

# 논문요지

〈논문지 제38권 10호〉

## 38~10~1 : 에너지 전환색소에 의한 청록색소 레이저의 에너지증가

오철환 · 서옥창

청록색 영역의 색소레이저의 효율을 증가시키기 위하여 레이저 색소 LD490에 전환색소 BBQ를 첨가하여 레이저 에너지를 조사하였다. 펌핑광원으로 Xeflashlamp를 사용하였는데 광펄스의 상승시간 (rise time)은 비교적 빠르고(0.8 $\mu$ s) 반치폭 (FWHM)은 3.5 $\mu$ s인 펄스형광원을 사용하였다. LD490의 농도가 최적농도인  $4 \times 10^{-4}$ M에 BBQ를  $4.6 \times 10^{-6}$ M의 농도로 혼합하였을 때 가장 큰 레이저 에너지의 증가율을 얻었는데 그 값은 193%이다. LD490가 최적 농도가 아닐때에는 증가율도 낮고 BBQ의 최적농도도 달라진다. LD490만으로 레이저 발전에 필요한 문지방에너지는 39J인데 비해 BBQ ( $5 \times 10^{-6}$ M)을 첨가하였을 때에는 28J로 감소한다. 그리고 전환색소에 의한 에너지 전환효과는 약 1 $\mu$ s 이후에 나타난다.

## 38~10~2 : KDP결정에서의 Nd : YAG레이저의 제 2 고조파 변환효율의 해석

강형부 · 장용무

본 논문에서 type-II KDP결정에 의한 제2고조파 변환 효율을 계산하였다. 그 결과 50MW/cm<sup>2</sup>급의 Gauss형 입사 펄스강도에 대해 70%이상, 3~4GW/cm<sup>2</sup>급에서는 90%이상의 제2고조파 변환 효율을 얻었다. 입사광의 편광각도  $\theta_p$ 의 변화에 대한 영향 및 위상정합각  $\theta_m$ 으로부터 이탈된  $\Delta\theta$ 에 대한제2고조파 변환의존성등을 알아보았다. 또, 입사 펄스의 강도 및 rise time이 제2고조파 변환효율에주는 효과도 알

아보았다.

## 38~10~3 : 엑사이머 레이저 여기용 자기스위치 시스템 개발

전상영 · 이주희

포화인덕터에 사용되는 강자성체의 비선형 특성을 이용한 3단의 자기스위치(Magnetic Switch)시스템을 개발하였다. 포화 인덕터 코어는 Metglas 2605 S-2와 Nippon Ferrite Z-11을 사용하여 압축 특성을 비교하였고, 강자성체의 B-H 특성에 의한 펄스 압축의 한계 및 전원의 인덕턴스에 대한 펄스압축비의존성등을 해석하였다. 각 단에서 포화인덕터의 단면적과 도선권회수는 Metglas 2605 S-2의 경우 30 cm<sup>2</sup> 19회, 25cm<sup>2</sup> 5회, 25cm<sup>2</sup> 2회에서 최적조건이었다. 이때 초단 6.2 $\mu$ s[FWHM], 96A의 펄스가 최종단에서 0.4 $\mu$ s[FWHM], 1.61kA로 압축되었으므로 전류이득과 압축비는 각각 16.8, 17이었다.

## 38~10~4 : 용량 이행형 KrF 레이저의 방전특성 해석

최부연 · 정재근 · 이주희

용량 이행형 방전여기 방식의 KrF 엑사이머 레이저에 대한 방전특성 해석 프로그램 개발과 레이저관의 축적 에너지, 비선형 방전저항 및 전자수밀도에 관해 해석하였다. 레이저 가스압력 2atm, 충전전압 33kV때 방전전압, 전류 및 축적된 에너지는 각각 27 kV, 32.6kA, 200MW이다. 이때 회로정수는 L1=150nH, R1=0.3 $\Omega$ , L2=15nH, R2=0.3 $\Omega$ 이고, 비선형 방전저항과 전자수밀도는 각각  $\infty \sim 0.17\Omega$ ,  $1 \times 10^{16}$ cm<sup>-3</sup>이다.

---

**38~10~5 ; 광신경망 A/D변환기 : 구현 및 응용**  
장주식 · 고상호 · 이수영 · 신상영

---

인공 신경망을 이용하여 병렬 아날로그-디지털 변환기를 설계하고 광학적으로 구현하였다. 이것의 동작원리는 주어진 아날로그 입력에 대한 그의 출력 디지털값을 동시에 얻는 방법에 기초하고 있다. 우리가 제안하는 이 아날로그-디지털 변환기는 종래의 에너지 최소화 기법으로 설계한 것에 비해 단순하고, 또 그 출력이 회로의 초기값에 의존하지 않는 장점이 있다. 이 아날로그-디지털 변환기를 기초 계산 소자로 써서 혼합2진수-완전2진수변환기를 또한 설계하고 실험하였다. 이변환기 역시 종래의 것과 비교하면 매우 간단한 구조이며 빠른 변환속도를 갖는다.

---

**38~10~6 ; 선형 계획법에 의한 무효전력설비 계획**  
김정부 · 박영문

---

本 論文은 電力系統 定常狀態 運轉에서 母線電壓을 許容範圍內에 維持하기 爲한 無効電力 設備計劃 方法을 提示하는 데 있다. 本 論文의 演算에서는 問題를 모선전압 補償을 爲한 無効電力計劃 모듈과 線形近似에서 생긴 誤差를 調整하기 爲한 潮流計算 모듈로 分割하였다. 各 경우 追加설치할 無効電力 設備量을 최소로 하기 爲하여 變壓器 Tap, 發電機 電壓을 調整, 設備의 物理的 制限條件과 電力需給 條件을 고려하면서 線形計劃法이 利用되었다. 提案된 알고리즘의 實用性을 確認하기 爲하여 模擬系統에 適用 그 結果를 提示하였다.

---

**38~10~7 ; 횡방향 편위에 따른 선형 유도 전동기의 특성 해석에 관한 연구**  
임달호 · 김완식 · 최창규 · 김규탁

---

본 연구에서는 선형 유도 전동기의 이동자가 곡선 경로등을 주행하게 될 때 발생하는 횡방향으로의 편위시에도 적용할 수 있는 Transverse Edge Effect에 관한 해석 방법을 제시하였으며, 1, 2차축의 폭 비, 편위등이 추력을 비롯한 전동기의 제반 특성에 미치는 영향을 규명하므로써 선형 유도 전동기의 설계시

필요한 지표자료를 제시하였다.

---

**38~10~8 ; Pb(Zn 1/3 Nb 2/3) O<sub>3</sub>-BaTiO<sub>3</sub>-PbTiO<sub>3</sub> 세라믹의 유전특성에 관한 연구**  
배선기 · 이성갑 · 이영희

---

$(1-x-y)Pb(Zn_{1/3}O_3-xB_{1/3}T_{2/3}O_3-yPbTiO_3)$  ( $0.05 \leq x \leq 0.20$ ,  $0.05 \leq y \leq 0.20$ ) 3성분계 세라믹을 950~1000[°C]에서 1시간 동안 유지시켜 일반 소성법으로 제작한 후, BaTiO<sub>3</sub> 고용량에 따른 pyrochlore상의 억제 및 그 영향을 조사하고 온도 및 주파수 변화에 대한 안정성을 고찰하였다. BaTiO<sub>3</sub>고용량이 0.15mol 이상인 시편의 경우 pyrochlore상과 2차상은 존재하지 않았으며, 고용량에 따라 비유전상수는 증가하여 시편 0.70PZN-0.20BT-0.10PT (1000°C)에서 5683.72의 최대값을 나타내었다. 정전용량의 온도계수 및 주파수 변화에 따른 비유전상수는 감소하여 시편 0.75PZN-0.20BT-0.05PT (1000°C)에서 각각 0.032[%/°C],  $54.75 \times 10^{-6}/Hz$ 의 양호한 특성을 나타내었다. 시편의 큐리온도는 BaTiO<sub>3</sub>고용량이 증가할수록 감소하였으며, PbTiO<sub>3</sub>고용량 및 주파수 증가에 따라 고온측으로 이동하였다.

---

**38~10~9 ; 직권 전동기의 완전한 별도 계자 제어를 위한 새로운 2상한 초퍼**  
김은배 · 홍순찬 · 김운호 · 서동조

---

직권직류전동기의 전기자전류와 계자전류를 완전히 별도로 제어할 수 있을 뿐만 아니라 2상한에서도 동작이 가능한 새로운 2상한초퍼를 제안하였다. 새로운 초퍼를 구성하기 위하여 생각할 수 있는 모든 경우를 고려한 다음에, 체계적으로 타당성을 검토한 결과 계자를 완전히 별도로 제어할 수 있도록 구성 가능한 모든 도전회로를 얻었으며, 이 중에서 선택된 도전회로들로부터 능동스위칭소자를 최소한으로 사용한 2상한 초퍼를 구성하였다. 새로 제안된 초퍼를 사용하면 직권전동기계통에서 전기자전류와 계자전류가 완전히 별도로 제어되며 2상한 동작이 가능함을 디지털시뮬레이션을 통하여 해석하였고, 이를 실험을 통하여 확인하였다.

---

38~10~10 ; 바이어스 자계와 고주파 회전 자계에  
의한 역전자계 배위 형성

채규훈 · 김동필

---

새로운 대체 에너지개발로써 플라즈마 核融合 研究에는 높은  $\beta$  値의 플라즈마를 안정하게 抑留하는 것이 중요한 과제이다. 그래서 이 문제를 해결하는 방법의 하나로서 逆轉磁界配位 플라즈마에 관한 研究가 계속되어 왔다. 逆轉磁界配位 플라즈마는 플라즈마 자신이 逆轉磁界를 형성하는 셀프-리머살 현상이 존재하는 한정한 配位이나 그 형성과정에서 불안정성이 발생한다. 따라서 本 研究에서는 플라즈마가 셀프-리머살 현상에 의하여 逆轉磁界配位가 형성되기 직전에 高周波回轉磁界를 공급하여 줌으로써 안정한 逆轉磁界配位를 형성하였다. 또한 導體壁을 이용하였을 경우, 低 바이어스 磁界보다 高 바이어

스磁界를 공급할 때 토로이달 자계의 변동이 심하다.

---

38~10~11 ; 과결정된 Yule-Walker 방법에 의한 다  
단 정현파의 주파수 추정도에 관한 연  
구

이동운 · 안태천 · 황금찬

---

과결정된 Yule-Walker(OYW) 추정기의 점근적 성질을 연구하여, 추정 오차의 점근적 공분산 행렬을 나타내는 식을 유도했다. 이 식은 Yule-Walker 방정식의 수의 증가가 주파수 추정도를 개선시킨다는 실험적으로 고찰된 사실을 입증했다. 끝으로 OYW방법의 점근적 주파수 추정도를 Cramer-Rao 하한선과 비교했다.