단위 모듈 집적형 대용량 인버터 아크용접기의 개발과 후판 맞대기 용접에의 적용

신희섭*, 정연호*, 손창희**, 임성룡***, 정수욱***, 윤혜원***, 소순삼***, 조상명****
* 부경대학교 대학원 조선시스템관리공학 협동과정
** 부경대학교 대학원 소재프로세스공학전공
*** 대우용접장비산업㈜
****부경대학교 신소재공학부

Development of the integrated unit module large-capacity inverter arc welding machines and application for butt welding of thick weldments

Hee-Seop Shin*, Yun-Ho Jung*, Chang-Hee Son**, Sung-Ryong Lim***, Soo-Wook Jung***, Hye-Won Yoon***, Soon-Sam So***, Sang-Myoung Cho****
*Dept. of Shipbuilding Systems Management Engineering, Graduate School, Pukyoung National Univ., Busan 608-739, Korea
**Dept. of Materials Processing Eng, Graduate School, Pukyoung National Univ., Busan 608-739, Korea
***Daewoo Welding Equipment Ind. Co., Ltd,
**** Div. of Advanced Material Sci. and Eng., Dept. of Materials Processing Eng., Pukyoung National Univ., Busan 608-739, Korea

Abstracts ; 현재 조선소를 비롯하여 각종 산업 전반적으로 기존의 SCR 용접기를 대체하여 용접품질이 우수한 인버터 용접기가 널리 사용되고 있는 실정이다. 그러나 기존 인버터 용접기의 전원은 Mono 타입으로 이루어져 있어 대용량 인버터 용접기의 경우 대용량 스위칭 소자가 요구되어 제조원가가 높다. 그리고 문제 발생 시 용접기의 사용이 불가능하게 된다. 개발된 단위모듈을 병렬로 연결하여 대용량 용접기를 구성하게 되면 제조원가를 절감할 수 있으며 병렬로 연결되어 단위 모듈에 문제가 발생하여도 계속적인 사용이 가능하고, 주 회로를 작은 용량으로 분산시켜 전력을 제어하므로 높은 에너지 효율을 가지게 된다. 또한 인버터 용접기의 가장 중요한 성능인 스위칭 주파수에 있어서도 기존의 인버터 용접기는 20kHz의 스위칭 주파수를 가지지만 본 기술은 낮은 전력을 병렬로 연결하여 대용량을 동시에 제어가능 하므로 약 70kHz의 고속제어가 가능하다.

본 연구에서는 개발된 용량 170A단위모듈을 병렬로 연결하여 단위모듈 집적형 인버터 아크용접기 510A, 680A급의 부하테스트 실시 및 기본출력특성에 대하여 실험하였으며, GMAW에서 Φ1.6 솔리드 와이어를 이용하여 두께 20t의 후판 맞대기 용접에 적용실험을 실시하였다. 그 결과 모든 전류영역에서의 부하특성 및 출력특성이 양호하게 나타났으며, 후판 맞대기 용접에서는 SAW에 버금가는 생산성과 용접특성을 얻을 수 있었다.

Key Words : Unit Module, Power Source, Large-Capacity, Inverter Arc Welding Machines, Load Testing, GMAW, Butt Welding, Thick Weldments