

論文

要旨

論文誌 第36卷 第3號

37-3-1: 圓筒形 直線誘導 電動機의 動作特性
李 殷 雄

본 논문의 목적은 전력으로부터 직접 직선추력 (Thrust force)을 발생시키는 산업용 특수전동기인 Tubular Linear Induction Motor의 특성을 이론적으로 해석하고 개발하고자 하는 것이다.

속도를 고려한 Maxwell 전자방식을 원통좌표에 적용하여 얻어진 Vector Potential에 관한 Poisson 방정식은 시작기의 각 영역에 적용되는 가정에 의해 Modified Bessel Equation이 된다. 이 방정식에 경계조건을 대입하고 정리하여 각 영역의 Vector Potential, Magnetic Flux Density, Secondary Current를 얻었다.

그 외에도 시작기의 운전중 특성으로 온도특성, Active zone 내의 각 부분의 자속분포 특성, 왕복 운동에 필요한 시간, 슬립 대 역률 같은 참고자료를 얻었다.

37-3-2: 電力用 MOSFET Inverter에 의한 無効電力 補償에 관한 研究
李 啓 浩 · 金 東 弼

電力系統에서 交流電力의 無効成分은 外部에 에너지를 供給하지 못할뿐 아니라 電力器具의 增大, 電壓變動과 電力系統의 不安定을 招來한다.

싸이리스터, 트랜지스터, GTO 등과 같은 電力用 半導體 裝置로 構成된 電力系統과 制御系統이 無効電力의 새로운 發生源으로 登場하게 되었다. 따라서 電力用 半導體系統에서 無効成分의 補償은 에너지 保存과 力率改善의 點에서 當面한 重要한 課題中の 하나이다.

本 論文에서는 MOSFET 인버터에 의해 無効電力을 補償하는 電流形 電力補償系統에 對해 基本的인 考察을 한다. 이 인버터는 基本波 無効電力 뿐만 아니라 電力用 半導體 系統에서 發生되는 모든

高調波 無効 電力까지도 檢出하고 이것을 標本值에 依하여 制御하고자 하였다.

37-3-3: 驅動用 4分割 2相 초퍼 方式의 特性
鄭 然 澤 · 韓 慶 熙 · 金 容 珠 · 李 永 日 · 吳 鳳 煥

本 論文에서 筆者들은, 2分割 2相초퍼의 原理를 利用한 새로운 초퍼회로로서 4分割 2相초퍼라고 命名한 方式을 提示한다.

本方式의 主回路構成은 8개의 초프부, 4개의 다이오드 및 4分割한 電動機群으로 이루어진다. 4分割한 電動機群은 초퍼의 動作狀態에 따라 直 · 並列로 접속되어 운전된다.

本方式은 종래의 2相 2重方式 및 2分割 2相方式과 比較하여 回路要素가 증가하지만, 다음과 같은 특징이 있다. (1) 既存의 受電設備 및 電動機를 사용하여, 종래의 2倍의 電動機를 運轉할 수 있다. (2), 時比率을 0 ~ 1까지 變化시킴으로서 負荷電壓을 0 ~ 電源電壓까지 연속적으로 制御할 수 있다. (3), 負荷의 電流分擔이 平衡化되므로, 直捲機以外的 分捲機나 他勵磁機의 운전이 가능하다. (4), 平滑用리액터 L이 작아도, 本方式에서의 高調波成分은 그다지 커지지 않으므로, L의 값은 許容最大값동률 및 不平衡率의 観点에서 선정할 수 있다.

37-3-4: 다이오드 브릿지 방식에 의한 3상 6 펄스 듀얼 컨버터에 관한 연구
金 喆 禹 · 尹 炳 道

본 연구는 다이오드 브릿지와 6개의 다이리스터를 이용한 듀얼 컨버터의 구성과 스위칭 모드에 따른 동작특성을 조사하였다.

각 스위칭 모드와 제어각의 변화에 따른 직류 출력전압과 교류입력전류의 각 고조파성분을 해석하였다. 그리고 이를 토대로 각 모드의 특징을 규명하고 실험을 통해 이를 확인하였다.

본 컨버터는 동일단자에서 가변가극성의 출력

을 얻을 수도 있고 전력회생이 자동적으로 행해진다. 특히 P-P 모우드의 동작에서는 위상제어각에 관계없이 기본파역률이 항상 1인 특징이 있다. 또한 본 시스템은 싸이클로 콘버터로서도 동작되므로 각종 산업에 이용될 것이 기대된다.

37-3-5: 입력 보상 및 최적출력 PIM 제어를 적용한 스위칭 직류 변환기의 제어기 설계
高政鎬·權鳳煥·尹明重

이 논문에서는 벽형 스위칭 직류 변환기의 과도 및 정상상태 성능을 개선하기 위한 설계방법이 기술되었다. 제어기 적용시 적은 제어노력으로서 보다 우수한 동특성을 얻기 위하여 제어기 설계 이전에 전력단 설계 고려사항이 고찰되었으며 정상상태 성능을 효과적으로 개선키 위해 입력보상제어가 적용되었다. 제어기의 설계에 있어서는 하드웨어 구현을 쉽게 하면서도 보다 우수한 과도 및 정상상태 성능을 얻기 위하여 PIM 제어방법이 최적화된 상수이득의 결정방법과 함께 제시되었다. 시뮬레이션과 실험결과의 분석을 통하여 설계 방법의 유용성을 보였다.

37-3-6: 불포화폴리에스테르 수지에서 열자격전류 방법에 의한 유전손실의 평가
李準雄·洪眞雄

본 논문은 불포화폴리에스테르 수지의 열자격전류(TSC)와 유전흡수현상을 비교연구 하였는데, 온도 303-383(K)와 전계 0.3-4.3(MV/m)에서 측정된 열자격전류는 348(K)에서 주피크인 α 피크를 얻었으며, 온도영역 303-413(K)와 주파수 $110-3 \times 10^6$ (Hz)에서 얻은 유전정점 특성은 330(Hz)에서 주스펙트럼이 나타났다.

α 피크와 유전흡수곡선은 유리전이 온도에서 각각 쌍극자 "OH"기의 배향과 분자운동에 기인하여 나타나는 것 같다.

또 α 피크의 활성화에너지와 완화시간은 0.91(eV)와 318(sec)를, 그리고 "OH"기의 분자운동에 의한 활성화에너지와 엔트로피는 28(kcal/mole)과 38.8 [cal/mole·deg]를 각각 얻었다.

TSC곡선으로부터 초저주파영역에서 계산된 유전손실값은 약 4.2×10^{-4} 임을 확인하였다.

37-3-7: 熱處理 및 機械的 應力이 低密度 폴리에틸렌의 絶緣強度에 미치는 影響
郭永淳·曹井守·李鍾浩

本 論文에서는 고주파 특성이 우수한 저밀도 폴리에틸렌(Low-Density Polyethylene) 필름을 제작하여 열처리 온도를 변화 시킴으로써, 고분자 물질 내의 結晶化도를 변화시켜 고분자재료의 機械的 特性을 향상시켜 이를 電氣的 絶緣強度와의 상관관계를 규명하고자 하였다. 實驗結果를 요약하면 다음과 같다.

- ① 고분자 재료의 誘電的 特性은 열처리 온도 변화에 대하여 큰 변화는 없었으나, 대체로 90℃에서 열처리한 시료가 양호하였다.
- ② 절연강도는 탄성범위 내에서 압축응력이 증가함에 따라 증가를 하나, 탄성한계점을 넘어선 범위에서는 감소하였다.
- ③ 최대절연강도를 보여주는 압축 응력은 대략 10 MPa이다. 이는 기계적 특성 실험의 결과와 거의 일치하였다.
- ④ 냉각방식으로 볼때, 서냉한 시료가 급냉한 시료보다 절연강도가 높게 나타난다.

37-3-8: 直流電壓 印加時 流動空氣의 放電特性

李廣植·李東仁

本 研究는 針對針電極에서 空氣를 0~30(m//s)로 流動시킬때의 放電特性을 보여준다. 본 연구의 流路는 원형관이다.

實驗部의 흐름은 層流가 完全히 發達된 지점이다.

연구의 중요한 경과는 다음과 같다.

流動空氣의 放電路姿態는 流動場의 理論에 의하여 해석 가능 하였다.

스파크오우버 전압은 Reynold수가 $9 \times 10^4 \sim 12 \times 10^4$ 에서 거의 최대값을 나타낸다.

Reynold수에 대한 스파크오우버전압의 비는 Reynold수가 감소하여 감에 따라서 증가한다.

본 실험으로부터 얻은 식은 다음과 같다.

$$\% \frac{V_s}{R_e} = A \log_{10} R_e + B$$

여기서 A: $-9.26 \times 10,$

B: $4.70 \times 10^2,$

R_e : Reynold수,

$\% \frac{V_s}{R_e}$: $R_e=10^4$ 이내 에서 $\frac{V_s}{R_e}$ 의

비율을 100[%] 로 정
하고 이에 대한 각
구간의 상승율의 율,

V_s : 스파크 오우버 전압,

流動空氣의 최대 스파크오우버 전압은 靜止時보다 약 6.3(kV) 높았다.

本 研究에 의하여 流動場이 可視化 되었다.

37-3-9 : 출력 변환 페루프 극 이동에 의한 제어계 설계기법

李昌求 · 黃炯秀 · 金聖中

극 배치에 대한 이론적인 개발에 대하여 간략하게 기술하였다. 극 배치에 있어서 주된 관심은 페루프 시스템이 이미 지정된 고유치를 갖도록 하는 변환 매트릭스에 대한 분석적인 해를 구하는 것인데, 여러 문헌에서 제시된 상태변환을 이용한 극 배치 문제의 해결 방법에 대하여 비교 분석하고 출력변환을 이용한 MIMO경우의 극 배치에 대한 문제의 아직 해결되지 않고 있는 이유와 문제점을 유출하였다. 이유는 극 배치 문제가 일반적인 비선형

방정식의 해석이고 조건이 까다롭기 때문이다. 예를들면 m 차 입력, p 차 출력을 갖는 n 차 시스템에서는 $p \cdot m$ 개의 계수로된 n 개의 방정식을 해결 하여야 하기때문이다.

또한, 대부분의 산업 공정이 매우 적은 수의 입력과 출력을 갖는 대규모 시스템을 고려하고 비교 분석에서 나타난 바와같이 시스템 응답이 고유치 뿐만아니라 고유벡터에도 의존한다고 생각하여, 임의의 출력만을 사용하여 시스템의 페루프 고유치를 복소수 평면의 빠른 응답 영역으로 이동시키는 방법을 제시하였다. 이 방법은 페루프 고유치의 실수 부분의 지수함을 목적함수로하고 이값을 점진적으로 감소한다.

이 제시된 방법을 5차 모델을 갖는 drum boiler 에 응용하였다. 응용에서 2개의 변수만 측정하여 제어하기위한 적절한 변환 매트릭스를 얻는데 효과적이고 단순함을 보여주고, 얻어진 여러개의 값중 제어목적과 조건에따라 최적의 값을 선택하였으며, 2개의 출력변수의 초기값을 임의로 주고 선택된 매트릭스를 적용한 시스템 응답과 상태변환에 의하여 얻어진 응답을 비교하여 본 논문에서 제시된 응답이 간편하고 빠른 시간에 정상상태에 도달함을 보였다.

■ 회비인상안내

금년도 회비가 제36회 정기총회(1986. 11. 21)에서 아래와 같이 인상되었음을 알려드리오니 오는 3월 말일까지 회비를 납부하여 주시기 바랍니다.

— 아 래 —

회	원	입 회 금	회	비
정	회 원	5,000		18,000
준	회 원	3,500		12,000
학	생 회 원	2,000		9,000

※ 지로번호 : 7510483 (99번창구)
온 라 인 : 470301 - 86 - 100285 (주택은행 역삼지점)
대체구좌 : 010017 - 31 - 1083666