

Kablo Tasarım Amaçları

Ses, video kablosu veya dijital kablo tasarladığımızda, üç ana öğeyi göz önünde bulunduruyoruz: iletken materyal ve onun yapım aşaması; yalıtkan materyal (yalıtıcı) ve kablonun tam olarak yapılması.

Tercih ettiğimiz iletken materyal, sinyal yolunda herhangi bir devamsızlığa neden olmayan saf bakır veya gümüşün tek olarak çizilmiş kristal OCC'sidir (Ohno Devamlı Döküm). Uygulamaya bağlı olarak iletken madde, aynı çapa veya çapların bir karışımına sahip tek bir kablo veya bir demet kablo olabilir.

Teorik olarak mükemmel bir kablo, açık havada bir çift saf iletkenin oluşmasına rağmen pratikte iletkenlerin, 'iki kablonun 'kısa devre' yapmasını engellemek ve bu bağlamda kırılğan olan bakır ve gümüşten oluşan iletkenleri aşınmadan korumak için normalde bir plastik olabilecek olan bir yalıtkan materyal ile kaplanması gerekmektedir. Ancak, iletkenler arasındaki serbest havanın yerine yalıtkan bir maddeyi oluşturan iki adet yalıtkan tüp bulunmaktadır.

Kablo şimdi de bir kapasitör veya bir dağıtım kapasitörü durumuna geçiş yapmıştır. Şayet kablo eş açılı (asimetrik) bağlantılı ise, kapasitans iç iletken ve kaplama veya örgü arasındadır ve endüktans çok küçük olduğu için kablo, daha yüksek frekansları daraltarak bir dizi küçük düşük geçiş şebekeleri durumuna gelir.

En önemli kurallardan biri de şudur; kapasitans ne kadar yüksekse, sinyali kablo boyunca geçirmek daha uzun sürer; böylece kabloyu 'yavaşlatır'. Kablonun 'hızı' diyerek ne demek istiyoruz? Şöyle ki, kullanımdaki en yaygın terim 'Çoğalma Hızıdır (VOP): sinyalin iletken boyunca hareket ettiği hızdır.

Şayet bu konuda daha fazla bilgi isterseniz, bir dizi Teknik Sayfamız mevcuttur ([design-technical-papers.html](https://artofsound.com.tr/design-technical-papers.html)). Bu ölçüm, TDR adı verilen (Zaman Alan Yansıma Ölçümü) bir teknik kullanılarak yapılır. TDR tekniği, şayet bir darbeyi açık bir uca sahip kabloda ateşlerseniz, darbenin açık olan uçtan geri yansıtılacağı ve en başa geri döneceği gerçeğine dayanmaktadır. Bu test bize VOP'yi verir.

Tüm yalıtkan maddeler sinyal hızını yavaşlatır, en iyisi en az yavaşlatır. Daha hızlı sinyal, daha az silinme olgusunu sağlar, böylece daha fazla bilgi de sağlar. En yeni Teflon/Teflon veya köpüklü polietilen Atlas kabloları çok hızlıdır, daha az silinme olgusuna sahiptir ve buna bağlı olarak daha fazla bilgi sağlar.

Atlas'ta misyonumuz, dinleme veya görüntüleme zevkinizi geliştirmektir. Sinyal yoluna bariyerler yerleştirmiyoruz ve farklı özellikteki iletken maddeler kullanarak sinyali çarpıtmıyoruz, daha fazla bilgi ileten daha az silinme olgusuna sahip kablolar üretiyoruz.

Kablo Performans Parametreleri

Düşük kapasitanslı bağlantılar ve hoparlör kabloları, bazı yükselteçler için yanlış bir eşleşmeyi kanıtlayabilecek olan yüksek kapasitanslı olanlara göre daha fazla tercih edilir. Yüksek kapasitanslı kablo kullanımından kaynaklanabilen frekans bükülmesi ve yükselteç kararsızlığı, kablonun kendisinden kaynaklanmamaktadır, ancak kabloyu uygun olmayan bileşenler ile birlikte kullanmaktan kaynaklanmaktadır. Düşük kapasitanslı kablolar, yüksek kapasitanslı olanlara nazaran herhangi bir sistemdeki kullanım için daha güvenlidir.

Kablonun kapasitansı, kullanılan iletken geometrisi ve uygulanan yalıtımın yalıtkan sabiti tarafından belirlenir. Mevcut kabloların büyük çoğunluğu PVC kullanmasına rağmen, bu durumdan ses uygulamalarında kaçınılmalıdır. Daha iyi olan alternatifler polietilen, köpüklü polietilen, polipropilen, PTFE (Teflon™) veya yeni Atlas PTFE'sidir. Köpükleme işlemi, frekans özelliklerini durağanlaştırarak yalıtkan sabitliğini azaltmaktadır. İletkenler arasındaki herhangi bir yalıtım, enerjiyi önce tutan ve daha sonra onu salan bir kapasitör meydana getirir. Ne kadar az enerji emilirse o derece daha iyi sinyal hızı elde edilir ve emilen tüm enerjinin daha sonra salınmasından ziyade ısı enerjisine dönüştürülmesi daha iyi olacaktır. Ses aralığı dahilinde iletken dayanıklılığı ile birlikte kapasitansın büyüklüğü, azaltımın seviyesini yönetir. Ne kadar az azaltım olursa o kadar az sinyal silinir ve kablo performansı daha iyi olur.

Kapasitans Yükselteç

Dijital alanda (ve video sinyalleri), alıcı ekipman tarafından sunulan yük ile sinyal kaynağı yükseltecinin eşleşmesi için doğru kablo tipinin kullanılması temel öneme sahiptir. Uygun kablo, dengesiz tasarıma sahip, genellikle 75 Ohm'luk bir yükseltece sahip 'asimetrik' veya eş-açılı olacaktır.

Dijital alanda, teorik olarak hiçbir şekilde bilgi silinmesi durumu olmamalıdır. Ancak pratikte, kablolar farklı sesler çıkarır, böylece açıkça bir kısım bilgi kaybı durumu oluşur. RCA ses biçim fişleri yaygın olarak kullanılır, fakat BNC fişleri yükselteç eşleşmesi bakımından daha iyidir. Çoğu RCA fişleri, kabloya vida ile monte edilen fişin kenarındaki bir baskı contası (pens) veya başsız vida ile kabloyu sıkıştırır.

Eş-açılı veya asimetrik kablo, sıklıkla 'dengesiz' olarak tanımlanan kullanıma izin vererek elektriksel açıdan eşdeğer olmayan gidiş ve dönüş iletkenlerini kullanır. Dönüş yolu, bir ekran olarak hareket eder ve Radyo Frekans Müdahalesi (RFI) için bir bariyer görevi görür. Dijital ve yüksek frekanslı kabloların kalitesini arttırmak için ikinci bir kaplama ve ek bir alüminyum folyo sıklıkla kullanılmaktadır.

75 Ohm'luk bir yükseltece ulaşmak için bir üretici, daha sonra merkez (veya gidiş iletkeni) ve ekran (veya dönüş iletkeni) arasında doğru bir ayrıştırmayı belirleyen merkezi iletken için tipik olarak bir çap seçer. Şayet bu ayrıştırma, kabloyu sıkıştıran bir fiş tarafından kısıtlanıyorsa, kablonun yükselteci sinyal deformasyonuna (kare dalga sinyalinin yükselme ve düşme zamanları değişir) ve istenmeyen sapmalara neden olarak kablo içinde yansımalar meydana getirerek değiştirilmiş olacaktır.

Tipik bir RCA fişi, bir kablonun yükseltecini 75'ten 30 Ohm'a kadar düşürebilir! Atlas, kabloyu sıkıştırmayan fişler kullanmaktadır.

Kaplama

Kablolar, sinyali dış seslerden korumak için kaplanır.

İki tipte kaplama vardır, birincisi elektriksel olarak tetiklenen gürültüyü reddetmek içindir, diğeri ise manyetik olarak tetiklenen gürültüyü reddetmek içindir. Elektriksel olarak tetiklenen gürültünün reddedilmesi, yüksek iletkenliğe sahip bir metalden yapılan bir kaplama gerektirir (RFI reddedilmesi, kaplama içinde kolay olarak akış sağlayabilmek amacıyla 'kaplanan' akımlar gerektirdiği için – RFI kaplaması kaplamanın dayanıklılığı ile ters orantılıdır). Bakır veya alüminyum folyo bu amaç için uygundur.

Dengesiz bir bağlantıda, sahte olarak dengelenmiş bir konfigürasyonda kaplama ve dönüş yolları paralel olduğunda, kaplama ayrıca tek bir uçta açık olarak bırakıldığında sinyal dönüş yolu olarak hareket eder. Bu, sahte olarak dengelenen doğrusal bağlantıları yaratır. Bir kablo, manyetik alanların reddedilmesini maksimuma çıkarmak için ferrit bir çekirdeğin çevresine sarılmalıdır (demir vs.). Bir kaplama gibi duruma dahil olan bağlantılar büyük olduğu için, manyetik alan reddinin bu yöntemi, Hi-Fi veya AV kablolarında genelde kullanılmaz. Hi-Fi uygulamalarında manyetik müdahaleyi reddetmek için döndürülen bir çift olarak bilinen şekli oluşturmak amacıyla yalıtılan iletkenleri döndürmek genellikle yeterli olacaktır.

Günümüzde ‘Yüksek Çözünürlüklü Ses’ gibi teknolojiler, Hi-Fi sistemleri için yeterli bir kesme frekansı olarak düşünülen 20 kHz değerinin çok ötesinde ses sinyalleri üretebilir. Buna cevap olarak bazı hoparlör üreticileri 20 kHz’nin oldukça üzerinde yenilenme yetisine sahip yüksek sofistikeye sahip küçük hoparlörler ile birlikte yüksek frekans genişlemesi için son talepleri karşılıyor. Çok az sayıda hoparlör üreticisi, aksi takdirde 20 kHz’yi aşan frekanslarda işitme problemlerine dönüşebilecek olan bir boşaltım kablosunun RFI’yi reddetmek amacıyla bağlanabilmesi için hoparlör üzerinde bir topraklama yüzeyi sağlıyor.