

## 확장된 블록 펄스 연산 행렬을 이용한 분포정수계의 시불변 파라미터 추정

(Identification of Time-invariant Parameters of Distributed Systems via Extended Block Pulse Operational Matrices)

김태훈\* · 이 승\*\* · 김종부\*\*\*

(Tai-Hoon Kim · Seung Lee · Jong-Boo Kim)

### 요 약

대부분의 시스템은 그 구조가 시간과 공간에 널리 분포되어 있기 때문에 집중정수 모델로 표현하여 시스템의 동적 특성을 해석하고 제어하기에는 여러 가지 문제점들이 있다. 시스템의 상태는 시간과 공간의 영향을 받는 상태변수가 되므로 그 동적 특성은 편미분 방정식으로 표현되어 분포정수계로 모델링하게 된다.

본 연구에서는 직교 함수의 특성을 이용하여 선형 편미분 방정식으로 표현되는 분포정수계의 두 변수에 대하여 연속적으로 적분을 취하여 적분 방정식으로 변환하고, 확장된 블록 펄스 연산 행렬[3]을 도입하여 적분 방정식을 간단한 대수 방정식으로 변환하는 방법을 제시하였으며, 최소자승오차법을 이용하여 분포정수계의 파라미터들을 추정하는 알고리즘을 제안하였다.

또한 시뮬레이션을 통하여 기존의 방법을 사용하는 것보다 본 연구에서 제안하는 방법을 사용하는 것이 오차가 적음을 보였다.

### Abstract

This paper considers the problem of the identification of the time invariant parameters of distributed systems. In general, the parameters are identified by using the CBPOM(Conventional Block Pulse Operational Matrices), but in this paper, the parameters are identified by using the EBPOMs(Extended Block Pulse Operational Matrices) which can reduce the burden of operation and the volume of error caused by matrices multiplication.

The simulation proves the effectiveness of the proposed method.

key words : EBPOMs, distributed systems, parameter estimation

### 1. 서 론

실제 시스템을 모델링하는 경우에는, 시스템 특성을 나타내는 상태 변수가 두 개 이상의 독립 변수로 구성되어 물리적 현상이 편미분 방정식으로 기술되는 분포정수계가 된다[1-2]. 본 연구에서는 직교 함수

\* 정회원 : 프라임테크 선임연구원

E-mail : taihoon@netsgo.com

\*\* 정회원 : 대입대 자동화·시스템과 교수·공박

\*\*\* 정회원 : 인덕대학 메카트로닉스과 교수·공박

접수일자 : 2001년 9월 13일

1차심사일 : 2001년 9월 17일

심사완료일 : 2001년 11월 2일











