

## 해양환경 중에서 Polyester Glass Flake 라이닝 강재의 부식 억제에 관한 연구

임 우 조\* · 김성훈\*\* · 구자점\*\* · 윤대영\*\*

부경대학교\* · 부경대학교 대학원\*\*

### 1. 서 론

산업의 발전과 함께 해양환경 중에서 사용되는 항만시설과 해양구조물 등을 비롯하여 철강재로 제작되는 각종 구조물, 공업용수배관, 열교환기, 선박 등의 기계장치나 각종설비는 그 사용 환경이 다양해지고 오염되면서 부식손상이 발생되어 지고있다. 더욱이 강전해질의 해양환경 중에서 기계적인 충격 침식과 더불어 전기화학적인 부식이 중첩하여 발생하는 경우에는 침식과 부식이 상호간에 가속하는 상승효과 때문에 각종 기계장치 및 설비의 수명에 대한 안정성 확보가 어렵다.

특히, 해수를 직접 사용하는 선박, 발전소 및 산업설비에 있어서 각종 순환수 펌프, 복수기, 용수배관 등은 해수의 유속으로 충격 침식 손상이나 캐비테이션 침식 손상을 받고 있다. 이러한 강전해질의 해양환경 중에서 철강재의 부식방지용으로 에폭시도료를 사용하여 피복방식을 행하고 있으나, 사용환경의 가혹화로 인해 보다 성능이 우수한 라이닝재의 개발이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 해양환경 중에서 신소재 복합 라이닝재인 Polyester Glass Flake 라이닝에 의한 연강재의 침식과 부식 억제에 관한 연구를 하기 위하여, Polyester Glass Flake 라이닝 강재와 에폭시 피복 강재에 대해 천연해수 중에서 침식 실험과 전기화학적 분극시험을 실시한 후 침식-부식거동과 분극거동 및 부식전위에 대해 규명하였다.

### 2. 시험재료 및 실험방법

본 실험에 사용된 시험재료는 두께 6.0 mm의 연강재인 SS 400이며, 라이닝재료인 Polyester Glass Flake와 에폭시로 각각 피복하였다. 라이닝과 피복의 두께는 0.5 mm 로 하였으며, 전기화학적 부식 시험을 위하여 직경 2mm의 피복동선을 삽입하여 고정하였다.

침식-부식실험은 캐비테이션-충격침식실험장치(ASTM G73-98)를 이용하였다. 또한 전기화학적 분극시험은 EG & G社의 Model 273A Potentiostat/ Galvanostat와 M 352/252 corrosion software가 장착된 PC를 이용하였고, 기준전극으로 포화카로멜전극

(saturated calomel electrode, SCE)과 보조전극으로 백금을 사용하여 분극 특성시험을 실시하였다. Fig. 1은 전기화학적 부식실험장치의 전체 계통도이다.

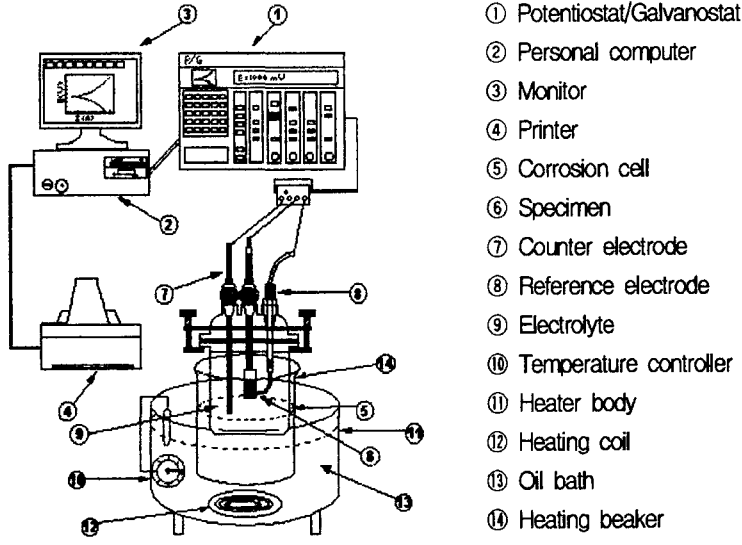


Fig. 1 Schematic diagram of polarization equipment

### 3. 실험결과 및 고찰

천연해수 중에서 에폭시 피복 강재 및 Polyester Glass Flake 라이닝 강재의 침식-부식 거동, 분극거동, 부식전위에 관하여 연구한 결과 다음과 같다.

1) 에폭시 피복 강재는 표면에 침식 손상된 부위가 나타나지만 Polyester Glass Flake 라이닝 강재의 표면에는 침식 손상된 부위가 나타나지 않고 있다.

2) 에폭시 피복 강재는 Potentiodynamic 분극거동이 어느 정도 나타나지만, Polyester Glass Flake 라이닝 강재는 Potentiodynamic 분극거동이 나타나지 않고 있다.

3) Polyester Glass Flake 라이닝 강재의 개로전위는 에폭시 피복강재의 개로전위보다 더 귀전위화되고, Polyester Glass Flake 라이닝 강재의 전류밀도가 에폭시 피복 강재의 전류밀도 보다 적게 배류된다.

참고문헌(생략)