

Magnetic field stud welding (SRM) - The technology of the future

WITH A ROTATING MAGNETIC FIELD

เทคนิคใหม่ของการเชื่อมสตั๊ดแบบใช้พลังงานจากสนามแม่เหล็ก



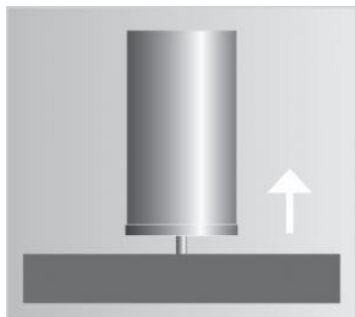
A new process technique reduces spatter formation and arc blow effect in drawn arc stud welding



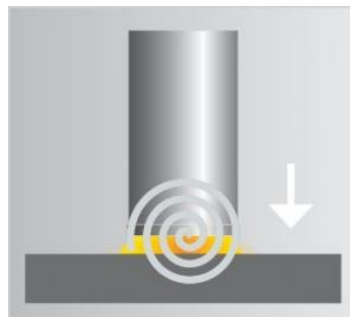
ปัญหาที่เกิดในการเชื่อมสตั๊ดคือการการที่มีรอยเชื่อมไม่สม่ำเสมอ ส่งผลต่อความแข็งแรงและคุณภาพของงานเชื่อม จึงมีการนำหัวเซรามิคมาใช้ในการครอบกัของเหลวจากการเชื่อมให้อยู่ภายในบริเวณก่อนการแข็งตัว ซึ่งวิธีดังกล่าวแม้จะแก้ปัญหาคคุณภาพของรอยเชื่อมได้ แต่ก็ไม่สามารถใช้ได้กับงานที่เป็นระบบอัตโนมัติ รวมทั้งการผลิตที่มีลักษณะเป็นแบบต่อเนื่องได้ ดังนั้นการนำเทคนิคใหม่ที่ไม่ต้องใช้หัวครอบเซรามิคมาใช้จะช่วยลดพลังงานที่ใช้ในการเชื่อม รวมทั้งข้อบกพร่องต่างๆด้วยการใช้ก๊าซเชื่อมครอบ (shielding gas)

หลักการของกระบวนการเชื่อมโดยใช้สนามแม่เหล็ก

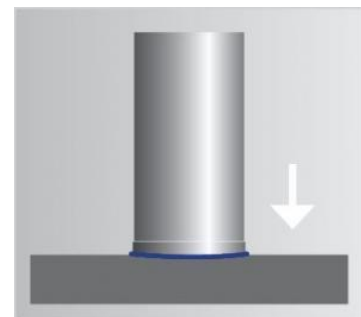
ใช้แก้ปัญหาที่เกิดกับการเชื่อม น็อค, เพล่า หรือ ชิ้นงานต่างๆที่มีลักษณะเป็นวง หรือมีรูตรงกลาง กับลโลหะแผ่น โดยการใช้พลังงานจากสนามแม่เหล็ก ก่อให้เกิดการเหนี่ยวนำบริเวณพื้นผิวของวงแหวน ทำให้เกิดการเชื่อมโดยรอบของผิววงแหวนเข้ากับแผ่นชิ้นงานในช่วงเวลาสั้น ได้งานที่มีคุณภาพ มีความแข็งแรงสูง



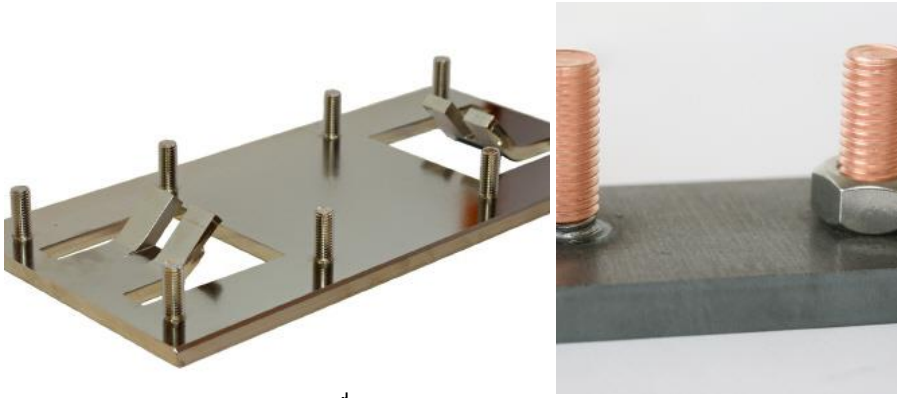
The stud is placed into contact with the workpiece and is raised. The arc is triggered.



Arc is guided in a spiral through the magnetic field and melts both join parts on their entire surface.



The stud is immersed in the very flat penetration zone and is inseparably connected.



เทคโนโลยีของอุปกรณ์การเชื่อม

Soyer จากเยอรมันนี้ ได้คิดค้นและพัฒนาเทคนิคเพื่อนำมาใช้ร่วมกับวิธีการเชื่อมแบบ drawn arc โดยนำเสนอเครื่องรุ่น inverter พร้อมกับหัวยิง ต่อเข้ากับชุดสร้างสนามแม่เหล็ก และทำการป้องกันก๊าซไปยังบริเวณของการเชื่อม โดยการทำงานของขดลวดแม่เหล็กที่เกิดจากแหล่งป้อนพลังงานความต่างศักย์จากภายนอก ซึ่งสามารถปิดหรือเปิดในระหว่างขั้นตอนของการเชื่อมได้ โดยค่าพารามิเตอร์ต่างๆสำหรับสตัดแต่ละประเภท จะมีค่าเฉพาะแตกต่างกัน



เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเชื่อมแบบเดิม แล้ววิธีการแบบใหม่ที่ใช้พลังงานจากสนามแม่เหล็กจะมีลักษณะดังนี้

without RSM



การลาดเทของรอยเชื่อม (arc blow)

with RSM



ลักษณะรอยเชื่อมรอบสตัดที่มีความสมบูรณ์ (complete collar formation)

- เสียงของประกายไฟฟ้าที่เกิดจากการเชื่อม – มีความสม่ำเสมอ และไม่เกิดการลัดวงจร ซึ่งคล้ายกับการเชื่อมรอบของชิ้นงานที่ป็นวงแหวน
- รอยเชื่อมมีลักษณะเป็นกระจายตัวแนวสม่ำเสมอ

การวิเคราะห์รอยเชื่อม เมื่อเชื่อมโดยใช้สนามแม่เหล็ก พบว่ามีความลึกลงบนผิวงานเพียง 0.5 มม น้อยมากเมื่อเทียบกับการเชื่อมทั่วไป(ไม่มีสนามแม่เหล็ก) สามารถใช้ในพื้นที่แคบหรือจำกัดได้ และใช้พลังงานน้อยกว่า ในขณะที่การเชื่อมแบบทั่วไปจำเป็นต้องใช้พลังงานสูงเพื่อให้ได้คุณภาพการเชื่อมดังกล่าว และยังสามารถใช้กับการเชื่อมระหว่างวัสดุแตกต่างกัน เช่น สตัดอัลลอยด์ บนชิ้นงานที่ไม่ใช่สตัดอัลลอยด์ รวมทั้งชิ้นงานที่เป็นวงแหวน หรือมีรูกลวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัญหาของรอยเชื่อมที่มักพบ

- รอยเชื่อมไม่สมบูรณ์ ความไม่สม่ำเสมอ มีการลาดเทของรอยเชื่อม สาเหตุหลักเกิดจากการจับยึดสายดิน(earth connection) เพียงด้านเดียว ทำให้การเชื่อมติดไม่สมบูรณ์ จึงมีความแข็งแรงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการเชื่อมที่ใช้สนามแม่เหล็ก
- การเชื่อมในแนวตั้ง ได้แก่การเชื่อมบนผนังที่แนวตั้งจาก การใช้สนามแม่เหล็กจะให้ผลการเชื่อมที่ดี โดยไม่ต้องใช้หัวครอบเซรามิค ลดปัญหาที่กระทบต่อความแข็งแรงและคุณภาพของรอยเชื่อม



ประโยชน์ของการเชื่อมโดยใช้สนามแม่เหล็ก (SRM)

- ช่วยลดพลังงานที่ใช้ในการเชื่อม
- ลดการสัปดาห์ของการหลอมเหลวในระหว่างการเชื่อม
- รอยเชื่อมมีความสม่ำเสมอ แข็งแรง ลดปัญหาการเชื่อมที่ไม่สมบูรณ์ที่มักพบกับการเชื่อมบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่ใช้สายดินจับทั้งสองข้าง หรือในบริษัทที่ยากต่อการเชื่อมโดยไม่ต้องใช้หัวครอบเซรามิค
- รอยเชื่อมแข็งแรง และมีขนาดเล็ก

วิธีดังกล่าวข้างต้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน และคุณภาพของการเชื่อม สำหรับผู้ใช้งานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานเหล็กแผ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการช่วยลดปัญหาต่างๆที่มักพบในระหว่างการเชื่อม

อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมที่ www.krasstec.com

สอบถามที่ โทร 02-732 1144 หรือ krasscom@krasstec.com