

บทที่ 11

ระบบกระจายเสียง

รองศาสตราจารย์โสภาพรรณ นามวงศ์

ระบบกระจายเสียง เป็นการนำเครื่องมือทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ในการสื่อสารหรือถ่ายทอดข่าวสาร โดยเฉพาะกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งการส่งข่าวสารโดยวิธีปกติยอมกระทำได้ลำบากมาก และไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้น จุดมุ่งหมายและบทบาทของระบบกระจายเสียงจึงได้นำมาใช้ในการถ่ายทอดข่าวสารให้เกิดประสิทธิภาพและครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการ

บทบาทของการกระจายเสียงกับชีวิตประจำวัน

นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์เรามีการติดต่อสื่อสารกับอยู่ตลอดเวลา จะด้วยวิธีใดก็ตาม มนุษย์เราก็พยายามที่จะสื่อสารกันให้ได้ประสิทธิภาพให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันเทคโนโลยีได้พัฒนาขึ้นมาจนการติดต่อสื่อสารไม่ว่าจะอยู่แห่งหนตำบลใดหรือจะอยู่ซีกโลกไหนหรือแม้กระทั่งอยู่ในอวกาศนอกโลก มนุษย์ก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ การกระจายเสียงก็เช่นเดียวกันที่แพร่หลายอยู่ทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าจะตามชนบท เช่น มีงานเทศกาลต่าง ๆ งานวัด การประชาสัมพันธ์หรือการโฆษณาขายยา ภาพยนตร์กลางแปลง ตามสถานีรถไฟ สถานีขนส่ง โรงภาพยนตร์ หรือเครื่องติดต่อภายใน (INTERCOM) แม้กระทั่งโทรศัพท์ ก็ยังถือว่าเป็นระบบกระจายเสียงทั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าระบบกระจายเสียงจะมีบทบาทที่เกี่ยวข้องอยู่กับชีวิตประจำวันอยู่ตลอดเวลา

บทบาทของระบบกระจายเสียงในโรงเรียน

ในโรงเรียนการกระจายเสียงใช้ประโยชน์ได้หลายทาง ดังนี้

1. ทางด้านวิชาการ
2. ทางด้านการเรียนการสอน
3. ทางด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ระบบกระจายเสียงมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้ คือ

1. ส่วนสัญญาณเข้า (Input signal)
2. ส่วนขยายสัญญาณ (Amplifier signal)
3. ส่วนนำสัญญาณออก (Output signal)



ส่วนสัญญาณเข้า Input signal

เป็นส่วนที่รับสัญญาณเสียงต่างๆเข้ามาแล้วจะทำเปลี่ยนแปลงคลื่นเสียงดังกล่าวให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียง

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงสัญญาณต่างๆให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียง ได้แก่ ไมโครโฟน เครื่องเล่นแถบเทปบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องเล่นซีดี

ไมโครโฟน (Microphone)

ไมโครโฟน เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่เป็นแหล่งรับเสียงจากที่ต่างๆ เช่น เสียงพูด เสียงดนตรี โดยเสียงเหล่านี้จะผ่านเข้าไปในไมโครโฟนแล้วจะถูกเปลี่ยนให้เป็นกระแสไฟฟ้า เพื่อนำไปขยายสัญญาณต่อไป

ไมโครโฟนสามารถจำแนกได้ 4 ลักษณะด้วยกันคือ

1. แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง
2. แบ่งตามลักษณะทิศทางการรับเสียงของไมโครโฟน
3. แบ่งตามลักษณะการติดตั้งของไมโครโฟน
4. แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งานของไมโครโฟน

1. แบ่งตามลักษณะโครงสร้างของไมโครโฟน

- 1.1 ไมโครโฟนแบบคริสตัล (Crystal Microphone)
- 1.2 ไมโครโฟนแบบริบบอน (Ribbon Microphone)
- 1.3 ไมโครโฟนแบบไดนามิก (Dynamic Microphone)
- 1.4 ไมโครโฟนแบบคาร์บอน (Carbon Microphone)
- 1.5 ไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ (Condenser Microphone)

2. แบ่งตามลักษณะทิศทางในการรับเสียงของไมโครโฟน

- 2.1 Uni directional Microphone
- 2.2 Bi directional Microphone
- 2.3 Omni directional Microphone
- 2.4 Cardioid Microphone

3. แบ่งตามลักษณะการติดตั้งของไมโครโฟน

- 3.1 ไมโครโฟนแบบถือ
- 3.2 ไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ
- 3.3 ไมโครโฟนแบบยืน
- 3.4 ไมโครโฟนแบบต่อแขน
- 3.5 ไมโครโฟนแบบแขวน
- 3.6 ไมโครโฟนแบบหนีบ
- 3.7 ไมโครโฟนแบบแบนราบ

4. แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งานของไมโครโฟน

- 4.1 Wireless Microphone
- 4.2 Gun Microphone
- 4.3 Parabolic reflector Microphone
- 4.4 Low - Hi Impedence Microphone
- 4.5 Headphone or Headset Microphone
- 4.6 Laser Microphone

การระวังรักษาไมโครโฟน

จะเห็นได้ว่าไมโครโฟนแต่ละชนิดนั้น มีโครงสร้างภายในที่ละเอียดอ่อนและซับซ้อนมาก ในการใช้ไมโครโฟนก็ควรที่จะต้องระมัดระวัง พิถีพิถัน เพื่อให้ไมโครโฟนมีอายุการใช้งานได้ยาวนาน และให้เกิดคุณภาพในการใช้งานให้มากที่สุด ดังนั้น ในการระวังรักษาไมโครโฟนควรพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1. ระวังอย่าให้ไมโครโฟนตก หล่น หรือได้รับการกระทบกระเทือน

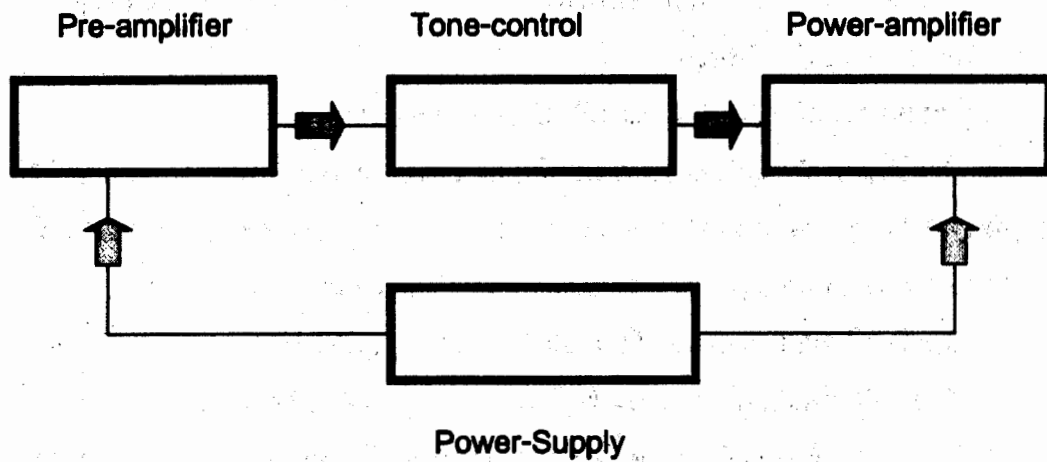
2. อย่าเคาะ หรือ เป่า ไมโครโฟนเพื่อในการทดสอบเสียง การทดลองพูดเข้าไปใน ไมโครโฟนจะเป็นการทดสอบเสียงที่ดีที่สุด
3. ระวังอย่าให้ไมโครโฟนได้รับความชื้นหรือจากละอองน้ำต่างๆ
4. ถ้าเป็นไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์ ควรถอดแบตเตอรี่ออกทุกครั้งหลังจาก ใช้ ไมโครโฟนเสร็จสิ้นแล้ว เพราะแบตเตอรี่อาจจะแตกออกมา ซึ่งภายใน แบตเตอรี่จะมีสารเคมีที่ พร้อมจะรั่วออกมาข้างนอก จะทำอันตรายต่อส่วนประกอบภายในไมโครโฟนได้
5. เมื่อเลิกใช้งานแล้ว ควรถอดเก็บสายไมโครโฟนให้เรียบร้อย
6. ถ้าใช้ไมโครโฟนในบริเวณที่มีลมพัดจัดมาก ควรหาฟองน้ำ หรือ ผ้าหุ้ม
7. ไมโครโฟน เพื่อป้องกันลมที่จะไปทำอันตรายภายในไมโครโฟน และยังสามารถลด การรบกวนจากแรงลมได้
8. การวางตำแหน่งของไมโครโฟนขณะใช้งาน ห้ามนำไมโครโฟนวางอยู่ด้านหน้าลำโพง เพื่อป้องกันการเกิดเสียงหอน (feed back)
9. หลังจากการใช้งานแล้ว ควรเก็บไมโครโฟนไว้ในกล่องที่มีวัสดุรองรับที่อ่อนนุ่ม เช่น โฟม ฟองน้ำ ผ้า เป็นต้น

ส่วนขยายเสียง (Amplifier)

เครื่องขยายเสียง เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นส่วนที่รับสัญญาณจากแหล่งกำเนิดเสียงส่วนแรกที่ได้เปลี่ยนพลังงานเสียงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าแล้ว นำมาขยายกำลังให้มีกำลังเพิ่มมากขึ้นเพียงพอที่จะส่งไปขับต้นให้เข้าหูทำงาน

เครื่องขยายเสียงโดยทั่วไปมักจะมีส่วนประกอบอยู่ 4 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ส่วนภาคขยายเสียงต้น Pre - amplifier
2. ส่วนภาคปรับปรุงเสียง Tone - control or Voltage - Amplifier
3. ส่วนภาคขยายเสียงกำลัง Power - amplifier or Main - Amplifier
4. ส่วนภาคจ่ายพลังงาน Power - supply



ประเภทของเครื่องขยายเสียงสามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง
 - 1.1 เครื่องขยายเสียงประเภทหลอดสุญญากาศ
 - 1.2 เครื่องขยายเสียงประเภทผสมระหว่างหลอดสุญญากาศกับทรานซิสเตอร์
 - 1.3 เครื่องขยายเสียงประเภททรานซิสเตอร์ (Transister)
 - 1.4 เครื่องขยายเสียงประเภท ไอ - ซี (IC = Integrated - Cerkit)
2. เครื่องขยายเสียงที่แบ่งตามลักษณะช่องทางของเสียง แบ่งได้ 3 ประเภท
 - 2.1 เครื่องขยายเสียงประเภทโมโน (Mono)
 - 2.2 เครื่องขยายเสียงประเภทสเตอริโอ (Stereo)
 - 2.3 เครื่องขยายเสียงประเภทควอ์ตราติค (Qurtratic)
3. เครื่องขยายเสียงที่แบ่งตามคุณภาพของเสียง แบ่งได้ 2 ประเภทคือ
 - 3.1 เครื่องขยายเสียงประเภทธรรมดา

- 3.2 เครื่องขยายเสียงประเภท ไฮ - ไฟ (HI - FI = High fidelity)
4. เครื่องขยายเสียงที่แบ่งตามการนำไปใช้งาน แบ่งได้ 5 ประเภทคือ
- 4.1 เครื่องขยายเสียงประเภทเพื่อการประชาสัมพันธ์ แบ่งได้ 3 ลักษณะคือ
- 4.1.1 เครื่องขยายเสียงที่ใช้สำหรับการกระจายเสียงนอกสถานที่
- 4.1.2 เครื่องขยายเสียงที่ใช้สำหรับการกระจายเสียงในสถานที่
- 4.1.3 เครื่องขยายเสียงชุดพกพาหรือชุดสำเร็จรูป (Megaphone)
- 4.2 เครื่องขยายเสียงเพื่อการประชุม อบรม สัมมนา
- 4.3 เครื่องขยายเสียงในการแสดงกลางแจ้ง
- 4.4 เครื่องขยายเสียงในการแสดงในอาคาร
- 4.5 เครื่องขยายเสียงสำหรับใช้ในการฟังในบ้าน หรือเพื่อการบันเทิง
- 4.6 เครื่องขยายเสียงติดต่อกภายใน (intercom)

การระวังรักษาเครื่องขยายเสียง

1. ก่อนใช้เครื่องจะต้องพิจารณาชนิดหรือประเภทของเครื่องก่อนว่าจะใช้งานอย่างไร ? ตรงกับลักษณะของงานที่จะใช้ประเภทไหน ?
2. พิจารณาไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องว่าใช้กระแสไฟฟ้าชนิดไหน ? ขนาดเท่าไร ?
3. ก่อนเปิดและปิดเครื่องทุกครั้ง จะต้องสำรวจปุ่มปรับต่างๆของเครื่องจะต้อง อยู่ในตำแหน่งลดต่ำสุด
4. อย่าเคลื่อนย้ายเครื่องโดยไม่จำเป็น ถ้ามีการเคลื่อนย้าย ผู้ใช้จะต้องรอบคอบ และระมัดระวังในการเคลื่อนย้าย
5. กรณีติดตั้งประจำห้อง ซึ่งไม่มีเครื่องปรับอากาศ ไม่ควรติดตั้งไว้ในตู้ที่ไม่มีอากาศถ่ายเท จะทำให้การระบายความร้อนในขณะที่ใช้เครื่องไม่ดีพอ จะมีผล ทำให้อุปกรณ์ภายในเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น
6. ไม่ควรนำวัสดุอื่น ๆ มาหุ้มห่อเครื่องขณะใช้งาน เช่น อาจใช้ผ้าคลุมเพื่อป้องกันการขีดข่วนตัวเครื่อง หรือป้องกันฝุ่นละออง เหล่านี้จะทำให้เครื่องไม่สามารถระบายความร้อนได้ จึงเป็นการทำให้อุปกรณ์ภายในอายุสั้นลง
7. การเก็บเครื่องหลังจากการใช้แล้ว ไม่ควรเก็บไว้ในที่อุณหภูมิสูงมาก เพราะจะทำให้ อุปกรณ์ภายในชำรุดเสียหายได้

8. ควรนำเครื่องขยายเสียงออกมาใช้งานบ้าง ในกรณีที่ไม่ค่อยจะนำออกมาใช้งาน เพราะการที่ไม่ได้ให้เครื่องได้ใช้งานเลยบ้าง จะมีผลให้เครื่องอาจเสียได้

ส่วนที่ส่งออก Out - put

เป็นส่วนสุดท้ายของระบบกระจายเสียง ซึ่งทำหน้าที่รับสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียงจากเครื่องขยายเสียง และเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียงดังกล่าวให้เป็นคลื่นเสียง อุปกรณ์ที่สามารถทำได้เช่นนี้คือ "ลำโพง" (Loud speakers)

ลำโพง Loud speakers

ลำโพงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญส่วนหนึ่งในระบบกระจายเสียง และจะทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานเสียง สัญญาณไฟฟ้าที่จะป้อนให้กับลำโพงนี้จะได้มาจากสัญญาณออกของเครื่องขยายเสียงที่ได้รับการขยายสัญญาณไฟฟ้ามาแล้ว และจะต้องมีสัญญาณไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังที่มากพอ จึงจะสามารถขับเคลื่อนลำโพงได้

ลำโพงโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ 2 แบบใหญ่ๆ คือ

1. ลำโพงแบบไดนามิก (Dynamic speaker)

ลำโพงชนิดนี้จะเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ใช้กับเครื่องขยายในเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายที่ใช้ในเครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ และเครื่องขยายเสียงอื่นๆ เป็นต้น ลำโพงชนิดนี้จะมีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย ขดลวดและแม่เหล็กถาวร

2. ลำโพงแบบอีเลคโตรสแตติก (Electrostatic speaker)

ลำโพงชนิดนี้อาจจะไม่ค่อยคุ้นเคยนัก เพราะลำโพงชนิดนี้จะนำไปใช้ในงานบางประเภทเท่านั้น อีกทั้งยังมีลักษณะโครงสร้างที่เปราะบาง ไม่คงทนต่อการใช้งาน โครงสร้างของลำโพงชนิดนี้จะประกอบด้วยแผ่นตัวนำไฟฟ้า 2 แผ่น (Conductive Plate) วางขนานกัน

ลำโพงที่นำมาใช้งานมีหลายประเภท ซึ่งสามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. ลำโพงฟูลเรนจ์ (Full Range)
2. ลำโพงวูฟเฟอร์ (Woofer)
3. ลำโพงมิดเรนจ์ (Midrange)
4. ลำโพงทวิทเตอร์ (Tweeter)
5. ลำโพงซับวูฟเฟอร์ (Sub - Woofer)
6. ลำโพงซูเปอร์ทวิทเตอร์ (Super - Tweeter)

7. ลำโพงตีฟแฟกเซียล (Diffaxial)

8. ลำโพงฮอร์น (Horn)

เครื่องบันทึกเสียง

เครื่องบันทึกเสียงเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับกลไกทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และจะเกี่ยวกับสนามแม่เหล็ก ดังนั้น ในการเล่นเครื่องบันทึกเสียงให้กรากฎเสียงออกมาจะประกอบด้วย อุปกรณ์ที่สำคัญใหญ่ๆ 2 ส่วนด้วยกันคือ

1. เครื่องเล่นบันทึกเสียง
2. เส้นเทปหรือแถบบันทึกเสียง

เครื่องเล่นบันทึกเสียง

เป็นเครื่องสำหรับทำให้ส่วนต่างๆเคลื่อนที่หรือขับเคลื่อนให้เส้นแถบบันทึกเสียงเดินทางผ่านหัวเทปอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้มีผลในการบันทึกและสามารถนำกลับมาเล่นเพื่อฟังได้ การนำเครื่องมาใช้ก็ต้องใช้ให้ตรงกับชนิดหรือประเภทของเส้นแถบบันทึกเสียงนั้นด้วยเช่นกัน

ส่วนประกอบของเครื่องบันทึกเสียง

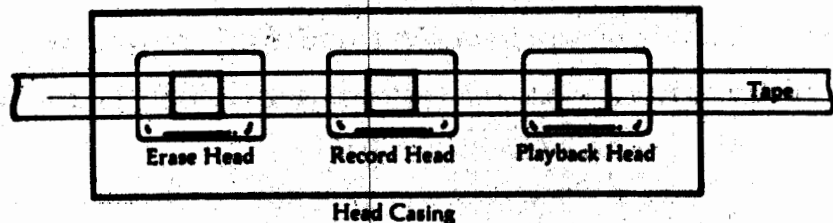
เครื่องบันทึกเสียงโดยทั่วไปจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. ส่วนที่ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนสัญญาณส่วนสำคัญที่ทำให้เครื่องบันทึกเสียงสามารถนำเสียงออกมาให้ได้ยินนั้น จะต้องมีสัญญาณอยู่ในเส้นเทปเสียก่อน โดยจะต้องอยู่ในรูปของสนามแม่เหล็ก อุปกรณ์ในเครื่องบันทึกเสียงที่สามารถแปลงให้สารแม่เหล็กจัดเรียงตัวในเส้นเทปนั้นคือ หัวเทป (Tape Head) โดยทั่วไปในเครื่องบันทึกเสียงที่สมบูรณ์จะประกอบด้วยหัวเทปทั้งหมดจำนวน 3 หัวด้วยกันคือ

หัวลบ (Erase Head)

หัวบันทึก (Record Head)

หัวเล่น (Playback Head)



หัวลบ จะทำหน้าที่ลบสิ่งต่างๆที่มีอยู่ในแถบเทปให้สะอาด ปลอดภัยสัญญาณทุกอย่างให้หมดเสียก่อน จึงจะสามารถนำเสียงเข้ามามันที่ลงในแถบเทปได้

หัวบันทึก จะเป็นหัวที่ทำหน้าที่รับสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียงมาแปลงให้เป็นสัญญาณแม่เหล็กเพื่อที่จะได้เหนี่ยวนำให้สารแม่เหล็กที่ฉาบไว้อยู่บนแถบเทปเกิดการเรียงตัวตามสัญญาณ

หัวเล่น จะทำหน้าที่คอยอ่านสัญญาณแม่เหล็กบนแถบเทป แล้วแปลงสัญญาณนั้นให้กลับมาเป็นสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียง

2. ส่วนขยายเสียง

เมื่อได้สัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียงจากหัวเล่นแล้ว ก็จะส่งสัญญาณดังกล่าวไปให้ส่วนขยายเสียง เพื่อจะให้เสียงดังออกมาทางลำโพง ส่วนนี้เราเรียกว่า "แอมป์ริไฟเออร์" (Amplifier)

3. ส่วนของการเคลื่อนที่

การที่จะให้เครื่องบันทึกเสียงสามารถบันทึกเสียงได้หรือนำมาเล่นกลับได้ จะต้องมีการเคลื่อนที่ของส่วนต่างๆ เพื่อให้แถบเทปได้เคลื่อนที่ผ่านหัวเทปทั้ง 3 หัวด้วยความเร็วที่คงที่ นอกจากนี้ยังสามารถให้แถบเทปเคลื่อนที่ไปข้างหน้าและถอยหลังกลับได้อย่างรวดเร็ว

เครื่องบันทึกเสียงสามารถแยกประเภทตามลักษณะการใช้งานได้ 3 ประเภทคือ

1. เทปเรคคอร์ดเดอร์ (Tape Recorder)

หมายถึง เครื่องบันทึกเสียงประเภทนี้นอกจากจะสามารถเล่นได้อยู่แล้วก็ยังสามารถที่จะบันทึกเสียงได้อีก และขณะนำมาเล่นอยู่นั้นจะมีเสียงออกมาให้ได้ยินอีกด้วย นับว่าเป็นเครื่องบันทึกเสียงที่สมบูรณ์แบบ และมักจะเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป

2. เทปเพลเยอร์ (Tape Player)

หมายถึง เครื่องที่ถูกออกแบบมาเพื่อการเล่นเทปเพียงอย่างเดียวพร้อมมีเสียงปรากฏออกมาด้วย แต่จะไม่สามารถบันทึกเสียงได้ จะต้องนำเทปที่บันทึกเรียบร้อยแล้วนำมาใช้กับเครื่องเล่นเทปประเภทนี้

3. เทปเด็ค (Tape Deck)

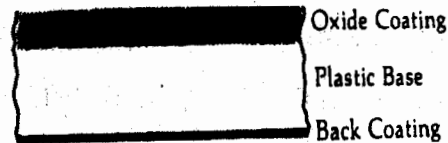
หมายถึง เครื่องบันทึกเทปที่สามารถบันทึกเสียงลงในแถบเทปได้และสามารถนำกลับมาเล่นได้เหมือนกับเทปเรคคอร์ดเดอร์ แต่จะแตกต่างตรงที่ไม่มีเสียงดังออกมา เพราะภายในของ

เครื่องจะไม่มีระบบการขยายเสียงอยู่ จะต้องนำเครื่องบันทึกเทปประเภทนี้ไปใช้ร่วมกับเครื่องขยายเสียงภายนอก เครื่องบันทึกเสียงประเภทนี้มักนิยมเรียกง่าย ๆ ว่า "เทปโบ้"

เส้นเทปหรือแถบบันทึกเสียง

เป็นวัสดุที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ใช้กับเครื่องบันทึกเทปโดยเฉพาะ วัสดุที่นำมาผลิตเป็นเส้นเทปสามารถใช้วัสดุได้หลายอย่าง เช่น พลาสติก (Plastic) อซิเตต (Acetate), โพลีเอสเตอร์ (Polyester), ไมลา (Mylar) เป็นต้น เส้นเทปส่วนใหญ่แล้วจะมีสีน้ำตาล ส่วนจะเป็นสีที่อ่อนหรือเข้มขนาดไหนขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้ทำ บนเส้นเทปด้านหนึ่งจะถูกฉาบด้วยผงโลหะประเภทต่างๆ ที่มีคุณสมบัติสื่อทางแม่เหล็กไฟฟ้า สารดังกล่าวได้แก่ Iron Oxide, Chromium Dioxide (CrO₂), Ferrichrome (Fe Cr), Red Comma Oxide หรือ Ferric Oxide (Fe₂O₃), Metal เมื่อนำสารมาฉาบลงบนเส้นเทปสามารถสังเกตว่ามีลักษณะเป็นผิวหยาบและด้าน จะมีความหนาประมาณ 6-7 ไมครอน (Micron) หรือประมาณ 1 ใน 3 ของ

ความหนาทั้งหมด เส้นเทปหรือแถบบันทึกเสียงโดยทั่วไปจะมีความหนาประมาณ 20 ไมครอน (1 ไมครอน = 1/10,000 เซนติเมตรหรือ



หนึ่งล้านส่วนของเมตร) อีกด้านหนึ่งจะเป็นผิวของเส้นเทปจะฉาบด้วยวัสดุที่มีลักษณะเป็นมันวาว การฉาบจะใช้กาชนิดพิเศษที่มีความคงทนต่อสภาพต่างๆ เช่น ความร้อน แสงเสียดสี เป็นต้น ด้านที่ฉาบนี้จะเป็นด้านที่จะถูกนำไปสัมผัสกับหัวเทปและจะทำปฏิกิริยากัน โดยหัวเทปจะผลิตสนามแม่เหล็กตามสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียงที่อยู่ในเครื่องบันทึกเทป ทำการจัดผงโลหะที่เคลือบอยู่บนเส้นเทปให้มีความเข้มต่างๆ กันตามขนาดสัญญาณไฟฟ้า หลังจากที่ได้ทำการบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้ว เส้นเทปนี้สามารถนำกลับมาเล่นเป็นเสียงตามที่ได้บันทึกไว้ นอกจากนี้ ลักษณะเด่นบางประการของเส้นเทปก็คือ รายการต่างๆ ที่ถูกบันทึกไว้แล้วนั้นสามารถที่จะลบออกได้และบันทึกรายการลงไปใหม่ไปแทนได้ ในการลบออกและบันทึกใหม่ลงไปนั้นสามารถกระทำซ้ำได้หลายครั้ง

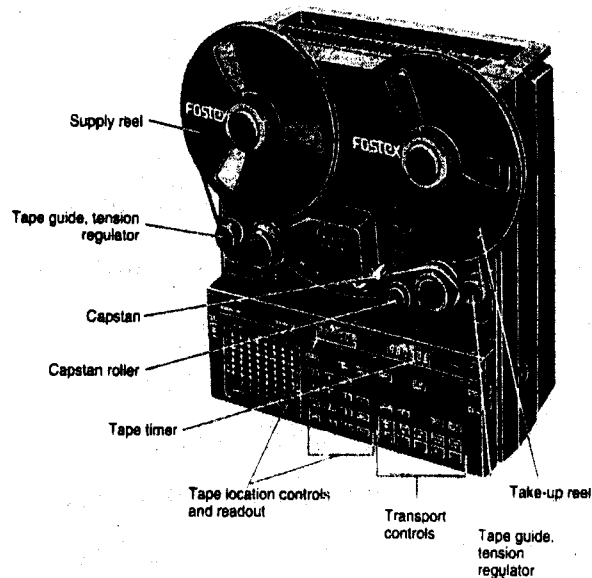
การที่เครื่องบันทึกเสียงสามารถบันทึกและนำกลับมาเล่นได้นั้นจะต้องอาศัยกระบวนการต่างๆ ของเครื่องบันทึกเสียง โดยที่ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องบันทึกเสียงจะทำหน้าที่นำแถบเทปเคลื่อนที่ผ่านหัวเทปด้วยอัตราความเร็วตามกำหนด ซึ่งปกติอัตราความเร็วโดยทั่วไปของเครื่องบันทึกเสียงจะมีดังนี้ คือ $15/16$, $1/8$, $3/4$, $7/2$, 15 และ 30 นิ้วต่อวินาที หรืออาจจะมากกว่านี้เส้น

เทปกับเครื่องเล่นบันทึกเสียงจะต้องใช้ร่วมกันและจะต้องเป็นประเภทเดียวกันด้วยมิเช่นนั้นแล้วจะไม่สามารถเล่นกันได้เลย

แถบบันทึกเสียงและเครื่องเล่นแถบบันทึกเสียงสามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิดคือ

1. เทปโอเพ่นรีล (Open Reel)

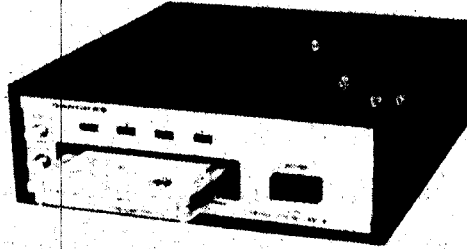
เป็นเครื่องเล่นเทปรุ่นแรกๆและเก่าแก่ที่สุด แต่ปัจจุบันก็ยังมีใช้อยู่ เส้นเทปที่จะนำมาใช้กับเครื่องประเภทนี้จะมีขนาดความกว้างของเส้นเทปตั้งแต่ 1/4 นิ้ว หรือ 6.3 มิลลิเมตรขึ้นไป เครื่องเล่นเทปชนิดนี้มีลักษณะของตัวเครื่องใหญ่มีน้ำหนักมาก เส้นเทปจะม้วนอยู่ในล้อ (Reel) ชนิดเปิด ก่อนที่จะนำเทปมาเล่นจะต้องนำล้อที่มีเส้นเทปพันอยู่เต็มภายในล้อ (Supply Reel) สวมลงบนแกน (Spindle) บนเครื่องเล่นเทป จากนั้นจะต้องดึงเส้นเทปออกมาร้อยผ่านหัวเทปต่างๆไปพันในล้อเปล่า (Take up Reel หรือ Winding Reel) การเคลื่อนที่ของเส้นเทปจากล้อที่มีเส้นเทปอยู่เต็มซึ่งจะเรียกว่า ม้วนจ่าย หรือ ม้วนปล่อย ไปยังล้อเปล่า ซึ่งจะเป็น ล้อเก็บ หรือ ล้อรับ เส้นแถบบันทึกเสียงนี้สามารถบันทึกเสียงในอัตราความเร็วหลายอัตราด้วยกันคือ $15\frac{1}{16}$, $1\frac{7}{8}$, $3\frac{3}{4}$, $7\frac{1}{2}$, 15 และ 30 นิ้วต่อวินาที สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม



2. เทปคาร์ทริดจ์ (Cartridge)

ในปัจจุบันเครื่องเล่นเทปบันทึกเสียงและแถบบันทึกเสียงชนิดนี้ได้หมดความนิยมไปแล้ว เพราะผู้ใช้ไม่สามารถบันทึกเองได้ จะต้องอาศัยแถบบันทึกเสียงสำเร็จจากบริษัทที่ผลิตเพียงอย่างเดียว การใช้งานจะสะดวกสู้ชนิดคาสเซ็ทไม่ได้แม้ว่าตัวเครื่องเล่นและตลับเทปจะมีขนาดเล็กก็

ตาม ภายในตลับเทปจะมีทั้งล้อย้ายและล้อยึด โดยทั้งสองล้อยจะซ้อนทับกันอยู่ ขนาดความกว้างของแถบบันทึกเสียงจะมีขนาดเท่ากับขนาดของแถบบันทึกเสียงชนิดม้วนเปิดคือขนาด 1/4 นิ้ว หรือ 6.3 มิลลิเมตร อัตราความเร็วในการบันทึกเสียงจะมีเพียงอัตราเดียวคือ 3³/₄ นิ้วต่อวินาที เครื่องเล่นเทปชนิดนี้ในอดีตมักจะเรียกชื่ออีกชื่อหนึ่งว่า "เทป 8 แทรก" (8 Track) มีความสะดวกกว่าแบบรีลเปิด เพราะในการนำไปเล่น ผู้เล่นเพียงแต่นำแถบบันทึกเสียงที่บรรจุอยู่ในกล่องรวมเข้ากับเครื่องเล่นก็สามารถเล่นได้เลย นอกจากนำมาใช้ในครัวเรือนแล้วยังมักนิยมนำไปใช้กับเครื่องเล่นเทปในรถยนต์

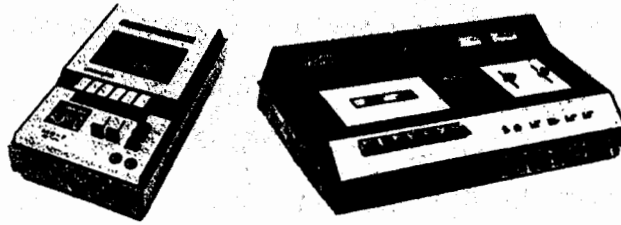


ข้อสังเกตของเทปชนิดนี้อีกประการหนึ่งก็คือ ขณะเล่นเทปอยู่นั้นถ้าไม่ปิดเครื่อง แถบบันทึกเสียงจะเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลาจนกว่าผู้เล่นจะปิดเครื่อง เครื่องเล่นเทปก็จะหยุด หมายความว่าในขณะที่เปิดเครื่องเล่นอยู่ แถบบันทึกเสียงจะเคลื่อนที่หมุนวนตลอดเวลาเหมือนกับเครื่องเล่นแถบบันทึกเสียงชนิดที่เป็น "ออโต้รีเวิร์ด" (autoreword) และจนกว่าที่ผู้เล่นหยุดหรือปิดเครื่อง เครื่องเล่นก็จะหยุดทันที

อย่างไรก็ดีในปัจจุบันแถบบันทึกเสียงประเภทนี้ได้ถูกกลุ้มนำมาใช้ใหม่ แต่จะถูกนำมาใช้ในระดับงานอาชีพ

3. เทปคาสเซ็ท (Cassette)

เป็นเครื่องเล่นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีขนาดเล็กกระทัดรัด เคลื่อนย้ายได้ง่าย บางรุ่นสามารถพกพาติดตัวไปได้โดยสะดวกอีกทั้งราคาถูก การใช้งานสะดวกและง่ายเพียงแต่นำแถบบันทึกเสียงที่บรรจุอยู่แล้วในตลับสวมลงไปในกระเปาะหรือในช่องที่ตัวเครื่องเล่นก็สามารถกดปุ่มเล่นใช้ได้เลย ในตลับเทปชนิดนี้จะบรรจุเส้นแถบบันทึกเสียงที่มีม้วนอยู่ในล้อย้าย หรือ ล้อยึด และล้อยึด หรือ ม้วนดึงสำเร็จในตลับโดยไม่ต้องร้อยแถบบันทึกเสียงเลย ขนาดความกว้างของเส้นเทปจะมีขนาดที่เล็กกว่าชนิดเปิด คือ 1/8 นิ้ว หรือ 3.81 มิลลิเมตร และจะใช้อัตราความเร็วในการบันทึกและเล่นเพียงอัตราเดียวเท่านั้นคือ 1⁷/₈ นิ้วต่อวินาที



นอกจากนี้ ยังมีเทปอีกหลายชนิดที่พัฒนาขึ้นมาให้ใช้ได้กับในงานด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานระดับอาชีพ เช่น

- ไมโครคาสเซ็ท (Micro Cassette)
- ดี ซี ซี (Digital Compac Cassette)
- ดี เอ ที (Digital Audio Tape)

ในการบันทึกเสียงแต่ละครั้งก่อนการบันทึกจริง ควรที่จะมีการทดลองบันทึกสั้นๆดูก่อน แล้วกลับมาตรวจสอบดูว่าที่ทำการบันทึกไปนั้นสมบูรณ์หรือไม่อย่างไร ถ้าไม่ดีหรือเกิดการบกพร่องก็จะปรับปรุงแก้ไขให้ได้ดีขึ้น การทดลองบันทึกอาจจะกระทำหลายๆครั้งก็ได้เพื่อให้เกิดความมั่นใจ และได้คุณภาพของเสียงที่บันทึก

หลักการบันทึกเสียง

การบันทึกเสียงอาศัยหลักที่ว่าพลังงานเสียงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าความถี่เสียง คือ เมื่อเราพูดเข้าไปในไมโครโฟน ไมโครโฟนจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเสียงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าความถี่เสียง ซึ่งเมื่อผ่านไปยังเครื่องขยายเสียงก็จะเพิ่มให้กำลังมากขึ้น เมื่อนำมาผ่านขดลวดในหัวบันทึกพลังงานไฟฟ้าความถี่เสียง ก็จะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในระดับของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่เสียง อำนาจแม่เหล็กจากหัวบันทึกจะเหนี่ยวนำสารแม่เหล็กที่ฉาบไว้บนแถบบันทึกเสียงให้มาเรียงกันอยู่ในรูปของเส้นแรงแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่เสียง

หลักการเปิดฟัง

เมื่อต้องการจะฟังแถบเทปที่ถูกบันทึกไว้แล้ว จะต้องนำแถบเทปนั้นใส่เข้ากับเครื่องบันทึกเสียง การเปิดฟังจะอาศัยหลักที่ว่าให้แถบเทปที่บันทึกไว้แล้วเคลื่อนที่ผ่านหัวเทปชนิดหัวเล่น (Playback Head) จะประกอบด้วย แม่เหล็กและขดลวดอันจะทำให้เส้นแรงแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่เสียงเปลี่ยนรูปไปเป็นกระแสไฟฟ้าความถี่เสียง ซึ่งจะถูกขยายกำลังให้มากขึ้นด้วยเครื่องขยายเสียง และเมื่อผ่านเข้าไปในลำโพง กระแสไฟฟ้าความถี่เสียงก็จะถูกเปลี่ยนพลังงานให้เป็นพลังเสียง

การควบคุมเทปบันทึกเสียง

การเตรียม

1. วางเครื่องบันทึกเสียงลงบนโต๊ะ โดยให้ลำโพงหันเข้าหาผู้ฟัง เปิดฝาครอบออก เสียบสายไฟเข้าตัวเครื่องและอีกด้านเข้ากับปลั๊กไฟที่ผนังห้อง

2. กดปุ่มสวิทช์เปิดเปิด (Power) ไปที่ on และตั้งปุ่มควบคุมอัตราความเร็ว (Speed) ไปให้ตรงกับอัตราที่เราต้องการที่จะทำการบันทึก จากนั้นจึงใส่ม้วนเทปที่มีแถบเทปม้วนอยู่เต็มลงไปทางแกนด้านซ้ายมือ ดึงเส้นแถบเทป ออกมาเพื่อทำการร้อยเทปไปตามทางเดินของแถบเทปไปยังม้วนล้อเปล่าด้านขวามือ

3. การร้อยแถบเทป จะต้องนำด้านที่ฉาบสารแม่เหล็กแตะเข้ากับหัวเทป หรือ อาจจะสังเกตว่าด้านใดที่ฉาบสารแม่เหล็ก คือ ด้านที่มีความไม่เป็นเงาหรือด้าน เมื่อร้อยแถบเทปไปยังม้วนล้อเปล่าแล้ว ใช้มือหมุนม้วนเทปทั้งสองไปประมาณ 1 - 2 รอบ

4. เสียบแจ็กไมโครโฟนเข้ากับช่องเสียบไมโครโฟน

การบันทึกเสียง

5. กดปุ่มบันทึกเสียงพร้อมกับปุ่มให้เทปเดินหน้า (Rec - Play) การกดสองปุ่มพร้อมกันนี้จะช่วยลบสนามแม่เหล็กบนแถบเทปที่บันทึกไว้แล้วให้หมดไปเสียก่อนที่จะบันทึกซ้ำลงไป

6. พุดเข้าไมโครโฟนแล้วปรับระดับดังค่อย จนกระทั่งอัตราบอกระดับของเครื่องบันทึกเสียงจะพอดี จากนั้นก็ทำการบันทึกเสียงลงไปได้เลย เมื่อบันทึกเสียง เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ให้ปรับระดับเสียงลง หยุดเทป (Stop) แต่ไม่ต้องเปิดสวิทช์เครื่อง

การกรอเทปกลับ

7. เมื่อหยุดเทปแล้ว ให้ตรวจสอบแถบเทปซึ่งอยู่ระหว่างม้วนเทปทั้งสอง จากนั้น จึงกดปุ่มเทปกอกลับ (Reword) และหยุดเทปก่อนที่แถบเทปจะหลุดออกจากม้วนล้อรับเทปจะได้ไม่เสียเวลาในการนำเทปมาใส่ใหม่

การฟังเสียง

8. กดปุ่มให้แถบเทปเดินหน้า (Play) เพื่อเปิดฟังเสียง

9. ปรับระดับเสียงดังค่อย (Volume) จนเป็นที่พอใจ จากนั้นปรับเสียงทุ้มแหลม (Bass - Treble) ตามความต้องการ

การเก็บเครื่อง

10. เมื่อเปิดฟังเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว หากจะเลิกเล่นให้กรอแถบเทปกลับอีกครั้งหนึ่ง คราวนี้ให้กรอแถบเทปหลุดออกจากม้วนรับจนหมดแล้วจึงนำม้วนเทปออก

11. ให้หมุนปุ่มต่างๆที่ใช้ทั้งหมดกลับไปยังตำแหน่งเดิมหรือหมุนกลับจุดต่ำสุด

12. ปิดสวิทช์ไฟให้เรียบร้อย เก็บทุกอย่างเข้าที่และปิดฝาเครื่องเล่นเทป

การปฏิบัติที่ดีในการใช้เครื่องบันทึกเสียง

ในการใช้เครื่องบันทึกเสียงนั้น มีข้อปฏิบัติที่ดีดังต่อไปนี้

1. ปุ่มต่างๆควรจะให้อยู่ในสภาพปิด สายต่อต่างๆเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานได้ต่อไป

2. ทะนุถนอมเครื่องมือโดยกด, ปิดปุ่มหรือต่อสายต่างๆอย่างประณีต อย่าได้กระทำอย่างรุนแรงหรือกระแทกกระทั้น

3. ถ้าการควบคุมเครื่องไม่ถูกต้อง เครื่องอาจจะเสียได้ จึงต้องมีการแก้ไขซ่อมแซม ดังนั้น ควรระมัดระวังในเรื่องความผิดพลาดต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นได้

4. จับเครื่องมืออย่างระมัดระวังอย่าให้ตกหรือกระแทกกระทั้น เพราะเป็น เครื่องมือที่มีกลไกซับซ้อนและชิ้นส่วนบางชนิดมีขนาดเล็ก ซึ่งอาจจะหลวมหลุดหรือแตกหักเสียหายได้ง่าย

5. รักษาเครื่องโดยเฉพาะส่วนหัวเทป จะต้องทำความสะอาดบ่อยๆ เพราะหลังจากการใช้งานแล้ว หัวเทปจะสกปรกและเหนียว ทำให้การบันทึกหรือเล่นกลับไม่สมบูรณ์ การทำความสะอาดควรที่จะต้องใช้วัสดุที่มีความอ่อนนุ่มขนานยาวโดยเฉพาะ นำมาถูบริเวณหัวเทปจนสะอาด มิฉะนั้นแล้วถ้าหัวเทปสกปรกจะทำให้ในการบันทึกหรือการเล่นกลับจะได้คุณภาพเสียงที่ไม่ดี และอย่าใช้วัสดุที่มีลักษณะแข็งมาทำความสะอาดหัวเทป เพราะจะทำให้หัวเทปเกิดการ ชำรุดเสียหายได้ และจะต้องระมัดระวังอย่าให้เกิดความชื้นภายในเครื่องด้วย

การใช้เครื่องบันทึกเสียงประกอบการเรียนการสอน

ในการใช้เครื่องบันทึกเสียงประกอบการเรียนการสอนนั้น ควรพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. เลือกรายการให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของบทเรียน

2. อธิบายให้นักเรียนทราบหรือเข้าใจในจุดมุ่งหมายของบทเรียน

3. เลือกรายการให้เหมาะกับอายุ

4. รายการที่เลือกมาไม่สั้นหรือยาวเกินไป
5. สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้สนับสนุนการฟัง
6. ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลังการฟัง
7. เปิดฟังซ้ำเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ
8. ใช้ร่วมกับโสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ

ประโยชน์ของเครื่องบันทึกเสียงต่อการเรียนการสอน

1. ทำให้ครูและนักเรียนสามารถฟังเสียงของตนเองได้ ซึ่งเป็นหนทางให้เรารู้จักวัดผลตัวเอง
2. ทำให้เด็กมีความสนใจในการฟังเสียงของตนเอง และเป็นการกระตุ้นให้ผลิตผลงานทางด้านสร้างสรรค์ขึ้นมา และช่วยปรับปรุงแก้ไขการพูดของเด็กด้วย
3. ในขณะที่ใช้ ครูสามารถไปอยู่ตำแหน่งอื่นได้
4. สามารถจัดเตรียมได้ใหม่โดยการตัดต่อ (ลบออกหรือเพิ่มเนื้อหาจากวัสดุอื่น ที่แตกต่างออกไป)
5. สามารถจะชะลอการใช้ หรือเหลือเก็บบางส่วนไว้เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ในโอกาสต่อไป หรือเพื่อสรุปในโครงการอื่น
6. ช่วยให้อีกิจกรรมที่ซ้ำๆ ง่ายขึ้น
7. เปิดโอกาสให้มีการวัดผลทั้งโดยครูเองและตัวนักเรียน
8. สามารถช่วยให้การติดต่อสื่อสารทางเสียงเป็นไปอย่างกว้างขวาง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เพราะเราสามารถส่งแถบเทปบันทึกเสียงไปทางไปรษณีย์ได้
9. สามารถถ่ายเทไปไว้ได้ง่ายและราคาถูก
10. ผู้ใช้สามารถจะทะเลาะวัสดุเสียงนั้นสมบูรณ์อย่างเต็มที่โดยการซ่อม การตัดต่อ เปลี่ยนแปลง การตัดออกและการบันทึกใหม่
11. เวลาในการเล่นแน่นอน เพราะเครื่องบันทึกเสียงเคลื่อนที่ตามอัตราความเร็วที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ เพราะฉะนั้นจึงสามารถกำหนดเวลาและความยาวของแถบเทปได้แม่นยำ
12. สามารถทำให้เสียงกับภาพสัมพันธ์กันอย่างอัตโนมัติ จะทำได้ง่ายและราคาถูก
13. ทำให้เกิดความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างบ้านและโรงเรียน

แผ่นเสียงและเครื่องเล่นแผ่นเสียง

ในปี ค.ศ. 1877 โธมัส วัตสัน เอดิสัน ได้คิดค้นวิธีการบันทึกเสียงลงบนแผ่นเสียงได้เป็นผลสำเร็จ แม้ในปัจจุบันนี้ความนิยมของเครื่องเล่นแผ่นเสียงจะลดน้อยลงเนื่องจากเครื่องเล่นแถบเทปบันทึกเสียงมีบทบาทอย่างสูง เพราะสะดวกที่จะนำไปใช้งาน ขนาดเล็กกระทัดรัด ผู้ใช้สามารถบันทึกและนำกลับมาเล่นเองได้ อีกทั้งราคาถูก อย่างไรก็ตามแม้ว่าเครื่องเล่นแถบเทปบันทึกเสียงจะได้รับความนิยมมาก แต่กว่าที่จะสามารถบันทึกเสียงลงบนแถบเทปบันทึกเสียงได้ ก็ได้รับการพัฒนามาจากเครื่องเล่นแผ่นเสียงมาก่อน แต่วิธีในการบันทึกจะแตกต่างกันออกไป



แผ่นเสียงจะถูกบันทึกโดยการเจาะร่องลงบนผิวของแผ่นเสียงเป็นร่องลึกที่ทำมาจากวัสดุ พีวีซี, โพลีเอสเตอร์, พลาสติก, โดยจะถูกปั๊มจากแผ่นเสียงต้นฉบับ ร่องเสียงนี้จะเป็นร่องที่ถาวรไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ส่วนแถบเทปบันทึกเสียงจะถูกบันทึกเสียงลงไปโดยอาศัยการเรียงตัวของสารโลหะที่ต้องทำการเคลือบไว้ก่อน ดังนั้นในการบันทึกเสียงลงบนแถบเทปสามารถที่จะบันทึกและลบเพื่อที่จะบันทึกเสียงลงไปใหม่ได้

ทางด้านคุณภาพของเสียงระหว่างการบันทึกลงบนแผ่นเสียงกับบันทึกเสียงลงบนแถบเทปบันทึกเสียง เสียงที่ได้จากแผ่นเสียงจะมีคุณภาพดีกว่าเสียงที่ถูกบันทึกลงบนแถบเทปบันทึกเสียง

จานเสียงหรือแผ่นเสียง (Graphphon)

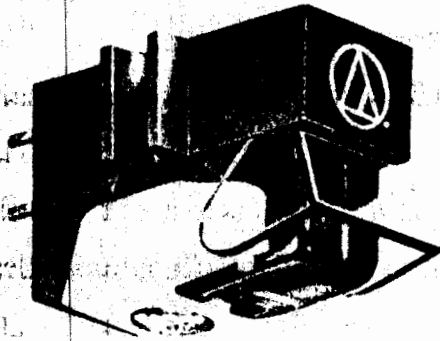
จานเสียงหรือแผ่นเสียงสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะด้วยกันคือ

1. แบ่งตามขนาด ขนาดของแผ่นเสียงจะวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวแผ่นเสียงเอง ซึ่งจะมีขนาดตั้งแต่ 7 นิ้ว , 10 นิ้ว , 12 นิ้ว และ 16 นิ้ว

2. แบ่งตามขนาดของร่องแผ่นเสียง ขนาดของร่องแผ่นเสียงจะมีขนาดความกว้าง ตั้งแต่ 0.25 ม.ม. , 0.5 ม.ม. , 0.7 ม.ม. , 1.00 ม.ม. , 3.00 ม.ม.

3. แบ่งตามความเร็ว แผ่นเสียงนั้นถ้าจะนำไปเล่นให้เกิดเสียงจะต้องนำแผ่นเสียงไปใช้กับเครื่องเล่นแผ่นเสียง โดยจะต้องวางแผ่นเสียงลงบนแป้นหมุนของเครื่อง เมื่อเปิดเครื่อง แป้นหมุนจะหมุน การหมุนของแป้นหมุนจะมีอัตราความเร็ว ซึ่งความเร็วดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับขนาดหรือชนิดของแผ่นเสียง โดยจะมีอัตราเร็ว 4 อัตราด้วยกันคือ 78, 45, 33 $\frac{1}{3}$, และ 16 $\frac{2}{3}$ RPM (Revolution Per Minute) หรือรอบต่อนาที

เข็มเครื่องเล่นแผ่นเสียง (Needle or Stylus)



เข็มของเครื่องเล่นแผ่นเสียงจะเป็นส่วนกำเนิดเสียง โดยวิธีการสั่นสะเทือน เนื่องจากเข็มแผ่นเสียงจะเสียดสีอยู่ในร่องแผ่นเสียงและเกิดการสั่นสะเทือนตามลักษณะของร่อง เข็มแผ่นเสียงรุ่นแรกๆ โดยมากจะเป็นโลหะ มีขนาดใหญ่ มักจะถูกเรียกว่า "นีดเดิล" (Needle) ซึ่งก็ยังเกิดสนิมและชำรุดง่าย แต่ปัจจุบันนี้เข็มของเครื่องเล่นแผ่นเสียงจะทำจาก เพชร, ซัลไฟฟายร์, ออสเมียม ซึ่งจะเรียกว่า "สตาายรัล" (Stylus) ซึ่งจะมีคุณภาพดีขึ้นตามลำดับและมีความคงทนมากขึ้นด้วย โดยปกติเข็มที่มีรูปร่างดีจะทำให้แผ่นเสียงชำรุดน้อย นอกจากนั้นแรงกดหรือน้ำหนักที่เข็มกดลงในร่องแผ่นเสียงก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่จะทำให้เกิดการชำรุดได้ทั้งเข็มเองและแผ่นเสียง

ในการเล่นแผ่นเสียง เข็มจะต้องวางให้ถูกร่องจริงๆ โดยมีแรงกดพอที่จะทำให้เข็มอยู่ในร่องเสียงได้ตลอดในการหมุน การกดของเข็มจะแปรไปตามแขนและชุดหัวเข็ม (tone arms and cartridges) แต่โดยทั่วไปจะมีแรงกดอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 กรัม และไม่เกิน 15 กรัม

การที่จะทราบว่าร่องแผ่นเสียงชนิดใดควรที่จะใช้กับเข็มขนาดเท่าใดนั้นก็ควรดูจากคู่มือของ

แต่ละบริษัทที่ผลิตแผ่นเสียงและเข็ม แต่ถ้าไม่สามารถดูได้จากเอกสารหรือคู่มือดังกล่าว อาจจะใช้เกณฑ์เฉลี่ยในการใช้แผ่นเสียงกับเข็มดังต่อไปนี้

แผ่นเสียงที่มีอัตราความเร็วขนาด 78 RPM ซึ่งเป็นอัตราความเร็วที่เก่าแก่ที่สุด เนื่องจากร่องเสียงค่อนข้างกว้างและมีอัตราหมุนของแผ่นเสียงเร็ว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้วและ 12 นิ้ว ใช้เวลาในการบันทึกหรือนำมาเล่นประมาณ 3 ถึง 5 นาที ในแต่ละด้านของแผ่นเสียง เดิมแผ่นเสียงประเภทนี้เป็นแผ่นเสียงที่มีการใช้มาตั้งแต่รุ่นแรกๆ วัสดุที่นำมาผลิตมักจะเป็นพลาสติกแข็ง จึงมีผลเปราะแตกหักได้ง่าย ปัจจุบันก็ได้มีการพัฒนาโดยจะใช้วัสดุที่มีความเหนียวและคงทนถาวรมากยิ่งขึ้น ส่วนร่องเสียงของแผ่นเสียงประเภทนี้จะมีความกว้างของร่องเสียงขนาด 3 มิลลิเมตร และเนื่องจากแผ่นเสียงนี้มีใช้กันมานาน เริ่มตั้งแต่ยุคต้นๆจนถึงปัจจุบัน จึงได้เรียกชื่อแผ่นเสียงประเภทนี้ว่าเป็นแผ่นเสียงมาตรฐาน (Standard)

แผ่นเสียงที่มีอัตราความเร็วขนาด $33\frac{1}{3}$ RPM แผ่นเสียงประเภทนี้จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว ใช้เวลาในการบันทึกหรือนำมาเล่นประมาณ 15 นาทีในแต่ละด้านของแผ่นเสียง ร่องเสียงของแผ่นเสียงประเภทนี้มีความกว้างของร่องเสียงขนาด 1 มิลลิเมตร เนื่องจากแผ่นเสียงถูกบันทึกเสียงลงไปและใช้เวลาในการเล่นที่มาก จึงเรียกแผ่นเสียงประเภทนี้ว่า LP (Long Play) และมีร่องเสียงขนาดเล็ก (Microgroove) หรืออาจจะเรียกรวมกันว่า LP Microgroove

แผ่นเสียงที่มีอัตราความเร็วขนาด 45 RPM แผ่นเสียงประเภทนี้จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว นอกจากนี้บางครั้งจะมีช่องแกนกลาง 2 แบบ คือ ช่องแกนกลางขนาดปกติที่มีอยู่กับแผ่นเสียงทุกประเภทกับแผ่นเสียงที่มีช่องแกนกลางประมาณ $1 - 1\frac{1}{4}$ นิ้ว ส่วนเวลาในการบันทึกหรือนำมาเล่นจะใช้เวลาประมาณ 3 - 5 นาทีในแต่ละด้านของแผ่นเสียง ขนาดความกว้างของร่องแผ่นเสียงประมาณ 1 มิลลิเมตร แต่ถ้าเป็นระบบสเตอริโอ จะมีขนาดร่องแผ่นเสียงประมาณ 0.5 - 0.7 มิลลิเมตร แผ่นเสียงประเภทนี้จะเรียกว่า EP (Extended Play) เนื่องจากขนาดของร่องแผ่นเสียงมีขนาดเล็กมาก อาจจะเรียกว่า EP Microgroove ถ้าเป็นระบบสเตอริโอ เรียกว่า Stereo Microgroove

แผ่นเสียงที่มีอัตราความเร็วขนาด $16\frac{2}{3}$ RPM แผ่นเสียงประเภทนี้จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ใช้เวลาในการบันทึกหรือนำมาเล่นประมาณ 30 นาที แผ่นเสียงประเภทนี้จะมีคุณภาพของเสียงที่ได้เสียงค่อนข้างเบากว่าแผ่นเสียงอื่นๆที่ได้กล่าวมาทั้งหมด แต่แผ่นเสียงประเภทนี้เหมาะสำหรับใช้ในการบันทึกเสียงการพูด โดยมีขนาดความโตของร่องเสียงประมาณ 0.25 มิลลิเมตร แผ่นเสียงประเภทนี้จึงมีชื่อเรียกว่า Talking book หรืออาจจะเรียกว่า Ultra - Microgroove

จะเห็นได้ว่าการใช้เข็มแผ่นเสียงจะต้องคำนึงถึงความโตของร่องแผ่นเสียงให้พอเหมาะ มิฉะนั้นแล้วจะทำให้ทั้งเข็มแผ่นเสียงและตัวแผ่นเสียงเองชำรุดเสียหาย หรืออาจทำให้อายุการใช้งานสั้นลง อย่างไรก็ตามก็ยังมีเครื่องเล่นแผ่นเสียงอีกประเภทหนึ่งที่มีใช้กันโดยทั่วไปและราคาถูก ซึ่งจะมีเข็มแผ่นเสียงให้ใช้อยู่ 2 เข็มเท่านั้น โดยจะสังเกตที่บริเวณปลายของแขน (Tone - Arm) ที่มีเข็มติดอยู่ ที่เข็มนี้เองจะมีตัวยื่นออกมาด้านข้าง จะสังเกตเห็นตัวอักษร LP ด้านหนึ่ง ถ้าเราปรับด้านดังกล่าวนี้ไปอีกด้านหนึ่ง ตัวอักษรก็จะเปลี่ยนเป็น EP อักษรย่อดังกล่าวก็เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงลักษณะของเข็มที่จะต้องใช้กับแผ่นเสียงที่มีขนาดหรือมีความเร็วเท่าไรนั่นเอง เช่น LP คือ ขนาดของแผ่นเสียง Long Play ซึ่งเป็นแผ่นเสียงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว หรือเป็นแผ่นเสียงที่มีขนาดอัตราความเร็ว 33 $\frac{1}{3}$ RPM หรือ EP คือขนาดของแผ่นเสียง Extended play มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแผ่นเสียง 7 นิ้ว หรือแผ่นเสียงที่มีความเร็ว 45 RPM

หลักที่สำคัญในการระวังรักษาแผ่นเสียง

เพื่อไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายก่อนเวลาอันควรและยังสามารถยืดอายุการใช้งานได้ยาวนานขึ้น มีข้อพึงปฏิบัติดังนี้

1. การจับถือ

ผู้ใช้จะต้องแน่ใจและตรวจสอบดูก่อนว่าแผ่นเสียงไม่บิด คดหรืองอ การถือแผ่นเสียงจะต้องถืออย่างระมัดระวัง การจับต้องจับให้ด้านช่องเปิดของปกแผ่นเสียงขึ้นมาด้านบน เพราะจะป้องกันไม่ให้แผ่นเสียงอาจเลื่อนหลุดออกจากช่องได้ ถ้ามีแผ่นเสียงหลายแผ่นถ้าไม่มากเกินไปพอที่จะจับได้ให้ใช้ถุงมือจับแผ่นเสียงทั้งหมดด้านล่างของแผ่นเสียงโดยให้ด้านช่องเปิดยังอยู่ด้านบนเหมือนเดิม แต่ถ้ามีแผ่นเสียงหลายๆ ผู้ใช้จะต้องหากกระเป๋าสำหรับบรรจุแผ่นเสียงมาใช้ซึ่งจะเป็นกล่องออกแบบมาโดยเฉพาะสามารถพกพาไปไหนมาไหนได้สะดวก

การนำแผ่นเสียงออกจากช่อง ผู้ใช้ต้องเปิดช่องปกโดยใช้วิธีบีบขอบของปกเล็กน้อยเพื่อให้ช่องปกแยกพอที่จะใช้นิ้วสามารถหยิบจับแผ่นเสียงได้ ผู้หยิบจับจะต้องแน่ใจว่าภายในช่องปกแผ่นเสียงจะต้องมีรองพลาสติกหุ้มแผ่นเสียงอยู่ ถ้ามีรองพลาสติกหุ้มอยู่ผู้ใช้ก็สามารถหยิบจับแผ่นเสียงออกมาได้เลย จากนั้นหยิบจับแผ่นเสียงในช่องขึ้นมาโดยจับบริเวณขอบของแผ่นเสียงเท่านั้น ผู้ใช้จะต้องทำการจับบริเวณขอบของแผ่นเสียงขึ้นมาอย่าให้นิ้วไปสัมผัสบริเวณอื่นของแผ่นเสียง เพราะบริเวณอื่น ๆ นั้นจะเป็นบริเวณที่เป็นร่องแผ่นเสียงซึ่งเป็นส่วนที่ต้องห้าม เพราะถ้ามือไปแตะจับเมื่อใด ไหม้นบนมือจะติดบริเวณร่อง จะทำให้ฝุ่นละอองขนาดเล็กไปจับเกาะติดบริเวณนั้น อาจะ

เข้าไปจุดร่องเสียงเมื่อนำไปเล่นบนเครื่องเล่นแผ่นเสียงเข็มของเครื่องเล่นจะไป สดุดฝุ่นที่ฝังตัวอยู่ในร่องแผ่นเสียง ทำให้เข็มกระโดดออกจากร่องไปกระทบเข้ากับร่องอื่นๆ ซึ่งจะมีผลทำให้ร่องแผ่นเสียงเสียหายได้และยังจะทำให้เข็มแผ่นเสียงอาจจจะงอหรือหักได้ แต่ถ้าไม่มีของพลาสติกห่อหุ้มอยู่ ผู้ใช้สามารถหยิบจับขอบของแผ่นเสียงได้เลย และกระทำเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว

นอกจากนี้ เมื่อนำแผ่นเสียงออกมาของได้แล้ว ขั้นตอนต่อไป ผู้ใช้จะต้องนำมืออีกข้างหนึ่งรองรับขอบของแผ่นเสียงเพื่อความมั่นคง จากนั้นให้วางแผ่นเสียงลงบนแป้นหมุนของแผ่นเสียงสำหรับมืออาชีพมักจะนำแผ่นเสียงออกจากของพลาสติกด้วยมือเดียวโดยใช้มือที่ถนัดรองแผ่นเสียงด้านล่าง ให้ขอบแผ่นเสียงวางลงปลายนิ้วหัวแม่มือ นิ้วอื่นให้แบออกรองไว้ที่จุดศูนย์กลางของแผ่นเสียง การจับแผ่นเสียงลักษณะนี้จะสู่การจับแผ่นเสียงแบบประคองด้วยสองมือไม่ได้

2. การนำแผ่นเสียงไปเล่นกับเครื่องเล่น

แผ่นเสียงเป็นวัสดุทางเสียงที่ถาวร เมื่อบันทึกเสียงลงไปแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ ก่อนที่จะนำแผ่นเสียงไปเล่นกับเครื่องเล่น ผู้เล่นจะต้องมีความรอบคอบ พิถีพิถันในการเล่น ในการเล่นกับเครื่องเล่นผู้เล่นจะต้องดูบนแป้นหมุนของเครื่องเล่นเสียก่อน และต้องแน่ใจก่อนว่ามีวัสดุสำหรับรองรับแผ่นเสียงอยู่หรือไม่ ถ้าไม่มีจะต้องหามาวางไว้บนแป้นหมุน วัสดุที่รองรับแผ่นเสียงจะเป็นสิ่งที่ไม่ให้แผ่นเสียงสัมผัสกับแป้นหมุนโดยตรง ซึ่งจะเป็นตัวป้องกันเกิดการขูดขีดบนแผ่นเสียงแล้ว ยังจะเป็นส่วนที่ทำให้แผ่นเสียงยึดติดบนแป้นหมุนไม่ให้แผ่นเสียงเคลื่อนที่ขณะที่แป้นหมุนกำลังหมุน ตรวจสอบอัตราความเร็วของแผ่นเสียงให้ตรงกับเครื่องเล่น โดยผู้เล่นสามารถปรับมุมบนเครื่องเล่นแผ่นเสียงให้มีอัตราความเร็วเท่ากับอัตราความเร็วของแผ่นเสียงที่กำหนดไว้ ก่อนที่จะเล่นจริงผู้เล่นควรที่จะทำความสะอาดบนแผ่นเสียงก่อนโดยใช้แปรงขนสัตว์ชนิดอ่อน หรือผ้าเฉพาะสำหรับทำความสะอาดแผ่นเสียง เพื่อทำการปิดฝุ่นละอองที่อาจหลงติดมา จากนั้นเริ่มทำการเล่นตามอัตราความเร็วที่กำหนด ถ้ามีการผิดพลาดในเรื่องเกี่ยวกับความเร็ว ให้ผู้เล่นทำการหยุดเครื่องเล่นทันทีแล้วทำการปรับอัตราความเร็วของเครื่องเล่นให้ตรงกับอัตราความเร็วของแผ่นเสียง ในการให้อัตราความเร็วที่ไม่สอดคล้องในการเล่นแผ่นเสียง จะทำให้การเสียดสีระหว่างหัวเข็มกับร่องแผ่นเสียงผิดปกติซึ่งจะมีผลของการสึกกร่อนของหัวเข็มและร่องแผ่นเสียง ห้ามไม่ให้เปลี่ยนแปลงอัตราความเร็วในขณะที่เครื่องเล่นกำลังทำงาน เพราะจะทำให้เครื่องเล่นอาจชำรุดได้ ขนาดของปลายเข็มต้องมีขนาดที่เท่ากับขนาดของร่องแผ่นเสียง ถ้าผู้เล่นไม่เปลี่ยนแปลงขนาดของเข็มก็ทำให้เกิดความเสียหายต่อแผ่นเสียงที่เราเรียกว่า "แผ่นเสียงตกร่อง" หรืออาจจะเกิดเสียงที่กระโดดข้าม น้ำหนักของคาร์กดของปลายเข็มลงในร่องแผ่นเสียง จะต้องมีน้ำหนักที่กำหนดไว้ตามคู่มือระบุ การวางและยกแขน

ต้องเป็นไปอย่างนิ่มนวล เพราะจะทำให้ปลายเข็มเมื่อกระทบกับร่องแผ่นเสียงทำให้ร่องแผ่นเสียงชำรุดได้

3. การจัดเก็บ

แผ่นเสียงเป็นวัสดุที่ให้เสียงที่มีคุณภาพแต่ชำรุดได้ง่าย การที่จะให้แผ่นเสียงมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น หลักจากการใช้งานเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะต้องเริ่มจัดเก็บแผ่นเสียง การจัดเก็บนี้จะกระทำย้อนกลับจากการหยีนจับ กล่าวคือ เมื่อเล่นแผ่นเสียงแล้วให้ปิดเครื่องเล่นก่อน รอจนกว่าเป็นหมุนหยุดสนิทแล้ว ใช้แปรงขนสัตว์อย่างอ่อนบิดแผ่นเสียงหรือใช้ผ้าที่มีขนอ่อนนุ่มบิดถูบนแผ่นเสียง ห้ามใช้แปรงอย่างอื่นนอกเหนือแปรงขนสัตว์ชนิดอ่อนเท่านั้น สำหรับผ้าใช้ทำความสะอาดจะเอาแผ่นเสียงจะเป็นผ้าเฉพาะที่ออกแบบมาใช้กับแผ่นเสียง การทำความสะอาดแผ่นเสียงต้องทำทั้งสองด้านแม้ว่าอีกด้านหนึ่งจะไม่ได้ใช้งานก็ตาม เป็นการกำจัดฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกาะติดในขณะเล่นอยู่ก่อนการเก็บ ขณะทำความสะอาดก็ห้ามแตะลงบนแผ่นเสียงโดยเฉพาะบริเวณร่องแผ่นเสียง ไขมันบนมือจะเกาะติดลงไปบนแผ่นเสียงทันที เมื่อทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ใช้มือทั้งสองข้างจับขอบของแผ่นเสียง การจับต้องจับตรงกันข้ามกันแล้วยกแผ่นเสียงขึ้นมา นำมาใส่ลงในของพลาสติกแล้วจึงสวมใส่ลงในของปกแข็ง แต่ก่อนที่จะสวมใส่ลงในของปกแข็ง ผู้เก็บต้องทำการพับมุมของพลาสติกด้านเปิดใส่แผ่นเสียงทั้งสองมุม ขณะนำของพลาสติกใส่เข้าไปในของปกแข็งต้องกลับของพลาสติกด้านที่พับนั้นให้อยู่ในของปกแข็งด้านในหรือด้านที่ของปกแข็งที่ปิดทึบหรือปิดสนิท ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองสามารถเส็ดลอดเข้าไปเกาะติดบนแผ่นเสียงได้สะดวก

หลังจากได้เก็บแผ่นเสียงลงในของแล้ว นำของแผ่นเสียงนั้นไปจัดเก็บในภาชนะที่เก็บแผ่นเสียง ภาชนะสำหรับเก็บแผ่นเสียงจะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมขนาดกว้างและยาวใหญ่กว่าขนาดของแผ่นเสียงเล็กน้อยเพื่อจะได้สวมใส่แผ่นเสียงได้สะดวก ส่วนความสูงจะมีขอบด้านหนึ่งสูงประมาณเกือบครึ่งหนึ่งของแผ่นเสียง อีกด้านหนึ่งคือด้านตรงกันข้ามจะมีความสูงประมาณเกือบเท่าความสูงของแผ่นเสียง อีกสองข้างที่เหลือจะเฉียงไล่ระดับ การวางแผ่นเสียงจะวางในแนวตั้งเรียงกันไป ห้ามไม่วางเรียงซ้อนหรือทับกัน เพราะจะทำให้แผ่นเสียงเกิดการบิดงอได้ ในปัจจุบันจะมีผู้ผลิตตะแกรงสำหรับวางแผ่นเสียงตามแนวตั้ง ซึ่งเป็นช่องสำหรับเสียบแผ่นเสียงของละหนึ่งแผ่นคล้ายกับที่ควมจานหลังล้างเสร็จแล้วเป็นช่องๆ แต่ขนาดของตะแกรงใส่แผ่นเสียงจะเป็นช่องที่มีขนาดเล็กกว่าจะพอดีกับขนาดของแผ่นเสียงเป็นแถวยาวเรียงกัน

เครื่องเล่นแผ่นเสียง (Phono Graph)



เครื่องเล่นแผ่นเสียงได้เกิดขึ้นและนิยมใช้หรือนำมาเล่นเป็นเวลานานแล้วในอดีตจนแม้ปัจจุบันก็ยังนิยมใช้กันอยู่ แต่รูปแบบต่างๆได้ถูกพัฒนา ให้การใช้งานคล่องตัว เครื่องเล่นและวัสดุที่นำมาประกอบในการเล่น เช่น เครื่องเล่นแผ่นเสียงเดิมจะต้องใช้วิธีไขลานในการให้แป้นของเครื่องเล่นแผ่นเสียงหมุนและมีน้ำหนักมาก แต่เครื่องเล่นแผ่นเสียงในปัจจุบันจะใช้ไฟฟ้าไปทำให้มอเตอร์ในเครื่องหมุนซึ่งทำให้แป้นของเครื่องเล่นแผ่นเสียงหมุน และมีวิธีขับเคลื่อนหลายรูปแบบ เช่น ขับเคลื่อนด้วยลูกยาง, ขับเคลื่อนด้วยสายพาน, ขับเคลื่อนด้วยแกนมอเตอร์โดยตรง การควบคุมอัตราความเร็วจากเดิมเป็นคันโยก มาเป็นปุ่มหมุน เป็นปุ่มกด ส่วนแผ่นเสียงหรือจานเสียงก็ค่อนข้างเปราะแตกหักง่ายก็ได้พัฒนาให้มีความเหนียวขึ้น และยังบรรจเสียงได้เป็นเวลานานมากขึ้น ส่วนอัตราความเร็วจะมีขนาด 2 - 3 อัตรา มาเป็นถึง 4 อัตรา

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเล่นแผ่นเสียง

เครื่องเล่นแผ่นเสียงเป็นเครื่องมือที่จะทำให้เสียงที่ถูกบันทึกลงบนแผ่นเสียงนั้นสามารถเปล่งเสียงออกมาได้ โดยจะใช้ส่วนประกอบต่างๆที่อยู่บนเครื่องร่วมกันทำงานซึ่งจะประกอบดังนี้

1. แป้นหมุน (Turntable)
2. อัตราความเร็ว (Speed)
3. แขน (Tone arm)
4. ปุ่มปรับให้หยุด (Paues Controls)
5. ปุ่มปรับหรือปุ่มควบคุมต่างๆ (Controls)
 - 5.1 ปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง (Power)
 - 5.2 ปุ่มปรับระดับความดัง - ค่อย (Volume)

5.3 ปุ่มปรับอัตราความเร็ว (Speed)

ในการนำแผ่นเสียงมาใช้หรือเล่นกับเครื่องเล่นแผ่นเสียงจะให้ได้ผลดีมีคุณภาพ ผู้ใช้ควรที่จะต้องพิจารณาและรวบรวมความรู้ทั้งหมดให้เป็นระบบ เมื่อเลือกแผ่นเสียงที่ต้องการใช้ได้แล้ว ต่อไปผู้ใช้งานจะต้องนำแผ่นเสียงไปใช้กับเครื่องเล่น ซึ่งเครื่องเล่นจะมีกลไกต่างๆที่ผู้ใช้งานต้องควบคุมเอง ดังนั้นในการควบคุมในการเล่นเครื่องเล่นแผ่นเสียงให้เกิดคุณภาพควรพิจารณาดังนี้

การควบคุมเครื่องในการเล่น (Operation)

การควบคุมเครื่องเล่นแผ่นเสียงนั้น เครื่องเล่นจะมีปุ่มต่างๆที่สามารถควบคุมกลไกให้ทำงาน ในการเล่นแผ่นเสียงแต่ละครั้งผู้เล่นจะเป็นผู้ควบคุมเองและต้องได้คุณภาพของเสียงให้สมบูรณ์ที่สุด และปลอดภัยทั้งผู้ใช้เองและเครื่องเล่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของผู้ใช้และความสามารถของกลไกที่จะขับเคลื่อนให้ระบบต่างๆเคลื่อนที่อย่างสมบูรณ์จึงจะได้เสียงที่เปล่งออกมาได้ดีและถูกต้อง

บนเครื่องเล่นแผ่นเสียง ที่เห็นได้เด่นชัดที่สุดคือแป้นหมุน แป้นหมุนจะเป็นที่สำหรับวางแผ่นเสียง การวางแผ่นเสียงควรที่จะมีวิธีถูกรองรับแผ่นเสียงและสามารถยึดจับแผ่นเสียงได้ดีเพื่อไม่ให้เกิดการคลาดเคลื่อนของอัตราเร็ว ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงที่ผิดเพี้ยนได้ การเคลื่อนที่ของแขนคล่องตัวไม่ผิดหรือติดขัดทั้งในแนวตั้งและแนวนอน การเคลื่อนที่จะต้องไหลเข้าสู่ศูนย์กลางของแป้นหมุน เข็มที่ใช้จะต้องไม่ชำรุดหรือเสื่อมตามอายุการใช้งานและตามขนาดของร่องแผ่นเสียงแต่ละประเภท น้ำหนักที่กดลงบนแผ่นเสียงซึ่งเป็นการสัมผัสระหว่างปลายเข็มกับร่องแผ่นเสียงจะต้องมีน้ำหนักที่พอดีตามกำหนด ไม่นหนักหรือเบาจนเกินไป การยกตัวของแขน เพื่อจะนำไปวางลงบนแผ่นเสียงจะต้องวางลงอย่างนิ่มนวลและต้องวางอย่าให้หลุดจากแผ่นเสียงจะทำให้เข็มหักได้ ทำการทดสอบการวางสัมผัสปลายเข็มกับแผ่นเสียงว่าสมบูรณ์หรือไม่ ปุ่มอัตราความเร็วจะต้องปรับให้ตรงกับอัตราของแผ่นเสียงกำหนดไว้ก่อนที่จะเริ่มการเล่นเสมอ ถ้าหากมีการกำหนดความเร็วที่ผิดไปจะต้องทำการหยุดเครื่องเล่นก่อนเสมอ แล้วทำการปรับความเร็วตรงตามที่แผ่นเสียงกำหนด แผ่นเสียงที่จะนำมาเล่นก่อนและหลังเล่นจะต้องทำความสะอาดก่อนทุกครั้ง ใช้แปรงขนสัตว์หรือผ้าขนอ่อนที่ไม่ใช่ใยสังเคราะห์ปิดทำความสะอาด โดยเฉพาะฝุ่นละอองมักจะจับติดอยู่ในร่องแผ่นเสียง ก่อนเสียบปลั๊กไฟหรือก่อนเปิดเครื่อง ต้องแน่ใจว่าปุ่มต่างๆอยู่ในตำแหน่งที่ปกติหรือปิดทั้งหมด เช่น ถ้าเป็นเครื่องเล่นแผ่นเสียงที่มีเครื่องขยายเสียงในตัว จะมีปุ่มควบคุมเสียงต่างๆ ปุ่มเหล่านี้ควรจะอยู่ในลักษณะที่ลดต่ำสุดทุกปุ่ม เพราะจะทำให้เครื่องขยายเสียงที่อยู่ภายในไม่ถูกกระทบกระเทือนมากนักและยัง

เป็นวิธียืดอายุการใช้งานของเครื่องขยายเสียงอีกด้วย ชนิดของพลังงานที่ใช้กับเครื่องเล่นแผ่นเสียง เป็นชนิดใด ควรเลือกให้ตรงกันตามคู่มือระบุ ถ้าทั้งหมดนี้มีส่วนใดที่บกพร่องหรือพบส่วนใดชำรุด ควรปรึกษาผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญ อย่าได้กระทำการใดๆเสียเองโดยเด็ดขาด ถ้าส่วนใดเกิดขัดข้องหรือ ติดขัด ลองวิเคราะห์หรือพิจารณาว่าติดขัดด้วยเหตุใดที่พอจะแก้ไขได้ แต่จะต้องไม่บังคับหรือแะงโดยเด็ดขาด ถ้าไม่แน่ใจควรที่จะส่งให้ช่างเป็นผู้ซ่อมแซมโดยตรง

คอมแพคท์ดิสค์

ในปัจจุบันคอมแพคท์ดิสค์เข้ามามีบทบาทต่อวงการทางเสียงและภาพมากขึ้น ทั้งนี้ก็ เพราะความก้าวหน้าต่างๆที่พยายามจะให้เกิดคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คอมแพคท์ ดิสค์ ถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่เข้ามาทดแทนสิ่งเก่าในด้านการบันทึกและเล่น เช่น แถบเทป บันทึกเสียง แผ่นเสียง หรือแม้กระทั่งสื่อทางภาพคือ วิดีทัศน์ เป็นต้น แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงทางด้าน เสียงเท่านั้น

ออดิโอ คอมแพคท์ดิสค์ (Audio Compact Disc) เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน และมัก จะถูกเรียกกันทั่วไปว่า " ซีดี " (CD) การที่ ออดิโอ คอมแพคท์ดิสค์ มีความนิยมสูงมากก็เพราะว่า คอมแพคท์ดิสค์ ให้ผลทางเสียงที่มีคุณภาพสูงมากเพราะเสียงที่ได้มีความชัดเจนมากใกล้เคียงเสียง จากต้นฉบับ นอกจากนี้ ความคงทนของคลื่นเสียงที่นำมาบันทึกลงบนคอมแพคท์ดิสค์ก็มีสูงมาก การรบกวน (noise) แทบจะไม่ปรากฏเลย การทำงานของเครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสค์จะใช้ระบบของ แสง (Optical) ที่มีความถี่สูงเรียกว่า " เลเซอร์ " (Laser) มาแทนเข็มในการอ่านสัญญาณในร่องเสียง (Sound track) แผ่นเสียง หรือจากสนามแม่เหล็กจากหัวเทปของเครื่องเล่นเทปบันทึกเสียง

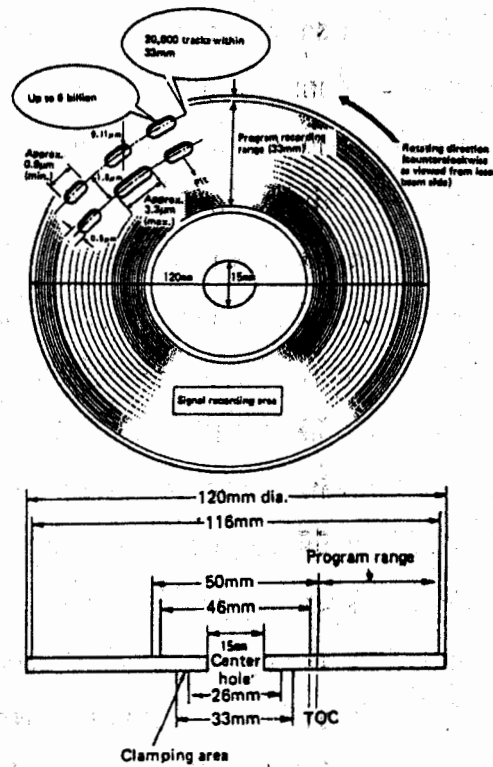
คอมแพคท์ดิสค์ (Compact Disc)

คอมแพคท์ดิสค์ เป็นแผ่นเสียงขนาดเล็กที่สามารถบันทึกและเล่นสัญญาณได้ในรูปแบบของ ดิจิตอล (Digital) โดยจะใช้แสงเลเซอร์ (Laser Optical) ในการอ่านข้อมูลแทนการใช้หัว เข็มเจาะร่องเสียงเหมือนแผ่นเสียงดั้งเดิมและจะอ่านข้อมูลโดยการเสียดสีระหว่างปลายเข็มกับ บริเวณร่องเสียง ซึ่งจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของเข็ม (Needle or Stylus) เป็นรหัสให้หน่วยแปลง สัญญาณทำหน้าที่แปลงสัญญาณจากแรงสั่นสะเทือนให้มาเป็นสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียง แต่ใน เครื่องคอมแพคท์ดิสค์จะใช้วิธีการแปลงรหัสจากการโฟกัสด้วยแสงบนแผ่นดิสค์ให้มาเป็นสัญญาณ ไฟฟ้าความถี่เสียง

แผ่นคอมแพคท์ดิสก์ เป็นแผ่นโลหะที่มีการเรียงตัวเป็นของวัสดุต่างๆเป็นชั้นกลมขนาด 4.7 นิ้วหรือ 12 เซนติเมตร ชั้นของแผ่นเริ่มชั้นที่ 1 ซึ่งเป็นชั้นบนสุด เป็นชั้นพลาสติกป้องกันการเกิดริ้วรอยต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ชั้นที่ 2 เป็นชั้นสำหรับเก็บสัญญาณหรือข้อมูล ซึ่งจะเป็นโลหะบางๆ เรียกว่า พัลส์ออกซิเดียม โดยคุณสมบัติจะสามารถสะท้อนแสงได้ดี โดยสัญญาณจะถูกเก็บบนแผ่นเป็น 2 ลักษณะคือ ด้วยการเจาะหลุมกับด้วยการปั๊มรูขึ้นมา และจะเคลือบด้วยชั้นโปรงใส ทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันแผ่นดิสก์และกับการรวมแสงเลเซอร์ ซึ่งมีความหนาประมาณ 1.2 มิลลิเมตร มีดัชนีหักเหแสง 1.5 และที่สำคัญจะทำหน้าที่เกี่ยวกับการโฟกัสลำแสงเลเซอร์ โดยผลจากการหักเหของลำแสงเลเซอร์เมื่อผ่านชั้นนี้จะลดขนาดของจุดโฟกัสเหลือเส้นผ่าศูนย์กลางไปประมาณ 1.7 ไมโครเมตร จะเห็นว่าแผ่นดิสก์จะมีชั้นต่างๆเรียงหลายชั้น ซึ่งในแต่ละชั้นก็มีความสำคัญที่กว่าจะถึงชั้นที่จัดเก็บรหัสข้อมูล และเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาด ชั้นต่างๆจึงมีส่วนช่วยให้ได้เสียงที่แปลงออกมาเป็นสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียงนั้นใกล้เคียงกับเสียงต้นฉบับให้มากที่สุด ซึ่งกว่าแสงเลเซอร์จะทะลุผ่านถึงชั้นข้อมูล จะต้องผ่านผิวของชั้นต่างๆถึง 0.8 - 1.0 มิลลิเมตร ซึ่งผลของการทำงานในระบบนี้จะช่วยให้ลดความผิดพลาดในกรณีพิเศษเช่นละอองหรือเกิดรอยขีดข่วนที่แม้เพียงเกิดขึ้นเล็กน้อยบนแผ่นที่มีขนาดไม่โตกว่า 0.5 มิลลิเมตร จะไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการอ่านรหัสข้อมูลเลย ส่วนความเร็วรอบในการหมุนของแผ่นดิสก์จะอยู่ระหว่าง 200 - 500 รอบต่อนาที ส่วนการอ่านรหัสข้อมูลนั้นจะแตกต่างจากเครื่องแผ่นเสียง คือแสงเลเซอร์จะเริ่มกวาดลำแสงจากวงในสุดของแผ่นดิสก์ออกมาด้านนอก ดังนั้นในการอ่านรหัสข้อมูลจะเริ่มอ่านจากขอบในสุดออกมาถึงขอบนอกสุดของแผ่น ปัจจุบันแผ่นดิสก์นอกจากจะมีขนาด 4.7 นิ้วแล้วก็ยังมีขนาด 3 นิ้ว เรียกว่า "มินิ ดิสก์" หรือ "เอ็ม ดี" (Mini - Disc) "M D"

สำหรับพื้นที่ที่เก็บสัญญาณบนแผ่นดิสก์จะถูกบันทึกเรียงกันเป็นลำดับต่อเนื่องกันเป็นวงกลมหรือตามเข็มนาฬิกาและจะวนจากด้านในของแผ่นดิสก์ออกสู่ขอบแผ่นซึ่งจะต่างกับแผ่นเสียงที่ร่องเสียงจะวนจากขอบนอกสุดวนเข้าสู่วงใน วงของแผ่นดิสก์แต่ละวงจะอยู่ห่างกัน 1.6 ไมครอน ดังนั้นในการจัดวางตำแหน่งของแผ่นดิสก์จะต้องมีความเที่ยงตรงสูงมาก และขั้นตอนในการผลิต การตัดแผ่นและการพิมพ์จะต้องมีความแม่นยำสูง ส่วนที่ทำให้เกิดสัญญาณบนแผ่นดิสก์จะมี 2 ส่วน คือ ส่วนพื้นผิวเรียบของแผ่นและพื้นผิวเรียบในบริเวณหลุมเรียกว่า "แฟลท" (Flat) หรือ "แลนด์" (Land) กับส่วนขอบที่เป็นหลุมหรือเป็นเนินซึ่งเป็นบริเวณที่เรียกว่า "พิต" (Pit) ความลึกของพิตประมาณ 0.11 ไมครอน มีความกว้างประมาณ 0.5 ไมครอน ส่วนความยาวของพิตจะแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะของความถี่ของสัญญาณที่บันทึก แต่อย่างน้อยที่สุดประมาณไม่ต่ำกว่า 0.85 ไมครอน

แนวของขงพิตที่เรียงต่อกันเรียกว่า "แทรก" (Track) แต่ระยะของแทรกจะอยู่ห่างกันประมาณ 1.5 - 1.6 ไมครอน จำนวนแทรกบนแผ่นจะได้ประมาณ 20,000 แทรก ทั้งแลนด์และพิต จะเป็นตัวการอันสำคัญที่แสงเลเซอร์จะทำการอ่านรหัสออกมาเป็นสัญญาณดิจิทัล



ในการผลิตแผ่นดิสก์ในปัจจุบันมีความก้าวหน้าเพิ่มมากขึ้น โดยจากบริษัท เทลเดค ได้สร้างเครื่องพิมพ์แผ่นดิสก์ที่ได้รับการปรับปรุงและได้รับการพัฒนามาแล้ว ซึ่งสามารถผลิตแผ่นดิสก์ได้ในราคาต้นทุนที่ต่ำ และกรรมวิธีมีความยุ่งยากสลับซับซ้อนน้อยกว่าเครื่องพิมพ์แบบเดิมที่มีชื่อเรียกว่าเครื่อง "DMM - CD Embossing Recorder" โดย ดร. ฮอรัลท เรตลิ่ง เป็นผู้พัฒนาซึ่งเดิมแผ่นดิสก์จะสามารถบันทึกและเล่นได้เพียงด้านเดียว และเมื่อบันทึกแล้วจะไม่สามารถลบหรือบันทึกใหม่ได้ แต่ปัจจุบันก็สามารถบันทึกและเล่นได้ทั้ง 2 ด้าน อีกทั้งลบและบันทึกใหม่ได้

การทำแผ่นดิสก์ต้นฉบับนั้น มีการผลิตหลายวิธี เช่น การผลิตโดยจะใช้แผ่นแก้วเคลือบด้วยสารซึ่งผสมขึ้นโดยเฉพาะ เรียกว่า "โพลีสกลาส" (Polished glass Plate) สารที่เคลือบจะเกิดเป็นแผ่นซ้อนอยู่บนแผ่นแก้วมีความหนาประมาณ 2 - 3 นาโนเมตร เมื่อสารดังกล่าวได้แข็งตัวแล้วจะถูกลอกออกไป นำแผ่นแก้วนี้ไปเคลือบผงทองแดงซึ่งจะมีความหนาประมาณ 300 นาโนเมตร จากนั้นจึงนำไปทำให้เกิดหลุมสัญญาณ โดยใช้แสงเลเซอร์ แล้วนำไปเคลือบด้วยนิกเกิลหนาประมาณ

0.25 มิลลิเมตรอีกครั้ง จากนั้นทำการลอกแผ่นแก้วออกไปก็จะเหลือแผ่นโลหะที่ประกบกับแผ่นทองแดงที่บันทึกสัญญาณที่มีลักษณะเป็นหลุมอยู่แล้วโดยแผ่นโลหะจะเป็นตัวรองรับอยู่ด้านล่าง ส่วนด้านบนจะมีนูนขึ้นอยู่เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับสัญญาณ แต่ก่อนที่จะนำต้นฉบับแผ่นดิสก์แม่พิมพ์ไปทำการ "ปั๊ม" (Stamping) เพื่อจะได้ผลิตแผ่นดิสก์จำนวนมากๆได้ จะต้องนำชั้นที่เป็นทองแดงออกเสียก่อน โดยใช้น้ำยาเพอร์ริคคลอไรด์ไปละลายทองแดงให้เหลือแต่แผ่นโลหะที่มีแผ่นนูนขึ้นอยู่ จึงจะนำไปเป็นแม่พิมพ์ พิมพ์แผ่นดิสก์ออกมาเป็นจำนวนมากๆได้ แผ่นดิสก์ที่เสร็จสมบูรณ์จะถูกเคลือบด้วยฟิล์มอะลูมิเนียมและชั้นป้องกัน เพื่อประโยชน์ในการใช้งานต่อไป

ผลจากความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีระหว่างบริษัทโซนี่และบริษัทฟิลิปส์ ได้ผลิตแผ่น CD ที่สามารถบันทึกสัญญาณเสียงเพลงในระบบดิจิตอล (Compact Disc-Digital Audio : CD-DA) ซึ่งเป็นสื่อชนิดบันทึกด้วยแสง (optical media) ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้แทนแผ่นเสียงที่บันทึกสัญญาณเสียงในระบบ อนาล็อก (Sound Disc-Analog Audio : SD-AA) โดยใช้วัสดุชนิดปลายแหลมเรียกว่า หัวเข็ม (Stylus หรือ Needle) ทำการเขาระร่องเป็นทางยาวตลอดทั้งแผ่น

สัญญาณเสียงที่บันทึกลงบนแผ่น CD ปัจจุบันมีหลายประเภท แต่ในการบันทึกตามมาตรฐาน แผ่น CD เพลงจะสามารถบันทึกได้ 74 นาที ซึ่งจะได้เสียงที่ดีกว่าแผ่น CD ที่บันทึกสัญญาณเสียงหลายๆประเภทรวมอยู่ในแผ่นเดียวกันที่เรียกว่า "mixed-mode disc" สัญญาณเสียงที่บันทึกลงบนแผ่น CD นอกจากจะเป็นเสียงเพลงแล้ว ยังมีสัญญาณเสียงประเภทอื่นๆ ได้แก่

1. Waveform Audio เป็นสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลที่สามารถบันทึกและเล่นจากหน่วยความจำสำรองจานชนิดแข็ง (Hard-disc) ในเครื่องคอมพิวเตอร์นำมาบันทึกลงบนแผ่น CD โดยสามารถบันทึกได้ทั้งระบบ mono และระบบ stereo โดยจะต้องนำไปเล่นกับเครื่องที่ติดตั้งแผงวงจรเสียง (sound-card) เช่น Sound Blaster หรือ ProAudio Spectrum เป็นต้น

2. AMPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) เป็นเทคโนโลยีของการบีบอัดข้อมูลเพื่อที่จะนำข้อมูลมาบันทึกได้มากขึ้นในพื้นที่ที่มีขนาดเท่าเดิม ดังนั้นการบันทึกเสียงโดยการลดพื้นที่ให้น้อยลงแต่ได้ข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสัญญาณเสียงที่บันทึกลงบนแผ่น CD ทั่วไป การบันทึกสัญญาณเสียงในระบบ AMPCM จะประหยัดเนื้อที่ได้ถึง $\frac{1}{16}$ ของเนื้อที่ที่ใช้บันทึกสัญญาณเสียงในแผ่น CD เพลง

3. MIDI (Musical Instrument Digital Interface) วิธีการนี้เป็นวิธีซึ่งเป็นมาตรฐาน การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์หรือเครื่องดนตรีที่ผู้ใช้สามารถจะสร้างสรรค์เสียงเพลงได้ด้วยตนเอง และยังเป็นมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับสัญญาณเสียงโดยเฉพาะเสียงเพลงในระบบดิจิทัลที่ รวมคุณลักษณะที่ได้รับการรับรองสำหรับอุปกรณ์และการสื่อสารโทรคมนาคม การบันทึกเสียงใน ระบบนี้สามารถประหยัดพื้นที่ได้มากกว่าแบบ AMPCM โดยเฉพาะเมื่อเปรียบกับการบันทึกในระบบ Waveform Audio จะเป็น $\frac{1}{100}$ ส่วนทางด้านคุณภาพนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด

มาตรฐานของแผ่นคอมแพคท์ดิสก์

ในการผลิตคอมแพคท์ดิสก์เป็นการพัฒนาวัสดุในการบันทึกสัญญาณเสียงให้สามารถ นำไปใช้ได้สะดวก ง่าย ประหยัด และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในปัจจุบันได้มีการนำคอม แพคท์ดิสก์ไปใช้งานในด้านต่างๆมากมาย ความสามารถในการบันทึกข้อมูลต่างๆของคอมแพคท์ ดิสก์สามารถบันทึกข้อมูลได้หลากหลายประเภท ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติของคอมแพคท์ดิสก์สามารถ บันทึกในระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากสื่อประเภทต่างๆที่ใช้สัญญาณดิจิทัลเหมือนกัน จึง เป็นแนวทางในการพัฒนานำข้อมูลที่อยู่ในลักษณะของสัญญาณดิจิทัลมาบันทึกลงในคอมแพคท์ ดิสก์ได้

จากลักษณะการใช้งานของคอมแพคท์ดิสก์ที่มีความสามารถในการบันทึกและเล่นได้ อย่างกว้างขวางขึ้น ผู้ผลิตจึงเริ่มมีการผลิตคอมแพคท์ดิสก์ออกสู่ผู้บริโภคมากขึ้นตามไปด้วย การ ผลิตของผู้ผลิตต่างๆก็จะออกแบบให้เป็นรูปแบบของตนเองที่จะนำคอมแพคท์ดิสก์ไปใช้งานหรือกับ อุปกรณ์ทางด้านใดโดยเฉพาะ ผู้ผลิตจึงต้องสร้างมาตรฐานของคอมแพคท์ดิสก์ที่จะเหมาะกับการใช้ งานประเภทใดขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคได้เลือกใช้ให้ถูกประเภทอย่างเหมาะสม

การระวังรักษาแผ่นดิสก์

การนำแผ่นดิสก์มาใช้กับเครื่องเล่นจะต้องพึงระมัดระวัง เพราะถ้าเกิดการผิดพลาดไม่ ว่าในกรณีใดก็ตามก็จะทำให้แผ่นดิสก์เกิดความเสียหายได้ และจะมีผลกระทบต่อเครื่องเล่นไปด้วย ดังนั้น ข้อควรระวังในการนำแผ่นดิสก์ไปใช้กับเครื่องเล่นมีดังนี้

1. การจับแผ่นดิสก์ ห้ามสัมผัสบริเวณที่เป็นเงาส่องสะท้อนแสง ซึ่งบริเวณนี้เป็นพื้นที่ลง รหัสสัญญาณ ถ้ามีสิ่งใดมาบดบัง เช่น ร่องรอยความสกปรกที่มา จากการหยิบหรือจับ จะทำให้แสง เลเซอร์ฉายลงไปไม่ถึง ก็ไม่อาจอ่านสัญญาณได้

2. ก่อนการเล่นควรจะทำ ความสะอาดแผ่นดิสก์ก่อนเสมอ โดยการนำผ้าฝ้ายชนิดหนา และนุ่มเช็ดลงบนแผ่นดิสก์อย่างเบาๆ เพื่อให้คราบสิ่งสกปรกหรือ ฝุ่นละอองหลุดออกจากผิว แผ่นดิสก์ เพื่อผลของคุณภาพเสียงที่ดี

3. ถ้าในกรณีที่มีคราบสกปรกติดหนาแน่นอยู่มาก ในการทำความสะอาด เบื้องต้นหรือ แบบธรรมดาไม่ได้ผล จะต้องใช้ผ้าฝ้ายชนิดหนานุ่มชุบน้ำเช็ดคราบสกปรกออก จากนั้นให้ใช้ผ้าที่แห้งเช็ดซ้ำอีกครั้งเพื่อให้ผิวของแผ่น ดิสก์แห้งสนิท หรืออาจจะใช้น้ำยาสำหรับทำความสะอาด แผ่นดิสก์โดยเฉพาะที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ สำหรับทำความสะอาดแผ่นดิสก์

4. การนำแผ่นดิสก์ไปวางลงในรางของเครื่องเล่นจะต้องวางลงแคร์ที่กำหนดไว้ ซึ่งใน รางจะกำหนดแคร์ขนาดของแผ่นดิสก์ และส่วนมากแล้วการนำแผ่น ดิสก์ใส่เข้าในรางแคร์ของ เครื่องเล่นจะต้องนำด้านที่เป็นเงาสท้อนแสงหรือ ด้านที่ลงรหัสสัญญาณคว่ำลงในแคร์ของ เครื่องเล่น

5. หลังจากนำแผ่นดิสก์ไปใช้งานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรนำแผ่นดิสก์เก็บเข้าซองหรือ ตลับตามเดิม ต่อจากนั้นให้จัดวางแผ่นดิสก์ไว้แนวตั้งในที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดีไม่มีความร้อนและ ความชื้นสูง ห้ามนำแผ่นดิสก์แต่ละแผ่นมาเรียงซ้อนกัน ในซองหรือตลับเดียวกัน เพราะจะทำให้ผิว ของแผ่นดิสก์เกิดรอยขีดข่วนได้

6. อย่านำวัตถุใดๆมาวางทับแผ่นดิสก์ ซึ่งเป็นเหตุทำให้แผ่นดิสก์บิดงอได้

7. ระวังอย่าให้แผ่นดิสก์ตกหรือหล่นกระแทก จะทำให้ผิวของแผ่นดิสก์แตกหรือ กระทบหาได้

เครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์ (Compact Disc Player)

เครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์ เป็นเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้กับแผ่นดิสก์โดยเฉพาะ เพราะ แผ่นดิสก์ไม่สามารถจะนำมาใช้กับเครื่องเล่นประเภทอื่นๆได้ เครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์แม้ว่าจะเป็น เครื่องเล่นที่มีผลเหมือนกับเครื่องเล่นแผ่นเสียง แต่ส่วนประกอบของเครื่องเล่นจะแตกต่างกันเพราะ การทำงานของเครื่องเล่นจะทำงานในระบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดและจะต้องเที่ยงตรงแม่นยำ ไม่ให้ เกิดผลข้อผิดพลาดใดๆ นอกจากนี้บนแผ่นดิสก์ไม่เพียงแต่จะมีเฉพาะข้อมูลสัญญาณเสียงเท่านั้น ยัง มีรหัสที่เกี่ยวกับข้อมูลของการแก้ไขความผิดพลาดและข้อมูลรหัสสัญญาณควบคุมจังหวะของการ ทำงานในภาคต่างๆ อีกด้วย

ส่วนประกอบของเครื่องเล่นคอมแพคต์ดิสค์



แท่นใส่ดิสค์ (Disc Holder)

มีลักษณะเป็นแคร่เลื่อนเข้าออกจากเครื่องได้สำหรับวางแผ่นดิสค์ลงไป ซึ่งจะมีปุ่มเรียกว่า OPEN / CLOSE ที่ควบคุมการเลื่อนแคร่ให้เปิดเพื่อรับแผ่นดิสค์เข้าไปในเครื่องในการใช้งาน

ชุดระบบอ่านสัญญาณ (Optical readout system)

ชุดระบบอ่านสัญญาณนี้จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่นำแสงเลเซอร์ไปส่องลงบนแผ่นดิสค์แล้วสะท้อนกลับเพื่อมาแปลสัญญาณออกมา ชุดระบบอ่านสัญญาณนี้จะมีส่วนประกอบหลายส่วนด้วยกัน

ชุดขับเคลื่อนดิสค์ (Disc motor)

เป็นชุดที่ให้แผ่นดิสค์หมุนเคลื่อนที่ ซึ่งจะมิกกลไกหลายส่วนที่ทำงานร่วมกัน ได้แก่ มอเตอร์ขับเคลื่อนดิสค์, สายพาน, เพลา, เฟือง โดยจะถูกควบคุมการเคลื่อนที่สัมพันธ์ได้อย่างเที่ยงตรงทุกระยะจากระบบเซอร์โว (Servo system) เพื่อให้การอ่านข้อมูลที่ได้ออกมาอย่างถูกต้องไม่ผิดพลาด

หน่วยแสดงผล (Display)

เป็นส่วนการแสดงผลของข้อมูลที่กำหนดมาจากแผ่นดิสค์ในแต่ละแผ่นและยังสามารถแสดงผลของการกำหนดการเล่นของผู้ใช้เองจากปุ่มต่างๆของเครื่องเล่น

ปุ่มควบคุม (Control Group)

บนตัวเครื่องเล่นแผ่นดิสค์จะมีปุ่มต่างๆหลายปุ่มที่ทำหน้าที่คอยควบคุมและให้บริการต่อผู้ใช้ในการเล่นของเครื่อง ปุ่มดังกล่าวได้แก่

1. ปุ่มเปิด - ปิดเครื่อง (Power) เป็นปุ่มคอยเปิดให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าไปเลี้ยงภายในเครื่องเพื่อต้องการให้เครื่องพร้อมที่จะทำงาน และปิดเพื่อตัดไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปเมื่อต้องการเลิกใช้งานหรือใช้งานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. ปุ่มเล่น (Play) เป็นปุ่มที่ควบคุมในการเริ่มเล่นแผ่นดิสก์
3. ปุ่มเดินหน้าหรือปุ่มค้นหาข้อมูลไปข้างหน้า (Fast - forword) เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่ให้หัวอ่านแสงเลเซอร์ไปเริ่มอ่านรหัสข้อมูลเริ่มต้นถัดไปที่ต้องการ
4. ปุ่มถอยหลังหรือปุ่มค้นหาข้อมูลย้อนหลัง (Reword) เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่ให้หัวอ่านแสงเลเซอร์ไปอ่านรหัสข้อมูลย้อนหลังตามที่ต้องการ
5. ปุ่มหยุดเล่นชั่วคราว (Pause) เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่หยุดการเล่นของแผ่นดิสก์บางส่วน ซึ่งจะเป็นลักษณะหยุดการทำงานชั่วคราวเท่านั้น และเครื่องพร้อมที่จะทำงานได้ทันทีที่ปลดปุ่มนี้ออก

6. ปุ่มหยุดการทำงาน (Stop) เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่หยุดการทำงานของเครื่องเล่นทุกส่วนของสัญญาณ (Signal) เป็นช่องสำหรับนำสัญญาณที่เครื่องเล่นแผ่นดิสก์ได้แปลรหัสสัญญาณเพื่อนำออกมาขยายเสียงต่อไปได้แก่

1. Line out เป็นช่องสัญญาณที่ต้องต่อเพื่อนำไปเข้าเครื่องต่างๆ เช่นเครื่องขยายเสียง เครื่องผสมสัญญาณเสียง เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้น

2. Phone เป็นช่องสัญญาณสำหรับต่อเข้ากับชุดหูฟัง (Headset) สามารถฟังเสียงได้เลย

การระวังรักษาเครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์

เครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์เป็นเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความละเอียด ซับซ้อนและต้องการความเที่ยงตรงสูง การทำงานของเครื่องถ้าผิดพลาดเพียงอย่างเดียวใดอย่างหนึ่ง การอ่านข้อมูลเพื่อนำมาแสดงผลก็จะผิดพลาดไปด้วย ดังนั้นการที่จะให้เครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เล่นจะต้องเล่นอย่างมีคุณภาพ เพื่อจะได้ให้เครื่องมืออายุการใช้งานได้นานขึ้น จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. อย่านำแผ่นดิสก์ที่ไม่สมบูรณ์ เช่น มีน กระเทาะ บิดงอหรือแตกร้าวมาใช้กับเครื่อง เพราะจะทำให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์ได้

2. การวางแผ่นดิสก์ลงในเครื่องจะต้องใส่ลงในช่องแคร์ใส่แผ่นในเครื่องเล่น ตำแหน่งตามขนาดช่องที่กำหนดไว้ โดยจะต้องวางลงในร่องพอดี อย่าวางเกย ขอบของร่องในแคร์เพราะจะทำให้แผ่นดิสก์อาจหมุนไปติดภายในเครื่อง ทำให้เกิดการเสียหายได้

3. ก่อนหรือหลังจากการเล่นดิสก์เรียบร้อยแล้วควรรนำแผ่นดิสก์ออกจากรางแคร์ ของเครื่องจัดเก็บแผ่นดิสก์ให้เรียบร้อยและต้องแน่ใจว่ารางแคร์ของเครื่อง จะต้องเลื่อนปิดอยู่ในเครื่องให้เรียบร้อย อย่าให้แคร์เปิดคาไว้ เพราะจะทำให้ สิ่งสกปรกหรือฝุ่นละอองอาจหลุดเข้าไปในเครื่องได้ นอกจากนี้ อาจเกิดอุบัติเหตุถ้ามีอะไรบางอย่างไปกระทกรหรือชนรางแคร์ทำให้เกิดการเสียหายได้

4. อย่าวางเครื่องในตำแหน่งที่ที่มีความร้อน เพราะจะทำให้อุปกรณ์ภายในที่มีการเคลื่อนที่จะมีน้ำมันไหลออกมากกระทบกับกลไกส่วนอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดความเสียหายได้

5. บริเวณที่ติดตั้งเครื่องควรจะปราศจากฝุ่นละออง เพราะฝุ่นละอองจะเข้าไปสะสมภายในเครื่องเล่นแผ่นดิสก์ ซึ่งจะมีผลทำให้การทำงานภายในเครื่องไม่ รียบร้อยและเสียงที่ได้จากการอ่านข้อมูลไม่ได้คุณภาพ

6. การจัดตั้งเครื่องเล่นคอมแพคท์ดิสก์ควรวางตำแหน่งอย่างนั้นคง ระวังอย่าให้เครื่องเล่นตกรหรือหล่น เพราะจะทำให้อุปกรณ์ภายในที่มีขนาดเล็กและบอบบางชำรุดเสียหายได้

7. อย่านำวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆมาวางทับบนเครื่อง เช่น แจกัน แก้วน้ำหรือของหนักอื่นๆ ซึ่งอาจจะทำให้เครื่องชำรุดเสียหายได้ที่เกิดจากเศษวัสดุขนาดเล็ก หยดน้ำ เข้าไปทำลายอุปกรณ์ภายในเครื่องได้

8. การทำความสะอาดเครื่องควรรใช้ผ้าฝ้ายที่อ่อนนุ่มหรือแปรงขนสัตว์ชนิดอ่อนปิดทำความสะอาด ไม่ใช่ใยยาที่เป็นลักษณะการขัดฟ้นลงบนตัวเครื่อง เพื่อทำความสะอาด เพราะจะทำให้ละอองที่เกิดจากการขัดฟ้นสามารถเล็ดลอดเข้าไปภายในเครื่องได้ ถ้าในกรณีที่เครื่องมีความสกปรกมากให้นำผ้าฝ้ายชนิดอ่อนนุ่มชุบน้ำเช็ดทำความสะอาด หรืออาจใช้ชุบน้ำสบู่เช็ดก็ได้ ล้วใช้ชุบน้ำเปล่าเช็ดอีกครั้ง

9. ควรตั้งเครื่องในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีอุณหภูมิและความชื้นสูงมาก

10. ทุกครั้งที่เล่นเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องปิดสวิทซ์เครื่องทุกครั้ง อย่าเปิดเครื่องค้าง

ทิ้งไว้

บรรณานุกรม

- นิตยสารเครื่องเสียง ปีที่ 1 เล่มที่ 3 หจก. โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น กรุงเทพฯ
กรกฎาคม - สิงหาคม 2525
- นิตยสารออดิโอวิชั่น ฉบับที่ 63 ศูนย์การพิมพ์พลชัย กรุงเทพฯ 2536
- พันธ์ศักดิ์ ศรีทรัพย์ เครื่องบันทึกเสียง ศูนย์การพิมพ์ดวงกมล จำกัด. 2530
- โสภณ วีรกิจพาณิชย์ ทฤษฎีเครื่องเสียง ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์เจริญธรรม 2528

Alec Nisbett *The use of microphones* A. Wheaton & Co. Ltd, Exeter 1977

Alten Stanley R. *Audio in Media* Wadsworth, Inc. 1981

C.G. Nijssen *The Tape Recorder* Dorset Home, Stanford Street, London,
S.E.1 1967

Huber & Runstein *Modern Recording Techniques* fourth edition, Butterworth-Heinemann,
1997

Francis Rumsey - Tim McCormick *Sound and Recording an Introduction* Third
edition, Printed and bound in Great Britain by Hartnolls Limited,
Bodmin, Cornwall. 1997