

## 폴리메틸메틸렌아닐린의 산부식방지특성

김옥순, 최영일

금속제품의 도금이나 도장, 린산염화성처리공정에서 산용액에 의한 금속결면의 전처리에 부식방지제를 리용하는것은 내부식성과 내마모성, 균일전착성이 보다 우수한 결면피막을 얻기 위한 중요한 방법의 하나로 된다.[1, 2]

철부식방지제로 제일 많이 리용되고있는 아민류와 옥사졸리딘, 트리아졸과 같은 함질소유기헤테로고리화합물들은 용해성과 분산성이 나쁘고 높은 온도에서 분해되는 결함이 있다.

우리는 아닐린과 우로트로핀, 디에타놀아민으로부터 산용액에서의 용해특성이 좋고 높은 온도와 압력에서 견딜성이 좋은 폴리메틸메틸렌아닐린(PMMA)을 합성하고 염산용액에서의 《장 3》에 대한 방부특성을 고찰하였다.

시편으로는 5cm×2cm×0.2cm 크기의 《장 3》시편을 리용하였으며 산용액으로는 각이한 농도의 염산용액을 리용하였다.

산농도와 결면처리시간의 영향 금속의 결면처리에 리용되는 산의 농도는 방부제의 용해성을 최대로 높이면서도 산에 의한 금속의 부식을 최대로 줄이고 방부률을 높이는데서 중요한 인자로 된다.

방온도에서 부식방지제를 1%정도 넣고 결면처리시간을 변화시키면서 염산농도에 따르는 방부률변화를 고찰한 결과는 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는바와 같이 염산농도가 10%이하일 때 철의 부식이 심하고 부식억제제의 용해성이 나쁜것으로 하여 방부효과가 거의 나타나지 않지만 염산농도가 질을 때에는 방부효과가 아주 좋으며 결면처리시간의 영향은 그리 크지 않다는것을 알수 있다.

일반적으로 산의 농도가 질을 때에는 금속결면의 산화막제거속도도 빠르므로 우리는 금속의 결면처리에 리용하는 산의 농도를 15~20%로 선정하였다.

또한 금속결면에서 부식방지제의 화학흡착이 일어난 경우에는 방부률이 처리시간의 영향을 받지 않는다고 보고 처리시간을 30min으로 하였다.

부식방지제농도와 처리온도의 영향 15% 염산속에서 처리온도를 변화시키면서 부식방지제의 농도에 따르는 방부률변화를 고찰한 결과는 그림 2와 같다.

그림 2에서 보는바와 같이 부식방지제를 0.2~0.3%정도 넣으면 방부률이 급격히 증가하며 처리온도가 50~70℃일 때에도 0.20~0.25%만 넣어도 방부률이 91%이상으로서 방

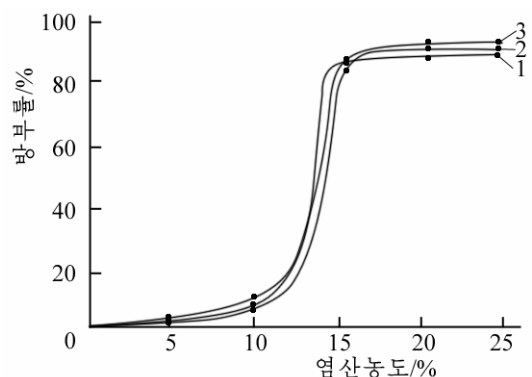


그림 1. 염산농도에 따르는 방부률변화  
1—3은 결면처리시간이 각각 0.5, 1.0, 1.5h인 경우

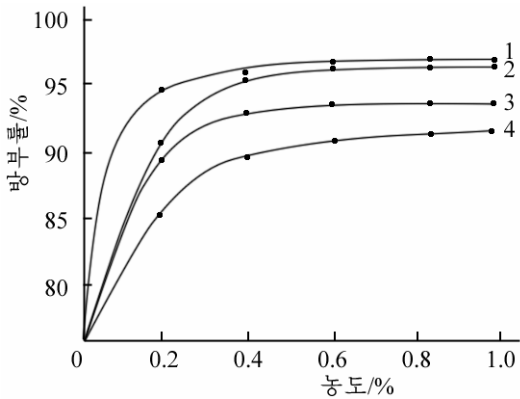


그림 2. 부식방지제농도에 따르는 방부률변화  
1-4는 처리온도가 각각 20, 50, 70, 100°C인 경우

한 방부특성이 아주 좋으며 동에 대해서도 방부특성을 나타낸다는것을 알수 있다.

PMMA의 흡착안정성 부식방지제 0.5%가 들어있는 15% 염산속에 시편을 잠그고 방온도에서 1개월동안 부식속도변화를 고찰하였다.(표 2)

표 2에서 보는바와 같이 부식방지제를 넣지 않으면 산용액에 의한 시편의 부식속도가 매우 빠르다. 그러나 부식방지제를 넣으면 넣지 않을 때보다 부식속도가 1/300정도 더 뜨며 1개월후에도 거의 변하지 않는다. 즉 부식방지제는 30일이상 안정한 방부효과를 나타낸다.

표 2. 방온도에서 부식속도( $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ )

처리시간/d	1	10	20	30
부식방지제농도/%				
0	70.38	59.24	42.27	36.47
0.5	0.41	0.35	0.32	0.21

## 맺 는 말

염산용액에서 폴리메틸메틸렌아닐린의 철에 대한 방부특성을 검토한 결과 15% 염산용액에서 부식방지제농도가 0.2~0.3%일 때 50~70°C에서 우수한 방부효과를 나타낸다는것을 확증하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] P. R. Roberge; Corrosion Engineering, McGraw-Hill, 190~210, 2008.
- [2] D. C. Leite; Materials Research, 19, 3, 163, 2013.

부효과가 아주 좋다. 또한 부식방지제를 1%정도 넣으면 100°C의 높은 온도에서도 90%이상의 방부효과를 나타낸다. 우리는 실험목적에 따라 처리온도를 50°C로 하였다.

부식방지특성 합성한 부식방지제의 철 및 동에 대한 부식속도를 이미 리용되고있는 여러가지 부식방지제들과 대비검토한 결과는 표 1과 같다. 실험은 15% 염산용액에서 부식방지제농도 0.2%, 처리시간 30min, 처리온도 50°C에서 진행하였다.

표 1에서 보는바와 같이 우리가 합성한 부식방지제는 다른 부식방지제에 비하여 철에 대

표 1. 염산용액에서 부식속도( $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ )

구분	PMMA	PBO	벤조트리아졸	야프르-22
《강 3》	4.86	5.96	12.6	6.37
동	1.25	0.12	2.01	1.21

PBO: 2-프로필-3-부타노일옥사졸리딘, 야프르-22: 수입산부식방지제

## **Acid Corrosion Protection Characteristics of Polymethylolmethyleanyline**

*Kim Ok Sun, Choe Yong Il*

We investigated the corrosion protection characteristics for iron of polymethylol-methyleanyline in hydrochloric acid solution.

It has an excellent corrosion protection effect at even 50~70°C in 15% hydrochloric acid solution when the concentration of corrosion inhibitor is 0.2~0.3%. Also, its corrosion protection effect on copper at about 100°C is better than others.

Key words: corrosion inhibitor, iron, metal