

Inhibitor)로 작용하는 것으로 생각된다. 그러므로 목적하는 특성의 코팅박막을 제작하기 위해서는 형성과정 중 증발원자나 이온 열에너지에 의한 이동(Migration) 및 확산(Diffusion) 과정 뿐만 아니라 잔류가스의 흡착에 의한 영향도 고려하여 제작조건과 박막의 물포포지를 포함한 결정배향성과의 관계를 통일적으로 설명하는 것이 중요하다고 생각된다.

따라서 본 연구에서는 실용금속 중 가장 가볍고, 비강도나 비강성이 가장 큰 마그네슘을 증발금속으로 이용하여 RF 마그네트론 스퍼터링법에 의해 그 박막의 제작을 시도하였다. 또한 아르곤 또는 질소 가스압, 바이어스 전압과 같은 제작조건에 의한 생성막의 결정배향성과 물포포지의 변화를 증착입자의 열에너지에 의한 확산이동도 뿐만 아니라 성분 외 가스입자에 의한 흡착 인히비션(Inhibition)효과의 관점에서 관찰하였다. 그리고 이들 막의 물포포지나 결정배향성의 변화가 내식특성, 경도 및 마찰계수 특성에 미치는 영향을 고찰하므로써 그 박막의 형성기구 및 특성관계를 설명하고자 하였다.

31. 化學染工工程이 304L 스테인레스강의 耐蝕性에

미치는 影響

기관공학과 이영환
지도교수 김기준

1970~80년대에 건설된 우리나라의 원자력발전소는 가동연수가 증가에 따른 발전설비 내장품의 정비가 필요하게 되었다. 이러한 내장품의 일종인 원자로 냉각재펌프(Reactor Coolant Pump, 이하 RCP)는 원자력 발전소 내부의 증기발생기(Steam Generator) 후단에 설치되어 계통수에 순환력을 부여하는 주요 기기 중 하나이며, 대부분의 발전소에는 3~4대가 설치되어 있다. 이 RCP의 정비는 주로 핵연료 교체시기와 병행하여 실시하는데, 그 이유는 원자로의 운전이 한번 시작되면 다음 핵연료 교체시까지 정비나 접근이 불가능하기 때문이다. 만약, 운전 중에 RCP 내장품을 정비해야 하는 경우가 발생하면 발전의 정지, 핵연료의 제거, 계통의 배수 등이 수반되어 실로 엄청난 경제적 손실이 따르게 된다. RCP는 운전 중 장시간 핵연료에 노출되기 때문에 그 표면이 방사화되거나 방사성 스케일이 부착하게 된다. 이 때문에, 정비작업을 하기 위해서는 작업시작 전 내장품 표면을 화학약품으로 세정시켜 방사선량을 낮추는 화학제염을 필요로 한다.

RCP 내장품 재료로는 오스테나이트계 스테인레스강(304L Stainless Steel, 이하 SUS304L)이 주로 사용되고 있는데, 화학제염 공정 적용시 화학약품으로 인해 입계부식(Inter-Granular Corrosion, 이하 IGC)이나 공식(Pitting) 등의 부식손상이 지적되어 왔으며, 이로 인해 화학제염 실시에 따른 내장품의 건전성 확보와 화학제염의 효과사이에 최적화를 이루기 위한 노력이 진행되어 왔다.

RCP의 화학제염에 관한 연구는 1990년대에 들어서면서부터 국제적으로 관심의 대상이 되어 온 분야이며, 그 동안 미국, 일본, 프랑스, 대만 등에서는 상당한 연구성과를 거두어 각 나라마다 독자적으로 개발한 제염기술을 사용하고 있다. 그러나 이에 대한 지금까지의 기술정보는 세

계적 경쟁 속에서 각국마다 기술의 공개를 극비로 제한하고 있어 상세한 정보를 입수하기란 거의 불가능한 형편이다. 따라서 우리 나라의 원자력발전소에서도 이에 대한 자체공정 및 설비개발이 절실히 필요한 상황이다.

본 연구는 지금까지 입수된 국제적 제염공정 정보를 바탕으로 제염기술의 국산화를 추진하기 위한 일환으로 수행된 최적 제염공정 개발에 관한 것이다. 각 화학제염 공정단계에 따른 RCP 재료의 부식특성을 조사하고 그 공정 단계별로 화학제염 조건을 비교/조사하였으며, 각 제염과정 중 공정 용액이 재료에 미치는 내식특성을 검토하여 재료의 건전성을 유지하면서도 가장 효과적인 제염공정을 찾고자 하였다. 아직도 외국에 비해 현저히 낙후되어 있는 RCP의 화학제염 기술분야에서 본 연구는 우리나라 원자력 발전소의 독자적인 화학제염기술 정립에 필요한 실용연구가 될 것이며, 나아가 효율적인 RCP 정비를 통하여 원자력발전소의 경제적 운영에도 일조할 수 있을 것으로 기대해 본다.

본 연구는 RCP 재료로 주로 사용되고 있는 304L 스테인레스강에 대하여 현장의 화학제염 공정 절차를 실험실에서 재현하여 제염공정액의 온도, 농도, 시간 등 공정단계별로 RCP재(SUS304L)의 내식특성을 조사하였다. 또한 전체 반복공정(3회, 4회, 5회) 후 시험편의 내식성, 무게감량, 각 공정별 pH 및 전위(mV) 변화 등을 비교/연구하였으며. 전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM) 및 분극시험을 통하여 입계부식(Inter-Graular Corrosion, IGC)과 공식(Pitting)으로 인한 손상정도도 평가하였다. 그리고 화학제염 방법 중 제염시간 단축을 위한 농축제염에 대해서는 기존의 공정방법 적용시 상당한 공식이 발생하였으므로 그 원인을 규명하고, 제안된 수정공정에 대한 검증실험을 통해 최적방안을 찾고자 하였다.

32. 강인 제어 기법에 의한 4륜 조향 차량의 차선 추종에 관한 연구

기계공학과 김 승 중
지도교수 유 삼 상

운전자가 차량을 고속으로 운행할수록 그만큼 차량의 위험 가능성은 증가한다. 졸음운전, 충동운전, 판단착오 등 운전자의 기분이나 몸 상태에 따른 요소들뿐만 아니라 차량의 속도, 부하, 바람의 외란, 노면조건, 예측하지 못했던 불확실한 요소들에 의해 운전자는 안전의 사각지대에 존재하게 된다.

지능형 교통체제(ITS: intelligent transportation system)는 운전자의 편의성과 안전성을 극대화하는 차세대 교통정보 시스템으로 일반적인 목적은 차량의 안전성을 높이고 고속 운행시 차량의 효율을 개선하는데 그 취지가 있다. 본 논문에서는 지능형 교통체제 중 차선추종(lane following) 제어기법이 차량의 속도변화, 외란(disturbance) 기타 다양한 노면 조건에서 차량의 승차감 및 차선추종 성능에 어느 정도 영향을 미치는지를 알아보려고 하였다.

차량모델은 Newton-Euler 방정식에 의한 선형화된 2자유도 모델(single track model)을 사용했고 강인 제어기는 H_{∞} Loop-Shaping 제어기를 사용했다. 그리고 차선추종 및 승차감 해석에