

กรรมวิธีในการผลิต และคุณภาพเหล็กเส้นก่อสร้าง

(Production Process and Quality of Rebar Construction)

ปัจจุบัน มาตรฐานเหล็กเส้นก่อสร้างได้มีการปรับปรุงมาตรฐานใหม่ (มอก.20-2559 และ มอก.24-2559)



โดยได้ระบุให้ผู้ผลิตเหล็กแสดงชนิดของเตาหลอมที่ใช้ในการหลอมเหล็กเป็นตัวเลขเพิ่มลงไปบนเนื้อเหล็กทุกเส้น เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคได้เลือกใช้เหล็กที่มีคุณภาพเหมาะสมกับลักษณะงาน ดังนั้นเราจะมาทำความรู้จักชนิดของเตาหลอมเหล็กทั้ง 4 แบบ กันครับ

OH

Open Hearth Furnace (OH)

เป็นเทคโนโลยีการหลอมเหล็กที่เก่าแก่ที่สุด ใช้เชื้อเพลิงเป็นตัวให้ความร้อนจนเหล็กหลอมละลาย แล้วจึงจัดสิ่งปนเปื้อนออกไปด้วยกระบวนการ Oxidation ใช้เศษเหล็กเป็นวัตถุดิบและมีระยะเวลาในการหลอมนาน เป็นเตาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดเนื่องจากต้องมีการหลอมเหล็กครั้งละมากๆ เพื่อความคุ้มค่า ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ไม่ค่อยได้รับความนิยม เนื่องจากราคาเชื้อเพลิงที่สูงและมีมลพิษจากการผลิตมาก

BO

Basic Oxygen Furnace (BO)

ใช้ปฏิกิริยาทางเคมีในการหลอมเหล็ก โดยนำความร้อนที่ได้จากการ Oxidize คาร์บอนและซิลิกอนในโลหะหลอมเหลวไปหลอมเศษเหล็กอีกที แล้วกำจัดสิ่งปนเปื้อนออกไปด้วยกระบวนการ Oxidation เป็นเทคโนโลยีที่ไม่ต้องการเชื้อเพลิงหรือไฟฟ้าในการหลอมเหล็ก แต่ใช้วัตถุดิบเป็นน้ำเหล็กจากกระบวนการถลุงแร่เหล็ก ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้นิยมใช้ในประเทศที่มีเหมืองแร่เหล็ก เนื่องจากวัตถุดิบหาง่ายและราคาถูก แต่ยังคงมีปัญหาเรื่องมลพิษจากการถลุงแร่เหล็ก

EF

Electric Arc Furnace (EF)

เป็นเทคโนโลยีการหลอมเหล็กสมัยใหม่ ใช้วิธีการอาร์คด้วยไฟฟ้าเพื่อหลอมเหล็ก โดยใช้ความต่างศักย์ทางไฟฟ้าระหว่างแท่งอิเล็กโทรดกับเศษเหล็ก (คล้ายหลักการในการเชื่อมเหล็ก) เป็นที่ยอมรับในระดับโลก มีการใช้งานอย่างแพร่หลายมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1975 สามารถทำเหล็กให้กลับมามีความบริสุทธิ์ใหม่ได้ โดยกำจัดสิ่งปนเปื้อนออกไปด้วยกระบวนการ Oxidation เป็นเตาเพื่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ในการหลอมเป็นการ Recycle เศษเหล็กเพียงอย่างเดียว มีมลพิษจากการผลิตน้อย และที่สำคัญคือใช้พลังงานในการหลอมน้อย

IF

Induction Furnace (IF)

ใช้การเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าให้เกิดความร้อนจนโลหะหลอมเหลว โดยใช้การเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กและเกิดความร้อนจากความต้านทานไฟฟ้าของโลหะชนิดนั้น ปัจจุบันมีผู้ผลิตเหล็กบางรายนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ผลิตเหล็กเส้นก่อสร้าง เพราะมีอัตราการสูญเสียวัตถุดิบต่ำ เนื่องจากไม่สามารถกำจัดสิ่งปนเปื้อนออกจากน้ำเหล็กได้ทำให้เกิดการสูญเสียน้อย สามารถทำการหลอมเหล็กได้เร็ว แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการคัดเลือกวัตถุดิบ เนื่องจากเตา IF ขาดกระบวนการทำเหล็กให้บริสุทธิ์ ดังนั้นเศษเหล็กรวมถึงวัตถุดิบอื่น ๆ ที่ใช้ในการผลิต จึงต้องมีความบริสุทธิ์สูง ซึ่งมีราคาแพงและหาได้ยาก



ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละวิธีการหลอมเหล็ก

	OH (Open Heart Furnace)	BO (Basic Oxygen Furnace)	EF (Electric Arc Furnace)	IF (Induction Furnace)
ประเภทเตา	เตาโอเพนฮาร์ท	เตาออกซิเจน	เตาอาร์คไฟฟ้า	เตาเหนี่ยวนำไฟฟ้า
กระบวนการหลอมละลาย	ใช้ความร้อนจากเชื้อเพลิง	ใช้ความร้อนจากปฏิกิริยาเคมี	ใช้ไฟฟ้าผ่านแท่งถ่านอิเล็กโทรดให้เกิดการอาร์ค	ใช้กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้เกิดความร้อน
เวลาในการหลอม	ช้ามก	ช้า/ปานกลาง	ปานกลาง/เร็ว	เร็ว
กระบวนการทำให้เหล็กกลับมามีบริสุทธิ์	มี	มี	มี	ไม่มี
ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง/น้อย
คุณภาพของเหล็กเส้น	ได้เหล็กเส้นคุณภาพดี ปราศจากสิ่งเจือปน	ได้เหล็กเส้นคุณภาพดี ปราศจากสิ่งเจือปน	ได้เหล็กเส้นคุณภาพดี ปราศจากสิ่งเจือปน	คุณภาพเหล็กเส้นขึ้นอยู่กับคุณภาพเศษเหล็กที่ใช้
เหมาะกับงานประเภท	สามารถใช้ได้กับงานโครงสร้างทุกประเภท	สามารถใช้ได้กับงานโครงสร้างทุกประเภท	สามารถใช้ได้กับงานโครงสร้างทุกประเภท	เหมาะกับงานที่ใช้เป็นโครงสร้างรองมากกว่าโครงสร้างหลัก

"มั่นใจในคุณภาพ เลือกเหล็กเส้น **หahaha ทิสคอน** ทุกเส้นผลิตจากกระบวนการ **EF** หรือ **BO** ที่มีการกำจัดสิ่งเจือปน เหมาะกับงาน **โครงสร้างทุกประเภท**"