

해수 파이프 라인 내의 전기방식에 관한 연구
A Study on the cathodic protection of inner side
in sea water pipe line

김성중*(한국해양대학교 대학원), 김진경(한국해양수산연수원)
 이명훈, 김기준, 이진열, 문경만(한국해양대학교 부식방식공학연구소)

1. 서론

선박내 각 기관(Engine) 냉각용 유체 및 각종 유체의 냉각에는 대부분 해수를 사용한다. 그러나 해수는 염분농도가 높기 때문에 전도성이 좋고 염화물이온을 포함하는 것등의 이유에 의해 국부적인 부식을 동반하기 쉽다. 또 해수중 부착생물이 여러작용을 하기 때문에 강이 해수에 잠겼을 때 부식량은 평균해서 담수의 2배(0.1-2mm/Year)정도이다. 이에 대한 방지법의 하나로서 금속체 표면에 적절한 방식전류를 보내서 부식을 경감 또는 방지시키는 전기방식법(Cathodic protection)이 대단히 유효한 수단으로서 선미부나 열교환기 커버의 방식아연판을 적용하고 있다. 그러나 대부분의 배관계에서는 아연도금을 하여 내면의 방식을 행하고 있으나 건조된지 몇년 되지 않아 파이프의 공식현상이 자주 발생하여 이를 방지하기 위해 본 연구에서는 전기방식법을 실시하여 불용성 양극이 해수 파이프라인 내면 방식에 미치는 영향을 연구 고찰하였다.

2. 실험방법

본 연구에서는 직경 100mm, 길이 4m인 PVC 파이프를 길이방향으로 30mm정도 잘라내고, 두께가 0.6mm인 나강판을 PVC 파이프 내측면에 원주방향으로 밀착하도록 Fig.1과 같이 설치한 후 자연해수를 채웠다. 또, PVC 파이프 중앙에서 좌,우측 방향으로 방식가능거리를 측정하기 위해 파이프 외면에 20cm 단위로 거리를 기록하였다. 그리고 Potentiostat로부터 100-800mA 범위내에서 공급된 전류는 중앙에 설치된 백금양

극으로 전해지며, 백금양극에서는 나강판면에 방식전류가 흐르게 된다. 이때의 전위 분포를 측정하여 최적공급전류를 알아내고, 방식가능거리를 측정하였다.

3. 결과 요약

- 1) 공급전류가 증가할수록 양극 직하점의 전위 변화는 거의 직선적으로 증가하는 경향을 보였다.
- 2) 공급전류가 증가할수록 양극 직하점의 분극전위는 증가되어 과방식될 염려가 있으나 방식가능거리는 공급전류에 비례해서 증가하지 않는다.
- 3) 본 실험의 결과 최적공급전류는 400mA이며 방식가능거리는 양극 좌우 각 40cm정도였음을 알 수 있었다.

4. 참고 문헌

1. 濱田外治郎, 船舶と 海洋構造物の 防錆・防蝕技術と 施工法, pp 6-11, 48-53 (1989)
2. 전대회·문경만, 두 개의 불용성양극에 의한 수중강대의 음극방식에 관한 연구, 한국해양대학 논문집 제14집(1979)
3. 전대회, 부식과 방식의 관리(보정판), pp320-322, 557-559 (1985)