

- 특히 WM부에서는 TMCP DH 36 grade강이 가장 낮은 부식전류밀도값을 나타내었다.
7. SRB가 첨가된 시험편의 부식전위는 SRB가 첨가되지 않은 시험편에 비해서 침지 초기에는 비한 방향으로 이행하였으나 침지 20일 후부터는 다시 귀(貴)한 방향으로 이행하는 경향을 알 수 있었다. 이것은 SRB에 의해서 부식생성물의 형성과 Biofilm의 형성에 기인하는 것으로 사료된다.
 8. 원유에서 분리된 SRB인 KMU-2는 동정을 통하여 부식과 관련한 내생물학적 특성을 보다 자세히 관찰할 필요가 있다.
 9. SRB를 첨가한 용액의 시험편에서 구한 분극곡선에서 얻어진 부식전류밀도는 SRB를 첨가하지 않은 용액보다 큰 값을 나타내었다. 그리고 Normalized강이 Mild 강과 TMCP강에 비해서 내식성이 우수하였다.
 10. SRB를 첨가한 시험편의 부식형태는 국부부식 즉 pitting이 발견되었으며 SRB를 첨가하지 않은 용액의 시험편에서는 국부부식이 발견되지 않았다. 그리고 Mild 강과 TMCP DH36 강에서 피팅의 발생정도가 심하였다.
 11. SRB를 첨가한 용액의 시험편 표면에서는 SRB의 균체가 발견되었으나 SRB를 첨가하지 않은 용액의 시험편 표면에서는 SRB의 균체가 발견되지 않았다.
 12. 지금까지의 실험결과에 의하면 원유를 장기간 저장하고 있는 탱크의 내부에서는 SRB에 의한 미생물 부식이 발생할 가능성이 높은 것으로 사료된다.

53. 철강생산의 수세공정에서 강의 부식에 관한 전기화학적 연구

재료공학과 이 선 용
지도교수 문 경 만

최근 과학과 기술의 발달에 따라 기계, 자동차, 선박, 전자, 항공 산업 등 모든 분야들이 눈부시게 발달하고 있고 이들 분야에서 사용되고 있는 재료에 대한 수요가 매년 증가하고 있는 실정이다. 그 중 철강금속은 일반적으로 강하고 가격이 저렴하고 또한 환경친화적인 측면에 있어서도 미래에 인류가 가장 많이 사용하게 될 유력한 제품으로써 계속해서 그 영역이 확대되고 있다. 따라서 최근에는 철강의 요구에 따라 다양한 철강제품과 그 생산하는 양이 증가하고 있고 전세계적으로 분포되어 있는 각기업들이 여러 가지 측면으로 효율을 향상시키기 위한 노력을 경주하고 있다. 그러나 초창기에 이런 철강재료를 생산하는 제련공정을 설계할 때 작업상의 문제로 공정라인의 서행 또는 정지일 경우를 고려하지 않아 이로 인한 문제가 심각하다. 다시 말해 철강제품 생산과정중에서 철강표면의 이물질 및 표면의 조도를 향상시킬 목적으로 18%염산 용액으로 산세처리를 하고 다음 과정인 수세광정에서 철강표면에 남은 잔류염산용액을 세정한다. 평상조업상태에서는 문제가 생기지 않지만 위에서 말했듯이 작업상의 이유로 라인에서 서행 또는 정지가 될 경우가 있다. 이때 수세과정에서 철강제품의 표면에 남은 잔류염산용액이 장시간 노출이 되면 표면의 산화반응으로 철강제품의 부식이 심하여 문제가 된다. 이 때문에

제품의 손실이 연간 0.3%의 연3,900톤(10.4만원/톤)으로 막대하여 조속히 대책마련을 해야하는 과제를 안고 있다. 따라서 본 연구에서는 이 공정라인이 서행 또는 정지가 되었을 경우를 대비하여 수세라인에서 철강제품이 최대시간(5분 정도)동안 노출되어도 철강제품 표면에 부식이 발생하지 않도록 실험조건을 도출하였고 또한 실험조건에 따라 기존의 철강제품 공정라인에서 수세과정의 문제점을 파악하여 제작설계에 지침을 제공하고자 하였다.

먼저 현장의 수세용액을 채취하여 관찰한 결과 용액은 1.5~2.7정도로 강한 산성분위기를 띠었다. 따라서 실험을 현장용액 조건 및 pH변화 그리고 수세과정의 여러 가지 파라미터인 온도, 시간, 용존산소 등을 변수로 실시하였다. 위와 같은 조건에서 실험한 결과 먼저 pH변화에서는 pH 4를 기준으로 그 이상은 즉 수소이온농도가 적으면 부식발생이 심하게 일어나지 표면이 양호하게 나타났다. 그러나 그 이하인 수소이온농도가 많으면 부식발생이 심하게 나타났다. 온도를 기준으로 실험한 결과 실제공정에서는 온도가 60도 정도인데 온도가 낮을수록 부식발생이 적었다. 다시말해 온도가 낮을수록 음극,양극반응속도를 줄여서 부식발생을 억제한다. 그러나 너무 낮게하면 세정효과를 떨어뜨릴 수 있기 때문에 이 온도조건을 도출하는 것은 연구가 더 필요할 것으로 사료된다. 그리고 용존산소변화를 본 결과는 용존산소를 제거하였을 경우 pH 4를 기준으로 pH가 낮은 즉 수소이온농도가 높은 경우에는 용존산소제거의 영향이 없었다. 그러나 pH가 높은 즉 수소이온농도가 낮은 경우에는 용존산소제거의 영향이 확연히 나타나 부식이 일어나지 않았다. 따라서 본 연구를 종합해 보면 수세공정에서 녹(Rust)방지 방법은 pH를 중성화시켜 높게(수소이온농도를 낮게)하고 용액온도를 낮추고 용존산소를 제거함으로써 가장 효과적이었다.

54. 수열합성법에 의한 미립 BaTiO₃ 분말의 합성

재료공학과 최 경 식
지도교수 이 병 우

페로브스카이트(ABO₃)형 구조를 가지는 세라믹스는 전자세라믹스 산업에서 유전성, 압전성, 전왜성, 초전성, 투광성등을 이용하는 관점에서 중요한 위치를 차지하고 있다.

이중에서도 BaTiO₃는 고전적인 전자재료이지만, 유전율이 커서 콘덴서로 사용되고 있고, 요즘에는 미량의 다른 원소를 첨가하거나 강제 환원시켜 세라믹 반도체로 이용하고 있다.

최근 전자제품이 고성능화, 소형화, 집적화 됨에 따라 이들 전자제품에 사용되는 원료들도 또한 물리화학적으로 균일한 특성을 가지는 것이 요구된다.

이를 위해서는 부품제조시의 여러 조건들도 중요하지만, 그에 앞서 부품제조에 사용되는 원료분말 제조시 초기의 분말 제어가 더 중요한 공정으로 인식되고 있다. 이를 위해서는 분말이 고순도이고, 조성이 균일하고, 입도 분포가 좁으며, 구형인 것이 요구된다.

특히 나노 사이즈크기의 BaTiO₃는 capacitor의 제조가 단층형에서 적층형으로(MLCC) 전환되고 있는 시점에서 전자세라믹스 산업에서 중요한 위치를 차지하고 있고, 입자 사이즈가 작아질수록 표면에너지의 증가로 인하여 저온 소결이 가능하기 때문에 많은 사람들이 관심을 가지게 되었다.