

# ระบบกระจายเสียง

## Public Address System

ระบบกระจายเสียง เป็นการนำเครื่องมือทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ในการสื่อสารหรือถ่ายทอดข่าวสารได้ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ โดยเฉพาะในขนาดของกลุ่มใหญ่ๆ ซึ่งการส่งข่าวสารโดยวิธีปกติย่อมกระทำได้ลำบากมาก และไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้น จุดมุ่งหมายและบทบาทของระบบกระจายเสียงจึงได้นำมาใช้ในการถ่ายทอดข่าวสารให้เกิดประสิทธิภาพและครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการ

<b>Public</b>	หมายถึง	ปวงชน หรือ สาธารณชน
<b>Address</b>	หมายถึง	พูด หรือ กล่าว
<b>System</b>	หมายถึง	ระบบ

**Public Address System** จึงหมายถึง ระบบกระจายเสียงสาธารณชนนั่นเอง

### บทบาทของการกระจายเสียงกับชีวิตประจำวัน

นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์เรามีการติดต่อสื่อสารกับอยู่ตลอดเวลา จะด้วยวิธีใดก็ตาม มนุษย์เราก็พยายามที่จะสื่อสารกันให้ได้ประสิทธิภาพให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันเทคโนโลยีได้พัฒนาขึ้นมาและไม่มีการหยุดยั้ง จนการติดต่อสื่อสารไม่ได้อยู่แต่เพียงในตำบลดินหรือจะอยู่ซีกโลกไหนหรือแม้กระทั่งอยู่ในอวกาศนอกโลก มนุษย์ก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยไม่มีอุปสรรคใดมาขวางกั้นได้เลย การกระจายเสียงก็เช่นเดียวกันที่แพร่หลายอยู่ทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าจะตามชนบท เช่น มีงานเทศกาลต่าง ๆ งานวัด การโฆษณาขายภาพยนตร์กลางแปลง ตามสถานีรถไฟ สถานีขนส่ง โรงภาพยนตร์ หรือเครื่องติดต่อภายใน ( INTERCOM ) แม้กระทั่งโทรศัพท์ ก็ยังถือว่าเป็นระบบกระจายเสียงทั้งสิ้น จะเห็นได้ว่าระบบกระจายเสียงจะมีบทบาทที่เกี่ยวข้องอยู่กับชีวิตประจำวันอยู่ตลอดเวลา

### บทบาทของระบบกระจายเสียงในโรงเรียน

ในโรงเรียนการกระจายเสียงใช้ประโยชน์ได้หลายทาง ดังนี้

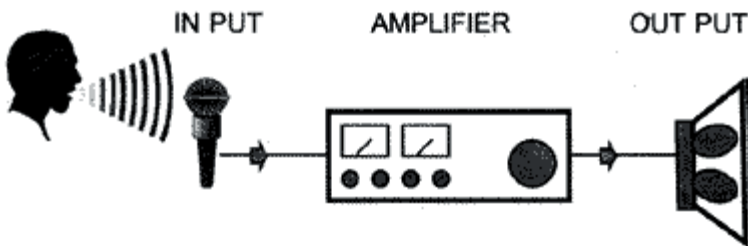
1. ทางด้านวิชาการ ผู้บริหารของโรงเรียนได้เล็งเห็นประโยชน์ของการกระจายเสียงที่จะนำมาใช้ในโรงเรียนคือ ก่อนเข้าห้องเรียนในเวลาเช้าและตอนเย็นก่อนเลิกเรียน หรืออาจนำไปใช้ในโอกาสที่สำคัญ ๆ เช่น การประชุมบุคลากรของโรงเรียน อบรม สัมมนา แจ้งข่าวสารทั่วไป เป็นต้น

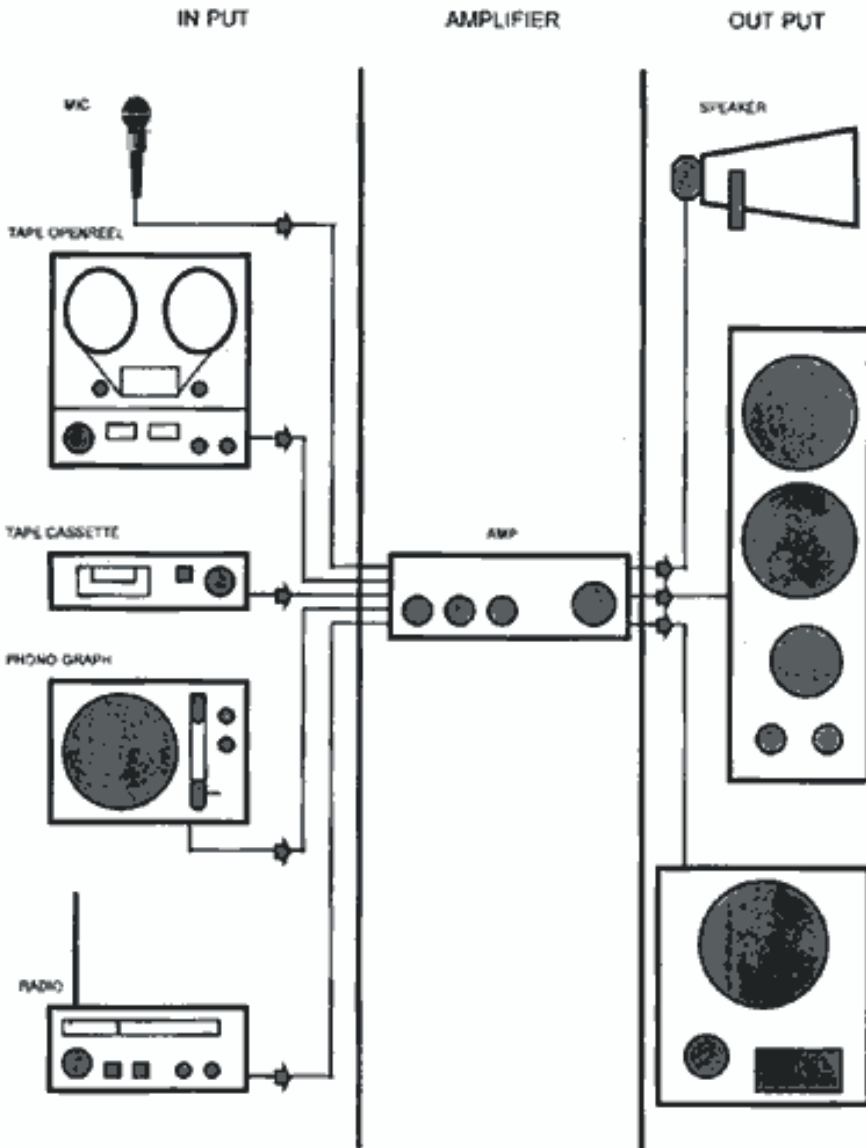
2. ทางด้านการเรียนการสอน ในอดีตขณะที่ครูผู้สอนทำการสอน ครูฝึกใช้เสียงของตัวเองทำการสอนนักเรียนในห้องเรียน ซึ่งมีผลนักเรียนที่อยู่หลังชั้นมักจะไม่ค่อยได้ยินเสียงของครู หรืออาจได้ยินแต่ไม่ชัดเจนซึ่งยังผลให้นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจต่อบทเรียน ปัจจุบันยังได้ใช้ระบบกระจายเสียงเข้ามาใช้ในห้องเรียนเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนทำให้เสียงของครูผู้สอนกระจายไปทั่วห้องเรียน นักเรียนสามารถได้ยินเสียงของครูได้ชัดเจนมากขึ้น และยังสามารถใช้ควบคู่กับสื่อชนิดอื่น ๆ ด้วย เช่น เทปบันทึกเสียง วิทยุ เป็นต้น

3. ทางด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร กิจกรรมต่าง ๆ ตามหลักสูตรได้กำหนดนั้น ย่อมขาดไม่ได้ระบบกระจายเสียง เช่น กิจกรรมทางด้านกีฬา การสัมมนา การได้วาที การไปทัศนศึกษาตามแหล่งต่างๆ ล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยระบบกระจายเสียงทั้งสิ้น

**ระบบกระจายเสียงมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้ คือ**

1. ส่วนที่ป้อนเข้า ( In put )
2. ส่วนขยายเสียง ( Amplifier )
3. ส่วนที่ส่งออก ( Out put )





## ส่วนที่ป้อนเข้า In put

เป็นส่วนแรกของระบบกระจายเสียง และเป็นส่วนที่รับสัญญาณเสียงต่างๆเข้ามา เสียงที่เข้ามานั้นจะมีลักษณะเป็นคลื่นแล้วจะทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงดังกล่าวให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า ความถี่เสียง

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงสัญญาณต่างๆให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าความถี่เสียง ได้แก่ ไมโครโฟน เครื่องเล่นแถบเทปบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องเล่นแผ่นเสียง

## ไมโครโฟน ( Microphone )

ไมโครโฟน เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่เป็นแหล่งรับเสียงจากที่ต่างๆ เช่น เสียงพูด เสียงดนตรี โดยเสียงเหล่านี้จะผ่านเข้าไปในไมโครโฟนแล้วจะถูกเปลี่ยนให้เป็นกระแสไฟฟ้า เพื่อนำไปขยายสัญญาณต่อไป

<b>Micro</b>	หมายถึง	เล็กๆ หรือ เล็กมาก
<b>Phone</b>	หมายถึง	เสียง

## หลักการทำงานของไมโครโฟน

ไมโครโฟน ทำหน้าที่ เปลี่ยนพลังงานคลื่นเสียงให้เป็นพลังงานไฟฟ้าความถี่เสียง ซึ่งจะเป็นส่วนแรกของระบบกระจายเสียง ( In put ) ภายในไมโครโฟนจะประกอบด้วย แผ่นไดอะแฟรม และวัสดุที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณ เมื่อแผ่นไดอะแฟรมได้รับสัญญาณเสียงจากภายนอก แผ่นไดอะแฟรมก็จะสั่นตามคลื่นสัญญาณนั้นๆ แรงสั่นสะเทือนดังกล่าวจะถูกส่งไปยังวัสดุที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณนั้นให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า

## ไมโครโฟนสามารถจำแนกได้ 4 ลักษณะด้วยกันคือ

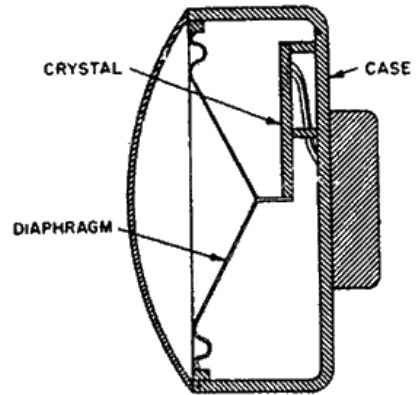
1. แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง
2. แบ่งตามลักษณะทิศทางการรับเสียงของไมโครโฟน
3. แบ่งตามลักษณะการติดตั้งของไมโครโฟน
4. แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งานของไมโครโฟน

## 1. แบ่งตามลักษณะโครงสร้างของไมโครโฟน

### 1.1 ไมโครโฟนแบบคริสตัล ( Crystal Microphone )

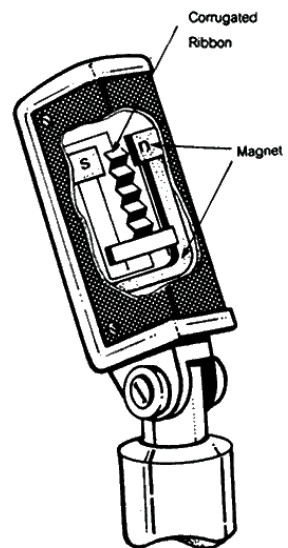
การทำงานของคริสตัล

ไมโครโฟน จะอาศัยคุณสมบัติของแร่คริสตัลที่จะผลิตความถี่ไฟฟ้าเมื่อได้รับการสั่นสะเทือนจากแผ่นไดอะแฟรม คลื่นเสียงเมื่อมากระทบกับแผ่นไดอะแฟรม แผ่นไดอะแฟรมก็จะสั่นถ่ายทอดพลังงานมายังแร่คริสตัล แร่คริสตัลก็จะแปลงสัญญาณให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า



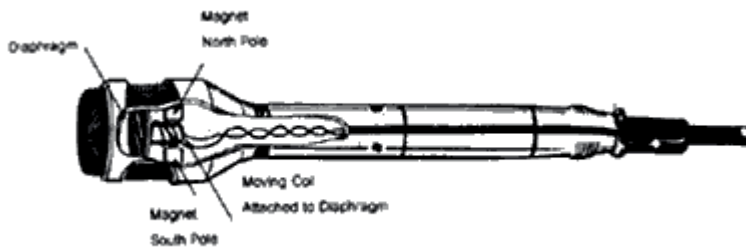
### 1.2 ไมโครโฟนแบบริบบอน ( Ribbon Microphone )

ไมโครโฟนชนิดนี้ ประกอบด้วยแท่งแม่เหล็กถาวร และแผ่นโลหะบางเบา ที่ทำหน้าที่เป็นแผ่นไดอะแฟรม และขดลวดที่สามารถขยับหรือเคลื่อนที่ได้ เรียกว่า มูฟวิงคอล์ย ( Moving coil ) เมื่อมีพลังงานหรือคลื่นเสียงมากระทบกับแผ่นไดอะแฟรม แผ่นไดอะแฟรมจะสั่น การสั่นของไดอะแฟรมจะสั่นภายในสนามแม่เหล็ก ซึ่งเป็นผลให้เกิดสัญญาณไฟฟ้าขึ้นได้



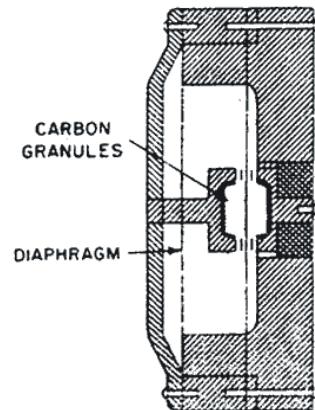
### 1.3 ไมโครโฟนแบบไดนามิก ( Dynamic Microphone )

โครงสร้างภายในประกอบด้วยแผ่นไดอะแฟรม แม่เหล็กถาวร ขดลวดเคลื่อนที่  
เมื่อมีพลังเสียงมากระทบกับแผ่นไดอะแฟรม ซึ่งจะมีขดลวดเคลื่อนที่ต่อเชื่อมอยู่จะสั่นตาม การ  
สั่นสะเทือนนี้จะอยู่ในสนามแม่เหล็กจึงทำให้เกิดสัญญาณไฟฟ้าออกจากขดลวด



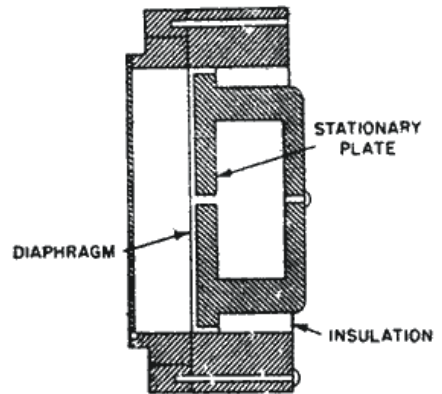
### 1.4 ไมโครโฟนแบบคาร์บอน ( Carbon Microphone )

ไมโครโฟนแบบนี้ จะประกอบด้วยส่วนที่มีลักษณะคล้ายถ้วยสำหรับบรรจุผง  
คาร์บอน และแผ่นไดอะแฟรม เมื่อเสียงมากระทบแผ่นไดอะ  
แฟรม แผ่นไดอะแฟรมจะสั่นไปกดให้ผงคาร์บอนมีความจุ  
หรือความหนาแน่นต่างกัน จึงทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าขึ้น



## 1.5 ไมโครโฟนแบบคอนเดนเซอร์ ( Condenser Microphone )

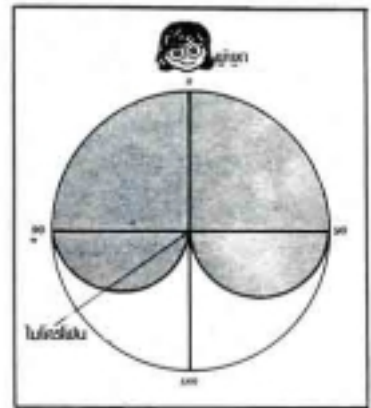
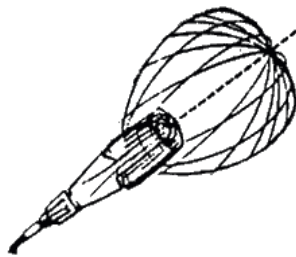
ภายในของไมโครโฟนชนิดนี้ ใช้หลักการเปลี่ยนความจุของกระแสไฟฟ้า ซึ่งภายในจะประกอบไปด้วยแผ่นโลหะบางๆจำนวน 2 แผ่น วางขนานกัน ค่าความจุของกระแสไฟฟ้าจะเปลี่ยนไปเมื่อระยะห่างของแผ่นโลหะทั้ง 2 แผ่นนี้เปลี่ยนไป โดยแผ่นโลหะแผ่นหนึ่งกำหนดให้เป็นแผ่นไดอะแฟรมที่สามารถสั่นไหวได้ตามสัญญาณเสียงที่เข้ามากระทบกับแผ่นที่สองที่กำหนดให้อยู่กับที่ การทำงานจะเกิดขึ้นเมื่อมีพลังงานเสียงมากระทบกับแผ่นโลหะแผ่นที่ หนึ่ง ซึ่งเป็นผลให้ระยะห่างของโลหะสองแผ่นเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ความจุกระแสไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปด้วย และไมโครโฟนคอนเดนเซอร์นี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าป้อนให้ในระหว่างการใช้งาน



## 2. แบ่งตามลักษณะทิศทางการรับเสียงของไมโครโฟน

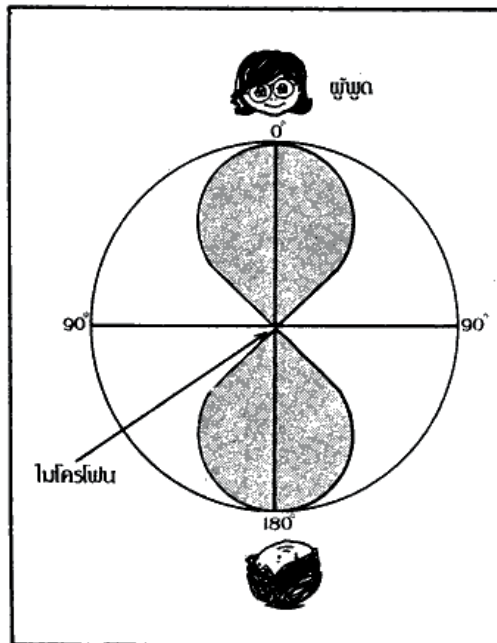
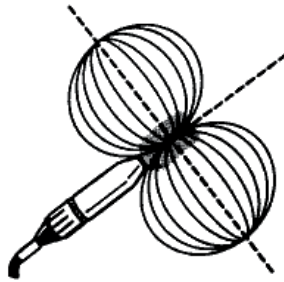
### 2.1 Uni directional Microphone

เป็นไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงได้เพียงทิศทางเดียว โดยไมโครโฟนชนิดนี้จะมีทิศทางการรับเสียงทางด้านหน้าไมโครโฟนเพียงด้านเดียว และสามารถป้องกันเสียงรบกวนที่มาจากด้านหลังของไมโครโฟนได้เป็นอย่างดี



## 2.2 Bi directional Microphone

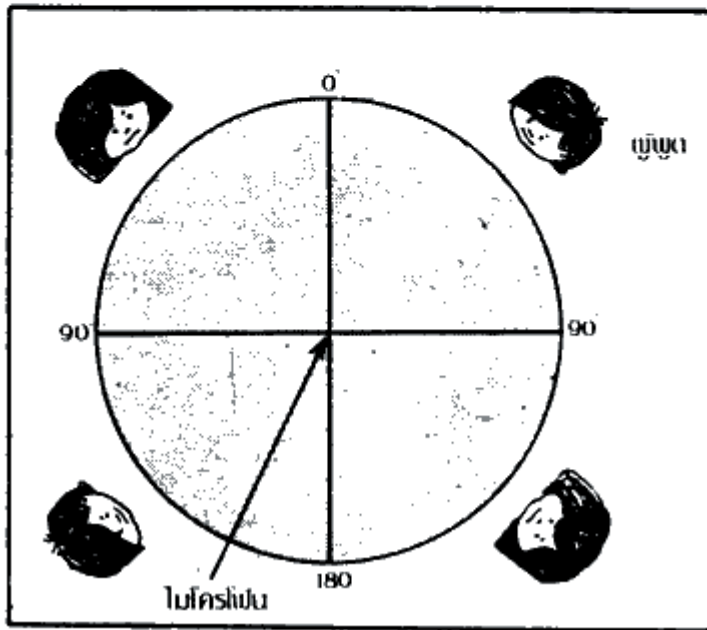
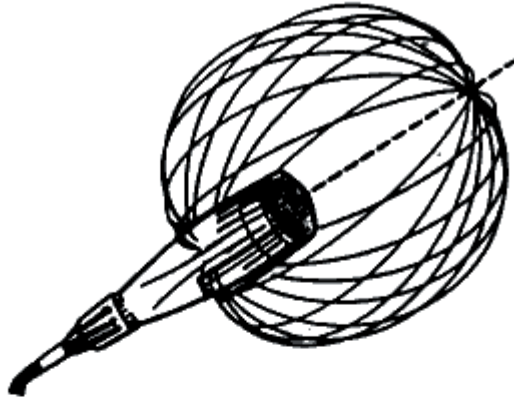
เป็นไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงได้ สองด้าน โดยไมโครโฟนชนิดนี้จะมีทิศทางการรับเสียงได้ สองทิศทาง คือ สามารถรับเสียงได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของไมโครโฟน โดยสามารถให้ผู้พูด พูดกันได้ 2 คน ซึ่งผู้พูดจะหันหน้าพูดเข้าหากัน





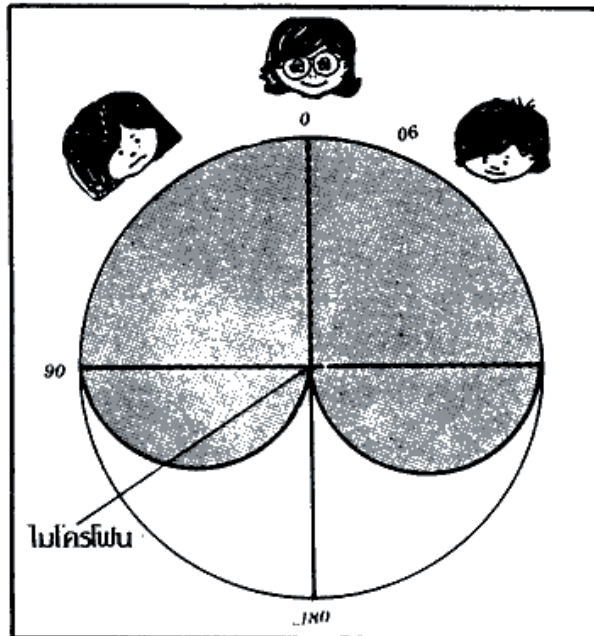
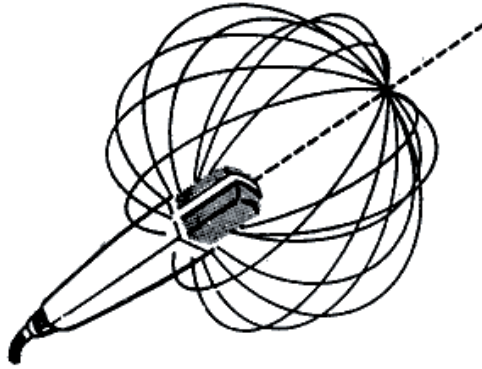
### 2.3 Omni directional Microphone

เป็นไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงได้รอบทิศทาง ไมโครโฟนชนิดนี้จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในงานนอกสถานที่ เพราะสามารถรับเสียงรบกวนรอบข้างได้หมด



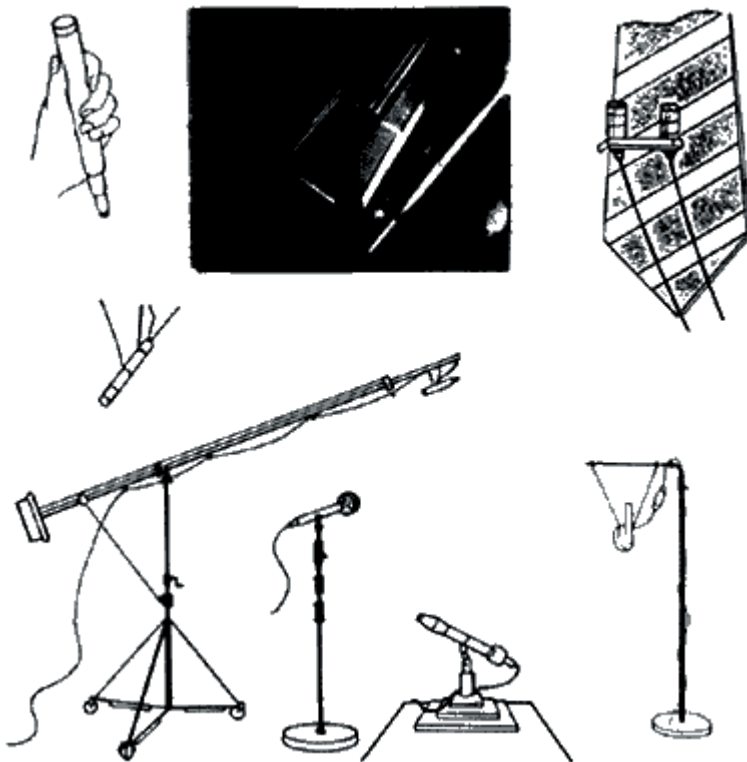
## 2.4 Cardioid Microphone

เป็นไมโครโฟนที่สามารถรับเสียงได้เป็นบริเวณรูปหัวใจ ในการรับเสียงของไมโครโฟนชนิดนี้จะรับเสียงอยู่ด้านหน้าเช่นเดียวกับไมโครโฟนที่รับเสียงได้ทิศทางเดียว แต่มุมในการรับเสียงจะเป็นบริเวณที่กว้างและลึก ไมโครโฟนชนิดนี้สามารถใช้งานนอกสถานที่ได้ดี โดยเฉพาะผู้พูดที่ไม่คุ้นเคยในการใช้ไมโครโฟน โดยผู้พูดอาจจะพูดไม่ตรงกับไมโครโฟน มุมรับเสียงที่กว้างของไมโครโฟนชนิดนี้สามารถแก้ปัญหานี้ได้



### 3. แบ่งตามลักษณะการติดตั้งของไมโครโฟน

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



4. แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งานของไมโครโฟน

4.1 **Wireless Microphone**

4.2 **Gun Microphone**

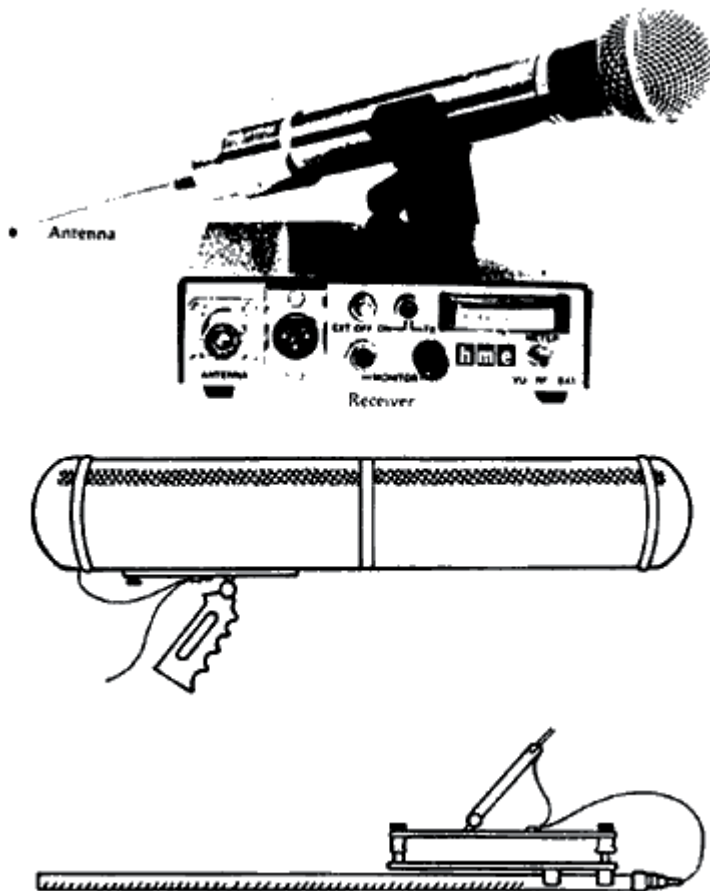
4.3 **Parabolic reflector Microphone**

4.4 **Low - Hi Impedence Microphone**

5.5 **Headphone or Headset Microphone**

5.6 **Pressure Zone Microphone ( PZ )**

5.7 **Laser Microphone**





## การระวังรักษาไมโครโฟน

จะเห็นได้ว่าไมโครโฟนแต่ละชนิดนั้น มีโครงสร้างภายในที่ละเอียดอ่อนและซับซ้อนมาก ในการใช้ไมโครโฟนก็ควรที่จะต้องระมัดระวัง พิถีพิถัน เพื่อให้จะให้ไมโครโฟนมีอายุการใช้งานได้ยาวนาน และให้เกิดคุณภาพในการใช้งานให้มากที่สุด ดังนั้น ในการระวังรักษาไมโครโฟนควรพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระวังอย่าให้ไมโครโฟนตก หล่น หรือได้รับการกระทบกระเทือน
2. อย่าเคาะ หรือ เป่า ไมโครโฟนเพื่อในการทดสอบเสียง การทดลองพูดเข้าไปในไมโครโฟนจะเป็นการทดสอบเสียงที่ดีที่สุด
3. ระวังอย่าให้ไมโครโฟนได้รับความชื้นหรือจากละอองน้ำต่างๆ
4. ถ้าเป็นไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์ ควรจะถอดแบตเตอรี่ออกทุกครั้ง หลังจากเมื่อใช้ไมโครโฟนเสร็จสิ้นแล้ว เพราะแบตเตอรี่อาจจะแตกออกมา ซึ่งภายในแบตเตอรี่จะบรรจุสารเคมีที่พร้อมจะรั่วออกมาข้างนอก จะทำอันตรายต่อส่วนประกอบภายในไมโครโฟนได้
5. เมื่อเลิกใช้งานแล้ว ควรถอดเก็บสายไมโครโฟนให้เรียบร้อย
6. ถ้าใช้ไมโครโฟนในบริเวณที่มีลมพัดจัดมาก ควรหาฟองน้ำ หรือ ผ้าหุ้มไมโครโฟน เพื่อป้องกันลมที่จะไปทำอันตรายภายในไมโครโฟน และยัง สามารถลดการรบกวนจากแรงลมได้
7. การวางตำแหน่งของไมโครโฟนขณะใช้งาน ห้ามนำไมโครโฟนวางอยู่ด้านหน้าลำโพง เพื่อป้องกันการเกิดเสียงหอน ( **feed back** )
8. หลังจากการใช้งานแล้ว ควรเก็บไมโครโฟนไว้ในกล่องที่มีวัสดุรองรับที่อ่อนนุ่ม เช่น โฟม ฟองน้ำ ผ้า เป็นต้น.

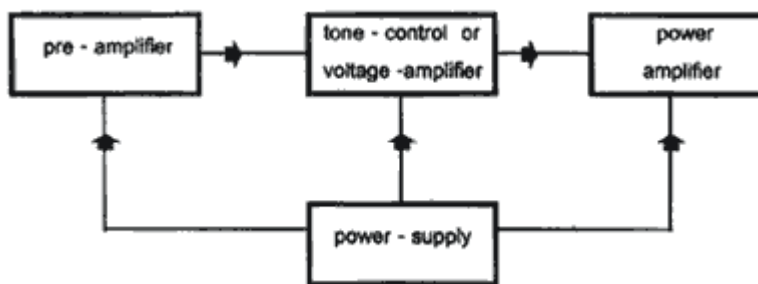
## ส่วนขยายเสียง **Amplifier**

เครื่องขยายเสียง เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นส่วนที่สองของระบบกระจายเสียง โดยเป็นส่วนที่รับสัญญาณจากแหล่งกำเนิดเสียงส่วนแรกที่ได้เปลี่ยนพลังงานเสียง

ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าแล้ว นำมาขยายกำลังให้มีกำลังเพิ่มมากขึ้นเพียงพอที่จะส่งไปขับต้นให้เข้า  
พุดทำงาน

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**



### ภาคขยายเสียงต้น **Pre - Amplifier**

ภาคขยายเสียงส่วนนี้ เป็นส่วนแรกของเครื่องขยายเสียง จะทำหน้าที่รับ  
สัญญาณที่ส่งมาจาก **in - put** ที่แปลงสัญญาณแล้ว จากนั้นจะทำการขยายสัญญาณที่ได้รับ  
มาให้เพิ่มมากขึ้น การขยายดังกล่าวจะขยายเพียงระดับหนึ่งเท่านั้น

### ภาคปรับปรุงเสียง **Tone - Control or Voltage - Amplifier**

ภาคนี้จะทำหน้าที่รับสัญญาณที่ขยายแล้วจากส่วนแรกคือ ภาคขยายเสียงต้น  
เพื่อนำมาปรับปรุงเสียงให้มีความถี่ของเสียงได้ตามความต้องการ โดยการจัดสัดส่วนของความถี่  
ให้พอเหมาะซึ่งเมื่อเสียงปรากฏออกทางลำโพงจะมีความไพเราะ นุ่มนวล ในระดับของเสียงทุ้ม  
หรือเสียงต่ำ เสียงกลาง และเสียงสูงหรือเสียงแหลม

## ภาคขยายเสียงกำลัง **Power - Amplifier or Main - Amplifier**

ภาคขยายเสียงกำลัง เป็นภาคที่ทำหน้าที่ขยายสัญญาณเสียงให้มีกำลังสูงขึ้น โดยจะรับสัญญาณจากภาคปรับปรุงแต่งเสียง และส่วนนี้เองที่จะกำหนดขนาดกำลังของสัญญาณเท่าใด ? เช่น กำลังขยายขนาด 2 วัตต์ , 5 วัตต์ , 10 วัตต์ , 100 วัตต์ , 500 วัตต์ เป็นต้น กำลังดังกล่าวสามารถส่งกำลังไปยังส่วนสุดท้ายให้สามารถเปล่งเสียงออกมาได้

## ภาคจ่ายพลังงาน **Power - Supply**

จะเป็นภาคที่ทำหน้าที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับทุกส่วนของเครื่องขยายเสียงทั้งระบบ กล่าวคือ โดยธรรมชาติอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์จะทำงานได้นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง มีพลังงานมากระตุ้นในวงจร ดังนั้น เครื่องขยายเสียงจึงจะต้องมีแหล่งพลังงานไฟฟ้ามาหล่อเลี้ยงในวงจร เครื่องขยายเสียงจึงจะทำงานได้ ส่วนสัญญาณเสียงจะไม่ผ่านวงจรนี้เลย จะผ่านเพียง 3 ภาคที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น.

## ประเภทของเครื่องขยายเสียงสามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง
2. แบ่งตามลักษณะช่องทางของเสียง
3. แบ่งตามลักษณะคุณภาพของเสียง
4. แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งาน

### 1. เครื่องขยายเสียงที่แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง แบ่งได้ 4 ประเภทคือ

#### 1.1 เครื่องขยายเสียงประเภทหลอดสุญญากาศ

เครื่องขยายเสียงประเภทนี้ เป็นเครื่องขยายเสียงที่ผลิตและนำมาใช้ในสมัยยุคแรกๆ ซึ่งจะมีหลอดขยายเสียงเป็นหลอดแก้วที่ทนความร้อนสูงมาก ดังนั้นในการใช้เครื่องเสียงประเภทนี้จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูง อีกทั้งมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่โต เทอะทะ มีน้ำหนักมาก ขณะใช้งานจะต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้ประมาณ 20 - 30 วินาที เครื่องจึงจะทำงานได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเครื่องขยายเสียงประเภทนี้จะต้องมีการจุดไส้หลอดให้เกิดความร้อนเสียก่อนแต่คุณภาพของเสียงที่ได้จากเครื่องขยายเสียงประเภทนี้นั้น มีคุณภาพสูงมาก



1.2 เครื่องขยายเสียงประเภทผสมระหว่างหลอดสูญญากาศกับทรานซิสเตอร์ เครื่องขยายเสียงประเภทนี้ได้พัฒนาขึ้นมาเนื่องจาก ได้ค้นพบสารประเภทสารกึ่งตัวนำที่สามารถขยายเสียงได้ จึงได้นำมาผลิตเป็นทรานซิสเตอร์ขึ้นมา แต่ในยุคแรกๆยังมีอัตรากำลังขยายค่อนข้างต่ำกว่าหลอดมาก จึงมีบางส่วนที่นำมาร่วมการทำงานกับเครื่องขยายเสียงประเภทหลอดสูญญากาศ ทำให้เครื่องมีขนาดเล็กลง ใช้กระแสไฟฟ้าน้อยลง

### 1.3 เครื่องขยายเสียงประเภททรานซิสเตอร์ ( Transister )

เครื่องขยายเสียงประเภทนี้เป็นทรานซิสเตอร์ล้วน ขนาดของเครื่องจะเล็กลงมาก มีน้ำหนักเบา พกพาสะดวก ใช้กระแสไฟฟ้าน้อยมาก เมื่อเริ่มเปิดเครื่องก็สามารถใช้ได้โดยไม่ต้องรอให้เครื่องร้อนก่อน มีอัตราการขยายเสียงสูงมากขึ้น แต่คุณภาพของเสียงจะสู้เครื่องขยายเสียงที่ใช้หลอดสูญญากาศไม่ได้

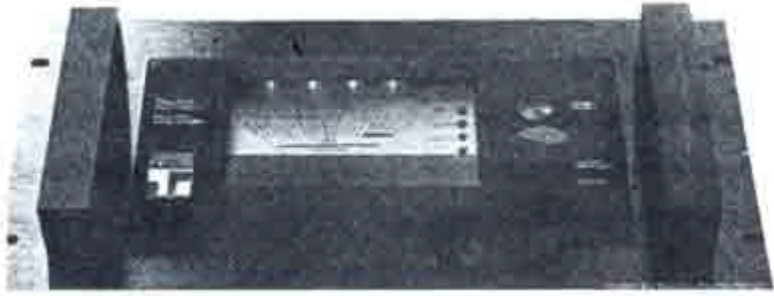
### 1.4 เครื่องขยายเสียงประเภท ไอ - ซี ( IC = Integrated - Circuit )

เครื่องขยายเสียงประเภทนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นมามาก และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน นอกจากจะมีขนาดเล็กลงมาก น้ำหนักเบา ใช้กระแสไฟฟ้าต่ำลงมาก ยังมีอัตราการขยายเสียงสูง เครื่องขยายเสียงประเภทนี้ เป็นการย่อขนาดของทรานซิสเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆมารวมอยู่ในตัวไอ - ซี ตัวเดียวทั้งหมด จึงเป็นการสร้างเครื่องขยายเสียงขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง แต่อัตรากำลังขยายเสียงก็ไม่เล็กไปตามตัวเครื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันเครื่องขยายเสียงประเภทนี้นิยมใช้กันมากและมีคุณภาพค่อนข้างดีหรือใกล้เคียงกับเครื่องขยายเสียงประเภทหลอดสูญญากาศ

## 2. เครื่องขยายเสียงที่แบ่งตามลักษณะช่องทางของเสียง แบ่งได้ 3 ประเภท

### 2.1 เครื่องขยายเสียงประเภทโมโน ( Mono )

เครื่องขยายเสียงประเภทนี้จะมีทิศทางของระบบเพียงทิศทางเดียว คือ มีทิศทางในการรับเสียงตั้งแต่ ส่วนป้อนเข้า ( in - put ) , ส่วนขยาย ( amplifier ) , ส่วนส่งออก ( out - put ) เพียงชุดเดียวหรือช่องทางเดียวเท่านั้น



## 2.2 เครื่องขยายเสียงประเภทสเตอริโอ ( Stereo )

เป็นเครื่องขยายเสียงที่มีทิศทางของเสียงตั้งแต่ส่วนป้อนเข้า ( in - put ) ส่วนขยาย ( amplifier ) , ส่วนส่งออก ( out - put ) มีจำนวน 2 ชุดทั้งระบบ เครื่องขยายเสียงประเภทนี้จะขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ได้เลย ถ้าหากส่วนใดไม่ครบสมบูรณ์จะไม่ถือว่าเป็นเครื่องขยายเสียงแบบสเตอริโอ



### 2.3 เครื่องขยายเสียงประเภทควอรัติก (Quadratic)

ในปัจจุบันเครื่องขยายเสียงประเภทนี้ ได้รับความนิยมน้อยลงหรือแทบจะไม่ค่อยนำมาใช้งานเลย เครื่องขยายเสียงประเภทนี้จะมีทิศทางตั้งแต่ ส่วนป้อนเข้า ( in - put ) , ส่วนขยายเสียง ( amplifier ) , ส่วนส่งออก ( out - put ) ทั้งหมดมีจำนวน 4 ชุด ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองในการใช้เครื่องขยายเสียง อีกทั้งราคายังสูงอีกด้วย จะมีใช้ในสถานที่บางแห่งที่ต้องการคุณภาพในการรับฟัง เช่น ในโรงภาพยนตร์

งานแสดงสินค้า งานแสดงคอนเสิร์ตหรือ  
สำหรับผู้ที่นิยมเล่นเครื่องเสียงที่นำมาใช้ฟัง  
ตามบ้านเรือน เป็นต้น



### 3. เครื่องขยายเสียงที่แบ่งตามคุณภาพของเสียง แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

#### 3.1 เครื่องขยายเสียงประเภทธรรมดา

เป็นเครื่องขยายเสียงที่นำมาใช้โดยทั่วไป จะไม่คำนึงถึงคุณภาพของเสียงมากนัก โครงสร้างภายในเป็นการออกแบบเพียงให้สามารถได้ยินเสียงชัดเจนก็ใช้ได้แล้ว เช่น ใช้ในห้องประชุมสัมมนา ใช้ฟังภายในบ้าน เป็นต้น