

## ระบบโทรทัศน์

นำเสนอเมื่อ : 2 ก.ค. 2551

ในปัจจุบันโทรทัศน์นับได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกบ้านทุกครอบครัวไม่ว่าจะร่ำรวยหรือยากจนจะต้องมีไว้เพื่อรับชมข่าวสาร ละคร หรือรายการบันเทิง ต่างๆ แต่คุณรู้หรือไม่ว่าภาพและเสียงที่คุณได้ดูได้รับชมอยู่นั้น เกิดขึ้นได้อย่างไร มีความเป็นมาและมาปรากฏที่เครื่องรับโทรทัศน์ที่บ้านคุณได้อย่างไร?.....

ภาพที่คุณเห็นจากเครื่องรับโทรทัศน์ในแต่ละภาพจะประกอบด้วยจุดที่มีความเข้มแตกต่างกันหลายร้อยหลายพันจุด ถ้าคุณเอารูปภาพมา 1 แผ่น แลวเอากรรไกรตัดภาพออกเป็นแถบเล็ก ๆ ตามแนวราบจะเห็นว่าในแต่ละแถบจะประกอบด้วยจุดเล็ก ๆ ที่มีความเข้มมากน้อยต่างกันเรียงเป็นแถว ถ้านำแต่ละแถบมาประกอบเข้าด้วยกันตามลำดับเดิม จะเกิดเป็นภาพมีลักษณะเหมือนภาพเดิมได้ การส่งสัญญาณโทรทัศน์ก็ใช้หลักเดียวกัน คือจะส่งภาพ ไปทีละจุด จากซ้ายไปขวา และจากส่วนบนไปส่วนล่าง โดยเปลี่ยนแต่ละจุดของภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ผสมเข้ากับคลื่นวิทยุความถี่สูงในระบบเอเอ็ม แลวส่งออกไปในอากาศในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนเสียงนั้นก็ส่งไปในระบบเอฟเอ็ม ทำนองเดียวกันกับการส่งวิทยุโดยใช้คลื่นที่มีความถี่อยู่ในช่อง(Channel) เดียวกัน แต่ละช่องจะมีย่านความถี่กว้างประมาณ 6 เมกกะเฮิร์ต ช่อง 2-6 อยู่ในช่วงความถี่ 54-86 เมกกะเฮิร์ตและช่อง 7-13 อยู่ในช่วง 174-216 เมกกะเฮิร์ต ภาพแต่ละภาพระบบเดิมประกอบด้วย 525 เส้น แต่ปัจจุบันใช้ 625 เส้น เพื่อให้ได้ภาพนิ่มนวลกว่าเดิม และใน 1 วินาที สามารถส่งภาพได้ถึง 30 ภาพ อุปกรณ์ที่สำคัญในการส่งภาพ คือ หลอดส่งภาพ (Camera Tube) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ เป็นหลอดสูญญากาศ

### ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์

ในปัจจุบันนี้มีระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ที่นิยมใช้ในแถบภูมิภาคต่างๆ คือ

#### 1.ระบบ NTSC (National Television Standards Committee)

เป็นระบบโทรทัศน์ระบบแรกที่ใช้งานในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปีค.ศ.1953 ประเทศที่ใช้ระบบนี้ต่อ ๆ มาได้แก่

ญี่ปุ่น แคนาดา เปอเตอริโก และเม็กซิโก เป็นต้น

#### 2.ระบบ PAL (Phase Alternation Line) เป็นระบบโทรทัศน์ที่พัฒนามาจากระบบ NTSC

ทำให้มีการเพี้ยนของสีน้อยลง เริ่มใช้งานมาตั้งแต่ปีค.ศ.1967 ในประเทศทางแถบยุโรป คือ เยอรมันตะวันตก อังกฤษ ออสเตรเลีย เบลเยียม บราซิล เดนมาร์ก นอร์เวย์ สวีเดน

สวิตเซอร์แลนด์ และมีหลายประเทศในแถบเอเชียที่ใช้กันคือ สิงคโปร์ มาเลเซีย รวมไปถึง

ประเทศไทยก็ใช้ระบบนี้

### 3.ระบบ SECAM (SEQuentiel A Memoire("memory sequential"))

เป็นระบบโทรทัศน์อีกระบบหนึ่งคิดค้นขึ้นโดย Dr.Henry D.France เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีค.ศ.1967 นิยมใช้กันอยู่หลายประเทศแถบยุโรปตะวันออก ได้แก่ ฝรั่งเศส อัลจีเรีย เยอรมันตะวันออก ฮังการี

ตูนิเซีย รูมาเนีย และรัสเซีย\* เป็นต้น

\*ระบบ SECAM ที่รัสเซียใช้มี 625 เส้น

### คุณภาพของระบบโทรทัศน์สีในระบบต่างๆ

**1.ระบบ NTSC** เป็นระบบที่มีข้อดี คือ สามารถมองเห็นภาพได้ 30 ภาพ/วินาที (ระบบอื่นมองเห็นได้ 25 ภาพ/วินาที) ทำให้การสั่นไหวของภาพลดน้อยลง และเนื่องจากสัญญาณภาพ

ใช้ความกว้างของคลื่นสัญญาณน้อย ทำให้ภาพถูกรบกวนน้อย ภาพที่ได้รับจึงมีความคมชัด

มากขึ้น ส่วนข้อเสีย นั้นเกิดจากการที่เส้นสแกนภาพมีจำนวนน้อย หากใช้จอภาพเครื่องรับ

โทรทัศน์ที่มีขนาดใหญ่รับภาพจะทำให้รายละเอียดภาพมีน้อย ดังนั้นภาพจึงขาด

ความคมชัดและถ้าใช้เครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำ สัญญาณสีที่ความถี่ 3.58 MHz

จะเกิดการรบกวนสัญญาณขาว-ดำ ทำให้เกิดความผิดเพี้ยนของสี วิธีแก้ไข ต้องปรับแก้

ที่เครื่องรับโทรทัศน์ เพื่อให้ได้ภาพเป็นธรรมชาติ

ซึ่งต้องใช้ความสามารถเฉพาะตัวของผู้รับชมปรับแต่งสีให้ภาพได้ดี

**2.ระบบ PAL** เป็นระบบที่ให้รายละเอียดของภาพสูง ไม่มีความผิดเพี้ยนของสี ภาพที่ได้เป็นธรรมชาติ ความเข้มของภาพสูง (High Contrast) ดีกว่าระบบ NTSC แต่มีข้อเสียคือภาพ

ที่มองเห็นมีความสั่นไหวมากกว่าระบบ NTSC เนื่องจากภาพที่มองเห็น 25 ภาพ/วินาที

ถูกรบกวนสัญญาณ ภาพสูง สาเหตุเพราะมีความกว้างของสัญญาณภาพมากกว่า (Higher Bandwidth)ระบบ NTSC จุดอิมิตัวความสว่างของสีน้อย(reduce the color saturation)

ทำให้เห็นความสว่างของสีน้อยลง

**3.ระบบ SECAM** เป็นระบบที่ไม่มีความผิดเพี้ยนของสี รายละเอียดของภาพมีคุณภาพสูงเทียบเท่ากับระบบ PAL ข้อเสีย ภาพจะมีการสั่นไหวเหมือนระบบ PAL

ส่วนการตัดต่อภาพในระบบนี้ไม่สามารถทำได้ ซึ่งในการผลิตรายการโทรทัศน์ส่วนมากใช้ระบบ PAL และเมื่อผลิตเสร็จแล้วจึงเปลี่ยนกลับไปเป็นระบบ SECAM แล้วจึงส่งออกอากาศ

และเนื่องจากความกว้างของคลื่นสัญญาณมีน้อย จึงทำให้เกิดคลื่นความถี่สัญญาณสับรบกวนภาพ (Patterning Effects) จึงทำให้ภาพเกิดมีสีรบกวนในขณะรับชมรายการได้

**ระบบโทรทัศน์สีที่ใช้งานทั่วโลก** ในระบบแอนะล็อกยังมีการแบ่งย่อยจากระบบใหญ่ๆ

ทั้ง 3 ระบบดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมของกระแสไฟฟ้าที่แต่ละประเทศใช้งาน และความเหมาะสม กับประเทศที่ใช้งานกำหนดโดยสหภาพวิทยุโทรคมนาคม (ITU) เช่นกระแส

ไฟฟ้า 60 Hz จะใช้ระบบสัญญาณโทรทัศน์สี Field frequency 60 Hz และกระแสไฟฟ้า 50 Hz จะใช้ระบบสัญญาณโทรทัศน์สี Field frequency 50 Hz ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันความถี่ของกระแสไฟฟ้าที่ไ้รบกวนสัญญาณภาพ

ระบบสัญญาณโทรทัศน์สีที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน มีคุณภาพสัญญาณที่ดีไม่พบข้อเสีย ดังนั้นในการพิจารณาใช้งานระบบใดระบบหนึ่งก็อาจมีสาเหตุ มาจากเหตุผลอื่นๆ เช่น เหตุผลทางด้าน

เศรษฐกิจการลงทุนในการผลิต และการใช้เครื่องรับโทรทัศน์เป็นจำนวนมากแล้ว

ถ้าหากจะเปลี่ยนระบบอาจต้องลงทุนสูง เหตุผลทางด้านการเมือง อาจได้รับการสนับสนุน

จากประเทศมหาอำนาจให้ใช้ระบบใดระบบหนึ่ง

**บทสรุป** สัญญาณโทรทัศน์สีในระบบต่างๆที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้มีหลักการออกแบบคล้ายกัน คือ การส่งโทรทัศน์สีจะต้องทำให้เครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำและเครื่องรับโทรทัศน์สีรับสัญญาณได้

โดยสัญญาณที่ส่งออกอากาศจะต้องเป็นสัญญาณเดียวกัน ส่วนคุณภาพของภาพโทรทัศน์นั้น

ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางเทคนิค

การกำหนดภาพที่เหมาะสมมี 2 ระบบหลักคือ 25 ภาพ/วินาที และ 30 ภาพ/วินาที สัญญาณโทรทัศน์สีในระบบแอนะล็อกนั้นจะถูกเปลี่ยนเข้ารหัสเป็นระบบดิจิทัล ก่อนที่จะส่งเป็นสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล

ข้อคิด "หน้าที่ของช่างเทคนิคงานโทรทัศน์ จะต้องทำให้สัญญาณโทรทัศน์มีคุณภาพดี ภาพชัดเจน แต่ความรู้ความสามารถในการทำงาน จะต้องเกิดจากความมุ่งมั่นทำงานและได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา"

ที่มา : วีระศักดิ์ เชิงเขาว์ วารสารกรมประชาสัมพันธ์ หน้า18 - 21 ปีที่ 11 ฉบับที่ 126 ประจำเดือนมิถุนายน 2549

ที่มา : [www.nrru.ac.th/preelearning/rungrot/page09007.asp](http://www.nrru.ac.th/preelearning/rungrot/page09007.asp)