

논문요지

〈논문지 제38권 7호〉

38~7~1; 인버터 구동 2상유도전동기의 새로운 구동방식에 관한 연구 장도현

인버터로 구동하는 2상유도전동기의 출력전압의 고조파분을 줄이기 위해 구동방식으로 발표된 바 있었던 "위상차제어에 의한 PWM구동방식"의 결점을 보완하였다. 위상차제어에 의한 PWM구동방식은 기존의 2-스텝구동방식의 결정적인 단점들을 해소한 반면, 위상차가 줄어들수록 효율이 떨어지고, 진동토크가 커지는 등의 단점을 내포하였다. 이러한 단점들을 해소하기 위해 PWM전압 파형의 스윙창가에 의한 전압의 크기를 조정하는 전압제어방식과 위상차제어방식을 병용하는 "혼합제어에 의한 PWM구동방식"을 구체적으로 제시하였다. 이를 실현시키기 위해 혼합제어 알고리즘을 개발하였다. 일례로써, 5개의 수행구간으로서 이루어진 혼합제어모델에 대한 제반특성을 실험과 컴퓨터 시뮬레이션에 의해 비교, 검토하였다.

38~7~2; $Al_xGa_{1-x}As/GaAs$ 태양 전지의 온도 특성 이승기 · 한민구

$Al_xGa_{1-x}As/GaAs$ 태양 전지를 설계하고 LPE 방법에 의해 제작하였다. $0.2\mu m$ 의 p⁻-Window층, $0.6-1.0\mu m$ 의 Ge-doped p-top층, $3\mu m$ 의 n-base층, 그리고 n⁺-buffer층 등으로 구성되어진, 제작되어진 태양 전지의 상온에서 $130^\circ C$ 범위의 온도 특성을 분석하였다. 실리콘 태양 전지의 경우 동작온도 상승에 따른 개방 전압의 감소율이 $2.2-2.5mV/^\circ C$ 인데 반하여 본 논문에서 제작된 GaAs태양 전지의 온도

상승에 따른 감소율은 $1.4-1.5mV/^\circ C$ 로 측정 되어졌다. 단락 전류는 온도 증가에 따라 그다지 증가하지 않았으며, 상대적 효율의 감소비는 $0.21-0.29\%/^\circ C$ 로 나타났다. 실리콘의 경우 이 값은 $0.5\%/^\circ C$ 정도로 알려져 있으며, 본 측정으로부터 GaAs가 실리콘보다 우수한 집광형 태양전지의 물질로서 사용되어질 수 있음을 알 수 있었다.

38~7~3; Te이 첨가된 $In_{1-x}Ga_xP$ 의 전기적 특성에 관한 연구 문동찬 · 김선태

Te이 첨가된 III-V족 3월 혼정반도체 $In_{1-x}Ga_xP$ ($0.38 \leq x \leq 0.77$)결정은 온도구배용융(Temperature Gradient Solution)법으로 직접 성장시키고, $80K$ 부터 $300K$ 까지의 온도범위에서 홀-효과를 측정하여 전기적 성질을 조사하였다. Te이 첨가된 $In_{1-x}Ga_xP$ 의 전기적 성질은 조성비 x 에 따라 서로 다른 성질의 세 영역으로 구분되어졌다. 즉 조성비 x 가 $0 \leq x \leq 0.5$ 인 영역에서는 InP의 성질을 나타내고, $0.5 \leq x \leq 0.74$ 인 영역에서는 혼정을 구성하는 InP와 GaP의 성질을 동시에 나타내며, $0.74 \leq x \leq 1$ 인 영역에서는 GaP의 성질을 나타내었다. 또한 이동도는 $0 \leq x \leq 0.5$ 와 $0.5 \leq x \leq 1$ 의 조성비 영역에서 각각 결합산란과 격자산란이 영향을 미치며, 특히 조성비 x 가 0.7 보다 큰 영역에서는 공간전하에 의한 산란이 이동도에 영향을 미친다.

38~7~4; 超電導體 絶縁用 材料의 電氣的 絶縁特性과 開發에 關한 研究 조정수 · 최세원 · 김종경 · 이규철 · 이종호

본 논문에서는 내열성 에폭시 수지의 1차 경화방법에 따른 물성 특성, 전기적 및 기계적 특성과 2차 경화조건에 따른 상온 및 액체질소내에서의 전기적 및 기계적 특성에 관한 연구를 행하였다. 본 연구의 실험결과에서, 첫째, 내열성 에폭시 수지의 1차 경화방법에 있어, 1차 경화시에 에폭시 수지의 내부반응온도가 에폭시 수지의 물성특성, 전기적 및 기계적 특성에 커다란 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 즉, 시료제작시에 에폭시 수지의 내부반응온도를 최대한 억제시킴으로서 우수한 제반특성을 가지는 시료를 제작할 수 있음을 알 수 있었다. 둘째, 최적의 전기적 기계적 특성을 가지는 시료는 에폭시 수지의 2차 경화조건에서 볼때, 100°C에서 반복 2차 경화하는 방법에서 얻을 수 있었다. 셋째, 액체질소내에서의 $\tan \delta$ 및 ϵ_r 특성은 상온에서의 $\tan \delta$ 및 ϵ_r 특성보다 각각 2배 정도 낮게 나타났다. 네째, 액체질소내에서의 에폭시 수지의 절연강도는 상온에서 보다 0.6-1.0[MV/cm]정도 높게 나타났다. 그리고 에폭시 수지내의 미세 결함발생 및 과잉 열운동으로 인한 에폭시 수지 자체의 열 열화등은 상온에서의 절연파괴강도 보다 액체질소내에서의 절연파괴강도에 더욱 중요한 인자로 나타남을 알 수 있었다.

38~7~5 ; 고주파 링크 무정전 교류 전원장치를 위한 직렬 공진형 인버터를
신봉수 · 정용호 · 조규형

새로운 방식의 직렬 공진형 인버터와 그의 제어방법을 제안하였다. 제안한 인버터는 영전류 스위칭 방식의 직렬 공진형 컨버터와 고주파 절연 변압기 및 영전류 스위칭 방식의 사이클로 콘버터로 구성되었다. 공진 전류의 평균 크기를 정현적으로 변화시키고 사이클로 콘버터를 이용하여 저주파 출력 전압을 발생시킨다. 제안한 인버터에서는 양방향 전력 전달이 가능하고 절연 변압기의 크기를 대폭 줄이고 가격도 줄일 수 있다. 제안한 제어방법을 simulation과 실험을 통하여 확인하였다. 이 인버터는 마이크로 컴퓨터를 비롯하여 사무자동화 및 가정자동화와 관련된 전자기기에 쓰이는 1KVA 이하의 소용량 UPS의 소형화와 가격절감에 대한 요구조건을 만족시켜 줄 것이다.

38~7~6 ; 전류제어형 PWM 컨버터에 의한 순시무효전력 보상장치
최재호 · 김상훈 · 박민호

본 논문에서는 사이리스터 부하에서 발생하는 무효전력과 고조파를 보상하기 위한 순시무효전력 보상장치에 관하여 기술하였다. 저자는 기본과 위상 지연과 고조파 전류형태에 기인하는 순시무효전력을 새로이 정의하고, 순시전력흐름의 관점에서 그 물리적 의미를 고찰하였다. 순시전압 및 순시전류의 궤환에 의해 순시무효전력을 계산하고, 이를 부하와 병렬로 연결된 전류제어형 PWM 컨버터에 의해 보상하였다. PWM 컨버터는 전류유차 벡터제어방식에 의한 전류제어 PWM 기법을 사용함으로써 우수한 전류제어특성을 실현할 수 있었다. 시뮬레이션과 실험을 통하여 정상상태 및 과도상태에서의 탁월한 보상특성이 입증되었다.

38~7~7 ; X線裝置用 絶緣油의 放射線 誘起電流에 관한 研究
김영일 · 정연택 · 이덕출

本 研究에서는 X線用 絶緣油의 放射線 誘起電流에 대해서 조사하였다. X線 誘起電流는 X線 强度, 波長에 따라 比例的으로 증가하고, 또한 絶緣油의 溫度, 갭길이에 크게 影響을 받고 있으나 吸收線量에는 變化가 없었다. 이러한 결과는 X線裝置 設計 및 取扱에 있어서 X線管의 冷却系, X線强度, 連續撮影에 의한 溫度 上昇, 絶緣油의 사용 연한과 交換 및 管理 등에 중요한 자료를 제시한다.

38~7~8 ; 파워 스펙트럼 해석을 이용한 기준모델 적응제어시스템의 파라미터 수렴조건
김성덕

본 논문에서는, 파워 스펙트럼 해석을 이용하여 기준모델 적응제어(Model Reference Adaptive Control : MRAC) 시스템에 대한 파라미터 수렴조건을 기술한다. 시간영역에서 주어지는 일반적인 PE (Persistent Excitation) 조건이 기준입력신호의 파워 스펙트럼으로 표현된 주파수영역의 자기상관함수 행렬의 정치성으로 변환된다. 상대차수가 1로 설계된 MRAC 시스템에 대하여, 입력 스펙트럼의 변화에

따른 파라미터 공칭값의 존재성과 유일성이 주파수 영역의 PE 조건에 의해 해석될 수 있다. 만약, 입력신호가 $2n$ 개 이상의 스펙트럼을 가지면, 공칭값이 적응이득, 입력진폭 및 입력스펙트럼의 크기나 수에 관계없이 존재한다는 것을 밝힐 수 있다.

38~7~9 ; 가산 투영법을 이용한 이동물체 추적 방법

김태원 · 서일홍 · 양해원 · 오상록 · 임달호

가산투영법을 이용하여 밝기와 모양이 변하는 움

직이는 물체를 추적하는 방법을 제시하고자 한다. 계산량을 줄이며 복잡한 배경의 영향을 감소시키기 위하여 물체에 따라 크기가 자동적으로 변화하는 윈도우(window)를 사용하였다. 또한, 배경을 제거하기 위하여 전 step에서의 물체의 밝기의 임계값과 물체의 크기를 이용하였다. 물체의 이동속도와 가속도를 이용하여 윈도우의 대략적인 위치를 추정한 후 가산투영법을 이용하여 물체의 정확한 위치를 추적하였다. 실험 결과 잡음이 들어간 실화상에서 밝기와 모양이 변하는 물체를 추적할 수 있었다.