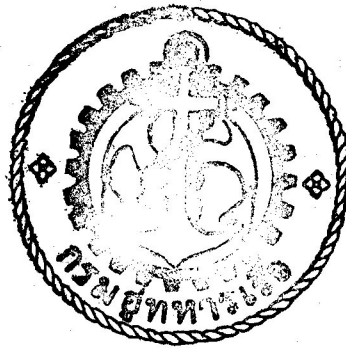




มอธ. 114 - 0004 - 0531

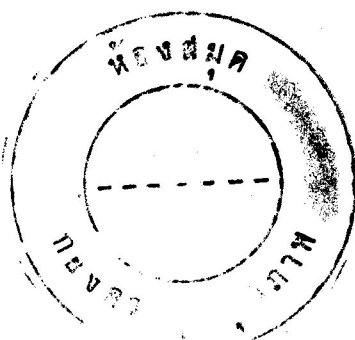
การตัดท่อ

มาตรฐานงานช่างกรมอุตสาหกรรมเรือ



มจร.114 - 0004 - 0531

การติดต่อ



แก้ไขครั้งที่.....เมื่อ.....

แก้ไขครั้งที่.....เมื่อ.....

แก้ไขครั้งที่.....เมื่อ.....

ประกาศ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานงานช่างกรรมอุตสาหกรรมเรือ
พ.ศ.2531

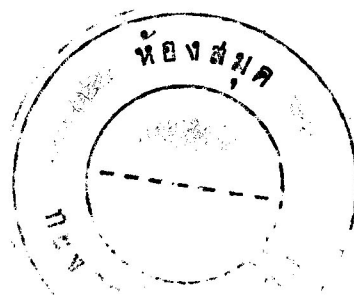
อาศัยอำนาจตามความในข้อ 7.3 และข้อ 13 แห่งระเบียบ
กรรมอุตสาหกรรมเรือ ว่าด้วยมาตรฐานงานช่าง พ.ศ.2529 เจ้ากรมพัฒนาการช่าง
กรรมอุตสาหกรรมเรือ จึงกำหนดมาตรฐานงานช่าง กรรมอุตสาหกรรมเรือ หมายเลข มอธ.
114 - 0004 - 0531 การตัดต่อ ไม้ตั้งรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่...๑๗...เดือน...พ.ค.....พ.ศ...๓๑....

พลเรือตรี *Zamwut*

(สมพงษ์ ผาสุข)

เจ้ากรมพัฒนาการช่าง



มอ.114 - 0004 - 0531

มาตรฐานงานช่างกรรมอุตสาหกรรมเรือ
การตัดท่อ

1. เอกสารอ้างอิงและคำแนะนำทางช่างที่อ้างอิงถึง

1.1 VG 85004 Teil 2, Grundsätze fuer Konstruktion und
Fertigung Pruefungen, Beuth Verlag GmbH, Cologne, West Germany,
January 1981

1.2 Korean Tacoma Standard, KTS 6111, Bending Method of
Pipes, Korea, May 1986

2. การแจกจ่าย

ดูรายการแจกจ่ายท้ายเล่ม

3. ความมุ่งหมาย

เพื่อระบุข้อกำหนดของการปฏิบัติงานการตัดท่อและระบุเกณฑ์การยอมรับได้ของ
ท่อที่ตัดแล้ว

4. ขอบเขต

มาตรฐานฉบับนี้ครอบคลุมท่อที่ทำด้วยเหล็ก, ทองแดง และโลหะผสมของ
ทองแดงและนิกเกิล

5. การตัดท่อ

5.1 การตัดท่อจะต้องกระทำโดยเครื่องตัดท่อโดยเฉพาะ ส่วนของท่อที่ถูกตัด
ควรจะมีรัศมีความโค้งประมาณ 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก และจะต้องไม่
น้อยกว่า 3 เท่าสำหรับท่อเหล็ก ส่วนท่อทองแดงและท่อโลหะผสมของทองแดงรัศมี
ความโค้งจะต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก

5.2 เมื่อท่อถูกตัด สันนึ่งท่อด้านนอก (รูปที่ 1) จะยืดออกในขณะที่ผนังท่อด้านใน
จะหดตัว หากการตัดท่อกระทำโดยใช้รัศมีความโค้งน้อยเกินไป สันนึ่งท่อด้านนอกอาจ
เกิดการปริ ส่วนสันนึ่งท่อด้านในอาจเกิดการดุ้ง (BUCKLING) ยุบตัวเข้าไปในท่อ
แม้ว่าเหตุการณ์ดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้นก็ตามจะต้องระวังมิให้เกิดความหนาของท่อตรงส่วนโค้ง

ด้านนอกลดลงจนน้อยกว่าความหนาต่ำสุดในการออกแบบ (Minimum design thickness) เพื่อชดเชยกับความหนาที่จะลดลง ท่อท่อนที่จะนำมาติดตั้งมีความหนา มากกว่าท่อท่อนอื่น ๆ ความหนาที่มากขึ้นจะแปรผันตามรัศมีมีความโค้ง ตามตารางที่ 1

5.3 ระยะจับท่อ L ในรูปที่ 2 บนเครื่องตัดท่อขึ้นอยู่กับขนาดของท่อ ค่าของ L ในตารางที่ 2 เป็นค่าที่กำหนดโดยประมาณ (GUIDE LINE) เมื่อรัศมีมีความโค้ง มีค่าเป็นประมาณ 5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ เมื่อรัศมีมีความโค้ง เปลี่ยนไปค่าของ L จะลดลงหรือเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสม

5.4 การตัดท่อควรกระทำอย่างช้า ๆ และด้วยความเร็วสม่ำเสมอ หากมีความจำเป็นอาจใช้สารหล่อลื่นช่วยได้ และควรใช้สารที่ละลายน้ำได้ดีเพื่อป้องกัน พ่นหยดเข้าไปในท่อให้ลำทรายแห้งและสะอาดลงในท่อถ้าจำเป็น และหลังจาก ตัดท่อเสร็จแล้วให้ลำทรายและสารหล่อลื่นออกให้หมด

5.5 ปกติท่อสามารถตัดขณะเย็นได้ ถ้าหากการตัดกระทำได้ลำบากมากอาจ พิจารณาใช้ความร้อนเข้าช่วย การใช้ความร้อนจะต้องใช้ไฟจากก๊าซเพียงอย่างเดียว การใช้ความร้อนแก่ท่อควรกระทำเป็นบริเวณแคบ ๆ และจะต้องระวังมิให้ท่อได้รับความร้อนสูงเกินไป เมื่อท่อได้รับความร้อนจนโลหะเป็นสีแดงให้คงความร้อนไว้ประมาณ 4 - 5 นาที แล้วปล่อยให้เย็นลงในอากาศ แล้วจึงทำการตัดท่อต่อไป

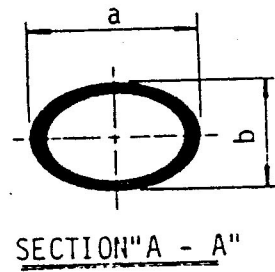
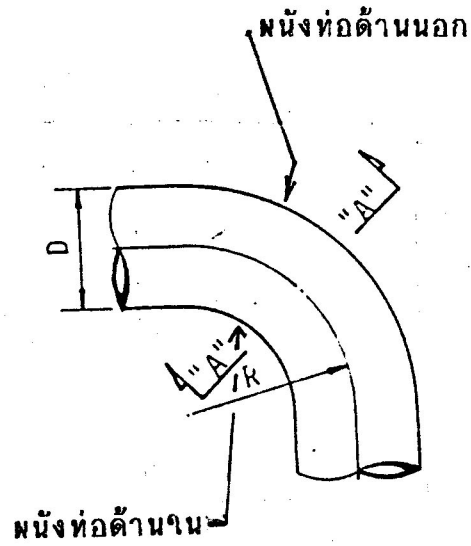
6. เกณฑ์การตัดสินท่อที่ตัดแล้ว

6.1 พนักของท่อทั้งสองด้านจะต้องไม่มีความเสียหาย

6.2 ความหนาของพนักท่อด้านนอกจะต้องไม่น้อยกว่าความหนาต่ำสุดที่ออกแบบไว้

6.3 ณ บริเวณส่วนโค้ง รูปหน้าตัดของท่อจะเป็นรูปวงรี (รูปที่ 1) ผลต่าง ระหว่าง a และ b จะต้องไม่มากกว่าร้อยละ 8 ถึง ร้อยละ 10 ของเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอกของท่อก่อนตัด

มอว.114 - 0004 - 0531



$$E = \frac{a - b}{D} \times 100$$

R = รัศมีความโค้ง	E
มากกว่าหรือเท่ากับ 5 D	ต้องน้อยกว่า 8 %
น้อยกว่า 5 D	ต้องน้อยกว่า 10 %

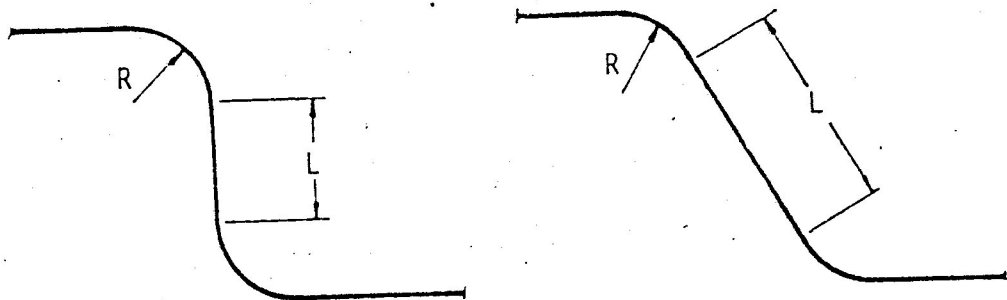
รูปที่ 1 ส่วนของท่อที่ได้รับการตัด

มธร.114 - 0004 - 0531

ตารางที่ 1 ความหนาต่ำสุดของท่อก่อนทำการตัด

รัศมีความโค้ง	ความหนาของท่อ (จำนวนเท่าของความหนาต่ำสุดในการออกแบบ)
$\geq 6D$	1.06
5D	1.08
4D	1.14
3D	1.25

มอว.114 - 0004 - 0531



รูปที่ 2 ระยะจับดอ "L"

ตารางที่ 2 ค่าของ L เมื่อ $R = 5D$

เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	22	27	34	43	49	60	76	89
L (มม.)	100	100	150	150	150	150	200	200

เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	114	140	165	216	267	319
L (มม.)	250	250	250	300	380	450