



41~4~1; 전력계통 사고구간 판정을 위한 Connectionist Expert System

김광호 · 박중근

본 논문에서는 신경회로망을 이용한 Connectionist model의 전력계통 사고구간 판정에의 적용에 대해 기술하였다. 또한 기존의 Rule-based expert system의 고찰을 통해 신경회로망을 이용한 model과의 비교를 기술하였다. 사고구간 판정을 위한 신경회로망은 특성상 3가지 종류의 신경회로망으로 구분하여 이들을 계층적인 구조로 연결하여 구성한다. 전체 전력계통을 부시스템으로 나누고 각 부시스템을 담당하는 신경회로망(Class II)과 모든 부시스템간의 연결구간을 담당하는 신경회로망(Class III)을 구성하고 전력계통내의 모든 구간을 종류별(선로, 모선, 변압기)로 나누고 각 종류에 대해 단일의 신경회로망(Class I)을 구성한다. 따라서 본 논문에서 제시한 model은 전체적으로 계층적인 구조를 갖기 때문에 learning시의 부담을 크게 줄였고 병렬분산처리 특성을 통해 on-line fault diagnosis의 가능성을 보였다.

41~4~2; Describing Function Method를 이용한 송전선의 전선도약(Galloping) 현상 해석에 관한 연구

노창주 · 박한석 · 변기식

송전선에서 전선도약(galloping)의 최대진폭계산은 적당한 선간거리결정을 위해 필요하다. 이 진폭계산

을 위한 방법중의 하나가 도약(galloping) 하는 도체의 수학적 모델로부터 구한다. 불행히도 도약(galloping) 도체는 수직운동(Den Hartog type)과 회전운동을 동시에 행하기 때문에 그것의 수학적 모델은 단순히 계산하기 어려운 대단히 복잡한 식이 된다. 그러나 수직운동만을 고려한 전선도약(galloping) 도체의 모델로부터 구한 진폭결과는 실제보다 크게 되는 경향이 있다. 본 연구에서는 Den Hartog type운동과 회전운동이 동시에 일어나는 도체에 대한 모델로부터 해석을 하였으며, 그리하여 전선도약(galloping)이 일어날 수 있는 풍압에서 좀더 정확한 전선도약한계주기(galloping limit cycle)의 주파수와 진폭을 얻었다. 이들 결과로부터 송전선의 설계나 전선도약(galloping)의 원리를 연구하는데 유용한 자료가 얻어진다.

41~4~3; 부하의 불확실성을 고려한 최적 Var배분 알고리즘에 관한 연구

송길영 · 이희영

전력계통에 있어서 부하의 유효전력과 무효전력 레벨은 실제로 연월일시에 따라 random하게 변하는 확률특성을 지닌다. 본 논문에서는 부하의 확률특성을 고려한 최적 Var배분계획에 관한 알고리즘을 제시하였다. 제시한 알고리즘에서는 부하가 불확실한 경우, 확률분포 해석에 의해 확률밀도 함수로 표시되는 부하모선전압을 허용치 이내로 유지시키는데 필요한 최적Var 설치량을 결정하기 위하여 확률조건 제약식의 처리가 용이한 확률선형계획법을 이용하였

다. 제시한 알고리즘은 IEEE-30모선 계통에 적용하여 그 유효성을 검증하였다.

41~4~4 ; 피드포워드 경로를 갖는 규칙 기반 자동 동조 PID제어기

윤양웅 · 박알서

본 논문에서는 가변부하 그리고 외란이 존재할 경우 피드백-피드포워드 제어기의 자동동조를 위한 규칙이 제시되었다. 피드백 PID 제어기의 매개변수는 입력 조절 실험에 기초한 경험적 규칙에 의하여 결정되고, 피드포워드 제어기의 매개변수는 스펙트럼 분할, 최소분산 및 다항식 방정식에 기초한 결과규칙에 의하여 결정된다. 이러한 경험과 결과 규칙들은 자동동조 피드백-피드포워드 제어기 구성을 위한 페루우프 한 요소로서 사용된다. 견실하고 정밀한 제어 기능은 컴퓨터 시뮬레이션에 의하여 확인하였다.

41~4~5 ; 有限要素法과 解析解의 結合에 의한 電磁場 解析

김은배 · 이기식 · 유동일 · 윤재명

유한요소법의 활용기법 중의 하나로서 해석해와의 결합에 의해 전자장을 계산하는 해석법을 제시하였다. 이는 전류나 철이 있는 영역에서는 유한요소법을 이용하고, 그 영역을 벗어난 무한 공간에서는 해석적인 해를 구하여 경계에서 결합하는 방법이다. 제시한 방법은 기존유한요소법의 특징인 계행열의 sparsity와 대칭성을 그대로 보존시키고 있다. 제시된 알고리즘의 유용성을 검토하기 위해 해석적인 해가 존재하는 모델을 선정하여, 해석해와 기존유한요소법 및 본 방법에 의한 해를 비교하였다.

41~4~6 ; 인버터 시스템과 상용 전력 계통과의 병렬 운전에 관한 연구

천희영 · 박귀태 · 유지운 · 안호균

본 논문은 전력 계통과 병렬 운전이 가능한 인버터 시스템을 제안한 것으로서 이 시스템은 전압원 PWM(pulse width modulation) 인버터, 절연 변압기 및 이 인버터와 전력 계통을 연결시키는 리액터

로 구성된다. 이 시스템은 마이크로 프로세서 80286을 이용한 간단한 소프트웨어로 다음과 같은 기능을 수행한다. : (1) 독립 운전시 인버터 전압과 계통선 전압의 위상, 주파수 및 크기의 동기화. (2) 병렬 운전시 인버터 전류와 부하 전류의 위상 동기화. 그리하여 독립 운전시 부하 전류가 설정치 이상으로 순간적인 증가를 할 때 과도 현상없이 즉 시스템을 병렬 모드로 전환할 수 있다. 더우기 고주파(18KHz) PWM 제어와 정현화 필터를 이용하여 인버터 출력 전압의 저차 및 고차 고주파 성분을 제거하므로써 출력 파형을 개선시킨다. 스위칭 소자로서는 대전류 용량과 고주파 스위칭이 가능한 IGBT (insulated gated bipolar transistor)를 사용하였다.

41~4~7 ; 철계 비정질 합금의 고주파 자기특성 연구

송재성 · 김기욱 · 정순중

Fe계 비정질 리본($Fe_{79-x}Cr_x$) $B_{16}Si_5$, $Fe_{(81-x)Mn_x}B_{12}Si_7$ ($x : 0 \sim 6$)을 폭 15mm, 두께 약 $20\mu m$ 로 제조하였으며 그 두께는 PFC(planar flow casting) 이론식을 따랐다. 위의 조성을 갖는 비정질 리본은 고주파에서 스위칭 전원, 자기증폭기 철심등으로의 응용이 기대되는 철계 합금으로서 Cr 및 Mn 함량에 따른 자기특성변화를 조사하였는데 초투자율은 2~3% Cr, 4~6% Mn 조성의 시편에서 가장 크게 나타났으며 적정온도에서 무자장 열처리 함에 따라 as-cast 시편에 비해 10~15배 이상(10kHz 이하의 주파수 영역에서) 증가하였다. 3% Cr 첨가합금에서 철손의 최소값은 0.2T, 10kHz의 조건으로 370°C에서 3시간 열처리 했을 때 나타났으며, 그때의 철손값은 5.6 W/kg이었다.

41~4~8 ; OPP필름의 부성저항 특성과 발전 현상

김귀열 · 이준웅

본 논문에서는 이축연신 폴리프로필렌 필름의 전기전도 현상이 연구되었다. 특히 부성저항 특성의 영역에서는 온도의 증가와 더불어 그 폭은 감소하고 그 특성은 저전계로 점점 이동하며, 한편 전류발전은 부성저항 특성의 양전이점에서 발생한다는 것을 관측하였다. 끝으로 이축 연신시료의 부성저항 범위에서 관측된 발전 특성은 능동소자재료로 이용될 가

능성을 시사한다.

41~4~9 ; 일차 Dynamic을 갖는 계통에 대한 가변 구조 제어기의 설계

박귀태 · 최중경 · 김동식

본 논문에서는 일차의 동태방정식으로 표현되는 계통에 대해 가변구조제어 이론을 적용하여 그 건설성을 보이고자 한다. DC 및 AC servo 계통등의 제어에 있어 필요한 부분이었던 일차의 동태방정식으로 표현되는 계통의 제어에 관한 연구는 그 일차계통에 이전의 가변구조제어 이론을 적용할 수 없었기 때문에 가변구조제어계의 연구들에서 배제되었다. 그래서 이러한 일차의 동태방정식으로 표현되는 계통에 대한 건설한 가변구조를 위해 우리는 수정된 스위칭함수 구성법을 제안하고 이 스위칭함수에 의해 기존의 가변구조제어에 의한 장점들이 그대로 유지되며 더 나아가 가변구조 제어에 있어 단점으로 여겨지는 reaching phase를 제거할 수 있음을 보일 것이다. 그리고 AC 모터 가변속 제어에 이 알고리즘을 적용한 결과를 시뮬레이션을 통해 얻어 내어 이 이론의 실제 적용에 대한 가능성을 입증하겠다.

41~4~10 ; 로봇트 운동을 위한 신경회로망 제어구조의 설계

이운섭 · 구영모 · 조시형 · 우광방

본 논문은 토오르크계산법을 기반으로 back propagation(BP)신경회로망을 이용하여 로봇트를 제어할 수 있는 신경회로망 제어구조의 설계에 관한 연구이다. 세가지 종류의 신경회로망 제어구조를 다음과 같이 설계한다: 1) 토오르크 계산법에 의한 제어특성과 동일한 특성을 갖는 구조 2) 토오르크계산법에서 일일정확한 사용시 발생하는 제어오차를 보상하는 구조 3) 적응제어능력을 갖는 구조. 제안된 신경회로망 제어구조의 특성을 고찰하기 위해 6관절로 이루어진 PUMA 로봇트를 이용하여 로봇트 운동 제어를 컴퓨터 해석한다.

41~4~11 ; 다중표적 추적을 위한 TWS 추적필터에 관한 연구

이양원 · 서진현 · 이장규

클러터 상황하에서 표적 밀도가 높으면 기존 TWS 추적 방식으로는 추적 시작 및 유지에 어려움이 예상된다. 본 논문에서는 이와같은 상황하에서도 표적 추적 상태를 유지할 수 있는 다중표적 추적용 TWS 필터를 제안했다. 제안한 필터 알고리즘은 컴퓨터 계산량이 감소되도록 기존의 JPDA 방법을 단순화 시킨 것이다. 기동 표적 추적 능력을 갖기 위해서 기동 탐지 로직을 설계하여 추적 알고리즘과 결합시켜 등속도 표적뿐만아니라 일반 저기동 표적에 대한 추적이 가능한 다중 표적 추적용 필터이다. 제안한 알고리즘의 성능 확인을 위한 시뮬레이션 결과 교차 표적, 평행 이동 표적, 기동 표적 등에 대해서 강인한 추적 특성을 갖는 것을 확인하였다.

41~4~12 ; 형태제어에 기초한, 여유자유도를 갖는 로봇트 머니플레이터의 여유자유도 이용에 관한 연구

최영규 · Homayoun Seraji

여유자유도를 갖는 로봇트 머니플레이터에 대한 기존의 연구에서는, 관절속도와 단말효과기 속도의 관계를 짓기 위한 Jacobian 가상역행렬 방식에 기초한 여유자유도 이용의 지엽적 최적화문제가 주로 다루어져왔다. 본 논문은 비교적 최근에 개발된 형태 제어방식에 의해 위치차원에서의 여유자유도 이용에 관한 새로운 목표를 제시한다. 최소중력부하, 관절 한계회피, 최소민감도, 최대강성, 최소충격량등이 여유자유도 이용목표로 설정된다. 이러한 여유자유도 이용목표에 의거하여 원하는 작업을 수행할 때에 여유자유도를 효과적으로 활용할 수 있다. 그리고 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 이러한 방법의 효과를 살펴보았다.

41~4~13 ; 프레임 지식 표현 기법을 이용한 심전도 신호의 패턴해석 알고리즘에 관한 연구

신건수 · 정희교 · 이병채 · 이명호

본 논문에서는 전통적인 기법의 단점을 보완하고, 인간이 파형을 인식하는 것과 유사한 방법으로 심전도 신호를 해석하기 위해, 심전도 신호가 갖는 계층적 구조를 표현하는데 알맞고 지식의 수정, 삭제, 첨가가 용이한 프레임 지식 표현 방법과 이를 포함

한 다양한 AI(Artificial Intelligence)기법을 사용하여 심전도 신호의 주요한 특징과 진단 파라미터를 종전에 개발된 알고리즘 보다 효율적이고 정확하게 인식, 측정할 수 있는 알고리즘을 제안하였다. 분석 과정에 대한 입력은 원신호(lead II)로 부터 선택된 피크 인식 알고리즘(syntactic peak recognition algorithm)에 의해 검출된 피크로 구성된 집합이다. 심전도 신호는 계층적 AND/OR 그래프(a hierarchical AND/OR graph)에 의해 계층적으로 묘사된다. 심전도 신호는 신호가 갖는 어의적 정보(semantic information)와 제한조건(constraints)이

프레임(frame) 구조를 갖는 프로토 타입에 의해 묘사되었다. 계층적 AND/OR 그래프를 통한 예시화 과정(instantiation process)은 데이터 구동가설 과정과 모델구동 과정을 통해 이루어진다. 또한 예시화 과정동안 관계스펙트럼(rational spectrum)에 근거한 판정함수(scoring function)를 사용하여 스코어를 계산함으로써 후보모델과 프로토타입간의 적합성을 평가하였다. 본 논문에서 제안한 알고리즘을 CSE 데이터 베이스의 lead II에서 얻은 심전도에 적용하여 그 효율성을 보였다.