

มาตรฐานงานเชื่อม 1

หน่วยที่ ๑ แก๊สที่ใช้ในงานเชื่อม

รหัสวิชา 30103-2003

มาตรฐานงานเชื่อม

01

แก๊สออกซิเจน

02

แก๊สอะเซทิลีน

03

แก๊สอาร์กอน

04

แก๊สฮีเลียม

05

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



1

2

3



01.

แก๊สออกซิเจน



1

2

3

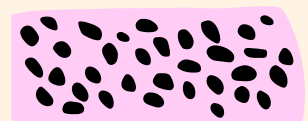
4

5



แก๊สออกซิเจน

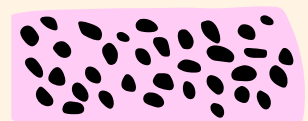
แก๊สออกซิเจน (Oxygen) มีสัญลักษณ์ทางเคมี คือ O_2 เป็นแก๊สที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตเป็นแก๊สที่ไม่ติดไฟ แต่ช่วยให้ไฟติด ใช้ในการเชื่อมแก๊สเมื่อผสมกับแก๊สเชื้อเพลิงโดยเฉพาะแก๊สอะเซทิลีนจะให้ความร้อนสูงสุดสามารถหลอมละลายโลหะได้



คุณสมบัติของแก๊สออกซิเจน

1. ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ในสภาพของแก๊ส มีสีน้ำเงินอ่อนในสภาพของเหลว
2. อยู่ได้ 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
3. มีอยู่ในอากาศประมาณ 21%
4. สถานะของเหลวที่อุณหภูมิ -183°C และกลายเป็นแก๊สที่อุณหภูมิ -218°C

แก๊สออกซิเจนใช้สำหรับงานเชื่อมแก๊สออกซิเจนอะเซทิลีน (OAW) ใช้เป็นแก๊สปกคลุม ผสมกับแก๊สอาร์กอนสำหรับการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม (GMAW)



แก๊สออกซิเจน



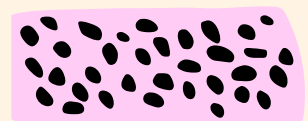
1

2

3

4

5



02.

แก๊สอะเซทิลีน



1

2

3

4

5



แก๊สอะเซทิลีน

แก๊สอะเซทิลีนเป็นสารประกอบของไฮโดรคาร์บอน มีสัญลักษณ์ทางเคมีคือ C_2H_2 เป็นแก๊สที่มีคุณสมบัติที่ติดไฟ เมื่อรวมตัวเผาไหม้กับแก๊สออกซิเจนจะให้เปลวไฟที่มีความร้อนสูงใช้สำหรับงานเชื่อมแก๊สออกซิเจนอะเซทิลีน (OAW) นอกจากนี้ให้ความร้อนแล้วเป็นแก๊สปกคลุมป้องกันอากาศภายนอกเข้าทำปฏิกิริยากับแนวเชื่อมในขณะที่ทำการเชื่อม



คุณสมบัติของแก๊สอะเซทิลีน

1. เป็นแก๊สที่ติดไฟ เมื่อเผาไหม้รวมตัวกับแก๊สออกซิเจนจะให้ความร้อนสูงประมาณ $6,000^{\circ}\text{F}$
2. ไม่มีสีแต่มีกลิ่นฉุนรุนแรง
3. สามารถละลายในของเหลวได้และละลายได้ดีในอะซีโตน
4. เบากว่าอากาศ
5. ไม่สามารถควบคุมได้เมื่อมีความดันเกิน 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือมีอุณหภูมิสูงกว่า $1,435^{\circ}\text{F}$ ซึ่งอาจทำให้ระเบิดได้
6. เป็นแก๊สปกคลุมป้องกันอากาศภายนอกเข้าทำปฏิกิริยากับแนวเชื่อมในขณะที่ทำการเชื่อม



03.

บน
แก๊สอาร์กอน



1

2

3

4

5



แก๊สอาร์กอน

เป็นแก๊สเฉื่อยที่นำความร้อนต่ำ จึงเกิดเปลวอาร์กแคบและมีความเข้มข้นสูง ทำให้งานได้รับพลังงานและความร้อนสูง ดังนั้นแนวเชื่อมที่ได้จะแคบและซึมลึกดี การที่แก๊สอาร์กอนให้เปลวอาร์กที่เข้มข้น ทำให้เกิดปฏิกิริยาทำความสะอาดออกไซด์บนผิวของชิ้นงานเชื่อม โดยเฉพาะในการเชื่อมอะลูมิเนียม

แก๊สอาร์กอนใช้เป็นแก๊สปกคลุมสำหรับการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม ซึ่งใช้ในการเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็กและโลหะผสมได้แก่ อะลูมิเนียม, แมกนีเซียม , อะลูมิเนียมผสมกับแมกนีเซียมและทองแดง



แก๊สอาร์กอน



04.

แก๊สซีเลียม



1

2

3

4

5

6



แก๊สฮีเลียม

แก๊สฮีเลียมเป็นแก๊สเฉื่อย มีน้ำหนักเบากว่าแก๊สอาร์กอนและนำความร้อนดีกว่าอาร์กอน ดังนั้น เปลวอาร์กที่เกิดจากการใช้แก๊สฮีเลียมปกคลุม จะขยายกว้างและความเข้มข้นของการอาร์กจะต่ำกว่าเมื่อใช้แก๊สอาร์กอนจึงได้แนวเชื่อมกว้างและซึมลึกน้อยกว่าใช้แก๊สอาร์กอน (สำหรับเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและสแตนเลสคลุม จะเกิดผลตรงข้าม)



แก๊สฮีเลียม

แก๊สฮีเลียมได้มาจากการผลิตแก๊สธรรมชาติโดยการอัดแก๊สธรรมชาติและทำให้เย็นตัวลง ด้วยขบวนการของแก๊สเหลว แล้วจึงแยกเอาไฮโดรคาร์บอนออก จากนั้นจึงแยกเอาไนโตรเจนออกและสุดท้ายเป็นแก๊สฮีเลียม การเริ่มอาร์กจะเกิดขึ้นยากในบรรยากาศของแก๊สฮีเลียมเมื่อทำการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสและแก๊สคลุม แต่ปัญหานี้จะน้อยลงเมื่อเชื่อมด้วย การเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม

แก๊สฮีเลียมใช้เป็นแก๊สปกคลุมสำหรับการเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก ได้แก่ อะลูมิเนียม, แมกนีเซียม, และทองแดง แก๊สฮีเลียมนี้ยังใช้ผสมกับแก๊สอื่น เพื่อใช้เป็นแก๊สปกคลุม



05.

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



1

2

3

4

5

6



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

แก๊ส CO_2 ซึ่งอยู่ในลักษณะของสารประกอบ ที่ประกอบด้วยแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์กับออกซิเจนซึ่งมีไ้เป็นแก๊สเฉื่อยเมื่อผสมกับแก๊สอาร์กอนและแก๊สฮีเลียม ดังนั้นในบริเวณอาร์กที่มีความร้อนสูงจะเกิดออกซิเจนอิสระ CO_2 เป็นแก๊สปกคลุมและเปลวอาร์กที่เกิดขึ้นจะกว้างกว่าการใช้แก๊สอาร์กอนแต่จะแคบกว่าการใช้แก๊สฮีเลียม

แก๊ส CO_2 เป็นผลที่ได้จากการเผาแก๊สธรรมชาติ , น้ำมันหรือถ่านโค้กสำหรับแก๊ส CO_2 ที่ได้จากการผลิตแอมโมเนียม และการหมักแอลกอฮอล์จะมีความบริสุทธิ์ 100%



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

แนวเชื่อมที่ปกคลุมด้วย CO_2 จะมีความกว้างปานกลาง การซึมลึกดี , การหลอมละลายดี ลักษณะแนวเชื่อมดีและไม่เกิดการกัดแหว่งที่ขอบแนวเชื่อม แต่การใช้แก๊ส CO_2 จะเกิดเม็ดโลหะอาร์กไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับการถ่ายเทโลหะลวดเชื่อมแบบ Open Arc

ดังนั้นการใช้แก๊ส CO_2 ปกคลุม จึงเหมาะแก่การเชื่อมด้วย Micro-Wire โดยนำไปเชื่อมเหล็กแผ่นและแก๊ส CO_2 มีราคาถูกกว่าแก๊สปกคลุมชนิดอื่น ๆ จึงทำให้ต้นทุนในการเชื่อมต่ำ แก๊ส CO_2 จะบรรจุไว้ในถัง อาจจะเป็นรูปของเหลวหรือแก๊ส ในการใช้งาน Regulator จะมีตัวทำความร้อน เนื่องจากแก๊ส CO_2 มีความชื้นต่ำ



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



1

2

3

4

5



FIGURE 1: Bead contour and penetration patterns for various shielding gases

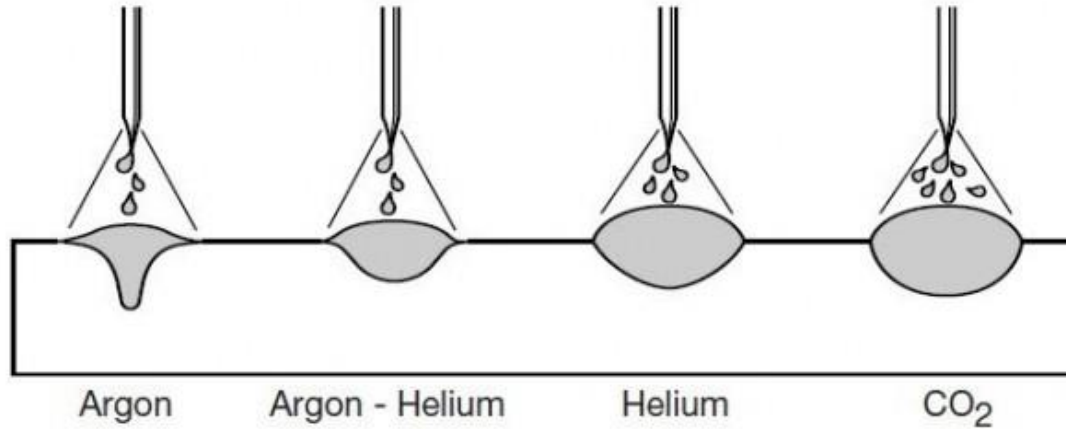
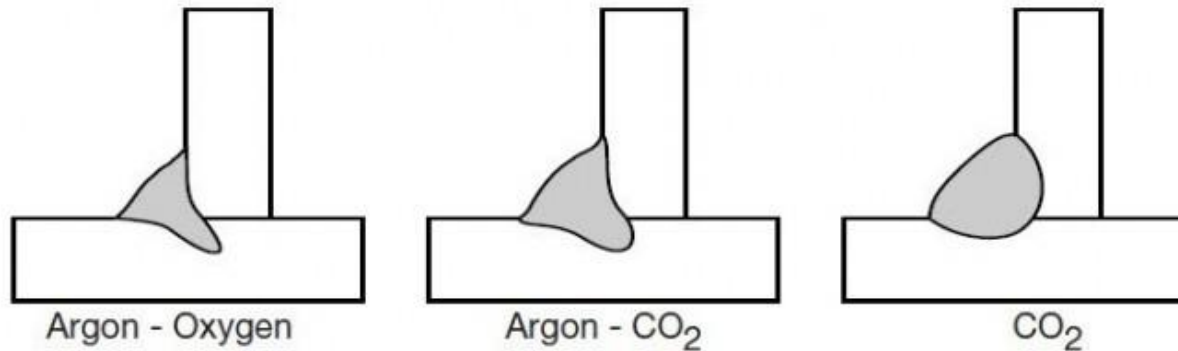
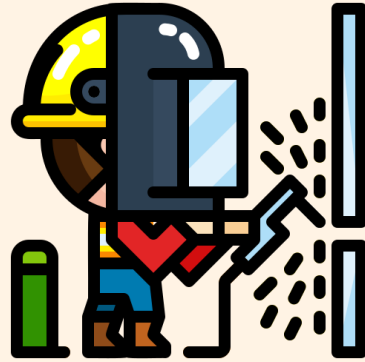


FIGURE 2: Relative effect of Oxygen versus CO₂ additions to the argon shield



THANKS!



CREDITS: This presentation template was created
by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and
infographics & images by **Freepik**

