

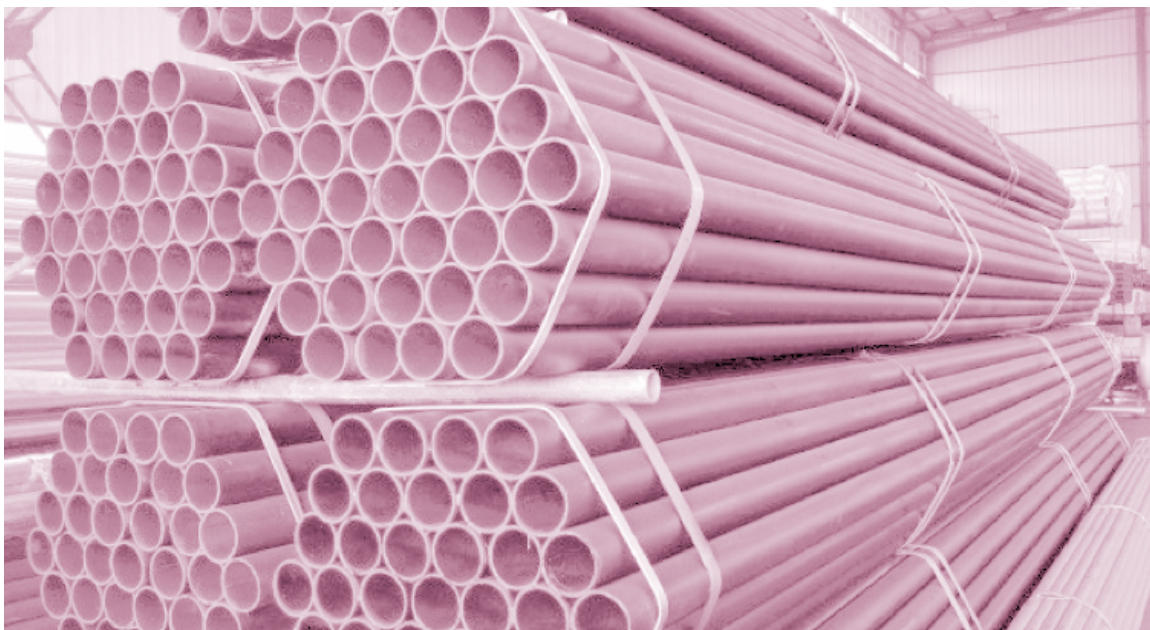
ตอนที่ 3 มารู้จักท่อในงานก่อสร้าง (ท่อเหล็ก)



ตีพิมพ์: สัปดาห์อาชีพ

วิศวกรควบคุมระดับช่างวิศวกรโยธา
 ผู้จัดการส่วนบริหารงานก่อสร้าง
 บริษัท เอ็ม (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)

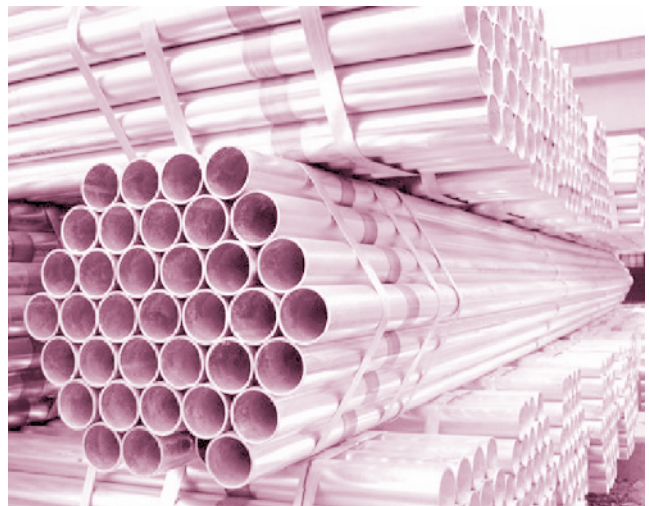
ต่อ จากฉบับที่แล้ว



รูปแสดงท่อเหล็กกล้า

2) **ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe)** นอกจากท่อเหล็กกล้าแล้วยังมีท่อเหล็กชนิดนี้ที่นิยมใช้ในงานสุขาภิบาลบ้านเรา โดยนำท่อเหล็กดำนี้ไปเคลือบผิวด้วยสังกะสีเพื่อป้องกันสนิม มีมาตรฐาน มอก.277 ควบคุมอยู่ โดยท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสีนี้จะใช้มาตรฐานขนาดท่ออ้างอิงเหมือนกับท่อเหล็กกล้าตาม มอก.276 แล้วนำมาเคลือบผิวด้วยสังกะสีที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98.5% โดยน้ำหนักให้ติดแน่นอย่างสม่ำเสมอทั้งภายใน และภายนอก มอก. กำหนดให้มีแถบสีกว้างประมาณ 5 ซม. แสดงบนตัวท่อเพื่อแสดงประเภทของท่อเช่นเดียวกับท่อเหล็กกล้า โดยแบ่งเป็น

- 1) ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บ ผนึ่งท่อบาง แถบสีน้ำตาล
- 2) ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บ และแบบไม่มีตะเข็บ ผนึ่งท่อหนาปานกลาง แถบสีน้ำเงิน
- 3) ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บ และแบบไม่มีตะเข็บ ผนึ่งท่อหนา แถบสีแดง
- 4) ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บ และแบบไม่มีตะเข็บ ผนึ่งท่อหนาพิเศษ แถบสีเขียว



รูปแสดงท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี

ท่อเหล็กกล้าตามมาตรฐาน มอก.276-2532 และท่อเหล็กกล้า ออบสังกะสีตามมาตรฐาน มอก.277-2532 นั้น ส่วนหนึ่งอ้างอิงมาจาก มาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา ASTM A120-82 ซึ่งมาตรฐานนี้ ถูก เพิกถอนไปเมื่อปี ค.ศ. 1987 โดยให้ใช้มาตรฐาน ASTM A53 แทน ฉะนั้น มาตรฐาน มอก. ของบ้านเราค่อนข้างที่จะไม่ร่วมสมัยเท่าที่ควร

ท่อเหล็กทาง ASTM ได้กำหนดมาตรฐานเอาไว้หลากหลาย เพื่อ เลือกลงงานให้เหมาะกับสภาพของไหลแต่ละชนิด สภาวะแวดล้อม อุณหภูมิ และแรงดันใช้งาน ทางประเทศอเมริกาจะมีมาตรฐานระบุ ขนาดท่อ เรียกว่า NPS (Nominal Pipe Size) ซึ่งพอสรุปมาตรฐานที่ใช้ อ้างอิงให้ดูง่ายได้ตามตารางด้านล่างนี้

ASTM	ชนิดผลิตภัณฑ์	วัสดุ	วิธีการผลิต	การใช้งาน	ขนาด
A120	เพิกถอนไปเมื่อปี ค.ศ. 1987 โดยให้ใช้ A53 แทน				
A53	Pipe	Carbon steel black or hot dipped galv.	Seamless Welded-ERW Welded-FBW	General	NPS 1/8-26
A106	Pipe	Carbon steel	Seamless	High temperature	ทุกขนาด
A333	Pipe	Carbon steel Alloy steel	Seamless Welded-EFW	Low temperature	ทุกขนาด
A335	Pipe	Alloy steel	Seamless	High temperature	ทุกขนาด

TIP ความรู้เบื้องต้นสำหรับเหล็กกล้า

เหล็กกล้า คือ เหล็กที่มีส่วนผสมของคาร์บอนไม่เกิน 2% ทำให้ มีคุณสมบัติสามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพอื่นๆ ได้ คือ สามารถชุบแข็งได้ (hardness) มาตรฐานกระบวนการผลิตเหล็กกล้า แบ่งเป็น

1. **เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon steel)** ซึ่งสามารถแบ่งตาม ตามปริมาณของคาร์บอนได้ 3 ชนิด คือ

➔ **เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (low carbon steel)** มีคาร์บอนผสม ในเนื้อเหล็กไม่เกิน 0.25% เหล็กประเภทนี้ขึ้นรูปง่าย ราคาไม่แพง ถูก นำมาใช้งานทั่วไป เช่น กระจ่างบรรจุอาหาร ตัวถังหรือชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์ใช้ในครัวเรือนทั่วไป ฯลฯ

➔ **เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง (medium carbon steel)** มี คาร์บอนผสมในเนื้อเหล็กระหว่าง 0.25%-0.50% มีความแข็งแรง มากกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ แต่จะมีความเหนียวน้อยกว่า สามารถ นำไปชุบแข็งได้ ท่อเหล็กที่ใช้เหล็กกล้าประเภทนี้ นอกจากนั้นจะใช้งาน จำพวกชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ไชควง ฯลฯ

➔ **เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (high carbon steel)** มีคาร์บอนผสม ในเนื้อเหล็กระหว่าง 0.50-1.50% มีความแข็งแรงสูง แต่เมื่อชุบแข็งแล้ว จะเปราะ เหมาะกับงานที่ทนต่อการสึกหรอ เช่น งานเครื่องจักร แหวนบ ลูกปืน ฯลฯ เหล็กกล้าคาร์บอน จะมีความสมบัติ 2 ประการ ดังนี้

● มีปริมาณธาตุ 3 ชนิดไม่เกิน ดังนี้ แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน 1.65% ซิลิกอน (Silicon) ไม่เกิน 0.60% ทองแดง (Copper) ไม่เกิน 0.60%

● จะต้องไม่มีการกำหนดปริมาณขั้นต่ำของธาตุ ดังนี้ อลูมิเนียม (Aluminum) โบรอน (Boron) โครเมียม (Chromium) โคบอลต์ (Cobalt) โคัลมเบียม (Columbium) ไนโอเบียม (Niobium) โมลิบดีนัม (Molybdenum) นิกเกิล (Nickel) ไททาเนียม (Titanium) ทังสแตน (Tungsten) วานาเดียม (Vanadium) หรือไซโครเนียม (Zirconium)

3) **ท่อเหล็กหล่อ (Cast Iron Pipe)** เป็นท่อเหล็กที่ผลิตจากเหล็ก ที่มีปริมาณคาร์บอนผสมอยู่มากกว่า 2% ถึง 6.67% ซึ่งสามารถแบ่งได้ ออกเป็นย่อยๆ ได้อีกมากมาย เช่น เหล็กหล่อขาว (White cast iron) เหล็กหล่อเทา (Gray cast iron) เหล็กหล่อเหนียว (Ductile cast iron) เหล็กหล่ออบเหนียว (Malleable cast iron) ฯลฯ ซึ่งเหล็กหล่อที่นำมา

ใช้งานสุขาภิบาลจะเป็นเหล็กหล่อเทา เนื่องจากมีความแข็งแรงต้านทาน การกัดกร่อนได้ดี หากอ้างอิงตาม มอก.536 จะมีส่วนประกอบทางเคมี คือ มีปริมาณคาร์บอนอยู่ในช่วงประมาณ 2-4% ปริมาณฟอสฟอรัส ไม่เกิน 0.75% และปริมาณกำมะถันไม่เกิน 0.15% แต่หากเกินกว่านี้ กำมะถันต้องไม่เกิน 25% ของแมงกานีส ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีใกล้เคียงกับเหล็กหล่อขาว แต่คาร์บอนของเหล็กหล่อเทาจะเกิดขึ้นจากการ เย็นตัวอย่างช้าๆ ทำให้ปริมาณคาร์บอนส่วนใหญ่แยกตัวออกมารวมกัน อยู่ในรูปของคาร์บอนบริสุทธิ์เป็นแผ่นหรือเกล็ด (Flakes) ซึ่งเรียกว่า Graphite ซึ่งทำให้ดูเป็นสีเทา ท่อชนิดนี้จะถูกอบด้วยน้ำมันดำซึ่งสกัด มาจากถ่านหินเพื่อป้องกันสนิม ท่อเหล็กหล้อมีคุณสมบัติแข็งแรงแต่เปราะ รับแรงอัดได้ดีแต่รับแรงดึงได้น้อย อัตราขยายตัวต่ำ มีราคาถูกกว่า ท่อเหล็กกล้า เนื่องจากใช้เชื้อเพลิงในการถลุงเหล็กน้อยกว่า ท่อชนิดนี้ มีจุดเด่นในการใช้งานสุขาภิบาล คือ สามารถเก็บเสียน้ำในเส้นท่อได้ดีที่สุดเนื่องจากมีความหนาแน่นกว่าท่อทุกแบบ ทางระบบสุขาภิบาลจึง นำท่อเหล็กหล้อมาใช้งานเป็นท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และท่อระบาย อากาศ

หากคุณมีคำถาม ปัญหา อยากเข้าร่วมแบ่งปันประสบการณ์ เกี่ยวกับเรื่องงานก่อสร้าง หรือมีข้อเสนอแนะ ดิชม ผมนิรันดร์รับฟังผ่าน ทางอีเมล kobdeksangban@yahoo.co.th ครับ