ระบบโทรทัศน์

นำเสนอเมื่อ : 2 ก.ค. 2551

ในปัจจุบันโทรทัศน์นับได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกบ้านทุกครอบครัว ไม่ว่าจะร่ำรวยหรือยากจนจะต้องมีไว้เพื่อรับชมข่าวสาร ละคร หรือรายการบันเทิง ต่างๆ แต่คุณรู้หรือไม่ว่าภาพและเสียงที่คุณได้ดูได้รับชมอยู่นั้น เกิดขึ้นได้อย่างไร มีความเป็นมาและมาปรากฏที่เครื่องรับโทรทัศน์ที่บ้านคุณได้อย่างไร?.....

ภาพที่คุณเห็นจากเครื่องรับโทรทัศน์ในแต่ละภาพจะประกอบด้วยจุดที่มีความเข้มแตกต่างกันหลายร้อยหลายพันจุด ถ้าคุณเอารูปภาพมา 1 แผ่น แล้วเอากรรไกรตัดภาพออกเป็นแถบเล็ก ๆ ตามแนวราบจะเห็นว่าในแต่ละแถบจะประกอบด้วยจุดเล็ก ๆ ที่มีความเข้มมากน้อยต่างกันเรียงเป็นแถว ถ้านำแต่ละแถบมาประกอบเข้าด้วยกันตามลำดับเดิม จะเกิดเป็นภาพมีลักษณะเหมือนภาพเดิมได การส่งสัญญาณโทรทัศน์ก็ใช้หลักเดียวกัน คือจะส่งภาพ ไปทีละจุด จากซ้ายไปขวา และจากส่วนบนไปส่วนล่าง โดยเปลี่ยนแต่ละจุดของภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ผสมเข้ากับคลื่นวิทยุความถี่สูงในระบบเอเอ็ม แล้วส่งออกไปในอากาศในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนเสียงนั้นก็ส่งไปในระบบเอฟเอ็ม ทำนองเดียวกับการส่งวิทยุโดยใช้คลื่นที่มีความถี่อยู่ในช่อง(Channel) เดียวกัน แต่ละช่องจะมีย่านความถี่กว้างประมาณ 6 เมกกะเฮิร์ท ช่อง 2-6 อยู่ในช่วงความถี่ 54-86 เมกกะเฮิร์ทและช่อง 7-13 อยู่ในช่วง174-216 เมกกะเฮิร์ท ภาพแต่ละภาพระบบเดิมประกอบด้วย 525 เส้น แต่ปัจจุบันใช้ 625 เส้น เพื่อให้ได้ภาพนิ่มนวลกว่าเดิม และใน 1 วินาที สามารถส่งภาพได้ถึง 30 ภาพ อุปกรณ์ที่สำคัญในการส่งภาพ คือ หลอดส่งภาพ (Camera Tube) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของกล้องถ่ายโทรทัศน์ เป็นหลอดสูญญากาศ

ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์

ในปัจจุบันนี้มีระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ที่นิยมใช้ในแถบภูมิภาคต่างๆ คือ

1.ระบบ NTSC (National Televion Standards Committee) เป็นระบบโทรทัศน์สีระบบแรกที่ใช้งานในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปีค.ศ.1953 ประเทศที่ใช้ระบบนี้ต่อ ๆ มาได้แก่

ญี่ปุ่น แคนาดา เปอเตอริโก้ และเม็กซิโก เป็นต้น

2.ระบบ PAL (Phase Alternation Line) เป็นระบบโทรทัศน์ที่พัฒนามาจากระบบ NTSC ทำให้มีการเพี้ยนของสีน้อยลง เริ่มใช้งานมาตั้งแต่ปีค.ศ.1967 ในประเทศทางแถบยุโรป คือ เยอรมันตะวันตก อังกฤษ ออสเตรเลีย เบลเยี่ยม 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

ตูนีเซีย 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 จุดอิ่มตัวความสว่างของสีน้อย(reduce the color saturation)

ทำให้เห็นความสว่างของสีน้อยลง

3.ระบบ SECAM เป็นระบบที่ไม่มีความผิดเพี้ยนของสี
รายละเอียดของภาพมีคุณภาพสูงเทียบเท่ากันระบบ PAL ข้อเสีย ภาพจะมีการสั่นไหวเหมือนระบบ PAL

ส่วนการตัดต่อภาพในระบบนี้ไม่สามารถทำได้ ซึ่งในการผลิตรายการโทรทัศน์ส่วนมากใช้ระบบ PAL และเมื่อผลิตเสร็จแล้วจึงเปลี่ยนกลับไปเป็นระบบ SECAM แล้วจึงส่งออกอากาศ

และเนื่องจากความกว้างของคลื่นสัญญาณมีน้อย จึงทำให้เกิดคลื่นความถี่สัญญาณสีรบกวนภาพ (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 freguency 50 Hz
ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันความถี่ของกระแสไฟฟ้าที่ใช้รบกวนสัญญาณภาพ

ระบบสัญญาณโทรทัศน์สีที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน มีคุณภาพสัญญาณที่ดีไม่พบข้อเสีย
ดังนั้นในการพิจารณาใช้งานระบบใดระบบหนึ่งก็อาจมีสาเหตุ มาจากเหตุผลอื่นๆ เช่น เหตุผลทางด้าน

เศรษฐกิจการลงทุนในการผลิต และการใช้เครื่องรับโทรทัศน์เป็นจำนวนมากแล้ว

ถ้าหากจะเปลี่ยนระบบอาจต้องลงทุนสูง เหตุผลทางด้านการเมือง อาจได้รับการสนับสนุน

จากประเทศมหาอำนาจให้ใช้ระบบใดระบบหนึ่ง

<u>บทสรุป</u> สัญญาณโทรทัศน์สีในระบบต่างๆที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้มีหลักการออกแบบคล้ายกัน คือ
การส่งโทรทัศน์สีจะต้องทำให้เครื่องรับโทรทัศน์ขาว-ดำและเครื่องรับโทรทัศน์สีรับสัญญาณได้

โดยสัญญาณที่ส่งออกอากาศจะต้องเป็นสัญญาณเดียวกัน ส่วนคุณภาพของภาพโทรทัศน์นั้น

ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางเทคนิค

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

ข้อคิด "หน้าที่ของช่างเทคนิคงานโทรทัศน์ จะต้องทำให้สัญญาณโทรทัศน์มีคุณภาพดี ภาพชัดเจน
แต่ความรู้ความสามารถในการทำงาน จะต้องเกิดจากความมุ่งมั่นทำงานและได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา"

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

ที่มา : www.nrru.ac.th/preelearning/rungrot/page09007.asp