

무누액 배터리용 기판의 신제조 공법 개발

이춘만(창원대학교 기계설계공학과), 김대성*, 박동근,
 임상헌(창원대학교 기계설계공학과 대학원),

주제어 : 무누액배터리, 기판제조, Grid, 프레스성형, 유한요소해석

최근 첨단 통신 관련 산업의 급속한 발전으로 인하여 첨단 OA 및 HA의 비상 전원을 지원하는 무누액 배터리의 수요가 급증하고 있는 추세이다. 무누액 배터리는 통신 산업용 장비의 비상 전원 공급용으로 쓰이는 필수 요소로서 발전소, 통신기기, 소방설비, UPS, 이동통신 기지국등에 다양하게 사용되고 있다. 무누액 배터리는 무엇보다 비상시 양질의 우수한 에너지를 공급할 수 있어야 하며 미세한 전류 변화에도 민감하게 대응할 수 있어야 하기 때문에 최고의 품질을 만족할 수 있는 제품 생산이 생명이라 할 수 있다.

무누액 배터리 시스템에서 성능을 좌우하는 핵심 부품은 전원을 충전, 축적하는 기판으로서 재질은 납(Pb)으로 되어 있으며 규격(6V, 12V, 20V)에 따라 기판의 구성 수량이 달라지고 재질의 특성상 연성이 강하여 제조공법의 까다로움으로 인하여 대부분 국내의 배터리 제조 업체에서는 중력주조공법에 의존하고 있다. 이러한 중력주조공법은 공법상의 특성상 생산성이 결렬되고 있으며 주조시 판로를 통한 재료(Pb) 공급의 원활 하지 못한 문제점으로 기판구성의 Frame의 다변화를 이루지 못하여 초기 충전시 균일한 충전이 되지 못하여 배터리의 수명을 단축시키고 있으며 장착된 현장에서의 교환 등 A/S 문제가 많이 발생하고 있는 실정이다. 그리고 주조 공정에서 발생된 단면부의 Burr 발생으로 후속 공정인 Pb 도금 과정의 전해액(성분:황산) 투입시 연철 성장(Burr 성장)으로 전기쇼트의 원인이 되어 배터리 성능을 잃게 하는 치명적인 결함을 내포하고 있다.

최근 첨단통신산업 관련 수요가 증가함에 따라 상기의 문제점을 보완할 수 있는 새로운 공법의 필요성이 대두되고 있으며 해외선진국의 일부업체에서는 주조공법을 탈피한 가공기술을 개발하여 배터리 관련 산업의 경쟁력을 강화시키고 있다.

이에 본 연구에서 개발중인 무누액 배터리용 기판의 신제조 공법은 Fig. 1에서 보여지는 바와 같이 기존의 기판형상을 창문형에서 다이아몬드 매쉬형으로 변화시켜 초기 충전시 전기 흐름의 원활함을 개선 향상 시킬 것이며, 제조 공법 자체를 중력 주조 공법에서 Fig. 2와 같이 전용 Machine화된 자동화 설비로 개발하여 Coil 상태의 원재를 가공함으로써 소재의 낭비를 줄이고, 기존 제품의 치명적인 결함인 Burr 성장을 완전 제거 할 수 있도록 개발하여 품질과 생산성을 동시에 2배 이상 향상시킬 수 있는 공법으로 개발하고자 한다.

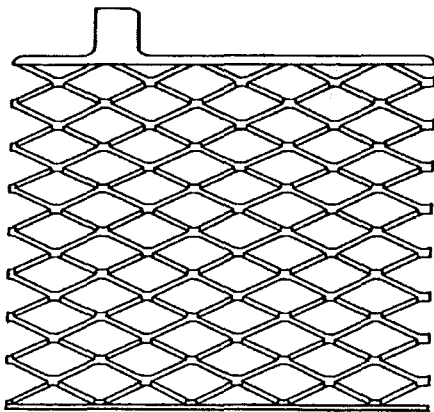


Fig. 1 Grid having diamond meshes for battery

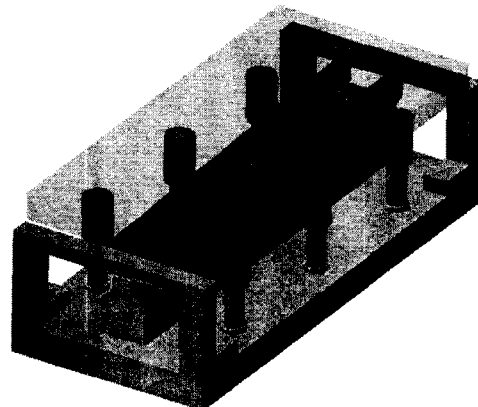


Fig. 2 Modeling of press die