

### 내해수용 Actuator system 의 내식성에 미치는 Cr<sup>+6</sup> free 화성피막 용액적용 효과

#### The effect on corrosion resistance of actuator system plated with Cr<sup>+6</sup> free chemical conversion solution for ocean plant.

박정환<sup>a\*</sup>, 김태원<sup>a</sup>, 조대형<sup>a</sup>, 김정수<sup>a</sup>, 한수민<sup>b</sup>, 정대회<sup>b</sup>, 전규성<sup>c</sup>

<sup>a\*</sup>한국산업기술시험원(E-mail:dhcho318@ktl.re.kr), <sup>b</sup>(주)에치케이씨, <sup>c</sup>한양대

**초 록** : actuator system은 조선, 제철, 석유화학 및 중공업 등 다양한 분야에서 각종 유량 및 공기압 등을 제어하는 밸브에 필수적으로 사용되는 핵심 부품이다. 최근 유정 개발 등 해양구조물 설치 조절이 복잡화 되면서 본 부품이 해양산업에 사용되는 빈도가 증가하고 있다. 이 경우 본 부품이 염분이 많은 바닷물 또는 주변 환경에 직접 노출되기 때문에 내식성이 매우 엄격하게 관리되고 있다. 본 부품에 부식이 발생할 경우 control system의 작동을 지배하는 구성 품에 부식이 발생하여 actuator로서 기능을 상실하여 오동작이나 설비 가동이 중단되는 사례가 빈번하다.

현재 본 부품의 내식성 향상을 위해서는 금속기 표면에 페인트를 사용하는 방법이 가장 널리 사용되고 있는 방법이다. 이 경우 금속 표면과 도장 면과의 사이에 기포발생이나 이물질 유입 등으로 인한 밀착성이 감소되거나 blister 등으로 인하여 도장 코팅 면이 박리되는 사례가 빈번하다. 이를 방지하기 위해서 최근 고 밀착성 내식용 도장 방법을 적용하고 있으나, 이 방법으로 도장한 부품의 표면에 충격 등으로 인한 결함이 발생할 경우 pitting corrosion 등 급격한 부식이 발생하여 이에 대한 근본적인 대책 수립이 절실한 실정이다.

본 연구에서는 근본적으로 금속기 표면과 밀착성이 우수한 화성피막 용액을 이용하여 희생양극에 의한 내식성을 확보하고, 다양한 용도에 적합한 색상 도료를 화성피막 위에 적용하여 화성피막 층의 보호 및 actuator의 목적에 맞는 도장을 하였다. 희생 양극효과를 극대화 할 수 있는 최적 화성피막 층은 15 $\mu$ m이며 이때 1,000시간 이상의 내식성을 확보하였다. 이 경우 이론적인 내식 수명은 2년으로 추정할 수 있었다.