

연강 및 50킬로급 고장력강용 Low Carbon Type FCW 용접성 고찰

현대중합금속 (주) : 한희춘, 김상록, 이태수, 장기훈*

현대중공업 (주) : 오동원

1. 서론

최근의 용접재료에서 가장 괄목할만한 변화는, 탄소강에서 특수강에 이르기까지의 넓은 영역에서 Flux Cored Wire (FCW)의 신장에 있다고 하겠다.

이러한 배경은 우수한 용접작업성과 피복아크용접봉 또는 CO₂ Solid Wire 보다 빠른 용착속도에 의한 고능률성, 용착금속의 성능개선에 의한 저온용강등 적용강제의 확대에 있다. 우리나라는 최초 조선업계에서 1970년대 말부터 사용이 시작되었고, 그 후 사용량이 점차증기 되어 1986년도 부터는 급격히 증가 하였다.

그 이유는 70년대 Oil 쇼크 이후 생존하기 위한 Cost Down 을 목적으로 고속, 고능률 용접 Process 및 용접재료등의 적용, 용접의 자동, 반자동화로 경쟁력 강화를 도모하고 있기 때문이다.

그러나 국내 FCW는 전량수입에 의존하여 왔으며, 거의 전량을 미국, 일본으로부터 수입 하였으나, 최근에 외국과의 기술제휴, 합작 또는 순수자체기술개발로 FCW 생산이 시작되어 상당한 수입대체 효과를 높이고 있다.

현재 국내에서 사용되고 있고 FCW는 연강 및 50킬로급 고장력강용 (AWS E71T-1, Titania Type) 이 주류를 이루고 있으며, 일부 저온용도 적용되고 있다.

그러나 국내 생산 FCW의 품질수준이 미국 및 일본産에 비하여 다소 떨어지는 실정으로써 국제 경쟁력 강화를 위하여 용접재료 Maker의 기술개발이 절실히 요청되고 있다.

따라서 본고에서는 이러한 기술개발의 일환으로 FCW의 Sheath Carbon 함량에 따른 제반 용접성변화에 대하여 기술하고자 한다.

5. 결론

FCW의 Sheath Carbon 함량에 따른 용접 작업성의 변화에 대하여 검토하였는바, 본 실험 범위내에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) Sheath의 Carbon 함량 0.003% 경우가 Spatter 발생이 가장 적었다.

이것은 Sheath의 Carbon 함량이 적을수록 용접시 용적의 폭발이 억제되어 Spatter가 감소되는 것으로 판단된다.

2) One Side Butt 용접 (Flat)의 초층용접시 Crack발생율은 Sheath Carbon함량 0.003%에서는 발생이 없고, 이 이상에서는 일부 발생되었다.

3) Sheath Carbon 함량이 증가될수록 Fume 량이 증가 하였으며, 이것은 Spatter의 경우와 동일하게, Carbon이 증가하면 용적의 폭발이 일어나며 Fume源이되는 고온 금속증기등의 확산이 증가되어 Fume발생량이 증가되는 것으로 판단된다.

4) Slag 박리성, 耐기공성, Wire송급성은 Sheath 의 Carbon 함량에 따라서 큰 차이점이 없었다.

* 참고문헌 *

1. Tetsuo Suga 外, " Fume generation in Co, arc welding by FCW, "
JWS 論文集 第2卷 第4号 (1984)
2. 鈴木外, " 耐Primer성 FCW의 实用化, " WELDING TECHNIQUE, VOL.37, No.2 (1989)
3. 한희춘外, " 溶接 Fume 의 농도와 필요환기량, " KWS Journal, VOL.2, No.2 (1984)
4. 한희춘外, " 철분산화철계 Low Fume 용접봉에 관한연구, " KWS Journal, VOL.1, No.2 (1983)
5. 황선효外, " Effects of gas formers on metal transfer of self-shielded FCW, "
KWS Journal, VOL.3, No.1 (1985)
6. 小林, " Co, Arc 溶接用 FCW의 溶滴移行現象, " 溶接Arc物理研究委, No.82-507 (1982)
7. HHI 작업성 검사규격