

## Tandem 용접 토치극간거리에 따른 CO<sub>2</sub> 보호가스층 CFD해석

이준용<sup>1</sup>·김일수<sup>2</sup>·최영도<sup>+</sup>

### CFD Analysis on CO<sub>2</sub> Shielding Layer Gas according to Tandem Welding Torch Distance

Jun-Yong Lee<sup>1</sup>, Ill-Soo Kim<sup>2</sup> · Young-Do Choi<sup>+</sup>

지구온난화의 주원인으로서 CO<sub>2</sub>가스 사용량 증가에 의한 온실효과가 전세계적인 문제가 되고 있다. 특히, 조선산업 분야에서는 아크용접 시 보호가스로서 막대한 양의 CO<sub>2</sub>가스가 사용되고 있기 때문에<sup>[1-3]</sup> CO<sub>2</sub>가스 사용량을 감소시킬 수 있는 용접장비의 개발에 대한 요구가 커지고 있다. 따라서, 본 연구에서는 CO<sub>2</sub> 보호가스 사용량을 감소시킬 수 있는 토치노즐의 최적형상 설계인자를 검토하기 위한 기초연구로서 Tandem 용접기 토치 극간거리에 따른 내부 유동장을 설계하였으며, 설계 시 변경조건으로 토치 극간거리를 25mm, 35mm, 45mm 총 3가지로 설계하였다. 또한 CO<sub>2</sub>가스유량을 18l/min로 하였으며, Tandem 용접 토치 극간거리에 따른 CO<sub>2</sub> 보호가스 분포에 대해서 CFD해석을 수행하였다. 내부유동장 해석을 위해서는 상용 CFD해석 코드인 ANSYS CFX<sup>[4]</sup>를 사용하였으며, CO<sub>2</sub> Volume Fraction 대해서 상세하게 검토하였다. 수치해석 결과로부터 Tandem 용접 시 토치 극간 거리에 따라서 가장 효과적인 보호가스층이 존재하며, 선행토치와 후행토치간의 간격이 35mm일 때 CO<sub>2</sub> 보호가스층의 면적이 가장 넓은 분포를 나타내고 있다.

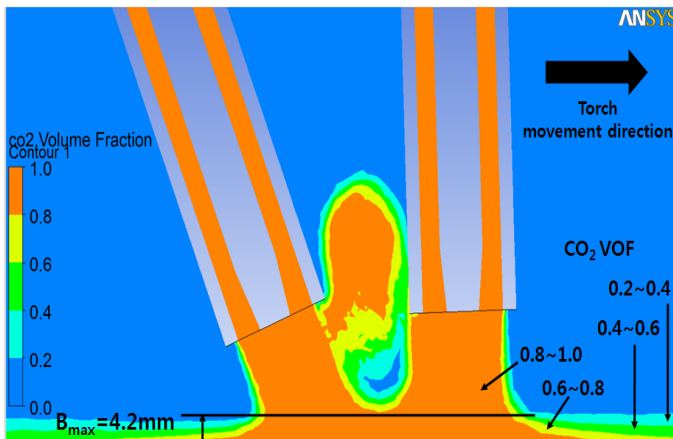


Figure 1: Plane view of volume fraction contours on the welding surface by 35mm torch distance.

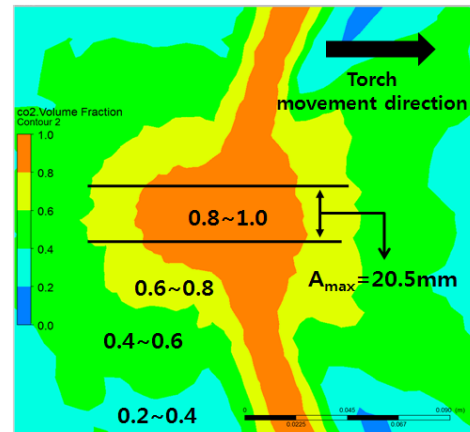


Figure 2: Cross sectional view of volume fraction contours by 35mm torch distance.

후기 : 본 연구는 교육과학기술부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임

### 참고문헌

- [1] 정호신, 용융용접의 기초와 실제 (I)-탄산가스 반자동 용접의 원리와 특징-, 대한용접학회지, 제 19권, 제 1호, pp.6-7, 2001.
- [2] 정호신, 용융용접의 기초와 실제 (II)-아크용접용의 보호가스-, 대한용접학회지, 제 19권, 제 2호, pp.138-141, 2001.
- [3] 대한용접·접합 학회, 용접·접합 편람Ⅲ 공정 및 열가공, pp.45-68, 2007.
- [4] ANSYS Inc., "ANSYS CFX Documentation, " Ver. 12, <http://www.ansys.com>, 2010

+ 최영도(목포대학교 기계공학과), E-mail: ydchoi@mokpo.ac.kr, Tel: 061)452-2419

1 제1저자 목포대학교 대학원

2 제2저자 목포대학교 기계공학과