

단조품 후처리 공정의 작업환경 개선을 위한 공정자동화 시스템 개발

송신우*(고등기술연구원), 하인철(고등기술연구원), 송병석(고등기술연구원)
이경돈(고등기술연구원)

주제어 : Forging(단조), After-treatment(후처리), Shot blast(쇼트 브라스트), Automation(자동화),
Work environment(작업환경)

단조품 후처리 공정은 표면처리, 자분 탐상, 수 검사, 방청, 개수/계량 공정으로 이루어져있다. 그러나 우리 나라의 단조품 제조 산업에서는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 후처리 공정이 작업자의 수작업으로 이루어져 있어서 많은 문제점을 가지고 있다.

표면 처리 공정에서 소재를 장입하는 작업은 작업자의 수작업으로 이루어져 있어서, 작업자는 중량물을 개수하고, 버킷에 담는 작업을 수행해야 한다. 또한, 소재의 이송은 지게차를 이용하고 있어 작업자와 지게차는 같은 작업공간에서 작업을 하게 된다. 따라서 작업자는 항상 산재의 위험에 노출되어 있고, 작업의 노동 강도가 심해 쉽게 피로 하여 장시간 작업이 이루어 지지 못하고, 허리와 손목에 상해를 입기 쉽다. 또한 작업환경도 소음과 분진으로 인해 열악하여 작업자의 작업기피현상을 초래하고, 이는 인력 수급 문제로 이어진다. 이에 현재 후처리 공정의 문제점을 정확히 파악하여 후처리 공정을 개선하고, 작업환경을 개선하여, 인력수급의 문제를 해결할 필요가 있다.

본 연구에서는 단조품 후처리 공정을 정의하고, 현 공정의 문제점과 직무기피요인을 파악하여 해결 방안을 모색하였다. 단조품 후처리 공정에서 수 작업 요소가 많은 소재이송, 방청, 수 검사 공정을 보완하였고, 작업환경 개선을 위해 각 공정에 사용되는 장비들을 자동화에 맞게 수정하고 통합하였으며, 표면처리 공정부터 시작되는 모든 후처리 공정을 Fig. 2와 같이 하나의 자동화 시스템으로 구성하였다.

실제 작업 현장에 개발된 공정 자동화 시스템을 설치하고, 실험을 통해 기존의 시스템과 비교하여 성능의 우수성을 확인하였고, 생산성 향상과 더불어 작업 환경의 개선을 통해 중소기업의 인력 수급 문제를 해결 하였다.

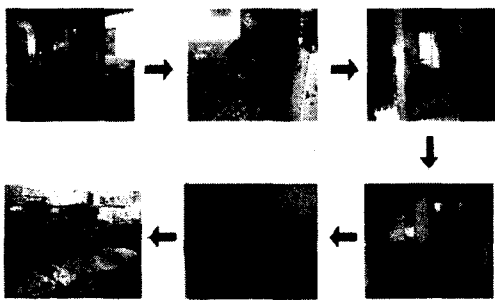


Fig 1 Forging After-treatment Process

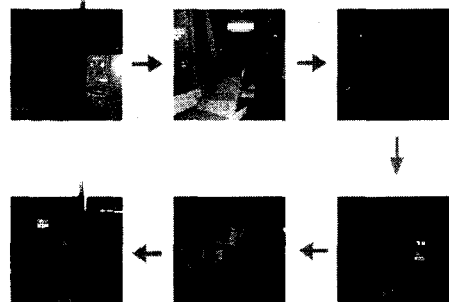


Fig 2 Automation After-treatment Process