

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-Grainular 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 종  
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  $H_{\infty}$  Loop-Shaping 제어기를 사용했다. 그리고 차선추종 및 승차감 해석에

관심이 되는 횡방향 변위 오차 출력(lateral offset), 횡방향 가속도 출력(lateral acceleration), 요우 각속도 오차 출력(yaw rate error)에 관한 주파수 영역과 시간 영역의 시뮬레이션을 통해 강인 제어가 다양한 조건에서 바라는 차선추종 성능과 강인 안정성을 나타내는지 알아보았다.

주파수 영역의 시뮬레이션 결과, 강인 안정성이 0.2771로 나타나 설계된 강인 제어가 다양한 조건변화에서 강인 안정함을 알 수 있었다. 그리고 시간 영역의 시뮬레이션 결과, 횡방향 변위 오차 값이 10 [cm]정도로 나타나고 횡방향 가속도 및 요우 각속도 오차의 정상상태 수렴시간이 0.8초 이하의 값으로 나타나 차선추종 성능 및 승차감이 만족됨을 알 수 있었다.

이로써, 차선추종을 위해 설계된 강인 제어가 차량과 도로의 중심선과의 오차를 최소로 하고 여러 조건 입력들에 대해 강인 안정한 추종성능을 보이고 있음을 확인하였다.

### 33. 디젤기관 구동 발전기의 부하변화가 비틀림진동에 미치는 영향

기계공학과 박 상 군  
지도교수 김 의 간

선박의 추진축계 비틀림진동에 대해서 상당히 많은 연구 결과가 보고되어 오고 있지만 디젤기관 구동 발전기 축계에 대해서는 거의 연구된 것이 없다. 이것은 디젤기관 구동 발전기가 주기관과는 달리 그의 중요도가 낮기 때문에 축계 설계 단계에서 주기관만큼 심도 있게 검토할 필요가 거의 없었기 때문이라고 생각된다. 그러나, 기관의 출력이 증가하고 발전기의 축계 설계가 잘못될 경우 디젤기관 구동 발전기의 축계에서는 과도한 비틀림토크가 발생하고 이로 인해서 축이 절손되는 사고가 발생하기도 한다.

디젤기관 구동 발전기는 주기관과는 달리 정속으로 회전하며, 연속최대회전수에서 동기투어에 따라 무부하운전과 부하운전을 수시로 반복하게 된다.

본 연구에서는 실제 디젤기관 구동 발전기의 부하 증가가 축계의 비틀림 진동진폭에 미치는 영향을 실험적으로 확인한 결과, 부하 증가에 따른 비틀림 진동진폭의 증가는 미소하였다. 이 이유는 부하가 증가하게 되면 기진력이 증가하여 비틀림 진동진폭이 증가하지만, 디젤기관 구동 발전기의 제동권선에 의해서 감쇠력도 함께 증가한 것에서 기인된다고 판단된다.

발전기를 2대 이상 병렬운전할 때에는 발전기 축계에 과도한 비틀림진동이 발생한다. 또한, 발전기가 정상적인 부하로 운전중에 갑자기 보조기기 등이 기동 또는 정지하면 발전기의 부하가 순간적으로 변동하여 과도 비틀림진동이 발생한다. 본 연구에서는 이러한 부하변동이 발전기 축계의 비틀림진동에 미치는 영향을 실험적으로 검토한 결과, 동기투입전과 비교하여 동기투입시에는 56%, 동기차단시에는 44% 정도의 비틀림 진동진폭이 증가하였다. 또한 순간적으로 부하가 변동하는 경우에는 정상부하시에 비해서 138% 정도의 비틀림 진동진폭이 증가하는 것을 확인하였다. 이상의 결과는 발전기 축계의 설계 및 선급규정 제정시에 고려하는 것이 바람직하다고 판단된다.