

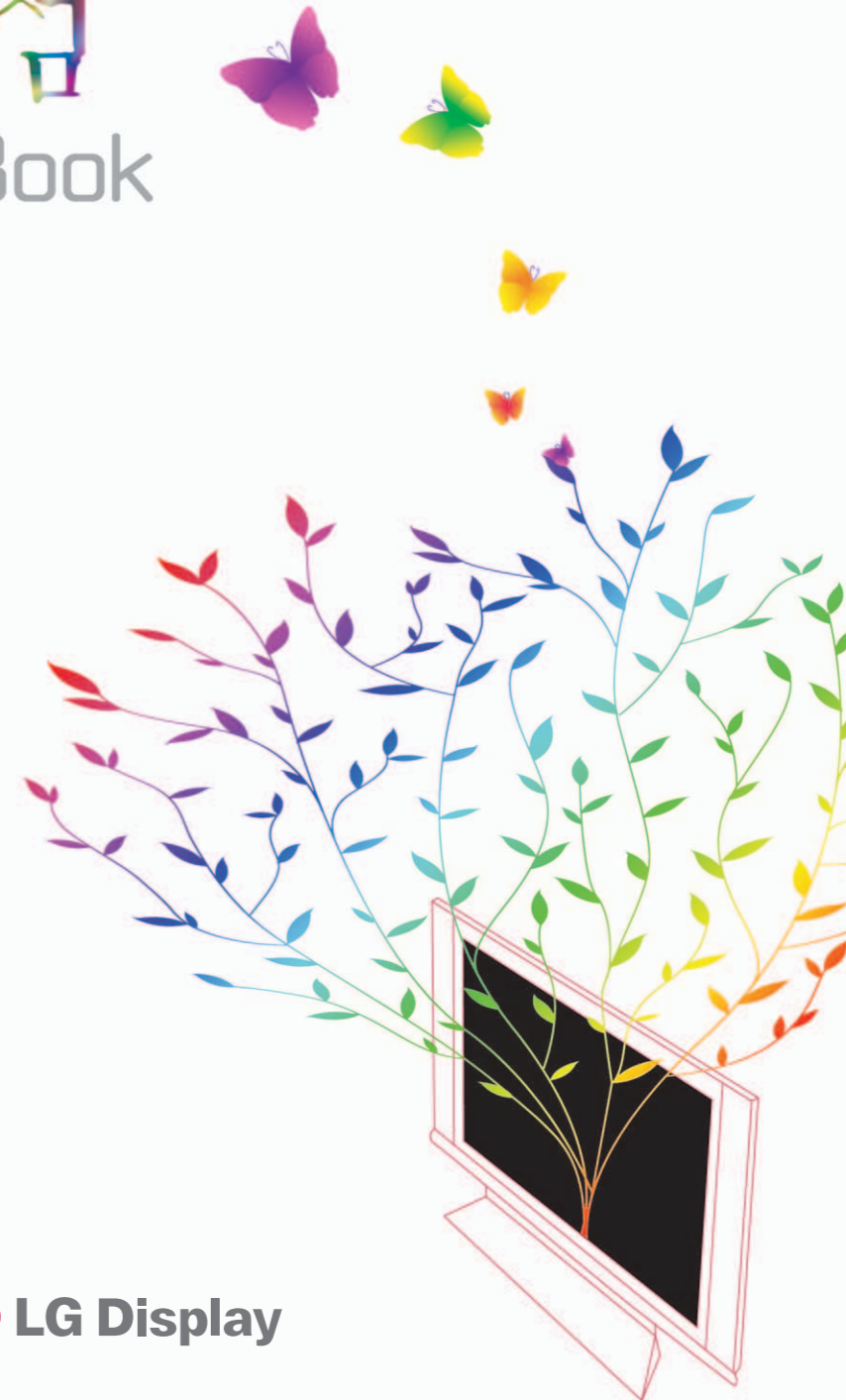
 **LG Display**
www.lgdisplay.com

본 책자는 LG Display 임직원 교육자료로서 상업적 목적으로 제작된 것이 아닙니다.
또한 이 책의 일부 또는 전부를 허가없이 임의로 복제하는 것을 금합니다.

 In
Plane
Switching

2008년 10월호 사보 별/책/부록

IPS 특장점 HandBook



 **LG Display**



마케팅과 프로모션활동이 B2C 기업의 고유영역이라는 생각, 우리 같은 B2B기업은 생산을 중심으로 가격과 물량으로 승부를 건다는 생각. 이제 LG Display인들은 모두 버린 구시대적 발상입니다.

요즘 LG Display의 전임직원은 주변사람들은 물론 시장의 고객에게 IPS 우수성을 널리 확대, 전파할 수 있도록 IPS기술이 무엇인지 그리고 IPS가 갖는 장점은 무엇인지를 배우는 데 여념이 없어 보입니다. 모두 마케팅 마인드 함양을 적극 실천하고 있는 셈입니다. 막힘 없이 이에 대해 설명할 수 있도록, 평소 언제 어디서든 꺼낼 수 있도록 핸드북 형태의 IPS 안내서를 제작하였습니다.

IPS 우수성에 대해 영어로 커뮤니케이션 할 경우가 많은 임직원들을 위해 영어설명도 함께 첨부합니다.



IPS (In-Plane Switching) 기술이란?



LCD(Liquid Crystal Display)는 핵심재료 중 하나인 액정의 구동방식에 따라 TN, IPS, VA의 세 가지 종류로 나누어지게 됩니다. 가장 먼저 상용화된 TN(Twisted Nematic)의 경우, 가장 단순한 구조를 갖고 있으나 시야각에서 제한이 있는 등의 큰 단점이 있었죠.

이를 개선하기 위해 개발된 것이 IPS(In-Plane Switching)와 VA(Vertical Alignment)입니다. IPS의 경우 액정이 수평으로 배열되어 있는 반면, VA는 액정의 분자가 수직으로 배열되어 있습니다. 액정의 배열방식에서 가장 큰 차이가 있는 셈입니다.

Why IPS technology?

Liquid crystal display (LCD) technology is classified into the three categories of TN, IPS and VA depending on the liquid crystal driving method. TN (Twisted Nematic) panels, the first to be commercialized, feature the simplest structure but viewing angles are limited. Efforts to overcome this drawback led to the development of IPS (In-Plane Switching) and VA (Vertical Alignment) technologies. In VA panels, the liquid crystals are vertically aligned. On the other hand, liquid crystal molecules are aligned in a horizontal direction in IPS panels, resulting in superior picture quality and viewing angle. IPS panels boast consistent color reproduction regardless of the viewing angle.

TIP



IPS기술을 이용한 패널을 생산하는 대표적인 LCD 업체로는 LG Display, IPS- α 등이 있고, VA기술을 이용한 패널을 생산하는 업체로는 삼성전자, Sharp 등이 있습니다.

TIP



LCD makers who manufacture panels using IPS technology include LG Display and IPS- α . Companies that employ VA technology include Samsung Electronics and Sharp.

선명하고 깨끗한 동영상

: 동영상 응답속도가 빠르기 때문입니다.



LG Display의 IPS Panel
동영상 응답속도 (MPRT) 8ms 수준



VA Panel
VA 패널 9~10ms수준

과거 초창기에 출시된 LCD TV로 축구 중계방송을 보신 적이 있으신가요? 축구선수가 골대를 향해 빠른 속도로 질주하고 있습니다. 그런데 방금 전 선수가 출발한 장소에서부터 골대 앞까지 선수가 달려간 흔적이 보입니다.

선수의 유니폼 색도 좀 이상하네요. 선수가 유령이라도 된 걸까요? 당신의 시력이 나빠진 걸까요? 모두 아닙니다. 이 모두 LCD의 동영상 응답속도가 떨어질 때 나타나는 현상입니다.

하지만 IPS패널에서는 이러한 현상이 없습니다. **동영상이 깨끗하고 선명하게 구현됩니다.**

? WHY

IPS패널의 동영상 응답속도가 빠르기 때문입니다. 응답속도가 빠르면, 빠르게 움직이는 동영상을 구현할 때에도 움직이는 사물의 형태가 화면에 남아 있거나, 색이 번져 보이거나 색깔이 변해 보이는 현상이 없습니다.

LG Display의 IPS 패널은 '구리 배선'을 사용하기 좋은 구조를 갖고 있습니다. 구리로 만들어진 배선은 과거의 알루미늄이나 합금 배선에 비해 대용량의 데이터를 손실 없이 전달합니다. 이것이 IPS패널이 응답속도가 빠른 주요 이유이기도 합니다.

Clear and Vivid Motion Pictures

Ever seen a football match on one of the earliest LCD TV models? A player charges towards the goal at a fast pace. On screen, you see a blurry afterimage of the player following him from where he started running up until the goalpost. His uniform color also seems to be a bit off. In fact, he looks almost ghostly. Should you have your eyes tested? No, it's not you, it's the TV. The problem was the slow response time that caused the motion blur. There's no such problem with IPS panels, which **always produce crisp and vivid moving images.**

? WHY

IPS panels **boast a fast Motion Picture Response Time(MPRT).** That means there's no 'ghosting' effect where an afterimage of the moving object remains on the screen, nor any blurring or alteration of colors. LG Display's IPS panels are also efficiently structured to use copper lines. Compared to aluminum and alloy lines of the past, copper lines can handle larger amounts of data at higher speeds without losing any data. That is one of the main reasons why IPS panels have a faster response time.

어느 방향에서 보아도 변화가 없는 화면

Superb Viewing at Any Angle

: 시야각이 넓기 때문입니다.



LG Display의 IPS Panel

VA Panel

IPS패널이 TV 용으로 돋보이는 이유는 어느 방향에서 보아도 색의 변화가 없다는 점 때문이라는 것은 이미 널리 알려진 사실입니다. 주로 정면에서 작업이 이루어지는 모니터나 노트북과 달리 TV의 경우에는 여러 각도와 방향에서 보아야 하는 경우가 많기 때문이죠. **IPS패널은 색과 밝기의 변화가 어느 각도에서 보아도 거의 차이가 없습니다.** TV를 볼 때 바로 정면 소파에서 보는 것처럼 저 건너 부엌에서 보아도 좋아하는 여배우의 얼굴의 색이 변하거나 일그러지지 않는다는 것입니다.

IPS panels are an outstanding choice for TVs because they deliver the same picture color from the left, right, above or below. Compared to computer monitors or notebook PCs that are mainly viewed from a frontal angle, TVs are often viewed from many different angles and directions. With IPS panels, **there is hardly any change in color or brightness**, whatever the viewing angle (excellent color shift and gamma shift ratio). IPS technology ensures that your favorite actors will look as good as they do from a straight angle on the sofa as they do from the kitchen.

? WHY

어느 각도에서 보아도 해상도와 색상의 변화가 없는 것을 '시야각' 이 좋다고 표현합니다. **IPS패널의 경우는 179도의 시야각을 갖고 있습니다.** 사실상 정면에서 보나 TV의 옆에서 보나 화면의 차이가 없다는 것입니다. IPS패널은 보는 각도에 따라 색이 변하는 수준을 나타내는 Color shift 수치에서 육안으로는 식별이 어렵다는 평가를 받고 있습니다. 또한 각도에 따라 밝기가 변하는 수준을 나타내는 Gamma shift에서도 VA대비 매우 우수하다는 평입니다.

TIP

- 60도 각도 옆에서 보았을 때 Color Shift Ratio(색의 변화 정도):
LG Display 패널-0.018 vs VA 패널- 0.037 (0.02 이하가 되면 육안으로 구분이 어려움)
- 60도 각도에서 보았을 때 Gamma Shift Ratio(밝기의 변화정도)
LG Display 패널- 1% 미만의 변화 vs VA 패널- 40% 이상의 변화

? WHY

When there is hardly any change in picture resolution or color from any angle, we say the product has a good 'viewing angle.' **IPS panels claim an extremely wide viewing angle of 179 degrees.** This means there is hardly any difference in the picture quality when seen from the front or side. The color shift ratio that occurs depending on the viewing angle is indistinguishable to the naked eye. As for gamma shift ratio, which shows the differing brightness according to angle, IPS panels consistently receive better marks than VA panels.

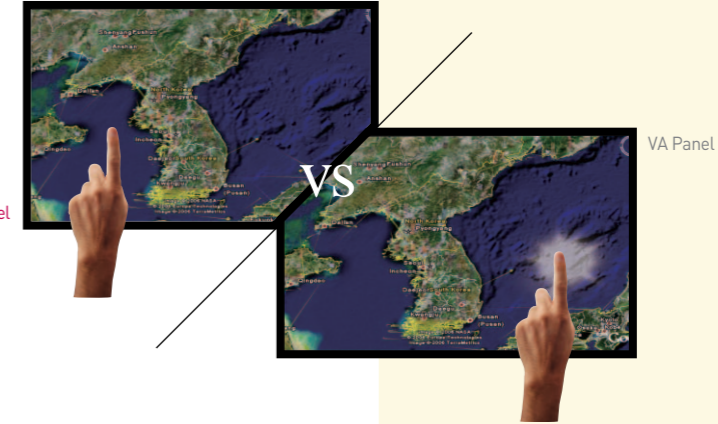
'터치 스크린'에서도 최

Stable Picture Quality in Touch Screens

: 액정의 배열이 안정적이기 때문입니다.



LG Display의 IPS Panel



IPS패널은 터치스크린에 있어서도 보다 안정적인 화질을 제공합니다. 화면을 **터치하는 순간 번개가 치는 듯이 번쩍번쩍하는 현상이 없습니다.** 화면을 만지고 톡톡 쳐도 화면이 정상적으로 구동되는 것입니다. 이제 LCD를 비롯한 디스플레이들은 진화에 진화를 거듭하고 있습니다. 이제는 단순히 보는 것을 넘어 보고 느끼는 이른바 'Interactive Display' 가 대세입니다. 이러한 가운데 IPS패널이 더욱 돋보이고 있는 것입니다.

Even when touched, IPS panels maintain a stable picture and are therefore ideal for interactive displays such as touch screens which are expected to become more widespread. It **does not produce flashes whenever touched** and show lingering afterimages.

? WHY

왜 번쩍이지 않나요? 이유는 액정의 구조에 있습니다. IPS패널에 들어가 있는 **액정은 안정적인 수평으로 배열되어 있습니다.** 즉 액정이 옆으로 누워있는 형태입니다. VA패널의 경우 액정이 서있는 구조 즉 수직 배열인데요, 액정을 건드렸을 때 배열이 흐트러지기 쉬운 불안정한 구조인 셈입니다.

? WHY

The difference lies in the liquid crystal structure. IPS panels **feature a horizontal layout** so that when touched, the liquid crystal does not stray far from its original location. In VA panels, the liquid crystal is aligned vertically, resulting in an unstable structure when touched. Simply put, it's how a sitting person will be able to return to his position more easily when pushed compared to someone who was standing. The liquid crystal inside an IPS panel can return to its original location faster compared to a VA panel.

안정적으로 앉아 있는 사람이 옆으로 넘어졌을 때, 서있는 사람이 넘어졌을 때보다 원래 자세로 일어나기 쉬운 것처럼 IPS패널 안에 있는 액정은 쉽게 일어나는 구조인 것입니다.



- 화면을 '터치' 해도 잔상이 생기지 않는 IPS 기술의 뛰어난 액정 복원력에 착안하여 중국 시장을 겨냥한 신규 로고 '경병(硬屏, 인광: IPS의 중국식 발음으로, 놀러도 이상이 없다는 점을 착안한 "딱딱한 패널"이라는 뜻)을 제작하고 이를 활용한 LCD TV 회사의 공동 프로모션을 실시하고 있습니다. 그리고 08년 9월 LCD TV 업체와 소비자의 예상을 넘는 큰 호응에 힘입어 중국시장에서 세트업체와 함께 'IPS 캠프'를 결성하였고, IPS 프로모션 활동에 더욱 박차를 가하고 있습니다.

저소비 전력으로 친환경 제품

: TFT구조가 단순하기 때문입니다.



지금 세계의 환경과 에너지에 대한 관심은 그 어느 때보다도 커지고 있습니다. 가까운 일본의 경우를 보더라도 2008년 안에 에너지 제품을 강제화하는 법이 시행될 예정이고 유럽의 경우에도 2010년 소비전력 규제를 시행할 예정이라고 합니다. 이제 저소비 전력 TV가 향후 업계의 주요한 제품 전개 방향이 될 것으로 예상됩니다. **IPS패널은 이런 세계적 추세에 적합한 친환경 제품**이라고 할 수 있습니다.

? WHY

LG Display에서는 우선 빛의 투과율을 지속적으로 상승시켜왔습니다. 투과율이 높아질 수록 빛을 내야 하는 에너지가 덜 필요하겠죠. IPS 패널은 **TFT 구조가 단순하여 투과율 측면에서 장점**을 가지고 있습니다. 또한, LG Display는 입력된 영상의 밝기를 측정하여 백라이트의 밝기를 자동으로 조절해주는 OPC(Optimal Power Control)라는 기술을 개발했고 이로 인해 추가적으로 30%의 적산소비전력 절감을 실현합니다. 뿐만 아니라, **유해 물질인 Pb(납)을 사용하지 않아** 보다 친환경적인 제품이라고 할 수 있습니다.

Environmentally-Friendly with Low Power-Consumption

Preserving energy and the environment are more important today than ever. In neighboring Japan, a new law is expected to be enforced in 2008 mandating energy-efficient products. Europe plans to follow suit with a similar regulation in 2010. This is leading to predictions that low power-consumption TVs will become a major trend in future markets. **IPS panels are tuned into this global movement.**

? WHY

LG Display has continuously worked to raise the rate of light transmission, which would reduce the levels of energy needed to emit light. **The simple TFT structure** of IPS panels gives it an advantage in light transmission. In addition, LG Display developed an algorithm called OPC (Optimal Power Control) which automatically adjusts the backlight brightness by measuring the brightness of the inputted moving picture. This enabled an additional 30% energy savings in cumulative power-consumption. Another green feature is the **elimination of Lead (Pb)**, a hazardous substance.

전세계 디스플레이 업계 전문가들로부터 호평을 받고 있는 IPS

IPS is known as the best technology for image quality



"IPS panels have superior true color values, the most consistent image and creamy smooth contrast."

_HP quote



"Graphic designers prefer IPS for superior gray scale and better image quality. It is like luxury brand car compared to the others."

_Floor sales person quote



"Major medical equipment makers like GE Medical, Philips Medical National Display, they prefer IPS because Doctors require stable color characteristic in any viewing angle."

_President of BSI quote



"IPS product guarantees consistent gray scale display and luminance over a very wide viewing angle."

_Siemens quote



"Superior viewing angle of IPS panel is preferred in professional display systems which require precision & consistent color reproduction when viewed from various direction."

_Oshima(General Manager)



"Even though color is slightly altered, the result can completely different. All surgeons do not accept misreading their view due to the display they use. IPS with comparably greater viewing angle is our only choice to satisfy our surgeon."

_Ron Hansen(CTO)

