

EGW 용착금속의 저온인성 특성

서준석(1), 이창희(1), 유희수(2), 김희진(2)
한양대학교 신소재공학부(1),
한국생산기술연구원 용접접합기술지원센터(2)

Characteristics of Low Temperature Toughness on EGW Weld Metal

Jun-Seok Seo(1), Chang-Hee Lee(1), hoi-Soo Ryoo(2), Hee-Jin Kim(2)
Division of materials science and engineering, Hanyang university(1),
Micro-Joining center, Korea institute of industrial technology(2)

Abstracts

최근에 건조되는 선박이나 구조물들은 점차 대형화 되어가고, 이에 사용되는 판재들은 점차 고강도 극후판재화 되어가고 있다. 극후판재의 용접성을 향상시키기 위해서는 대입열 용접이 주로 적용되고 있는 실정인데, 30 mmt 이상의 후판을 1 pass로 용접하기 위해서는 EGW(Electro-gas welding) 기법을 사용한다. 대입열 용접은 용접입열(heat input)이 매우 높아 용착금속과 열영향부의 냉각속도가 매우 느려 용접열영향부에서 특히 fusion line 근처의 열영향부는 결정립 조대화 및 취약한 미세조직을 형성함으로써 저온인성을 크게 저하시키고, 연화 현상(softening effect)을 발생시켜 강도가 저하되는 문제점이 주로 발생하였다. 하지만 이런 문제점을 해결하기 위해 대입열용접에 사용되는 강재의 미세조직을 제어하여 AlN, TiN, TiO₂ 등의 석출물을 이용한 용접열영향부의 저온인성을 향상시켰다. 이러한 문제점이 발생하는 대입열용접에서 저온인성 시험은 주로 fusion line + 1, 2mm에서 수행한다. 하지만 대입열 용접시 용착금속의 냉각속도도 매우 느리기 때문에 용착금속의 위치에 따라 저온인성 특성이 다르게 나타날 수 있다.

본 연구에서는 EGW 용착금속의 위치에 따른 저온인성 특성을 평가하기 위해 EH-36N, 40mmt 판재를 사용하여 1pole EG 용접 하였다. 용착금속의 저온인성 특성을 평가하기 위해 충격 시편의 노치 위치가 fusion line - 2mm와 용접부 중앙을 기준으로 4곳을 선정하여 충격시험을 수행하였다. 또한 용착금속의 경도 분포를 알아보기 위해 micro vickers hardness tester(mitutoyo UR-501)을 사용해 hardness mapping 시험을 하였다. 용착금속의 저온인성은 미세조직과, 산소량에 따라 변화 할 수 있기 때문에 용착금속 위치를 달리하여 미세조직과 산소량도 각각 분석하였다. 용착금속의 저온인성을 향상시킬 수 있는 침상형페라이트와 비금속개재물의 상관관계에 관해 검토 하였다.

Key Words : High heat input welding, Electro-gas welding, Low temperature toughness