

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁵
G05B 13/00

(11) 공개번호 특1992-0008564
(43) 공개일자 1992년05월28일

(21) 출원번호	특1991-0018558
(22) 출원일자	1991년 10월22일
(30) 우선권주장	602,994 1990년 10월24일 미국(US)
(71) 출원인	허니웰 인코오포레이티드 도날드 제이. 랭추스
(72) 발명자	미합중국, 미네소타 55408, 미네아폴리스, 허니웰 프라자 모르톤 스크라로프
(74) 대리인	미합중국, 피 에이 19034, 포트 워싱턴, 도나 드라이브 1127 나영환, 도두형

심사청구 : 없음

(54) 프로세스 제어 시스템의 적응 제어 장치 및 그 방법

요약

내용 없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

프로세스 제어 시스템의 적응 제어 장치 및 그 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 적응 제어 방식을 이용한 본 발명의 적응 제어기를 포함한 제어 시스템의 블록선도.

제3도는 본 발명의 양호한 실시예에 대한 적응 제어 방식의 흐름도.

제4도는 두 래그 프로세스에 대한 시간 함수로서 통상의 프로세스 변수 곡선을 도시한 도면.

제5도는 본 발명의 양호한 실시예에 대한 프로세스 변화 보상의 흐름도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

프로세스 제어 시스템에 소정의 전달 함수 및 그에 관련된 프로세스 파라미터를 갖는 프로세스의 프로세스 변수를 제어하는 장치(공업용 제어기)에 있어서, a)제1및 제2입력을 가지며, 상기 제1입력에 입력된 제2신호와와의 차이인 에러 신호를 출력하는 차동 수단과; b)상기 차동 수단 및 상기 프로세스에 연결되고, 상기 차동수단으로 부터 에러 신호를 수신하여 상기 프로세스에 출력 제어 신호를 발생하는 적응 제어기 수단을 포함하고, 상기 적응 제어기수단은 상기 차동수단의 제2입력 및 상기 적응 제어기 수단에 연결되고, 소정의 특성을 갖는 프로세스 변수 신호를 출력 제어 신호에 따라 상기 프로세서가 출력하도록 상기 프로세스를 튜닝하며, 이로써 프로세스 파라미터의 방해의 결과로서 프로세스 변수 신호의 어떤 변화를 검출하기 위해 상기 에러 신호와는 독립적으로 상기 프로세스 변수 신호를 모니터하고, 이때 상기 적응제어기 수단의 튜닝 조정이 이루어지는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 적응 제어기 수단은 PI0 타입의 제어기 인것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세스 변수 신호의 소정 특성은 임계적으로 감속된 시스템의 특성인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1신호는 상기 프로세스 변수 신호의 바람직한 값에 상응한 값을 갖는 세트 포인트 신호인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 5

소정의 전달함수 및 그에 관련된 프로세스 파라미터를 갖는 프로세스의 변수를 제어하는 적응 제어기를 포함하는 프로세스 제어 시스템에 있어서, 상기 적응 제어기는 소정의 특성을 갖는 프로세스 변수 신호를 상기 프로세스에 연결된 이 제어기의 출력 제어 신호에 따라 상기 프로세스가 출력하도록 이 프로세스를 튜닝하며, 상기 적응 제어기를 튜닝하는 방법에 있어서, 상기 제어 프로세스가 시작되어야 한다는 것을 나타내는 입력을 수신할때, a)상기 프로세스 제어 시스템에 입력되는 세트 포인트 신호의 값과 동일한 상기 프로세스 변수 신호값을 갖는 상기 출력 제어신호에 대한 스텝 함수를 출력하는 단계와; b)상기 프로세스를 식별하는 상기 프로세스 변수 신호를 감지하는 단계와; c)상기 적응 제어기의 튜닝 파라미터를 계산하는 단계와; d)라인-아웃이 발생한 다음 상기 프로세스 변수 신호를 모니터링하는 단계와; e) 어떤 변화가 상기 세트 포인트 신호내에서 대응 변화없이 상기 프로세스 변수 신호내에서 발생할 경우, i)프로세스 파라미터 변화를 보상하도록 상기 튜닝 파라미터를 조정하는 단계와; ii)(f)단계를 선행하는 단계와; 달리, 상기 프로세스 변수 신호내의 변화가 발생하지 않을 경우, iii)(f)단계를 선행하는 단계와; f)새로운 세트 포인트 값이 입력될 경우, i)(a)단계로 출발하는 상기 방법을 반복하는 단계와; ii) 달리, (e)단계를 반복하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 적응 제어기 튜닝 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 튜닝 파라미터를 계산하는 단계는 a)초기 제어기 튜닝을 수행하는 단계와; b)라인-아웃이 발생할때 까지 기다리는 단계와; c)상기 적응 제어기를 더 정확하게 튜닝하도록 튜닝 파라미터의 최종 값을 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 적응 제어기 튜닝 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 제어기 이득, 적분 시상수 및 유도 시상수를 포함하는 튜닝 파라미터 조정 단계는, a) 상기 프로세스 변수 신호가 발진 여부 및 상기 프로세스 변수의 발진 주파수가 상기 적분 시상수에 대응하는 주파수와 같거나 작은지의 여부를 판정하는데, i)만일 상기 발진 주파수가 적분 시상수에 대응하는 주파수 보다 클 경우 적분 시상수를 증가시키는 단계, ii)발진 주기와 동일한 유도 시상수를 세팅하는 단계 및 iii)상기 단계(a,i 및 a,ii)의 조정후에도 상기 발진이 계속되는 경우, 상기 제어기 이득을 감소시키는 단계를 포함하는 판정단계와; b)상기 프로세스 변수 신호가 감쇠 발진 신호 인지의 여부를 판정하는데, 이로써 상기 유도 시상수를 상기 발진 주기로 세팅하는 판정단계와; c) 상기 프로세스 변수 신호 복귀가 라인 아웃에 과잉되는지 여부를 판정하는데, 이로써 상기 적분 시상수 및 유도 시상수의 값이 감소 되는 판정 단계와; d)상기 동일 세트 포인트 신호값에서 상기 프로세스 변수 신호를 얻기 위해 다른 적응 제어기 출력이 필요하도록 상기 프로세스 이득이 변화하는지의 여부를 판정하는데, 이로써 새로운 프로세스 이득이 계산되는 판정 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 적응 제어기 튜닝 방법.

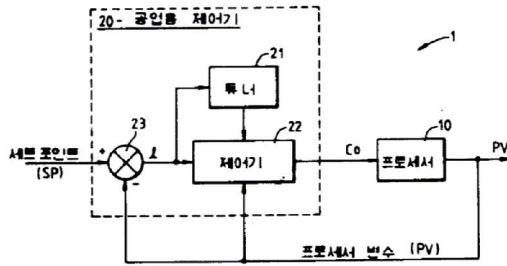
청구항 8

제6항에 있어서, 제어기 이득, 적분 시상수 및 유도 시상수를 포함하는 튜닝 파라미터 조정 단계는, a) 상기 프로세스 변수 신호의 발진 여부 및 상기 프로세스 변수의 발진 주파수가 상기 적분 시상수에 대응하는 주파수와 같거나 작은지의 여부를 판정하는데, i)상기 프로세스 변수의 발진 주파수가 적분 시상수에 대응하는 주파수 보다 클 경우, 상기 적분 시상수를 증가시키는 단계, ii)상기 발진 주기와 동일한 상기 유도 시상수를 세팅하는 단계 및 iii)단계(a,i 및 a,ii)의 조정후에도 상기 발진이 계속될 경우 상기 제어기 이득을 감소시키는 단계를 포함하는 판정 단계와; b)상기 프로세스 변수 신호가 감쇠 발진 신호인지의 여부를 판정하는데, 이로써 상기 유도 시상수를 상기 발진 주기로 세팅하는 판정 단계와; c)상기 프로세스 변수 신호 복귀가 라인 아웃에 과잉되는지의 여부를 판정하는데, 이로써 상기 적분 시상수 및 유도 시상수의 값이 감소되는 판정단계와; d)상기 동일 세트 포인트 신호값에서 상기 프로세스 변수 신호를 얻기 위해 다른 적응 제어기 출력이 필요하도록 상기 프로세스 이득이 변화하는지의 여부를 판정하는데, 이로써 새로운 프로세스 이득이 계산되는 판정 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 적응 제어기 튜닝방법.

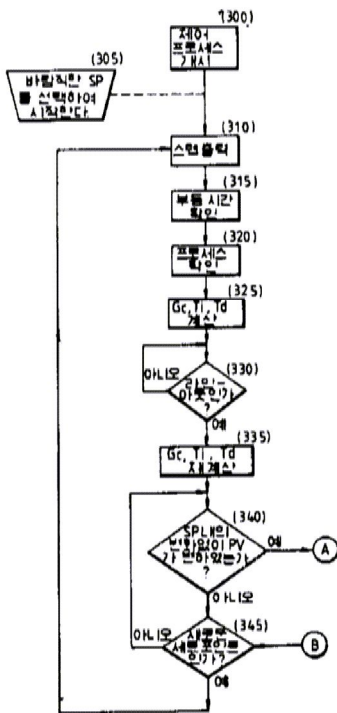
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

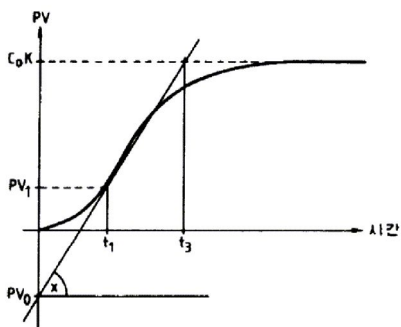
도면1



도면3



도면4



도면5

