรอยร้าวด้วยรังสี [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• radiograph: ภาพรังสี [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน] | |

| dimensional inspection | ExPir-39 |
|---|---|
| มิติ D8: ความสัมพันธ์ของการทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: dimensional check | |
| บริบท 1: The measurement of dimensional accuracy is the responsibility of the manufacturer but the report on dimensional inspection is to be presented to the Surveyor who may require checks to be | |

| |
|---|
| made and to witness such checks. [P-19]<br>บริบท 2: After finish-machining, the manufacturer must inspect each propeller with regard to its surface finish and dimensions and must then present the propeller to the Surveyor for final inspection. A report on the dimensional inspection shall be prepared and submitted to the Surveyor. [P-21]<br>บริบท 3: On completion of repairing, the propeller is generally examined by the following method: (1) Visual inspection (2) Dye penetrant testing (3) Dimensional check (4) Balancing test (5) Others, and to be satisfied by the classification society and ship owner, a final report with certification of the repair works is made for submission. [P-23-Examination] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- The pitch and diameter are the two most common dimensions of a propeller. [Propeller-The Basic: P-06]<br>- ในเอกสารการอบรมของบริษัท Kobelco (P-23-Measurement) ซึ่งกล่าวถึง การวัดและตรวจสอบใบจักร (Measurement and Inspection of Propeller) และมีหัวข้อเรื่องการวัดขนาดใบจักร หรือ “Dimension” ที่ประกอบด้วยหัวข้อย่อยที่เป็นการวัดขนาดใบจักรที่สำคัญ คือ การวัดพิตช์ (pitch) การวัดความหนา (blade thickness) การวัดความกว้าง (blade width) การวัดความเอน (rake) และการวัดสกรูว์แบ็ก (skewback) [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Dimensional Inspection เป็นการตรวจวัดขนาดของใบจักรที่ทำขึ้นในสองกรณี คือ 1) เมื่อผลิตใบจักรเสร็จและผู้ผลิตต้องตรวจสอบวัดขนาดต่าง ๆ ของใบจักรให้ถูกต้องได้ดุล(Balance) แล้วนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้ตรวจสอบ (Surveyor) และ 2) เมื่อซ่อมใบจักรเสร็จและผู้ซ่อมต้องตรวจสอบขนาดต่าง ๆ ของใบจักร ให้ถูกต้องได้ดุล (เพราะอาจต้องมีการแก้ไข) ก่อนการส่งงานให้สมาคมจัดชั้นเรือและเจ้าของเรือ การวัดขนาดใบจักรที่สำคัญประกอบด้วย การวัดค่าพิตช์ (Pitch) การวัดความหนาใบ (Blade Thickness) การวัดความกว้างใบ (Blade width) การวัดความเอนใบ (Rake) และการวัดสกรูว์แบ็กของใบ (Skewback) รวมทั้งการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางใบจักร (Diameter) |
| • การวัดขนาด [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| static balancing | ExPir-40 |
|---|---|
| มิติ D8: ความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.8 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: static balancing test ; statically balance (คำกริยา) | |
| บริบท 1: The finished propeller and the blades of controllable pitch propellers and vane wheels are required to undergo static balancing. [P-30]<br>บริบท 2: The methods for measuring main dimension, edge profile and static balancing tests are shown in the below, and also should be referred to ISO R 484 or rule of classification society. [P-23- | |

Measurement]

บริบท 3: The repaired propeller is then polished, carefully checked dimensionally and statically balanced. [P-09]

บริบท 4: Finished propellers are to be statically balanced. [P-31]

บริบท 5: The unbalanced mass at a static balancing test of propellers is not to exceed the value determined by the following formula. [P-32]

ข้อมูลอ้างอิง:

- การถ่วงหาศูนย์ หรือ Balance ใบจักรเรือมี 2 วิธี คือ แบบ Static (สถิต) กับแบบ Dynamic (พลวัต) โดยแบบ Dynamic จะใช้กับใบจักรขนาดเล็กที่สามารถนำมาหมุนด้วยความเร็วเพื่อหาศูนย์ได้ แต่เรือเดินทะเลที่มีใบจักรขนาดใหญ่ จะใช้วิธี Static ซึ่งจะถ่วงน้ำหนักของใบจักรทีละใบ โดยการนำน้ำหนักมาติดตั้งกับใบและเหวี่ยงหาค่าทีละใบ การถ่วงหาศูนย์กระทำเพื่อให้น้ำหนักในแต่ละใบกระจายเท่ากัน โดยการปรับแต่งใบจักรจนได้ศูนย์ เพราะถ้าน้ำหนักไม่ได้ศูนย์ ใบจักรจะสั่นเมื่อนำมาใช้งานกับเรือ การถ่วงหาศูนย์ต้องกระทำก่อนนำใบจักรไปติดตั้งกับเรือ หรือหลังจากซ่อมใบจักรเสร็จแล้ว การถ่วงหาศูนย์แบบ Static จะมีความแม่นยำประมาณร้อยละ 70 ในขณะที่แบบ Dynamic มีถึงร้อยละ 85-95 [ผู้เชี่ยวชาญ]

อรรถลักษณ์: Static Balancing ของใบจักร (หรือ Statically Balance ที่เป็นคำกริยา) หมายถึง การถ่วงน้ำหนักของใบจักรเพื่อหาศูนย์ของใบแต่ละใบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง เพื่อให้น้ำหนักกระจายไปที่ใบแต่ละใบเท่า ๆ กัน โดยมีวิธีทำ คือ นำน้ำหนักมาติดตั้งกับใบแล้วเหวี่ยงหาค่าทีละใบ ขณะเดียวกันก็ปรับแต่งใบจักรจนได้ศูนย์ การถ่วงหาศูนย์ของใบจักร ทำก่อนนำใบจักรไปติดตั้งกับเรือ หรือหลังจากซ่อมใบจักรเสร็จแล้ว ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้ใบจักรสั่นขณะใช้งาน การถ่วงหาศูนย์แบบ Static จะมีความแม่นยำประมาณร้อยละ 70

- การถ่วงหาศูนย์ใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ]
- static: สถิต / คงที่ [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน]
- balance: ดุล / ทำให้ดุล [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน]

| hot straightening | ExPir-41 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: hot fairing | |
| บริบท 1: Cold straightening is used for minor distortions of thicker blade, whereas, hot straightening for major ones. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: In case of hot straightening much attention should be paid for temperature control. [P-23-Outline]<br>บริบท 3: Manganese bronze is easy to carry out cold or hot straightening in comparison with Aluminium bronze. [P-23-Outline] | |

บริบท 4: Hot Straightening of a bent propeller blade should be carried out after heating the bent region and zones on each side of it to the appropriate temperature range given in Table 8.1.

Table 8.1 Recommended temperature ranged for hot straightening.

| *Material* | *Straightening temp. C* |
|---|---|
| Mn-brass | 500-800 |
| NiMn-brass | 500-800 |
| NiAl-bronze | 700-900 |
| MnAl-bronze | 700-850 |

The heating should be slow and uniform, and concentrated flames such as oxy-acetylene and oxy-propane should not be used. Sufficient time should be allowed for the temperature to become fairly uniform through the full thickness of the blade section. The temperature must be maintained within the recommended range throughout the straightening operation. A thermocouple instrument should be used for measuring the temperature. In order to accomplish a slow rate of cooling after the straightening operation, the heated zone should be wrapped in isolating blankets. [P-18]

บริบท 5: Hot fairing process: The fairing temperature has been determined in consideration of thermal brittleness peculiar to the copper alloy materials as well as the working conditions. [P17]

หมายเหตุ: ในเอกสารของสมาคมจัดชั้นเรือเดินทะเล NK “Guidance for Repairing Marine Propeller” (ข้อมูล P-17) มีการกำหนดอุณหภูมิ Hot Fairing ไว้ให้ แมงกานีส-บรอนซ์ อยู่ระหว่าง 500-800 องศาเซลเซียส และให้ อะลูมิเนียม-บรอนซ์ อยู่ระหว่าง 750-950 องศาเซลเซียส

ข้อมูลอ้างอิง:

- Major and Minor Straightening Repairs: Minor straightening repairs include the repair of edges on the outer 1/3 of the propeller diameter and in general should be limited to the repair of sections under 32 mm (1-1/4 in.) thick. All other repairs, including repairs to the critical area of high skew propellers, are considered to be major repairs. [ABS Guidance Manual: P-22]
- Straightening: The bent portion of the blade is slowly heated over a large open propane gas or coke brazier to a low red heat. The distortion is then slowly pushed back to shape by means of heavy weights placed directly on the blade. After very slow cooling, the surface is again checked for pitch and, if necessary, the process repeated. [Marine Auxiliary Machinery: P-09]
- การดัดใบจักรที่บิดงอโดยใช้ความร้อน (Straightening) มี 2 แบบ คือ แบบใช้ความร้อนสูงมาก (Hot Straightening) และแบบใช้ความร้อนไม่สูงมาก (Cold Straightening) [ผู้เชี่ยวชาญ]

อรรถลักษณ์ : Hot Straightening เป็นการดัดใบของใบจักรที่เสียหายบิดงอค่อนข้างมาก (ใบบิดงอนับจากขอบ

| |
|---|
| เข้ามามากกว่า 1 ใน 3 ของรัศมีใบจักร และบริเวณใบที่หนาเกิน 32 มิลลิเมตร หรือบิดงอบริเวณที่สำคัญของ ใบจักรแบบบิดโค้ง) โดยก่อนจะดัดได้นั้น จะต้องให้ความร้อนแก่เนื้อวัสดุโลหะผสมของใบจักรอย่างพอเหมาะ ประมาณ 500-900 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับชนิดของโลหะผสมที่มีเกณฑ์ช่วงอุณหภูมิกำหนดไว้ โดยต้องให้ความร้อนอย่างช้า ๆ และทั่วถึงตลอดความหนาของใบจักร อุณหภูมิของบริเวณที่ดัดจะต้องคงที่ระหว่างดัดใบ และเมื่อดัดใบเสร็จ จะต้องค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงอย่างช้า ๆ |
| • การดัดโดยใช้ความร้อน [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| cold straightening | ExPir-42 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: cold fairing | |
| บริบท 1: Cold straightening is used for minor distortions of thicker blade, whereas, hot straightening for major ones. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: Since Aluminium bronze has a high tensile strength, it is rather difficult to carry out a cold straightening, but a hot straightening may be used under a suitable heat control. [P-23-Outline]<br>บริบท 3: Cold straightening should be used for minor repairs of tips and edges only. Cold straightening of Mn-brags, NiMn-brass and MnAl-bronze is always to be followed by a stress-relieving heat treatment (see Table 7.1) due to the susceptibility of these materials to stress-corrosion cracking. [P-18]<br>บริบท 4: Cold straightening (straightening at a temperature below 205 C (400 F)) by means of dynamic loads should be used only in making minor straightening repairs at the tips or the thin edges of Mn bronze, NiMn bronze or NiAl bronze blades. [P-22]<br>บริบท 5: In principle, the cold fairing (fairing temperature is 200 C or less) should be done under static lead by hydraulic jack etc. [P17] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Major and Minor Straightening Repairs: Minor straightening repairs include the repair of edges on the outer 1/3 of the propeller diameter and in general should be limited to the repair of sections under 32 mm (1-1/4 in.) thick. All other repairs, including repairs to the critical area of high skew propellers, are considered to be major repairs. [ABS Guidance Manual: P-22]<br>- Straightening: The bent portion of the blade is slowly heated over a large open propane gas or coke brazier to a low red heat. The distortion is then slowly pushed back to shape by means of heavy weights placed directly on the blade. After very slow cooling, the surface is again checked for pitch and, if necessary, the process repeated. [Marine Auxiliary Machinery: P-09] | |

| |
|---|
| - การดัดใบจักรที่บิดงอโดยใช้ความร้อน (Straightening) มี 2 แบบ คือ แบบใช้ความร้อนสูงมาก (Hot Straightening) และแบบใช้ความร้อนไม่สูงมาก (Cold Straightening) [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Cold Straightening เป็นการดัดใบของใบจักรที่เสียหายบิดงอค่อนข้างน้อย (ใบบิดงอนับจากขอบเข้าไปน้อยกว่า 1 ใน 3 ของรัศมีใบจักร และบริเวณใบที่หนาไม่เกิน 32 มิลลิเมตร) โดยให้ความร้อนอย่างช้า ๆ และทั่วถึง แต่อุณหภูมิไม่เกินประมาณ 200 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของบริเวณที่ดัดจะต้องคงที่ระหว่างดำเนินการดัดใบ และเมื่อดัดใบเสร็จ จะต้องค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงอย่างช้า ๆ |
| • การดัดโดยไม่ใช้ความร้อน [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| grinding | ExPir-43 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: grind (คำกริยา) | |
| บริบท 1: A minor crack may be removed by grinding or drilled a stop hole through, we recommend, a major crack is to be repaired by a suitable method. [P-23-Outline]<br>บริบท 2: Minor damages such as small breakages, small cracks, slight cavitation erosion damages around edge or tip are to be cut off and finished by grinding . [P-23-Outline]<br>บริบท 3: Provided it is not left too long, lightly grinding out the cavitation spots and returning the blade back to a smooth hydrodynamic surface can effectively deal with this. [P-05]<br>บริบท 4: After grinding the weld down there should be little or no porosity along the weld line. [P-08]<br>บริบท 5: As such an attack is usually widespread, a smooth surface can be restored only by heavy grinding . [P-09]<br>บริบท 6: As a general rule, when defects or cracks are found on a propeller, they should rather be reconditioned either by chipping or by grinding in preference to having them reconditioned by welding. [P-17]<br>บริบท 7: The grinding operation should be carried out with moderate grinding pressure and with a high-speed grinding machine, in order to avoid smearing. [P-18]<br>บริบท 8: If any progressing crack of defect that can seriously damage the propeller is detected, be sure to grind it off. [P-17] | |
| อรรถลักษณ์: Grinding คือ การเจียระไน หรือขัดแต่งโดยใช้เครื่องเจียระไน (เครื่องหินเจีย/ใบหินเจีย) เพื่อให้ พื้นผิวของใบจักรเรียบเสมอกัน การเจียระไนเป็นวิธีซ่อมพื้นผิวใบจักรที่มีความเสียหายไม่มากนัก เช่น มีรอยร้าวหรือรอยกัดกร่อน ที่จะต้องเจียระไนให้เรียบ หรือมีรอยร้าว รอยกัดกร่อน ใบหักบริเวณขอบหรือปลายใบเล็กน้อย ซึ่งจะต้องตัดออกก่อนแล้วจึงเจียระไนให้เรียบ นอกจากนี้ ก่อนและหลังจากเชื่อมส่วนใดๆ ของใบ-จักร ก็ต้องมีการเจียระไนบริเวณที่จะเชื่อม หรือรอยเชื่อม (Weld Line) หลังการเชื่อม ให้เรียบเสมอกันกับพื้นผิวใบจักร อนึ่ง Grind เป็นกริยาของการเจียระไน | |

| |
|---|
| • การเจียระไน [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| polishing | ExPir-44 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: polish (คำกริยา) | |
| บริบท 1: The authors warn, however, that unless skillfully employed abrasives are used in propeller polishing they are likely to introduce a worsened texture. [P-01]<br>บริบท 2: According to the developers, blade-roughness values found equivalent to 8 microns Ra or more should be treated by polishing. [P-01]<br>บริบท 3: Fouling gradually attaches itself to the blades and hub of the propeller significantly increasing the surface roughness. …Even a 1mm layer of accumulated fouling or calcium deposits on a propeller will increase its roughness beyond acceptable limits and within 12 months or so can significantly downgrade efficiency. …Cleaning, or polishing , involves the removal of this growth, leaving behind a clean and highly polished surface. The manner in which this is done is important. If the growth is removed using harsh abrasive, the surface of the blades may look shiny, but they will be deeply scratched and a measurable amount of propeller material will have been removed from the blade surfaces. [P05]<br>บริบท 4: The correct procedure for polishing a blade leaves a very smooth surface, which will resist future fouling. …Incorrect polishing can, at best, result in more rapid roughening and fouling of the propeller faces and at worst, deformation or alternation of the propeller blade profiles, the net result of which is more fuel being burned and therefore, higher bunker costs. [P-05]<br>บริบท 5: After polishing the surface using a disk sander along the length of the blade, the surface should be examined using a hand magnifying glass or by performing the dye penetrant test. [P-15]<br>บริบท 6: After the repair work, the propeller was polished using Underwater Shipcare's own multi-grade non-abrasive polishing system. [P-25]<br>บริบท 7: Welding: The repaired propeller is then polished, carefully checked dimensionally and statically balanced. [P-09] | |
| อรรถลักษณ์: Polishing คือ การขัด โดยใช้สารขัดถู (Abrasive) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อให้พื้นผิวของใบจักรสะอาดเรียบเนียน การขัดเป็นวิธีซ่อมพื้นผิวใบจักรที่ขรุขระเนื่องจากการ กัดกร่อน รวมทั้งหินปูน (Fouling) ที่ค่อยก่อตัวเพิ่มขึ้นอยู่ที่พื้นผิวใบจักร นอกจากนี้ Polishing เป็นขั้นตอนหลังจากการเชื่อมและ/หรือการเจียระไนด้วย เพื่อให้รอยเชื่อมเรียบเนียน พื้นผิวที่เรียบเนียนจะช่วยชะลอการกัดกร่อนหรือการเกิดหินปูนเกาะใบจักร แต่การขัดผิดวิธีหรือรุนแรงเกินไปจะทำให้ใบจักรเสียหายได้ อนึ่ง Polish เป็นกริยาของการขัด | |
| • การขัด [ผู้เชี่ยวชาญ] | |

| cutting | ExPir-45 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: cropping ; cut (คำกริยา) ; crop (คำกริยา) | |
| บริบท 1: With cutting, a small amount of trailing edge material is removed and the edge re-ground. [P-05]<br>บริบท 2: Because of the nature of the welding or cutting tip the flame is tightly concentrated, and the result may be a localized application of an amount of heat far beyond the requirements for loosening the propeller on the shaft. [P-03]<br>บริบท 3: Minor damages such as small breakages, small cracks, slight cavitation erosion damages around edge or tip are to be cut off and finished by grinding. [P-23-Outline]<br>บริบท 4: There is no ideal repair method; the surface can be smoothed using a grinder, or depending on the position, the blade can be built up by welding; if the corrosion is severe, the corroded part may be cut out and an approved, tested material may be welded. [P-15]<br>บริบท 5: It is a precise procedure since not only the smallest surface area possible should be cropped but also the surface areas on other blades have to be cut exactly the same too, in order to maintain balance, otherwise damage could be even greater. [P-05]<br>บริบท 6: Our propeller repair service uses cropping and straightening techniques developed during years of experience resulting in the best possible solution. [P-05] | |
| อรรถลักษณ์: Cutting ซึ่งมี Cut เป็นกริยา คือ การตัดใบจักร หรือการเล็มขอบใบจักร โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ความร้อนตัดโลหะหรือโลหะผสม (หัวตัด) ทั้งนี้ Cutting เป็นวิธีการการซ่อมใบจักรที่อาจมีรอยร้าวลึก หรือรอยกัดกร่อนที่ลึก (ต่อมาจะเกิดรอยร้าว) ห่างจากขอบใบเข้ามา หรือเป็นวิธีการซ่อมใบจักรที่อาจมีบริเวณขอบหรือปลายใบเสียหายจนต้องเล็มออกก็ได้ เมื่อตัดส่วนที่เสียหายออกแล้ว จะต้องเจียระไนส่วนดังกล่าวให้เรียบก่อนการเชื่อมหรือการขัดต่อไป การตัดใบ ทำให้ใบจักรจะเสียศูนย์เพราะน้ำหนักใบหายไป จึงต้องเชื่อมต่อเพิ่มส่วนที่ขาดหายไป หรือตัดใบอื่นเพื่อให้ใบจักรได้ศูนย์และนำไปใช้งานได้ | |
| • การตัด [ผู้เชี่ยวชาญ] | |

| stress relief heat treatment | ExPir-46 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือ | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์ : heat treatment for stress relief ; stress-relieving heat treatment ;<br>heat treatment for stress-relieving ; stress relief heat treat (คำกริยา) | |

บริบท 1: After welding repairs, a suitable stress relief heat treatment is to be done in accordance with the material of the propeller. [P-23-Outline]

บริบท 2: After straightening, heat treatment for stress relief is required for Manganese bronze, but not always for Aluminium bronze. [P-23-Outline]

บริบท 3: If any welds are made in the propeller casting, stress relief heat treatment is required in order to minimize the residual stresses. [P-19]

บริบท 4: Stress relief heat treatment is to be carried out, where possible, in furnaces having suitable atmosphere and temperature control. [P-19]

บริบท 5: Where a propeller or propeller blade is to be stress relief heat treated, a visual examination is to be made before heat treatment, and both visual and dye penetrant examinations are to be made after the stress relief heat treatment. [P-19]

บริบท 6: Both Mn-brass, NiMn-brass and MnAl-bronze are susceptible to stress-corrosion cracking, and it is therefore essential that a stress-relieving heat treatment of these materials is carried out following the repair work in parts of a propeller which will be exposed to sea water. [P-18]

บริบท 7: Heat treatment for stress-relieving purposes may be done by heating the entire propeller in furnace or by local heating of the repaired area. The first process offers more uniform conditions and better control and is therefore recommended. [P-18]

ข้อมูลอ้างอิง:

- Stress Relieving: Heating to suitable temperature, holding long enough to reduce residual stresses, and the cooling slowly enough to minimize the development of new residual stresses. [Introduction to Physical Metallurgy]
- Stress Relieving หมายถึง การคลายความเค้นของโลหะหรือโลหะผสม โดยใช้ความร้อน (Heat Treatment) แต่ Stress Relieving ไม่จำเป็นต้องใช้ความร้อนเสมอไป เช่น การเคาะที่เรียกว่า “Peening” ตรงบริเวณรอยเชื่อมใหม่ ๆ ของชิ้นงาน ในขณะเดียวกัน การทำHeat Treatment ก็ไม่จำเป็นต้องทำเพื่อการคลายความเค้นเสมอไป เช่น การให้ความร้อนชิ้นงานก่อนการเชื่อม(Pre-heating) เพื่อปรับคุณสมบัติทางกายภาพของชิ้นงานให้เหมะสมก่อนการเชื่อม [ผู้เชี่ยวชาญ]

อรรถลักษณ์: Stress Relief Heat Treatment เป็นกระบวนการสำคัญหลังการเชื่อม (Welding) และการดัด (Straightening) ใบจักร โดยการใช้ความร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิไว้อย่างเหมาะสมกับวัสดุ ทั้งนี้ เพื่อลดแรงเค้น (Stress) ที่ตกค้างของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร การลดความเค้นนี้ จะช่วยลดรอยร้าวในใบจักรที่มาจากการผุกร่อนเมื่อโลหะผสมทำปฏิกิริยากับน้ำทะเล โดยเฉพาะในแมงกานีส-บรอนซ์ ซึ่งทนทานต่อการผุกร่อนน้อยกว่า อนึ่ง รูปกริยาของ Stress Relief Heat Treatment ได้แก่ Stress Relief Heat Treat

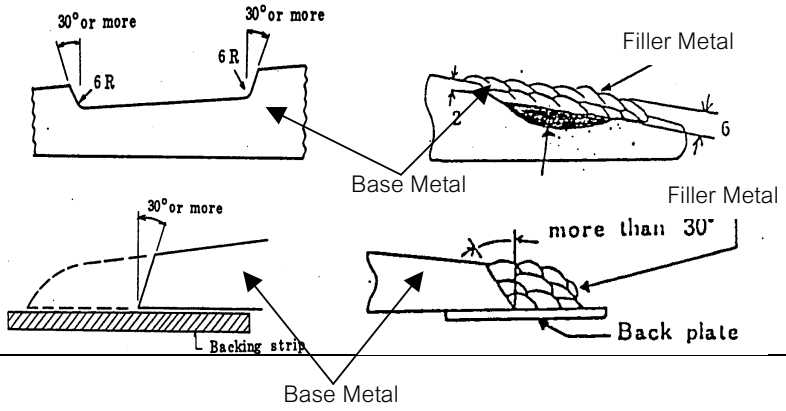
- การอบเพื่อลดความเค้น [ผู้เชี่ยวชาญ]
- การอบคลายเค้น [ผู้เชี่ยวชาญ]
- stress: ความเค้น [ศัพท์บัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน / ประสาท วงษ์ทองคำ]

| welding | ExPir-47 |
|---|---|
| มิติ $D7_1$ และ มิติ $D7_2$: ความสัมพันธ์ของวิธีการซ่อมใบจักรเรือและของการซ่อมใบจักรเรือโดยการเชื่อม | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.5 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: welding repair ; welding work ; weld (คำกริยา) | |
| บริบท 1: Welding is widely used for repairs of breakage, crack, cavitation erosion, etc. [P-01-OUT]<br>บริบท 2: There are several types in welding processes, such as Metal-arc welding, Carbon-arc welding, Inert gas shielded metal-arc welding (MIG) and Inert gas shielded tungsten-arc welding (TIG). [P-01-OUT]<br>บริบท 3: The qualified welder who has technical skill and long experiences is to be followed for the welding repair with suitable electrodes and good heat conditions. …After repairing, the area must be cooled down slowly. The excessive metal is to be chipped out and finished by grinding. [P-01-OUT]<br>บริบท 4: The various test results so far show that MIG and TIG are superior to other methods for the avoidance of defects, because the higher quality is to be expected by these welding methods shielded with inert gases. [P-06-Welding]<br>บริบท 5: The affected area is first pre-heated and the actual welding carried out with great care. Afterwards the weld is annealed in order to maintain the correct micro-structure of the alloy, and to relieve the stressed induced in the metal. [P-09]<br>บริบท 6: When carrying out repairs by welding, the casting defects or cracks in the damaged part of the propeller should be removed completely before welding. [P-17]<br>บริบท 7: Companies wishing to carry out welding work on propellers must have at their disposal the necessary workshops, lifting gear, welding equipment, preheating and, where necessary, annealing facilities, test apparatus and materials as well as certified welders and expert welding supervisors to enable them to perform the work properly. [P-21] | |
| อรรถลักษณ์: Welding เป็นวิธีที่ใช้ในการซ่อมความเสียหายที่เกิดแก่ตัวเนื้อวัสดุโลหะผสมของใบจักร ได้แก่ รอยร้าว (Cracking) และการเกิดการกัดกร่อน (Cavitation-Erosion หรือ Corrosion) รวมทั้งเมื่อมีบางส่วนของใบหักหายไป (Blade Missing) การเชื่อมมีอยู่หลายประเภท แต่การเชื่อมที่ใช้กับงานซ่อมใบจักรได้ดี ได้แก่ การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม หรือ การเชื่อมมิก (Inert Gas Shielded Metal-arc Welding หรือ MIG) และ การเชื่อมอาร์กทังสเตนแก๊สคลุม หรือ การเชื่อมทิก (Inert Gas Shielded Tungsten-arc Welding หรือ TIG) ก่อนการเชื่อม ต้องเตรียมพื้นผิวบริเวณของใบจักรที่จะเชื่อมให้เรียบและปรับอุณหภูมิที่เรียกว่าการ“Pre-heating” การเชื่อมใบจักรเป็นงานที่ต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญ (มีใบรับรองจากสมาคมชั้นเรือ) รวมทั้งมีสถานที่เชื่อม สภาวะแวดล้อม เครื่องมือต่าง ๆ และลวดเชื่อมที่เหมาะสม ความสำคัญอยู่ที่รอยเชื่อม ที่จะต้องเชื่อมเข้าเป็นเนื้อเดียวกับเนื้อใบจักรอย่างสนิทโดยไม่มีความเค้นตกค้าง เมื่อเชื่อมเสร็จ ควรควบคุมให้อุณหภูมิลดลงอย่างช้า ๆ จากนั้นก็เจียระไนและขัดให้เรียบเนียน | |

- การเชื่อม [ผู้เชี่ยวชาญ / ศัพท์การเชื่อม ราชบัณฑิตยสถาน]
- การแล่นประสาน [วิเชียร ปิ่นกุลบุตร]

| build-up welding | ExPir-48 |
|---|---|
| มิติ $D7_2$: ความสัมพันธ์ของการซ่อมใบจักรเรือโดยการเชื่อม | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.6 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: built-up by welding ; building-up by welding | |
| บริบท 1: Repair of Cavitation Erosion: Damaged areas are to be chipped out to the sound base metal, and filled up with build-up welding by using the special filler metal, which has better erosion resistance than base metal. [P-23-Welding]<br>บริบท 2: If there are any harmful defects such as cracks, small defects must be smoothly chipped out by grinder to the sound metal. Large ones must be removed off and built up by welding, and then the straightening is to be carried out. [P-23-Hot]<br>บริบท 3: There is no ideal repair method; the surface can be smoothed using a grinder, or depending on the position, the blade can be built up by welding; if the corrosion is severe, the corroded part may be cut out and an approved, tested material may be welded. [P-15]<br>บริบท 4: Besides, in the reconditioning of eroded part of the propeller by buiding- up by welding, the welding modes of high aluminium system are used. [P-17] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- การเชื่อมใบจักรจะแบ่งตามลักษณะของความเสียหายของใบจักร ได้แก่ การเชื่อมรอยร้าวที่กินลึก การเชื่อมรอยร้าวตื้น ๆ การเชื่อมใบที่หักหายไปเฉพาะส่วนขอบ การเชื่อมใบที่หักหายไปมากกว่าขอบ การเชื่อมพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อนลึก และการเชื่อมพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อนเพียงตื้น ๆ นอกจากนี้ การเชื่อมใบจักรก็สามารถแบ่งได้ตามลักษณะการเชื่อมซ่อมใบจักร คือ “การเชื่อมพอก” และ “การเชื่อมต่อ” สำหรับการเชื่อมพอกนั้น มีลักษณะของการเชื่อมเติมโลหะผสม (ลวดเชื่อม) ที่เข้ากับเนื้อวัสดุใบจักรได้ดี โดยเชื่อมพอกในส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งอาจเป็นส่วนของขอบหรือปลายใบที่หักหายไป หรือเป็นส่วนใด ๆ ของใบจักรที่ผุกร่อน ถูกกัดกร่อนเป็นโพรง หรือมีรอยร้าว ในการเชื่อมพอกโดยทั่วไป จะต้องมีการเตรียมพื้นผิวโดยการเจียส่วนที่เสียหายออกและเจียร่องเชื่อมเป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา(Weld Groove) ส่วนการเชื่อมพอกที่ขอบหรือปลายใบนั้น จะต้องมีการตัดใบ (Cutting) เหนือส่วนที่เสียหายออกและเจียร่องเชื่อมเป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศาเช่นกัน รวมทั้งใช้แผ่นโลหะที่เรียกว่า“Back Plate” ช่วยยึดด้านล่าง ทั้งนี้ เพื่อให้เชื่อมพอกติดกับเนื้อวัสดุใบจักรได้ดี และเมื่อเชื่อมพอกเต็มในร่องเชื่อมแล้ว จึงเจียแต่งให้พื้นผิวเรียบเนียนเสมอกัน [ผู้เชี่ยวชาญ] | |
| อรรถลักษณ์: Built-up Welding เป็นการเชื่อมแบบหนึ่ง มีลักษณะของการเชื่อมเติมโลหะผสม (ลวดเชื่อม) ที่เข้ากับเนื้อวัสดุใบจักรได้ดี โดยเชื่อมพอกในส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งอาจเป็นส่วนของขอบหรือปลายใบที่หักหายไป หรือเป็นส่วนใด ๆ ของใบจักรที่ผุกร่อน ถูกกัดกร่อน หรือมีรอยร้าว ในการเชื่อมพอกโดยทั่วไป จะต้องมีการ | |

เตรียมพื้นผิวโดยการเจียระไนส่วนที่เสียหายออกและเจียระไนร่องเชื่อม(Weld Groove) เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ส่วนการเชื่อมพอกที่ขอบหรือปลายใบนั้น จะต้องมีการตัดใบ (Cutting) เหนือส่วนที่เสียหายออกและเจียระไนร่องเชื่อมเป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศาเช่นกัน รวมทั้งใช้แผ่นโลหะที่เรียกว่า“Back Plate” ช่วยยึดด้านล่าง ทั้งนี้ เพื่อให้เชื่อมพอกติดกับเนื้อวัสดุใบจักรได้ดี

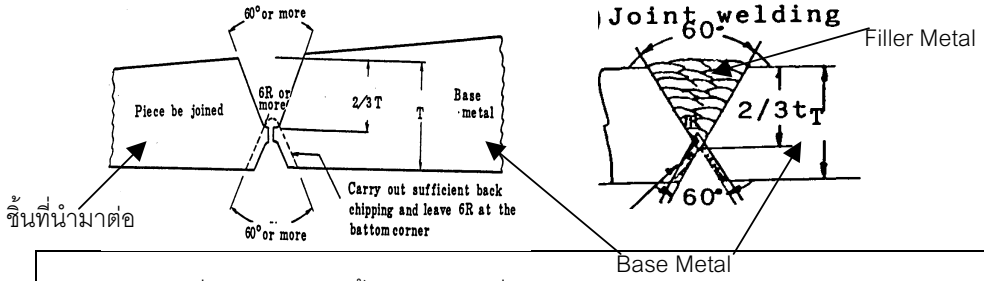



รูปประกอบ: รูปที่ 10: การเตรียมพื้นผิวและการเชื่อมพอก

- การเชื่อมพอก [ผู้เชี่ยวชาญ]
- building-up: การเสริมผิว [ศัพท์การเชื่อม ราชบัณฑิตยสถาน]
- welding: การเชื่อม [ศัพท์การเชื่อม ราชบัณฑิตยสถาน]

| butt welding | ExPir-49 |
|---|---|
| มิติ $D7_2$: ความสัมพันธ์ของการซ่อมใบจักรเรือโดยการเชื่อม | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.6 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: In butt welding, the magnitude of the residual stress varies according to the disparity of plate thickness and the shape of groove as shown in Fig. 16. [P-17]<br>บริบท 2: Butt-welding works shall be carried out in flat base after dismounting from the tail-shaft. [P-23-Kind]<br>บริบท 3: The results of tensile tests carried out after butt welding had been carried out with high strength brass and aluminium-bronze castings, as base metals are given in Tables 9 and 10 respectively. [P-17] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- การเชื่อมใบจักรจะแบ่งตามลักษณะของความเสียหายของใบจักร ได้แก่ การเชื่อมรอยร้าวที่กินลึก การเชื่อมรอยร้าวตื้น ๆ การเชื่อมใบที่หักหายไปเฉพาะส่วนขอบ การเชื่อมใบที่หักหายไปมากกว่าขอบ | |

| |
|---|
| การเชื่อมพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อนลึก และการเชื่อมพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อนเพียงตื้น ๆ นอกจากนี้ การเชื่อมใบจักรยังสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการเชื่อมซ่อมใบจักร คือ “การเชื่อมพอก” และ “การเชื่อมต่อ” สำหรับการเชื่อมต่อนั้น มีลักษณะของการนำชิ้นโลหะผสม (หล่อหรือตัดเป็นท่อน) ชิ้นใหม่ มาเชื่อมต่อให้เข้ากับใบจักร แทนส่วนใบที่หักหายไปหรือต้องตัดทิ้งไปเนื่องจากมีรอยร้าวหรือถูกกัดกร่อนเข้าไปลึก (หักหรือตัดไปมากกว่าเพียงขอบใบ) ก่อนการเชื่อมต่อ จะต้องมีการตัดใบ(Cutting) เหนือส่วนที่เสียหายออกและเจียระไนร่องเชื่อม (Weld Groove) เป็นมุมตัวอักษรวี (V) ทั้งด้านบนและด้านล่าง ให้ได้ขนาดมุมไม่ต่ำกว่า 60 องศา ทั้งนี้ เพื่อให้เชื่อมต่อติดกับเนื้อวัสดุใบจักรได้ดี และเมื่อเชื่อมต่อเต็มในร่องเชื่อมทั้งร่องบนและร่องล่างแล้ว จึงเจียระไนแต่งให้พื้นผิวเรียบเนียนเสมอกัน [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| อรรถลักษณ์: Butt Welding เป็นการเชื่อมแบบหนึ่ง มีลักษณะของการนำชิ้นโลหะผสม (หล่อหรือตัดเป็นท่อน) ชิ้นใหม่ มาเชื่อมต่อให้เข้ากับใบจักร แทนส่วนใบที่หักหายไปหรือต้องตัดทิ้งไปเนื่องจากมีรอยร้าวหรือถูกกัดกร่อนเข้าไปลึก (หักหรือตัดไปมากกว่าเพียงขอบใบ) ก่อนการเชื่อมต่อ จะต้องมีการตัดใบ (Cutting) เหนือส่วนที่เสียหายออกและเจียระไนร่องเชื่อม (Weld Groove) เป็นมุมตัวอักษรวี (V) ทั้งด้านบนและด้านล่าง ให้ได้ขนาดมุมไม่ต่ำกว่า 60 องศา ทั้งนี้ เพื่อให้เชื่อมต่อติดกับเนื้อวัสดุใบจักรได้ดี |




| |
|---|
| รูปประกอบ: รูปที่ 11: การเตรียมพื้นผิวและการเชื่อมต่อ |

- การเชื่อมต่อ [ผู้เชี่ยวชาญ]
- butt weld: รอยเชื่อมชน [ศัพท์การเชื่อม ราชบัณฑิตยสถาน]
- welding: การเชื่อม [ศัพท์การเชื่อม ราชบัณฑิตยสถาน]

| base metal | ExPir-50 |
|---|---|
| มิติ $D7_2$: ความสัมพันธ์ของการซ่อมใบจักรเรือโดยการเชื่อม | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.6 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: Repair of Cavitation Erosion: Damaged areas are to be chipped out to the sound base metal, and filled up with built-up welding by using the special filler metal, which has better erosion resistance than base metal. [P-23-Welding] | |
| บริบท 2: The fillers used must result in a weld metal with mechanical characteristics matching those of the base metal and possessing sufficient corrosion resistance in seawater. [P-21] | |
| บริบท 3: Materials It is requested to confirm the mill sheet, identification stamps, or to take samples | |

| |
|---|
| from the actual propeller, if necessary, in order to understand the base metal clearly before commencement of repair. [P-23-Hot]<br>บริบท 4: Before welding, the preliminary examination for base metal such as chemical composition or microstructure and degree of damages should be carried out. [P-23-Welding] |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Base Metal: (1) The metal present in the largest proportion in an alloy; brass, for example, is a copper-base alloy. (2) The metal to be *brazed*, cut, or welded. (3) After welding, that part of the metal which was not melted. [Introduction to Physical Metallurgy]<br>หมายเหตุ: *Brazing* หมายถึง การเชื่อมบัดกรี ซึ่งอยู่ในเรื่องการเชื่อม (Welding) แต่ Brazing ไม่ได้ใช้ในการเชื่อมใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ] ส่วนศัพท์การเชื่อมของราชบัณฑิตยสถาน มีคำเทียบเคียงในภาษาไทยว่า “การแล่นประสาน” |
| อรรถลักษณ์: Base Metal หมายถึง ชิ้นงานหรือใบจักรที่ถูกซ่อมโดย การตัด (Cutting) และ/หรือ การเชื่อม (Welding) ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ได้ถูกหลอมละลายเมื่อมีการเชื่อม นอกจากนี้ Base Metal ยังหมายถึง ชนิดของโลหะผสมของชิ้นงานหรือใบจักรที่ถูกซ่อม ที่มีรายละเอียดของส่วนผสมทางเคมี(Chemical Composition) หรือโครงสร้างจุลภาค (Microstructure) เฉพาะของโลหะผสมชนิดนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นข้อกำหนดในการเลือกวัสดุที่จะมาซ่อมส่วนที่เสียหาย |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 10 และ 11 ที่บันทึกศัพท์เบื้องต้น ExPir-48 และ ExPir-49 |
| • โลหะใบจักร [ผู้เชี่ยวชาญ] |

| filler metal | ExPir-51 |
|---|---|
| มิติ $D7_2$: ความสัมพันธ์ของการซ่อมใบจักรเรือโดยการเชื่อม | คำนาม |
| มโนทัศน์สัมพันธ์: ตารางที่ 3.6 (ภาคผนวก ข) | |
| ไวพจน์: - | |
| บริบท 1: As shown in Fig 2-1, TIG is the way of welding that arc occurs between tungsten electrode and base metal, and filler metal melts down into the molten base metal with this heat. [P-23-Welding]<br>บริบท 2: Welding condition is to be decided by the difference of filler metal, base metal and welding range. [P-23-Welding]<br>บริบท 3: Repair of Cavitation Erosion: Damaged areas are to be chipped out to the sound base metal, and filled up with built-up welding by using the special filler metal, which has better erosion resistance than base metal. [P-23-Welding] | |
| ข้อมูลอ้างอิง:<br>- Filler Metal: ลวดเชื่อมที่หลอมละลายฝากกับรอยต่อของชิ้นงาน [อภิธานศัพท์สำหรับสถาปนิกและวิศวกรเครื่องกล] | |

| |
|---|
| อรรถลักษณ์: Filler Metal หมายถึง วัสดุโลหะผสมหรือลวดเชื่อม ที่นำมาหลอมละลายหรือเชื่อมฝากกับรอยต่อของชิ้นงานหรือใบจักรที่ซ่อม โดย Filler Metal จะต้องมีคุณสมบัติของโลหะผสมที่ตรงหรือเหมาะสมกับชิ้นงานหรือใบจักร (Base Metal) หรือลักษณะของความเสียหายด้วย เช่น การใช้ Filler Metal ที่ทนทานต่อการกัดกร่อนมากกว่าเนื้อวัสดุใบจักรเอง มาซ่อมใบจักรที่ถูกกัดกร่อนนั้น เป็นต้น |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 10 และ 11 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-48 และ TermPir-49 |
| • โลหะลวดเชื่อม [ผู้เชี่ยวชาญ]<br>• filler metal: โลหะเติม [ศัพท์การเชื่อม ราชบัณฑิตยสถาน] |

*หมายเหตุ:* รายการแหล่งข้อมูลของ “ข้อมูลอ้างอิง” มีดังนี้

| | |
|---|---|
| ABS Guidance Manual | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-22* |
| An Introduction to Propeller Repair | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-08* |
| Basic Ship Theory | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-14* และรายการอ้างอิง หน้า 67 |
| Boat Propeller & Propulsion Terminology | ดูรายงาน บทที่ 3: การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์ หัวข้อ “ข้อมูลอ้างอิง” หัวข้อย่อย 5 (หน้า 20) |
| DNV Guidance Manual | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-18* |
| GL Rules | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-21* |
| International Marine Dictionary | ดูรายงาน บทที่ 3: การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์ หัวข้อ “ข้อมูลอ้างอิง” หัวข้อย่อย 2 (หน้า 19) และรายการอ้างอิง หน้า 67 |
| Introduction to Marine Engineering | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-11* และรายการอ้างอิง หน้า 67 |
| Introduction to Physical Metallurgy | ดูรายงาน บทที่ 3: การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์ หัวข้อ “ข้อมูลอ้างอิง” หัวข้อย่อย 3 (หน้า 19) และรายการอ้างอิง หน้า 67 |
| Kobelco’s Technical Standard of Propeller Repair | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-23* และรายการอ้างอิง หน้า 67 |
| Marine Auxiliary Machinery | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-12* และรายการอ้างอิง หน้า 67 |
| Propeller: The Basic | ดูรายละเอียดคลังข้อมูล P-06* |
| Your Guide to Propeller Terminology | ดูรายงาน บทที่ 3: การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์ หัวข้อ “ข้อมูลอ้างอิง” หัวข้อย่อย 5 (หน้า 20) |
| ผู้เชี่ยวชาญ | ดูรายงาน บทที่ 3: การเตรียมการเบื้องต้นในการประมวลศัพท์ หัวข้อ “การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ (หน้า 21) |
| วิชาต่อเรือเล่ม 2: ใบจักรเรือและการออกแบบ | ดูรายงาน บทที่ 4: การประมวลศัพท์ หัวข้อ “ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง” หัวข้อย่อย 2 (หน้า 47) และรายการอ้างอิง หน้า 66 |
| วิชาต่อเรือเล่ม 14: ใบจักรกลับพิตช์ได้ | ดูรายงาน บทที่ 4: การประมวลศัพท์ หัวข้อ “ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง” หัวข้อย่อย 3 (หน้า 47) และรายการอ้างอิง หน้า 66 |
| อภิธานศัพท์สำหรับสถาปนิกวิศวกร | ดูรายงาน บทที่ : การประมวลศัพท์ หัวข้อ “ศัพท์ภาษาไทยเทียบเคียง” |

| | |
|---|---|
| เครื่องกล | หัวข้อย่อย 4 (หน้า 48) และรายการอ้างอิง หน้า 66 |

* รายละเอียดคลังข้อมูล ภาคผนวก ก (หน้า 70)

# ภาคผนวก ง

บันทึกข้อมูลศัพท์

# บทนำเรื่องการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล

ใบจักรเป็นส่วนสำคัญของเรือในการสร้างแรงขับให้เรือแล่นไปได้ ใบจักรหมุนในน้ำด้วยแรงที่กำเนิดมาจากเครื่องจักรหลัก และด้วยลักษณะที่พิเศษของใบจักร ทำให้การกระทำของใบจักรกับน้ำ เกิดแรงผลักดันของน้ำในทิศทางที่ทำให้กลายเป็นแรงขับของเรือ

ความรู้และงานด้านการออกแบบ สร้าง ติดตั้ง บำรุงรักษา หรือซ่อมแซม ที่เกี่ยวกับใบจักรเรือ แรงขับเรือ ล้วนเป็นความรู้ที่อยู่ในข่ายหรือความรับผิดชอบของวิศวกรต่อเรือซ่อมเรือเป็นสำคัญ

ใบจักรเรือเดินทะเล ต่างกับใบจักรเรืออื่น ๆ เช่น เรือขนาดเล็ก เรือเร็ว เป็นต้น ในด้านขนาดและการใช้งาน กล่าวคือ ใบจักรเรือเดินทะเลจะมีขนาดใหญ่และต้องมีความแข็งแกร่ง ทนต่อสภาพน้ำทะเลและน้ำหนักของเรือได้ดี ดังนั้น วัสดุที่ใช้ทำใบจักรเรือเดินทะเลในปัจจุบัน จึงทำจากวัสดุโลหะผสมอะลูมิเนียม-บรอนซ์ หรือแมงกานีส-บรอนซ์ ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อแรงดึงและการกัดกร่อนได้ดี

นอกจากใบจักรเรือเดินทะเลแบบธรรมดาซึ่งยังคงเป็นที่นิยมใช้อยู่ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการออกแบบให้มีลักษณะรูปลักษณ์พิเศษแตกต่างกันไป เพื่อสร้างคุณสมบัติเฉพาะในการใช้งาน ได้แก่ ใบจักรแบบบิดโค้ง และใบจักรแบบปรับพิตช์ได้

แม้ว่าใบจักรแบบพิเศษ โดยเฉพาะใบจักรที่ปรับพิตช์ได้ มีส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สลับซับซ้อนกว่าใบจักรแบบธรรมดา แต่ในการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลโดยทั่วไปนั้น มักจะเน้นที่การตรวจซ่อมใบจักรในส่วนภายนอก ซึ่งไม่ได้เกี่ยวข้องกับกลไกภายในของใบจักร ส่วนประกอบภายนอกเหล่านั้น ได้แก่ ปีกใบจักร ดุมใบจักร เพลาใบจักร และร่องลิ่มใบจักร สำหรับปีกใบแต่ละใบของใบจักร ประกอบด้วย โคนใบ ปลายใบ ขอบใบ และพื้นผิวสองด้านของใบ ณ ที่ความหนาต่าง ๆ

ใบจักรเรือเดินทะเลที่ใช้งาน มักได้รับความเสียหายจากการโดนกระแทกและการผุกร่อน การกัดกร่อนเป็นโพรง หรือจากความเค้นตกค้างของโลหะใบจักร ทำให้ใบบิดโค้ง พื้นผิวขรุขระ แตกร้าว หรือใบหักหายไปบางส่วน

การตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล จะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ในเรื่องของใบจักรเรือเดินทะเล เพื่อให้เข้าใจถึงการวัดค่าขนาดต่าง ๆ ของใบจักร คุณสมบัติทางกายภาพของ

ใบจักร และส่วนผสมทางเคมีของโลหะใบจักรที่ต้องซ่อมทำ โดยศึกษาจากแบบใบจักรและใบรับ-รองจากโรงงานผู้ผลิต รวมทั้งต้องสามารถถ่วงหาศูนย์ใบจักรก่อนนำกลับไปใช้งานได้

นอกจากนี้ การตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเล จะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ด้านโลหะการและการเชื่อม เพราะงานตรวจสอบหรืองานซ่อมที่เกี่ยวข้องกับใบจักร ประกอบด้วย การตรวจหารอยร้าวและความเสียหายอื่น ๆ ก่อนและหลังการซ่อม การดัดใบจักร การเชื่อมซ่อมโลหะแบบต่าง ๆ การเจียระไนและขัดพื้นผิวใบจักร รวมทั้งการอบเพื่อลดความเค้นของโลหะใบจักร

งานตรวจซ่อมใบจักร เป็นงานที่ต้องมีการบันทึก ส่งมอบงาน และรายงาน แก่ผู้มีส่วนรับผิดชอบฝ่ายต่างๆ คือ อู่ซ่อมเรือ สมาคมจัดชั้นเรือ และเจ้าของเรือ จึงทำให้ต้องมีการติด-ต่อสื่อสารกันอยู่เสมอ ดังนั้น ความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันของศัพท์หรือมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจซ่อมใบจักรเรือเดินทะเลนี้ ย่อมจะทำให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานตรวจซ่อมดังกล่าวมีเพิ่มขึ้นได้

# สัญลักษณ์ที่ใช้ในบันทึกข้อมูลศัพท์

สัญลักษณ์ที่ใช้ ว่าด้วย “หมวดเรื่อง” ในบันทึกข้อมูลศัพท์ มีดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| -> | (ลูกศร) | หมายถึง ศัพท์มีความสัมพันธ์กัน โดยศัพท์ทางหัวลูกศรเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นลำดับขั้นต่อมาของศัพท์ทางหางลูกศร |
| กขค | (ตัวอักษรปรกติ) | หมายถึง ศัพท์ที่มีความสัมพันธ์กับศัพท์หลักของบันทึกข้อมูลศัพท์ |
| *กขค* | (ตัวอักษรเอียง) | หมายถึง ศัพท์หลักของบันทึกข้อมูลศัพท์ |
| (กขค) | (อยู่ในวงเล็บ) | หมายถึง ความหมายเจาะจงดังที่ระบุในวงเล็บของศัพท์ที่อยู่หน้าวงเล็บ |
| & | (and) | หมายถึง “และ” |
| / | (or) | หมายถึง “หรือ” |

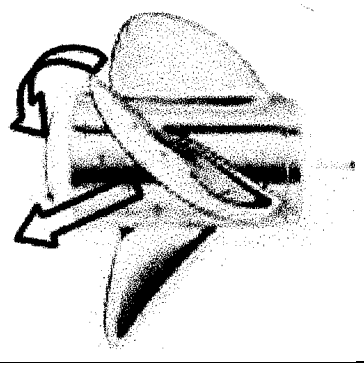
| marine engineering | TermPir-01 |
|---|---|
| วิศวกรรมต่อเรือซ่อมเรือ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : ***Marine Engineering*** –> Machinery -> Propulsion -> Propeller | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ศาสตร์ว่าด้วยการประดิษฐ์ ออกแบบ สร้าง ติดตั้ง ใช้งาน และซ่อมแซม เครื่องจักรหลักที่สร้างแรงขับของเรือ และเครื่องจักรเสริมต่าง ๆ และอุปกรณ์อื่น ๆ ของเรือ เพื่อให้การเดินเรือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย** | |
| บริบท : As an introduction to marine engineering, we might reasonably begin by taking and overall look at the ship. [Introduction to Marine Engineering อ้างอิง P-11] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : บุคลากรในสายวิชาวิศวกกรมต่อเรือซ่อมเรือ เรียกว่า วิศวกรต่อเรือซ่อมเรือ(Marine Engineer) | |

| machinery | TermPir-02 |
|---|---|
| เครื่องจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ / ราชบัณฑิตยสถาน] |
| หมวดเรื่อง : Marine Engineering –> ***Machinery*** -> Propulsion -> Propeller | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **เครื่องจักรต่าง ๆ ที่ติดตั้งในเรืออันประกอบด้วยเครื่องจักรหลักที่อาจเป็นเครื่องดีเซลหรือเครื่องเทอร์ไบน์ ซึ่งทำให้เกิดแรงขับให้เรือเคลื่อนที่ไปได้ และเครื่องจักรเสริมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากเครื่องจักรหลัก เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องสูบต่าง ๆ เป็นต้น** | |
| บริบท : The following is a simple illustration of why apparent slip should not be used to compare performance of vessels with dissimilar propellers, yet having the same hull and machinery characteristics. [P-09] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| propulsion | TermPir-03 |
|---|---|
| แรงขับเคลื่อน | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Marine Engineering –> Machinery -> ***Propulsion*** -> Propeller | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |

| |
|---|
| ไวพจน์ : - |
| คำนิยาม : **แรงที่ทำให้เรือแล่นไปได้ ซึ่งเกิดจากอุปกรณ์ใด ๆ ของเรือกระทำกับลมหรือน้ำ เช่น ใบจักรที่หมุนในน้ำโดยมีเครื่องจักรใหญ่ถ่ายทอดกำลังให้** |
| บริบท : Archimedes (287-212 BC), the first scientist whose work had a lasting effect on ship propulsion is credited with the invention of the screw. [P-04] |
| คำอ้างอิง : - |
| หมายเหตุ : - |

| | |
|---|---|
| propeller | TermPir-04 |
| ใบจักรเรือ | [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |
| หมวดเรื่อง : Marine Engineering –> Machinery -> Propulsion -> ***Propeller*** | |



| |
|---|
| ชนิดของคำ : คำนาม |
| ไวพจน์ : prop (คำย่อ) ; screw propeller |
| คำนิยาม : **อุปกรณ์ของเรือที่ประกอบด้วยดุมและมีใบในลักษณะบิดตัวติดอยู่ 3-6 ใบ ซึ่งหมุนอยู่ในน้ำและสร้างแรงผลักดันในน้ำที่ถ่ายทอดแรงกลับไปยังตัวเรือ กลายเป็นแรงขับเคลื่อนทำให้เรือแล่นไปได้** |
| บริบท : A propeller can be said to 'push' the hull through the water. [P-04] |
| คำอ้างอิง : - |
| ทิศทางการหมุน<br><br>ทิศทางแรงผลักดัน<br><br>รูปประกอบ : รูปที่ 1: ใบจักรเรือ |

หมายเหตุ : -

| fixed pitch propeller | TermPir-05 |
|---|---|
| ใบจักรปรับพิตช์ไม่ได้ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |

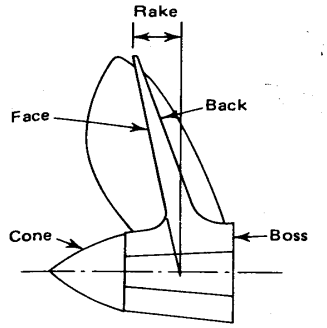
หมวดเรื่อง : Propeller -> Types –> ***Fixed Pitch Propeller***

ชนิดคำ : คำนาม

ไวพจน์ : FPP (คำย่อ)

คำนิยาม: **ใบจักรเรือที่มีใบติดอยู่กับดุมใบจักรอย่างถาวร ซึ่งทำให้มีมุมบิดคงที่ในจุดแต่ละจุดตามแนวรัศมีของตำแหน่งที่ออกแบบไว้ให้เหมาะสมกับขนาดเรือหรือน้ำหนักระวางบรรทุกของเรือ**

บริบท : While it is true that a Fixed Pitch Propeller (FPP) can be more efficient than a Controllable Pitch Propeller, it can only be so at one rpm and one load condition: that for which it was designed. [P-07]

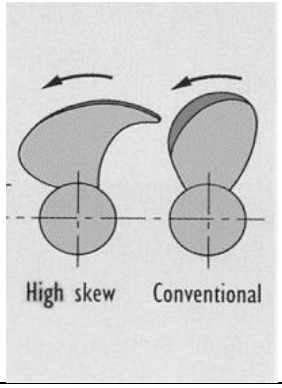



คำอ้างอิง : controllable pitch propeller

รูปประกอบ : รูปที่ 2: ใบจักรเรือ FPP

หมายเหตุ : -

| conventional propeller | TermPir-06 |
|---|---|
| ใบจักรแบบธรรมดา | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Types –> Fixed Pitch Propeller –>***Conventional Propeller*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |



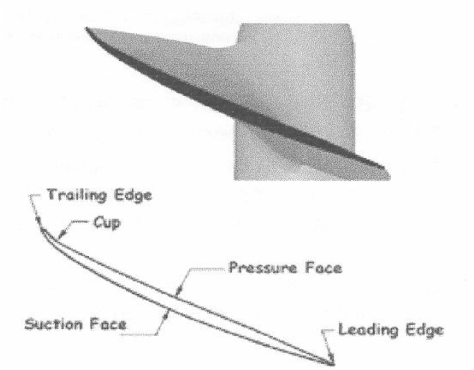

| |
|---|
| ไวพจน์ : non-skewed propeller |
| คำนิยาม : **ใบจักรเรือที่มีใบด้านขอบตามโค้งเข้าหาด้านขอบนำน้อยกว่าร้อยละ 10 ของความกว้างที่วัดตรงเส้นตั้งฉากกับเส้นคอร์ด (ความยาวจากโคนใบถึงปลายใบ) ที่ด้านขอบตาม** |
| บริบท : Improvements over the conventional propeller performance arise from the enlargement of the tail race and the thrust that can be produced by suitable shaping of the duct to offset the drag of the shroud and its supports. [P-14] |
| คำอ้างอิง : highly skewed propeller |
| รูปประกอบ : รูปที่ 3: ใบจักรแบบบิดโค้งและแบบธรรมดา |
| หมายเหตุ : แม้ว่า Non-skewed Propeller จะมีความหมายเดียวกับ Conventional Propeller แต่ Non-skewed Propeller ใช้คู่กับ Skewed Propeller ในขณะที่ Conventional Propeller ใช้คู่กับ Highly Skewed Propeller |

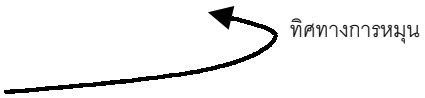
| highly skewed propeller | TermPir-07 |
|---|---|
| ใบจักรแบบบิดโค้ง | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Types –> Fixed Pitch Propeller –>***Highly Skewed Propeller*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : high skew propeller ; skewed propeller | |
| คำนิยาม : **ใบจักรเรือที่มีใบด้านขอบตามโค้งเข้าหาด้านขอบนำมากกว่าร้อยละ 10 ของความกว้างที่วัดตรงเส้นตั้งฉากกับเส้นคอร์ด (ความยาวจากโคนใบถึงปลายใบ) ที่ด้านขอบตาม** | |
| บริบท : The thickness of the highly skewed propeller blades is to comply with the following requirements depending on the skew angle. [P-32] | |
| คำอ้างอิง : conventional propeller | |
| รูปประกอบ : ดูรูปที่ 3 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-06 | |
| หมายเหตุ : Highly Skewed Propeller จะมีความหมายเดียวกับ Skewed Propellers เมื่อ Highly Skewed Propeller ใช้คู่กับ Conventional Propeller และ Skewed Propellers ใช้คู่กับ Non-skewed Propeller | |

| controllable pitch propeller | TermPir-08 |
|---|---|
| ใบจักรปรับพิตช์ได้ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Types –> ***Controllable Pitch Propeller*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : CPP (คำย่อ) | |
| คำนิยาม : **ใบจักรเรือที่มีใบยึดติดกับดุมใบจักรและสามารถปรับมุมบิดได้ขณะที่ใบจักรหมุนอยู่ ทำให้แล่นด้วยความเร็วระดับต่าง ๆ หยุดเรือ หรือแล่นถอยหลังได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งกลไกของใบจักรชนิดนี้จะอยู่ในดุมใบจักร** | |
| บริบท : With a Controllable Pitch Propeller, you can make pitch adjustments to suit a wide variety of conditions. [P-07] | |
| คำอ้างอิง : fixed pitch propeller | |
| รูปประกอบ : รูปที่ 4: ใบจักรเรือ CPP | |

| |
|---|
| หมายเหตุ : - |

| | |
|---|---|
| pressure face | TermPir-09 |
| ด้านแรงกด | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Pressure Face*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : pressure side | |
| คำนิยาม : **ด้านหน้าใบของใบจักรเรือ เป็นด้านที่มีแรงกดมาก เพราะเป็นด้านที่ปะทะกับกระแสน้ำ** | |
| บริบท : When there are injurious surface defects at the pressure face, fatigue cracks are easy to start and increase. [P-23-Outline] | |



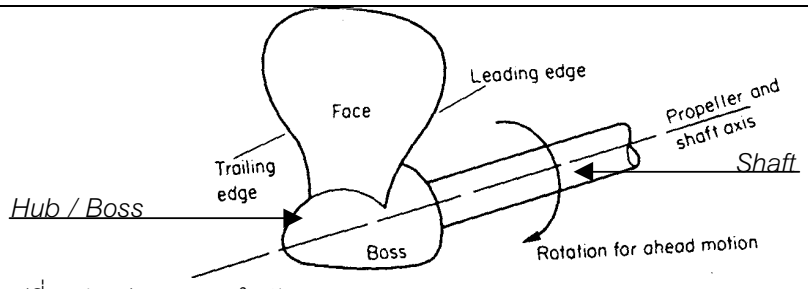

| |
|---|
| คำอ้างอิง : suction face |
|   รูปประกอบ : รูปที่ 5: ส่วนประกอบของใบจักร (1) |
| หมายเหตุ : - |

| suction face | TermPir-10 |
|---|---|
| ด้านแรงดูด | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Suction Face*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : suction side | |
| คำนิยาม : **ด้านหลังใบของใบจักรเรือ เป็นด้านที่มีแรงกดน้อย เพราะเป็นด้านที่กระแสน้ำถูกดูดเข้ามาหา** | |
| บริบท: Suction faces of blade between leading edge and max. thickness line are considered as important parts for polishing work. [P-23-Appendix 12] | |
| คำอ้างอิง : pressure face | |
| รูปประกอบ : ดูรูปที่ 5 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-09 | |
| หมายเหตุ : - | |

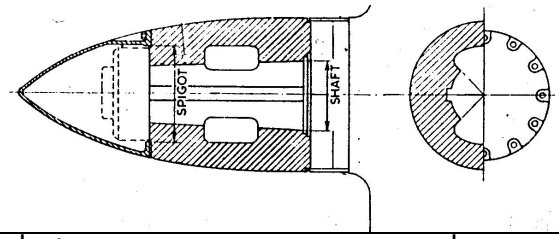
| leading edge | TermPir-11 |
|---|---|
| ขอบนำ | [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Leading Edge*** | |
| ชนิดของคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ขอบใบของใบจักรเรือตั้งแต่โคนถึงปลายใบ ด้านที่ปะทะพื้นน้ำและผ่านพ้นพื้นน้ำออกมาก่อน ในขณะที่เรือแล่นเดินหน้า** | |
| บริบท : The leading edge of the blade is that edge which thrusts through the water when producing ahead thrust and the other edge is termed the trailing edge. [P-14] | |
| คำอ้างอิง : trailing edge | |
| รูปประกอบ : ดูรูปที่ 5 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-09 | |
| หมายเหตุ : - | |

| trailing edge | TermPir-12 |
|---|---|
| ขอบตาม | [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Trailing Edge*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |

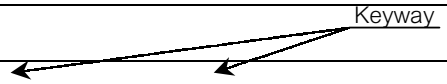
| |
|---|
| คำนิยาม: **ขอบใบของใบจักรเรือตั้งแต่โคนถึงปลายใบด้านตรงข้ามกับขอบนำ ซึ่งจะปะทะพื้นน้ำและผ่านพ้นพื้นน้ำออกมาทีหลัง ในขณะที่เรือแล่นเดินหน้า** |
| บริบท : In a real fluid, the very high velocities at the sharp trailing edge produce an unstable situation in the viscous fluid due to shear stresses. [P-14] |
| คำอ้างอิง : leading edge |
| รูปประกอบ : ดูรูปที่ 5 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-09 |
| หมายเหตุ : - |

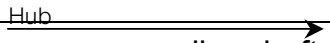
| propeller hub | TermPir-13 |
|---|---|
| ดุมใบจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Propeller Hub*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : propeller boss | |
| คำนิยาม : **ส่วนกลางของใบจักรเรือที่ยึดใบแต่ละใบเข้าไว้ด้วยกันและสวมยึดกับเพลาใบจักร ซึ่งอาจมีกลไกในการปรับมุมบิดของใบอยู่ด้วย** | |
| บริบท : The bore of the propeller boss is tapered to fit the tail shaft and the propeller may be keyed onto this shaft; a large locking nut is then fitted to secure the propeller on the shaft. [P-13] | |
| คำอ้างอิง : keyway ; propeller shaft | |
|  | |
| รูปประกอบ : รูปที่ 6: ส่วนประกอบของใบจักร (2) | |
| หมายเหตุ : - | |

| keyway | TermPir-14 |
|---|---|
| ร่องลิ่ม | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Keyway*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |



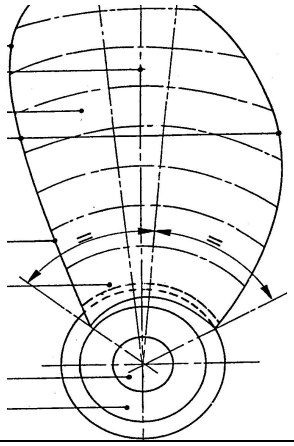

| |
|---|
| คำนิยาม: **ร่องในดุมใบจักรที่ทำไว้ตามแนวร่องบนเพลาใบจักร เพื่อให้สามารถนำลิ่มมาล็อกใบจักรยึดติดเข้ากับเพลาใบจักร** |
| บริบท : Identical slots are routed on the propeller shaft, and inside the propeller to make a 'keyway'. [P-03] |
| คำอ้างอิง : propeller hub ; propeller shaft |
| รูปประกอบ : รูปที่ 7: ส่วนประกอบของใบจักร (3) |
| หมายเหตุ : - |




| propeller shaft | TermPir-15 |
|---|---|
| เพลาใบจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Propeller Shaft*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : tail shaft | |
| คำนิยาม : **ส่วนปลายของเพลาเรือที่ยึดต่อกับใบจักรเรือ ซึ่งมีปลายอีกข้างหนึ่งติดกับเครื่องจักรหลัก โดยกำลังจากเครื่องจักรหลักจะถูกถ่ายทอดผ่านเพลาใบจักรสู่ใบจักร ทำให้ใบจักรหมุนและเกิดแรงขับเคลื่อน** | |
| บริบท : After final push-up, the propeller is to be secured by a nut on the propeller shaft . [P-31] | |
| คำอ้างอิง : propeller hub ; keyway | |
| รูปประกอบ : ดูรูปที่ 6 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-13 | |
| หมายเหตุ : - | |

| blade root | TermPir-16 |
|---|---|
| โคนใบ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Blade Root*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ใบจักรเรือที่ส่วนของใบในบริเวณติดกับดุมใบจักร ซึ่งเป็นส่วนที่หนาที่สุดของใบ** | |
| บริบท : It is incorrect to refer CPP to such a propeller as a variable pitch propeller since virtually all merchant ship propellers have a fixed pitch variation from blade root to blade tip. [P-13] | |

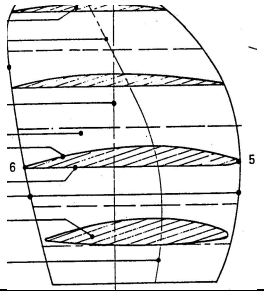


| |
|---|
| คำอ้างอิง : blade tip |
| รูปประกอบ : รูปที่ 8: ส่วนประกอบของใบจักร (4) |
| หมายเหตุ : - |

Tip

| blade tip | TermPir-17 |
|---|---|
| ปลายใบ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Root ~~Propeller -> Components~~ –> ***Blade Tip*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ใบจักรเรือที่ส่วนของใบในบริเวณขอบบนที่อยู่ระหว่างขอบนำและขอบตาม ซึ่งเป็นส่วนที่มีรัศมีห่างจากดุมใบจักรมากที่สุด** | |
| บริบท : The broken blade tip needed to be cropped and then the opposite blade cropped to match, creating balance. [P-05] | |
| คำอ้างอิง : blade root | |
| รูปประกอบ : ดูรูปที่ 8 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-16 | |
| หมายเหตุ : - | |

| blade thickness | TermPir-18 |
|---|---|
| ความหนาใบ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Components –> ***Blade Thickness*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ระยะห่างระหว่างพื้นผิวใบด้านหน้าและด้านหลังของใบจักรเรือ ซึ่งจะไม่เท่ากัน ณ ตำแหน่งหน้าตัดต่าง ๆ ของใบ โดยหนาที่สุดที่โคนใบและบางลงไปทางขอบใบ** | |
| บริบท : Back cavitation may be reduced by using finer blade sections, but blade thickness will always be determined by the tensile strength of the blade material. [P-09] | |




| |
|---|
| คำอ้างอิง : - |
| รูปประกอบ : รูปที่ 9: ความหนาของใบจักร ณ หน้าตัดต่าง ๆ |
| หมายเหตุ : - |

| aluminium bronze | TermPir-19 |
|---|---|
| อะลูมิเนียม-บรอนซ์ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Material –> ***Aluminium Bronze*** | |
| ชนิดของคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : aluminum bronze ; Al-bronze; Ni-Al-bronze | |
| คำนิยาม : **โลหะผสมที่ประกอบด้วยทองแดงเป็นส่วนใหญ่ มีอะลูมิเนียมเป็นส่วนรองลงมา และนิกเกิลและเหล็กเป็นส่วนน้อย ซึ่งทำให้เป็นโลหะผสมที่มีแรงดึงสูงและทนทานต่อการกัดกร่อนและผุกร่อน มากกว่า แมงกานีส-บรอนซ์** | |
| บริบท : A coated aluminium -bronze or phosphor-bronze electrode is used, as it is not possible to arc-weld with manganese bronze. [P-09] | |
| คำอ้างอิง : manganese bronze | |
| หมายเหตุ : Aluminium Bronze มีคุณสมบัติทางกายภาพของโลหะผสมที่ทำให้หล่อขึ้นรูปใบจักรได้ยากกว่าManganese Bronze | |

| manganese bronze | TermPir-20 |
|---|---|
| แมงกานีส-บรอนซ์ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Material –> ***Manganese Bronze*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : Mn-bronze ; Mn-brass ; NiMn-bronze | |
| คำนิยาม : **โลหะผสมที่ประกอบด้วยทองแดงเป็นส่วนใหญ่ มีสังกะสีเป็นส่วนรองลงมา และแมงกานีส อะลูมิเนียม เหล็ก เป็นส่วนน้อย รวมทั้งบางครั้งอาจมีดีบุกหรือนิกเกิล ซึ่งทำให้เป็นโลหะผสมที่แรงดึงสูงและทนต่อการกัดกร่อนและผุกร่อน แต่น้อยกว่า อะลูมิเนียม-บรอนซ์** | |
| บริบท : It is a well known fact that dezincification occurs in manganese bronze. [P-23-Outline] | |
| คำอ้างอิง : aluminium bronze | |

| |
|---|
| หมายเหตุ : Manganese Bronze มีคุณสมบัติทางกายภาพของโลหะผสมที่ทำให้หล่อขึ้นรูปใบจักรได้ง่ายกว่าAluminium Bronze |

| cracking | TermPir-21 |
|---|---|
| รอยร้าว | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> Damages -> *Cracking* | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : crack | |
| คำนิยาม : **ความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักรเรือเมื่อเนื้อวัสดุของใบจักรเกิดรอยร้าว โดยมีสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ คือ แรงปะทะจากภายนอก และความเค้นหรือความล้าของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร โดยที่ความเค้นอาจเกิดจากการเชื่อมหรือดัดใบจักร หรือเกิดจากการผุกร่อน/กัดกร่อน** | |
| บริบท : For weld repairs on the outer surface of the boss, and particularly for repairs between the blade fillet areas, care should be exercised to avoid cracking due to thermal stresses in connection with the welding. [P-18] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| blade missing | TermPir-22 |
|---|---|
| ใบหัก | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> Damages -> ***Blade Missing*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : broken blade | |
| คำนิยาม : **ความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักรเรือเมื่อเนื้อวัสดุบางส่วนของใบหักหายไป ซึ่งอาจเกิดจากแรงปะทะจากภายนอก หรือความล้าของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร** | |
| บริบท : But a blade missing in short range near the tip will be replaced by a new piece cast with the same metal in combination with welding process. [P-23-Outline] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| bending of blade | TermPir-23 |
|---|---|
| ใบบิดงอ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> Damages -> ***Bending of Blade*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : bent blade | |
| คำนิยาม : **ความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักรเรือเมื่อใบบิดงอเปลี่ยนรูปจากเดิมไปเนื่องจากถูกแรงปะทะจากภายนอก ซึ่งบิดงอมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงปะทะ** | |
| บริบท : Bent blades, particularly at the tips, should receive attention as soon as possible. [P-11] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| cavitation-erosion | TermPir-24 |
|---|---|
| การกัดกร่อนเป็นโพรง | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> Damages -> ***Cavitation-Erosion*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : cavitation | |
| คำนิยาม : **ความเสียหายที่เกิดแก่ใบจักร เมื่อฟองอากาศเล็ก ๆ ในน้ำ (ซึ่งเกิดจากแรงดันน้ำที่ลดลงอย่างมากในบริเวณที่น้ำไหลผ่านใบจักรด้านแรงดูดด้วยความเร็วสูง) ระเบิดและกัดกร่อนเนื้อวัสดุของใบจักรเป็นโพรงหรือทำให้พื้นผิวขรุขระ** | |
| บริบท : Cavitation erosion can eat into the propeller blade providing another cause of roughness and non-optimal performance. [P-05] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| corrosion | TermPir-25 |
|---|---|
| การผุกร่อน | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> Damages -> ***Corrosion*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |

| |
|---|
| คำนิยาม : **ปรากฏการณ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีไฟฟ้าระหว่างโลหะหรือโลหะผสมกับออกซิเจนในน้ำหรืออากาศ โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น เกลือในน้ำทะเล หรือกรดในน้ำและ/หรืออากาศ ทำให้พื้นผิวใบจักรผุกร่อน อันเป็นสาเหตุให้เนื้อวัสดุของใบจักรมีความเค้นและเกิดรอยร้าวได้** |
| บริบท : Corrosion is a chemical or electro-chemical attack on the metal surface which may be further increased if the sea-water is polluted. [P-09] |
| คำอ้างอิง : - |
| หมายเหตุ : - |

| electrochemical reaction | TermPir-26 |
|---|---|
| ปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> ***Electrochemical Reaction*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : electrochemical action; electro-chemical attack | |
| คำนิยาม : **ปรากฏการณ์ที่โลหะหรือโลหะผสมต้องการกลับสู่สถานะเสถียรและถ่ายเทของอิเล็กตรอนที่โคจรอยู่รอบ ๆ อะตอม จากบริเวณแอโนดไปยังบริเวณแคโทด โดยของเหลวที่มีโมเลกุลของออกซิเจน เกลือ หรือกรด เป็นตัวนำ ทำให้โลหะหรือโลหะผสมเกิดการผุกร่อนเสื่อมสภาพ** | |
| บริบท : There are several causes of propeller roughness in service which include electrochemical action and cavitation erosion while the process causes are the finish of a new propeller, unskilled repolishing and paint spatter or overspray during application. [P-01] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : พบบริบทในคลังข้อมูลที่ตรงกับไวพจน์ แต่ไม่ตรงกับศัพท์หลัก (Entry) ซึ่งเป็นการกำหนดโดยผู้-เชี่ยวชาญ และถือเป็นมาตรฐานในที่นี้ | |

| impact | TermPir-27 |
|---|---|
| แรงปะทะ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> ***Impact*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |

| |
|---|
| คำนิยาม : **แรงที่เกิดจากการปะทะ ชนกัน หรือ กระทบกัน โดยแรงอัดที่เกิดจากการปะทะของใบจักรกับวัตถุอื่น อาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ใบจักรแก่ใบจักรในรูปแบบต่าง ๆ คือ เกิดรอยร้าว ใบหัก ใบบิดงอ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กันความรุนแรงของแรงปะทะ** |
| บริบท : Hammering or other impact load must not be applied except for slight fairing of the propeller tips, as well as leading or trailing edge of the blade. [P-17] |
| คำอ้างอิง : - |
| หมายเหตุ : - |

| residual stress | TermPir-28 |
|---|---|
| ความเค้นตกค้าง | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> ***Residual Stress*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ความเค้นของที่เกิดจากการผลิตและการซ่อมใบจักร ซึ่งอาจสะสมมากขึ้นจนถึงจุดที่เนื้อวัสดุของใบจักรเกิดความล้าจนรับต่อไม่ได้ และเป็นสาเหตุให้ใบจักรเกิดรอยร้าวหรือหักได้** | |
| บริบท : Propellers made of these alloys should be stress relieved after they are repaired to reduce any residual stresses to safe levels before the propellers are placed in service. [P-22] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| bubbles | TermPir-29 |
|---|---|
| ฟองอากาศ | [ผู้เชี่ยวชาญ / วิเชียร ปิ่นกุลบุตร] |
| หมวดเรื่อง : Propeller -> Cause of Damages –> ***Bubbles*** | |
| ชนิดของคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : vapour ; cavities | |
| คำนิยาม : **ฟองอากาศขนาดเล็กจำนวนมากที่ขยายตัวในน้ำ เนื่องจากแรงดันน้ำลดลง ณ บริเวณที่ใบจักรหมุน และทำให้พื้นผิวใบจักรเป็นถูกกัดกร่อนเป็นโพรงเล็ก ๆ ตามแรงกระแทกของฟองอากาศที่ระเบิดมาโดน ซึ่งอาจมากจนใบจักรเกิดรอยร้าว และต่อมาอาจทำให้ใบหักได้** | |
| บริบท : Cavitation, the forming and bursting of vapour-filled cavities or bubbles, can occur as a result of pressure variations on the back of a propeller blade. [P-11] | |

| |
|---|
| คำอ้างอิง : - |
| หมายเหตุ : - |

| propeller drawings | TermPir-30 |
|---|---|
| แบบใบจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Inspection (Record) -> ***Propeller Drawings*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : drawings | |
| คำนิยาม : **แบบใบจักรโดยรวมหรือเฉพาะส่วน ที่เขียนลงบนกระดาษเป็นรูปสองมิติ ประกอบด้วยขนาดต่าง ๆ ของใบจักรอย่างละเอียด เพื่อใช้เป็นแม่แบบในการผลิตใบจักรและเป็นแนวทางในการซ่อมใบจักร รวมทั้งอาจเขียนขึ้นใหม่เพื่อแสดงส่วนที่เสียหายก่อนลงมือซ่อมใบจักร** | |
| บริบท : Back on deck, the damage found was compared to the original propeller drawings and an emergency repair proposal was made on site which was verified by the propeller manufacturer and approved as the correct and most efficient repair procedure. [P-05] | |
| คำอ้างอิง : identification mark ; mill sheet | |
| หมายเหตุ : - | |

| identification mark | TermPir-31 |
|---|---|
| มาร์คใบจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Inspection (Record) -> ***Identification Mark*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : identification marking | |
| คำนิยาม : **สัญลักษณ์เฉพาะที่เป็นตัวเลขและตัวอักษรของใบจักรแต่ละใบ ซึ่งผู้ผลิตใบจักรทำไว้อย่างถาวร เพื่อใช้ในการอ้างอิงหาข้อมูลของผู้ใช้งานหรือเป็นแนวทางในการซ่อมใบจักร** | |
| บริบท : The identification marks are to be transferred and maintained during the preparation of test specimens. [P-19] | |
| คำอ้างอิง : propeller drawings ; mill sheet | |
| หมายเหตุ : - | |

| mill sheet | TermPir-32 |
|---|---|
| ใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิต | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Inspection (Record) -> ***Mill Sheet*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : certificate | |
| คำนิยาม : **เอกสารเฉพาะของใบจักรแต่ละใบ ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตใบจักร ประกอบด้วยรายละเอียดด้านคุณสมบัติทางเคมีของวัสดุหรือโลหะผสมที่ใช้ทำใบจักรและคุณ-สมบัติทางกายภาพของใบจักร ซึ่งต่างเป็นคุณลักษณะของใบจักรที่จะเป็นแนวทางในการซ่อมใบจักรต่อไป** | |
| บริบท : Before making the above procedure, identification mark, mill sheet and drawing of the propeller are checked in order to make sure of the base metal. [P-23-Examination] | |
| คำอ้างอิง : propeller drawings ; identification mark | |
| หมายเหตุ : - | |

| chemical composition | TermPir-33 |
|---|---|
| ส่วนผสมทางเคมี | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Inspection (Record) -> ***Chemical Composition*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ค่าร้อยละของส่วนผสมที่เป็นธาตุต่าง ๆ ของโลหะผสมที่เป็นวัสดุของใบจักร ซึ่งเป็นคุณลักษณะของโลหะใบจักรที่จะเป็นแนวทางในการซ่อมโดยวิธีการเชื่อมต่อไป** | |
| บริบท : Before welding, the preliminary examination for base metal such as chemical composition or micro-structure and degree of damages should be carried out. [P-23-Welding] | |
| คำอ้างอิง : base metal | |
| หมายเหตุ : - | |

| visual inspection | TermPir-34 |
|---|---|
| การตรวจดู | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –>Inspection & Testing (General) -> ***Visual Inspection*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : visual examination | |

| |
|---|
| คำนิยาม : **การตรวจดูด้วยสายตาและบันทึกความเสียหายต่าง ๆ ของใบจักรก่อนซ่อม เพื่อเป็นแนวทางในการซ่อม และการตรวจสอบใบจักรหลังซ่อมเสร็จ โดยผู้ที่มีความรู้เรื่องรอยร้าว ใบหัก ใบบิดงอ และการกัดกร่อนของใบจักร** |
| บริบท : At the beginning of June a 270-metre vessel was at port in Dunkirk and Hydrex had been asked to carry out a visual inspection of the stern seal assembly, carry out propeller polishing and cleaning of the sea chest grids. [P-05] |
| คำอ้างอิง : - |
| หมายเหตุ : - |

| dye penetrant testing | TermPir-35 |
|---|---|
| การใช้น้ำยาย้อมตรวจรอยร้าว | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Inspection & Testing (Crack) -> ***Dye Penetrant Testing*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์: dye penetrant test ; liquid dye penetrant test ; dye-penetrant ; dye penetrant inspection | |
| คำนิยาม : **การตรวจและบันทึกความเสียหายที่เป็นรอยร้าวของพื้นผิวใบจักรก่อนซ่อม เพื่อเป็นแนวทางในการซ่อม และการตรวจสอบบริเวณรอยร้าวเดิมหลังการซ่อมเสร็จแล้ว โดยการใช้น้ำยาย้อมที่มีสีสะดุดตาและสามารถซึมแทรกเข้าไปในโลหะบริเวณที่มีรอยร้าวได้ดี แสดงให้เห็นถึงรอยร้าวต่าง ๆ บนพื้นผิว** | |
| บริบท: The damaged propeller is generally examined by visual inspection at her dry dock, and sometimes the method of dye penetrant testing is engaged for this purpose, if necessary, in order to detect the penetration against surface defect or not. [P-23-Examination] | |
| คำอ้างอิง : fluorescent penetrant testing ; ultrasonic testing ; radiographic testing | |
| หมายเหตุ : - | |

| fluorescent penetrant testing | TermPir-36 |
|---|---|
| การใช้น้ำยาฟลูออเรสเซนซ์ตรวจรอยร้าว | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Inspection & Testing (Crack) -> ***Fluorescent Penetrant Testing*** | |
| ชนิดของคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : fluorescent penetrant inspection | |

| |
|---|
| คำนิยาม : **การตรวจและบันทึกความเสียหายที่เป็นรอยร้าวของพื้นผิวใบจักรก่อนซ่อม เพื่อเป็นแนวทางในการซ่อม และการตรวจสอบบริเวณรอยร้าวเดิมหลังการซ่อมเสร็จแล้ว โดยการใช้น้ำยาที่วาวแสงในที่มืดและสามารถซึมแทรกเข้าไปในโลหะบริเวณที่มีรอยร้าวได้ดีมาก แสดงให้เห็นถึงรอยร้าวที่เล็ก ๆ หรือรอยร้าวที่กินเข้าไปลึกได้** |
| บริบท : Dye penetrant testing is to be done in every step of procedure, and also fluorescent penetrant testing is to be applied for detect of hair crack on the blade surfaces, if necessary. [P-23-Outline] |
| คำอ้างอิง : dye penetrant testing ; ultrasonic testing ; radiographic testing |
| หมายเหตุ : - |

| ultrasonic testing | TermPir-37 |
|---|---|
| การตรวจรอยร้าวด้วยคลื่นความถี่สูง | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Testing (Crack) -> ***Ultrasonic Testing*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : ultrasonic inspection ; ultrasonic examination | |
| คำนิยาม : **การตรวจสอบหลังจากซ่อมใบจักร เพื่อหารอยร้าวหรือความเสียหายอื่น ๆ ของเนื้อวัสดุใบจักรที่มองไม่เห็นจากพื้นผิวภายนอก โดยการส่งและรับคลื่นความถี่สูงเหนือเสียงผ่านบริเวณของใบจักรที่จะทดสอบ และถ้าเนื้อวัสดุภายในมีความเสียหาย สัญญาณคลื่นความถี่จะสะท้อนกลับ** | |
| บริบท : As a general rule, ultrasonic testing of Mn-bronze and NiMn-bronze is not feasible, due to the high damping capacity of these materials. For NiAl bronze and MnAl-bronze, ultrasonic inspection of subsurface defects is possible. [P-18] | |
| คำอ้างอิง : dye penetrant testing ; fluorescent penetrant testing ; radiographic testing | |
| หมายเหตุ : - | |

| radiographic testing | TermPir-38 |
|---|---|
| การตรวจรอยร้าวด้วยรังสี | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Testing (Crack) -> ***Radiographic Testing*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : radiography ; radiographic inspection ; radiographic examination | |

| |
|---|
| คำนิยาม : □**ารตรวจสอบหลังจากซ่อมใบจักร เพื่อหารอยร้าวหรือความเสียหายอื่น ๆ ของเนื้อวัสดุใบจักรที่มองไม่เห็นจากพื้นผิวภายนอก โดยการถ่ายภาพรังสีเอกซ์หรือรังสีแกมมาให้ทะลุผ่านที่บริเวณของใบจักรที่จะทดสอบ และแสดงความเสียหายเป็นรูปร่างเงาบนแผ่นฟิลม์หรือแผ่นฉากหลัง** |
| บริบท : The area is to be checked by dye penetrant or radiographic inspection, if necessary. [P-23-Outline] |
| คำอ้างอิง : dye penetrant testing ; fluorescent penetrant testing ; ultrasonic testing |
| หมายเหตุ : พบบริบทในคลังข้อมูลที่ตรงกับไวพจน์ แต่ไม่ตรงกับศัพท์หลัก (Entry) ซึ่งเป็นการกำหนดโดยผู้-เชี่ยวชาญ และถือเป็นมาตรฐานในที่นี้ |

| dimensional inspection | TermPir-39 |
|---|---|
| การวัดขนาด | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Testing (General) -> ***Dimensional Inspection*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : dimensional check | |
| คำนิยาม : **การตรวจสอบหลังจากซ่อมใบจักร โดยการวัดขนาดต่าง ๆ ของใบจักร ซึ่งประกอบด้วย การวัดค่าพิตช์ การวัดความหนาใบ การวัดความกว้างใบ การวัดความเอนใบ การวัดสกรูว์แบ็กของใบ และการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของใบจักร เพื่อรับรองความถูกต้องได้ดุลของใบจักร หรือแก้ไขจนได้ขนาดที่ถูกต้อง** | |
| บริบท : The measurement of dimensional accuracy is the responsibility of the manufacturer but the report on dimensional inspection is to be presented to the Surveyor who may require checks to be made and to witness such checks. [P-19] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| static balancing | TermPir-40 |
|---|---|
| การถ่วงหาศูนย์ใบจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Testing (General) -> ***Static Balancing*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : static balancing test ; statically balance (คำกริยา) | |

| |
|---|
| คำนิยาม : **การตรวจสอบหลังจากซ่อมใบจักร โดยการหาถ่วงน้ำหนักและเหวี่ยงหาศูนย์ของใบจักรทีละใบ เพื่อปรับแต่งจนน้ำหนักกระจายไปที่แต่ละใบเท่า ๆ กัน และใบจักรไม่สั่นเมื่อนำไปติดตั้งใช้งานกับเรือ** |
| บริบท : The finished propeller and the blades of controllable pitch propellers and vane wheels are required to undergo static balancing. [P-30] |
| คำอ้างอิง : - |
| หมายเหตุ : - |

| hot straightening | TermPir-41 |
|---|---|
| การดัดโดยใช้ความร้อน | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (Bending of Blade) -> Repairing -> ***Hot Straightening*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : hot fairing | |
| คำนิยาม : **การซ่อมดัดใบจักรที่เสียหายใบบิดงอมากกว่าขอบใบ โดยการให้ความร้อนอย่างช้า ๆ และทั่วถึง จนสูงถึง 500-900 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับชนิดโลหะผสมของใบจักร จากนั้นควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ระหว่างการดัด และค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงอย่างช้า ๆ เมื่อดัดเสร็จแล้ว** | |
| บริบท : In case of hot straightening much attention should be paid for temperature control. [P-23-Outline] | |
| คำอ้างอิง : cold straightening | |
| หมายเหตุ : - | |

| cold straightening | TermPir-42 |
|---|---|
| การดัดโดยไม่ใช้ความร้อน | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (Bending of Blade) -> Repairing -> ***Cold Straightening*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : cold fairing | |
| คำนิยาม : **การซ่อมดัดใบจักรที่เสียหายใบบิดงอบริเวณขอบใบ โดยการให้ความร้อนอย่างช้า ๆ และทั่วถึง ไม่เกิน 200 องศาเซลเซียส จากนั้นควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ระหว่างการดัด และค่อย ๆ ลดอุณหภูมิลงอย่างช้า ๆ เมื่อดัดเสร็จแล้ว** | |

| |
|---|
| บริบท : Cold straightening (straightening at a temperature below 205 C (400 F)) by means of dynamic loads should be used only in making minor straightening repairs at the tips or the thin edges of Mn bronze, NiMn bronze or NiAl bronze blades. [P-22] |
| คำอ้างอิง : hot straightening |
| หมายเหตุ : - |

| grinding | TermPir-43 |
|---|---|
| การเจียระไน | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (General) -> Repairing -> ***Grinding*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : grind (คำกริยา) | |
| คำนิยาม : **วิธีซ่อมใบจักรที่พื้นผิวถูกกัดกร่อนหรือมีรอยร้าวเพียงตื้น ๆ หรือบริเวณขอบหรือปลายใบเสียหายเพียงเล็กน้อย และวิธีเตรียมพื้นผิวใบจักรก่อนเพื่อให้เชื่อมติดและหลังการเชื่อมด้วยเครื่องสำหรับเจียระไน เพื่อให้พื้นผิวของใบจักรเรียบเสมอกันกับพื้นผิวใบจักร** | |
| บริบท : As a general rule, when defects or cracks are found on a propeller, they should rather be reconditioned either by chipping or by grinding in preference to having them reconditioned by welding. [P-17] | |
| คำอ้างอิง : polishing | |
| หมายเหตุ : - | |

| polishing | TermPir-44 |
|---|---|
| การขัด | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (General) -> Repairing -> ***Polishing*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : polish (คำกริยา) | |
| คำนิยาม : **วิธีซ่อมพื้นผิวใบจักรที่ขรุขระไม่เรียบเนียน เนื่องจากการกัดกร่อนหรือหินปูน รวมทั้งจากการซ่อมโดยการเชื่อมและการเจียระไน โดยการใช้สารขัดถูหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อทำให้พื้นผิวของใบจักรสะอาดเรียบเนียน หรือรอยเชื่อมเรียบเนียนเสมอกันกับพื้นผิวใบจักร** | |
| บริบท : According to the developers, blade-roughness values found equivalent to 8 microns Ra or more should be treated by polishing. [P-01] | |

| |
|---|
| คำอ้างอิง : grinding |
| หมายเหตุ : - |

| cutting | TermPir-45 |
|---|---|
| การตัด | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (Blade Missing / Cracking) -> Repairing -> ***Cutting*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : cropping ; cut (คำกริยา) ; crop (คำกริยา) | |
| คำนิยาม : **วิธีการการซ่อมใบจักรที่มีรอยร้าวหรือรอยกัดกร่อนลึก หรือเมื่อใบหักบริเวณขอบหรือปลายใบ โดยการตัดส่วนที่เสียหายออก เพื่อเจียระไนและ/หรือเชื่อมในขั้นตอนการซ่อมต่อไป** | |
| บริบท : With cutting, a small amount of trailing edge material is removed and the edge re-ground. [P-05] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

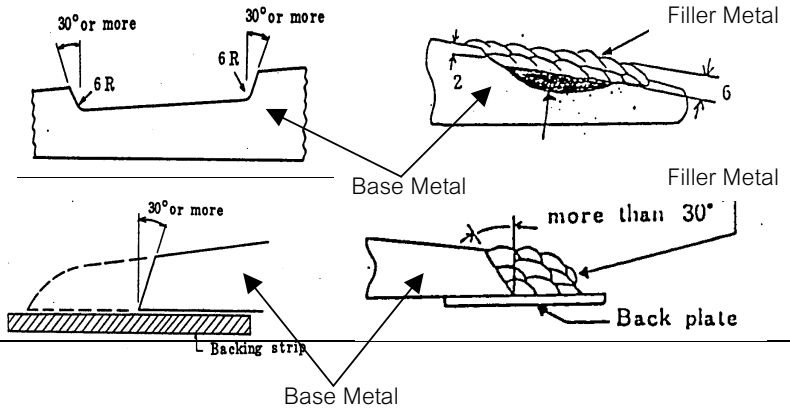
| stress relief heat treatment | TermPir-46 |
|---|---|
| การอบเพื่อลดความเค้น | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages -> Repairing (Straightening / Welding) -> ***Stress Relief Heat Treatment*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : heat treatment for stress relief ; stress-relieving heat treatment ; heat treatment for stress-relieving ; stress relief heat treat (คำกริยา) | |
| คำนิยาม : **กระบวนการสำคัญหลังการเชื่อมและการดัดใบจักร โดยการใช้ความร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิไว้อย่างเหมาะสมกับวัสดุใบจักร เพื่อลดความเค้นที่ตกค้างจากการซ่อม รวมทั้งลดการเกิดรอยร้าวจากการผุกร่อนของเนื้อวัสดุใบจักร ซึ่งเกิดจากวัสดุโลหะผสมของใบจักรการทำปฏิกิริยากับน้ำทะเล** | |
| บริบท : Stress relief heat treatment is to be carried out, where possible, in furnaces having suitable atmosphere and temperature control. [P-19] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| welding | TermPir-47 |
|---|---|
| การเชื่อม | [ผู้เชี่ยวชาญ / ราชบัณฑิตยสถาน] |
| หมวดเรื่อง :<br>Propeller –> Damages (Blade Missing / Cracking / Cavitation-Erosion / Corrosion) -><br>Repairing -> ***Welding***<br>หรือ<br>Propeller –> Repairing (Cutting) -> Repairing -> ***Welding*** / Grinding | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : welding repair ; welding work ; weld (คำกริยา) | |
| คำนิยาม : **วิธีการการซ่อมใบจักรที่มีรอยร้าวหรือรอยกัดกร่อน รวมทั้งเมื่อมีบางส่วนของใบหักหายไป โดยการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (การเชื่อมมิก) หรือการเชื่อมอาร์กทังสเตนแก๊สคลุม (การเชื่อมทิก) ซึ่งต้องมีเตรียมพื้นผิวบริเวณของใบจักรที่จะเชื่อมให้เรียบเพื่อให้เชื่อมเข้าเป็นเนื้อเดียวกับเนื้อใบจักรได้อย่างสนิท และปรับอุณหภูมิของใบจักรให้เหมาะสมเพื่อป้องกันความเค้นตกค้าง** | |
| บริบท : When carrying out repairs by welding, the casting defects or cracks in the damaged part of the propeller should be removed completely before welding. [P-17] | |
| คำอ้างอิง : - | |
| หมายเหตุ : - | |

| build-up welding | TermPir-48 |
|---|---|
| การเชื่อมพอก | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง :<br>Propeller –> Damages (Blade Missing / Cracking / Cavitation-Erosion / Corrosion) -><br>Repair by Welding -> ***Build-up Welding*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : built-up by welding ; building-up by welding | |
| คำนิยาม : **การเชื่อมเพื่อซ่อมใบจักรที่ใช้วิธีพอกเติมโลหะผสมที่เป็นลวดเชื่อม ให้เข้ากับเนื้อวัสดุใบจักรที่ขาดหักหายไป ถูกกัดกร่อน หรือมีรอยร้าว ซึ่งต้องเตรียมพื้นผิวโดยการเจียระไนส่วนที่เสียหายออก แล้วเจียระไนร่องเชื่อมเป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา หรือตัดใบเหนือส่วนที่เสียหายออก แล้วเจียระไนร่องเชื่อมเป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา พร้อมกับนำแผ่นโลหะยึดด้านล่างไว้ด้วย** | |

บริบท : Damaged areas are to be chipped out to the sound base metal, and filled up with build-up welding by using the special filler metal, which has better erosion resistance than base metal. [P-23-Welding]

คำอ้างอิง : butt welding




รูปประกอบ: รูปที่ 10: การเตรียมพื้นผิวและการเชื่อมพอก

หมายเหตุ : -

| butt welding | TermPir-49 |
|---|---|
| การเชื่อมต่อ | [ผู้เชี่ยวชาญ] |

หมวดเรื่อง :

Propeller –> Damages (Blade Missing / Cracking) -> Repair by Welding -> ***Butt Welding***

ชนิดคำ : คำนาม

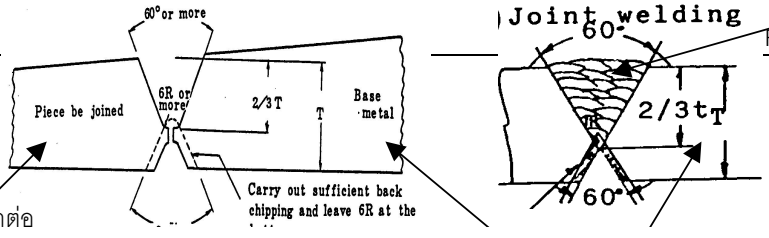
ไวพจน์ : -

คำนิยาม : **การเชื่อมเพื่อซ่อมใบจักรแบบหนึ่ง ที่ใช้วิธีนำชิ้นโลหะผสม ซึ่งหล่อหรือตัดเป็นท่อนชิ้นใหม่ มาเชื่อมต่อให้เข้ากับใบจักรแทนส่วนใบที่หักหายไปหรือต้องตัดทิ้งไปเนื่องจากมีรอยร้าวลึกเข้ามาจากขอบใบ โดยก่อนการเชื่อมต่อจะต้องตัดใบเหนือส่วนที่เสียหายออกและเจียระไนร่องเชื่อมเป็นมุมตัวอักษรวี ( V ) ทั้งด้านบนและด้านล่าง ให้ได้ขนาดมุมไม่ต่ำกว่า 60 องศา**

บริบท : Butt-welding works shall be carried out in flat base after dismounting from the tail-shaft. [P-23-Kind]

คำอ้างอิง : build-up welding

รูปประกอบ




ชิ้นที่นำมาต่อ

| |
|---|
| หมายเหตุ : - |

| base metal | TermPir-50 |
|---|---|
| โลหะใบจักร | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (Blade Missing / Cracking / Cavitation-Erosion / Corrosion) -> Repair by Welding (Build-up Welding / Butt Welding) -> ***Base Metal*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ชนิดของโลหะผสมของใบจักรที่ถูกซ่อมโดยการตัดและเชื่อม ที่มีรายละเอียดของส่วนผสมทางเคมีและโครงสร้างจุลภาค เฉพาะของโลหะผสมชนิดนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นข้อกำหนดในการเลือกวัสดุที่จะมาเชื่อมส่วนที่เสียหาย** | |
| บริบท : The fillers used must result in a weld metal with mechanical characteristics matching those of the base metal and possessing sufficient corrosion resistance in seawater. [P-21] | |
| คำอ้างอิง : filler metal | |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 10 และ 11 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-48 และ TermPir-49 | |
| หมายเหตุ : - | |

| filler metal | TermPir-51 |
|---|---|
| โลหะลวดเชื่อม | [ผู้เชี่ยวชาญ] |
| หมวดเรื่อง : Propeller –> Damages (Blade Missing / Cracking / Cavitation-Erosion / Corrosion) -> Repair by Welding (Build-up Welding / Butt Welding) -> ***Filler Metal*** | |
| ชนิดคำ : คำนาม | |
| ไวพจน์ : - | |
| คำนิยาม : **ลวดเชื่อมที่นำมาซ่อมใบจักร ซึ่งเป็นวัสดุโลหะผสมที่มีคุณสมบัติตรงหรือเหมาะสมกับวัสดุโลหะผสมของใบจักร โดยนำมาหลอมละลายหรือเชื่อมฝากกับรอย-ต่อใบจักรบริเวณที่เสียหาย** | |
| บริบท : Repair of Cavitation Erosion: Damaged areas are to be chipped out to the sound base metal, and filled up with built-up welding by using the special filler metal, which has better erosion resistance than base metal. [P-23-Welding] | |
| คำอ้างอิง : base metal | |
| รูปประกอบ: ดูรูปที่ 10 และ 11 ที่บันทึกศัพท์ TermPir-48 และ TermPir-49 | |
| หมายเหตุ : - | |

# ดัชนีคำศัพท์


-A-

| | | |
|---|---|---|
| Al-bronze | ExPir-19 | TermPir-19 |
| Aluminium bronze | ExPir-19 | TermPir-19 |
| Aluminum bronze | ExPir-19 | TermPir-19 |

-B-

| | | |
|---|---|---|
| Base metal | ExPir-50 | TermPir-50 |
| Bending of blade | ExPir-23 | TermPir-23 |
| Bent blade | ExPir-23 | TermPir-23 |
| Blade missing | ExPir-22 | TermPir-22 |
| Blade root | ExPir-16 | TermPir-16 |
| Blade thickness | ExPir-18 | TermPir-18 |
| Blade tip | ExPir-17 | TermPir-17 |
| Broken blade | ExPir-22 | TermPir-22 |
| Bubbles | ExPir-29 | TermPir-29 |
| Building-up by welding | ExPir-48 | TermPir-48 |
| Build-up welding | ExPir-48 | TermPir-48 |
| Built-up by welding | ExPir-48 | TermPir-48 |
| Butt welding | ExPir-49 | TermPir-49 |

-C-

| | | |
|---|---|---|
| Cavitation | ExPir-24 | TermPir-24 |
| Cavitation-erosion | ExPir-24 | TermPir-24 |
| Cavities | ExPir-29 | TermPir-29 |
| Certificate | ExPir-32 | TermPir-32 |
| Chemical composition | ExPir-33 | TermPir-33 |
| Cold fairing | ExPir-42 | TermPir-42 |
| Cold straightening | ExPir-42 | TermPir-42 |

| | | |
|---|---|---|
| Controllable pitch propeller | ExPir-08 | TermPir-08 |
| Conventional propeller | ExPir-06 | TermPir-06 |
| Corrosion | ExPir-25 | TermPir-25 |
| CPP | ExPir-08 | TermPir-08 |
| Cracking | ExPir-21 | TermPir-21 |
| Cracks | ExPir-21 | TermPir-21 |
| Crop | ExPir-45 | TermPir-45 |
| Cropping | ExPir-45 | TermPir-45 |
| Cut | ExPir-45 | TermPir-45 |
| Cutting | ExPir-45 | TermPir-45 |

-D-

| | | |
|---|---|---|
| Dimensional check | ExPir-39 | TermPir-39 |
| Dimensional inspection | ExPir-39 | TermPir-39 |
| Drawings | ExPir-30 | TermPir-30 |
| Dye penetrant | ExPir-35 | TermPir-35 |
| Dye penetrant test | ExPir-35 | TermPir-35 |
| Dye penetrant inspection | ExPir-35 | TermPir-35 |
| Dye penetrant testing | ExPir-35 | TermPir-35 |

-E-

| | | |
|---|---|---|
| Electrochemical action | ExPir-26 | TermPir-26 |
| Electrochemical attack | ExPir-26 | TermPir-26 |
| Electrochemical reaction | ExPir-26 | TermPir-26 |

-F-

| | | |
|---|---|---|
| Filler metal | ExPir-51 | TermPir-51 |
| Fixed pitch propeller | ExPir-05 | TermPir-05 |
| Fluorescent penetrant testing | ExPir-36 | TermPir-36 |
| FPP | ExPir-05 | TermPir-05 |

-G-

| | | |
|---|---|---|
| Grind | ExPir-43 | TermPir-43 |
| Grinding | ExPir-43 | TermPir-43 |

-H-

| | | |
|---|---|---|
| Heat treatment for stress relief | ExPir-46 | TermPir-46 |
| Heat treatment for stress-relieving | ExPir-46 | TermPir-46 |
| High skew propeller | ExPir-07 | TermPir-07 |
| Highly skewed propeller | ExPir-07 | TermPir-07 |
| Hot fairing | ExPir-41 | TermPir-41 |
| Hot straightening | ExPir-41 | TermPir-41 |

-I-

| | | |
|---|---|---|
| Identification mark | ExPir-31 | TermPir-31 |
| Identification marking | ExPir-31 | TermPir-31 |
| Impact | ExPir-27 | TermPir-27 |

-K-

| | | |
|---|---|---|
| Keyway | ExPir-14 | TermPir-14 |

-L-

| | | |
|---|---|---|
| Leading edge | ExPir-11 | TermPir-11 |
| Liquid dye penetrant test | ExPir-35 | TermPir-35 |

-M-

| | | |
|---|---|---|
| Machinery | ExPir-02 | TermPir-02 |
| Manganese bronze | ExPir-20 | TermPir-20 |
| Marine engineering | ExPir-01 | TermPir-01 |
| Mill sheet | ExPir-31 | TermPir-31 |
| Mn-brass | ExPir-20 | TermPir-20 |

| | | |
|---|---|---|
| Mn-bronze | ExPir-20 | TermPir-20 |

-N-

| | | |
|---|---|---|
| Ni-Al-bronze | ExPir-19 | TermPir-19 |
| NiMn-bronze | ExPir-20 | TermPir-20 |
| Non-skewed propeller | ExPir-06 | TermPir-06 |

-P-

| | | |
|---|---|---|
| Polish | ExPir-43 | TermPir-43 |
| Polishing | ExPir-43 | TermPir-43 |
| Pressure face | ExPir-09 | TermPir-09 |
| Pressure side | ExPir-09 | TermPir-09 |
| Prop | ExPir-04 | TermPir-04 |
| Propeller boss | ExPir-13 | TermPir-13 |
| Propeller drawings | ExPir-29 | TermPir-29 |
| Propeller hub | ExPir-13 | TermPir-13 |
| Propeller shaft | ExPir-15 | TermPir-15 |
| Propeller | ExPir-04 | TermPir-04 |
| Propulsion | ExPir-03 | TermPir-03 |

-R-

| | | |
|---|---|---|
| Radiographic examination | ExPir-37 | TermPir-37 |
| Radiographic inspection | ExPir-37 | TermPir-37 |
| Radiographic testing | ExPir-37 | TermPir-37 |
| Radiography | ExPir-37 | TermPir-37 |
| Residual stress | ExPir-27 | TermPir-27 |

-S-

| | | |
|---|---|---|
| Screw propeller | ExPir-04 | TermPir-04 |
| Skewed propeller | ExPir-07 | TermPir-07 |

| | | |
|---|---|---|
| Static balancing test | ExPir-39 | TermPir-39 |
| Static balancing | ExPir-39 | TermPir-39 |
| Statically balance | ExPir-39 | TermPir-39 |
| Stress relief heat treat | ExPir-45 | TermPir-45 |
| Stress relief heat treatment | ExPir-45 | TermPir-45 |
| Stress-relieving heat treatment | ExPir-45 | TermPir-45 |
| Suction face | ExPir-10 | TermPir-10 |
| Suction side | ExPir-10 | TermPir-10 |

-T-

| | | |
|---|---|---|
| Tail shaft | ExPir-15 | TermPir-15 |
| Trailing edge | ExPir-12 | TermPir-12 |

-U-

| | | |
|---|---|---|
| Ultrasonic examination | ExPir-36 | TermPir-36 |
| Ultrasonic inspection | ExPir-36 | TermPir-36 |
| Ultrasonic testing | ExPir-36 | TermPir-36 |

-V-

| | | |
|---|---|---|
| Vapour | ExPir-28 | TermPir-28 |
| Visual examination | ExPir-33 | TermPir-33 |
| Visual inspection | ExPir-33 | TermPir-33 |

-W-

| | | |
|---|---|---|
| Weld | ExPir-46 | TermPir-46 |
| Welding repair | ExPir-46 | TermPir-46 |
| Welding work | ExPir-46 | TermPir-46 |
| Welding | ExPir-46 | TermPir-46 |

# ดัชนีรูปประกอบคำศัพท์


| | | |
|---|---|---|
| รูปที่ 1: ใบจักรเรือ | ExPir-04 | TermPir-04 |
| รูปที่ 2: ใบจักรเรือ FPP | ExPir-05 | TermPir-05 |
| รูปที่ 3: ใบจักรแบบบิดโค้งและแบบธรรมดา | ExPir-06 | TermPir-06 |
| รูปที่ 4: ใบจักรเรือ CPP | ExPir-08 | TermPir-08 |
| รูปที่ 5: ส่วนประกอบของใบจักร (1) | ExPir-09 | TermPir-09 |
| รูปที่ 6: ส่วนประกอบของใบจักร (2) | ExPir-13 | TermPir-13 |
| รูปที่ 7: ส่วนประกอบของใบจักร (3) | ExPir-14 | TermPir-14 |
| รูปที่ 8: ส่วนประกอบของใบจักร (4) | ExPir-16 | TermPir-16 |
| รูปที่ 9: ความหนาของใบจักร ณ หน้าตัดต่างๆ | ExPir-18 | TermPir-18 |
| รูปที่ 10: การเตรียมพื้นผิวและการเชื่อมพอก | ExPir-49 | TermPir-49 |
| รูปที่ 11: การเตรียมพื้นผิวและการเชื่อมต่อ | ExPir-50 | TermPir-50 |