

# 고속정보 전파특성을 갖는 실시간 비터비 디코더

김종만, 신동용\*, 서범수\*\*

전남도립대학, \*제주한라대학, \*\*전북대학교

**Abstract :** The Characteristics of Digital Vterbi Decoder utilizing the analog parallel processing circuit technology is proposed. The Analog parallel structure of the viterbi decoder acted by a replacement of the conventional digital viterbi Decoder is progressing fastly. The proposed circuits design han, low distortion, high accuracy over the previous implementation and dynamic programming.

**Key Words :** 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[1]. 데이터의 저장 특성은 최저값과 최고값 간을 단번에 변화 하지 않고 점차 변하는 특성이 있으므로 이 특성에 적합한 RRML 방식이 보편화 되고 있다. 본 연구에서는 실시간 고속성능을 갖는 아날로그 병렬처리 회로 구조를 제안하였으며 고속석장치를 구현하고 이를 순환적으로 연결하여 무한대로 확장하는 트렐리스 다이어그램구조의 고성능 아날로그 시스템을 설계하였다.

## 2. 제안 및 실험

제안한 비터비 디코더의 아날로그 신호처리 셀의 연결 구조를 보여준다. 자신의 입력값과 전 상태의 출력에 지역 오차 값을 감한 값 중 최대값을 계산하는 구조로 도식화 할 수 있다. 그림 1은 동적 계획법이 적용된 순환형 병렬로 배치한 구조 트렐리스 다이어그램식 비터비 디코더로서 각 노드에 최대값 연산을 수행 특성을 갖는 하는 아날로그 신호처리 셀 구조를 보이고 있다.

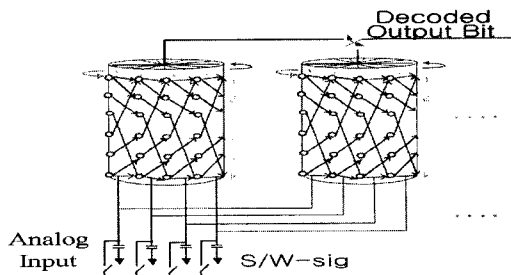


그림 1. 제안한 아날로그 비터비 디코더 병렬구조

제안한 아날로그 비터비 디코더 병렬구조의 성능을 검증하기 위하여 AWGN환경을 가정하여 MATLAB과 C언어를 이용하여 소프트웨어 시뮬레이션과 HSPICE를 이용한 회로 시뮬레이션을 수행하였고 그 성능을 기술하였다.

그림 2는 제안한 순환형 아날로그 비터비 디코더 병렬구조와 16db 노이즈를 인가후에 대한 디코딩 결과를 시뮬레이션을

통한 결과를 확인한 결과 안정적인 디코딩 능력을 갖게 됨을 확인하였다. 12배속과 8배속은 각각 330Mbps, 250Mbps의 속도를 의미하며, 기존 특성에 비해 우수한 특성을 보임을 확인할 수 있다.

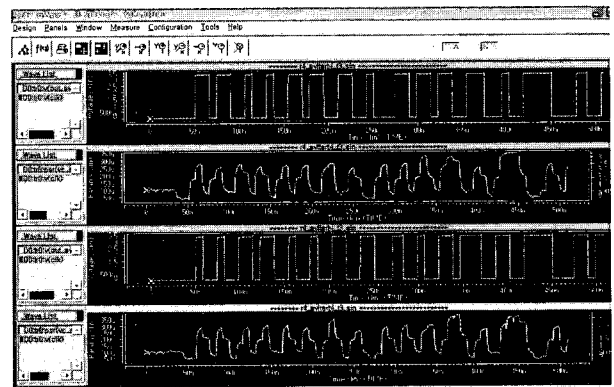


그림2. 제안한 병렬 비터비 디코더 구조에 의한 디코딩 결과

## 4. 결론

본 연구에서는 제안한 데이터 속도와 입력 노이즈에 대한 비터비 디코더의 하드웨어 시뮬레이션 결과이다. 기존의 디지털 비터비 디코더와 비교하였을 경우 동등 이상 성능을 아날로그 비터비 디코더가 갖음을 보여준다. Stage가 병렬로 나누어져 신호가 전파됨으로써 소요되던 지연시간을 75% 감소시켰으며 안정적인 성능이 확보되도록 향상시켰다.

## 참고 문헌

- [1] Sun-How Jiang and Feng-Hsing Lo, "PRML process of multilevel run length-limited modulation recoding on optical disk," IEEE Trans. On magnetism, Vol.41. no.2 pp.1070-1072, Feb.2005.
- [2]Gene sonu et al, "Partial-Response Maximum -Likelihood core development for a CD/DVD controller integrated circuits," IEEE transaction on Magnetics, Vol. 37, No. e, March 2001.