

알루미늄 선박의 생산 공정 효율화에 관한 연구

박일환* · 신성수*** · 구본국**

*, ** 창원대학교

A Study on Improved Production Process of Aluminum Ship

Il-Hwan Park* · Sung-Soo Shin*** · Bon-Guk Koo**

*, ** Changwon National University

핵심용어 : 알루미늄 선박, 용접 변형, 알루미늄 합금, 생산 공정, 생산 공법

Key Words : Aluminum ship, Welding deformation, Aluminum alloy, Production process, Production method of construction

1. 개요 및 연구목적

세계 조선 시장은 글로벌 경기 침체에 따른 해상 물동량 감소로 인해 중장기의 조정 과정을 거치고 있다. 이와 같은 경기 침체에 대응하고자 국내 중소형 조선업체들은 구조의 고도화를 위해 사업 다각화, 고부가가치화를 진행 중에 있다. 특히 소형 선박에서 선박 건조 재료로 사용되는 FRP 재료는 환경 오염 및 리사이클 문제 등으로 인하여 대체 재료인 알루미늄을 활용한 차세대 경량/고속 선박 시장이 확대되고 있다.

따라서 본 연구에서는 알루미늄을 선박 건조 재료로 사용하는 소형 특수 선박의 건조 기술을 개선하여 생산 원가 경쟁력을 확보하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구에서는 알루미늄 선박 생산 공정의 효율화를 위해 대상 선박으로 연안 구조정을 선정하였다. 대상 선박인 연안 구조정은 경량화와 고속화가 요구되어 알루미늄 합금으로 건조되며, 특히 알루미늄 합금의 용접과 관련한 생산 공정이 다수를 이룬다.

따라서 본 연구에서는 알루미늄 합금의 용접과 관련한 생산 공법 및 생산 공정을 개선하기 위해 현장 조사 및 관련 문헌을 조사하였다. 이를 통해 기존의 건조 기술을 개선하여 알루미늄 선박의 생산 원가 경쟁력을 제고 하였다.

3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 알루미늄 합금의 용접 공정에 특화하여 연안구조정의 생산 공정 효율화를 위해 현장 조사를 실시하였고, 이를 통해 연안 구조정의 선체 선수부 협소 구간의 아래보기 용접 시 용접 자세 불안으로 인한 용접 품질 문제를 확인하였다. 이와 같은 용접 품질 문제를 개선하기 위해서는 용접 자세가 중요하며, 기존의 아래보기 용접 자세를 개선하기 위해 생산 공법을 변경하여 용접사가 위보기 용접이 가능하도록 하여 용접 품질을 향상시켰다.

그리고 현장 조사를 통해 박판의 알루미늄 합금 용접 시 발생하는 용접 변형을 방지하기 위해 다수의 용접 변형 방지용 피스를 사용을 확인하였고, 피스 사용의 절감을 위해 관련 문헌을 조사하여 개선안을 제시하였다. 또한 사용이 완료된 피스의 절단 및 사상 작업의 효율성을 높이기 위해 적용 가능한 장비를 제시하여 관련 공정의 시수 절감이 가능하도록 하였다.

4. 결론

본 연구를 통해 연안구조정의 생산 공법을 개선함으로써 알루미늄 합금 용접의 품질 향상 및 생산성 향상이 가능하였다. 또한 용접 변형과 관련된 문헌 및 논문 조사를 통해 관련 기술의 교육, 현장 적용을 통한 피스 사용량 절감 및 품질 향상이 기대되며 피스 제거 장비의 활용을 통한 시수 절감 및 생산성 향상이 기대된다.

알루미늄 합금을 이용한 중소형 선박의 핵심기술은 생산 공법 및 생산 기술이며 본 연구를 통해 생산 원가를 낮춤으로써 회사 경쟁력 강화가 가능하다. 또한, 알루미늄 합금 선박을 건조할 수 있는 중소 조선업체의 생산 공정 효율화를 통해 원가 경쟁력을 갖춘 알루미늄 합금 선박의 건조로 관련 산업의 수요 확장이 가능할 것으로 예상된다.

이 논문은 산업통상자원부 '산업전문인력역량강화사업'의 재원으로 한국산업기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(2017년 조선해양산업 퇴직인력활용 전문인력양성사업, 과제번호 : N0002361)

* First Author : hanahwan@gmail.com, 055-213-2861

† Corresponding Author : ssooshin@daum.net, 055-213-2861