

AC-PDP의 새로운 구동방식에서 의사윤곽 저감을 위한 연구.

황현태, 김재성, 김근수, 최훈영, 서정현*, 이석현
 인하대학교, *인천대학교

The Study on the Dynamic False Contour of New Driving Method in AC PDP

Hyun-Tae Hwang, Jae-Sung Kim, Gun-Su Kim, Hoon-young Choi, *Jeong-Hyun Seo, Seok-Hyun Lee
 Department of Electrical Engineering, Inha University, *University of Incheon

Abstract ~ In this paper, we study the reduction of the Dynamic False Contour in a new driving method. This method divides scan lines into Multi Blocks, and drives both selective scan write and selective erase address. Because of the characteristic of proposed waveform, each scan line has a different sustain pulse weight. Therefore, the Dynamic False Contour occurs seriously in the boundary of each Block.
 Finally, if scan-lines tie several lines, the Dynamic False Contour can reduce in the boundary of each Block.

두운 부분이 나타나게 된다.
 그림 1과 같이 8서브필드로 구동할 경우 계조 16, 32, 64, 128과 같이 기본 서브필드로 바뀔 때 많이 나타난다.

1. 서 론

현재 대화면 평판 디스플레이로서 각광을 받고 있는 소자가 다양하다. 그 중에서도 AC-PDP는 다른 평판 디스플레이에 비해 대형화에 유리하고 넓은 시야각, 장수명, 낮은 제조가격 등의 이점으로 인해 차세대 고선명 멀티미디어용 표시장치로 유력시 되고 있다.

그러나 PDP로 고화질 디스플레이를 실현하기 위해서는 특히 의사윤곽으로 인한 동화상의 화질 저하가 중요한 문제이다. 의사윤곽이란 PDP화면상에서 움직이는 물체를 사람의 눈이 따라갈 때 PDP화상에 실제와 다른 계조값의 왜곡이 나타나는 현상이다. 결국, PDP에서는 계조를 표시할 때 방전의 상태(On,Off)에 따라 계조를 표현하기 때문에 펄스 개수로 계조를 나타낼 수 밖에 없다. 이러한 pulse를 사용한 구동방식은 각 계조에 따라 발광시간차이가 발생한다. 이러한 시간차이가 결국 의사윤곽의 원인이 되는 것이다.

현재까지 의사윤곽 저감을 위한 방법으로는 발광시간 압축법 subfield 조정법, 등가 펄스법, error-diffusion 유전 알고리즘 등을 이용하여 의사윤곽 개선을 하고 있다. 본 논문에서는 새로운 구동방식에서의 Block 경계에서 나타나는 의사윤곽현상 저감을 위한 연구를 하였다

2. 의사윤곽의 발생

PDP의 구동이 그림 1과 같은 펄스를 이용한 서브필드 구동을 할 경우, 그림에서 가장 의사윤곽이 심하게 나타나는 127에서 128, 128에서 127계조를 표현하는 경우이다. 127계조를 표현할 때 서브필드 1부터 서브필드 7까지 구동하고 128계조는 서브필드 8을 구동하여 계조를 표현한다. 즉, 그림 2에서 127계조에서 128로

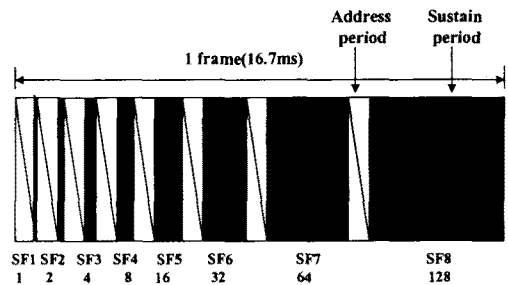


그림 1. PDP 서브필드 구동방식.

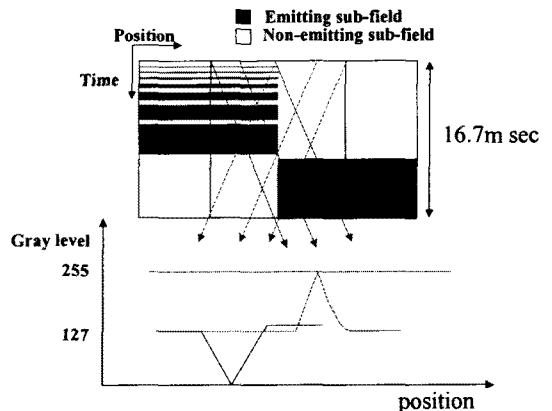


그림 2. 계조 127과 128에서 나타나는 의사윤곽

바뀌게 되면 실제 밝기보다 훨씬 밝은 부분이 나타나게 되고, 128계조에서 127로 바뀌게 되면 실제보다 훨씬 어

3. 제안된 구동파형

제안된 구동파형은 8개의 Block으로 나눠 각각의 Block마다 Odd 서브필드와 Even 서브필드가 서로 다른 서스테인 펄스 가중치를 가지고 Odd 서브필드는 Selective write를 사용하고, Even 서브필드는 Selective erase를 사용하여 제어한다.

각각의 Block의 가중치는 모두 동일한 값을 가지고 Even 서브필드의 서스테인 구간이 끝나고 나면 다시 리셋 펄스가 인가되어 벽 전압을 초기화 한다.

하나의 Scan-line이 8개의 Block을 가지고 다음 Scan-line은 한 Block씩 Shift된 서브필드 펄스 가중치를 가진다.

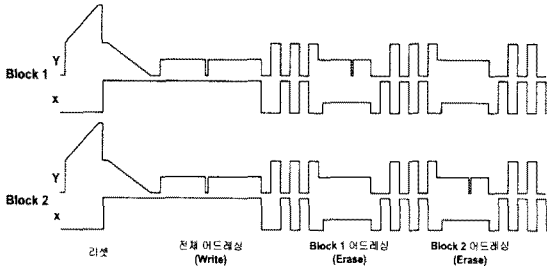


그림 3. 제안된 구동방식의 파형

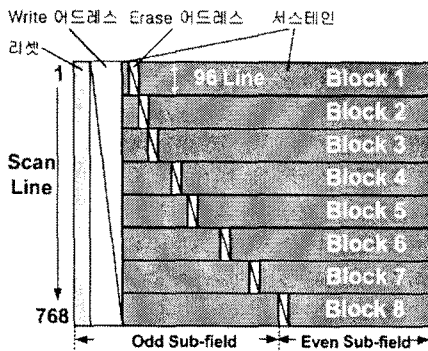
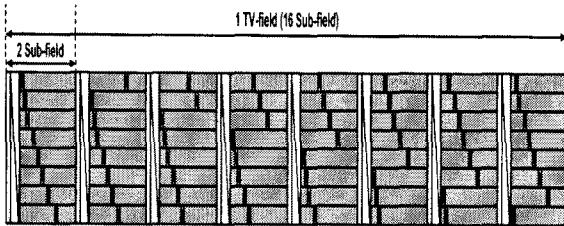


그림 4. 제안된 구동파형에서 16 서브필드

3.1 실험에 사용된 서브필드 조합

표 1. 16서브필드 서스테인 가중치

1Block	2Block	3Block	4Block	5Block	6Block	7Block	8Block
1,30	2,29	4,27	5,26	8,23	10,21	12,19	15,16
2,29	4,27	5,26	8,23	10,21	12,19	15,16	1,30
4,27	5,26	8,23	10,21	12,19	15,16	1,30	2,29
5,26	8,23	10,21	12,19	15,16	1,30	2,29	4,27
8,23	10,21	12,19	15,16	1,30	2,29	4,27	5,26
10,21	12,19	15,16	1,30	2,29	4,27	5,26	8,23
12,19	15,16	1,30	2,29	4,27	5,26	8,23	10,21
15,16	1,30	2,29	4,27	5,26	8,23	10,21	12,19

표 1은 실험에 사용된 Block별 서스테인 가중치이다. 한 Block씩 Shift되어 모두 8개의 서로 다른 서브필드 조합을 가진다.

하나의 Block내에서 Even 서브필드는 Selective erase address에 의해서 동작하기 때문에 16서브필드로 구동을 하지만 표현이 불가능한 계조가 발생한다.

모든 계조 값을 2진 코드화 하여 Look-up table을 만들었다. 서브필드 조합이 가능한 경우의 수를 전수 비교하여 Ramp image로 나타내 비교한 결과 비슷하였으며, 계조 표현수가 가장 많은 조합을 선택하였다.

실험에서는 336*450size, 256계조 사진을 사용하여 시물레이션 하였고, 사진의 모든 pixel을 2진 Code화하여 표 1과 같은 16서브필드 조합 256계조 Look-up table에 맞게 mapping 하였다.

4. 실험 결과.

4.1 Scan-line 경계에서의 의사윤곽

처음 Scan-line이 8개의 Block을 가지고 아래의 Scan-line이 한 Block Shift되어 구동하기 때문에 각각의 Scan-line에서 서브필드 조합의 순서가 다르게 된다. 그래서 Scan-line 경계에서의 의사윤곽이 심하게 나타나게 되었다.



그림 5. Original image



그림 6. 12 서브필드 Simulation 시 나타나는 의사윤곽



그림 7. Scan-line 마다 1 Block씩 Shift하여 구동시 나타나는 의사윤곽



그림 8. 21개의 Scan-line을 하나로 묶어서 1 Block씩 Shift하여 구동시 나타나는 의사윤곽

그림 6은 어떠한 프로세서도 거치지 않고 12 서브필드를 (1, 2, 4, 8, 16, 32, 32, 32, 32, 32, 32, 32) 사용하여 1pixel/tv-field 이동시 나타나는 의사윤곽 현

상이다.

이 그림과 비교하여 본 논문에서 적용한 구동파형에서 1pixel/tv-field 이동시 발생하는 의사윤곽이 그림 7과 그림 8이다.

그림 7은 8개의 Scan-line 각각을 1 Block 씩 Shift한 서브필드 조합으로 구동하고, 모든 line을 scan한 그림이다. 그림 8은 21개의 Scan-line을 하나로 묶어서 전체 그림의 Scan-line을 16개로 나누었다. 이렇게 나눈 Scan-line 각각을 1 Block 씩 Shift한 서브필드 조합으로 구동하고, 모든 line을 scan한 그림이다.

실험에 적용된 구동파형은 16서브필드로 Dual-scan이 가능하기 때문에 Simulation할 때 사용 가능한 최대 21 line씩 묶어서 실험하였다.

실험 결과, 21 line씩 묶어서 Scan한 경우가 1 line씩 Scan한 경우보다 Block 경계에서의 의사윤곽 현상이 현저하게 줄었다.

그 이유는 1 Block 씩 Shift한 서브필드가 모두 같은 서스테인 가중치를 가지지만 Block마다 가중치 순서가 다르기 때문에 line 경계에서 조금씩 값이 차이가 나타나기 때문이다. 이러한 이유로 Scan-line을 많이 묶을 수록 화면 전체에서는 Block별 경계가 줄어들게 된다.

5. 결 론

본 연구에서 적용된 구동방식은 Block마다 Odd 서브필드와 Even 서브필드가 selective write, selective erase 어드레스 되고, 각각의 scan line은 Block Shift 되어 다른 서브필드 가중치를 가진다. 이 구동방식은 Scan-line 경계에서 나타나는 의사윤곽 문제를 여러 개의 Scan line으로 묶어서 해결하였다.

실제 PDP에 적용될 경우 Scan-line을 해상도에 따라 적절하게 묶어서 구동하면 Block경계에서 나타나는 의사윤곽 현상을 크게 개선시킬 수 있다.

[참 고 문 헌]

- [1] J.Ryeom, et al., "An Image Data rearranged Sub field Method for Reducing Dynamic False Contours on PDPs", IDW'98, pp.547-550, 1998
- [2] Shigeo Mikoshiba, "Dynamic False Contours on PDPs - Fatal or Curable?", IDW96, pp.251-254, 1996
- [3] Y.-W. Zhu, et al., "An Extended Equalizing Pulse Technique for Reducing Gray Disturbance of PDPs Below the Minimum Visual perception.
- [4] Y.S. Choi and C. W. Kim, "Optimum Selection of Sub-field Patterns for Plasma Displays based on Genetic Algorithm", IDW, 715-718(1999).