

# 논문요지

〈논문지 제41권 8호〉

---

## 41~8~1 ; 전력계통의 단기발전 계획용 전문가시스템개발 유인근

---

본 논문에서는 전력계통의 운용계획을 효과적으로 수립하기 위하여 규칙베이스 전문가시스템 접근법을 이용한 단기 발전계획 산법을 제안하였다. 동적계획법에 의한 해석과정 중에 발전기의 최소 운전 및 정지시간과 최대 운전시간 등 유용해의 도출을 어렵게 하는 제약조건을 처리함에 있어 전문가의 자문을 통하여 이들을 조절할 수 있게 함으로써 유용해의 보장성을 제고하도록 하였다.

본 논문에서 개발한 단기 발전계획 지원용 전문가시스템(STGSCS)의 Tool로는 미국 NASA에서 개발하여 계획분야 등의 전문가시스템 구축용 Tool로서 많이 사용되고 있는 CLIPS를 사용하였으며, 개발된 전문시스템의 활용가능성을 입증하기 위하여 일간 발전계획 문제에 적용하고 그 결과를 검토, 제시하였다.

---

## 41~8~2 ; 한전전력계통의 저주파 진동현상 요인분석 : 양수발전기동시 송길영 · 권세혁 · 김덕영 · 노규민 · 권영준 · 송석하

---

전력계통운용에서 동기발전기의 안정도 문제는 가장 핵심적인 부분으로 인식되고 있으며, 계통의 안정운용 한계를 평가하는데는 일반적으로 과도안정도와 미소신호 안정도의 두가지 관점으로 해석하고 있다. 본 연구에서는 전력계통의 미소신호 안정도에서 문제시되는 저주파 진동현상에 대해서 주파수영역해석 프로그램인 AESOPS 프로그램을 사용하여 계통을 해석하고 진동현상에 영향을 미치는 요인들을 분석하는 것을 목적으로 한다. AESOPS 프로그램은 일반적으로 발전기수의 3승에 비례하는 많은 계산시간을 필요로하며, 이러한 과도한 계산시간을 단축시키기위해 감쇠가 불량한 진동모드만을 선별해석하는 방법과 기계적특성이 같은 발전기들을 결합하여 계통의 발전기수를 줄이는 크러스터링(Clustering) 방법을 사용하였다.

안정도해석의 대상으로 86년 양수발전기 기동시의 계통을 사용하였으며, 이때의 계통진동에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 분석결과 부하특성과 송전선 조류량의 변화 그리고 여자기정수의 변화가 계통의 저주파진동에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났고, 조속기는 별 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 또한 저주파 진동현상의 개선책으로 전력계통 안정기(PSS)를 사용하여 진동모드가 개선되는 것을 보였다.

---

### 41~8~3 ; 3차원 정자계 문제의 형상최적설계를 위한 민감도 해석

고창섭 · 정현교 · 한송엽

---

본 논문에서는 3차원 정자계 문제의 형상최적 설계를 위한 설계 민감도 해석을 제안 하였다. 설계 민감도식을 유도하기 위하여 직접 미분법을 도입 하였으며 설계 대상의 자기적 특성을 해석하기 위하여 리두스드 자기 스칼라 포텐셜을 미지 변수로 한 경계 요소법을 사용하였다. 설계 민감도는 설계변수에 대한 목적함수의 전미분으로 정의되며 설계변수의 미소 변화에 대한 상태변수의 변화율은 경계 요소법을 적용하여 얻어진 행렬 방정식의 양변을 설계변수에 대하여 미분함으로써 얻어진다.

간단한 구조를 갖는 3차원 전자석 모델의 형상 최적 설계에 본 알고리즘을 적용하여 본 결과 수렴 특성이 양호하고 바뀔 때 마다 요소를 재 분할 하지 않아도 되는 등 매우 유용한 알고리즘임을 확인하였다.

---

### 41~8~4 ; 투 광 성 Ba(La<sup>1/2</sup>Nb<sup>1/2</sup>)O<sub>3</sub>-PbZrO<sub>3</sub>-PbTiO<sub>3</sub> 세라믹의 강유전 및 전기광학 특성에 관한 연구

김준수 · 류기원 · 이영희 · 박창엽

---

본 논문에서는 0.085Ba(La<sub>1/2</sub>Nb<sub>1/2</sub>)O<sub>3</sub>-0.0915Pb(Zr<sub>y</sub>Ti<sub>1-y</sub>)O<sub>3</sub>(0.45≤y≤0.65) 투광성 전기광학 세라믹을 2단 소성법으로 제작하였으며, 시편의 조성과 2차 소성시간에 따른 구조적, 강유전적, 전기광학적 특성을 측정 한 후 전기광학 소자로의 응용가능성을 조사하였다.

PbZrO<sub>3</sub>의 조성이 증가함에 따라 유전상수는 증가하는 경향을 나타내었으며, 큐리온도는 감소하였다. 전기기계 결합계수와 압전 전하계수는 PbZrO<sub>3</sub>가 0.55[mol]인 조성에서 각각 43[%], 173x10<sup>-12</sup>[C/N]의 최대값을 나타내었으며, 기계적 품질계수는 PbZrO<sub>3</sub>의 증가에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. 광투과도는 300[nm]~900[nm]의 범위에서 측정되었는데 파장에 따라 증가하였고, 또한 PbZrO<sub>3</sub>의 증가(0.50[mol]~0.65[mol])에 따라 증가하였으며, PbZrO<sub>3</sub>가 0.65[mol]인 조성에서 67[%]의 최대 광투과도 특성을 나타내었다. 강유전 이력곡선과 전계에 따른 투과광량의 측정결과로부터 PbZrO<sub>3</sub>가 0.65,

0.60, 0.55[mol]인 조성은 전기광학 기억소자로 0.50, 0.45[mol]인 조성은 1차 전기광학소자로의 응용 가능성을 관찰하였다.

---

### 41~8~5 ; NH<sub>3</sub> 분위기에서 순간열처리에 의한 TiN/TiSi<sub>2</sub> 이중구조막의 특성에 대한 고찰

이철진 · 성영권

---

실리콘 기판위에 Ti 막을 스퍼터링 방식으로 퇴적시킨후, 암모니아 분위기에서 순간열처리를 실시하여 TiN/TiSi<sub>2</sub> 구조를 동시에 형성시켜 그 구조에 대한 물리적 특성과 전기적 특성을 고찰하였다. 이때 Ti막은 암모니아 가스와 반응하여 표면에서 TiN 막을 형성하고, 실리콘과 반응하여 계면에서 TiSi<sub>2</sub> 막을 형성시킨다.

TiN/TiSi<sub>2</sub> 구조의 형성은 순간 열처리 온도에 의존함을 알 수 있었다. TiN/TiSi<sub>2</sub> 구조에서 TiN막과 TiSi<sub>2</sub>막의 경합반응은 600°C에서부터 일어나는 것을 알 수 있었으며, 이때 TiN막과 TiSi<sub>2</sub> 막은 불완전한 구조와 Ti-rich한 조성을 나타냈다.

700°C에서는 안정된 구조의 TiN막과 C<sub>49</sub> phase와 C<sub>54</sub> phase가 혼재된 TiSi<sub>2</sub>막을 나타냈으며, 800°C에서는 안정된 구조와 조성을 갖는 TiN막과 TiSi<sub>2</sub> 막이 형성되었다.

한편 퇴적시킨 Ti막의 두께가 두꺼울수록 TiN/TiSi<sub>2</sub> 막의 두께로 증가하였다.

---

### 41~8~6 ; HCD이온 플레이팅 방법을 이용한 TiC코팅에 관한 연구

김인철 · 서용운 · 황기웅

---

본 논문은 내마모성, 내부식성, 내열성이 우수한 것으로 알려져 있는 TiC 박막을 아세틸렌 기체를 반응기체로 사용한 반응성 HCD 이온 플레이팅 방법으로 SUS-304 기판위에 증착실험한 것을 다루고 있다. 다양한 증착조건(바이어스 전압, 아세틸렌 유량, 온도)변화에 의해서 얻어진 TiC 박막의 성질은 X선 회절기, 마이크로 비커스 경도기, α-step, SEM(Scanning Electron Spectroscopy), ESCA(Electron Spectroscopy for Chemical Analysis), AES(Auger Electron Spectroscopy) 등에 의해서 조사되

어 결과가 논의되었다.

---

#### 41~8~7; 출력제한 가변구조제어계의 설계에 관한 연구

이기상·조동식

가변구조제어계(VSCS)의 실현과 관련하여 중요한 문제점의 하나인 모든 상태변수의 가용성에 대한 가정을 배제하기 위하여 다변수계에도 적용가능한 출력제한 VSCS를 제안하였다. 제안된 출력제한 VSCS는 동적구조를 갖는 스위칭 평면과 고전적인 출력제한 입력결정방법으로 설계될 수 있는 출력제한 가변구조 제어입력으로 구성된다. 제안된 출력제한 VSCS는 기존의 상태제한 VSCS의 적용이 불가능했던 교차계통 및 측정 불가능한 변수를 포함한 계통에 대한 가변구조제어계의 실현을 가능케 해준다. 시뮬레이션 결과는 제안된 제어계가 모든 상태변수 정보를 측정하지 않고 측정 입출력만을 사용함에도 불구하고 과도응답, 프로세스 파라미터의 변화 및 외란에 대한 강인성 등의 측면에서 바람직한 제어특성을 가지도록 설계할 수 있음을 보여준다.

---

#### 41~8~8; 뱅뱅형 위상비교기를 이용한 레졸바/디지털 변환기

임충혁·오정현·하인중·고명삼

뱅뱅형 위상 비교기를 이용한 새로운 고속 추적 레졸바/디지털 변환기를 제안한다. 제안하는 변환기는 노이즈의 반송파의 제거를 위한 저역 필터의 역할을 변환루프의 전단에 설치한 프리 필터가 맡게됨으로써 고속이면서 정교한 추적 성능을 갖는다. 제안하는 변환기의 추적 성능에 관한 수학적 분석과 기존의 변환기와의 성능 비교를 위한 시뮬레이션 및 실험결과를 제시한다.

---

#### 41~8~9; 비측정 상태변수를 갖는 위상표준형계통에 대한 가변구조 제어기의 설계

박귀태·최중경

가변 구조 제어이론을 이용하여 측정 불가능한 상태변수들을 갖는 단일 입력 계통을 제어하는 여러 방법들이 연구 되어 왔다.

초기의 가변구조 제어이론은 계통의 dynamic이 표준형으로 표현되고 모든 상태변수들이 측정가능하다는 가정을 토대로 전개된 이론이었다. 그러나 그 후 이런 제한성을 제거하기위한 여러 가변구조제어 방법들이 연구되어 왔는데 특히 측정불가능한 상태변수를 갖는 표준형 계통에 대해 reduced order 스위칭함수 알고리즘이 제안되었다. 그러나 이 방법은 여러 단점들을 가지고 있으며, 일반적인 계통에 대해서는 적용될 수 없었다.

그러므로 본 논문에서는 지금까지 제안된 방법들의 단점을 극복하는 새로운 스위칭함수 구성 알고리즘을 제시한다. 이 새로운 알고리즘은 좀더 일반적인 접근 방법으로써 어떠한 계통 표현식에 대해서도 실현되어질 수 있으며 또한 스위칭 함수와 제어 입력구성에 있어 모든 상태변수들을 이용할 수 없는 경우에도 적용할 수 있다.

---

#### 41~8~10; 월쉬-블럭펄스 함수와 최적LMS알고리즘을 이용한 적응등화기의 설계

안두수·김종부

이 논문에서는 월쉬 회로망과 LMS알고리즘을 이용하여 적응 등화기를 설계하였다. 이용된 월쉬 회로망은 월쉬 함수와 블럭 함수에 의하여 구성된다. 또한, LMS 알고리즘에서 등화기의 성능에 많은 영향을 주는 안정도 및 수렴 속도는 수렴 인자의 적절한 선택에 달려있다. 기존의 방법에서는 시행 착오법에 의한 고정된 수렴 인자를 사용하였으나, 이 연구에서는 실시간에서 수신 신호와 월쉬 회로망의 출력값으로 수렴 인자를 최적하게 결정하는 방법을 제시하였다.

---

#### 41~8~11; 경계선표현에 대한 8진트리변환 방법에 관한 연구

최윤호·김재현·박상희

본 논문에서는 컴퓨터 그래픽스 분야에서 널리 사용되는 단면체의 경계선 표현을 물체 사이의교차 검출이 편리한 8진트리로 변환하는 효율적인 알고리즘을 제안하였다. 8진소 상태를 효율적으로 결정하기 위하여 본 논문의 변환 알고리즘은 경계 박스와 무한 평면 및 투영을 이용한 3가지 과정으로 구성하였

다. 또한 8진소와 다면체의 면 사이에 대한 계속적인 교차 검사 대신에 다면체와 교차하는 8진소의 형태에 따라 각기 적합한 과정을 수행함으로써 8진소의 상태를 효율적이고 신속하게 결정하였으며, 주어진 8진소와 교차하는 다면체의 면이 하나인 경우에는 무한 평면만을 이용한 과정을 수행함으로써 부8진소들의 상태를 완전하게 결정하였다. 한편 변환된 8진트리틀 3차원 디스플레이 방법과 체적비 계산 방법을 사용하여 조사함으로써 본 논문의 방법은 다면체의 경계선 표현을 8진트리틀로 정확하게 변환함을 알 수 있었고 아울러 변환 시간을 단축함을 알 수 있었다.

---

**41~8~12 ; 공기중 침대원판전극간의 코로나 방전에 미치는 접지된 제3전극의 영향**  
문재덕 · 정석환

---

典型的인 針對 圓板放電電極系의 針의 先端 附近에 接地된 圓筒形 第3電極을 設置함으로써 第3電極이 針電極의 corona放電에 미치는 影響을 重點의으로 調査한 結果 圓筒形 第3電極을 갖는 針對 圓板放電電極間의 電流—電壓特性은 典型的인 針對 圓板放電電極系가 갖는 電流—電壓特性과는 매우 相異한 負性抵抗特性을 나타내었다. 또한 針先端으로부터의 corona開始電壓도 接地된 圓筒形 第3電極의 上部 끝단으로부터의 針의 높이를 變化시킴으로서 크게 增加시키거나 調節할 수 있음이 확인되었다.

---

**41~8~13 ; 퍼지논리를 이용한 Bin—Picking방법**  
김태환 · 서일홍

---

Bin-picking 문제를 해결하기 위하여 새로운 형태의 parallel-jaw 형태의 2차원 매치 필터(matched

filter)를 제안한다. 필터 처리를 위한 윈도우 영역의 평균 화소 밝기는 퍼지하다고 보았으며 영상의 밝기 히스토그램을 이용하여 어둡고 밝음의 소속함수를 설계하였다. 윈도우 영역이 어느정도 holdsite에 근사한가를 나타내는 퍼지규칙이 사용되었으며, 물체의 각도를 결정하기 위하여 Mamdani의 추론 방법을 이용하는 8개의 퍼지 규칙이 쓰였다. 제안한 방법을 다음의 두가지 측면에서 기존의 매치필터보다 좋은 성능을 보인다. 1) holdsite가 물체의 끝부분에 몰리지 않고, 2) 기존의 필터에 비해 잡음에 민감하지 않다. 제안한 방법의 타당성을 보기 위하여 기존의 매치 필터 방법과 제안한 방법을 실험을 통해 비교하였다.

---

**41~8~14 ; 6채널 압전소자를 이용한 냄새인식에 관한 연구**

권영수 · 장상목 · 박옥순 · 최용성

---

AT-cut 수정진동자는 미량 분석 소자로 이용되고 있으며, 최근에는 수정진동자의 표면에 감응성막을 피막시켜 gas 센서로서의 응용연구가 활발하게 진행되고 있다.

본 연구에서는 감응막으로 phosphatidylglycerol (PG), phosphatidylinositol (PI), phosphatidylethanolamine (PE), phosphatidylserine (PS) 및 lipid A (LA)를 사용하여 6채널 수정진동자를 제작하여 gas 센서로서의 응용가능성을 검토하였다. 감응성막을 피복한 수정진동자의 응답반응이 amyl acetate, acetoin, menthone 및 다른 유기 gas에 대하여 서로 다른 친화력을 나타내었으며, 각 지질에 대한 특성도 서로 다르게 나타났다.

본 연구의 결과, 감응성막을 피복한 수정진동자를 사용하여 가스 인식이 가능함을 알 수 있었다.