

## 스테인리스강 TIG 맞대기 용접 루트 패스에서 단차 극복을 위한 공정 개발

임 성 빈\* · 함 효 식\* · 하 중 문\* · 서 지 석\*\* · 조 상 명\*\*\*

부경대학교 대학원 소재프로세스공학전공

\*\* 부경대학교 대학원 조선시스템관리공학 협동과정

\*\*\* 부경대학교 신소재공학부

### Development of welding process to overcome misalignment in root pass at butt joint TIG welding of Stainless Steel

Sung-Bin Im\*, Hyo-Sik Ham\*, Jong-Moon Ha\*, Ji-Suk Seo\*\*, Sang-Myung Cho\*\*\*\*

\* Dept. of Materials Processing Eng., Graduate School,  
Pukyong National Univ., Busan 608-739, Korea

\*\* Dept. of Shipbuilding Systems Management Engineering, Graduate School,  
Pukyong National Univ., Busan 608-739, Korea

\*\*\*Div. of Advanced Material Sci. and Eng.,  
Pukyong National Univ., Busan 608-739, Korea

**Abstracts ;** TIG 용접은 고품질이고 용접인자의 제어가 쉽고 정확하다는 장점이 있지만, 얇은 용입과 낮은 생산성과 같은 단점이 있다. TIG 오비탈 용접에서는 용입의 한계 때문에 작은 루트면과 넓은 그루브를 가공하여 다층 용접을 하며, 루트패스에서는 파이프 진원도에 의한 핏업 시 단차의 문제가 자주 발생하여 많은 현장에서 루트갭을 만들어 수동 용접하는 실정이다. 따라서 생산성이 낮으며 생산 단가가 높고 용접 품질이 작업자에 따라 다르게 된다. 이러한 문제점을 해결하여 자동 오비탈 용접을 위해 단차를 흡수 할 수 있는 용접 공정 개발이 필요하다.

본 연구의 목적은 TIG 용접에서 단차에 따른 용접성을 검토하여 이를 맞대기 용접에 적용했을 때 균일한 이면비드를 얻는 공정을 개발하는 것이다. 따라서 본 연구는 아래보기 자세에서 단차에 따른 용입 특성을 이면비드 및 단면으로 비교 분석하였다.

단차 없이 아크길이만 1mm, 2mm, 3mm로 변경하여 실험한 결과 아크길이가 짧아질수록 표면비드 폭은 좁아졌고 이면비드 폭은 증가하는 경향을 나타내어 아크길이가 짧아질수록 용융효율이 증가하는 것을 확인하였다.

단차 1mm에서 아크길이 3mm를 제외하고 표면비드 및 이면비드가 미려하였다. 하지만 단차 2mm에서는 아크길이 1mm, 2mm, 3mm 전부 이면비드가 생성되지 않았다. 이는 단차로 인해 아크길이가 증가하여 용융효율이 낮아졌기 때문이라 판단된다.

이면비드가 생성되지 못한 시험편을 백 베벨링(0.5mm, 1.0mm, 1.5mm, 2.0mm)하여 실험한 결과 단차 2mm, 아크길이 1-3mm 백 베벨링 2.0mm 적용한 시험편에서 양호한 이면비드를 얻을 수 있었다.

**Key Words :** Misalignment, TIG, GTAW, Stainless Steel, Surface Bead Width, Back Bead Width