

# 광디스크 디지털 정보 전송을 위한 병렬구조 디코더 모듈 Parallel Decoder Module for Digital-Information Translation of Optical Disc

김종만, 김영민, 신동용\*, 서범수\*\*  
Jong Man Kim, Yeong Min Kim, Dong Yong Shin\*, Bum Su Seo\*\*

전남도립대학, \*제주한라대학, \*\*전북대학교  
Jeonnam Provincial College, \*Cheju Halla College, \*\*Jonbuk National University

**Abstract :** Translation Characteristics of Digital Decoder utilizing the analog parallel processing circuit technology is designed. The fast parallel viterbi decoder system acted by a replacement of the conventional digital viterbi Decoder has good propagation. we are applied proposed analog viterbi decoder to decode PR signal for DVD and analyze the specific circuit and signal characteristics.

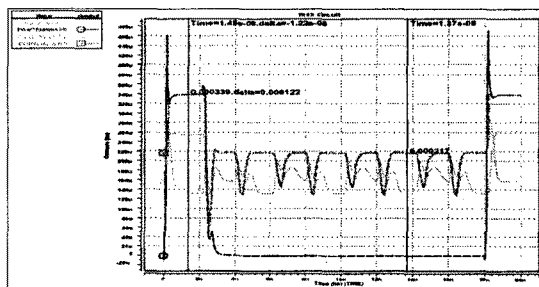
**Key Words :** Information Propagation, Dynamic Programming, Digital Vterbi Decoder, Analog parallel structure

## 1. 서 론

데이터 저장 매체의 고집적화가 가속화 되고 있으며, reading 속도의 고속화가 필수적인 요구사항이 되고 있다. 데이터의 저장 특성은 최저값과 최고값 간을 단번에 변화하지 않고 점차 변하는 특성이 있으므로 이 특성에 적합한 RML 기술이 디지털 기술에 의해 디코더시스템을 구성하여 아날로그회로로 제작하는데 일반화되었다. 이러한 방법은 전력소모가 큰 변환기를 사용해야하는 단점이 발생하므로, 본 연구에서는 실시간 고속성능을 갖는 아날로그 병렬처리 회로 구조를 제안하여 새로운 비터비시스템을 제안하여 구현하여 다이나믹 프로그래밍기법을 응용한 정보전송의 빠른 특성을 갖는 새로운 시스템을 입증하였다.

## 2. 결과 및 토의

본 연구에서는 다이나믹 프로그래밍 기술의 특성을 가지는 입력 순환 방식의 비터비 디코더를 제안하여 병렬신호처리 특성을 보이는 복합형 구조 방식의 디코딩 시스템을 구현하였다. 이 시스템은 Circular Buffer Architecture를 이용하여 설계하므로써, 기존의 비터비 디코더의 입력 방식인 Tap Delay line 구조의 문제점을 해결할 수 있었으며, 내부적인 영향을 적게 받아 안정적인 출력을 확보할 수 있게 되었다. DVD Read Channel에서 신호의 간섭과 에러 정정능력을 향상시키기 위하여 자기 디스크의 PR(1,2,2,1)모델에서의 트렐리스 다이어그램상의 각 셀을 아날로그 회로로 설계하였으며, 이 회로의 마지막 단을 처음 단에 연결함으로써 연속된 신호 입력 시, 회전 구조에 따라 연속적으로 디코딩 할 수 있는 2차원 배열을 이용한 아날로그 병렬 처리 구조를 설계하여 칩으로 제작하였으며, 다음 그림은 제안한 디코더의 시뮬레이션 결과를 보였다.



[그림1. 제안한 입력순환 방식의 비터비 디코더시스템 출력]

기존의 방법에 비해 과도상태이후에 오차의 저감특성을 보여준다. Stage가 병렬로 나누어져 신호가 전파됨으로써 소요되던 지연시간을 75% 감소시켰으며 안정적인 성능이 향상되는 특성을 보임을 확인하였다.

## 참고 문헌

- [1] Hyongsuk Kim, Hongrak Son, Tamas Roska, and Leon O. Chua, "High-Performance Viterbi Decoder With Circularly Connected 2-D CNN Unilateral Cell Array," IEEE Transactions on Circuits and Systems I, Vol.52,pp. 2208- 2218, Oct. 2005.
- [2]Hyongsuk Kim, Hongrak Son, Tamas Roska, Leon. O. Chua, "Optical path finding with space- and time-variant metric weights with Multi-layer CNN," Int. J. Circ. Theor. Appl., Vol. 30, pp.247-270, Feb. 2002