

고탄소강의 보수 용접에 관한 연구

A Study on Repair Welding of High Carbon Steel

김 광수, 김 대순, 최 기영
현대중공업(주) 산업기술연구소

1. 서 론

기계 구조용으로 사용되고 있는 0.30% 이상의 탄소함유량을 가지는 고탄소강은 우수한 기계적 성질과 가공성으로 인하여 기계 부품의 소재로서 널리 사용되고 있다. 보통 0.20% 이하의 탄소를 함유한 용접 구조용 저탄소강에 비하여 고탄소강은 용접성이 아주 열등하기 때문에 용접을 필요로 하는 소재로서는 사용되지 않으나, 가공 오작이나 사용중 손상으로 인하여 보수 용접을 해야할 경우가 종종 발생한다.

본 연구에서는 고탄소강의 보수 용접시 용접부의 품질과 안전성을 확보할 수 있는 보수 용접기법을 정립하고자, 보수 용접부의 균열 방지 대책과 용착금속과 용접열영향부의 물성에 대하여 고찰 하였다.

2. 본 론

시험에 사용된 강재는 SAE 15B37M 강재로서 화학성분과 기계적 성질은 다음의 표와 같다.

Grade	Y.S (kg/mm ²)	T.S (kg/mm ²)	주요 화학성분 (wt%)			
			C	Si	Mn	B
SAE 15B37M	min. 80	min. 95	0.30-0.39	0.15-0.30	1.2-1.5	5-30 ppm

시험 방법은 먼저, 용접재료의 선정을 위하여 AWS E11016-G와 DIN EI-350 Grade의 SMAW 용접재료 2가지와 AWS ER140S-1 Grade의 GMAW 용접재료 1가지에 대한 저온 균열 민감성과 용착금속의 기계적 성질을 평가하였다. 용접열영향부의 저온균열 저항성에 미치는 예열 및 후열의 영향을 평가하고자, 예열온도를 상온, 150℃, 300℃로 변화시키고, 후열온도 300℃를 적용한 조건에서 Bead On Plate 용접을 실시하여 용접 열영향부의 균열 발생여부와 경도 변화를 살펴보았다. 그리고 보수 용접시에 통상 적용되고 있는 Temper Bead 적층법의 효과를 살펴보고자, Temper Bead가 적층된 용접부와 그렇지 않은 용접부에 대하여 열영향부의 경도와 인성을 비교 평가하였고, 아울러 500℃ 3시간의 Tempering을 실시한 용접 열영향부와 As-Welded 용접 열영향부의 인성을 비교 평가하였다.