



14

หัวข้อ

1. การเคลื่อนที่ของสัญญาณในสตูดิโอ
2. อุปกรณ์ในสตูดิโอ

สาระสำคัญ

1. SIGNAL FLOW หมายถึงทางผ่านที่สัญญาณเสียงเดินทางจากแหล่งกำเนิด
2. การต่อสายชนิดต่าง ๆ
3. PANELLING
4. การเคลื่อนที่ของสัญญาณในระบบเคเบิล
5. อุปกรณ์ในสตูดิโอบันทึกเสียง
6. สตูดิโอเพื่อการแสดง

จุดมุ่งหมาย

เมื่อได้ศึกษาบทที่ 14 เรื่อง สตูดิโอบันทึกเสียงจบลงแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมายของคำว่า SOUND CHAIN
2. เปรียบเทียบความหมายของคำว่า HARD WIRING และ PATCHING
3. เขียนโครงสร้างของระบบเคเบิลทีวี
4. อธิบายโครงสร้างของสตูดิโอภาพยนตร์
5. บอกชนิดของอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอโทรทัศน์อย่างน้อย 5 ชนิด

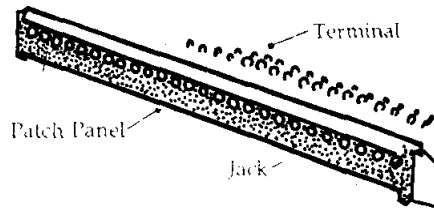
สตูดิโอบันทึกเสียง (AUDIO STUDIO)

การเคลื่อนที่ของสัญญาณ : ปฏิกริยาลูกโซ่ของเสียง (SIGNAL FLOW)

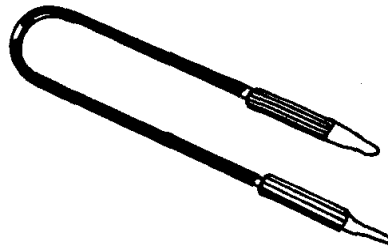
Signal Flow หมายถึง ทางผ่านที่สัญญาณเสียงเดินทางจากแหล่งกำเนิดไปยังจุดหมายปลายทาง ทางผ่านเหล่านี้ได้แก่ เทปโทรทัศน์ แผ่นเสียง เคเบิล ฯลฯ อุปกรณ์เหล่านี้เรียกว่า Sound Chain การเคลื่อนที่ของสัญญาณมีองค์ประกอบสองส่วนคือ Input หมายถึง จุดที่สัญญาณถูกใส่เข้าไปในวงจรใด ๆ และ Output หมายถึงจุดที่สัญญาณถูกส่งออกมาจากวงจรนั้น ๆ การเชื่อมโยงสายใน Sound Chain อาจทำได้สองแบบ คือ แบบ Hard Wiring และ Patching

1. แบบ Hard Wiring หมายถึง การต่อโยงสายระหว่างเครื่องต่อเครื่อง เช่น จากไมโครโฟนต่อกับเครื่องบันทึกเสียง หรือจาก Out Put ของเครื่องเทปโทรทัศน์ไปยัง Input ของเครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น การต่อสายแบบนี้เรียกว่า Hard Wiring นั่นคือสัญญาณสามารถเดินได้ทางเดียว ปกติการเดินสายแบบนี้มักไม่มีปัญหามากมายนัก

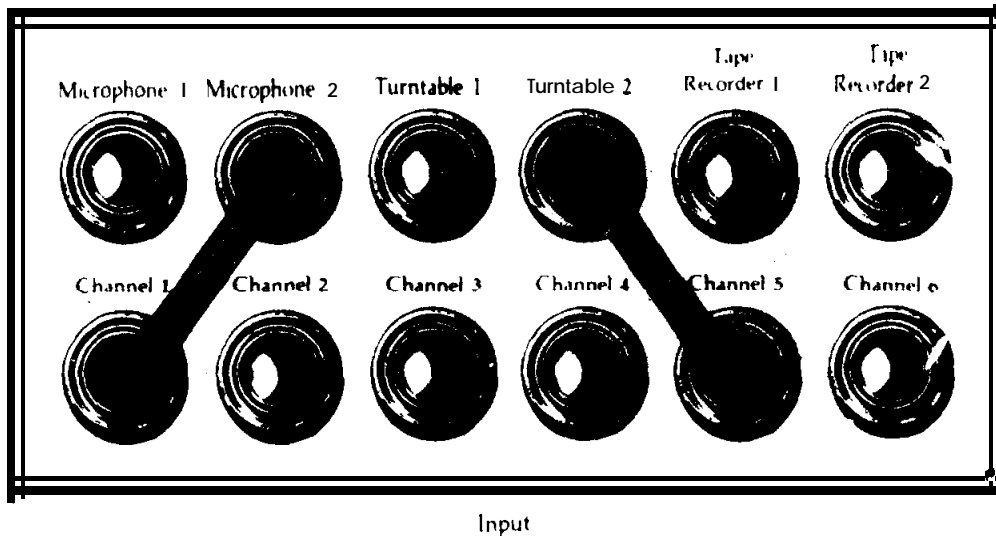
2. แบบ Patching หมายถึง การโยงสายจากแหล่งกำเนิดสัญญาณเสียงหลาย ๆ แหล่งเข้าไว้ด้วยกัน ที่ Patch Panel (ตามภาพที่ 1) แต่ละภาพใน Patch Panel เรียกว่า Jack ซึ่งทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมโยงสัญญาณเสียง input และ Output ของสัญญาณแต่ละชนิดในห้องสตูดิโอ ฉะนั้น Patching ก็คือ การเชื่อมโยงสัญญาณ Input และ Output เข้าไว้ด้วยกัน โดยใช้ Patch Cord (ตามภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 Patch Panel



ภาพที่ 2 Patch Cord
Output



ภาพที่ 3 แสดงการโยงสายต่อสัญญาณไปยังช่องอื่นๆ ใน Panel

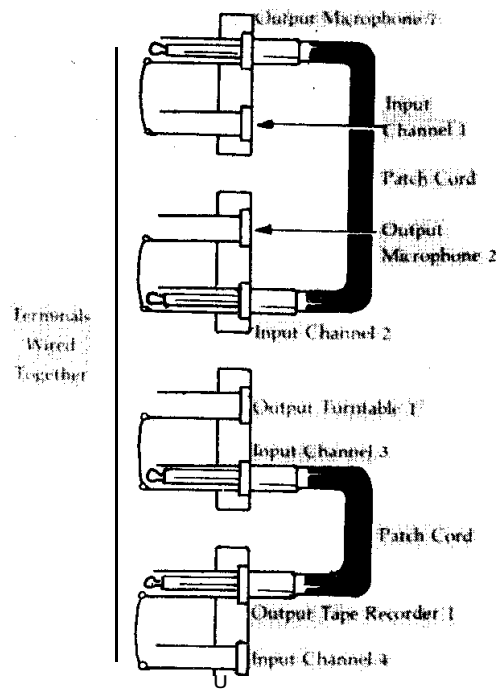
ในการใช้ Panel Cord จำนวนมาก ๆ จะทำให้เกิดการสับสนในทางปฏิบัติสัญญาณเสียงจะเดินทางผ่านเส้นทางประจำ มากกว่าเส้นทางอื่น ตัวอย่างเช่น สัญญาณเสียงจากไมค์จะเข้าคอนโซล เข้าเทปบันทึกเสียง มากกว่าจะเดินทางจากเทปเครื่องต่อเครื่อง

เพื่อลดความสับสนของสาย Patch Cord ให้น้อยลง ทำได้โดยการรวมเอาสัญญาณเข้าไว้ด้วยกัน ลักษณะการกระทำเช่นนี้เรียกว่า Normal คือการโยงให้เคลื่อนที่ได้โดยอิสระไม่มีการ Patching ในกรณีที่ต้องการให้สัญญาณเดินทางจาก Normal ไปสู่เส้นทางอิสระ ก็ทำได้โดยใช้ Patch Cord ต่อกออกจาก Normal, แล้วเสียบเข้ากับ Jack ที่ต้องการ การกระทำเช่นนี้เรียกว่า Break Normal เป็นการเปลี่ยนทางเดินของสัญญาณ (Rerouting)

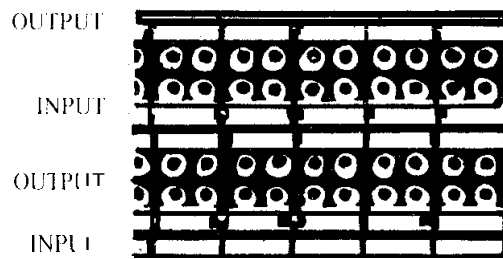
การเปลี่ยนทางเดินของสัญญาณจะเป็นประโยชน์ ในกรณีที่อุปกรณ์บางชนิดไม่ทำงาน เช่น เรา Normal เครื่องเล่นแผ่นเสียงเข้ากับ Loudness Control ที่ Input A. ของคอนโซล ถ้าเกิดคอนโทรลช่องนี้เกิดเสีย อาจแก้ปัญหาได้โดย ต่อสาย Patch Cord ออกมาเสียบที่ Input ใหม่ของตัวควบคุมเสียงดังตัวอื่น

อุปกรณ์อื่น ๆ ของ Patch Panel ประกอบด้วย

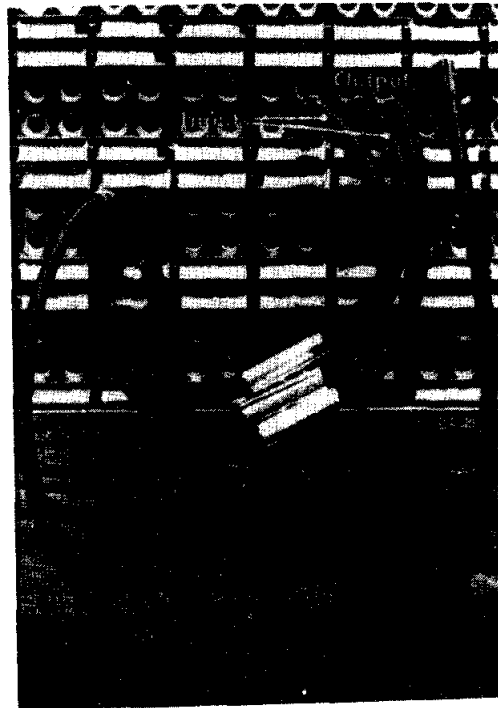
1. Input/Output Patch Panel ส่วนใหญ่จะโยงสาย Input และ Output ไว้ในลักษณะ output อยู่ข้างบนและ Input อยู่ข้างล่าง (ตามภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แสดงการเชื่อมโยงสายใน Panel



ภาพที่ 5 แสดงการวาง Output และ Input



ภาพที่ 6 แสดงการแยกเสียงจาก 1 Output เข้า 3 Input

2. Full Normal/Half Normal Full Normal หมายถึง การเชื่อมโยง Input Jack เข้าไว้ด้วยกัน Half-Normal หมายถึง การต่อ Output ให้ Patching ได้ (จาก Output ถึง Output) หรือในกรณีที่ต้องการให้สัญญาณออกไปสู่จุดหมายปลายทางปกติได้

3. Multiple Patch Panel ส่วนมากจะมีแจ็คพิเศษเรียกว่า Multiples คือการเชื่อมโยงสายเข้าด้วยกัน ประโยชน์ของ Multiple คือ ความยืดหยุ่นคล่องตัวในการบ่อนสัญญาณจากแหล่งเสียงเดียวกันสู่แหล่งรับเสียงหลายแหล่งในขณะเดียวกัน

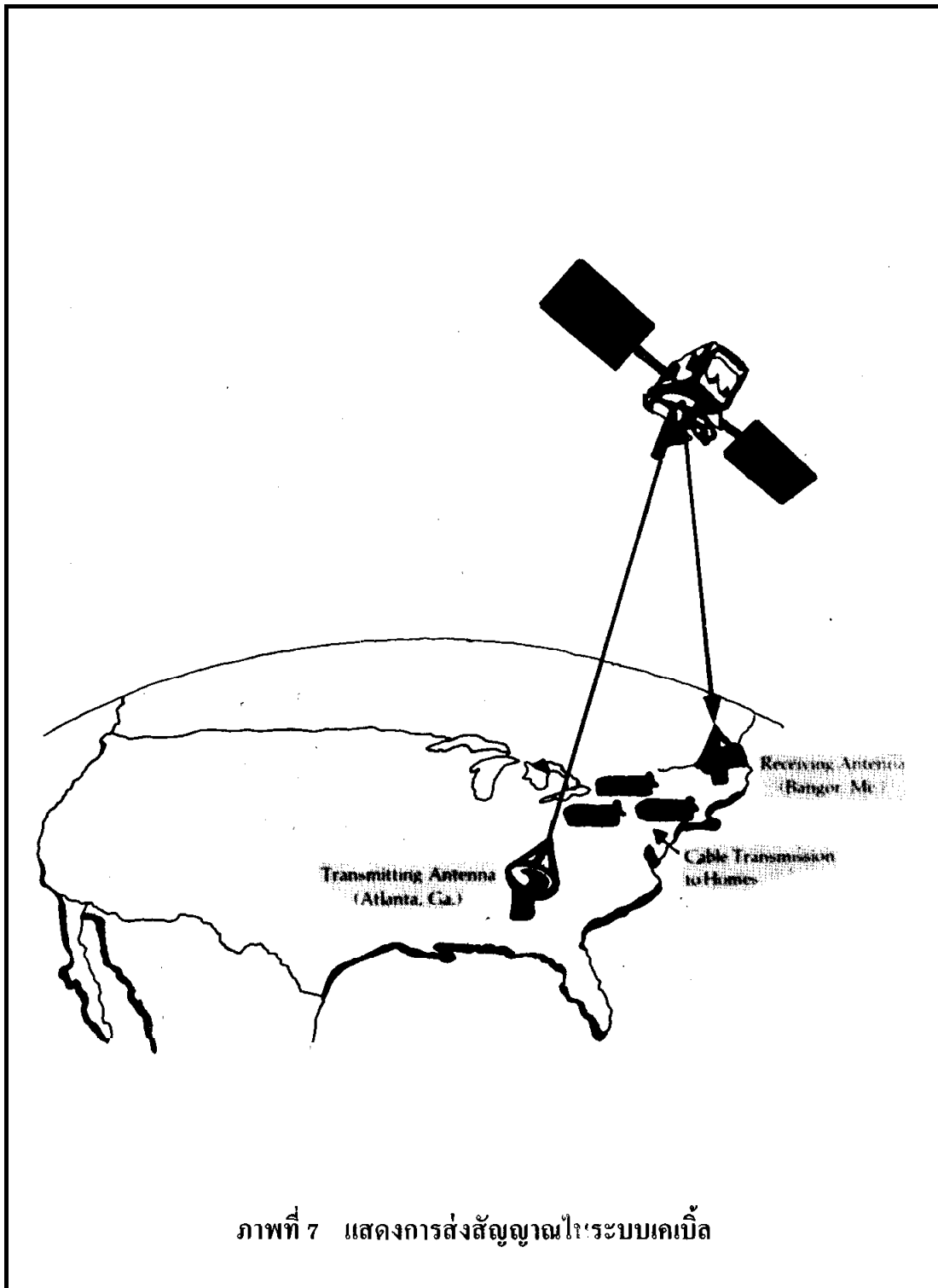
การเคลื่อนที่ของสัญญาณในการส่งกระจายเสียง

การเดินทางของสัญญาณเสียงไม่ว่าจะเป็นสถานีวิทยุ FM AM หรือ VHF UHF ของ TV จากสถานีส่ง จะใช้หลักการเดียวกัน กล่าวคือ สัญญาณเสียงจะผ่านห้องควบคุมไปยังห้อง

ควบคุมหลัก เพื่อ Boost สัญญาณก่อนส่งไปยังเครื่องส่ง (Transmitter) ณ จุดนี้เองสัญญาณจะถูกจัดรวมเข้ากับตัวพา ก่อนจะส่งขึ้นสู่อากาศส่งไปทางบ้านต่อไป เครื่องรับวิทยุทางบ้านจะมีเครื่องแยกตัวพา (Demodulator) เพื่อให้ได้สัญญาณอย่างเดียว

การเคลื่อนที่ของสัญญาณในระบบเคเบิล

ในสหรัฐอเมริกา มีระบบการส่งสัญญาณผ่าน เคเบิล ซึ่งมีข้อแตกต่างจากการกระจายเสียงธรรมดา คือ แทนที่จะส่งสัญญาณออกอากาศให้เครื่องรับตามบ้านสามารถรับได้ สัญญาณจะออกจากเสาส่ง ส่งสัญญาณไปยังดาวเทียม ดาวเทียมจะส่งสัญญาณต่อไปยังเสารับ ณ จุดที่ต้องการสัญญาณจากจุดรับจะถูกส่งไปตามเคเบิลไปยังสมาชิก (Subscriber) อีกต่อหนึ่ง วิธีการเช่นนี้จะทำให้สามารถรับสัญญาณจากทางไกลซึ่งการออกอากาศมาทำไม่ได้ (ตามภาพที่ 7)



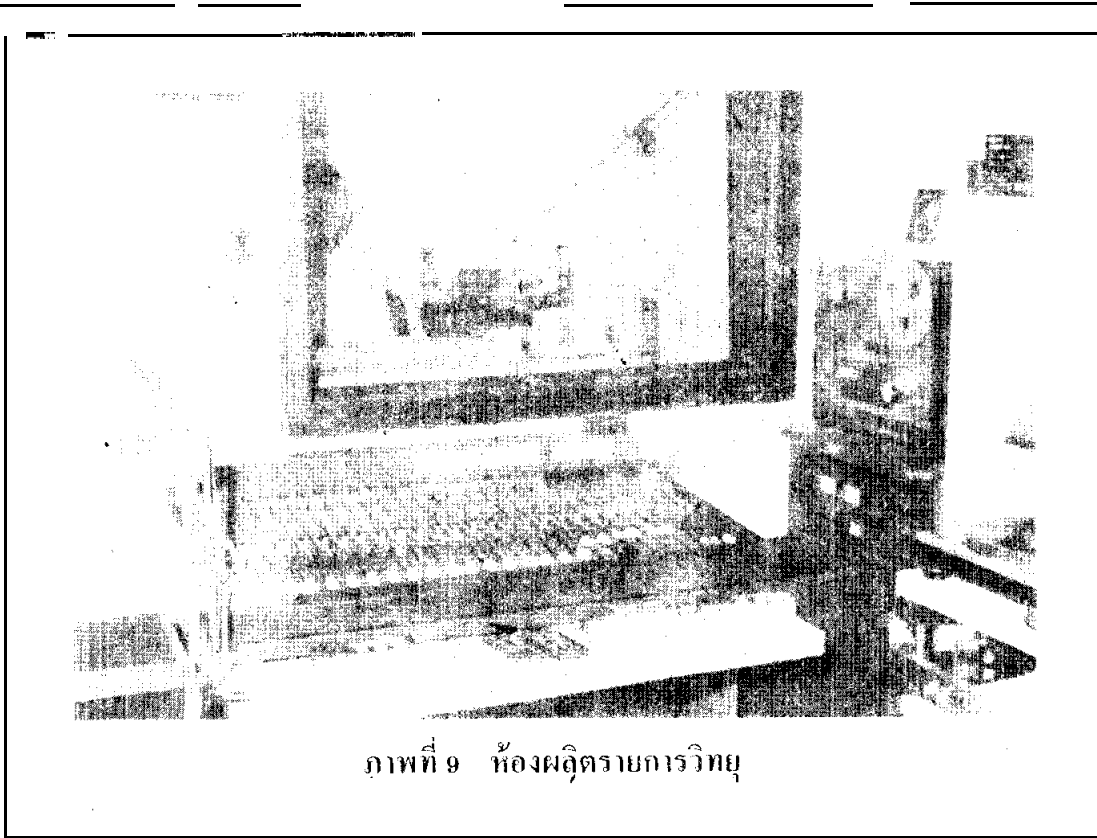
ภาพที่ 7 แสดงการส่งสัญญาณในระบบเคเบิล

อุปกรณ์ที่จำเป็นในห้องบันทึกเสียง

1. ไมโครโฟน ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเสียงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ใช้เพื่อการกระจายเสียงและการขยายเสียง
2. เครื่องเล่นแผ่นเสียง เปลี่ยนสัญญาณแม่เหล็กเป็นสัญญาณไฟฟ้า โดยผ่านเครื่องขยายเสียง
3. เทปบันทึกเสียง บันทึกข่าวสารไว้ในรูปของระบบแม่เหล็กในสตูดิโอมักเป็นแบบใดแบบหนึ่งคือ ม้วนต่อม้วน แบบ Multitrack หรือเป็นแบบ Cartridge หรือ Tape Loops
4. คอนโซล หมายถึงอุปกรณ์ที่รับสัญญาณ เสียง แสง และภาพจากทุก ๆ แหล่ง เช่น ไมค์ แผ่นเสียง, VTR, ATR, Film Chain ทำหน้าที่ปรับเสียงและภาพก่อนส่งออกอากาศ
5. Signal Processor หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนโฉม เวลา และปริมาณของเสียงที่เกิดจากแหล่งเดิม ตัวอย่างของ Signal Processor เช่น Equalizer, Reverberation Unit, Limiter-Compressor ฯลฯ
6. ลำโพง อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ากลับไปเป็นพลังงานเสียง



ภาพที่ 8 อุปกรณ์ในห้องควบคุมเสียง



ภาพที่ 9 ห้องผลิตรายการวิทยุ

ในห้องสตูดิโอ นั้นมักจะมีห้องควบคุมอยู่ด้วยเสมอ สำหรับห้องควบคุมรายการ หรือ คอนโทรลอาจแบ่งออกได้ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

1. ห้องควบคุมรายการวิทยุ (Radio Control Room)

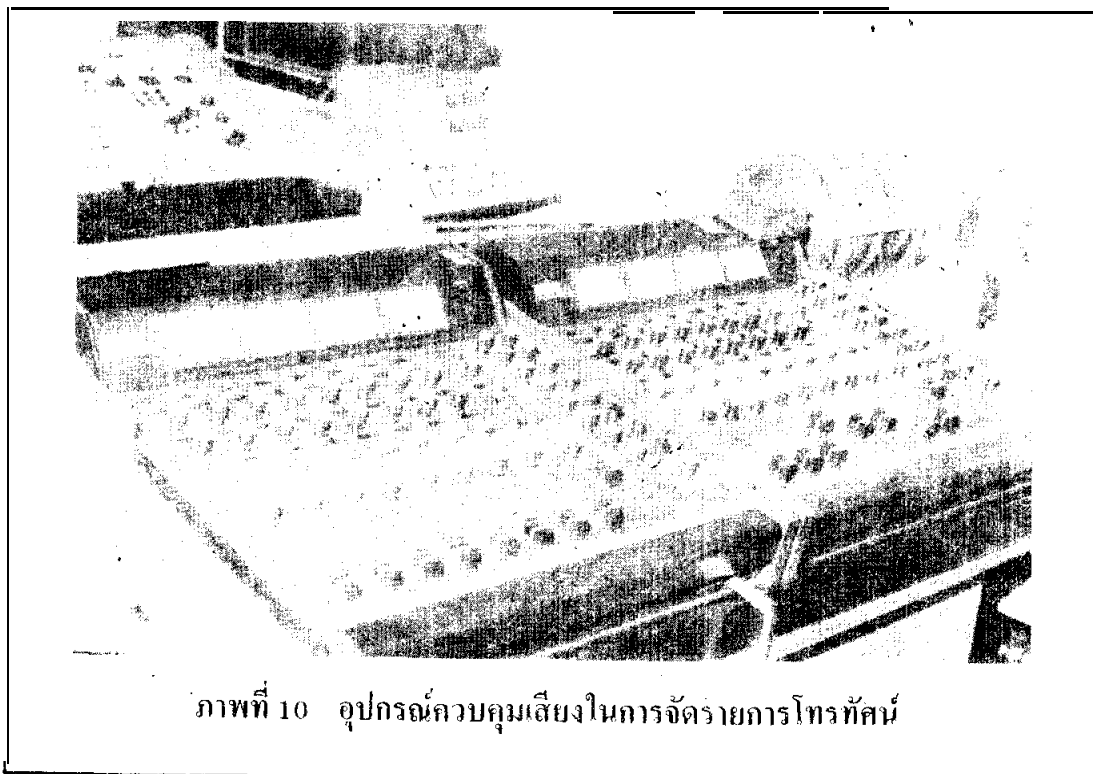
ห้องควบคุมของวิทยุนี้มีลักษณะเฉพาะคือใช้เป็นสตูดิโอ ในขณะที่เดียวกัน ฉะนั้น อุปกรณ์ทุกชนิด จะอยู่ในรัศมีมือเอื้อมได้ อุปกรณ์ที่อยู่ห่างออกไปจะใช้ Remote Control

สถานีวิทยุหลายแห่งจะมีห้องควบคุมไว้ต่างหาก ไม่ใช่ในกิจการออกอากาศ แต่มีไว้เพื่อการบันทึกและตัดต่อ (Editing) ข่าวโฆษณา ประกาศ ฯลฯ ห้องลักษณะนี้เรียกว่า Production Studio หรือ Production Control Room อุปกรณ์ต่างๆ จะเหมือนกับห้องควบคุมที่ใช้ส่งกระจายเสียง

2. ห้องควบคุมรายการโทรทัศน์ (TV Control Room)

ห้องควบคุมของโทรทัศน์อาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือ

2.1 ห้องควบคุมการผลิตรายการ ใช้แพร่ภาพออกอากาศ หรือบันทึกรายการ แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนแรกสำหรับอุปกรณ์ Video ส่วนที่สองสำหรับ Audio ตามภาพที่ 10



ภาพที่ 10 อุปกรณ์ควบคุมเสียงในการจัดรายการโทรทัศน์

พื้นที่สองส่วนนี้มักจะแยกห้องกัน เพื่อผู้ควบคุมเสียงสามารถทดสอบเรื่องเสียงได้โดยไม่รบกวนผู้ควบคุมภาพ ในทางปฏิบัติผู้ควบคุมเสียงจะติดต่อกับผู้อำนวยการทางเทคนิค (Technical Director) หรือ Switcher ทางหูฟังซึ่งประกอบด้วยลำโพงและไมโครโฟน

ส่วนที่ควบคุมเสียงประกอบด้วยคอนโซลที่สลับซับซ้อนกว่าของวิทยุ เพราะว่าโทรทัศน์ใช้เสียงผสมที่มาจากหลาย ๆ แหล่ง เช่น ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ ไมค์ อุปกรณ์ในห้องนี้อาจประกอบด้วยเทปชนิด ม้วนต่อม้วน เครื่องเล่นแผ่นเสียง และเครื่องผสมสัญญาณ

2.2 ห้องควบคุมการผลิตครั้งสุดท้าย ประกอบด้วยเครื่องบันทึกเสียง เครื่องติดต่อใช้ Edit รายการที่บันทึกมาแล้ว เสียงอาจถูกดัดแปลงปรับปรุงให้ดีขึ้นในขั้นตอนนี้

3. ห้องควบคุมการบันทึกเสียงดนตรี

โดยทั่วไปห้องที่ใช้บันทึกเสียงดนตรีจะมีคอนโซลขนาดใหญ่ มี Inputs และ Outputs มากมาย สามารถรับเสียงจากหลาย ๆ แหล่งได้พร้อมกัน ตามภาพที่ 11



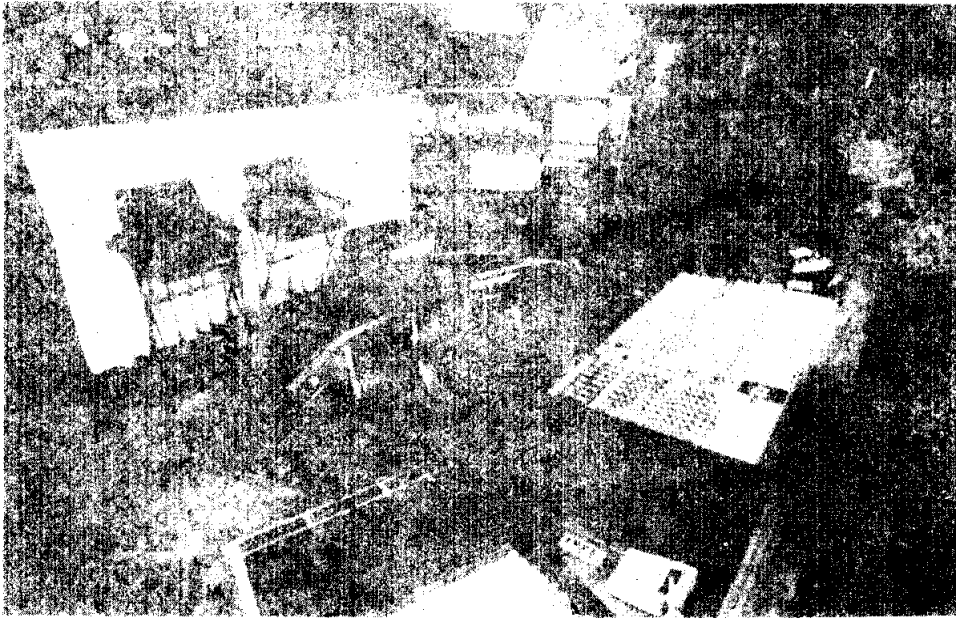
ภาพที่ 11 ห้องควบคุมใช้กับการบันทึกดนตรี

นอกจากนี้จะมีเครื่องบันทึกเสียง อาจเป็นชนิดแถบเดี่ยว หลายแถบ และเครื่องผสม สัญญาณอีกมากมาย ลำโพง 2, 3 หรือ 4 คู่ เพื่อใช้เทียบเสียงว่าลักษณะของเสียงจะเป็นอย่างไร ถ้ารับฟังโดยลำโพงต่างชนิดกัน

ระบบแสงในห้องบันทึกดนตรีจะจัดได้เป็นพิเศษ เพื่อให้เข้ากับดนตรีแต่ละชนิด

4. ห้องควบคุมการผลิตภาพยนตร์

ห้องบันทึกภาพและเสียงในภาพยนตร์ อาจเป็นห้องควบคุมได้ชนิดหนึ่ง ตามภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ห้องควบคุมเสียงเพื่อการผลิตภาพยนตร์

ห้องนี้จะมีพื้นที่กว้างขวาง กลอนโสรกขนาดใหญ่อยู่ด้วย ๆ กับที่ใช้บันทึกดนตรี จอภาพ เครื่องควบคุมภาพยนตร์ เครื่องเสียง และ เสิร์ก และเครื่องบันทึกเสียงหลายแบบ.

สตูดิโอเพื่อการแสดง (Performance Studio)

หมายถึงสตูดิโอที่ใช้แสดงสด ๆ อาจจะมีหลายขนาดตั้งแต่ห้องผู้อ่าน เพียงหนึ่งคนไปจนถึงเวทีแสดงสดขนาดยักษ์ ซึ่งใช้บันทึกภาพเสียง สตูดิโอเพื่อการแสดงสดนี้ประกอบด้วย ไมโครโฟน ระบบแสง กล้อง ตัวโพรง เพอร์โฟมอร์ส ดนตรี และผู้ชม ขึ้นอยู่กับว่าจะเป็นการแสดงชนิดใด (ดูภาพที่ 13)

ในสเกนัลวิทยุหรือการบันทึกเสียงดนตรี ห้องสตูดิโอ เพื่อการแสดงมักจะอยู่ติดกับห้องควบคุม โยงกันห้องจัดการวงไว้ เพื่อให้ผู้แสดง และผู้ควบคุมวงอื่น ๆ มองเห็นซึ่งกันและกันได้ดี (ดูภาพที่ 14, 15)

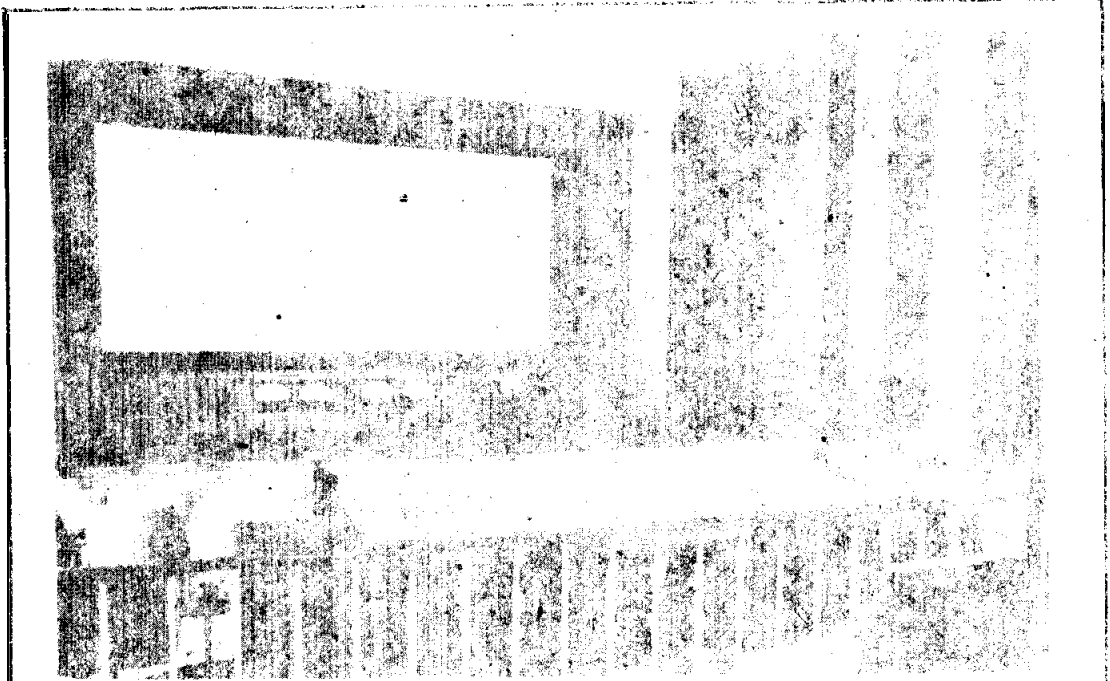


Figure 1. Classroom at the University of the Pacific.

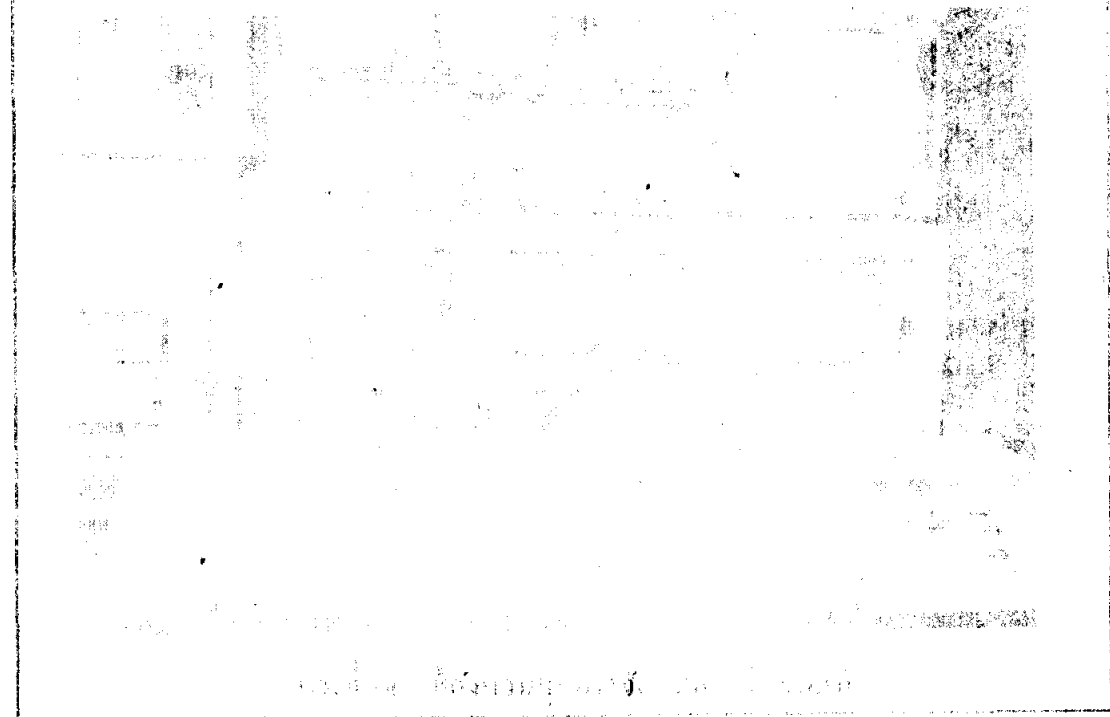
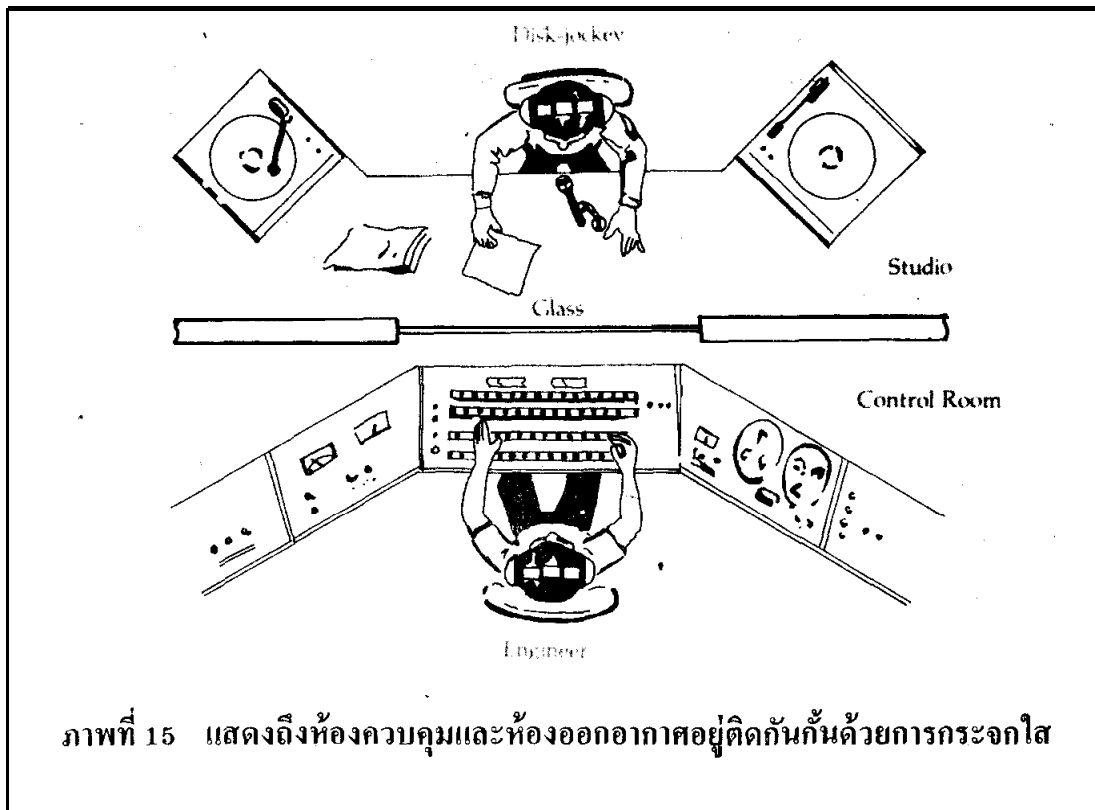


Figure 2. Classroom at the University of the Pacific.



ภาพที่ 15 แสดงถึงห้องควบคุมและห้องออกอากาศอยู่ติดกันกันด้วยการกระจกใส

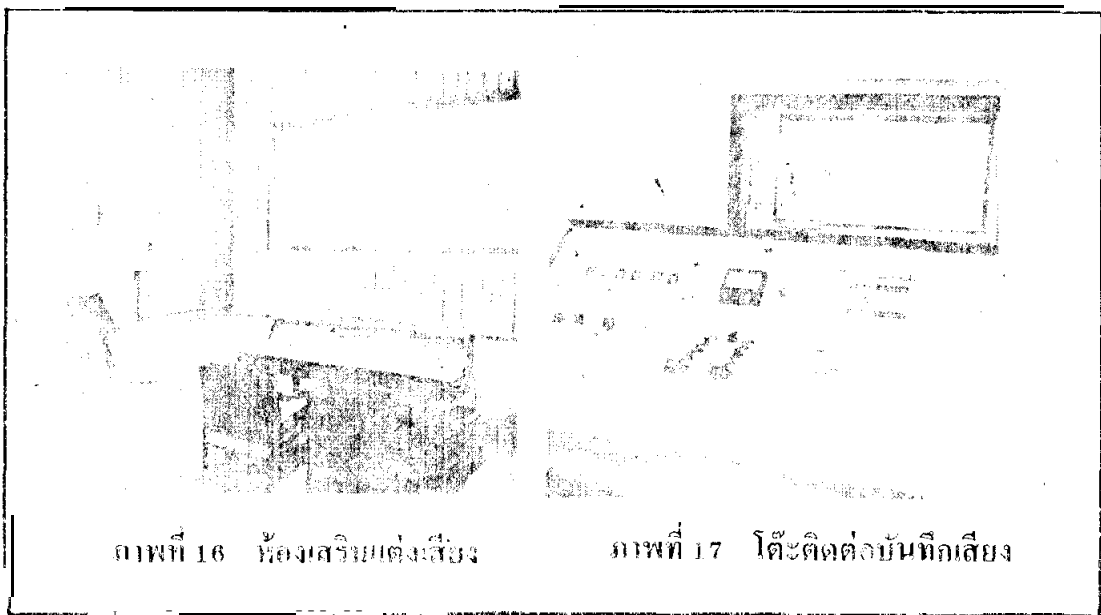
ในสถานีโทรทัศน์นั้น ห้องสตูดิโอกับห้องควบคุมอาจจะแยกกันโดยเด็ดขาด บางทีอยู่คนละชั้น หรือคนละตึกก็ได้ การสื่อสารระหว่างบุคลากรในทั้งสองห้อง อาจทำได้โดยใช้กล้องโทรทัศน์ เรื่องเสียงจะใช้หูฟังเป็นตัวนำ หรืออาจใช้เครื่องขยายเสียงผ่านลำโพงก็ได้

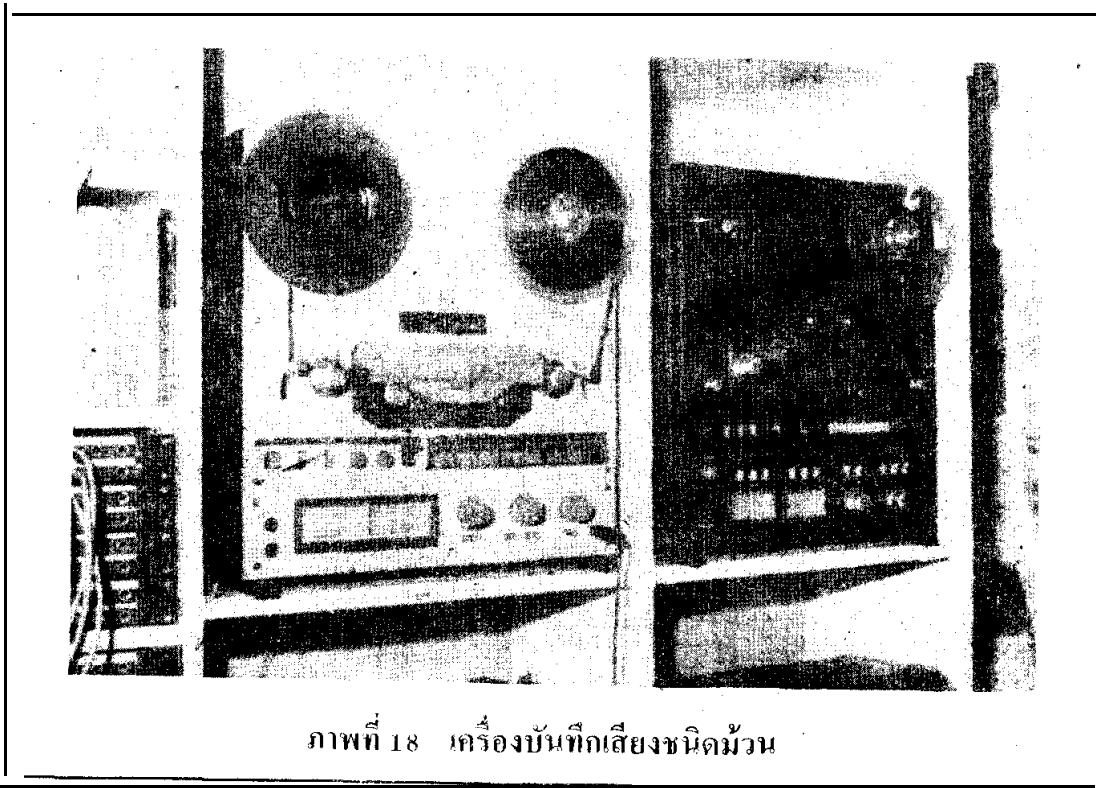
การแยกห้องควบคุมออกจากห้องสตูดิโอ มีหลักการและเหตุผลสนับสนุนพอกล่าวได้ดังนี้ คือ ห้องควบคุมเพียงหนึ่งห้องสามารถควบคุมห้องสตูดิโอหลายห้อง เหตุผลประการที่สอง คือ จัดห้องควบคุมไว้เป็นศูนย์กลางภาพจากแหล่งต่าง ๆ เช่น เทปบันทึกภาพ ภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

สตูดิโอของโทรทัศน์บางแห่งจัดที่นั่งชมไว้ให้แก่ผู้ชมรายการสดด้วย การจัดสตูดิโอลักษณะนี้จะต้องมีพื้นที่ขนาดใหญ่มาก ในขณะที่เดียวกันต้องจัดมอเนเตอร์ไว้ให้ผู้ชมได้รับชมการแสดงบางอย่างที่ดูไม่ทัน หรือถูกกล้องบัง ไมโครโฟนบัง หรือพิธีกรบัง เป็นต้น

สตูดิโอบันทึกเสียง

ส่วนในสตูดิโอภาพยนตร์นั้นจะประกอบด้วย ห้องต่าง ๆ ดังนี้ 1. ห้องถ่ายทำเบื้องต้น 2. ห้องอัดบันทึกเสียง (Scoring Stages) ลักษณะคล้าย ๆ ห้องบันทึกเสียงขนาดใหญ่ แต่จะมีเครื่องฉายและจอภาพยนตร์อยู่ด้วย เพื่อบันทึกเสียงลงในฟิล์มภาพยนตร์ และห้องเสริมแต่งเสียง (Dialogue Looping Rooms) เพื่อเพิ่มบทสนทนาหรือคำพูดที่ต้องการ สรุปแล้วสตูดิโอภาพยนตร์จะประกอบด้วยทั้งสตูดิโอที่ประกอบด้วยจอฉายและไมโครโฟน และห้องควบคุมซึ่งประกอบด้วยคอนโซล เครื่องกอบปีภาพยนตร์ และเครื่องบันทึกเสียง





ภาพที่ 18 เครื่องบันทึกเสียงชนิดม้วน

MASTER CONTROL

สถานที่ส่งกระจายเสียงและแพร่ภาพ มักจะมีพื้นที่อีกส่วนหนึ่งที่เรียกว่า Master Control Room ซึ่งจะทำหน้าที่รับสัญญาณจากห้องควบคุมมาเพื่อเพิ่มเสียง หรือ Process ก่อนที่จะส่งออกอากาศ ห้อง Master Control จะประกอบด้วยอุปกรณ์และเทคนิคสูงกว่าห้องควบคุมทั่วไป

สรุปเนื้อหาสำคัญในบทที่ 14

1. SOUND CHAIN อาจทำได้สองแบบคือ
 - HARD WIRING
 - PATCHING
2. การรวม PATCH CORD เข้าไว้ด้วยกันเรียกว่าการ NORMAL
3. อุปกรณ์ในสตูดิโอบางชนิด เช่น
 - ไมโครโฟน
 - เครื่องเล่นแผ่นเสียง
 - เทปบันทึกเสียง
 - คอนโซล
 - ลำโพง
4. ห้องควบคุม (CONTROL) ของวิทยุมักจะเป็นห้องเดียวกับสตูดิโอ
5. ห้องควบคุมของโทรทัศน์มักจะแยกออกมาต่างหากจากสตูดิโอ
6. สวิตเซอร์ อาจเรียกอีกชื่อว่า เทคนิคอลไดเรกเตอร์
7. สตูดิโอเพื่อการแสดงอาจมีขนาดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้แสดง
8. ในกรณีที่ห้องควบคุมและห้องแสดงอยู่ติดกัน ต้องใช้กระจกใสกันเพื่อให้มองเห็นสัญญาณจากห้องควบคุม
9. การแยกสตูดิโอกับห้องควบคุมออกจากกัน ทำให้สามารถใช้ห้องควบคุมห้องเดียวกับสตูดิโอหลาย ๆ ห้อง

คำถามประจำบทที่ 4

1. SOUND CHAIN คืออะไร มีบทบาทในสตูดิโออย่างไร
2. HARD WIRING ต่างจาก PATCHING อย่างไร
3. สัญญาณโทรทัศน์ที่ส่งผ่านระบบเคเบิล มีโครงสร้างอย่างไร เขียนภาพประกอบ
4. สตูดิโอภาพยนตร์มีลักษณะพิเศษอย่างไร
5. เขียนชื่ออุปกรณ์ในสตูดิโออย่างน้อย 5 ชนิด