

## 물의 전기화학상태함수의 정의와 아연의 전위-폐하의 평형도에 적용

Definition of Electrochemical State Function of Water and  
its Application to Potential-pH Equilibrium Diagram for Zinc

안덕수\* 장삼규 (포항종합제철 기술연구소)

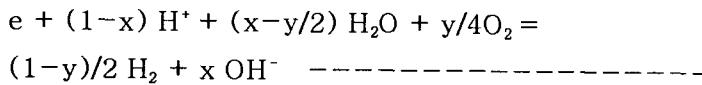
예길촌 (영남대학교 금속공학과)

### 1. 서론

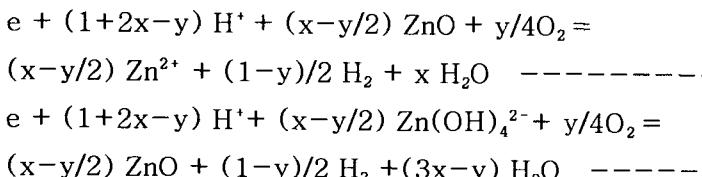
기존에 알려진 물의 전해반응식<sup>1)</sup> 들은 산성, 중성 및 알칼리 영역에서 물의 활동도가 변하는 계에 적용할 경우에 전위에 따른 물의 활동도가 달라지는 모순점이 존재한다. 이러한 모순점을 해결하기 위해 기존의 전해반응식들을 종합한 H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>계에서 새로운 전기화학상태함수를 정의하였다. 이 상태함수를 아연의 전해반응에 적용할 경우에 안의<sup>2)</sup> 전위-폐하의 평형도에서도 설명이 불가하던 산소발생전위 부근에서 부동태의 파괴를 나타내는 새로운 반응식들이 유도되었다.

### 2. 이론전개

기존에 알려진 산 및 알칼리에서 전해반응식 들로부터 중합된 새로운 H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>계의 물에서 전기화학상태함수는 반응식 ①로 정의된다.



이로부터 물-아연계에서 새로운 반응식 ← 및 \* 가 유도된다.



여기서  $x=pH/14$ , 만약  $pH \leq 0$ ,  $x=0$ ,  $pH \geq 14$ ,  $x=1$ 이고,  $y=2P_{O_2}/(1+P_{O_2})$ 이다

### 3. 결과 요약

산성의 수용액에서 양극반응에 의해 부동태파막의 생성은 물의 활동도의 증가에 대응하여 발생되며 이의 파괴는 물의 활동도의 감소에 의해 발생된다. 그리고, 알칼리 용액에서는 반대의 현상이 발생된다.

#### 참고문헌:

- 1) James A. Franklin, "Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solutions".
- 2) 안덕수, 예길촌, "A new potential-pH diagram for zinc-water system", POSCO

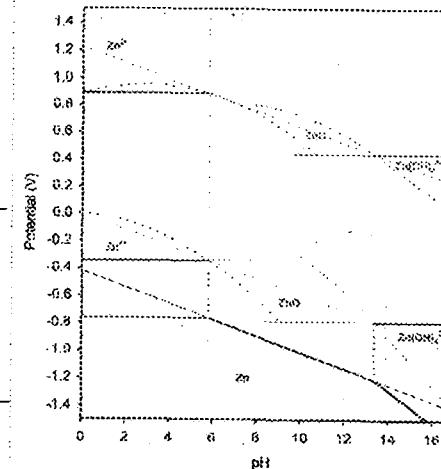


Fig. 1 Potential-pH equilibrium diagram for zinc-water at 25°C.