

고능률 GMAW용접기법의 선택

* 주 종 홍, 박 무 룡, 박 동 환
현대중공업(주) 산업기술연구소

1. 서 론

80년대 중반부터 국내의 철구조물 제작사를 중심으로 FCAW를 포함한 GMAW용접이 급속히 확산되어 현재는 가장 많이 사용하는 용접기법이 되었다. 그러나 GMAW용접기법은 그 사용상의 편리함이나 상대적으로 높은 용착효율에도 불구하고 사용전류, 즉 용착속도와 spatter등의 제약이 있어 더 이상의 확대 사용은 이루어지지 않았다.

최근에는 고전류에서도 안정한 powder source와 wire 송급장치가 개발됨에 따라 이러한 제약성은 감소되었고 이에 따라 고전류와 고용착효율을 나타내는 용접재료와 용접기법이 개발되고 있다.

그래서 본 연구에서는 최근 소개되고 있는 용접기법중에서 혼합가스를 사용하는 GMAW 기법에 대한 용접성 및 기계적 성질에 대한 연구를 수행하였다.

2. 실험 방법

비교대상으로 선정된 용접기법은 Metal cored wire(1.4 ϕ , 1.6 ϕ)와 T.I.M.E.(solid wire 1.2 ϕ)기법을 선택하였으며, 평가방법으로 용착속도, spatter, 용착효율은 bead on plate 용접을 하여 전류별 시험하였고, 용착금속의 충격시험은 동일한 전류에서 25mmt 모재에 V개선 편면 용접을 하여 0 $^{\circ}$ C, -20 $^{\circ}$ C에서 실험하여 서로 비교하였다.

3. 실험결과 및 고찰

Fig.1은 각 용접기법별로 각 용접전류에서의 용착효율을 비교한 결과인데 T.I.M.E 용접기법이 약 99% 용착효율을 보이는 반면 metal cored는 약 90~93%를 나타내었는데 그 이유는 Fig.2에 보이는 바와 같이 spatter의 영향과 slag 때문으로 추정된다. 용착속도는 두기법 모두 타용접기법보다 월등하게 나타났으나, 1.6 ϕ metal cored는 1.4 ϕ 보다 다소 열등함을 보였다. V개선 편면 용접한 용접금속에 대한 충격시험결과는 0°C, -20°C에서 모두 T.I.M.E 용접기법이 우수하였는데 metal cored 용접기법에서는 일반 선급 rule을 만족 못하는 경우도 있었다.

T.I.M.E 용접기법의 이와같은 우수한 제반성질은 혼합 보호 gas의 특징으로, 대기와의 차단된 상태에서 용적이행이 이루어지며 spatter도 적으며 특히 고전류에서는 arc가 rotating되기 때문에 bead shape 또한 양호하기 때문으로 판단되었다.

