

Teflon(PTFE) Synthetic Coating을 이용한 SB410 강판의 내식성 향상 연구

A study on the corrosion resistance of the SB410 steel sheet using teflon(PTFE) synthetic coating

한수민^a, 유근우^a, 권재범^a, 김준섭^{a*}
^a(주) HKC(E-mail:hkcrnd@hkcon.co.kr)

초 록: 보일러 및 압력 용기용 강판으로 사용되는 SB410은 고 항복 강도 및 좋은 용접성의 특성을 가진 재질로서 주로 고 압력, 내열성 및 내식성이 필요한 석유플랜트, 액화물 저장 탱크, 화력 발전 보일러 등의 제조에 주로 사용되어지는 탄소 강재이다. 그러나, 최근에는 조선소, 해양 플랜트, 석유화학 플랜트 등 사용환경에 따른 관련 분야에서의 내식성 요구치가 높아지고 있다. 이와 관련하여 현재 보편적으로 사용되어지는 Marin paint coating을 적용한 SB410 강재의 경우에도 사용 환경의 가혹화가 증가됨에 따라 요구되는 내식성에 비하여 불량 현상이 증가하는 추세이며 해당 분야에서 본 재질의 표면 처리 개선에 대한 연구 개발이 진행되고 있다. 본 연구에서는 Teflon(PTFE) synthetic coating solution을 이용한 SB410 소재 상의 표면처리 공정 최적화를 수행하였으며, 상기 표면처리에 대한 내식성을 검토하기 위하여 Marin paint coating sample, Teflon(PTFE) synthetic coating sample들에 대한 갈바닉 부식 분석 비교를 통하여 내식성에 대한 비교 검증을 수행하였다.

1. 서론

조선소, 해양 플랜트, 석유화학 플랜트 등의 사용 환경에서 보편적으로 사용되어지는 탄소 강재인 SB410의 경우, Marin paint coating을 표면처리하여 사용하고 있으며, 사용 환경의 가혹화가 증가되는 것에 비례, 내식성의 요구 수치가 높아지는 현재, Fig. 1과 같이 Marin paint coating에 따른 내식 불량 현상이 증가하는 추세이다. 이에 Marin paint coating을 대체 하며 높은 내식성 요구 수치를 만족시킬 수 있는 개선된 표면처리가 필요한 실정이다.



Fig. 1 surface corrosion faulty of marine paint coating

2. 본론

본 연구에서는 Teflon(PTFE) synthetic coating solution을 이용한 SB410의 coating 공정 최적화 연구를 수행하였으며, Teflon(PTFE) coating process는 Table. 1과 같다. 이를 통하여 Teflon(PTFE) 표면 처리의 내식 특성 비교를 위하여 Fig.2 과 같이 30x30x10(가로x세로x높이)mm로 제작된 SB410 Sample 상 Marin paint coating 및 Teflon(PTFE) synthetic coating 으로 Sample을 제작, 각 Sample 간의 갈바닉 부식 분석을 비교 수행하였다.

표면처리 방식	Temp. (°C)	Dipping speed (mm/sec)	Time (min)
Dipping	150	20	10

Table. 1 teflon(PTFE) process data base



Fig. 2 sample shape of teflon(PTFE) coating and marine paint coating.

3. 결론

Marin paint coating 및 Teflon(PTFE) synthetic coating sample 간의 갈바닉 부식 비교 분석 결과, Teflon(PTFE) synthetic coating sample의 내식성이 기존 Marin paint coating 표면처리된 Sample의 내식성보다 높음을 비교 확인 할 수 있었으며, 이에 따른 해당 분야의 표면처리 대체 적용 가능성을 검토 확인하였다.

참고문헌

1. ASTM G3-14, Standard Practice for Conventions Applicable to Electrochemical Measurements in Corrosion Testing, 15, 12, 2014,
2. IEEE Standard Association/ASTM SI 10, American National Standard for Metric Practice, 30, 12, 2010,
3. Applied Plastics' Teflon powder coatings add chemical and corrosion resistance, Focus on Powder Coatings, Volume 2012, Issue 10, October 2012, Page 6
4. Teflon 도장강판의 물성에 미치는 도장조건의 영향, 이성일, 차승수, 한국표면공학회, 한국표면공학회 학술발표회 초록집, 1992.5, 33-33 (1 page)
5. Water permeation analysis on gas diffusion layers of proton exchange membrane fuel cells for Teflon-coating annotation, Journal of Power Sources, Volume 195, Issue 2, 15 January 2010, Pages 536-540
6. Deposition of thick and adherent Teflon-like coating on industrial scale stainless steel shell using pulsed dc and RF PECVD, Applied Surface Science, Volume 256, Issue 13, 15 April 2010, Pages 4334-4338
7. 효율적인 소수성 표면 처리를 위한 Teflon 스펀코팅 특성 분석, 최대영, 장종현, 박정호, 대한전기학회, 대한전기학회 학술대회 논문집, 2010.7, 1557-1558(2 pages)
8. Production of thin polytetrafluoroethylene resin (Teflon) coatings by electrodeposition methods : R. W. Logan, Rept. General Plastics Corp., N 63-15272, Sci. and Tech. Aerospace Repts.,1 (12) (1963) 821-822; 76 pp., 33 refs., Wear, Volume 6, Issue 5, September-October 1963, Page 410
9. 테플론 코팅을 이용한 PDMS 미세유체 채널 내 소수성 물질 흡착 방지 기술, 백상민, 박재우, 강명우, 나상철, 전누리, 대한기계학회, 대한기계학회 춘추학술대회, 2014.11, 2745-2748(4 pages)