

บทที่ 3

การแพร่ภาพโทรทัศน์พื้นฐาน (Television Broadcasting)

3.1 ประเภทของการแพร่ภาพโทรทัศน์ [1]

ประเภทของการแพร่ภาพโทรทัศน์แบ่งตามลักษณะการทำงานได้เป็นสองกลุ่มหลัก ได้แก่

3.1.1 โทรทัศน์แอนะล็อก (Analog Television)

โทรทัศน์แอนะล็อกเป็นโทรทัศน์ที่มีระบบการส่งสัญญาณภาพและเสียงในรูปสัญญาณแอนะล็อกแบบเอเอ็ม (A.M.) และเอฟเอ็ม (F.M.) โดยส่งเป็นสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โทรทัศน์ชนิดนี้มีการใช้งานทั่วไปอยู่ในระบบ เช่น โทรทัศน์ระบบเอ็นทีเอสซี (NTSC) พัล (PAL) และซีแคม (SECAM)

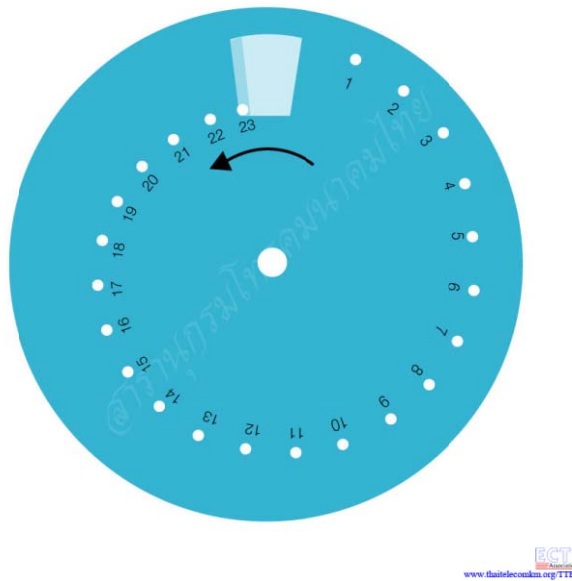
3.1.2 โทรทัศน์ดิจิทัล (Digital Television)

โทรทัศน์ดิจิทัลเป็นโทรทัศน์อีกรูปแบบมาตรฐานที่พัฒนามาจากโทรทัศน์แบบแอนะล็อก มีระบบการส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัลคือส่งข้อมูลเป็นบิต การส่งข้อมูลแบบนี้สามารถส่งข้อมูลได้มากกว่าแบบแอนะล็อกในหนึ่งช่องสัญญาณ จึงเรียกได้อีกอย่างว่ามัลติแคสติง (Multicasting) การส่งสัญญาณเป็นแบบดิจิทัลจึงทำให้ได้คุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าเช่น โทรทัศน์ระบบความคมชัดสูง (HDTV) [2]

3.1.3 ประวัติความเป็นมาของโทรทัศน์

จากบันทึกใน Television Technology Demystified [3] ได้ระบุว่า การเริ่มต้นของโทรทัศน์เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2416 จากการที่ลีโอนาร์เมย์ (Leonard May) พนักงานโทรเลขชาวไอริชได้ค้นพบสารเคลือบที่มีคุณสมบัติในการเปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ทำให้เกิดความคิดในการเปลี่ยนสัญญาณภาพให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ต่อมาในปี พ.ศ.2427 พอล นิพโค (Paul Nipkow) นักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน ได้คิดค้นหลักการสแกนภาพที่ใช้ระบบจานหมุนแบบกลไกเป็นครั้งแรก ต่อมาในปี พ.ศ.2454 แคมเบลล์ สวินตัน (Campbell Swinton) ได้นำหลอดรังสีแคโทดมาใช้ในการรับส่งภาพของการสแกนภาพแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้กลายเป็นแนวความคิดให้ วลาดิเมอร์ ซวอร์คิน (Vladimir Zworykin) ประดิษฐ์หลอดส่งภาพหรือไอคอนอสโคป (iconoscope) ซึ่งทำหน้าที่เก็บรูปและสแกนรูปไว้เป็นสัญญาณไฟฟ้าหลายๆเส้น ในปี พ.ศ. 2466 และในปี พ.ศ. 2467 วลาดิเมอร์ ซวอร์คิน ได้ประดิษฐ์หลอดรับภาพ (Kinescope) ซึ่งทำหน้าที่นำสัญญาณไฟฟ้าที่ได้จาก Iconoscope มายิงบนจอเรืองแสงที่มีตำแหน่งสอดคล้องกัน [4] และในปี พ.ศ.2468 ได้มีนักวิทยาศาสตร์สองคนคือจอห์น โลจี แบร์ต (John Logie Baird) ชาวอังกฤษและชาร์ลส์ ฟราน เจนคินส์ (Charles Francis Jenkins) ชาวอเมริกันได้ทำการทดลองส่งภาพเงาโดยไม่ใช้สายซึ่งเป็นการทดลองออกอากาศครั้งแรกโดยใช้งานหมุนของปอล นิพโกว์ (Paul Nipkow) ต่อมาได้มีการพัฒนานำเอาระบบสีมาใช้ร่วมกับจานหมุนของปอล นิพโกว์ โดยในปี พ.ศ. 2471 จอห์น โลจี แบร์ต (John Logie Baird) ได้นำแผ่นกรองสีมาแยกสัญญาณสีได้สำเร็จโดยใช้งานหมุนแยกสีในการแยกสัญญาณออกเป็นสีพื้นฐานสามสีคือ แดง เขียว และน้ำเงิน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นต้น แบบหลักการและเทคนิคพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการแปลงภาพไปมากับสัญญาณภาพที่ได้โดยได้นำไปสร้างเป็นระบบโทรทัศน์ต่อมา [3]

อนึ่งการแพร่ภาพโทรทัศน์ขาว-ดำ เป็นครั้งแรกของโลกได้เกิดขึ้นที่ประเทศอังกฤษในปี พ.ศ.2479 และการแพร่ภาพโทรทัศน์สีเป็นครั้งแรกของโลกได้เกิดขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ.2497 [3]



ภาพที่ 3.1 จานหมุนนิพโกว์ (Nipkow)

3.2 หลักการแพร่ภาพเบื้องต้น

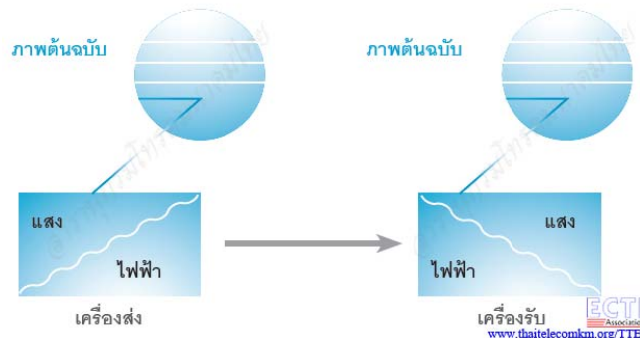
หลักในการแพร่ภาพเบื้องต้นคือการส่งสัญญาณภาพในรูปแบบสัญญาณ A.M. และส่งสัญญาณเสียงในรูปแบบสัญญาณ F.M. โดยที่เครื่องส่งจะทำการเปลี่ยนภาพที่อยู่ในรูปพลังงานแสงให้เป็นพลังงานทางไฟฟ้า (สัญญาณภาพ) แล้วทำการขยายให้มีกำลังมากขึ้น จากนั้นจึงนำไปผสมสัญญาณกับสัญญาณวิทยุและสัญญาณซิงโครไนซ์ที่จะช่วยทำให้สัญญาณดังกล่าวสอดคล้องหรือร่วมจังหวะกันได้แล้วแพร่กระจายออกสู่อากาศ ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนที่เครื่องรับจะทำการแยกสัญญาณภาพที่ผสมมา กับสัญญาณวิทยุกับสัญญาณซิงโครไนซ์ให้กลายเป็นภาพปรากฏที่หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์ ดังภาพที่ 3.2 โดยการที่เครื่องรับ และเครื่องส่งจะทำงานตรงจังหวะกันได้ นั้น เกิดจากสัญญาณซิงโครไนซ์ ที่ได้ทำการผสมสัญญาณเข้ากับสัญญาณภาพ และสัญญาณวิทยุก่อนส่ง เพราะสัญญาณซิงโครไนซ์เป็นสัญญาณที่ทำให้การสแกนเป็นไปอย่างถูกต้องทั้งในแนวตั้งและแนวนอน [5]



ภาพที่ 3.2 พื้นฐานการส่งและรับสัญญาณ

3.2.1 การสแกนภาพ

ภาพโทรทัศน์ที่บันทึกไว้หรือแสดงออกทางหน้าจอจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนเล็กๆ เรียกว่า จุดภาพหรือพิกเซล ซึ่งพิกเซลเหล่านี้จะถูกเปลี่ยนจากข้อมูลแสง (ความสว่างของภาพ) ให้เป็นค่าทางไฟฟ้าที่เป็นสัญญาณภาพ และแทนสีแดง สีเขียว สีน้ำเงินในภาพโดยใช้ลำแสงสแกนตามแนวนอนที่ละเส้น จากด้านซ้ายไปด้านขวา และจากด้านบนลงด้านล่าง สัญญาณไฟฟ้าที่ได้จะส่งไปแสดงผลที่เครื่องรับที่ละเส้นแบบเส้นต่อเส้น ซึ่งเครื่องรับจะใช้สัญญาณภาพเป็นสัญญาณควบคุมลำอิเล็กตรอนเพื่อเขียนภาพที่หน้าจอเครื่องรับโทรทัศน์ตามภาพที่ส่งมาดังการทำงานเบื้องต้นของภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 หลักการสแกนภาพ

3.2.2 ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์แอนะล็อก

การส่งสัญญาณระบบโทรทัศน์สีได้พัฒนามาจากการส่งสัญญาณระบบโทรทัศน์แบบขาว-ดำ โดยที่ได้มีการกำหนดว่าการส่งสัญญาณระบบสีทุกระบบจะต้องให้เครื่องรับขาว-ดำ สามารถรับสัญญาณได้ด้วยเพียงแต่จะเห็นเป็นภาพขาว-ดำ เท่านั้น

- ระบบ NTSC (National Television System Committee) ระบบนี้มีชื่อเรียกอีกชนิดหนึ่งว่าระบบ FCC (Federal Communications Commission) เป็นระบบของประเทศสหรัฐอเมริกา ระบบนี้เป็นแม่แบบของระบบอื่นๆ มีการส่งภาพ 525 เส้น 30 ภาพต่อวินาที หลักการของระบบนี้คือแทรกความถี่พาหะย่อยของสีลงในสัญญาณภาพโดยไม่รบกวนกัน แต่ข้อด้อยของระบบนี้คือจะมีความเพี้ยนของสีเกิดขึ้น [3]
- ระบบ PAL (Phase Alternating Line) ระบบ PAL ได้ถูกพัฒนาขึ้นในประเทศเยอรมนีโดย วอลเตอร์ บรูก (Dr. Walter Bruch) ระบบ PAL หรือเรียกว่าระบบ CCIR (Consultative Committee on International Radio) เป็นระบบที่ปรับปรุงมาจากระบบ NTSC โดยปรับปรุงเรื่องความผิดพลาดของสีที่เกิดจากเฟสที่เปลี่ยนไปมา โดยมีวิธีการแก้ไขคือเพิ่มเฟสเข้าไป 180 องศาเป็นระบบที่มีการส่ง 625 เส้น 25 ภาพต่อวินาที ซึ่งหลักการของระบบนี้จะเหมือนกันกับหลักการของระบบ NTSC [3]
- ระบบ SECAM (Sequential Color with Memory) ระบบ SECAM ได้ถูกคิดค้นโดยเฮนรี เดอร์ เฟรนซ์ (Henri de France) นักวิจัยชาวฝรั่งเศส ระบบนี้เป็นระบบที่มีการส่ง 625 เส้น 25 ภาพต่อวินาที หลักการของระบบนี้คือ แยกส่งสัญญาณกำหนดความแตกต่างของสีสลับกันที่ละเส้น ในเครื่องรับจะจับสัญญาณไว้ชุดหนึ่งเพื่อรวมกับสัญญาณในเส้นถัดไปทำให้ได้ภาพสีที่ต้องการส่ง [3]

3.2.3 ระบบการส่งสัญญาณของโทรทัศน์ดิจิทัล

เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์มีความก้าวหน้ามากขึ้นจึงได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้พัฒนาระบบสัญญาณโทรทัศน์จากเดิมที่มีการรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบแอนะล็อกให้เป็นการรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล ซึ่งจะทำให้ได้ภาพและเสียงที่ดีกว่าระบบแอนะล็อก เช่น ระบบโทรทัศน์ความคมชัดสูง (High-definition television; HDTV) [6]

ซึ่งระบบการส่งสัญญาณในระบบดิจิทัลสำรวจมีระบบหลัก ๆ ได้แก่ (พ.ศ. 2550)

- Advance Television Systems Committee (ATSC) เป็นระบบที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา
- Digital Video Broadcasting (DVB) เป็นระบบที่ใช้ในยุโรป
- Integrated Services Digital Broadcasting (ISDB) เป็นระบบที่ใช้ในประเทศญี่ปุ่น [6]

การทำงานของโทรทัศน์ดิจิทัลนี้สัญญาณดิจิทัลมีการส่งข้อมูลที่มากกว่าแบบ แอนะล็อก จึงต้องมีการบีบอัดสัญญาณก่อนออกอากาศ โดยมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณ คือ การบีบอัดแบบ MPEG-2 ซึ่งการทำงานของ MPEG-2 จะทำการบันทึกเฉพาะ ภาพที่เปลี่ยนไปจากเดิม เช่น ภาพจรวดกำลังเคลื่อนที่ขึ้นไปในอวกาศ ก็จะบันทึกเฉพาะการเคลื่อนที่ของจรวดเท่านั้น ฉากหลังที่เป็นอวกาศเหมือนเดิมจะถูกบันทึกเพียงครั้งแรกครั้งเดียว การบีบอัดสัญญาณสามารถบีบอัดได้ในอัตราส่วน 55 ต่อ 1 โดยที่คุณภาพของสัญญาณดีกว่าและระยะทางการส่งไกลกว่าระบบแอนะล็อก [7] เป็นต้น

3.2.4 การส่งสัญญาณโทรทัศน์

รูปแบบการแพร่กระจายคลื่นโทรทัศน์มีรายละเอียด ดังนี้

- การส่งสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดิน
- การแพร่กระจายสัญญาณไปในอากาศเมื่อติดตั้งเสาอากาศแล้วต่อสายสัญญาณเข้าเครื่องรับก็สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์จากสถานีส่งได้ การส่งสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุส่งได้ในช่วงความถี่ 30-300 MHz จะเป็นช่วงคลื่นความถี่สูงมาก (Very high Frequency; VHF) และช่วงความถี่ 300-3000 MHz จะเป็นช่วงของความถี่สูง (Ultra high Frequency; UHF) [8]
- การส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านช่องนำสัญญาณ
- การส่งสัญญาณไปตามสายหรือช่องนำสัญญาณหรือสายเคเบิลไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งเป็นการติดต่อโดยตรงระหว่างสถานีส่งกับผู้รับสัญญาณ ซึ่งต่างจากการแพร่กระจายคลื่นด้วยความถี่วิทยุที่ไม่จำกัดผู้รับ การส่งสัญญาณนี้จะผ่านสายนำสัญญาณพิเศษแบ่งออกเป็น การส่งสัญญาณผ่านสายหรือความถี่เฉพาะชุมชน การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมทั้งที่แพร่กระจายคลื่นทั่วไปและบอกรับสมาชิกและโทรทัศน์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Protocol television; IPTV) เป็นต้น

3.2.5 ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ในประเทศไทย

ณ ปีพ.ศ. 2550 ประเทศไทยใช้ระบบโทรทัศน์ PAL ซึ่งแบ่งแถบคลื่นความถี่ของการใช้งานโทรทัศน์ออกเป็นย่านความถี่ VHF และ ความถี่ UHF โดยที่ย่านความถี่ VHF ได้ถูกใช้จนเต็มแล้ว ดังนั้นสถานีโทรทัศน์ที่จัดตั้งขึ้นมาใหม่จึงต้องส่งสัญญาณโทรทัศน์ในย่านความถี่ UHF แถบคลื่นความถี่ของความถี่การใช้งานโทรทัศน์ได้แสดงตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ย่านความถี่ที่ใช้ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ในประเทศไทย

ย่านความถี่	ความถี่
ช่อง 2-6	VHF 41-68 MHz
สถานีวิทยุ F.M.	VHF 88-108 MHz
ช่อง 7-13	VHF 174-230 MHz
ช่อง 14-69	UHF 470-806 MHz

3.3 โทรทัศน์ระบบดิจิทัล [9]

โทรทัศน์ระบบดิจิทัล หรือ โทรทัศน์ดิจิทัล (Digital television) คือการส่งผ่านของเสียงและวิดีโอโดยสัญญาณดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งความคมชัดของภาพและเสียง การส่งข้อมูลแบบนี้สามารถส่งข้อมูลได้มากกว่าแบบแอนะล็อกในหนึ่งช่องสัญญาณ จึงเรียกได้อีกอย่างว่า Multicasting การส่งสัญญาณเป็นแบบดิจิทัลจึงทำให้ได้คุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าด้วย เช่น โทรทัศน์ระบบ HDTV ตรงกันข้ามแอนะล็อกก็ใช้กับสัญญาณโทรทัศน์แอนะล็อก หลายประเทศจะเปลี่ยนการรับสัญญาณโทรทัศน์จากระบบแอนะล็อกเป็นโทรทัศน์ระบบดิจิทัล เพื่อออกอากาศโทรทัศน์แบบอะนาล็อกได้ จึงใช้วิทยุคลื่นความถี่เดิมโทรทัศน์แต่เดิมใช้ระบบแอนะล็อกหรือเชิงเส้นทั้งในภาคการส่งสัญญาณและภาครับสัญญาณ แต่ต่อมาเมื่อระบบคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างกว้างขวางขึ้น จึงได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์นำมาพัฒนาใช้ในการช่วยโทรทัศน์ แต่ต่อมาได้มีผู้เล็งเห็นว่าหากนำเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มาผสมผสานกับเทคโนโลยีของโทรทัศน์ คงจะเป็นประโยชน์อย่างมหาศาล คอมพิวเตอร์นั้นใช้ส่งสัญญาณและรับสัญญาณในระบบดิจิทัล ดังนั้น จึงได้ปรับปรุงโทรทัศน์ให้ใช้ระบบดิจิทัลด้วย เนื่องจากโทรทัศน์ใช้กันทั่วโลก การเปลี่ยนระบบจากแอนะล็อกเป็นระบบดิจิทัล จึงต้องเปลี่ยนทั่วโลก ซึ่งคณะกรรมการสหภาพโทรคมนาคมสากล (ITU) กำลังประชุมกันอยู่ โดยกำหนดมาตรฐานดังนี้ 1.ระบบแพร่ภาพดิจิทัลผ่านดาวเทียม (DVB-S The Digital Video Broadcasting Satellite System) 2.ระบบแพร่ภาพดิจิทัลผ่านสายเคเบิล (DVB-C the digital cable elelively system) และ 3. ระบบแพร่ภาพดิจิทัลภาคพื้นดิน (DVB-T the Digital Terrestrial Television System)

3.3.1 กลไกการทำงานของโทรทัศน์ระบบดิจิทัล

เป็นระบบการรับส่งสัญญาณภาพและเสียงที่มีข้อมูลที่มีการเข้ารหัสเป็นดิจิทัล ที่มีค่า “0” กับ “1” เท่านั้น โดยมีกระบวนการต่าง ๆ ที่จะทำการแปลงสัญญาณภาพและเสียงให้เป็น ดิจิตอล มีการบีบอัดข้อมูล ทำการเข้ารหัสข้อมูล ก่อนที่จะทำการมอดูเลตข้อมูลดิจิทัลเหล่านี้เพื่อส่งผ่านตัวกลางไปสู่ผู้รับปลายทาง ซึ่งต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับโทรทัศน์ระบบแอนะล็อก เมื่อสัญญาณดิจิทัลถูกส่งมายังเครื่องรับโทรทัศน์ จะผ่านกระบวนการบีบอัดข้อมูลสัญญาณดิจิทัล โดย MPEG-2 หรือ MPEG-4 ทำการถอดรหัส หลังจากนั้นสัญญาณจะถูกส่งไปยังหลอดภาพ แล้วหลอดภาพจะยิงลำแสงออกไปยังหน้าจอโทรทัศน์ ทำให้เกิด Pixel (จุดภาพ) บนจอภาพ ซึ่งในระบบ HDTV นั้นจะให้ภาพที่มีความละเอียดของ Pixel สูงกว่าโทรทัศน์ทั่วไปมาก จึงทำให้ภาพที่ออกมามีความคมชัด ละเอียด และไม่มีการกระพริบของสัญญาณภาพ ลักษณะการยิงลำแสง แบ่งได้ 2 แบบ คือ Interlaced Scanning และ Progressive Scanning

- 480i/576i (SDTV) เป็นสัญญาณโทรทัศน์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นแบบดิจิทัล

- 480p/576p (EDTV) เป็นโทรทัศน์ที่มีความชัดเจนเพิ่มขึ้น (Enhanced Definition Television) หรือ EDTV ที่ให้ภาพชัดเจนใกล้เคียงกับ HDTV ซึ่งดีกว่าที่รับชมกันในขณะนี้และทุกวันนี้สามารถ เล่นแผ่นดีวีดีทั้งหมดกับ EDTV ได้

- 720p (HDTV) เป็น HDTV format ที่ให้คุณภาพใกล้เคียงกับ 1080i แต่ก็ยอมให้ส่งสัญญาณ 480p ได้ด้วย
- 1080i (HDTV) เป็น HDTV image ที่มีคุณภาพของภาพที่คมชัดซึ่งเป็นแบบที่ผู้ให้บริการโทรทัศน์ใช้อยู่

3.3.2 การพัฒนาโทรทัศน์ภาคพื้นดิน (Terrestrial Television)

ในขณะที่โทรทัศน์จากดาวเทียมขยายกิจการมากขึ้น มีการถ่ายทอดข้ามโลกและครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น ทางเคเบิลทีวีก็พัฒนาระบบมากขึ้น มีการให้บริการมากขึ้น ทางโทรทัศน์ที่ส่งด้วยสายอากาศภาคพื้นดิน ก็ต้องขยับตัวเพราะต้องการช่องสัญญาณมากขึ้น การพัฒนาโทรทัศน์ภาคพื้นดินนั้นมีความพยายามที่จะเพิ่มสถานีโทรทัศน์ให้มากขึ้นโดยใช้ช่องสัญญาณความถี่ในย่านยูเอชเอฟ นอกจากนั้นยังมีความพยายามทำโทรทัศน์ให้มีความคมชัดมากขึ้น และมีรายละเอียดมากขึ้นที่เรียกว่า เอชดีทีวี (HDTV) แต่ก็ต้องเลิกกันไปเพราะเห็นว่าระบบที่พัฒนานั้นเป็นระบบอนาล็อก ซึ่งจะพัฒนาต่อไปก็คงยากจึงหันมาพัฒนาโทรทัศน์ HDTV ในระบบดิจิทัลแทน

3.3.3 การส่งโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล (Digital)

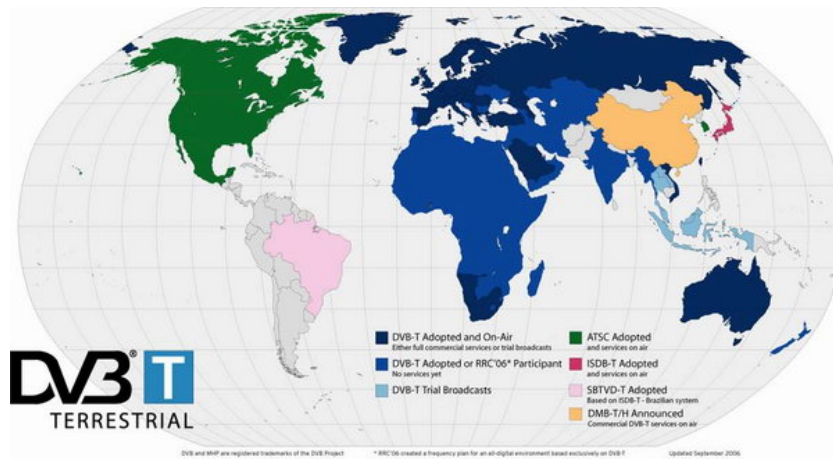
เดิมทีการส่งโทรทัศน์จะส่งในระบบแอนะล็อก แต่เมื่อมีสถานีส่งโทรทัศน์มากขึ้นก็เกิดปัญหาการรบกวนเกิดขึ้น เพราะความถี่มีจำนวนจำกัด การส่งโทรทัศน์ในระบบแอนะล็อกนั้น ในเมืองเดียวกันจะส่งความถี่ใกล้เคียงกันไม่ได้ ต้องส่งช่องเว้นช่อง เช่นใน กทม. ส่งช่อง 3 5 7 9 11 จะส่งช่อง 2 4 6 8 10 12 ไม่ได้ ถ้าจะส่งช่อง 2 4 6 8 10 12 จะต้องส่งให้ห่างจาก กทม. อย่างน้อย 200 กม. เช่นที่ นครสวรรค์ ระยอง หรือ ประจวบคีรีขันธ์ นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่น ๆ อีก อาทิ

- สัญญาณรบกวนจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและแม่เหล็กอื่น ๆ ทำให้ภาพไม่คมชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่องต่ำ
- สัญญาณที่ส่งมาจากสถานีวิทยุหรือโทรทัศน์อื่น ๆ มารบกวนทำให้รับไม่คมชัด
- สัญญาณที่สะท้อนจากตึก สิ่งปลูกสร้าง หรือภูเขาทำให้เกิดเงาที่จอเครื่องรับโทรทัศน์ ทำให้ได้รับไม่ ชัดเจนและน่ารำคาญ
- เนื่องจากไม่สามารถบีบอัดสัญญาณได้ จึงต้องใช้ความถี่มากทำให้มีสถานีได้น้อย
- การที่จะส่งสัญญาณอื่น ๆ ร่วมไปด้วยทำได้โดยยาก

ยังมีเหตุผลอื่น ๆ อีก แต่เหตุผลที่สำคัญคือ การมีช่องสัญญาณน้อยไม่พอใช้ จึงต้องนำระบบดิจิทัล มาแก้ปัญหาเพื่อให้มีช่องสัญญาณออกอากาศรายการได้มากขึ้น

3.4 DVB – T

DVB - T เป็นคำย่อของ Digital Video Broadcasting – Terrestrial [10]-[11] เป็นมาตรฐานที่สมาคม DVB ยุโรป ใช้สำหรับการส่งสัญญาณออกอากาศของโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน ที่ออกอากาศครั้งแรกในสหราชอาณาจักรในปี 1998 ระบบนี้ส่งบีบอัดระบบเสียงดิจิทัลวีดีโอและข้อมูลอื่น ๆ ในรูปแบบ MPEG โดยใช้การเข้ารหัสการมอดูเลตแบบ Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (COFDM หรือ OFDM)



ภาพที่ 3.4 การส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลของภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

จากภาพที่ 3.4 แสดงถึงการแพร่ภาพโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล [12] โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

3.4.1 DVB (Digital Video Broadcasting)

พัฒนาในทวีปยุโรป ระบบ DVB-T แพร่หลายใน Europe, Australia, New Zealand, Colombia, Uruguay and some countries of Africa

3.4.2 ATSC (Advanced TV System Committee) หรือ 8VSB (Vestigial Sideband)

พัฒนาโดยอเมริกา โดย FCC (Federal Communication Commission) แพร่หลายใน North America และ South Korea

3.4.3 ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting)

พัฒนาโดยประเทศญี่ปุ่น NHK โดยเป็นมาตรฐาน Digital Broadcasting Expert Group (DiBEG) ระบบ ISDB-T แพร่หลายในญี่ปุ่นและบราซิล

3.4.4 DMB (Digital Media Broadcasting)

เป็นระบบที่ประเทศต่างๆพัฒนาขึ้นมาใช้เอง เช่น ประเทศจีนพัฒนาระบบ DMB-H/T/C, เกาหลีได้พัฒนาระบบ DMB-T, ญี่ปุ่นพัฒนาระบบ DMB-S และใช้งานแพร่หลายในจีน และฮ่องกง