

선박 해수배관에서 교류 아크 용접한 용접부위의 부식특성에 관한 전기화학적 평가

김진경, 이규환, 원창욱⁺ · 나승수, 윤영곤⁺⁺ · 김윤해, 이명훈, 이성열, 문경만⁺⁺⁺

Evaluation of the Corrosion Property on the Welded Zone of Seawater Pipe by A.C Shielded Metal Arc Welding

Jin-Gyeong Kim⁺ · Kyu-Hwan Lee⁺ · Chang-Wook Won⁺ · Sung-Su Na⁺⁺ · Young-Gon Yoon⁺⁺
 Yun-Hae Kim⁺⁺⁺ · Myung-Hoon Lee⁺⁺⁺ · Sung-Yul Lee⁺⁺⁺ · Kyung-Man Moon⁺⁺⁺

1. 서론

본 연구는 현재 해수배관의 파이프에 대한 조선소 및 선박 자체내부의 보수용접에 주로 사용하는 몇 종류의 피복아크용접봉을 사용하여 교류 용접을 한 후 각 용접부위에 대한 조직과 경도의 비교고찰 및 부식특성을 전기화학적 방법으로 비교고찰 하여, 용접부위의 부식특성 및 상대적으로 우수한 해수배관 용접재료를 규명 하고자 한다. 따라서 본 연구결과는 해수 배관 사용수명의 연장과 효율적인 보수용접을 위한 유익한 참고 자료가 되리라 기대된다.

2. 실험방법 및 시험편제작

실험에 사용한 해수 배관용 강관은 중국에서 많이 사용하는 재료로 심리스 파이프(seamless pipe)이며, 중국규격 GB/T 8163-2008 로 사용한 재질의 치수는 $\phi 76 \times 6T \times 100L$ 이다. 그리고 실험에 사용한 용접봉은 E4301, E4311, E4313 및 E4316의 피복아크 용접봉을 사용하였다. 용접방법은 맞대기 용접을 2층으로 한 후 용접 부위에 대한 실제의 시험편을 제작하였다. 각 각의 용접부위에 대한 경도와 부식에 대한 전기화학적실험을 하기 위하여, 시험편을 용접 방향과 직각 방향으로 기계 절단, 가공 한 후 샌드페이퍼로 2000번까지 연마한 후 각각의 시험편을 에칭(etching)하여 용접열영향부(HAZ, heat affected zone)와 용접금속(WM, weld metal)을 구분하였다

3. 실험결과 및 고찰

Fig.1은 E4313 피복아크 용접봉으로 용접한 시험편의 양극 및 음극분극곡선을 나타내고 있다. 분극곡선 상에서 용접금속부의 내식성이 모재부 및 열영향부에 비해서 내식성이 우수한 경향을 정성적으로 알 수 있다.

이와 같은 경향은 다른 용접봉의 경우에도 같은 경향을 나타내었다. 그리고 모든 용접봉의 경우에도 용접금속부의 경도 값 역시 모재부에 비해서 다소 높은 경향 나타내었다.

4. 결론

1. 4 종류의 피복아크 용접봉으로 교류용접을 하였을 경우 용접봉의 종류에 관계없이 용접금속부의 내식성이 모재부에 비해서 모두 양호한 경향을 나타내었다..
2. 모든 용접봉의 종류에 관계없이 용접금속부의 경도가 모재부에 비해서 다소 높은 경향을 나타내었다.

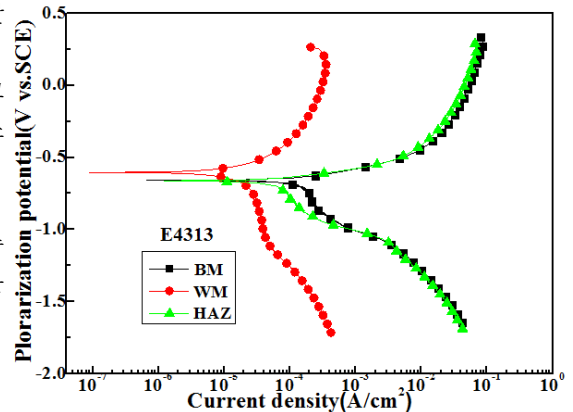


Fig. 1 Polarization curves of each welding zone welded with E4313 filler metal

참고문헌

zone

[1] 김진경, 강명신, 김영식 “선박용 디젤기관의 주철 부품 보수 용접 특성에 관한 연구”, 한국해양공학회지, 제 20권, 제 2호, pp 41-45, 2006.
 [2] 전대회, “부식과 방식의 관리”, 일중사, pp,294-295, 1985

+책임저자(한국해양수산연수원), E-mail: jg21kim@naver.com, Tel: 051)620-5791
 + 한국해양수산연수원 교육연구처
 ++ 대련대양선박공정유한공사
 +++ 한국해양대학교