고강도, 고연성 Al-Mg계 알루미늄 개발 합금의 내식성 특성

Corrosion of High Strength and High Ductility Al-Mg Develpment Aluminum Alloy

최인규[a*],김시명[a],김상호[a]
[a*]한국기술교육대학교 에너지 신소재 화학공학부(E-mail:chgg99@koreatech.ac.kr)

초 록: 최근 자동차 및 항공기의 경량화 관련하여 알루미늄 합금의 필요성이 높아지고 있으나, 자동차재료에 쓰이는 알리미늄 합금의 경우 높은 이온화 경향 때문에 Fe, Cu, Pb 등과 접촉하면 쉽게 부식되는 단점이 있다. 본 연구에서는 기존의 Magsimal-59 샘플과 본 연구에서 개발한 고용질, 저용질 Duplex 알루미늄 합금과의 내식성을 분극 및 갈바닉을 통해 확인하고, 균질화처리를 통해 내식성을 개선한다.

1. 서론

현재 알루미늄 합금에서 마그네슘(Mg)과 실리콘(Si)은 주된 합금원소 중의 하나이며, (Al-Mg-Si, Al6000)계 합금은 성형 가공성 및 내식성이 우수하고 250~310 MPa의 인장 강도를 가지고 있어 차량 및 선박의 구조재, 항공기 부품에 널리 사용되고 있다. 마그네슘(Mg)는 연성을 유지시키며 내식성 및 용접성을 향상시키고, 실리콘(Si)는 Mg_2Si의 석출상 형성을 통해 주조성 개선 및 내마모성 증대효과가 알려져 있다. 따라서 본 실험을 진행하기 위하여 유럽에서 개발된 수송용 경량화 알루미늄 합금재료로 알려진 Rheinfelden 社의 Magsimal-59 재료에 대한 내식성 평가를 갈바닉, 분극, 염수분무 시험을 통해 실시하였으며 이번에 개발 할 알루미늄 합금과 비교, 평가하고 균질화를 통해 내식성을 개선시킨다.

2. 본론

본 연구에서는 분극 및 갈바닉 시험 장비, 염수분무 시험기를 이용하였고, 각 실험의 재료는 압출재와 주조재로 나누어서 진행되었다. 분극 시험의 전해질은 1mol의 Nacl 용액이 사용되었으며, 표준전극으로는 표준 caromel 전극을 걸었으며, 샘플의 크기는 0.8cm x 0.8cm x 3cm로 절단하여 압출재와의 면적을 최대한 맞춰서 진행하였다.

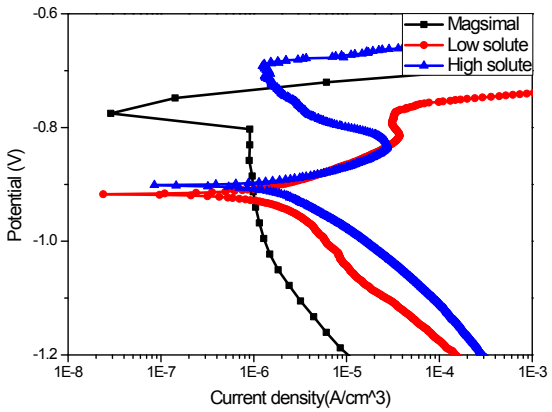

Fig. 1. Polarization curve

3. 결론

기존 Magsimal-59 샘플보다 저용질의 Duplex Al 합금이 낮은 전류밀도를 가지며 이는 Duplex Al 합금의 내식성이 Magsimal-59보다 더 우수하다고 분석할수 있으며, 고용질의 경우 Magsimal 보다 내식성이 좋지 않은 것으로 보아 합금 원소 Mg이 내식성의 영향을 미쳤다.

참고문헌

1. Seong-jong Kim, Young-Bin Woo, Min Su Han, Seok-Ki Jang, Jounal of the Korean Society of Marine Environment & Safety 18 (2012) 569
2. Jun-Tak Kim, Sang-Ho Kim, J. Kor. Inst. Surf. Eng. 41 (2008) 110