

선박용 재료인 5083-H116에 대한 해수에서
정전위 저변형율 인장시험에 의한 최적방식 전위 결정

Investigation on optimum protection potential decision by potentiostatic SSRT in sea water of 5083-H116 for Al ship

우용빈^{a*}, 손정호^b, 김성중^c

^{a*,b}목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원(E-mail:i-m-p@nate.com), ^c목포해양대학교 기관시스템공학부

초 록 : 선박 건조시에 사용되는 알루미늄 합금은 환경친화적인 재료로 각광을 받고 있으며, FRP 선박의 대체 재료로 부각되고 있다. 선박 운항시 해수 환경하에서 선체의 부식을 방지하기 위해 도장 뿐만아니라 희생양극이나, 음극방식 등은 필수불가결한 사항이다. Al-Mg 합금인 5083-H116에 대한 천연 해수 용액에서 저변형율 인장시험을 통한 응력부식균열이나 수소취화의 영향이 없는 최적의 방식 전위를 결정하였다.

1. 서론

FRP(Fiber-reinforced plastic) 선박은 환경오염과 재활용에 큰 어려움을 가지고 있다. Al-Mg계열의 5083-H116 알루미늄 합금은 재활용 및 친환경적인 재료이며, 높은 내식성에 의한 용이한 유지보수와 다른 금속 재료에 비해 비강도가 높아 경량화에 의한 고속화등 여러 가지 장점이 있다[1]. 이러한 특성에 의해 FRP 선박에서 알루미늄 합금 선박으로 전환하는 추세이다. 본 연구는 저변형율인장시험을 통하여 응력부식균열과 수소취화[2,3]의 영향이 없는 최적 방식 범위를 결정하는데 목적이 있다.

2. 본론

본 연구에서는 저변형율인장시험 장비를 이용하였고, 천연 해수용액에서 여러 전위를 인가하여 상온에서 0.0015mm/min의 인장속도로 저변형율인장시험을 실시하였다. 사용된 시편 형상은 길이 170mm, 폭 35mm, 두께 5t, 평행부의 길이 25mm 및 폭 6mm인 시편을 사용하였다. 평행부에서의 파단을 유도하기 위해서 양측에 길이와 폭이 1mm가 되는 노치를 중앙에 가공하였다.

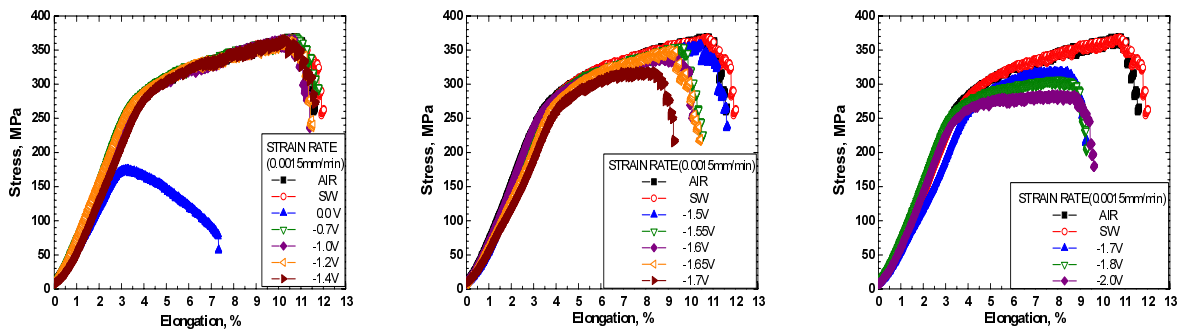


Fig. 1. Stress-elongation curves in SSRT at various applied potential for 5083-H116 in natural sea water.

3. 결론

알루미늄 선박 건조 시 선체부에 음극방식 적용 시 최적 방식 전위 규명에 관한 연구를 수행하였다. 정전위 저변형율 인장시험을 실시한 결과, 응력-변형율 곡선을 비교함으로써 -0.7V ~ -1.5V 전위에서 응력부식균열이나 수소취화의 영향이 적은 전위 영역임을 알 수 있었다. 또한, -1.5V 이하의 전위에서는 수소 가스 발생에 의한 수소취화의 영향으로 낮은 기계적 특성을 나타냈다.

참고문헌

1. Kang, B. Y. and Cho, J. H., The Korean Journal of Welding Society, 22(2004) 39.
2. Kim, S. J. and Moon, K. M., Metals and materials international, 8(2002), 395.
3. Kim, S. J., Okido, M. and Moon, K. M., Surface and coatings Technology, 163(2003) 169-170.

감사의글 : 본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구 결과임.