

# 논문요지

<논문지 제 38권 4호>

## 38~4~1 : 전류오차 벡터제어방식에 의한 새로운 형태의 전류제어 PWM전압형 정류기 박민호 · 최재호

삼상 교류입력측으로부터 단위 역률에서 정현파 전류가 유입되도록 새로운 형태의 전류제어형 PWM 전압형 정류기를 제시하였다. 사용된 전류오차벡터 제어방식은 전류오차에 따라 입력전류의 고조파성분 억제기능과 바른 전류응답특성 기능을 선택적으로 동작함으로써 정상상태 및 과도상태에서 최적으로 동작하게 된다. 직류전압제어를 목적으로 전압오차를 기준전류의 크기로 정하고, 역률제어가 가능하도록 전원전압으로부터 기준전류의 위상을 취하여 실제전류가 기준전류를 추종하도록 함으로써 역률 '1'로 동작하며, 필요에 따라 진상 및 지상 역률로 동작하게 된다.

## 38~4~2 : VCC를 첨가한 다중 전류형 인버터 구동에 관한 연구 정연택 · 홍일선 · 황낙훈

電流形인버터에 의해서 驅動되는 誘導電動機는 大容量化에 따라서 電流形인버터의 回路内部에 電流캐패시터 容量이 증가되고 充, 放電時 出力電壓에 는 스파이크(spike) 成分이 發生하게 된다.

또한, 出力測 電流에 多數의 高調波가 포함되어 電動機의 發生토크는 脈動하게 되어 전동기측에 좋지않은 영향을 미치게 된다.

本 研究는 기존 電流形인버터의 驅動時 電壓스파이크 및 出力側 電流에 포함되는 多數의 高調波에 의한 電動機의 發生토크 脈動을 18상 多重 HFCSI (High Frequency Current Source Inverter)의 驅動으로 17, 19 高調波를 제외한 大部分의 高調波는 제

거하고 특히, 出力側 電壓에 포함되는 電壓스파이크 成分을 抑制하기 위해 VCC(Voltage Clamping Circuit)를 첨가함으로써 電動機側 악영향의 原因을 除去하고 轉流時 轉流 캐패시터의 에너지 損失, 轉流 캐패시터 및 클램핑회로의 캐패시터 容量을 선정할 수 있는 방안을 提示하였다.

## 38~4~3 : 액체 집속법을 사용한 Polytyrene(PS) : Li박막의 전기적 특성에 관한 연구 위성동

ZnO와 ZnO : Fe박막을 무전해질 침전법에 의해 제작하였다. ZnO와 ZnO : Fe박막은 가시광 영역인 파장 300~600nm에서 80% 이상의 투과율과  $10^{-4} \Omega\text{cm}$ 의 저항계수를 가졌다. 이러한 결정체 박막은 단순 6방구조로서 격자상수  $a=3.249$ ,  $c=5.204 \text{ \AA}$ 이었다. 이 박막들의 최적전도는 Fe 3.5wt%에서 저항계수  $2.6 \times 10^{-4} \Omega\text{cm}$ , Fe 0~5wt%에서 운반자 농도  $N \sim 10^{20} \sim 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ , Fe 3.5wt%에서 이동도  $\mu=8.2 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{S}$ , ZnO : Fe(3.5wt%)에서 에너지 띠허격 3.59eV, ZnO(공기중 열처리)에서 3.41eV, 그리고 ZnO(진공중열처리) 박막에서 3.18eV이었다.

## 38~4~4 : 바리스터 기본 조성을 갖는 산화아연의 깊은 전자뒹에 관한 연구 정인재, 이경재, 이남양, 오명환

Admittance Spectroscopy를 이용하여 99.5ZnO-0.5Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 99.4ZnO-0.5Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-0.1MnO 및 99ZnO-0.5Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-0.5Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>[mol.%]의 깊은 전자뒹에 관해 조사하였다. 2성분계 조성에서는 전자뒹의 활성화에너지가,  $E_c-E_T$ , 0.32eV, 3성분계 조성에서 MnO를 첨가한 경우 0.25, 0.37, Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>에서는 0.23, 0.35eV

인 2개 석의 깊은 전자뒤틀이 측정되었다. 2성분제나 3성분제에서 공통으로 나타나는 0.33-0.37eV 부근의 깊은 전자뒤틀은 산소공격자이온에 의한 bulk 전자뒤틀으로 판단된다. 그러나 admittance spectrum에서 2성분계와는 달리 MnO나 Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>첨가시 새롭게 나타나는 0.23-0.25eV 부근의 깊은 전자뒤틀은 interface 전자뒤틀일 것으로 판단된다.

**38~4~5 : 가압겔화법에 의한 에폭시 복합재료의 유전적 특성**

곽영순 · 신중홍 · 박정후

고품질의 유리섬유강화 복합절연재료의 제작에 가장 중요한 기술적인 문제는 유리섬유 표면처리방법과 시료 내부기로 제거방법의 확립에 있다. 본연구에서는 에폭시 수지의 경화특성 및 유리섬유강화 에폭시 복합재료의 가압경화에 의한 제작조건과 이 복합재료의 전기적 및 기계적 특성과의 상관관계에 관한 실험적 검토를 행하였다. 특히, 에폭시 수지의 겔화 시작점에서 가압 경화하여 제작한 복합재료는 매트릭스인 에폭시 수지에 비하여 인장강도특성 및 유전손계수의 주파수 특성이 현저히 개선되었으며, 유전율의 온도특성 및 절연강도특성은 다소 저하하였다.

**38~4~6 : 적응 제어기의 강인성 개선 및 시뮬레이션**

허명준 · 김국현 · 양홍석

의사 모형화 방법을 사용하면 주어진 섹터조건 및 안정도 조건이 쉽게 만족됨을 보임으로써 기존의 극배치 적응제어기의 모형화되지 않은 운동에 대한 강인성을 개선하였다. 시뮬레이션 결과는 이 방법에 의한 강인성 개선의 효과가 상당히 크다는 것을 보여준다. 또한 피이드백제어시 페루우프 특성을 비교함으로써 의사 모형화 방법이 기존의 내부 모형 제어 방식과 다르다는 것을 보였다.

**38~4~7 : 열간 압연 공정의 강판온도 분포해석**

백기남 · 고명삼

본 논문에서는 열간압연공정중 소재가 가열로에서

추출되어 조압연 공정을 마치기까지 소재인 slab의 온도변화추이를 해석키 위하여 rolling process상에서 온도에 영향을 미치는 인자인 1) 대기중 복사 및 대류에 의한 냉각 2) 소성가공발열 3) descaling water에 의한 수냉각 4) rolling roll, 운반 roll과의 접촉냉각등 제요인에 관한 사항을 rolling process상에서의 문제로 평가도입하여 해석하고자 하는 slab표면에서의 경계조건 설정과 관련한 적용기법을 정립하였고 소재의 냉각현상을 two dimensional transient heat flow문제로 취급, 유한차분방정식을 이용하여 해석하는 과정과 관련 rolling작업을 sequence화 하여 적용하는 기법을 제시하였다.

simulation결과 계산치와 실측치가 실제측편차(±18℃) 범위내에서 일치함을 제시하였고 또한 rolling event별로 나타나는 온도하강 pattern이 실제의 압연상황과 잘 일치함을 제시하므로써 본 computer simulation과정에서 적용한 가정, 조건, 물성치 등의 적정성 등을 입증하였다.

**38~4~8 : 매개변수 섭동구조를 갖는 플랜트의 강인안정화 알고리즘**

황유섭 · 이상혁

본 논문에서는 단일압력 또는 단일출력 시스템의 강인 안정화(robust stabilization)에 관한 알고리즘을 제시한다.

Non-destabilizing 섭동 영역 조건하에서 플랜트 매개변수의 주어진 구조적인 변화 범위내에서 페루우프 시스템을 안정화시키는 제어기 설계에 관한 접근방법을 제시하였으며 이에 대한 gradient 최적화 알고리즘이 주어진다.

이러한 알고리즘은 플랜트 매개변수 공간의 stability hypersphere를 반복적으로 확대하여 주어진 범위의 매개변수 행정(parameter excursions)에 맞도록 플랜트를 안정시키는 제어기를 설계하는데 사용될 수 있는 방법을 제시하였다.

**38~4~9 : 양호한 응답특성을 갖는 외재성 L.Q.G. 자조제어기의 설계**

황재호 · 김인회 · 양홍석

이 논문은 엘.큐.지. 자조제어기 응답개선에 관한

연구이다. 이제까지 제시된 방법은 스펙트랄 요소화 방식과 디오펜턴 방정식을 풀어서 최적제어를 가능케 하는 제어파라미터를 구하는 것이었다. 이에 한 걸음 더 나아가 본 연구에서는 평가함수내의 요소들을 제한된 범위내에서 적절히 변화시켜 전체 시스템의 극점들이 단위원 내에서도 원하는 영역내에 들어

가도록 하여 시스템 종합특성을 개선하였고 요소들을 고정시킨 가운데 추적 오차를 줄이기 위해 평가함수 내에 적분액손을 가해주고 그것에 비중을 주어 정상상태에서의 추적오차를 줄여주는 방법을 제시하였다.