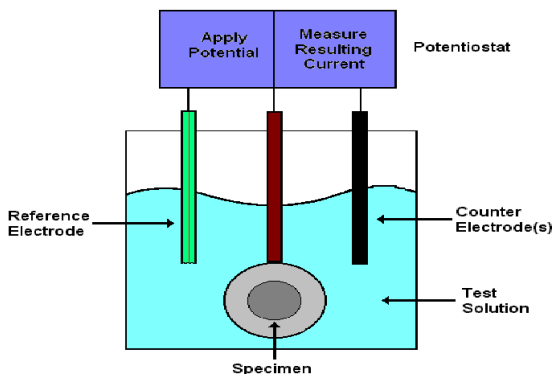


Electrochemistry and Corrosion Overview and Techniques

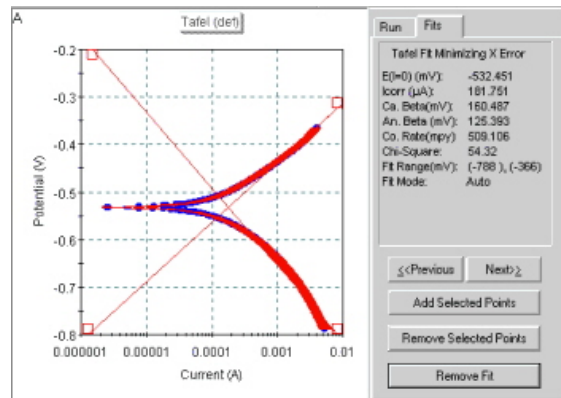
부식은 전기화학적 산화, 환원반응에 의하여 재료가 열화되는 현상이라고 정의 할 수 있다. 재료가 수용액에서 용해될 때, 양이온이 재료표면에서 산소음이온등 다른 음이온과 반응하여 산화물을 형성한다. 이때 발생하는 부식 에너지(E_{CORR})는 직접적인 측정은 불가능하고 reference system 을 이용하여 측정한다. 우선, reference electrode 를 측정하려는 재료처럼 수용액에 넣은 뒤 이 system 에서 발생하는 E_{CORR} vs. E_{REF} 를 측정한다(그림 1).



<그림 1> 재료-수용액시스템에서 E_{CORR} 측정

Tafel Plot

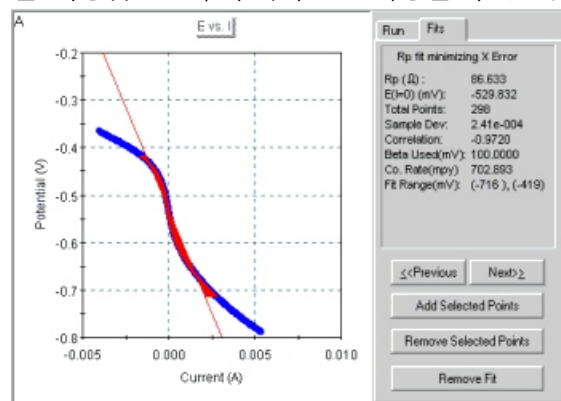
이 기술은 부식속도를 이용하여 부식전류 (i_{CORR})를 측정하는데 사용된다. Tafel plot을 이용하여 직접적으로 i_{CORR} 값을 얻거나, i_{CORR} 값을 계산할 수 있는 R_p 값의 상수인 β_A 와 β_C 을 얻을 수 있다. 이 부식전위로부터 음극방향으로 분극하게 되면 곡선을 얻을 수 있다. 분극 곡선은 부식전위보다 약 50mV정도 더 낮은 전위에서부터 직선이 된다. 이러한 직선영역을 타펠영역이라한다. 이 영역을 부식전위값으로 외삽 시킴으로써 부식속도를 결정할 수 있으며 전류밀도로 표시한다(그림2).



<그림 2> Tafel Plot

Polarization Resistance

저항 분극은 전해액 또는 전극표면상의 산화 피막 등을 통해서 발생하는 저항에 의해서 전위가 감소하는 것을 말한다. 이 방법은 부식 전위를 중심으로하여 $\pm 10\text{mV}$ 이내에서는 Δi_{CORR} 에 대한 ΔE 의 비가 일정한 선형분극법을 사용함으로써 부식속도를 측정할 수 있다.



<그림 3> Polarization resistance plot