

กองผลิต

๒๗ ตุลาคม ๒๕๒๔

เรื่อง แนวทางในการควบคุมคุณภาพงานซ่อมและสร้างเรือ

เรียน ผจก.

กระผมได้แปลและเรียบเรียงเอกสารเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพงานตัวเรือ จาก Quality Control (Hull Part) ของ IHI ซึ่งได้รับการรับรองจากสถาบันการประกัน ภัยทางทะเลทุกสถาบันแล้ว ตามรายละเอียดที่แนบมา ซึ่ง น.ท.บรรยงค์ ฯ และ น.อ.วิจิตร ฯ ได้ร่วมกันตรวจแก้แล้ว เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นแนวทางสำหรับควบคุมคุณภาพของ งาน ซ่อม-สร้างเรือของบริษัทฯ ได้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาหากเห็นชอบด้วย เห็นสมควรจัดพิมพ์ เพื่อแจกจ่าย ใ้ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อรับทราบและดำเนินการต่อไป คือ

๑. กองผลิต
๒. กองแผน
๓. ผู้รับเหมา (ช่างประกอบ และช่างเชื่อม)
๔. ลูกจ้างของบริษัทฯ

น.ท.จรินทร์ บุรานนท์

(จรินทร์ บุรานนท์)

อนุมัติดำเนินการต่อไปได้

น.อ.ปรุง เป็ลียนประสิทธิ์

ผจก.

๒๗ ต.ค. ๒๕

วิธีการต่อเรือ มาตรฐานการตรวจ มาตรฐานการควบคุมคุณภาพ

(ส่วนที่เป็นตัวเรือ)

ไอ. เอช. ไอ.

มิถุนายน ๒๕๒๒

อิชิกาวาจิมา ฮาริมา เฮฟวี่อินดัสตรี โค.

โตเกียว ประเทศญี่ปุ่น

แปลและเรียบเรียงโดย

น.ท. จรินทร์ บุรานนท์

นายช่างกองผลิต

บ. อู่กรุงเทพ จำกัด

๑๒ ต.ค. ๒๕

## คำนำ

เรือที่ต่อใหม่ทั้งหมด อู๋ ไอ เอ็ช ไอ กูเว จะต้องต่อเรือ และตรวจสอบ ตาม  
"มาตรฐานการควบคุมคุณภาพ"  
มาตรฐานนี้ไว้สำหรับ ช่วย "กรรมวิธีต่อเรือ และมาตรฐานการตรวจสอบ" ซึ่ง  
ไอ เอ็ช ไอ เป็นผู้กำหนดขึ้น

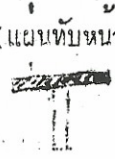
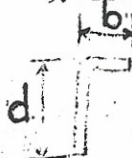
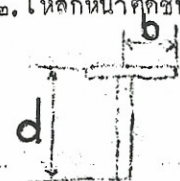

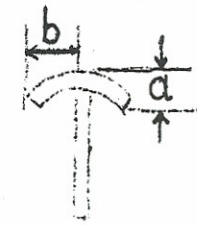
## สารบัญ

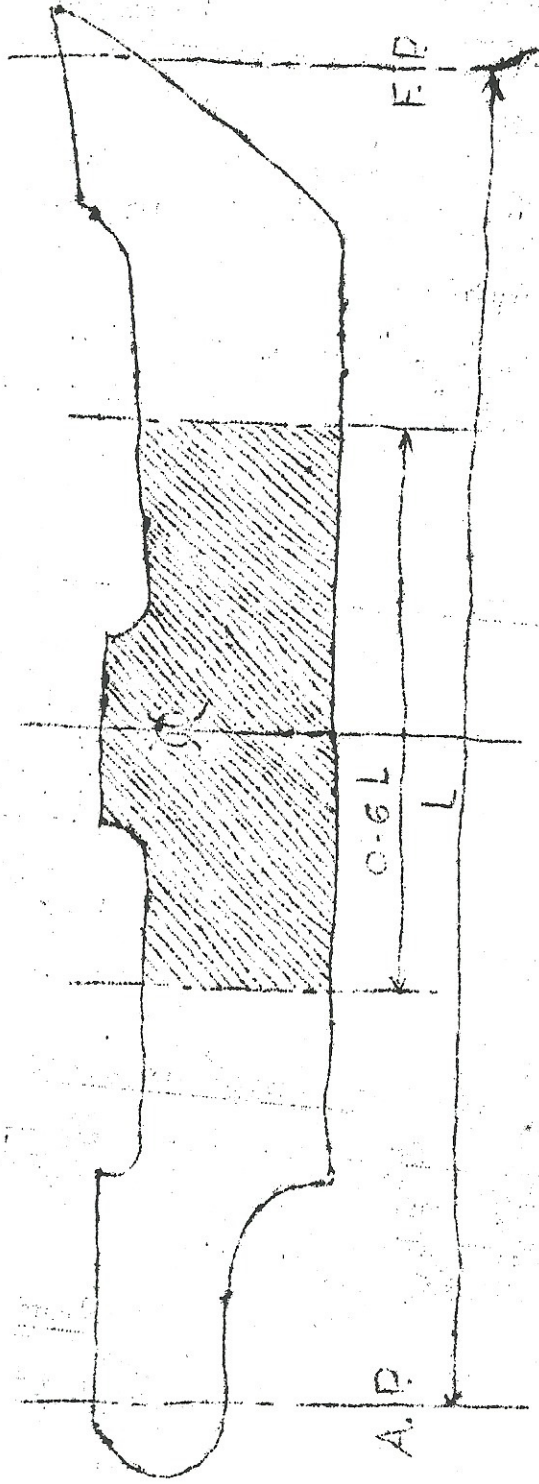
การตัดควยแกส (การเซาะ)	๑
การประกอบตัวเรือ	๒
การฝึกแนวศูนย์ ในการต่อชน	๓
การฝึกแนวศูนย์ ในการต่อคั้งฉาก	๓
ระยะทางระหว่างแนวต่อชน	๔
ระยะทางระหว่างการต่อรูปตัว T และการกินลึกในการเชื่อม	๕
ระยะทางระหว่างการต่อชน	๖
ระยะทางของการต่อชนระหว่าง บีมกับกง	๖
ความกว้างของการต่อชน	๖
รอยแหว่งของ เบื้องาน ในการเชื่อม	๘
รูปร่างของ บีม ในการเชื่อม	๘
ลักษณะการเชื่อมแบบอื่น ๆ	๙
ลักษณะการ แอนตัว	๑๐
ลักษณะการบิดเบี้ยว และความตรง (ของส่วนที่เป็นความโค้ง)	๑๑
วิธีให้ความร้อนเป็นแนว	๑๑

การตัดควยแกส (การเจาะ การตัดขอบแผ่นเหล็ก)

รายการ	ชี้แจงจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
๑. <u>ขอบเปิด</u>		
๑. ขอบบนของ เชียร์สเตรค	○	ในกรณีที่จะต้องให้เรียบโดยการเจียรระไน ให้เชื่อมเสริมเนื้อขึ้นมา
๒. ความแข็งแรงของ เด็ค ระหว่าง ๐.๖ <del>๖</del> และขอบเปิดของ แผ่นเหล็กเปลือกเรือ	"	
๓. ส่วนของความแข็งแรงตามแนว ทางยาว (ส่วนเมน)	"	
๔. ส่วนของความแข็งแรงตามทางยาว และทางขวาง	๑	
๕. อื่น ๆ	๑	
๒. <u>ร่องของแนวเชื่อม</u>		
๑. แผ่นเหล็กตัวเรือและอัปเปอร์เด็ค ระหว่าง ๐.๖ <del>๖</del>	๒	(ตัดขอบแผ่นเหล็กเพื่อเชื่อมให้ติดกัน) การเจาะจะต้องเตรียมโดยการ เจียรระไน หรือเจาะด้วยคาร์บอน
๒. อื่น ๆ	๑	

การประกอบตัวเรือ

รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับ	หมายเหตุ
<p>๑. <u>ขนาดของส่วนประกอบโครงสร้าง</u></p> <p>๑. ส่วนประกอบทั่ว ๆ ไป เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดที่ถูกต้อง</p> <p>๒. โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความลึกของฟลอร์และเกอร์เคอร์ของคัมเบ็คบอตทอม เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดที่ถูกต้อง</p> <p>๓. ความกว้างของแผนทับหน้า เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดที่ถูกต้อง</p>	<p>๑</p> <p>± ๕.๐</p> <p>± ๔.๐</p> <p>- ๓.๐ ~ + ๔.๐</p>	<p>(แผนทับหน้า)</p> 
<p>๒. <u>ขนาด</u></p> <p>๑. รอยตัดของโครงสร้างชนิดพับปีก</p>  <p>(โครงสร้างชนิดพับปีก, เหล็กหน้าตัดชนิดพับปีก)</p> <p>๒. เหล็กหน้าตัดชนิดสร้างขึ้นเอง</p>  <p>เหล็กหน้าตัดชนิดสร้างขึ้นเอง</p>	<p>b: ± ๕.๐</p> <p>d: ± ๕.๐</p> <p>(d: ± ๓.๐)</p> <p>b: ความกว้างที่กะไว้เกิน -๒</p> <p>d: ความลึกที่กะไว้เกิน ± ๒</p>	<p>ในวงเล็บหมายถึงเมื่อต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ (เช่นส่วนประกอบตามแนวทแยงยาว)</p>
<p>๓. <u>แองเกิ้ล (มม)</u></p> <p>๑. รอยตัดของเหล็กหน้าตัดชนิดพับปีก</p> <p>แบบตัวแอก</p>  <p>๒. รอยตัดที่เสริมสร้างขึ้นเองชนิดรูปตัวที</p> 	<p>± 4.5 / 100</p> <p><math>a \leq \pm (a - \frac{b}{100})</math></p>	<p>เมื่อเทียบกับแบบ</p>

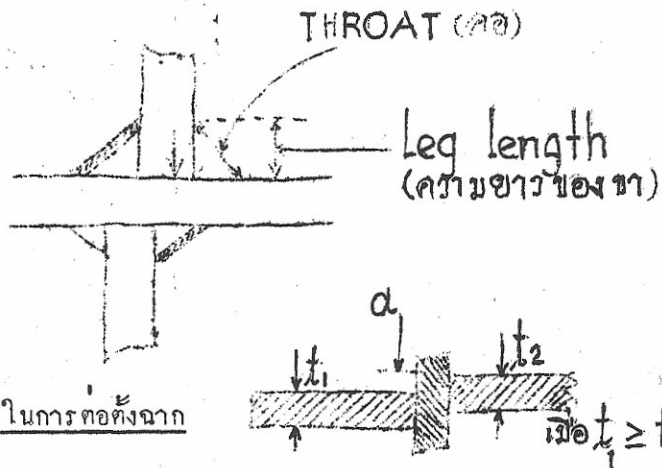


790 NEW DIMENSION

การฝึกแนวศูนย์ ในการตอชน



รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
๑. แฉนเป็ลือกเรือ (แฉนตัวเรือตอนทอเรือลางสุด แฉนขาง แฉนคาคฟารเรือ และสวณ ประกอบเสริมค้ำตั้งตามยาว	$a \leq 0.15t$ (สูงสุค = ๓.๐)	๑. ถ้าฝึกศูนย์เกินกว่า เกณฑที่ยอมไคจะ ทอองปรับแคงศูนย์ใหม่
๒. แฉนฝาผนังกันห้องและสวณประกอบ ภายใน รวมทั้งแฉนทับหนา	$a \leq 0.2t$ (สูงสุค = ๓.๐)	๒. ถ้าฝึกศูนย์เกินกว่า เกณฑที่ยอมไคจะ ทอองเชื่อมเสริมแนวเข้าไปอีก หรือ จะทอองปรับแคงศูนย์ใหม่ หลังจาก ไคปรึกษาตกลงกันระหว่างผู้สร้าง เจ้าของเรือ และตัวแทนสมาคม



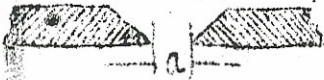

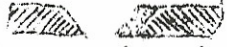
รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
๑. สำหรับสวณโครงสร้างใหญ่ ๆ ที่สำคัญ	ในกรณีของ ๑) $\frac{1}{2}t_2 \geq a > \frac{1}{3}t_2$ ๒) $a > \frac{1}{2}t_2$	เมื่อ เกินเกณฑที่ยอมไคจะทออง ปฏิบัติ ดังตอไปนี้ ๑. เชื่อมเสริมในหระยะโคนขาของ แนวเชื่อมให้หนาขึ้นอีก ๑๐% ๒. สวณประกอบจะทออง ปรับแคงศูนย์ใหม่
๒. สำหรับสวณอื่น ๆ	ในกรณีของ ๑) $a > \frac{1}{2}t_2$	จะทอองปรับแนวศูนย์ของแฉนใหม่




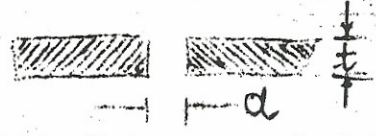
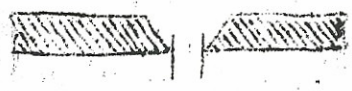
หมายเหตุ

เครื่องหมาย <	หมายความว่า	น้อยกว่า
>	"	มากกว่า
≤	"	น้อยกว่า หรือ เท่ากับ
≥	"	มากกว่า หรือ เท่ากับ
$t_1$	"	ความหนาของแผ่นเหล็กแผ่นที่ ๑
$t_2$	"	ความหนาของแผ่นเหล็กแผ่นที่ ๒
$t$	"	ความหนาของแผ่นเหล็ก

ระยะห่างสำหรับแนวท่อน

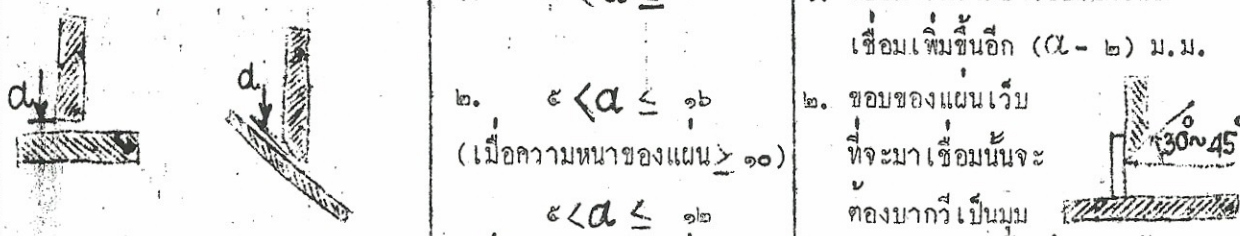
รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมได้	หมายเหตุ
<p>๑. การต่อแผ่นเหล็ก ท่อน</p> 	<p><math>a \leq e</math></p> <p>ในกรณี</p> <p>๑. <math>e &lt; a \leq ๑b</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>\geq ๑๐</math>)</p> <p><math>e &lt; a \leq ๑๐</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>&lt; ๑๐</math>)</p> <p>๒. <math>๒e \geq a &gt; ๑b</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>\geq ๑๐</math>)</p> <p><math>๑b \geq a &gt; ๑๐</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>&lt; ๑๐</math>)</p> <p>๓. <math>a &gt; ๒e</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>&gt; ๑๐</math>)</p> <p><math>a &gt; ๑b</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>&lt; ๑๐</math>)</p>	<p>เมื่อเกินกว่าเกณฑ์ที่ยอมได้จะต้องเตรียมของงานดังต่อไปนี้</p> <p>๑. จะต้องเสริมขอบแผ่นเหล็กโดยใช้แผ่นรองหลัง และเมื่อเอาแผ่นรองหลังออก และฉากเซาะค้ำนหลังแล้ว จึงเชื่อมค้ำนหลังอีก</p>  <p>๒-ก. เมื่อมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนส่วนโครงสร้างตามทางยาว ให้พิจารณาเป็นแต่ละกรณีไป โดยทำความตกลงระหว่าง เจ้าของเรือกับสมาคมตัวแทน สำหรับส่วนโครงสร้างส่วนอื่น ๆ ให้เปลี่ยนแผ่นใหม่เมื่อมีความกว้างอย่างน้อย ๓๐๐ ม.ม. ขึ้นไป</p> <p>๒-ข. ถ้า ๒-ก ใช้ไม่ได้ ให้เชื่อมเสริมขอบแผ่นเหล็กเสริมออกมาแล้ว จึงเชื่อมท่อนได้ </p> <p>๓. ส่วนโครงสร้าง อาจเปลี่ยนใหม่บางเป็นบางส่วน ตามแบบเดียวกับที่กล่าวไว้ในข้อ ๒-ก</p>

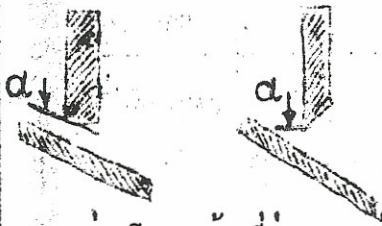

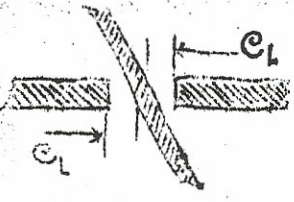




รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
๒. การต่อชนของเหล็กเช็คชั้นหรือโครงสร้างเหล็กหน้าตัด 	$a \leq \epsilon$	เมื่อ $a$ เกินกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้ระยะว่างของ โหน้ทำแบบเดียวกันกับของการต่อแผ่นเหล็ก
๓. การเชื่อมแบบอิลคโตรสเลกที่ใช้ลวดเชื่อมทกเปลืองไป (CES) 	$๓๗ \leq a \leq ๘๐$ ในกรณี ๑. $๘๐ < a \leq ๘๐+t$ ๒. $a > 40+t$	ถ้าระยะว่าง (a Gap) เกิน ๘๐ ม.ม. จะต้องปฏิบัติดังนี้ ๑. ให้เชื่อมเสริมขอบแผ่นขึ้นมา ๒. ให้เปลี่ยนแผ่นเหล็กใหม่เป็นบางส่วน
๔. การเชื่อมไฟฟ้าและแกสผสม 	$๑๐ \leq a \leq ๓๐$ ในกรณี ๑. $๓๐ < a \leq ๓๐+t$ ๒. $a > ๓๐+t$	๑. ให้เชื่อมเสริมขอบแผ่นขึ้นมา ๒. แผ่นเหล็กต้องเปลี่ยนใหม่เป็นบางส่วน

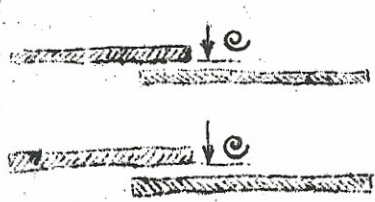
CES = Consumable Nozzle Electro Slag Welding

ระยะทางสำหรับการต่อส่วนประกอบต่อเป็นรูปตัว T และการกินลึก

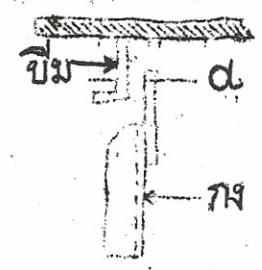
รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
๑. การต่อรูปตัว T 	$a \leq \epsilon$ ในกรณี ๑. $\epsilon < a \leq \epsilon$ ๒. $\epsilon < a \leq ๑๒$ (เมื่อความหนาของแผ่น $\geq ๑๐$ ) $\epsilon < a \leq ๑๒$ (เมื่อความหนาของแผ่น $< ๑๐$ )	ถ้า 'a' เกินเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จะต้องปฏิบัติ ดังนี้ ๑. เชื่อมให้ความยาวของขาเนื้อเชื่อมเพิ่มขึ้นอีก $(\alpha - ๒)$ ม.ม. ๒. ขอบของแผ่นเว้าที่จะมาเชื่อมนั้นจะต้องขากว้างเป็นมุม $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ $๓๐^{\circ} - ๔๕^{\circ}$ แล้วเชื่อมจากด้านที่บาก โดยใช้แผ่นปะกับหลังหลังจากที่เอาแผ่นปะกับหลังออกแล้ว จึงเชื่อมคานหลังตามความยาวของขาแนวเชื่อมที่ต้องการ


รายการ	ชี้แจงจากข้อกำหนด	หมายเหตุ
 <p>๒. ส่วนโครงสร้างที่ผ่านและเชื่อมติดกับฉากกันแผ่นเหล็ก</p> 	<p>๓. <math>a &gt; ๑๒</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>\geq ๑๐</math>)</p> <p><math>a &gt; ๑๒</math> (เมื่อความหนาของแผ่น <math>&lt; ๑๐</math>)</p> <p><math>e</math> หรือ <math>e_L \leq ๓</math></p> <p>ในกรณี</p> <p>๑. <math>๓ &lt; e</math> หรือ <math>e_L \geq ๓</math></p>	<p>๓. แผ่นเหล็กที่มีความกว้างตั้งแต่ ๓๐๐ มม. ขึ้นไป จะต้องเปลี่ยนเป็นบางส่วน</p> <p>เมื่อ <math>e</math> หรือ <math>e_L</math> เกินกว่าชี้แจงข้อกำหนด ช่องว่างต่าง ๆ ต้องปฏิบัติตามนี้</p> <p>๑. จะต้องบากขอบรูนั้นเป็นมุม ๔๕ องศา เชื่อมทางด้านที่บากนั้นก่อน หลังจากถากเซาะด้านหลังแล้ว จึงเชื่อมอีกด้านหนึ่ง</p>
 <p>๒. <math>e</math> หรือ <math>e_L &gt; ๓</math></p> <p>ส่วนที่เป็นช่องที่แผ่นเหล็กฉากกันห้องให้ปิดให้เต็มโดยตัดบรรจุม้วนเหล็ก ที่มีความหนา เท่ากับผนังกันห้องนั้น แล้วเชื่อมรอยต่อชนให้เต็มหมด</p> <p>แผ่นที่ตัดบรรจุนั้นอาจตัดแบ่งเป็น ๒ ชั้น เพื่อสะดวกในการบรรจุม้วนเหล็กในช่องนั้น</p>	<p>๒. <math>e</math> หรือ <math>e_L &gt; ๓</math></p>	 <p>๒. ส่วนที่เป็นร่องจะต้องยึดใส่ด้วยแผ่นเหล็กที่มีความหนา เท่ากับผนังกันห้องแล้ว เชื่อมโดยเชื่อมชนแผ่นที่จะมายึดใสนั้น ให้ตัดออกเป็นสองชั้น เพื่อสะดวกในการยึดใส่</p>  <p>ถ้าส่วนโครงสร้างที่ทะลุผ่านฝาผนังกันห้องนั้นออกแบบให้แผ่นเหล็กปิดช่อง เป็นชนิด คอช้อน (Lapped collar) ก็ให้เปลี่ยนใช้ ชนิดช้อน ตามที่ออกแบบไว้</p>

ระยะห่างระหว่างการต่อข้อ ของส่วนโครงสร้าง

รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
<p>การ เชื่อมรอยต่อข้อ</p> 	<p><math>e \leq 3</math></p> <p>ในกรณี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>3 &lt; e \leq 5</math></li> <li><math>5 &lt; e</math></li> </ol>	<p>เมื่อ 'e' เกินขีดจำกัดที่ยอมรับได้ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ให้เชื่อมขาของเนื้อเชื่อมให้เพิ่มขึ้นอีก 'e' มม.</li> <li>จะต้องปรับแต่งรอยต่อใหม่</li> </ol>

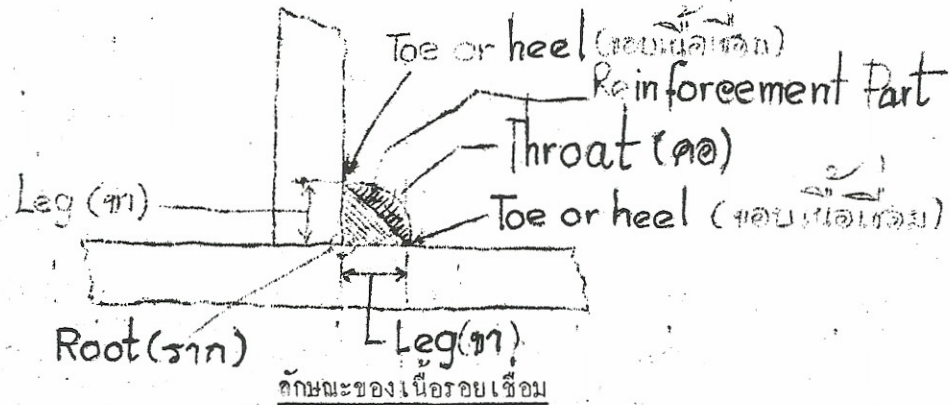
ระยะห่างของการต่อข้อ ระหว่าง บีม กับ กง

รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
	<p><math>a \leq 3</math></p> <p>ความกว้างของรอยต่อข้อ</p>	<p>ถ้า 'a' เกินขีดจำกัดที่ยอมรับได้จะต้องปรับแนวศูนย์ ของส่วนประกอบนั้นใหม่</p>

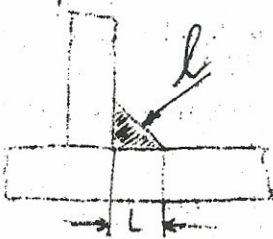
รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
<p>ความกว้างของแผ่นต่อข้อ</p>  <p>ระยะ L เป็นไปตามกฎ</p>	<p><math>L = \text{ความต้องการของกฎ}</math></p> <p>ในกรณี</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ระยะข้อหดสั้นไป <math>\leq t</math></li> <li>ระยะข้อ (L) หดสั้นไป <math>&gt; t</math></li> </ol>	<p>ในกรณีที่ น้อยกว่ากฎที่กำหนดจะต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จะต้องเชื่อมขอบส่วนที่หดสั้นไปเสริมขึ้นมา</li> <li>แผ่นที่ระยะข้อหดสั้นไป <math>&gt; t</math> เป็นบางตอนนั้นจะต้อง เปลี่ยนใหม่ หรือรอยต่อนั้น อาจกัดแปลงให้เป็นรอยต่อสนัก</li> </ol>

รอยแสงที่ขอมเนื้อแนวเชื่อม

รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมได้	หมายเหตุ
๑. สำหรับการ ตอชน ก. สำหรับส่วนโครงสร้างหลักที่ยาวภายใน ๐.๖๕ X (แผ่นเปลือกเรือ ส่วนโครงสร้างตามทางยาว, ส่วนโครงสร้างหลักตามขวาง, ที่เสริมกำลังให้แข็งแรง) ข. ส่วนโครงสร้างอื่น ๆ ๒. สำหรับการ เชื่อมเป็นมุมฉาก	แแสงลึกมากที่สุด ๐.๕ ม.ม. (เป็นแนวยาวมากกว่า ๕๐ ม.ม.)  แแสงลึกที่สุดไม่เกิน ๐.๔ ม.ม. แแสงลึกที่สุดไม่เกิน ๐.๔ ม.ม.	เมื่อมีรอยแสง เกินกว่าขีดจำกัดที่ยอมได้ จะต้องเชื่อมเสริมตรงรอยแสงนั้นขึ้นมา โดยไม่ต้องเจียรในแนวเชื่อมออก



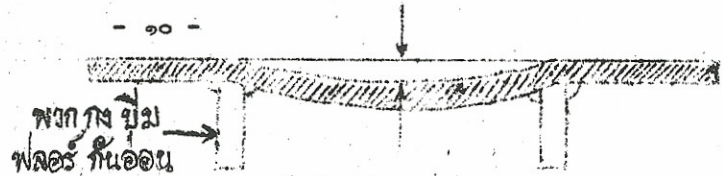
รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมได้	หมายเหตุ
๑. ความสูงของเนื้อเชื่อม ๒. ความกว้างของเนื้อเชื่อม ๓. มุมเปิดขอมเนื้อแนวเชื่อม	ไม่กำหนด ไม่กำหนด $\theta \leq 90^\circ$	ในกรณีที่มีมุม $\theta$ มากกว่า $45^\circ$ จะต้องขอมโดยการเจียรในหรือเชื่อมเพื่อให้มี $\theta \leq 45^\circ$

รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
<p>๔. ความยาวของขาเนื้อเชื่อม</p> 	<p>L: ความยาวของขา                      l: ความลึกของคอก  <math>\geq 0.4 L</math>  <math>\geq 0.4 l</math></p>	<p>ในกรณีที่เกิดเกินเกณฑ์ที่กำหนด ให้เชื่อมเสริมขึ้นมา</p>

รายการเชื่อมอื่น ๆ

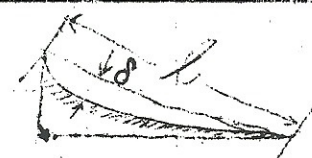
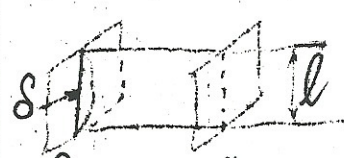
รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
<p>๑. การเชื่อมเป็นแนวสั้น ๆ</p> <p>๑. เหล็กไฮเท็นไซล (ชั้น ๕๐ ก.ก / ม.ม.<sup>๒</sup>)</p> <p>๒. เหล็กอ่อนอะมุด (เหล็กตีเหนียว) หรือเหล็ก ไม้ค้ำ สตีล</p> <p>๒. การเปลี่ยนทิศทางของประกายไฟเชื่อมระหว่างปลายลวดเชื่อมกับแผ่นเหล็ก (Arc Strike or Arc Blow) จะเกิดกับการเชื่อมด้วยไฟ D.C. เกิดจาก Magnetic pull กระแสไฟที่ไหลทิศทางเดียวจะเกิดสนามแม่เหล็กขึ้น บริเวณรอบลวดเชื่อมและชิ้นงาน อาจจะมีช่วงที่การควบคุม (มุม, ความเร็ว ฯลฯ) ลวดเชื่อมไม่คงที่ ทำให้สนามแม่เหล็กเปลี่ยนไป ไม่ Balance กัน โดยรอบบริเวณเชื่อม คำนไหนดมากกว่า ก็อาจจะดึงเอา Arc Strike ไปได้ทางคานนั้น เหล็กไฮเท็นไซล (ชั้น ๕๐ ก.ก. / ม.ม.<sup>๒</sup>) และเหล็กไม้ค้ำ สตีล เกรด E</p>	<p><math>\geq 50</math> ม.ม.</p> <p>ไม่กำหนด</p> <p>ต้องไม่มีการเปลี่ยนทิศทางหรือห้ามมีการเปลี่ยนเปลี่ยนทิศทางของประกายไฟเชื่อมเด็ดขาด</p>	<p>- ในกรณีที่จะต้องเชื่อมเป็นแนวสั้น ๆ โดยที่ทางบังคับ หลีกเลียงไม่ได้นั้นจะต้องเผื่อให้รอนก่อน <math>100 \pm 25</math> ซี.</p> <p>- เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น ให้เอาแนวเชื่อมออกโดยใช้หินเจียรระใน เจียรออกแล้วเชื่อมทับ หลังจากได้ตรวจสอบรอยร้าวที่กัน หรือที่ขอบทั้งสองเรียบร้อยแล้ว เป็นระยะทางยาว ๕๐ ม.ม.</p> <p>- ในกรณีที่ความผิดปกติเนื่องจากการเปลี่ยนทิศทางของประกายไฟเชื่อมเกิดขึ้น ให้ใช้กรรมวิธี ข้อใดข้อหนึ่ง ข้างล่างนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เชื่อมแนวยาว ๕๐ ม.ม. ทับไปบนตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปรทิศทางของประกายไฟเชื่อม</li> <li>ใช้หินเจียรระใน เจียรบริเวณเนื้อเชื่อมแข็งทิ้งไป</li> <li>หลังเชื่อมใช้ความร้อน <math>350 - 550^{\circ}\text{C}</math></li> </ol>

ลักษณะการแอนตัว



ส่วนรองรับตัวเรือ	รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้
แผ่นเหล็กเปลือกเรือ	ส่วนขนานกันตรงข้างเรือ ส่วนขนานกันตรงท้องเรือ ส่วนหัวและท้ายเรือ	b b c
แผ่นแท่งค้ำของค้ำเบ็ด บอททอม		b
ตัวค้ำ	ฝากันตามยาว  ฝากันตามขวาง	c ( $\leq 3m$ ) c ( $> 3m$ ) d
คาน้ำก้ำกึ่ง (สะเทตรงค้ำเค็ด)	ส่วนที่ขนานกัน (ระหว่าง 0.6L <sub>DE</sub> ) ส่วนหัวและส่วนท้าย ส่วนที่ถูกปกปิด (ในท้อง)	b c c
คาน้ำชั้นสอง (เค็ดกันเค็ด)	ส่วนเปิด ส่วนที่ถูกปกปิด	c c
โพลัสเค็ดเค็ด บูปเค็ด	ส่วนเปลือก ส่วนที่ถูกปกปิด	b c
ซูปเปอร์สตรัคเจอร์เค็ด	ส่วนเปลือก ส่วนที่ถูกปกปิด	b c
ผนังท้อง	ผนังคานนอก ผนังคานใน ส่วนที่ถูกปกปิด	b b c
เว็บบองเกอร์เค็ด และ ทรานสเวอร์ส		c
ฟลอร์ และ เกอร์เค็ดในค้ำเบ็ด บอททอม แท่งค้ำ		c

ลักษณะความบิดเบี้ยวและความทรง (ของส่วนโค้ง)

รายการ	ขีดจำกัดที่ยอมรับได้	หมายเหตุ
๑. ความบิด ของ บีม กง หรือ ส่วนที่เสริมแข็ง (ต่อ ๑ ช่วง) (กันออนหรือลูกตั้ง)	๑. $\delta \leq 3$ ๒. $\delta \leq (3 + \frac{2l}{9000})$ ๓. $\delta \leq 12$	๑. เมื่อ $l \leq 9000$ ๒. เมื่อ $9000 < l < 3500$ ๓. เมื่อ $l \geq 3500$
๒. ความบิดของเกอร์เตอร์ และ ลองจิจูดกินัล (ต่อ ๑ ช่วง)	๑. $\delta \leq 3$ ๒. $\delta \leq (3 + \frac{2l}{9000})$ ๓. $\delta \leq 10$	๑. เมื่อ $l \leq 9000$ ๒. เมื่อ $9000 < l < 3500$ ๓. เมื่อ $l \geq 3500$
๓. ความทรงในพื้นราบของแผงจี้กับ เว็ (Flange = ปีก)	$\pm 25$ (ต่อความยาว ๑๐ เมตร)	
๔. หูขาและส่วนที่เสริมแข็ง กับ เว็ (เมื่อปลายอิสระ)	$\delta = l \times \frac{2}{9000}$ (สูงสุด ๑๒)	
๕. ค้ำยัน (พิลลาร์) เสา (ระหว่างเค็ค)	๑. $\delta = b$ ๒. $\delta = l \times \frac{2.2}{9000}$ (สูงสุด : ๑๒)	๑. เมื่อ $l \leq 5000$ ๒. เมื่อ $l > 5000$  δ : ความบิดเบี้ยว

วิธีให้ความร้อนเป็นแนว (ใช้ค้ำแกนเหล็ก)

ชนิดของ เหล็ก	อุณหภูมิสูงสุดที่ยอมรับได้	อุณหภูมิสูงสุดที่เริ่มจะให้ความเย็นควยน้ำ	หมายเหตุ
เหล็กไมล์สะทีด (mild steel)	๕๐๐°C	๔๕๐	ให้ความเย็นควยลมและน้ำ
ไฮเทนไซล สะทีด (high tensile steel)	๕๐๐°C	-	ให้ความเย็นควยลม
	๕๐๐°C	๕๐๐°C	ให้ความเย็นควยน้ำ
	๖๕๐°C	๖๕๐°C	ให้ความเย็นควยน้ำ