

## จอ LCD คืออะไร ?

เทคโนโลยีมอนิเตอร์ LCD ย่อมาจาก Liquid Crystal Display ซึ่งเป็นจอแสดงผลแบบ (Digital) โดยภาพที่ปรากฏขึ้นเกิดจากแสงที่ถูกปล่อยออกมาจากหลอดไฟด้านหลังของจอภาพ (Black Light) ผ่านชั้นกรองแสง (Polarized filter) แล้ววิ่งไปยัง คริสตัลเหลวที่เรียงตัวด้วยกัน 3 เซลล์คือ แสงสีแดง แสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงิน กลายเป็นพิกเซล (Pixel) ที่สว่างสดใสเกิดขึ้น

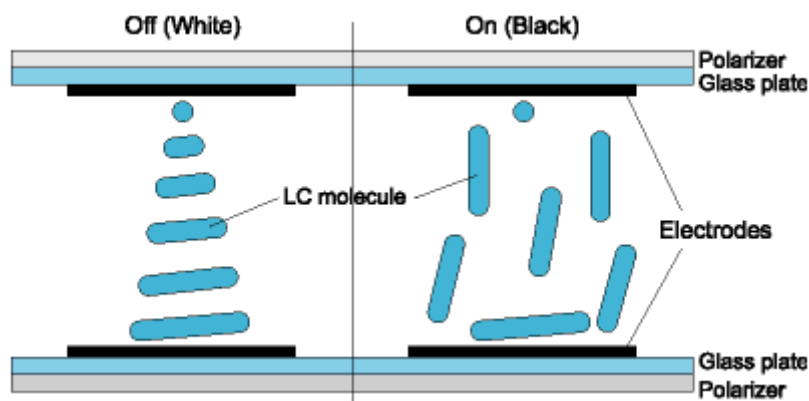
เทคโนโลยีที่พัฒนามาใช้กับ LCD นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. Passive Matrix หรือที่เรียกว่า Super-Twisted Nematic (STN) เป็นเทคโนโลยีแบบเก่าที่ให้ความคมชัดและความสว่างน้อยกว่า ใช้ในจอโทรศัพท์มือถือทั่วไปหรือจอ Palm ขาวดำเป็นส่วนใหญ่
2. Active Matrix หรือที่เรียกว่า Thin Film Transistors (TFT) สามารถแสดงภาพได้คมชัดและสว่างกว่าแบบแรก ใช้ในจอมอนิเตอร์หรือโน้ตบุ๊ก

## เทคโนโลยี TFT LCD Monitor

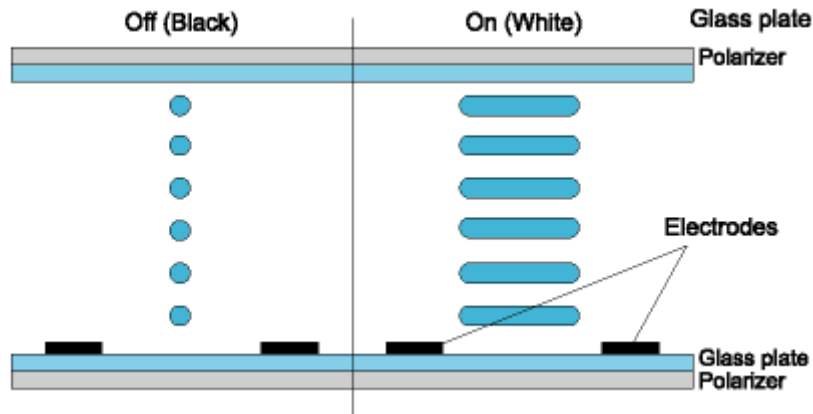
### TN + Film (Twisted Nematic + Film)

Twisted Nematic (TN) คือสารประเภทนี้จะมีการจัดโครงสร้างโมเลกุลเป็นเกลียว แต่ถ้าเราผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปมันก็จะคลายตัวออกเป็นเส้นตรง เราใช้ปรากฏการณ์นี้เป็นตัวกำหนดว่าจะให้แสงผ่านได้หรือไม่ Twisted Nematic (TN) ผลึกเหลวชนิดนี้จะให้เราสามารถเปลี่ยนทิศทางการสั่นของคลื่นแสง ได้ 90° ถึง 150° คือเปลี่ยนจากแนวตั้งให้กลายเป็นแนวนอน หรือเปลี่ยนกลับกันจากแนวนอนให้เป็นแนวตั้งก็ได้ ด้วยจุดนี้เองทำให้การค่า Response Time (ค่าตอบสนองสัญญาณเทียบกับเวลา) มีค่าสูง



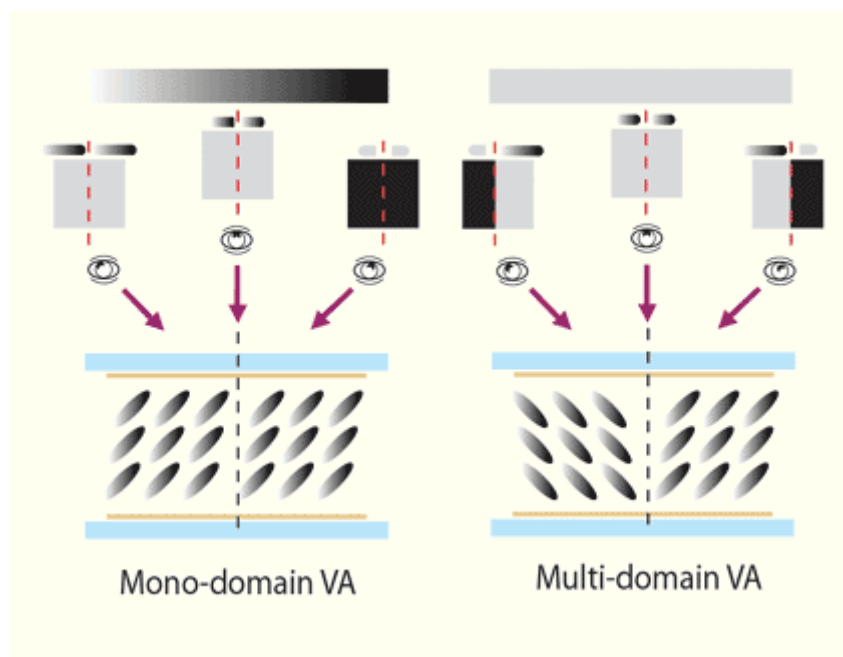
### IPS (In-Plane Switching or Super-TFT)

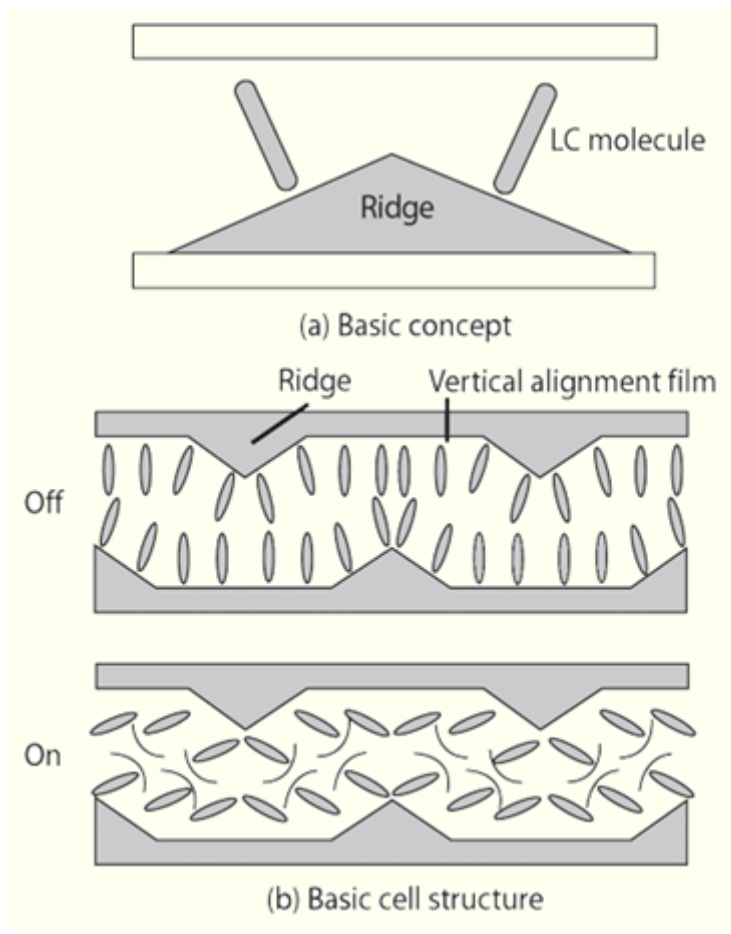
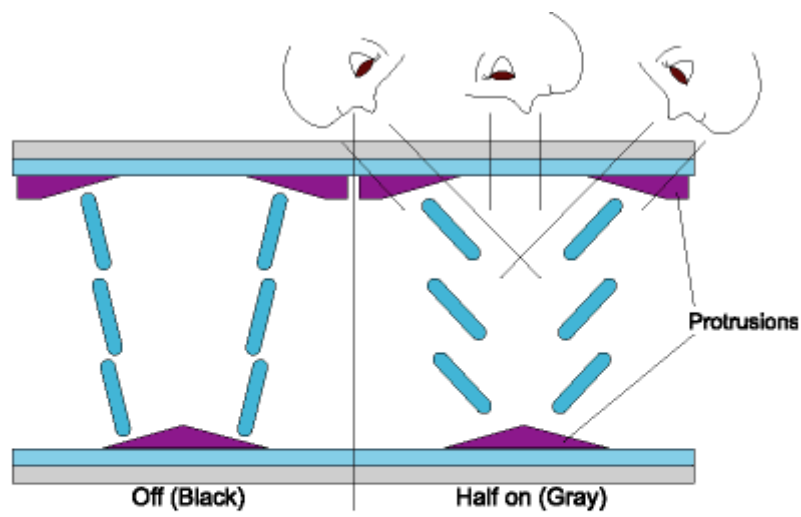
การจัดโครงสร้างของผลึกจากเดิมที่วางไว้ตามแนวนอนกับแนวตั้ง (เทียบกับระนาบ) เปลี่ยนมาเป็นวางตามแนวนอนกับระนาบ เรียกจอชนิดนี้ว่า IPS (In-Plane Switching or Super-TFT) จากเดิมขั้วไฟฟ้าจะอยู่คนละด้านของผลึกเหลวแต่แบบนี้จะอยู่ด้านเดียวกันแต่หัวท้ายเพราะย้ายแนวของผลึกให้ตั้งขึ้น (เมื่อมองจากมุมมองของคนดูจอ) เป้าหมายเพื่อออกแบบมาแก้ไขการที่มุมของผลึกเหลวจะเปลี่ยนไปเมื่อมันอยู่ห่างจากขั้วไฟฟ้าออกไป ปัญหานี้ทำให้จอมีมุมมองที่แคบมาก จอชนิด IPS จึงทำให้สามารถมีมุมมองที่กว้างขึ้น แต่ข้อเสียของจอชนิดนี้ก็คือต้องใช้ทรานซิสเตอร์สองตัวต่อหนึ่งจุดทำให้เปลืองมาก นอกจากนั้นการที่มีทรานซิสเตอร์เยอะกว่าเดิมทำให้แสงจากด้านหลังผ่านได้น้อยลง ทำให้ต้องมี Backlite ที่สว่างกว่าเดิม ความสิ้นเปลืองก็มากขึ้นอีกด้วย



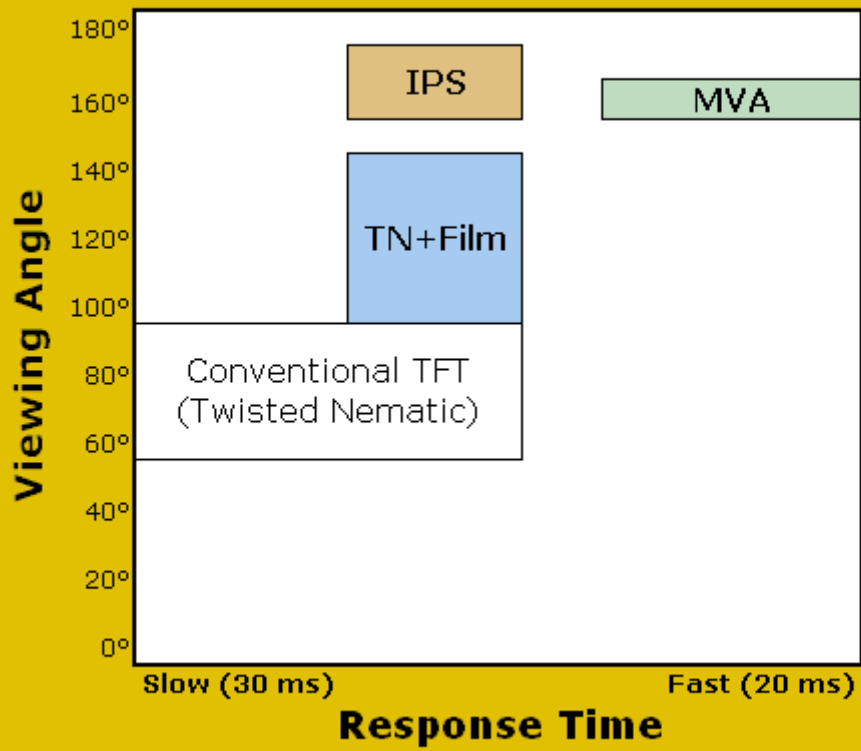
### MVA (Multi-Domain Vertical Alignment)

บริษัท Fujitsu ค้นพบผลึกเหลวชนิดใหม่ที่ทำให้คุณสมบัติ คือทำงานในแนวระนาบโดยธรรมชาติและต้องการ ทรานซิสเตอร์เพียงตัวเดียวก็สามารถให้ผลลัพธ์เหมือน IPS เลยเรียกว่าว่าชนิด VA (Vertical Align) จอชนิดนี้จะไม่ใช้ผลึกเหลวที่ทำงานเป็นเกลียวอีกต่อไป แต่จะมีผลึกเป็นแท่ง ซึ่งปกติถ้าไม่มีไฟป้อนเข้าไปหากจะขวางจอเอาไว้ทำให้เป็นสีดำ และเมื่อได้รับกระแสไฟฟ้าก็จะตั้งฉากกับจอให้แสงผ่านเป็นสีขาว ทำให้จอชนิดนี้มีความเร็วสูงมาก เพราะไม่ได้คลื่นเกลียว แต่ปรับทิศทางของผลึกเท่านั้น จอชนิดนี้จะมีมุมมองได้กว้างราว 160 องศา ปัจจุบันบริษัท Fujitsu ได้ออกจอชนิดใหม่คือ MVA (Multi-Domain Vertical Alignment) ออกมาแก้ปัญหานี้เอง คือจากรูจะเห็นว่าด้วยความที่เป็นผลึกแท่ง และองศาของมันใช้กำหนดความสว่างของจุด ดังนั้นเมื่อมองจากมุมมองอื่น ความสว่างของภาพก็จะเปลี่ยนไปเลย เพราะถูกผสมในอีกรูปแบบหนึ่ง จอ Multidomain ก็จะพยายามกระจาย มุมมองให้แต่ละ Pixel นั้นมีผลึกหลายมุมเฉลี่ยกันไป ทำให้ผลกระทบจากการกระมองมุมที่ต่างออกไปหักล้างกันเอง





## TFT Technologies



(c) [www.tomshardware.com](http://www.tomshardware.com)