# 선급 EH47-TM용 EGW 용접재료의 특성

안영호, 한일욱
POSCO 기술연구소 강재솔루션연구그룹

# Characteristics of EGW Welding Consumables for EH47-TM Steels

An young-ho, Han il-wook
Steel Solutions Research Group, Technical Research Laboratories,
POSCO, 1, Goedong-dong, Nam-gu, Pohang, Gyeongbuk 790-300, Korea

**Abstract**

최근 컨테이너 선박의 초대형화로 극후물 고장력 강재인 항복응력 460MPa급 고장력강인 EH47이 개발되었다. 두께 80mm의 극후물 용접에서 용접생산성 향상을 위하여 EGW/FCAW로 양면 용접이 검토되고, 입열량은 최대 300kJ/cm의 대입열 용접이 요구된다. 이를 위해서는 강재 및 용접재료 모두 300kJ/cm 용접부 성능이 선급 규격을 만족하여야 함은 물론 마지막 조립단계에서 적용되기 때문에 용접재료의 용접작업성도 매우 크게 요구되고 있다. 먼저 대입열 용접금속에서 요구되는 저온 충격인성($vE_{-20℃} \geq 57J$)을 만족하기 위하여는 용접금속의 미세조직 제어가 필요하며, 특히 조대한 입계페라이트 생성을 억제하고 미세한 입내 페라이트를 균일 분포하는 것이 중요하지만, 이를 위해 용접금속의 소입성이 지나치게 높이면 경화조직인 베이나이트 분율이 증가하여 오히려 용접금속 저온 충격인성을 저하시키므로, 적절한 용접금속의 성분 제어가 중요하다. 한편 용접부는 선급에서 요구하는 최소 강도인 570MPa를 만족하기 위하여 용접금속의 소성구속 현상을 활용하여 용접부 인장강도를 확보 할 수 있음을 확인했다. 이를 위해서는 용접금속의 적정한 경화도 확보가 필요하였다. 전술한 바와 같이 대입열 용접금속 저온 충격인성 확보와 용접부 강도 측면을 고려하여 용접금속 최적의 탄소당량 범위를 제시코자 하였다. 한편 용접재료의 용접작업성은 EGW용접의 용적이행 현상은 자유비행이행으로 이루어지고 있으며 특성상 용접중 용적과 용융지 사이에 많은 순간단락 현상을 동반하고 있으며, 슬래그 유동이 불안정하면 아크 꺼짐 현상도 관찰되고 있다. 따라서, 현장용접시 원활한 용접작업성을 확보할 수 있는 평가 기준으로써 아크 전류 및 전압의 변동 정도를 설정하고, 용접재료의 용접작업성 확보 기준을 제시코자 하였다.

Key Words : Toughness, Tensile Strength, Weld Metal, Heat Input, EGW