

WFS = aI+bLI² 에서 b 값의 실험적 측정 Experimental Determination of b value in WFS=aI+bLI²

경규담*, 천홍정*, 이정현*, 박병희*, 강봉용**, 김희진**

* 현대정공주식회사

** 생산기술연구원

1. 서론

Wire 송급속도(WFS)는 용접전류와 wire 돌출길이(L)의 변수로써, $WFS=aI+bLI^2$ 의 관계식으로 표시되고 있다. 이식에서 WFS는 L의 1차함수로 표시되는데, L을 실험적으로 측정하기가 어렵기 때문에 위식의 현실적 적용에 제약이 받고 있다. 따라서 본 연구에서는 보다 손쉽게 측정할 수 있는 contact tube to work distance(CTWD)를 변수로 하여 상기식을 검토하여 보고자 하였다.

2. 연구내용

하기의 조건으로 bead-on-plate를 실시하였음.

용접재료 : MIL100S-1(1.2mm ϕ), Ar+2% O₂ gas

용접조건 : 기준 전압 및 전류(28V, 310A)

용접속도(3.15m/min)

CTWD(15~35mm)

3. 연구 결과

본 연구에서는 지금까지 잘 알려진 wire extension과 wire 송급속도 사이의 상관관계를 CTWD와 wire 송급속도의 관계로 재해석 하고, 해석된 관계를 입증하기 위해 아크 길이(또는 용접전압) 및 전류를 실험실적으로 가능한 수준에서 최대한 동일하게 유지한 상태에서 bead-on-plate 용접을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

- (1) Wire 송급속도는 CTWD의 증가에 따라 직선적으로 증가한다.
- (2) 상기의 직선관계에서 구한 직선의 기울기는 본실험의 부정확성에도 불구하고 기존의 이론적, 실험적 연구결과와 매우 유사한 수치를 보여 주었다.
- (3) CTWD 증가에 따라 wire 송급속도의 증가하게 되면 용접 bead의 폭과 높이는 증가하였으나 용입 깊이는 일정하게 유지되다가 CTWD가 어느수준 이상이 되면 용입깊이는 오히려 작아지는 경향을 보여주었다.

