

PDP 기술 동향

申 東 基

오리온전기(株) 綜合研究所

I. PDP 역사적 배경

현대는 정보화 사회라고 불리워지고 있는 만큼 정보 처리 시스템의 발전과 보급에 따라서 디스플레이의 중요성이 증대함과 종류의 다양화가 현저히 이루어져 왔다. 이러한 MAN-MACHINE INTERFACE로써 CRT가 주종을 이루고 있지만 큰 부피와 높은 구동 전압 그리고 현대인의 다양한 욕구를 만족시키기에는 불리한 점이 많아, 새로운 대체품이 절실히 요구되고 있다. 여러가지 평판 표시 장치 중에서도 PDP는 향후 CRT를 대체할만한 무한한 잠재력을 지닌 디스플레이로서, 후막기술을 이용한 저가격 및 대형화의 잇점으로 관심의 초점이 되고 있다.^[1]

최초의 PDP 원형은 1954년에 SKELETT에 의해 실험이 행해졌는데, 그것은 스페이서에 의한 약간의 격벽을 가지고 선 형태의 전극을 갖춘 2장의 글라스판을 대향시켜 배치한 것으로 내부 전극 공간에 네온 가스를 봉입한 것이었다. 1963년 MOLLE는 SKELETT 모형의 크로스토크(CROSS-TALK) 현상을 개선하기 위해 스페이서 대신에 매트릭스상의 셀구멍을 가진 글라스 기판을 끼운 구조의 판넬을 만들어 가스를 봉입하여 판넬을 제작, 매트릭스 구조의 가능성을 보여 주었다. 1964년 THOMPSON은 셀과 전극간에 직렬 저항을 넣어 임의의 셀을 발광하는데 성공하였으며, ILLINOIS 대학의 BITZER, SLOTTOW 및 WILLSON 등은 내부 기억 기능을 첨가한 AC-PDP를 개발하기에 이르렀다. 1968년 PHILLIPS 중앙연구소에서는 DC-PDP를 개발하였으며, 1972년에는 미쯔비시, 오키, 후지쯔사에서 각각 DC-PDP와 AC-PDP를 발표하여 80년대 이후 세계 평판디스플레이의 시장에서 일본이 주도권을 획득하게 되었다. 80년대 일본 내에서 PDP 개발의 열기에 힘입어 NHK사가 33인치의 DC-PDP를 발표하여 대화면 디스플레이로서 가능성을 보여주었다. 1994년 일본 전자박람회에서는 마츠시다사와 NHK사의 공동개발품인 40인치 DC-PDP를 발표하여 벽걸이 TV로서 PDP의 향후 발전 방향을

제시하였으며, 후지쯔사는 21인치 AC-PDP를 상품화하여 적극적으로 시장을 개척하고 있다.^[2] 특히 후지쯔사의 AC-PDP는 종래의 문제점을 대폭 개선한 제품으로 화면 휘도 150cd/m², 수명 1만 시간 이상을 보여 CRT에 근접한 특성을 보이고 있다.

국내에서는 PDP 개발에 대한 역사는 짧으나, 소화면을 100여개 구성한 DC MULTISCREEN PDP를 개발하였고, 대화면 PDP 개발에 대한 연구가 끊임없이 이루어지고 있다.

II. PDP의 원리

1. PDP의 분류

PDP는 일반적으로 방전셀에 인가하는 구동전압의 형식에 따라서 크게 AC-PDP(간접 방전형)와 DC-PDP(직접 방전형)으로 분류된다. AC-PDP

는 정현파 교류전압 또는 펄스(Pulse)전압으로 구동되고, DC-PDP는 직류 전압으로 구동된다. 또, 구조적으로는 AC-PDP가 전극이 유전체로 피복되어 있음에 반해, DC-PDP는 전극이 그대로 방전 공간에 노출되어 있어 방전 전압이 걸려 있는 동안 방전 전류가 흐른다. 표시 형식에 의한 분류는 판넬 자신이 표시되는 정보를 기억하는 메모리(Memory)형과 판넬 외부에 표시정보의 메모리를 가지고 있어 그것을 읽어 내어 판넬에 반복하여 표시하는 리프레쉬(Refresh)형이 있으며, 표시의 형상에 따라서 분류하면 매트릭스(Matrix)형과 세그먼트(Segment)형으로 분류된다.

또, 표시 방전의 신호입력 형식에 따른 분류는 임의의 셀을 독립적으로 어드레스(Address)해 가는 전술의 매트릭스형에 대하여, 방전점의 자기 주사 기능을 부여한 셀프스캔(Self-Scan) PDP와 셀프 시프트(Self-Shift) PDP가 있다. 이를 종합적으로 표 1에 나타내었다.

(표 1) PDP 분류

DC-PDP		리프레쉬형	메모리형	AC-PDP		리프레쉬형	메모리형
매트릭스형	기능형	셀프스캔	DC셀프시프트	매트릭스형	기능형		셀프시프트
	기본형	DC리프레쉬	DC메모리		기본형	AC리프레쉬	AC메모리
세그먼트형		DC리프레쉬		세그먼트형		AC리프레쉬	

2. PDP의 표시 원리

PDP는 페닝(PENNING)가스를 방전 현상에 이용한 평판 표시 장치로써 비교적 높은 기압(100Torr 이상)의 네온 또는 헬륨 가스 등을 베이스로 한 기체들을 유전체로서 피복된 좁은 전극간의 방전에 따른 발광 현상을 이용한 표시 장치이다.

페닝 가스는 주로 Ne+Xe, Ne+He+Xe이고, 이러한 혼합 가스를 쓰는 이유는 방전 개시 전압이 하나의 가스 성분보다 혼합가스일 때가 낮아질 수 있기 때문이다. 방전 개시 전압은 가스의 종류와 페닝 가스 압력 그리고 판넬의 구조와 형태에 따라 달라진다(PASCHE'S LAW). 그리고 전화면에

걸쳐서 일정한 방전 개시 전압을 얻기 위해서는 전극의 크기와 간극이 일정해야 함은 물론이다. 기체 방전은 방전 개시 전압이 가해질 때 즉시 일어나지 않는다. 방전이 시작되기 위해서는 방전 공간 내에 전자나 이온이 존재하고 있어야 한다. 즉 음극에서 광자나 이온에 의한 기체의 절연 파괴에 필요한 전자의 생성이 필요하기 때문이다. 이러한 지연 시간은 방전 개시 전압을 높임으로서 줄일 수가 있는데, 일단 발광된 화소에서는 낮은 전압에서도 지속이 가능하다. 이와 같이 방전 시작에 필요한 전자나 이온 같은 입자들을 PRIMING이라고 하는데 이것은 방전 개시 전압을 낮출 뿐만 아니라 방전 지연 시간도 줄인다.

전형적인 PDP에서 기체 방전 과정은 다음과 같다.*

① Metastable Generation(M) *

$e \rightarrow Ne \rightarrow e$ 음극에서 전계에 의해 가속된 전자가 네온 원자에 충돌하여 준안정(Metastable State)를 만든다. Ne^m (Ne 준안정 상태)는 기저 상태인 Ne으로 천이하면서 16.6eV에 해당하는 UV를 내놓기도 하고 Ar을 이온 화시키기도 한다.*

② Ionization(I) *

$e \rightarrow Ne \rightarrow 2e$ 이온화 과정으로 가속된 전자에 의해 Ne의 원자가 전리하여 전자와 이온의 쌍으로 생성된다. 이 과정에서 생성된 전자의 수는 진행하면서 전자 사태(Electron Avalanche)를 일으키는 원인이 된다.*

③ Excitation(E) *

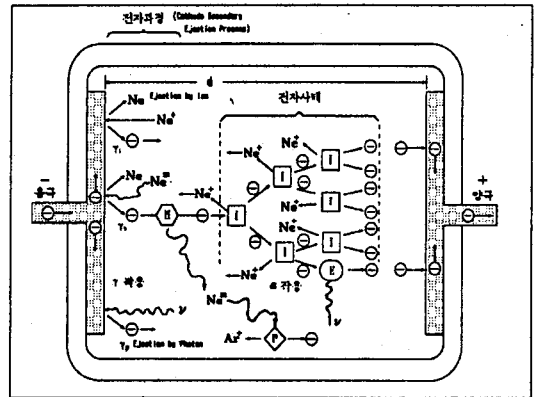
$e \rightarrow Ne \rightarrow 2e$ Ne원자가 가속된 전자에 의해 충돌하여 여기하는 과정이다. 이 $Ne^+ \rightarrow Ne \rightarrow$ 여기된 Ne원자는 Life-Time이 ν (UV) $\rightarrow Ne^m \rightarrow \nu$ 지나 곧 기저상태로 떨어지거나 준안정상태로 천이하는 두 가지 형태가 있는데, 기저상태로 천이하면서 나오는 광은 16.6eV의 UV인데 이것은 다시 페닝효과로 작용하여 Ar원자를 다시 전리시켜 지속방전이 되게 하는 역할을 하며, 준안정 상태로 천이한 광은 그대로 또는 형광체에 노출시켜 이를 정보표시에 이용한다.*

④ Penning Ionization(P) *

$Ne^m \rightarrow Ne$ 준안정 상태의 에너지 준위는 자발적 천이가 양자 역학적으로 금지되어 있으므로 여기서는 주로 $Ar \rightarrow Ar^+ \rightarrow e$ Ar원자와 충돌하여 기저상태로 떨어지면서 UV파장의 광을 내

게 되는데, 이 과정에서 준안정 상태의 Ne원자와 충돌하여 Ar 원자가 이온화하여 전자를 내놓게 되어 방전 개시전압을 낮추는데 기여를 하게 된다.

즉 기체의 절연과피는 기체 분자의 극히 일부가 전리하여 발생한 전자와 이온이 원인이 되어 전계에 의해 가속되어 에너지를 증대하고 분자에 충돌하여 충돌전리를 일으키며, 이때 발생한 전자도 또 전계에 의해 가속되어서 차차로 충돌전리를 일으킨다.



〈그림 1〉 PDP 방전 표시 원리

3. PDP 제조 기술 및 구동 방법

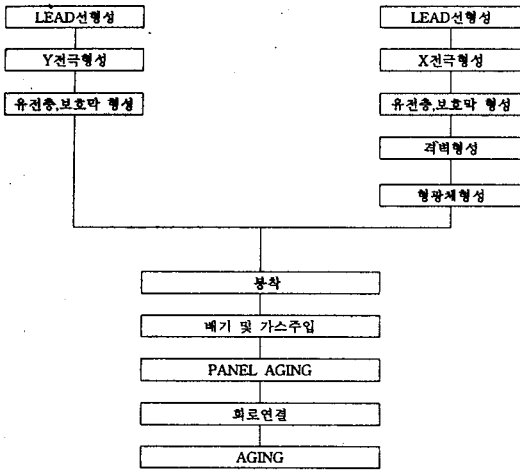
(1) PDP 제조 공정

전극과 방전 공간의 설계 기준에 따라 여러가지 제조 공정이 있을수 있으나 표 2는 기본 2전극 형태의 AC-PDP 제조공정도를 보여준다. 또 전체 공정에서 유전층과 보호막의 공정을 제외하면 DC-PDP 제조공정이 가능하다. PDP는 전극 및 유전층, 보호층 등을 인쇄 및 증착, 소성 등의 공정을 거쳐서 제조되므로 각각의 특성에 알맞는 재료 및 공정기술의 연구가 중요하다.^[3]

(2) 페닝(Penning) 가스 및 형광체

COLOR PDP는 가스방전에 의해 발생된 자외선에 의해 형광체가 여기됨으로서 COLOR 표시를 행하게 된다. 방전가스는 $Xe + (He, Ne)$ 의 2계

(표 2) PDP 제조 공정



혹은 Kr을 혼합한 3계의 페닝 가스를 쓰며, 방전 색은 무색을 기준으로 선정하여 혼색을 피하고 있다. 간혹 Ne을 혼합하여 쓰는 경우가 있는데, 이는 He원자가 너무 가벼워 음극에 부딪혀 돌아오는 He원자보다, He분자에 부딪혀 음극쪽으로 되돌아가서 충격을 가하게 되는 He원자가 더 많아서 전체적인 수명이 짧아지기 때문이다. COLOR PDP에도 MONOCHROME처럼 AC형과 DC형이 있으며, 컬러표시의 방법은 진공자외선 여기방식으로 동일하다. 형광체의 개발은 Full Color화를 목표로 진전되어 왔으며 Xe의 147nm여기를 대상으로 진행되어 왔다. 표 3은 형광체의 색도와 방사효율(에너지효율)을 나타내고 있다.

(표 3) VUV 형광체의 특성

형광체	색 도		상대방사 효 율	형광체	색 도		상대방사 효 율
	X	Y			X	Y	
NTSC 청	0.14	0.08		GdBO ₃ : Tb	0.33	0.61	0.53
CaWO ₄ : Pb	0.17	0.17	0.74	Sr ₄ Si ₃ O ₈ Cl ₄ : Eu	0.14	0.33	1.3
Y ₂ OSi ₅ Ce	0.16	0.09	1.1	NTSC적	0.67	0.33	
BaMgAl ₁₄ O ₂₃ : Eu	0.14	0.09	1.6	Y ₂ O ₃ : Eu	0.65	0.34	0.67
NTSC녹	0.21	0.71		Y ₂ SiO ₅ : Eu	0.63	0.34	0.62
ZnSiO ₄ : Mn	0.21	0.72	1.0	Y ₂ Al ₅ O ₁₂ : Eu	0.63	0.37	0.47
BaAl ₁₂ O ₁₉ : Mn	0.21	0.74	1.1	Zn ₂ (Pb ₄) ₂ : Mn	0.67	0.33	0.34
BaMgAl ₁₄ O ₂₃ : Mn	0.15	0.73	0.92	YBO ₃ : Eu	0.65	0.35	1.0
SrAl ₁₂ O ₁₉ : Mn	0.16	0.75	0.62	Y _{0.85} Gd _{0.35} BO ₃ : Eu	0.65	0.35	1.2
ZnAl ₁₂ O ₁₉ : Mn	0.17	0.74	0.54	GdBO ₃ : Eu	0.64	0.36	0.94
CaAl ₁₂ O ₁₉ : Mn	0.15	0.75	0.34	ScBO ₃ : Eu	0.61	0.39	0.94
YBO ₃ : Tb	0.33	0.61	1.1	LuBO ₃ : Eu	0.63	0.37	0.74
LuBO ₃ : Tb	0.33	0.61	1.1				

He-2%Xe 가스방전, ZnSiO₄ : Mn(0.03g/mole) *

(3) 후막 인쇄 기술^[4]

AC-PDP에서 주로 적용하고 있는 박막 기술은 원하는 PATTERN을 얻기 위하여 해당재료의 코팅과 성장 그리고 PHOTOLITHOGRAPHY 등 복잡한 공정을 거쳐야 하는 반면 후막인쇄기술은 정해진 PATTERN을 인쇄하고 소성하는 공정만으로 간단하게 원하는 PATTERN을 얻을 수 있다. 이와 같이 공정이 단순한 후막기술이 박막기술

적용때보다 제조 단가면에서 저렴하며, PDP의 경우 이 기술을 적용하고 있는 DC-TYPE이 AC-TYPE보다 낮은 판매가격을 제공할 수 있게 된다. 최근에는 AC-TYPE PDP도 저가격화를 실현하기 위해 이 기술을 적용하려는 연구가 활발하게 진행중이다. 절연층의 후막화 제작기술이 완성단계이며, MgO보호층과 투명전극(ITO)이 그 다음 수준이다.

후막인쇄기술의 꽃이라 일컫는 것이 정밀 격벽 (BARRIER RIB)의 적층기술이다. 격벽은 전극간의 갭(GAP)을 유지시켜 주는 역할을 하는데 일정한 선폭과 높이를 가져야만 균일한 방전공간을 제공해 줄 수 있게 되고 방전 CELL 간의 혼색 (Crosstalk)을 방지할 수 있게 된다. 현재 높이/폭 비가 3수준에 도달해 있으며, 인쇄폭의 면에서 100 μ m를 거쳐 순수 인쇄 소성만으로 최저 60 μ m의 형성이 가능하다. 고해상도 라인 개발을 위한 최근의 연구 결과에서는 이 기술과 PHOTOLITHOGRAPHY 기술을 조합할 경우, 최소 30 μ m의 라인도 제작 가능함을 밝히고 있다.

(4) 구동 기술

PDP는 구동방법에 따라 크게 AC형과 DC형으로 대별되고 원리에 따라 셀프스캔형, 리프레쉬형 및 메모리형으로 나누어 진다.

• 셀프스캔 방식

셀프스캔형 PDP는 가스 방전의 퍼지기 쉬운 성질을 역으로 이용한 것으로, 편극 전극을 3상 이상의 주기로 공통으로 연결하며, 인가 전압을 $\Phi_1 \rightarrow \Phi_2 \rightarrow \Phi_3 \rightarrow \Phi_1$ 으로 전환해감에 따라 방전은 자기 주사 기능을 가지게 된다. AC형, DC형 모두 실현 가능하고 AC형은 셀프스프리트형, DC형은 셀프스캔형으로 불려진다. 주로 응용 분야는 LEVEL-METER 등 INDICATER로 많이 사용되고 있다.

• 리프레쉬형 구동 방식

방전 개시 이상의 펄스 전압을 표시하고자 하는 전극에 반복해서 인가하는 방식으로 항상 기입 중인 라인만 방전하게 된다. 일반적으로 DOT MATRIX형의 표시 소자에 많이 사용되고 있다. 이 방식은 주사 라인 수가 증가함에 따라 실용 휘도가 저하되는 단점이 있다.

• 메모리 방식

DC형 PDP는 방전 Cell과 직렬로 전류 제한 저항이 연결되어 있기 때문에 이 저항을 공유하고 있는 Cell중에서 한 Cell이라도 방전을 개시하게 되면 다른 Cell은 방전전압까지 저하하게 된다. 따라서 다른 방전 CELL에는 방전을 일으킬 수 없게 된다. 이와 같이 통상의 DC형 패널 구조에서는 다수의 방전셀을 동시에 방전시킬 수는 없다. 즉 메모리 기능이 없다.

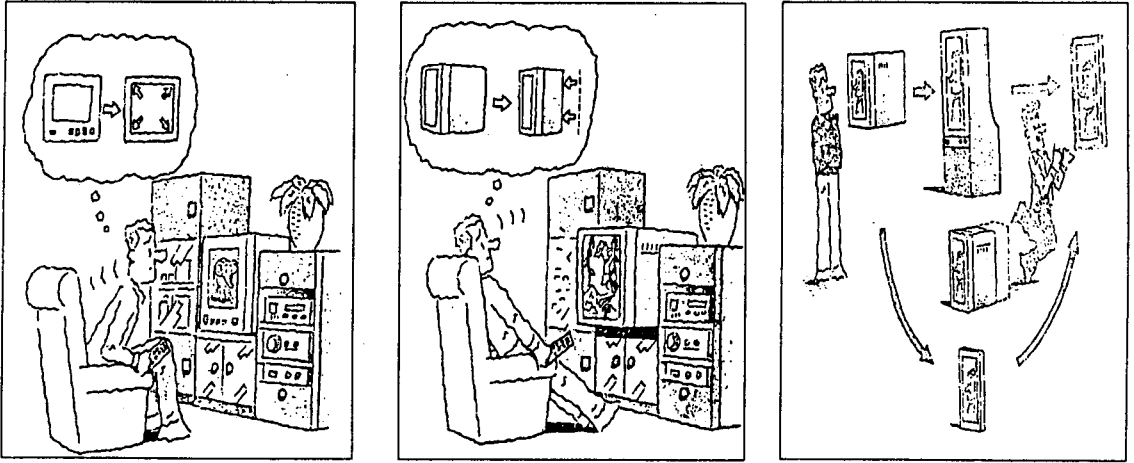
그러나 패널의 구조와 구동방식을 새롭게 고안 함으로써 DC형 패널에도 메모리 기능을 부여할 수 있다. 여기에는 저항 메모리 방식과 PULSE 메모리 방식이 있다.

IV. PDP 기술 동향 및 개발 방향

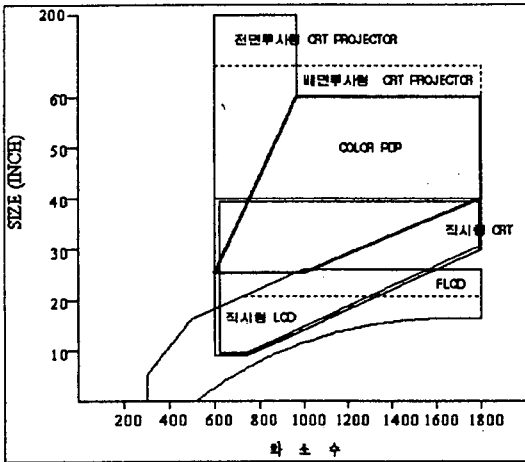
DISPLAY DEVICE의 전체적인 개발 동향은 대화면화에 이어 박형화의 추세로 기술 개발이 진행되고 있으며, “동일 장소에 대화면을 놓는다”고 하는 전략에서 대화면화가 이루어졌고, 따라서 화면이 커짐에 따라서 두께가 커지게 되었다. 그 다음은 박형화를 목표로 할 차례로, 직시형의 CRT로부터 배면투사형 디스플레이를 거쳐, FLAT PANEL TV에 이른다. 단, CRT의 박형화와 배면투사형의 부진, FLAT PANEL TV의 조기 실용화가 이루어지면, CRT로부터 곧 바로 벽걸이 TV로 진전될 것으로 보인다.^[5]

그러나, 이러한 디스플레이의 개발 단가, 성장 속도 및 장점을 예상할 때 표 6에서 추이한 바와 같이 PDP를 능가할 디스플레이는 없는 것으로 생각된다. 이중에서도 PDP는 대화면에 가장 큰 장점이 있으며, 부수적으로 좀 더 고휘도화, 고콘트라스트, 장수명화를 향해 나아가야 한다. 이는 최적의 방전 CELL 설계와 패널 구조 개발 및 고효율 형광체 개발 등 핵심재료 기술과 함께 복합적으로 이루어져야 한다.^[6]

그림 3은 타 평판 표시 장치와 비교하였을 때, PDP의 최적 응용 분야를 나타내고 있다. 직시형 CRT와 PROJECTOR의 중간에 위치한, 하이비전용 디스플레이의 최적인 디바이스(DEVICE)로 PDP가 지목되고 있는 반면에 40"~60" 크기의 직시형 CRT의 경우 기술상 어려움이 많고, PROJECTOR는 고정세화 및 휘도상의 문제가 심각하게 대두된다. 이런 이유에서 PDP는 잠재적 수요가 크다고 볼 수 있고, 상품화 수준에서 볼 때 구동회로의 저 가격화, 대형 패널의 양산 체제가 선결되어야 한다.



〈그림 2〉 디스플레이의 발전 방향



〈그림 3〉 평판 표시 장치의 응용 분야

1. 벽걸이 TV의 등장

PDP의 가장 큰 장점은 박형, 경량, 고속응답성에 있다. 이 점을 가장 잘 활용할 수 있는 분야가 가정용의 벽걸이 TV이다. 일본의 후지쯔사는 교류방식을 채용하여 밝기 150cd/m²와 1만 시간의 수명을 보장하는 21"형 FULL-COLOR PDP를 상품화하였다.('93년 9월) *

소비 전력면에서도 초기제품에 130W를 달성하

〈표 4〉 21" AC-PDP의 SPEC(FUJITSUSA)

DISPLAY AREA	423×316 mm(대각 21inch)
DOT PITCH	0.22×3×0.66mm
DOT NUMBER	640(×3)×480
휘도	150cd/m ²
시야각	140°
표시색수	26만(RGB 각 64계조)
소비전력	130W

였으며, 이는 HDTV용 PDP의 실현을 한발 앞당겨 놓은 성과이며, 고해상도 CRT와 TFT-LCD의 발전상에 침체되어 있던 PDP의 개발 분위기를 한순간에 전환시켜 놓은 계기가 되었다. 이번엔 등장한 것이 640*480화소(R.G.B를 포함하여 1화소로 환산)로서 21인치형의 판넬-40인치형도 금년('95)내에는 등장할 예정-로써 "대화면 평판 표시 장치의 유력 후보는 PDP"라고 TV 메이커의 기대가 더욱 높아지고 있다. 표 4에 상품화된 21" PDP의 SPEC.을 나타내었다.^[7]

2. 대화면 상품화에 더욱 접근한 PDP 기술

AC-PDP는 장수명과 저전압구동의 장점을 가지는 반면 크기변화에 따라 제조단가가 커지는 문

〈표 5〉 26" DC-PDP의 SPEC(Mastushita사)

DISPLAY SIZE	26inch
PANEL SIZE(H×W×D)	420×670×6mm
DISPLAY AREA	332.8×582.4mm
ASPECT RATIO	9 : 16
DOT PITCH	0.65×0.65mm
DOT NUMBER	512×896
휘 도	150cd/m ²
시야각	160°
표시색수	1680만
INPUT SIGNAL	RGB composition

제로 대화면의 PDP를 제작하는데 어려움이 많다. 그러나, DC-PDP는 화면 크기에는 관계없이 제조공정이 간단하고 저단가의 장점을 지니고 있어, 현재 일본의 마츠시다(Matsushita)사와 NHK는 공동으로 대화면 DC-PDP인 26인치와 40인치를 개발하였다. 표 5는 26인치 대화면 DC-PDP의 사양서로 셀구조의 개량으로 고휘도 발광이 가능하고 1680만색의 표시색수로 FULL COLOR가 가능하게 하였다.^[8]

3. HDTV용 PDP기술

WIDE TYPE(16 : 9) 디스플레이의 수요가 높아지고, 저가격화가 실현되어감에 따라 하이비전의 시대가 눈앞에 도래하고 있음을 실감할 수 있다. 이와 더불어 PDP는 벽걸이 하이비전용 디스플레이의 실현화에 가장 유력한 것으로 논의되고 있는

것도 사실이다. 표 6에는 각종 평판 표시 장치의 하이비전 디스플레이용으로의 대응 가능성을 표시했다. 여기에서 각 조건을 비교해보면 PDP가 가장 유리함을 판단할 수 있다.

최근, PDP의 상용화를 위해 일본에서는 NHK 및 가전업체, 유리제조업체, 재료업체, 반도체업체들로 구성된 하이비전용 PLASMA DISPLAY 공동개발협의회「PDP共同協」을 발족시켰으며, '98년에 개최되는 나가노 동계올림픽까지 40인치형 TV용 COLOR-PDP의 상품화를 실현하고 또 '99년에는 HDTV대응 50인치형 COLOR TV의 시작품을 개발할 계획을 수립하여 추진중이다.

-電波新聞. 94. 10. 19.-

한편, 우리나라에서는 국책사업으로 지난 92년에 HDTV수상기용 PDP개발사업을 추진한 바 있으며, DISPLAY 전문업체인 오리온전기에서는 TV용 20" COLOR PDP('93년 6월)와 100" MULTISCREEN PDP('93년 10월)를 개발 완료하였으며, 현재 Wide TV용 33" COLOR PDP를 개발 중이며 오는 96년에는 신제품을 선보일 예정이다.

V. 시장성^[9]

CRT 하이비전 디스플레이의 저가격화, 워크 스테이션(Workstation)의 요구가 높아지는 등 하이

〈표 6〉 평판 표시 장치의 특성

평판표시장치	칼라화	대형화	고정세화	콘트라스트	휘 도	발광효율	응답속도	수 명
PDP	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	○~◎
LCD	◎	△	○	○~◎	○~◎	△	○~◎	◎
E L	△	△	○	○	○	○	○	◎
LED	△	△	△~○	○	○	△	○	○
FLAT CRT	고속여기	◎	▲	○	○	○	○	○
	저속여기	△~○	▲	○	△	△	○	○

[용이성 : ◎ > ○ > △ > ▲]

비전을 취급하는 환경은 활발히 진행되고 있다. 이 중에서 지나간 세월 동안 소망이었던 벽걸이 TV의 본격적인 실용화를 향해 각 평판 표시 장치 메이커들은 꾸준한 연구를 계속해 왔다. 벽걸이 TV의 실현화에 있어서 LCD를 시작으로 각종 디스플레이가 그 후보로서 연구가 계속되고 있지만, 각각의 요구 조건에 거의 완전히 밀착될 수 있는 디스플레이로서 PDP가 강력히 거론되고 있고, 기술 개발이 빠르게 진전되고 있음은 전술한 바와 같다. 현재까지 개발된 칼라화, 대형화에 있어서 PDP는 거의 전부가 하이비전 TV를 목표로 하였고 종래의 PDP는 FA용, OA용 표시기에 중점을 두었으나, 이러한 분야에서도 칼라화는 필수적으로 요구되는 경향이다.

평판 표시 장치의 세계시장은 1993년에 46억 달러였고 2000년에는 142억 달러로 예상되며, 연평균 성장율이 20% 정도로 기록될 것이다. 판넬 갯수로는 1993년에 2890만개에서 2000년에는 8300만개로 성장이 예상되며, 지역적으로는 일본이 2000년에 60억 달러어치의 4670만개로 세계 최대 시장이 형성될 것으로 생각된다. 이러한 평판 세계 시장에서 PDP가 차지하는 것은 2000년에 6억 달러로 추정되며, 58만대의 판넬이 판매될 것으로 기대된다.

분야별 시장성을 간단히 살펴보면, 2000년에 테스트 장비 및 프로세스 콘트롤(Process Control) 장치에 이용되는 산업 부문만 해도 2억 달러 정도로 추측되고, 민생용 TV를 포함한 대화면 표시 디스플레이에는 1억 4천만 달러로 급격히 성장할 것으로 예측된다. 또 운송 장치 및 PC 등의 나머지 분야에서도 상당한 시장성을 내포하고 있다.

VI. 결 론

하이비전의 박력있는 영상을 일반가정에서 즐기

기 위해서는 50인치 이상의 대화면이 요구되며, 장소를 차지하지 않는 박형의 표시장치가 필요하다. 이러한 DISPLAY기기로 액정표시장치(LCD), PDP, FLAT-CRT, 전계발광장치(EL) 등과 같은 평판형 표시장치가 주목받고 있다. 그러나, LCD는 대형화가 용이하지않고, EL은 FULL-COLOR화가 어렵다는 커다란 난제들을 가지고 있다. 그와 반면 PDP는 가스방전의 발광을 이용하여 화상을 만드는 두께 3cm 정도의 표시장치로서 FULL-COLOR화 및 대형화에 유리하기 때문에 중형 SIZE에서 대형·초대형에 이르기까지 응용분야가 광범위하며 특히 자발광의 대형 HDTV용 DISPLAY로서는 PDP만이 할 수 있는 독보적인 분야이다. 이밖에도, 옥내외광고표시용, 특수산업용으로 대형 MULTISCREEN의 응용분야도 간과해서는 안될 한 분야이다.

참 고 문 헌

- [1] 오리온 전기(주) 기술연구소, *Plasma Display Panel*(1990).
- [2] K.Shinoda, et.al, *SID' 93 Digest*, pp.165~168(1993)
- [3] K.C.Choi, B.J.Shin, K.W.Whang, *Proc. of Japan Display 92*, pp.621~624(1992)
- [4] Larry F. Weber, *SID' 94 Seminar*, M-8 (1994)
- [5] 月刊 Data Technology, 11月(1993)
- [6] H.Uchiike, et.al, *SID Int.Symp. Dig. Tech. Papers*, 481(1990)
- [7] 日經 エレクトロニクス, 4月(1993)
- [8] 大阪 科學技術センタ 技術討論會 資料 (1994)
- [9] 94 SRI 자료

저자 소개



申 東 基

1944年 6月 21日生

1965年 2月

연세대학교 전기공학과 졸업

1982年 1月~1986年 2月 오리온 전기(주)영상관개발부/부장

1991年 7月~현재

종합연구소/소장

1993年

Shadow-Mask의 열변형 해석

32" HDTV용 칼라 브라운관 개발

100" Multiscreen PDP 개발

TV용 20" Color PDP 개발

1994年

TFT-LCD의 Switching소자용 저누설 전류

Poly-Si TFT 제작 및 특성분석

주관심 분야 : Display 분야