스테인리스강 솔리드와이어를 이용한 구조용 강재의 레이저-GMA 하이브리드 용접에서 크롬 분포의 해석적 분석

조원익*, 나석주*,†, 조민현**, 이종섭**
* KAIST 기계공학과
** POSCO 기술연구소 접합연구그룹

Numerical Analysis of Chromium Distributions in Laser-Arc Hybrid Welding of Structural Steel Using Stainless Steel Solid Wire

Won-Ik Cho*, Suck-Joo Na*,†, Min-Hyun Cho** and Jong-Sub Lee**
* Department of Mechanical Engineering, KAIST, Daejeon 305-701, Korea
** Joining research group, Technical research laboratories, POSCO, Pohang 790-785, Korea

† Corresponding author: sjna@kaist.ac.kr

Abstract

본 연구에서는 전산유체역학적 방법을 이용하여 레이저-GMA 하이브리드 용접에서 용융풀 거동에 대한 3차원 과도해석을 수행하였다. 철강재의 주요 합금원소 중 하나인 크롬의 용융풀에서의 거동을 구현하기 위해 크롬에 대해 추가적인 보전 방정식을 도입하였다. 이를 이용하여 합금원소 분포에 대한 용접 변수별 영향을 해석적으로 분석하였으며 이를 EPMA(Electron Probe Micro Analyzer)를 통해 분석한 시험결과와도 비교하였다. 결과적으로 용접변수 중 선행 조건이 합금원소 분포에 구별할만한 영향을 미침을 알 수 있었고 이는 용융풀의 거동을 지배하는 주요 유동 패턴의 상이함에 기인한 것으로 보여진다.

Key Words: Laser-Arc Hybrid Welding, Numerical Analysis, Alloying Element Distributions