

# ALÜMİNYUM ALAŞIMLARININ ÖRTÜLÜ ÇUBUK ELEKTRODLA ARK KAYNAĞI

Bu yöntemle bütün alüminyum türleriyle ısı işlem yoluyla sertleşmeyen alaşımları kaynak etmek mümkündür. Yapısal sertleşmeli alaşımlar arasında Al-Si-Mg ve Al-Mg-Si tipi alaşımlar da uygun şekilde örtülü elektrodla birleştirilebilirler; ancak dikişe yakın bölgelerde mekanik karakteristikler düşer. Çinko ve magnezyumlu alaşımlar, kaynaktan sonra, herhangi bir işlemi gerektirmeden, mekanik karakteristiklerinin az çok tümüne yeniden sahip olurlar.

Kaynak için DATK (elektrod +) kullanılır.

Amerika'da bugün örtülü elektrodla alüminyum kaynakları genellikle AS-ME Code uygulaması gereklerinin altında kabul edilir ve bu yöntem arada bir kaynak yapıp MIG veya TIG kaynağına yatırım yapmak istemeyen küçük atelyelere münhasır kalmıştır.

Alüminyumun bu metal-ark kaynağında dikkat nazara alınacak önemli etkenler rutubet, ömsütme, dekapan ve elektrodla iş işparçasının temizliğidir. Elektrod örtüsünde rutubetin varlığı, gözenekliğin başlıca nedenidir. Sağlam kaynaklar elde etmek için elektrodların kuru, temiz depolanma olanakları bulunacaktır. İşparçasının ömsütülmesi, özellikle kalın parçalarda, gereklidir. Elektrodu kaplayan örtü (dekapan) çok inatçı olup bunun dikiş içinde sıkışıp kalmaması için oldukça beceri gerekir. Kaynaktan sonra bu dekapanın (cürufun) temizlenmesinde gösterilecek özen de önemlidir.

Herne kadar örtülü elektrodla yapılmış birleştirmeler oksii-asetilen kaynağinkiler kadar kuvvetli iseler de örtülü elektrodla, 6 mm'den ince malzemede kaynakta sıvı veya gaz sızdırmazlığı elde etmek güçtür. Sağlamlık ve yüzey düzgünlüğü gazaltı kaynaklarındaki gibi olmaz.

Örtülü elektrodla metal-ark kaynağında karşılaşılan bir güçlük, arkın kesilmesiyle ortaya çıkar: elektrodun ucunu ergimiş dekapan tabakası kaplar.

Bu oluşma temizlenmeden (genellikle çubuğu işparçası veya başka bir yüzeye vurarak) arkın iyi bir yeniden tutuşturulması mümkün olmaz.

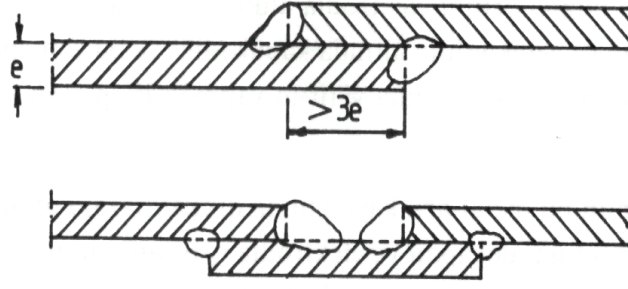
## ***Hazırlık***

4,5-5,0 mm'ye kadar, küt alın kaynağı uygulanır. Nispeten düzgün, gönyesinde kesilmiş kenarların dışında herhangi bir hazırlık gerekmez. Daha kalın malzemelere 60 ilâ 90° V ağzı açılır. Kalınlığa göre kök yüksekliği 1,5-6 mm olur. 0,8 ilâ 1.5 mm kök aralığı tercih edilir. 12 mm'den kalın saçlarda, 2 mm kök yükseklikli X ağzılar zorunlu olur.

8 mm'den kalın saçlarda, kök pasosunun keski ile alınıp tersten çekilecek bir paso, nüfuziyetin tam olduğu emniyetini sağlar

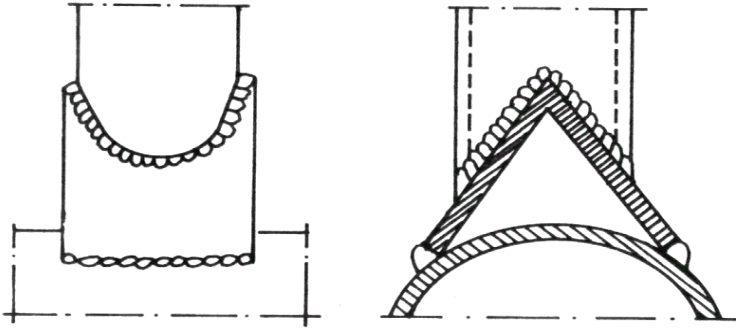
Parçaların aynı kalınlıkta olmamaları halinde, kalın parça, incenin kalınlığına kadar tedricen "yatırılacaktır."(\*)

Bindirmeli ve alttan kapatmalı birleştirmeler, çok ekonomik olmaktadırlar (Şekil 163).

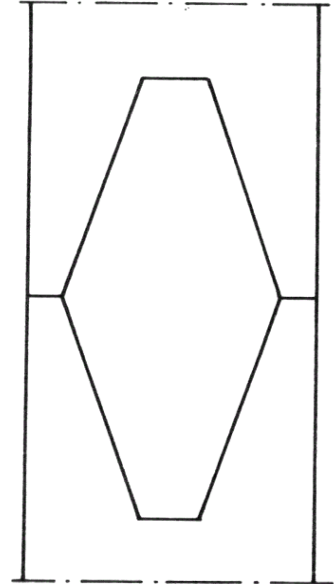


Şekil:163

Alüminyum üzerinde kaynaklı birleştirmelerin tasarımında önemli husus, ani kesit ve kaynak yönü değişmelerinden kaçınmaktır.



Şekil: 164



Şekil:165

Bunu sağlamak için bazen birleşecek parçalar arasına ara parçalar koymak kolaylık sağlayabilir. Aynı bağlamda, takviye plakaları, kesitleri düzenli olarak azalacak şekilde kesilirler. (Şek. 164 ve 165).

### *Yüzeylerin temizlenmesi*

Kaynak çdilecek parçalar genellikle önceden kesilmiş, şekillendirilmiş, talaşlı işleme tabi tutulmuş olur. Bu itibarla bu işlemlerden kalan yağın tam temizlenmesi, yüksek kalitede kaynak için kaçınılmaz bir koşuldur. Yağlar kadar, kesim toz ve çapaklarının temizlenmesine de özen gösterilecektir.

Hidrojen gözeneklik, oksijen de kaynaklarda köpük meydana getirirler: Oksitler, gres ve

yağlar bu her iki maddeyi içerirler...

Genel temizliğin bu özeti, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Temizlenecek maddeler	Temizleme tipi	
	Sadece kaynak" edilecek yüzeyler	Tüm parça
Yağ, gres, rutubet ve toz (sıralanmış yöntemlerden herhangi biri kullanılır.)	Hafif alkalin eriyikle ov. Aseton veya asetona gibi hidrokarbon solventle ov. Patentli solventlerle ov.	Buharla yağdan arındır. Spreyle yağdan arındır. Alkali solvente daldır. Patentli solventlere daldır.
Oksitler (sıralanmış yöntemlerden herhangi biri kullanılır).	Kenarları kuvvetli alkalin eriyikle, sonra suya, sonra nitrik aside daldır. Suyu ovarak bitir. Patentli desoksidanlarla ov. Mekanik yollarla "beyazlat."	Kuvvetli alkalin eriyikle, sonra suya, sonra da nitrik aside daldır. "Suyula ovarak bitir. Patentli eriyiklere daldır.

Kaynak, temizleme ve oksitten arındırma işlemini müteakip en kısa sürede yapılmalıdır. Direnç kaynağında bu süre en çok 24 saattir. Kaynaktan hemen önce kaynak alanının tel fırça ile fırçalanması koşuluyla ergitme kaynağı, oksitten arındırmadan sonra iki ilâ üç gün içinde uygulanabilir. Aşırı derecede siyah ve kirli görünümlü gazaltı kaynağı dikişleri, aşırı bir oksit tabakasının işareti olabilir.

Tel fırçanın paslanmaz çelikten olması yeğlenirse de bu, zorunlu değildir; rutubetin varlığında karbon çeliği tel fırçanın terk edeceği tozlar, pas yapabilir ve büyük ölçüde demir oksidi dikişe dahil olabilir.

### Elektrod seçimi

Alüminyumun metal-ark kaynağı için AWS Spesifikasyonu A5.3'e göre iki tip elektrod, 1100 ve 4043 alaşımlarıdır.

Alaşım 1100, en az 8,5 kg/mm<sup>2</sup> kopma mukavemetli bir terk edilen metal veren ticarî olarak saf (% 99) alüminyumdur. Genel amaçlı işlerin çoğuna uygun olan alaşım 4043, yaklaşık % 95 Al ve % 5 Si içerir ve 10 kg/mm<sup>2</sup>'lik kaynak metali mukavemetine sahiptir. Korozyona mukavemetin arandığı uygulamalarda elektrodlar, mümkün olduğu kadar ana metal bileşimine yakın alanlardan seçileceklerdir.

Magnezilyumlu alaşımlar, kaynak sırasında bu metalden vaki olan kayıpları telâfi etmek üzere ana metala göre magnezilyumdan yana daha zengin elektrodlarla kaynak edilir. Mamafih elektrod, Al-Mn alaşımından da olabilir. Şöyle ki, kaynak metali, içine kısmen ana metal karışmış olarak, tuzlu korozyona iyi karşı koyan bir Al-Mg-Mn alaşımı olur.

Kaynak dikişi gözenekliğinin çoğu, elektrod örtüsündeki rutubete bağlıdır. Bu nedenle

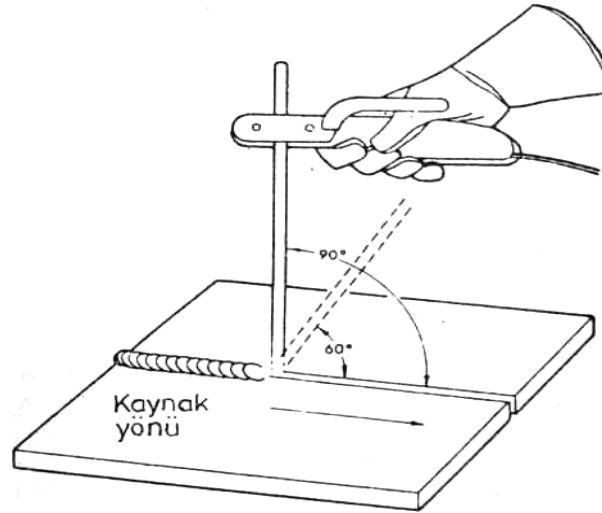
tamamen kuru olduğundan şüphe edilen elektrodlar kaynaktan önce 175-200°C'ta bir saat süreyle fırınlanacaklardır. Fırınlamadan sonra, kullanılana kadar bunlar ısıtılmış bir hücrede muhafaza edilecektir. Bu yolda bir eski buzdolabı veya benzeri aygıt kullanılabilir: tçine konacak 100 W'lık bir ampulün saçacağı ısı, yeterli olur.

### Önısıtma

Alüminyum parçaların 200° C'a ömsıtılması istenir ve levha kaynağında bu işlem gereklidir. Önısıtma, oksı-asetilen üfleci ya da elektrıksel dirençle yapılabilir; bu sonuncusu için, küçük parçalarda, bir tungsten elektrod, kaynak pensesinin ucuna gümüşle lehimlenir. Topraklama mengenesi iş parçasına bağlandıktan sonra tungsten elektrodun parçaya intikal edecek akım, onu ısıtacaktır. Yöntem, büyük parçalara uygulanmaz. Genellikle 5 mm'ye kadar saçlar önısıtılmaz. Dökümler, kaide olarak önısıtılır.

### Uygulama teknikleri

Alüminyumun örtülü çubuk elektrodla kaynağında arkın tutuştırulması, çelikte olanıkinden farklıdır. Hem Al elektrod hem de ana metal az çok derhal ergiyip katılaştıklarından, elektrod yapışması bir sorun olabilmektedir. Bundan kaçınmak için ark, elektrodu ana metalin yüzeyi üzerinde bir fırçalama hareketi yaparak tutuştırulur.



Şekil: 166 - Arkın dikey pozisyonda tutuştırulmasından sonra elektrod 20-30° kadar ilerleme yönünde yatırılabilir. Fazla yatırıldığında püskürme ve gözenek hasil olabilir.

Başlangıçta elektrod dikeye yakın tutulacaktır (Şek. 166). Ark istikrar bulduktan sonra elektrod, tamamlanmış dikişe yönelik olmak üzere, ilerleme yönünde 20 ilâ 30° yatırılabilir. Çok fazla eğim, püskürme ve gözeneklere neden olabilir. Kaynak ilerledikçe dekapanın (cürufun) banyonun üstünde "yüzdürülmesi" ni sağlayacak şekilde elektrodun idaresine özen gösterilecektir. Elektrodun içeri-dışarı salıntısından kaçınılacaktır. Tekdüze veya kenardan kenara

hafif dalgalı ilerleme önerilir.

Parçaların tespiti puntalama ya da çeşitli montajlarla (işkenceler, ağırlıklar vb.) olur; ancak bu tespit, dikişte iç gerilme yaratmayacaktır.

Altta destek çoğu kez gerekebilir. Bunlar hem hizayı, hem de kenarların tespitini kolaylaştırabilirler. Bu destekler, köke cüruf girdilerinden kaçınmak için, geniş oluklu olacaklardır. Bunlar mutad olarak üzerlerine uygun kalınlıkta iki telin kaynak edildiği veya sertlehimlendiği basit bir paslanmaz çelik veya bakır düz levhadan oluşurlar (Şek. 166).

*Kaynak akımı*, DATK (elektrod +) olup boşta gerilim 60 ile 70 V arasındadır. Ark gerilimi 20 ilâ 28 V'dur. Kaynak akımları, 150°-200° 'a önistilmiş ana metal üzerinde, yaklaşık olarak şöyledir:

Saç kalınlığı	Ağız	Elektrod çapı (mm)	Akım şid.(A)
3	Küt alın, 2 mm aralık	3,25	80-110
4	Küt alın, 3 mm aralık	4,0	100-150
5-6	Küt alın, 3-4 mm aralık	5,0	130-180
8	90°V	6,0	140-200

Arkın, daha stabil olması itibariyle, kısa (3-5 mm) tutulması önerilir; uzun ark aşırı ölçüde püskürme yapabilir ve idaresi daha güçtür.

### ***Kaynak sonrası işlemler***

Mümkün olduğu kadar kaynak tek pasoda yapılacaktır. Çok pasolusu gerektiğinde, iyi sonuç almak için pasolar arasında özenli cüruf temizliği esastır. Bu, çoğu kez mekanik yolla olur, dönel tel fırça, yuvarlak başlı veya sivri cüruf çekici ile olur. Gerisi buhar şevkiyle veya sıcak suyla ovarak temizlenir.

Cürufun tamamen temizlendiğinin tahkiki için kaynak bölgelerine % 5 gümüş nitrat eriyiği sürülür; cüruf kalmışsa, köpük hasıl olur.

### **Pozisyonlar**

Her mümkün olan yerde, yerde yatay pozisyonda kaynak yapılacaktır. Yatay düzlemde dış köşe kaynakları, iş parçasını aşağıya doğru yaklaşık 20°'de pozisyona getirmekle en iyi sonuç alınır. Tavan kaynağı gerektiğinde, ince ip dikiş dizileri şeklinde çekilecektir. Bindirme ve dış köşe kaynakları, elektrodu yataya göre 45°'de tutarak yapılabilir.