

논문요지

42~2~1 ; 안정성을 보장하는 일반화된 예측제어기

노선봉, 권욱현, 이영일

본 논문에서는 페루프 시스템의 안정성을 항상 보장하는 새로운 일반화된 예측제어기를 제안한다. 제안된 제어기의 되먹임 이득이 중단제한조건을 가지는 선행구간에 예측제어와 같다는 것을 보임으로서 본 제어기의 안정도를 증명하였다. 또한 안정성을 보장하면서 보다 간단한 형태를 가지는 일반화된 형태를 제안하였다. Clarke의 제어기는 알수 없이 큰 구간에서만 안정하다는 것을 증명할수 있지만 제안된 제어기는 시스템의 차수보다 큰 구간에서 항상 안정성을 보장한다.

42~2~2 ; 불확정성을 갖는 선형 시스템의 강인 안정성 및 성능해석

김진훈, 변증남

이 논문에서는 불확정성을 갖는 선형 시스템의 경인 안정성과 강인 성능을 다루었다. 불확정성은 노음 바운드만이 알려진 비구조적 불확정성과 구조가 어느 정도 알려진 구조적 불확정성에 대하여 각각 다루었다. 먼저 비구조적 불확정성의 경우 강인 안정성과 강인 성능은 수정된 Riccati 방정식의 형태로 표시하였으며, 또한 시스템의 안정성을 보장하는 새로운 노음 바운드를 제시하였다. 구조적 불확정성의 경우는 알려진 행렬의 선형 조합으로 표시되는 구조적 불확정성과 패밀리 형태로 표시되는 구조적 불확정성에 대하여 각각 시스템의 안정성을 보장하는 새로운 조건을 제시하였으며, 특히 패밀리 형태인 경우에는 필요 충분 조건을 제시하였다. 끝으로 새로이 제시한 결과 기존의 것들보다 우수함을 예제를 통하여 보였다.

42~2~3 ; 중복분해를 이용한 LQG 제어기 설계

박찬국, 이장규

중복분해를 이용한 LQG 제어기를 상태변수는 물

론 입출력공간까지 확장된 경우에 대하여 설계한다. 추정자와 제어기는 LQG 제어기의 분리원리에 근거하여 확장된 공간에서 독립적으로 설계하고 제어기의 구현은 원래 공간에서 수행 되어야한다. 축소가능 추정자를 설계하기 위하여 변형된 축약을 제안하고 축소가능 제어기는 변형된 제약에 의하여 설계한다. 이 원리에 의하여 상태변수 및 입출력이 중복확장된 분산 LQG 제어기가 어떻게 원래 LQG로 축소되는가를 보인다.

42~2~4 ; Internal Model Control 구조를 가진 견실한 적응제어기

최종호, 김호찬

본 논문에서는 고차의 안정한 시스템을 대상으로 IMC(Internal Model Control) 구조를 사용한 견실한 축소차수 적응제어기 구성방법을 제안한다. 우선 비적응 IMC 구조에 대하여 살펴보고 모델링 오차가 존재할 때 시스템의 견실성을 이득 여유의 개념을 사용하여 나타낸다. IMC 구조를 적응제어 시스템에 적용할 때 나타나는 특성을 살펴보고, 차수가 알려진 고차의 플랜트를 대상으로 출력단에 외부잡음이 존재하는 적응제어 시스템의 안정도를 증명한다. 제안한 새로운 적응제어 방법의 성능을 시뮬레이션을 통하여 살펴본다.

42~2~5 ; DSP를 이용한 이중 프로세서 방식의 적응제어기 구현

이건영, 양해원

본 논문에서는 PC/AT와 DSP를 이용한 프로세서 방식의 적응제어기 설계를 다룬다. 또한 각종 프로세서의 연산 처리 능력을 제어기 설계 관점에서 분석하여 프로세서 선정지표로 제시하므로써 경제성을 갖는 고성능 제어기 설계에 따르는 프로세서 선정의 어려움을 극복할 수 있게 하였다. 제시된 제어기의

특징은 제어 알고리즘과 여타부분(하드웨어 접속, 실시간 그래픽 및 데이터 처리)으로부터 분리하여 각각을 두 프로세서에서 병렬처리하도록 한 것이다. 이는 기존의 단일 프로세서 방식보다 현저히 빠른 제어수행능력을 나타내며, 직류 전동기의 위치제어를 통하여 입증된다.

42~2~6 ; 직 병렬형 매니퓰레이터 시스템의 운동학적 성능분석 및 작업별 구조변경에의 응용

이석한 · 김성복

본 논문은 직 병렬형 매니퓰레이터 시스템의 운동학적 성능평가를 위한 체계적 방법을 제안하고, 이를 이용하여 용장성 듀얼 매니퓰레이터 시스템의 작업별 구조변경 방식을 제시한다.

먼저, 운동학적 분석에 의거, 직 병렬형 매니퓰레이터 시스템의 운동성과 저항성을 각개 종속 매니퓰레이터의 운동성과 저항성을 나타내는 탄원체 혹은 타원통간의 기하학적 연산으로 표시한다. 다음, 직렬 구조에서의 조인트 위치 고정 및 병렬 구조에서의 조인트 동력차단, 그리고 종속 매니퓰레이터 간의 비고정 접촉 등에 의한 시스템 운동성과 저항성에 대한 영향을 분석한다. 제안된 직 병렬형 매니퓰레이터 시스템의 성능평가 방법을 지주(브레이스)형 듀얼 매니퓰레이터의 성능분석에 적용하여, 주어진 작업에 따른 듀얼 매니퓰레이터의 구조변경 방식을 제시한다. 마지막으로, 연마작업용 지주형 듀얼 매니퓰레이터의 구축을 통해 제안된 매니퓰레이터 작업별 구조변경 방식의 타당성을 예시한다.

42~2~7 ; 분할대역 적응필터의 성능분석에 관한 연구

양윤기, 이상욱

최근에 분할대역 적응필터(subband adaptive digital filter : SBADF)가 기존의 적응필터인 : FBADF(full band adaptive digital filter) 보다 개선된 성능을 보는 적응필터로 소개되었다. 본 논문에서는 분할대역 적응필터의 성능분석에 관한 내용을 고찰하였다. 본 논문에서는 첫째, 각 분할대역에서의 최적필터를 해석적으로 유도하였다. 또한 수렴후의

SBADF와 FBADF의 전달함수의 관계를 유도하였다. 둘째, 분할 대역 적응필터의 오차표면을 해석적으로 유도하였고, 이를 기존의 적응필터와 비교하였다. 셋째, 분할대역신호의 자기상관함수를 유도하였다. 이를 이용하여 과도, 정상상태의 적응필터의 계수 및 장승오차의 특성을 유도할 수 있었다. 모의실험 결과로부터 많은 부분의 해석 결과가 타당함을 알 수 있었다.

42~2~8 ; 유도전동기 모든 변수의 효과적 실시간 추정

김점근, 고명삼, 하인중

본 논문에서는 유도 전동기의 상호 인덕턴스 및 회전자 저항을 동시에 추정하는 새로운 추정식을 제안하였다. 이 추정 방식은 적분기를 요구하지 않는다. 또한, 미지의 유도 전동기에 대하여 모든 변수를 초기에 추정할 수 있으며 운전 중에도 실시간으로 고정자 및 회전자 저항을 추정할 수 있다. 본 추정 방식은 부하 조건에 관계없이 동작하며 추가 측정 장비를 필요로 하지 않는다. 실험을 위하여 INTEL사의 마이크로제어기 8797BH 및 고속 디지털 신호 처리 프로세서 TMS320C30을 사용한 유도 전동기 구동 및 추정 시스템을 구성하였다. 실험 결과 본 추정 방식이 실용성이 있음을 입증할 수 있었다.

42~2~9 ; 상호연관시스템의 분산 안정화를 위한 주파수 영역기법서 진헌

서진헌

본 논문에서는 전달함수행렬의 준블록대각지배의 개념에 기초하여 상호연관 시스템의 분산안정화 문제를 검토한다. 기존의 결과를 대각 블록이 정방행렬이 아닌 일반적인 경우에 대하여 확장한다. 분산 제어기의 강인 안정성을 고려하고, 또한 분산제어기 설계를 위한 실제적인 절차를 제안한다.

42~2~10 ; 오차 스펙트럼 감소를 위한 선형 이산 반복제어 시스템의 설계 및 해석

장우석, 서일홍

하모니 성분(harmonic components) 뿐만 아니라 비하모닉 성분(non-harmonic components)을 포함

하는 오차 스펙트럼을 감소시킬 수 있는 두 가지 선형 이산 반복제어 시스템을 설계하고 해석하였다. 하나는 기존 및 수정 반복시스템에 대한 새로운 이득 조정 알고리즘으로 이는 반복제어기적응전 시스템의 오차스펙트럼에 대한 적용후 시스템의 오차스펙트럼의 비로 새롭게 정의한 상대오차 전달함수의 정량적 분석에 기초하여, 주파수영역에서 오차의 최대노출을 줄일 수 있도록 반복제어기의 이득을 조정하는 것이다. 또한 이득조정 알고리즘이 적용된 반복제어 시스템의 대안으로서 고차반복 함수에서 균일 가중치 대신 상대오차 전달함수의 최대 노출의 최소화 입장에서 얻어지는, 새로운 비균일 가중치가 적용된 고차 반복제어 시스템을 설계하였다.

일반적인 디스크 드라이브 헤드 위치제어 시스템에 대한 컴퓨터 모의실험 결과, 제안된 방법이 유효함을 확인하였다.

42~2~11 ; 전기로 온도 제어를 위한 자기동조 제어기의 설계
이봉국, 허옥렬

본 논문에서는 큰 시간지역과 비 모델화 성분(Unmodeled dynamics)의 특성을 갖는 전기로 제어 시스템을 위한 강인한 연속형 자기 동조 제어를 제안하였다. 자기 동조 제어기는 파라미터 추정부와 제어부로 구분할 수 있다. 파라미터 추정을 위하여는 수정된 지수 가중 최소 사승 추정법을 사용하였고, 제어 Algorithm은 에플레이터를 이용한 GMV (Generalized Minimum Variance) 방식을 택하였다. 연속형 제어기를 실현하기 위하여 혼합형 제어 방식을 택하였고 강인한 제어기를 구성하기 위하여 Root Locus, Nyquist, 선도를 이용한 파라미터 선정 방식을 채택하였으며 사례연구와 전기로 적용을 통해 강인한 특성을 확인할 수 있었다. 또한 자기 동조 제어기의 실제 적용을 위한 고려 사항을 검토한다. 전기로 실험 결과 제안한 자기 동조 제어기가 PI 제어기보다 더 좋은 초기 상태 특성과 빠른 정정 시간(settling time) 특성을 보여 주었다.

42~3~12 ; 입력이 있는 비선형 이산시간 시스템의 카노니칼 구조와 관측자의 설계
남광희, 이원창

만약시스템 $x(k+1) = H(x(k), u(k)), y = h(x$

$(k))$ 가 비선형 관측자 폼(nonlinear observer form)에 상태 등가적(state equivalent)이라면 H 는 $H(x(k), u(k)) = \phi_{u(k)} \cdot F(x(k))$ 로 표현 가능하다. 여기서 ϕ_u 와 F 는 디피오모피즘(diffeomorphism)이다. 디피오모피즘의 성질을 이용하여 관측자 폼에 상태 등가적이기 위한 필요 충분 조건을 다입력 다출력 시스템에 대해서 구하였다.

42~2~13 ; 다중 로봇 시스템의 비교성능 분석
이기동, 이범희, 고명삼

다중 로봇 작업셀에서 프로세서를 기본 단위로 하는 상호 연결 방법들을 제시한다. 다중 로봇 시스템(MRIS)에 대한 성능 분석 결과가 거의 없기 때문에 이의 분석을 위하여 다중 프로세서 시스템(MPS)이나 다중 컴퓨터 시스템(MCS)의 분석 방법을 원용한다. 큐잉 모델을 이용하여 시스템 모델링을 하고 평균값 분석(mean value analysis)을 이용하여 여러가지 상황에 따른 반응 시간, 사용자, 실행 실패 확률 등에 대한 성능 평가를 한다. 제시된 분석 방법의 유효성을 입증하기 위하여 컴퓨터 시뮬레이션을 행한다. 여기서 제시된 분석 방법을 이용하면 주어진 시스템에 대한 성능 평가 뿐만 아니라 보다 쉽게 용도에 적합한 연결 방법을 선택할 수 있다.

42~2~14 ; 근사 자연어 질의 지원을 위한 Kaleidoscope 데이터 모델
차상균

데이터베이스 사용자들은 주어진 데이터베이스의 구조와 수동적 인터페이스를 통해 제공되는 질의어를 배우고 기억하여야 하는 부담을 가진다. Kaleidoscope는 동적 메뉴시스템을 이용하여 자연어에 근사한 질의어인 EnQL의 요소들을 사용자들이 선택함으로써 질의를 작성하도록 하는 사용자 인터페이스이다. 그 사용자들은 따라서 질의어의 문법과 데이터베이스 구조를 모르고도 일련의 메뉴 상태를 따라감으로써 질의를 작성할 수 있다. 이 논문은 이러한 형태의 질의 인터페이스를 지원하기 위한 의미론적 데이터 모델을 정의하고 그의 중요성을 인터페이스 개발 및 활용의 관점에서 강조한다.