

# Teknik Form

## Atlas Asimi Ara Bağlantı Kablosu

### İdeal Kablo

Asimi ara bağlantı kablusunun piyasaya sürülmesinde, Atlas teorik açıdan mükemmel bir kabloya en yakın yaklaşımı oluşturmayı denemiştir. Bunu yaparken, kablo davranışının ilk ilkelerine geri gitmiştir.

Çoğu açıdan ideal kablo serbest havada dalgalanan iki yalıtımsız iletken olmalıdır. Kapasitif ve indüktif bileşenlerin sıfır olması için geniş aralıklarla yerleştirilmeli ve düz hatlar oluşturmalıdır. Kablo, karmaşık impedans bileşenleri ve frekans yanıt değişimleri olmadan basit bir rezistörden fazlası olmamalıdır.

İletkenler, sinyal aktarım hızının dış çekirdek üzerinde dış yüzey boyunca aynı olmasını sağlamak için yüksek bir homojenlik seviyesine sahip olmalıdır. Bunun nedeni, yüksek frekansların dış yüzey boyunca hareket etmesidir; bunun adı “deri etkisidir”. Bu bağlamda, gümüş kaplı bakır olan bu hibrit iletkenler genelde kötü bir performans sunmaktadır.

### İletkenler

Atlas Asimi kabloları, sadece mevcut olan en ince iletkenleri kullanır, özellikle “Ohno Sürekli Döküm” veya OCC işlemi ile imal edilen ultra yüksek saflıkta gümüş teller kullanılır. Bu işlemde, aksel doğrultusal solidifikasyonu sağlamak ve kalıp duvarında nükleasyonu önlemek için kalıp, gümüşün erime noktasından çok daha yüksek bir sıcaklığa kadar ısıtılır. Bu süreçte üretilen şeritler her zaman pürüzsüz yüzeyli tek kristallerdir ve granüler yapısı, tel boyunca hizalanmak yerine telin boylamsal uzunluğunda hizalanmıştır. Aslında, yaklaşık 300 cm iletkende bir taneden daha azdır, bu yüzden ses sinyali tekrarlanan tane çeprelerini çaprazlama yerine sürekli bir iletken üzerinden hareket eder.

### Yalıtım

Korozyonun yanı sıra istenmeyen kısa devrelerden kaynaklanan yüzey hasarını önlemek için, iletkenler genelde bir plastik malzeme olan bir yalıtım katmanı ile kaplanır. Ancak bu

yalıtımın, genel olarak dielektrik anlık rakamı olarak tanımlanan bir şarj depolama özelliği vardır. Kablo, kapasitörün levhaları olan iki iletken ve depolama dielektriği olan yalıtım ile küçük bir kapasitör meydana getirir. Bu nedenle, yalıtım dielektriğinin varlığı, kablonun basit bir rezistörden ziyade karmaşık bir impedans olarak davranmasına neden olur; kablonun iletim hızını düşürür ve kablo diğer ekipmanla kullanıldığında düzensiz bir frekans yanıtına sahip olmasına neden olur.

Bir malzemenin Dielektrik akımı veya daha doğru ifadeyle nispi statik elektriksel geçirgenliği, bir vakumun davranışına benzer bir şekilde ölçülebilir. Tanım olarak, bir vakumun 1.0'lık bir dielektrik sabiti varken havanın 1,00054'lük sabiti vardır. Plastik yalıtım malzemelerinin ortak Polistiren ailesinin rakamları, 2,7 ila 3,3 arasındayken kağıt yalıtımı, bazı "egzotik" kabloların Japon üreticilerinde 3,5 veya daha yüksek bir dielektrik sabiti ile popülerdir. Ortak olarak kullanılan en yüksek performanslı yalıtım malzemesi "Teflon" olarak da bilinen politetrafloroetilen' (PTFE)dir. Bu malzemenin 2,3 veya daha yüksek bir dielektrik sabiti vardır.

Uygu alıcıları, vb. için düşük kayıplı eş eksenli kablolar için olan yalıtımın dielektrik sabitini azaltmak için yapılan bir denemede, köpüklü bir polistiren geliştirilmiştir ve burada malzemenin büyük bir kısmı, mikro baloncuk formunda havadır. Bunun aksine, politetrafloroetilen konvansiyonel bir termoplastik değildir; kolayca işlenmez ve aynı şekilde "köpüklenmez". Bununla birlikte, son zamanlarda 1.2 veya daha düşük bir dielektrik sabitine sahip olan yeni bir Mikro gözenekli PTFE köpüğü geliştirilmiştir. Aslında, aşırı gözenekli PTFE köpüğün çoğunlukla havadan oluşmasının bir sonucu olarak performansı serbest havaya çok yakın olan bir malzemedir.

Bir yalıtım malzemesi olarak Mikro gözenekli PTFE köpüğünü kullanan kablolar, kablo tasarımında "son teknolojiyi" temsil etmektedir; aslında "sıfır yalıtım malzemesi" idealine en yakın olan kablolardır.

Kablo dielektriği etkilerinin işitilebilir olup olmadığını tartışmadan, kesinlikle ölçülebilirlerdir ve bu nedenle neredeyse kesinlikle işitilebilirler.

## Elektriğin Hızı

Atlas Asimi kablosu muhtemelen bir sinyali iletkenleri üzerinden, ses dünyasında kullanılan diğer tüm kablolardan daha hızlı bir şekilde aktarmaktadır. Bunun anlamı nedir? Elektriğin

Hızı yanlış bir ifadedir çünkü aslında bir elektrik sahasının varlığında bir iletken üzerinden serbest elektronların nispeten yavaş hareketi anlamına gelmektedir ve genelde bir elektromanyetik dalganın yayılma hızı ile karıştırılır; bu dalga boyu aslında bilgileri taşır.

Bir iletkendeki serbest elektronlar rastgele titreşir ancak bir DC gerilimi uygulandığında elektronun hareketi, elektrik sahasının dayanımına orantılı olarak artan bir hıza sahip olacaktır. Bununla birlikte, bir AC gerilimi (kaydedilmiş bir müzik sinyali gibi) uygulandığında, hiçbir hareket olmaz; elektronlar değişen elektrik alanına yanıt olarak ileri ve geri salınırlar.

Elektromanyetik dalga yayılımı çok daha hızlıdır ve malzemenin dielektrik sabitine bağlıdır. Bir vakum içerisinde, dalga ışık hızında hareket eder ve serbest havada sanal olarak hızlı seyahat eder. Yayılım hızı, yalıtımın dielektrik sabiti tarafından belirlenir, bu nedenle zırlı olmayan bir bakır iletkenbde ışık hızının yaklaşık %96'sı iken tipik bir polietilen yalıtımlı eş aksel kablo ışık hızının %50'sindedir.

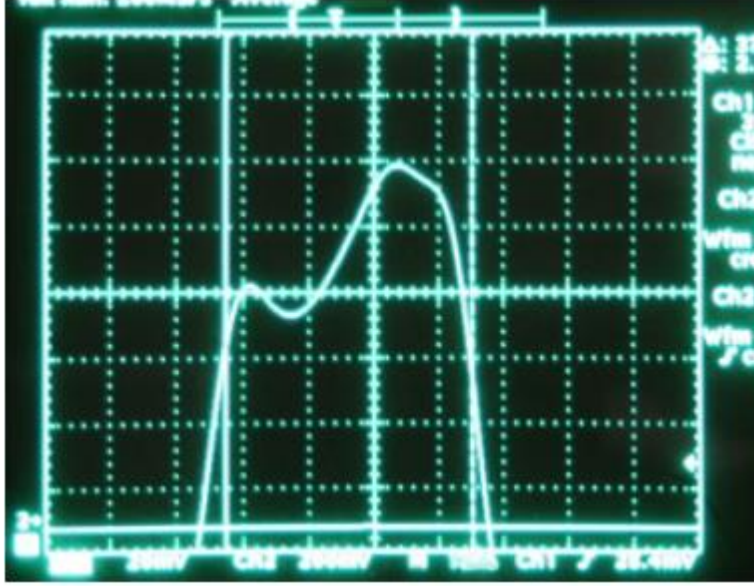
Yayıncılık endüstrisi kabloları genelde aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanan Yayılma Hızı (VOP) ile tanımlanmaktadır:

$$v = \frac{1}{\sqrt{\kappa}}$$

burada K değeri malzemenin dielektrik sabitidir, bu yüzden bir vakum içerisinde VOP 1'e eşit olacaktır. Karşılaştırma için yüksek performanslı bir ara bağlantı kablosunun VOP'u 0,7 civarında ölçülmüştür ve Asimi ara bağlantısının değeri 0,9 üzerindedir. Bu değerler teorik açıdan mükemmel serbest hava yalıtıcısının performansını sağlamanın en iyi yoludur.

## VOP'un Ölçülmesi

Bir kablonun Hız Faktörü ve dolayısıyla VOP değeri, Bir Zaman Alanlı Reflektometre kullanılarak ölçülmektedir; burada bir kablonun akımın ucunda eşleşen bir yüke hareket etmesi ve sonrasında geri yansıtılmasının aldığı süre ölçülmektedir. Bu yansıma ekran üzerinde bir ön akım adımı olarak görülür ve ardından bir Atlas kablosunun bir ölçümünde görülen aşağıdaki gibi daha geniş bir akım adımı gelir.



Hesaplama şu şekilde yapılır: Akımın 2 metrelik bir kablodan geçme ve geri gelme süresi 14.7 nano saniyedir, buna göre akım metre başına 3,675 nS hızla hareket eder. Işığın hızı 0,2998 metre/nS'dir, bu yüzden bir vakum içerisindeki bir sinyal 3,34 nano Saniyede bir metreyi geçer. Bu kablonun 0,91'lik bir Yayıma Hızı olduğu görülmektedir.

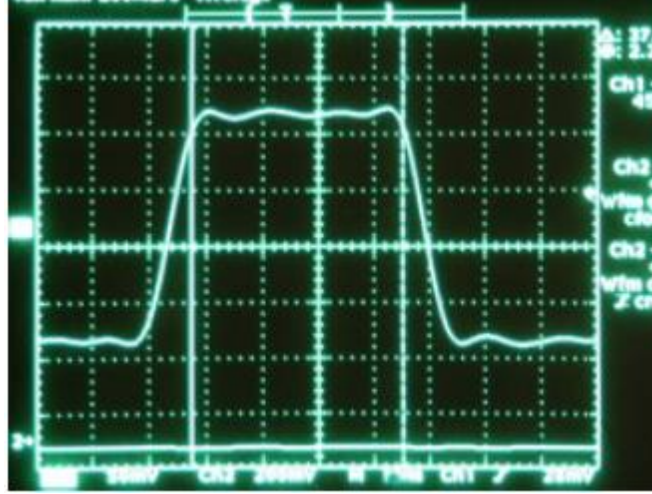
### Üretim Süreci

Bu Mikro Gözenekli PTFE köpük aşırı derecede pahalıdır ve normal yollarla bir iletken üzerine çıkarılamaz ve şimdiye kadar bir kordon gibi dikkatlice etrafının sarılması gerekmiştir. Hiçbir yapısal dayanıma sahip olmamasından dolayı normal bir PTFE parçası olması istendiğinde yalıtım malzemesinin kırılmasını engellemek için kablonun konstrüksiyonu sırasında dikkat gösterilmelidir.

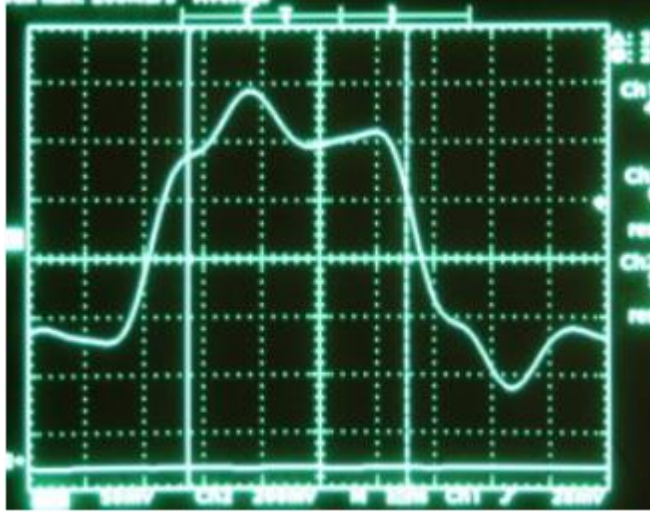
Bununla birlikte, yeni bir süreç geliştirilmiştir ve bu süreç Atlas Asimi kablolarının uygulamada gerçek olmasını sağlamıştır. Köpüklü bir PTFE yalıtım malzemesinin bir iletken üzerine sarılmasından daha kolay olsa da, köpüklü PTFE'nin ekstrüzyon işlemi aşırı derecede kritik ve pahalıdır. İlk olarak, bir PTFE hamur malzemesi ince zeminli bir amonyum hidrojen-karbonat köpükleştirme ajanı ile karıştırılır. Karışımlar tipik olarak PTFE'nin ağırlığının 10 parçası ve amonyum hidrojen – karbonat ağırlığının 50 parçasıdır; tam karışım süreçte aşırı derecede kritiktir. Bu karışımlar özel bir petrol ürünü içerisinde çözünür ve gece boyunca bekletilir, bunun sonrasında petrol ürünü PTFE karışımı içerisinde tekdüze bir şekilde dağılır. Sonuçta elde edilen hamur daha sonra kompresyonla kalıplanarak bir malzeme çubuğu elde edilir ve bunu bir kalıp üzerinden preslemek için bir ram ekstrüder kullanılır (bir çelik bloğunda hassas bir delik). Ram ekstrüderinin ekstrüzyon varilinin ortasında PTFE karışımının teli kapladığı ve sonradan 160°C'de kurutulan kaplı bir kablo ürettiği, iletken teli kalıp nozulüne yönlendiren bir mandrel vardır. Petrol ürünü çıkar ve amonyum hidrojen karbonat kırılarak düşük moleküler ağırlıklı gaz halinde maddeler sunar.

### Nihai Sonuç

Dinleyici, Atlas'ın Asimi ara bağlantı kablosu ile elde ettiği başarıyı kendisi belirleyecektir. Kapsamlı çalışmamız göstermiştir ki, Asimi, yüksek frekanslı sinyallerin iletimini gösteren aşağıdaki iki sinyalin karşılaştırılmasından da görülebileceği gibi pürüzsüz ve genişletilmiş bir frekans yanıtı ile elektrik sinyallerinin mükemmel yakın bir iletken olacaktır. Asimi kablosundan alınan çıkış, giriş akımının mükemmel yakın bir replikası olurken diğer kablounun çıkışı (rakiplerimizden birisinin pahalı ve iyi incelenmiş bir kablosu) karmaşık bir impedansa sahip olmasından dolayı ağır şekilde bozulmuştur ve bu da birbiri ile farklı frekanslara neden olmuştur.



Asimi ara bağlantı kablosu



Alternatif Ara Bağlantı Kablosu

Asimi Atlas Kabloları mükemmel geniş bant ses kabloları tasarlamıştır ve bu da mükemmel kablonun teorik idealine daha yakın bir temel ve ölçülebilir adım atılmasını sağlamıştır. Bu

da kablo teknolojisinde ve üretim yöntemlerinde önemli gelişimler yapılmasını gerektirmektedir ancak her dinleyicinin her müzik dinlediğinde faydaları duyması gerektiğine inanıyoruz.

C.2008 SC