



ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง
(CARBON STEEL TUBES FOR GENERAL PURPOSES)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ช่างกรรมอยู่ ทหารเรือ



ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง
(CARBON STEEL TUBES FOR GENERAL PURPOSES)



ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง
(CARBON STEEL TUBES FOR GENERAL PURPOSES)

มพช. ๑๖.๘๓๑๐-๐๙-๒๕




กองควบคุมคุณภาพ กรมพัฒนาการค้า
กรมอุตสาหกรรม

ประกาศ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานพัสดุการช่างกรมอู่ทหารเรือ
พ.ศ. ๒๕๓๔

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓.๑ และข้อ ๑๒ แห่งระเบียบกรมอู่ทหารเรือ ว่าด้วย
มาตรฐานพัสดุการช่าง พ.ศ. ๒๕๒๙ เจ้ากรมพัฒนาการช่าง กรมอู่ทหารเรือ จึงกำหนดมาตรฐานพัสดุการช่าง
กรมอู่ทหารเรือ หมายเลข มพช.อร.๔๓๑๐-๐๙-๓๔ ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง ไว้ดัง
รายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๔

พลเรือตรี 
(พิศิษฐ์ สุวรรณนิช)
เจ้ากรมพัฒนาการช่าง

เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจในการเลือกใช้ และตรวจสอบท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง จึงเห็นสมควรกำหนดมาตรฐานท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง (CARBON STEEL TUBES FOR GENERAL PURPOSES) เพื่อใช้เป็นมาตรฐานพิสดารช่วง กรมอุทกหารเรือต่อไป โดยกำหนดมาตรฐานเรื่องนี้ตาม

๑. JIS G 3444 CLASS 1 NOTATION STK 30

มาตรฐานฉบับนี้มี ๔ หน้า

มาตรฐานพัสตุการช่าง
ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานก่อสร้าง
(CARBON STEEL TUBES FOR GENERAL PURPOSES)

๑. ขอบข่าย

๑.๑ มาตรฐานพัสตุการช่างนี้ ครอบคลุมถึงท่อเหล็กกล้าคาร์บอน ใช้สำหรับการก่อสร้างทั่วไป ซึ่งต่อไปในมาตรฐานฉบับนี้จะเรียกว่า "ท่อเหล็กกล้า"

๑.๒ มาตรฐานพัสตุการช่างนี้กำหนด ชั้นคุณภาพ ส่วนประกอบและการทำ, ขนาด น้ำหนัก และ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน, คุณสมบัติที่ต้องการ และการทดสอบ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงในกรมอุตสาหกรรมเรือ

๒. ชั้นคุณภาพ

๒.๑ ท่อเหล็กกล้า จะมีอยู่ชั้นคุณภาพเดียว ซึ่งจะมีคุณสมบัติตรงกับท่อเหล็กกล้าคาร์บอนตาม มาตรฐาน JIS G 3444 CLASS 1 NOTATION STK 30

๓. ส่วนประกอบและการทำ

๓.๑ ท่อเหล็กกล้า จะต้องมีส่วนประกอบทางเคมีตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ส่วนประกอบทางเคมีของท่อเหล็กกล้า

C	Si	Mn	P	S
ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	๐.๐๕ % สูงสุด	๐.๐๕ % สูงสุด

๓.๒ การผลิต

๓.๒.๑ ท่อเหล็กกล้าต้องผลิตขึ้นรูปแบบไม่มีตะเข็บหรือเชื่อมแบบ Electric Resistance Welding

๓.๒.๒ ท่อเหล็กกล้า จะถูกปล่อยให้อยู่ในสภาพหลังการผลิตโดยไม่ต้องผ่านการมีทิศทาง

ความร้อน

๔. ขนาด น้ำหนัก และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกล้า จะต้องเป็นไปตามตารางที่ ๒ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของท่อเหล็กกล้า จะต้องเป็นไปตามตารางที่ ๓ และตารางที่ ๔

ตารางที่ ๒ ขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกล้า

เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	ความหนา ท่อ(มม.)	น้ำหนักต่อ 1 เมตร	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	ความหนา ท่อ(มม.)	น้ำหนักต่อ 1 เมตร
๒๑.๓	๒.๐	๐.๙๗๒	๘๙.๑	๒.๘	๕.๙๖
๒๗.๒	๒.๐	๑.๒๕๐	๑๐๑.๖	๓.๒	๖.๗๘
	๒.๓	๑.๕๑๐		๕.๐	๘.๓๙
๓๕.๐	๒.๓	๑.๘๐๐	๑๑๕.๓	๓.๒	๗.๗๖
๔๒.๓	๒.๓	๒.๒๙๐		๕.๐	๙.๖๓
	๒.๘	๒.๗๖๐		๕.๐	๑๑.๙๐
๕๕.๖	๒.๓	๒.๖๓๐	๑๑๕.๓	๓.๒	๘.๗๗
	๒.๘	๓.๑๖๐		๓.๖	๙.๘๓
	๓.๒	๓.๕๘๐		๕.๕	๑๒.๒๐
๖๐.๕	๒.๓	๓.๓๐๐	๑๓๙.๘	๕.๖	๑๕.๐๐
	๓.๒	๔.๕๒๐		๓.๖	๑๒.๑๐
	๕.๐	๕.๕๗๐		๕.๐	๑๓.๕๐
๗๖.๓	๒.๘	๕.๐๘๐		๕.๕	๑๕.๐๐
	๓.๒	๕.๗๗๐		๖.๐	๑๙.๘๐
	๕.๐	๗.๑๓๐			

ตารางที่ ๒ ขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกล้า(ต่อ)

เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	ความหนา ท่อ(มม.)	น้ำหนักท่อ ต่อ 1 เมตร
๑๖๕.๒	๕.๕	๑๗.๘๐
	๕.๐	๑๙.๘๐
	๖.๐	๒๓.๖๐
	๗.๐	๒๗.๓๐
๑๙๐.๗	๕.๕	๒๐.๗๐
	๕.๐	๒๒.๙๐
	๖.๐	๒๗.๓๐
	๗.๐	๓๑.๗๐
๒๑๖.๓	๕.๕	๒๓.๕๐
	๖.๐	๓๑.๑๐
	๗.๐	๓๖.๑๐
	๘.๐	๔๑.๑๐
๒๖๗.๕	๖.๐	๓๘.๗๐
	๗.๐	๔๕.๐๐
	๘.๐	๕๑.๒๐
	๙.๐	๕๗.๕๐
๓๑๘.๕	๖.๐	๔๖.๒๐
	๗.๐	๕๓.๘๐
	๘.๐	๖๑.๓๐
	๙.๐	๖๘.๗๐

เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	ความหนา ท่อ(มม.)	น้ำหนักท่อ ต่อ 1 เมตร
๓๕๕.๖	๖.๓	๕๕.๓๐
	๘.๐	๖๘.๖๐
	๙.๐	๗๖.๙๐
	๑๒.๐	๑๐๒.๐๐
๔๐๖.๕	๙.๐	๘๘.๒๐
	๑๒.๐	๑๑๗.๐๐
	๑๖.๐	๑๕๕.๐๐
	๑๙.๐	๑๘๒.๐๐
๔๕๗.๒	๙.๐	๙๙.๕๐
	๑๒.๐	๑๓๒.๐๐
	๑๖.๐	๑๗๕.๐๐
	๑๙.๐	๒๐๕.๐๐
๕๐๐.๐	๙.๐	๑๐๙.๐๐
	๑๒.๐	๑๔๕.๐๐
	๑๕.๐	๑๖๘.๐๐
	๑๙.๐	๒๑๕.๐๐
๕๐๘.๐	๙.๐	๑๑๑.๐๐
	๑๒.๐	๑๔๗.๐๐
	๑๕.๐	๑๗๑.๐๐
	๑๙.๐	๒๒๙.๐๐
๕๖๕.๐	๑๒.๐	๑๔๗.๐๐
	๑๕.๐	๑๗๑.๐๐
	๑๖.๐	๑๙๕.๐๐
	๑๙.๐	๒๒๙.๐๐
๖๒๕.๐	๑๒.๐	๑๖๕.๐๐
	๑๕.๐	๒๐๕.๐๐

ตารางที่ ๒ ขนาด และน้ำหนักของท่อเหล็กกล้า(ต่อ)

เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	ความหนา ท่อ(มม.)	น้ำหนักท่อ ต่อ 1 เมตร
๕๕๘.๘	๙.๐	๑๒๒.๐๐
	๑๒.๐	๑๒๒.๐๐
	๑๖.๐	๒๑๘.๐๐
	๑๙.๐	๒๕๓.๐๐
	๒๒.๐	๒๙๑.๐๐
๖๐๐.๐	๙.๐	๑๓๑.๐๐
	๑๒.๐	๑๓๕.๐๐
	๑๕.๐	๒๐๒.๐๐
	๑๖.๐	๒๓๐.๐๐
๖๐๙.๖	๙.๐	๑๓๓.๐๐
	๑๒.๐	๑๓๗.๐๐
	๑๕.๐	๒๐๖.๐๐
	๑๖.๐	๒๓๕.๐๐
	๑๙.๐	๒๗๓.๐๐
๗๐๐.๐	๙.๐	๑๕๓.๐๐
	๑๒.๐	๒๐๘.๐๐
	๑๕.๐	๒๓๗.๐๐
	๑๖.๐	๒๖๐.๐๐

เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.)	ความหนา ท่อ(มม.)	น้ำหนักท่อ ต่อ 1 เมตร
๗๑๑.๒	๙.๐	๑๕๖.๐๐
	๑๒.๐	๒๐๗.๐๐
	๑๕.๐	๒๔๑.๐๐
	๑๖.๐	๒๗๕.๐๐
	๑๙.๐	๓๒๕.๐๐
๘๑๒.๘	๑๒.๐	๓๗๕.๐๐
	๑๕.๐	๔๓๕.๐๐
	๑๖.๐	๔๗๕.๐๐
	๑๙.๐	๕๓๕.๐๐
๙๑๕.๘	๑๒.๐	๔๖๗.๐๐
	๑๕.๐	๕๑๑.๐๐
	๑๖.๐	๕๕๕.๐๐
	๑๙.๐	๖๓๐.๐๐
	๒๒.๐	๖๙๕.๐๐
๑๐๑๖.๐	๑๒.๐	๖๙๗.๐๐
	๑๕.๐	๗๕๖.๐๐
	๑๖.๐	๗๙๕.๐๐
	๑๙.๐	๘๖๓.๐๐
	๒๒.๐	๙๓๗.๐๐

ตารางที่ ๓ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อเหล็กกล้า

ขนาด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ต่ำกว่า ๕๐ มม.	± 0.5 มม.
ตั้งแต่ ๕๐ มม. ขึ้นไป	± 1 %

ตารางที่ ๔ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนความหนาของท่อเหล็กกล้า

ขนาด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	
	สำหรับท่อไม่มีตะเข็บ	สำหรับท่อมีตะเข็บ
ต่ำกว่า ๘ มม.	+ ๐.๖ มม. - ๐.๕ มม.	+ ๐.๖ มม. - ๐.๕ มม.
๘ มม. ถึง ๑๒ มม.		+ ๑.๕ % - ๑๒.๕ %
ตั้งแต่ ๘ มม. ขึ้นไป	+ ๑.๕ % - ๑๒.๕ %	
ตั้งแต่ ๑๒ มม. ขึ้นไป		+ ๑.๕ % - ๑.๕ มม.

๕. คุณสมบัติที่ต้องการ

๕.๑ ลักษณะทั่วไป

๕.๑.๑ ท่อเหล็กกล้าต้องมีลักษณะตรง ปลายท่อทั้งสองด้านต้องตั้งฉากกับแนวแกนของท่อ

๕.๑.๒ ผิวภายนอกและภายในของท่อ จะต้องเรียบปราศจากรอยตำหนิที่อาจจะเป็นอันตรายต่อการใช้งาน

๕.๒ คุณสมบัติทางกล

๕.๒.๑ ความต้านทานแรงดึง และการยืดตัวของท่อเหล็กกล้าต้องเป็นไปตามตารางที่ ๕ การทดสอบให้คู่มือ ๖.๑

ตารางที่ ๕ ความต้านทานแรงดึงของท่อเหล็กกล้า

Tensile Strength N/mm ²	Yield Strength N/mm ²	เปอร์เซ็นต์การยืดตัว	
		ขั้นตอนสอบรูปที่ ๑, ๒ (ตามแนวยาวท่อ)	ขั้นตอนสอบรูปที่ ๓ (แนวขวางท่อ)
๖๙๘ ต่ำสุด	ไม่กำหนด	๓๐ ต่ำสุด	๖๕ ต่ำสุด

๕.๒.๒ การกดแบน (Flattening Test)

การทดสอบและตัวอย่างขั้นตอนสอบให้เป็นไปตามข้อ ๖.๒ ภายหลังกการทดสอบ ต้องไม่ปรากฏรอยแตกริ้วใด ๆ

๕.๒.๓ การตัดโค้ง

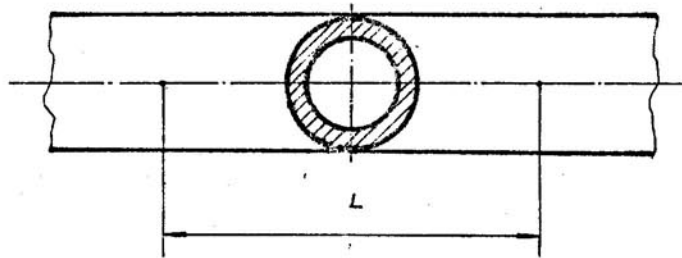
ท่อที่ผ่านการทดสอบการตัดโค้ง จะต้องไม่มีรอยแตกริ้วเกิดขึ้นตามผนังท่อ การทดสอบและตัวอย่างขั้นตอนสอบให้เป็นไปตามข้อ ๖.๓

๖. การทดสอบ

๖.๑ การทดสอบความต้านทานแรงดึง

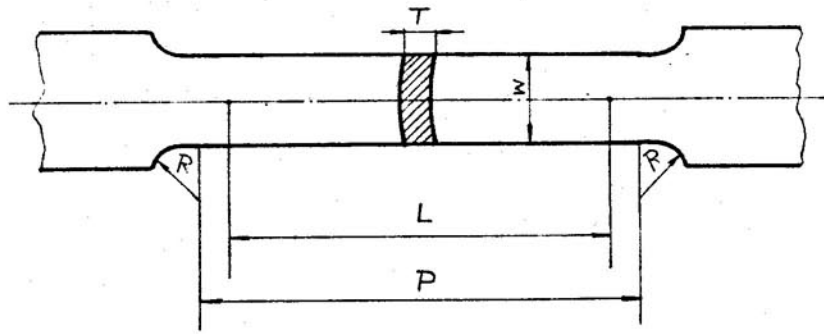
๖.๑.๑ ชิ้นทดสอบ

ชิ้นทดสอบที่ใช้ในการทดสอบมีลักษณะเป็นท่อเหล็ก หรือเป็นชิ้นส่วนตัดตามความยาวหรือตามขวางของท่อ มีความหนาเต็มขนาดของท่อน้ำ ขนาดของชิ้นทดสอบต้องเป็นไปตามรูปที่ ๖, ๓ หรือ ๔



$$L = ๕๐ \text{ มม.}$$

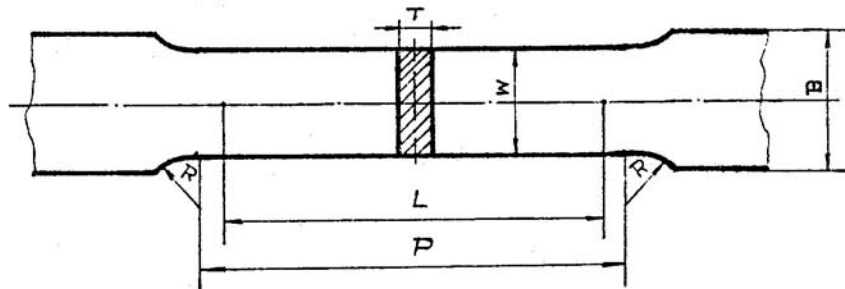
รูปที่ ๑ ชิ้นทดสอบตามแนวยาวของท่อ



รูปที่ ๒ จุดทดสอบตามแนวยาวของท่อ

หน่วย : มม.

จุดทดสอบ	W	L	P	R	T
๑	๑๙	๕๐	๖๐ โดยประมาณ	๑๕ ต่ำสุด	ความหนาของท่อ
๒	๒๕	๕๐	๖๐ โดยประมาณ	๑๕ ต่ำสุด	ความหนาของท่อ
๓	๓๘	๕๐	๖๐ โดยประมาณ	๑๕ ต่ำสุด	ความหนาของท่อ



รูปที่ ๓ จุดทดสอบตามแนวขวางของท่อ

หน่วย : มม.

W	L	P	R	T
๒๕	๕๐	๖๐ โดยประมาณ	๑๕ ต่ำสุด	ความหนาของท่อ

๖.๑.๒ การทดสอบให้ไปเป็นไปตามมาตรฐาน JIS Z 2241

๖.๒ การทดสอบการกดแบน

๖.๒.๑ ชั้นทดสอบที่จะนำมาทดสอบต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มม.

๖.๒.๒ การทดสอบ

วางชั้นทดสอบระหว่างแผ่นเหล็กแบน และกดแผ่นเหล็กลงไปจนระยะระหว่างแผ่นเหล็กแบนเหลือเท่ากับ $2/3 D$ หรือ $7/8 D$

โดย $D =$ เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกท่อ, มม.

๖.๓ การทดสอบการตัดโค้ง

๖.๓.๑ ให้ตัดตัวอย่างชั้นทดสอบมาจากปลายของท่อเหล็ก มีความยาวพอเหมาะที่จะทดสอบตัดโค้งได้สะดวก

๖.๓.๒ ชั้นทดสอบจะถูกตัดโค้งโดยใช้หัวกดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ ๖ เท่า กดจนกระทั่งท่อโค้งเป็นมุม ๙๐ องศา