

# 초고속 데이터 링크 기술에 기반을 둔 디지털 영상 편집 시스템에 관한 연구

박춘명

한국교통대학교

## A Study on the Digital Image Editing Systems using the High Speed Data Link Technique

Chun-Myoung Park

Korea National University of Transportation

E-mail : cmpark@ut.ac.kr

### 요 약

최근의 디지털 방송 서비스의 확대와 품질개선을 기반으로 첨단 방송 서비스의 지속적인 발전이 요구되고 있다. 본 논문에서는 초고속 데이터 링크 기술을 사용하여 앞에서 언급한 부분을 효율적으로 구현할 수 있는 한가지 방법을 제안하였다. 제안한 방법을 기존의 방법에 비해 처리속도가 개선되었으며, 다양한 형태의 콘텐츠를 효과적으로 편집할 수 있는 장점이 있다.

### ABSTRACT

Recently, there are steadily required more highly broadcasting service based on the broadcasting extension and improved quality. This paper proposed the method of the implemented above mentioned. The proposed high speed data link techniques method is more improved processing speed and more efficiently editing advantage compare with earlier methods.

### 키워드

broadcasting, broadcasting service, high speed data link, image eding system etc.

## I. 서 론

최근의 디지털방송서비스의 확대와 품질개선을 기반으로 한 첨단방송서비스 제공은 국민 생활의 수준향상, 방송 산업 발전에 매우 중요한 과제로서 부각되었다.<sup>[1-3]</sup> 이 결과를 토대로 이제 방송에서도 본격적인 디지털방송콘텐츠산업화를 최대의 목표로 설정하고 있다고 볼 수 있다. 모든 DTV콘텐츠의 시작은 촬영환경에서 시작되고 편집과정을 거쳐 송출로 이어지는 일련의 흐름이라고 볼 수 있다.<sup>[4-6]</sup> 특히 촬영의 경우 방송이나 영화계 모두 디지털촬영장비 기반의 작업을 준비하고 있으며 급격히 디지털로 전환될 것이다. 따라서 본 논문에서

는 이렇게 급변하고 있는 디지털 영상의 변화에서 가장 핵심 기술인 이미지 솔루션 기술인 HDSL을 가장 효율적으로 구성하는 한 방법을 제안하였다.

## II. HSDL

본 장에서는 HSDL (High Speed Data Link) 필요성에 대해 논의한다.

### 2.1 4:4:4 방식

컴포넌트 비디오의 휘도(Y)와 색차 신호(R-Y, B-Y)나 RGB 신호를 디지털화 하는데 사용되는 표본화 주파수의 비율이 4:4:4로서 모든 컴포넌트들은 동일한 수의 표본들로 이루어진다.

TV 화면 등의 주사선에 포함되는 정보신호 중 휘도 신호 Y와 두개의 색차 신호 Cb, Cr 모두의 표본화 주파수를 13.5MHz로 하는 신호처리 기법이다. 이들 숫자의 의미는 3개의 콤포넌트 채널(Y, Pb, Pr 또는 R, G, B)을 나타낸다.

즉, 비디오 신호의 루미넌스와 크로미넌스 차이를 나타내는 Y, R-Y, B-Y에 사용되는 샘플링 주파수는 13.5MHz로 각각 모두 같다.

일반적으로 4:4:4는 통상적으로 컴퓨터를 기본으로 하는 장비에서 장비의 특성이나 성능을 나타내는 기준으로 삼고 있다.

### 2.2 4:2:2 방식

컴포넌트 비디오의 휘도와 색차 성분(Y.Cr.Cb)을 디지털 화하는데 사용하는 샘플링 주파수 비율의 하나로 4:2:2은 Y의 매 4개 샘플에 대해 Cb와 Cr 각각 샘플한다는 것을 의미한다. 여기서 4와 2라는 것은 원래 NTSC 신호의 컬러 서브캐리어의 배수를 의미한다.

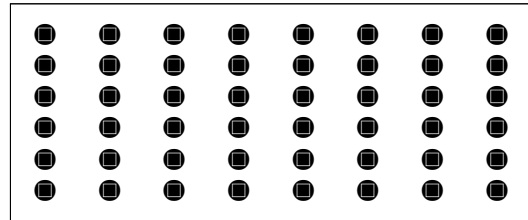
### 2.3 4:2:0 방식

Y신호가 매 라인마다 13.5MHz로 표본화될 때 R-Y와 B-Y는 한 라인을 건너뛰어 6.75MHz로 표본화 되는 휘도와 색차 신호의 표본화 주파수 비율을 의미한다. 4:2:2 표본화에서는 수직라인의 색 해상도가 수평라인 해상도의 1/2인 반면, 4:2:0 표본화에서는 수평과 수직해상도가 같다. 위에서 본바와 같이 필름의 신호는 4:4:4의 색차 신호를 갖고 있는 반면 비디오 즉 HD의 해상도는 필름의 수준과 비슷하지만 색차신호에서 4:2:2 방식을 택하기 때문에 문제가 되는 것이다. 위의 내용을 그림으로 표현하면 다음 그림 1과 같다. 바로 이러한 문제점을 보완할 수 있는 방식이 HSDL (High Speed Data Link) 이고 이방식의 특징을 요약하면 다음 식(1)부터 (6)와 같이 표현할 수 있다.

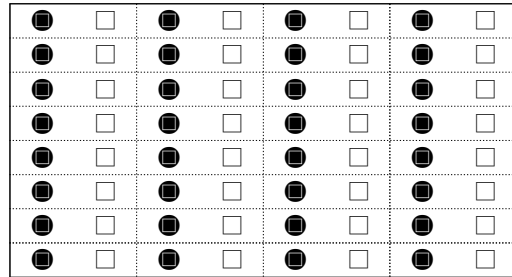
- A Link 4:2:2 = Y U V (Standard Video) (1)
- B Link 0:2:2 (2)
- A + B Link = 4:4:4 YUV (3)
- A Link 4:2:2 = GBR (4)
- B Link 0:2:2 = -BR (5)
- A + B Link = 4:4:4 RGF 10 Bi (6)

### III. 결론

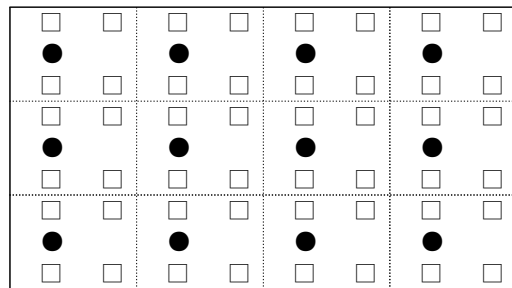
본 논문은 HSDL에 기초하여 디지털 영상 편집 시스템의 효율적인 구성의 한가지 방법을 제안하였다. 제안한 방법은 기존의 방법에 비해 보다 효율적이 개선된 화질을 얻을 수 있었다. 또한 향후 디지털 시네마 구현에 좀더 기여할 것으로 기대된다. 앞으로 좀더 효율적인 영상시스템 구성 연구가 필요하며 현재 연구 중에 있다.



(a) 4:4:4 방식



(b) 4:2:2 방식



(c) 4:2:0 방식

여기서,

- : Represent Luminance Samples
- : Represent Chrominance Samples

그림 1. 각종 방식에 대한 내용

Fig. 1. The representation for each method

### References

- [1] Hush, Don R. and Wood, Cliff. Analysis of Tree Algorithms for RFID Arbitration. In IEEE International Symposium on Information Theory, pages 107-IEEE, 2014.
- [2] B. Furt, S. W. Smoliar, H. J. Zhang, "Video and Image Processing in Multimedia System", Kluwer Academic Publishers, pp.335-356, 2016.
- [3] ANSI/SMPTE 244M-1995, Television-System M/NTSC Composite Video Signal-Bit-Parallel Digital Interface.
- [4] Korpi, M, F, Carbonare, C.P, Young, V.E, The Society of Motion Picture and Television Engineers, Vol.105, no.10, PP.641-646 2014.

- [5] Robin S. Rowe "MovieEditor.com, San Diego," The Society of Motion Picture and Television PP20-25, 2015.
- [6] Porcelli, T. A., Adamczak, A., Bailey, J. M., Beer, G. A. Douglas, J. L., Faifman, American Physical Society PHYSICAL REVIEW LETTERS, Vol. 86 No. 17, pp. 3763-3766, 2015.