

SES TRANSDÜSER VE SENSÖRLERİ

Ses bir titreşimden ibaret olup suya atılan taşın yarattığı dalgaya benzer şekilde havada bir dalga iletimi şeklinde yayılmaktadır. Ses aslında hava basıncındaki değişimdir. Konuştuğumuzda çıkardığımız ses havayı titreştirerek hava da bir basınç değişikliği oluşturur. Kulak ise bu basınç değişikliğini kulaklarımızdaki zar ile algılar

Mikrofon

Meydana gelen herhangi bir ses dalgası mikrofon ile elektriksel titreşimlere dönüştürülebilir. Mikrofon ses işaretlerini elektriksel işaretlere dönüştüren transdüserdir.

Yapısı

Mikrofonlar da tıpkı kulaklarımız gibi havadaki basınç değişikliğinin yarattığı etkiden yararlanarak sesi algılar ve elektrik sinyaline çevirir. (Resim 5.1) Bütün mikrofonların yapısı, ses dalgalarının bir diyaframı titreştirmesi esasına dayanmaktadır. Her sesin belirli bir şiddeti vardır. Bu ses şiddetinin havada yarattığı basınç ses şiddeti ile doğru orantılıdır. Gelen hava basıncının büyüklük ve küçüklüğüne göre ileri-geri titreşen diyaframın bu titreşimini, elektrik enerjisine çevirmek için değişik yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemlere göre de mikrofonlara isim verilmektedir.

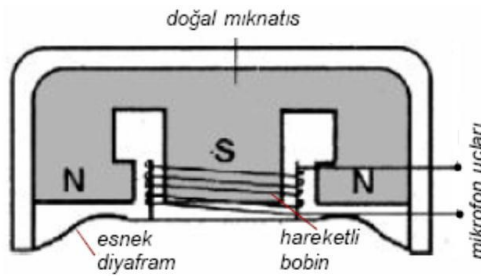
Çalışma Prensibi

Mikrofonlar çalışma prensiplerine göre çeşitlere ayrılırlar:

1. Dinamik mikrofonlar
2. Kapasitif mikrofonlar
3. Şeritli (bantlı) mikrofonlar
4. Kristal mikrofonlar
5. Karbon tozlu mikrofonlar

1. Dinamik Mikrofonlar

Dinamik mikrofonlar ses dalgaları ile hareket eden diyaframa bağlı bobinin sabit bir mıknatıs içinde hareket etmesinden dolayı bobin uçlarında oluşan gerilim değişimine bağlı olarak çalışır



Şekil : Dinamik mikrofonun Yapısı

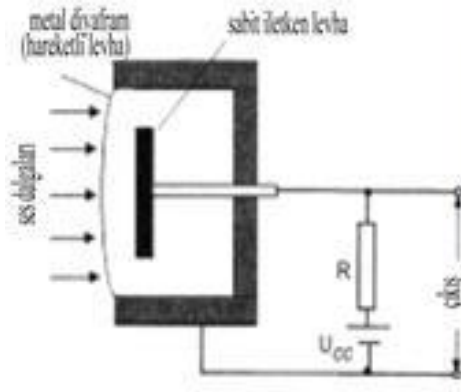
Dinamik mikrofon, Şekilde görüldüğü gibi şu bölümlerden oluşmaktadır:

- Diyafram
- Diyaframa bağlı hareketli bobin
- Bobinin içerisinde hareket ettiği sabit mıknatıs

- Empedans uygunluğu sağlayan küçük bir transformatör (Bazı dinamik mikrofonlarda bulunur).

2. Kapasitif Mikrofonlar

Şekilde kapasitif bir mikrofonun yapısı görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi bir sabit levha ve bir de hareketli iletken levha arasında hava boşluğu bırakılarak kapasite elde edilir. Hareketli levha aynı zamanda diyafram görevi de yapar. Kapasitif mikrofonlar şarjlı bir kondansatörün yükü değiştirildiğinde elektrik akımının elde edilmesi esasına dayalı olarak çalışır.



Kapasitif mikrofonlar DC akım ile beslenerek kullanıldıkları ve küçük boyutlarda üretilebildikleri için robotik çalışmalar için uygundur.

Kapasitif mikrofonların 50 – 15.000 Hz arasında oldukça geniş bir frekans karakteristiği vardır.

Başlıca şu **üstünlüklere** sahiptir:

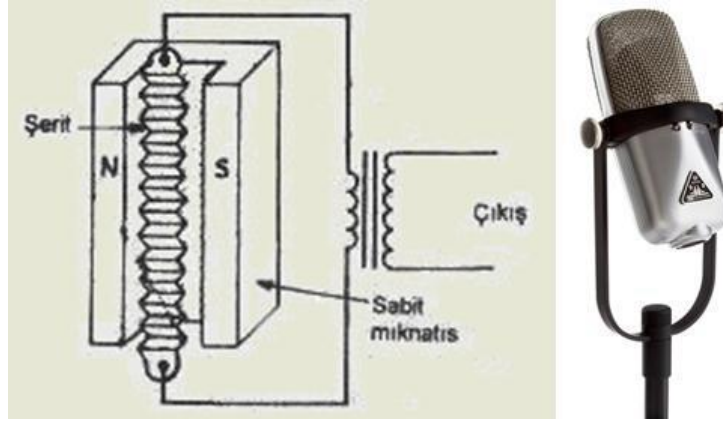
- 50 – 15.000 Hz arasında oldukça geniş bir frekans karakteristiği vardır.
- Distorsiyon Parazit oranları azdır.
- Empedansı büyüktür (10 - 50 MΩ).

Bu özelliklere karşın şu tip **dezavantajları** vardır:

- Diğer mikrofonlardan farklı olarak, bir besleme kaynağına ihtiyacı vardır.
- Yükselteç ile mikrofon arası kablonun kapasitif etkisi mikrofon kapasitesini etkileyerek parazite neden olur.
- Bu etkiyi azaltmak amacıyla mikrofon içine bir yükselteç konur.

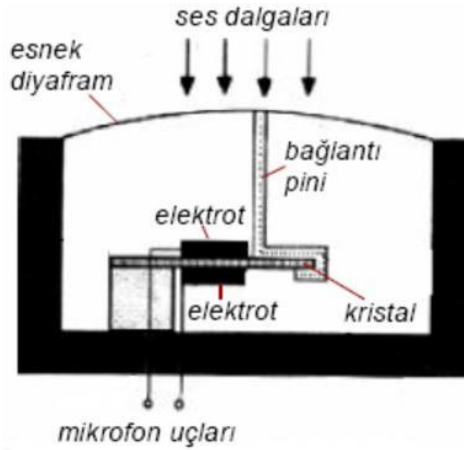
3. Şeritli (Bantlı) Mikrofonlar

Şerit mikrofonlar çok hassas yapıdadırlar, sarsıntıdan, hava akımından, etkilenirler ve gürültülü çıkış verirler. Bu nedenle, kullanırken fazla sarsmamaya dikkat etmek gerekir. Rüzgarlı havalarda da, açık havada kullanılmamalıdır. Hassas olması nedeniyle, düşük frekanslı sesleri (bas) dahi rahat alır ve frekans karakteristiği geniştir. Çalışmaları dinamik mikrofonlar gibi manyetik alan esasına dayalı mikrofonlardır.



Şekil : Şeritli mikrofon yapısı

4. Kristal Mikrofonlar



Kristal mikrofonlar, piezoelektrik olayından yararlanılarak yapılan mikrofonlardır. Quartz ve Roşel (Rochell) tuz kistallerine basınç uygulandığında iki tarafına tutturulan elektrotlar arasında bir gerilim oluşmaktadır.

Kristal mikrofonlar başlıca şu özelliklere sahiptir:

- Sağlam yapıldırlar.
- Hassasiyetleri oldukça iyidir.
- Frekans karakteristiği çok geniş sayılmaz. 50-10.000 Hz arasındadır.
- Ürettikleri gerilim yeterli büyüklükte olmadığı için mikrofon içi yükselteç ile kullanılır.

5. Karbon Tozlu Mikrofonlar

Karbon tozlu mikrofonlar Şekilde görüldüğü gibi bir hazne içinde doldurulan karbon tozu zerrecikleri ve esnek diyaframdan oluşmuştur. Ses dalgaları alüminyum diyaframa çarpınca titreşerek karbon zerreciklerinin sıkışıp gevşemesine yol açar. Tozlar sıkışınca akımın yolu kısılacığından direnç azalır. Tozlar gevşeyince ise akımın yolu uzayacağından direnç yükselir. İşte bu işlem esnasında sesin şiddetine göre karbon tozlarından geçen akım değişken özellik gösterir.

Karbon tozlu mikrofonların çalışabilmesi için bir DA besleme kaynağına gereksinim vardır. Bu tip mikrofonların empedansları 50 ohm dolayında olup çok küçüktür.

Kömür tozlarının zamanla tortulararak özelliklerini yitirmeleri nedeniyle de, bugün kullanımı tercih edilmemektedir. Bununla beraber, birçok telefonun mikrofon kapsülü, halende karbonlu mikrofon yapısındadır.

