

저항 점 용접에서 날림발생 저감을 위한 DC 펄스전류 파형설계에 관한연구

황인성*, 윤현준**, 김동철*, 강문진*

*한국생산기술연구원 용접접합연구부

** 한양대학교 대학원 기계공학과

Design of DC current waveform for expulsion reduction in resistance spot welding

In Sung Hwang*, Hyun Joon Yeun**, Jong Mok Eun***, Dong Cheol Kim*, Mun Jin Kang*

*Advanced Welding & Joining R&D Department, Korea Institute of Industrial Technology, 7-47 Songdo-Dong, Incheon, 406-840, Korea

** Department of Mechanical Engineering, Hanyang University, 17 Haengdang-Dong, Seoul, 133-791, Korea

Abstract

최근 자동차 산업에서는 차체의 무게를 감소시켜 연비향상과 배기가스의 양을 줄이려는 목적으로 고강도 강재의 차체 적용이 증가하고 있다. 또한 다른 여러 산업에서도 두께 감소를 통한 경량화를 위해 고강도 강재가 사용되고 있다.

고강도 강재를 자동차 차체에 적용하면서 용접성에 대한 새로운 문제가 제기 되고 있으며 그 중 자동차 생산라인에서 차체의 조립공정의 대부분을 차지하는 저항 점 용접에 대한 연구가 중요한 이슈가 되고 있다. 이러한 고강도 강재의 저항 점 용접의 문제점으로는 잦은 날림발생을 들 수 있다. 이는 강도의 증가에 따른 비저항 증가와 필요 가압력의 증가로 인해 입열에 의한 가압부의 소성변형이 쉽게 발생하기 때문이다. 이를 방지하기 위해 현재 다단가압, 다단전류제어 등의 기법들이 시도되고 있다.

본 연구에서는 저항 점 용접의 펄스전류 파형설계를 통해 고강도강 용접의 날림발생을 저감하고자 하였다. 실험소재로는 Al-Si 도금의 1.5GPa 급 강재를 사용하였고 실험조건으로는 기존 로브곡선에 서 날림이 발생하는 용접조건을 사용하였다. On/Off 방식의 펄스전류를 이용하여 On/Off 시간에 따른 용접성을 평가하여 이를 기존 용접성과 비교하였다. 또한 펄스전류 파형에 따른 입열과 냉각의 변화와 날림발생에 미치는 영향을 분석하였다.

Key Words : Inverter DC spot welding, Expulsion reduction, Current waveform design, Heating time, Cooling time, 1.5GPa grade steel sheet