

Heptanoic Acid Sodium Salt가 탄소강의 부식에 미치는 영향 (A Study on the Corrosion Inhibition Characteristics of Heptanoic Acid Sodium salt for Carbon Steel)

원덕수*, 김영근, 이성민, 고영태 (한국가스공사)
박용수(연세대학교)

1. 서론

냉각수 등을 사용하는 수용액 중에서의 부식억제를 목적으로 다양한 부식억제제가 사용되고 있다. 이들 부식억제제들의 개발 방향은 보다 효과적이면서도 폐기시의 환경 영향을 최소화시키는 물질들로 집중되고 있다. 이와 같은 관점에서 활발한 연구가 진행되고 있는 물질은 carboxylic acid이다. 이들은 자체는 산성이라 금속의 부식에 악영향을 미치지만, NaOH 혹은 KOH 등으로 중화시켜 염을 형성할 경우 금속의 부식억제에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 지금까지의 이들 carboxylic acid에 대한 연구는 주로 carbon chain 길이 및 pH에 따른 부식억제능 즉 무게감량을 주로 측정하여 그 효능을 확인하는데 집중되어 왔다.

이에 본 연구에서는 환경 친화적이며, 화학안정성이 뛰어나면서도 부식억제능이 뛰어나 요즈음 활발한 연구가 진행중인 carboxylic acid sodium salt 중에서 heptanoic acid sodium salt의 부식억제 피막 형성 거동에 대하여 알아보았다.

2. 실험방법

시편은 ASTM A210 Gr A1의 탄소강을 사용하였으며, 용액의 부식성은 Cl^- , SO_4^{2-} 이온의 증가에 따른 부식전위 변화와 이때의 선형분극법에 의한 분극저항 측정 등의 전기화학적 측정법을 사용하였다. 또한 비산화성 부식억제제로 알려진 carboxylic acid의 부식억제 피막형성에 미치는 용존산소의 영향을 확인하기 위하여 탈기조건을 달리하며 실험하였다.

또한 적당한 부식성을 부여하여 냉각수의 부식성 실험용액으로 널리 사용되고 있는 ASTM D 1384을 따라 Na_2SO_4 148mg, NaCl 165mg, $NaHCO_3$ 138mg/ 1 liter가 되도록 첨가하여 실험하였다.

3. 결과요약

carboxylic acid sodium salt 농도가 일정 농도 이상일 경우 용존산소 존재 유무에 관계없이 안정된 분극저항 값을 나타내었으며, 0.5% 농도에서는 용존 산소가 존재할 경우 안정된 부식억제 피막을 형성하였으나, 용존산소가 존재하지 않을 경우는 그렇지 못하였다.

참고문헌

1. D. Daloz, C. Rapin, P. Steinmetz and G. Michot, Corrosion, Vol.54, No.6, pp 444, 1998.
2. J. M. Abd El Kader, A. A. El Warraky, A. M. Abd El Aziz, British Corrosion Journal, Vol.33, No.2, pp 145, 1998.