

SAGLAM//METAL

BRONZ & BAKIR DÖKÜM

* Döküm

* Dövme

* Rolling +


* Ring Rolling

Just because there's tarnish on the copper,
doesn't mean there's not a shine beneath.

Laurence YEP

Sayılarla SAGLAM METAL

1997

Başlangıç:
Özel Çelikler
ve
Bakır Alaşımı
Satışı

2005

Bakır
ve
Bakır Alaşımlarının
Üretimi

2007

Ortaklık
(Dörrenberg Edeltahl
Germany)

4

Tesis

Bakır ——— Isıl İşlem
|
Bronz ——— Geri Dönüşüm
260 Çalışan (37 Mühendis)

3

Yurt Dışı Tesisi

- İTALYA (Le Cuivre Srl.)
- ABD (Tough Copper Alloys)
- ROMANYA (Fine Metal Srl.)

2

Depo

Bakır Alaşımları ——— Özel Çelikler

YAYINEVİ

Metal Yayınları

GÜNEŞ ENERJİSİNDEN
ENERJİ ÜRETİM TESİSİ

1.5 Megawatt

**AR-GE
MERKEZİ**

- Patent
- Marka Tescilli
- Makale

**ONLİNE
SATIŞ**

- Online destek
- Kolay Teklif
- Hızlı Sipariş
- Hızlı Teslimat

MAKİNE PARKURU

7 İndüksiyon Ocağı
4 Savurma Döküm
3 Sürekli Döküm

4 Dövme Presi
3 Isıl İşlem Fırını
2 Hassas Kesim

Dökümhane
+
Şekillendirme

51 Testere
12 CNC Makinesi
10 Torna Tezgahı

3 Freze Makinesi
2 Bohrwerks

İşleme

SAGLAM METAL



BALIKESİR
FABRİKA



GEBZE
FABRİKA



indüksiyon fırını



sürekli döküm



savurma döküm



Forging Press



Ring Rolling



Forging



CNC Machining



Heat Treatment



R&D Center

Kalite Yönetimi

Doğru ürünleri üretmek için araştırma, uygun süreçler, doğru hammaddeler ve kaliteye odaklanmak gerekir. Kaliteyi koruyarak müşterilerimize elimizden gelenin en iyisini vermenin karşılığını uzun vadede alacağımıza inanıyoruz. S.M. kalite Kontrol Laboratuvarında çeşitli testler yapmaktadır. Kalite kontrol ekipmanlarımız:

- Oprik Emisyon Spektrometresi,
- Elektriksel İletkenlik Ölçümü,
- Ultrasonik Test
- Metalografik İnceleme
- Yüzey Pürüzlülük Testi,
- 3D Boyut Kontrol (CMM)
- XRF
- Sertlik Testi
- Sıvı ve Floresan Penetrant Testi
- Korozyon Testi
- Mikrosertlik Ölçümü
- Çekme Testi



Standartlar

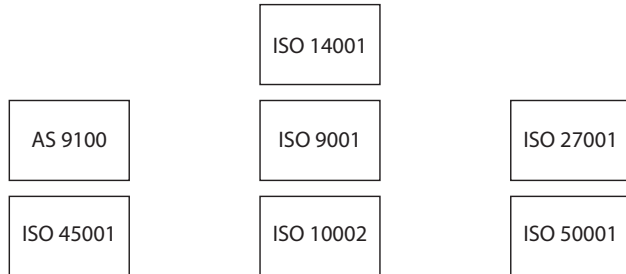
Ürünlerimizin üretimi / testleri / sertifikasyonu EN, AMS, BS, I.S.O. ve ASTM standartlarına uygun olarak yapılmaktadır. Özel istekleriniz olması durumunda satış ve kalite ekibimizle iletişime geçebilirsiniz.

Araştırma ve Geliştirme

Sağlam Metal'de Ar-Ge departmanına sahip olmak bize yeni malzemeler geliştirme, süreç iyileştirme ve geliştirme imkanını sunarak rekabetçi piyasa koşullarında öne çıkmamıza imkan tanımaktadır. Ayrıca teknik üniversitelerin farklı bölümleriyle işbirlikleri yapılabilmektedir.

Ayrıca müşterilerimizin talebine göre farklı bakır alaşımları ve özel çelikler mükemmel kalitede üretilebilmektedir.

Mükemmel kalite sertifikalar olmadan olanıksızdır:



Integrated Quality Management System



Lojistik

Ana müşteri profilimiz Avrupa merkezli olmaklar birlikte, denizaşırı ülkelere hava veya deniz taşımacılığı ile tedarik yapılmaktadır.



Fleet of Sağlam Metal

Fine Metal SRL. Firmasına ait 4 tırın sürekli olarak Avrupa ülkeleri ve Türkiye güzergahında taşımacılık yapması ile kolayca ürünlerimizin nakliyesi gerçekleştirilmektedir. Bu tırlar ayrıca müşterilerimizin ürünlerini de güzergah doğrultusunda taşıyabilmektedir. Sağlam Metal firması bünyesinde bulunan üç kamyon ve beş orta boy kamyon ile ürünlerimizi müşteriye teslim etme imkanı sağlar iken, müşterilerimizde oluşan hurda larında alınarak hammadde olarak kullanılabilmesine imkan sağlamaktadır.

Dağıtım Ağı



1- ÜRÜNLER

1- Saf ve Sert Bakır Alaşımları



Yaklaşık 20 yıllık bakır ve bakır alaşımları üretim geçmişimiz ile bu ürünlerin üretiminde büyük bir tecrübe ve know-how birikimi elde edilmiştir.

Bakır endüstrisi, yeni teknolojilerle gelen yeni talepleri karşılayabilecek yeni bakır alaşımları yaratmak için yıllar boyunca birçok araştırma faaliyetine yatırım yapmıştır. Mükemmel malzeme özellikleri ve çok çeşitli alaşımlar, boyutlar ve tedarik koşulları, Sağlam Metal'in müşterilerinin özel üretim ve performans ihtiyaçlarını karşılayabilen stratejik bir ortak olmasını sağlamıştır.

Sağlam Metal, saf bakır dışında 25'ten fazla farklı bakır alaşımı sunabilmektedir. Sağlam Metal üretim kabiliyetini bakır hurdalarının geri dönüşümü ve nakliyesi ile yürüttüğünde başarının arkasındaki nedenler daha net görülebilir.

Pure copper alloys we can produce are listed in following table.

Malzeme		Electrical Properties			
Copper Grade	Code (E.N)	Massive Resistivity	Volume Resistivity	Nominal Conductivity MS/m min.	%IACS min.
Cu-ETP	CR003A	0,15328	0.01724	58.00	100.0
Cu-OF	CR008A	0,15328	0.01724	58.00	102.0
Cu-HCP	CR021A	0,15596	0.01724	57.00	98.3
CuAg0,04	CR011A	0,15328	0.01724	58.00	100.0



Kendi güneş enerjisi santrallerimiz ve elektrik tedarikçimiz ile yaptığımız özel sözleşme ile üretimimizde %100 "Yeşil Enerji" kullanıyoruz.

Sert Bakır Alaşımları

Sert Bakır Alaşımları	Kullanım Yerleri	Sertlik
1) Cupro MAX 1.0 Cr, 0.10 Zr, Cu	Düşük karbonlu çeliklerin ve galvanizli sacların kaynak elektrotları ve diskleri, EDM elektrotları, demir dışı metallerin döküm kalıpları, plastik enjeksiyon makinelerinin püskürtme memeleri.	135-170
2) Cupro CNB 0.50 Be, 2.0 (Co+Ni), Cu	Paslanmaz çeliklerin, monel ve nikel alaşımlarının punta kaynak elektrotları, plastik enjeksiyon kalıplarında, demir dışı metallerin döküm kalıplarında, tel örgü üretiminde kaynak elektrotları olarak kullanılır. Düşük alaşımlı pres döküm piston uçlarında Cupro NSS'den daha uzun ömürlüdür.	220-260
3) Cupro NSH 3.0 Ni, 0.9 Si, 0.45 Cr, Cu	Sağlam Metal Ar-Ge merkezi tarafından geliştirilmiştir. Cupro CNB'ye (Be ve Nikel alaşımı) alternatif olarak üretilmiştir. Tüm uygulamalarda Cupro CNB'nin yerini alabilir. Yüksek aşınma direncine sahiptir.	220-240
4) Cupro B2 2.0 Be, 0.50 (Co+Ni), Cu	En sert bakır alaşımı berilyum bakırdır. Sertliği çeliğe yakındır (37-41 HRC). Ana uygulama alanları plastik kalıp ekleri, alın kaynak elektrotları ve kıvılcım çıkarmayan aletlerdir.	340-390
5) Cupro NSS 2.4 Ni, 0.70 Si, 0.40 Cr, Cu	Nikel ve silisyum içeren bir alaşımdır. Özellikle düşük alaşımlı pres döküm makinelerinin piston uçlarında kullanıldığı için piston bakır olarak da bilinir. Diğer uygulamalar, yüksek hızlı tren katener parçalarının bağlantı parçalarıdır.	180-220
6) Cupro NSM 7.0 Ni, 2.0 Si, 1.0 Cr, Cu	Plastik kalıplarda berilyum bakıra alternatif olarak tercih edilmektedir. İyi bir termal iletkenliğe, sertliğe ve mekanik özelliklere sahiptir. Döküm kalıplarında ve plastik kalıplarda soğutma elemanı olarak kullanılır. Sağlam Metal tarafından geliştirilmiş bir alaşımdır.	280-320

CuBe2 Alaşımının Çeşitli Standartları

C17200 (Berilyum Bakır)	CuBe2 (Katı & içi boş Barlar / Plaka) Bu bakır alaşımı, diğer bakır alaşımlarına göre daha yüksek mekanik özelliklere sahiptir. Bu alaşım mükemmel aşınma ve korozyon dayanımına sahiptir. Bu nedenle bu alaşım, son derece yüksek aşınma direncine sahip mükemmel yatak özelliklerine sahiptir.
AMS 4533 (Berilyum Bakır)	
ASTM B196 (Berilyum Bakır)	
QQ-C-530 (Berilyum Bakır)	
AMS 4534 (Berilyum Bakır)	
AMS 4535 (Berilyum Bakır)	
AMS 4650 (Berilyum Bakır)	

UYGULAMALAR

1. Direnç Kaynağı

a. Dikiş Kaynak Diskleri

Dikiş kaynak disklerinin kullanım alanları

- Panel radyatör üretimi
- Lavabo kaynağı
- Varil üretimi
- Gaz tankı kaynağı
- Kutu kaynağı
- Tüpler

Cupro MAX ve Cupro CNB'deki stok boyutları:

- Çap 250x16 mm
- Çap 300x20 mm
- Çap 250x20 mm
- Çap 400x18 mm
- Çap 300x16 mm



DÖVME!

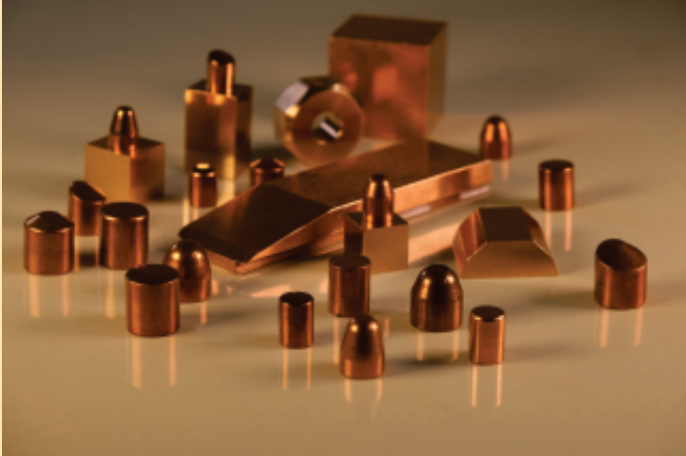
b. Punta Kaynak Elektrotları

Bu kaynak işlemi, kaynak alanına bir elektrik akımından basınç ve ısı uygulayarak iki veya daha fazla çoğunlukla yumuşak çelik levhayı birbirine kaynaklamak için kullanılır.

Elektrot üretimi için ham maddemizin mevcut boyutları:

Çaplar: 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 35, 41, 46, 51, 56, 61... 101 mm

Boylar: 300x10, x 15, x 21, x 26, x 31, x 41, x 51, x 61 mm



c. Flaş Alın Kaynağı

Dolgu metalleri gerektirmeyen bir direnç kaynağı türüdür. Genellikle çapa zinciri, raylar ve borular gibi kalın iş parçalarının kaynağı için kaynak yapılır.

Flaş alın kaynağında; Yüksek sertlik ve mekanik özelliklere ihtiyaç duyulması nedeniyle **Cupro CNB** ve **Cupro B2** kaliteleri kullanılabilir.



DÖVME!

d. Hasır Kaynağı

Hasır kaynağı için ürünler:

- Elektrotlar
- Elecktrot tutucular

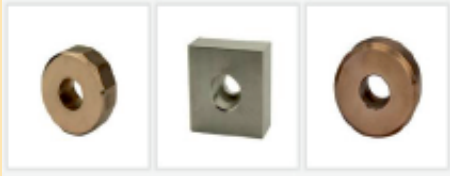
1. Elektrotlar

Elektrotlarımızın gücü özel soğuk çekme işleminden gelmektedir.

SAGLAM METAL yüksek mukavemetli **CuCoNiBe** (min. 240 HB) alaşımını önermektedir,

- 20x20 mm 25x25 mm
- 30x30 mm 32x32 mm
- 35x35 mm 38x25 mm
- 38x38 mm 40x25 mm
- 40x30 mm 40x40 mm
- 50x50 mm 50x25 mm
- 50x40 mm 60x60 mm
- 20x25 mm (profil 13946)
- 18x45 mm (profil 14717)
- Ø40 mm • Altıgen 40 mm • Sekizgen 40 mm

Müşterilerimizin özel ölçüleri de üretilebilmektedir!



2. Elektrot tutucular

Elektrot tutucular, akımı güç kaynağından elektrotla iletmek için kullanılır. Sertlik ve elektriksel iletkenliğin en iyi kombinasyonu olması gerekir. Bu uygulama için önerilen malzemeler **Cupro CNB**, **Cupro MAX** ve **Cu-ETP**'dir. 12 adet CNC tezgahımız sayesinde teknik çiziminize göre kullanıma hazır parçalar üretilebilmektedir. Daha iyi elektriksel iletkenlik için gümüş kaplama imkanımız mevcuttur.



DÖVME+
SOĞUK ÇEKİM

Kalıp

a. Kokil Kalıplar (Metalik kalıplar)

Kokil kalıba Döküm, sıvı metalleri metal bir kalıba dökme yöntemidir. **Cupro CB, Cupro CNB, Cupro NSS** ve **Cupro MAX** gibi sert bakır alaşımları, kokil kalıba döküm yöntemiyle çok iyi sonuçlar verir.

	Casting metal	Main group	Machine type		Copper alloy
Light Metals	Aluminium and its alloys	Injection	Cold chamber		Cupro CB Cupro CNB Cupro NSS
	Magnesium and its alloys	Injection	Injection		Cupro CB Cupro CNB Cupro NSS
Heavy Metals	Brass	Hand casting	-	Hand casting Permanent moulds	Cupromax Cupro CB Cupro NSS Cupro Cupro CNB
		Low pressure	-	Machine casting Permanent moulds	Cupro CB Cupro CNB Cupro NSS
		Injection	Cold chamber		Cupro CB Cupro CNB Cupro NSS

Yukarıdaki tablo, demir dışı metallerin dökümü için kalıplarda kullanılabilecek sert bakır alaşımlarının türlerini göstermektedir.

Sihhi tesisat sektöründe kullanımı giderek artan pirinç, ya el yapımı ya da kokil kalıp döküm makinesi ile dökülmektedir. Kalıpları **Cupro CB**'den de yapılabilmektedir.

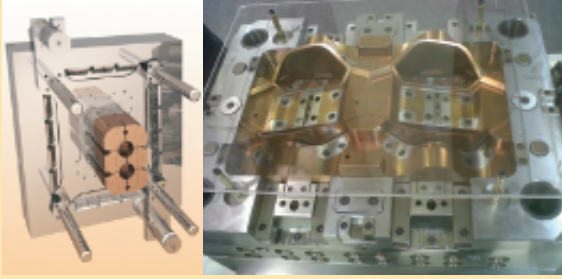
Cupro CB gibi berilyum bakır alaşımlarının yüksek ısı iletkenliği ve sertliği bu malzemeleri bu uygulama için ideal malzeme yapmaktadır. Batarya musluk kalıpları, su sayacı kalıpları, musluk kalıpları bu malzemeden yapılmaktadır.



b. Plastik Kalıpları

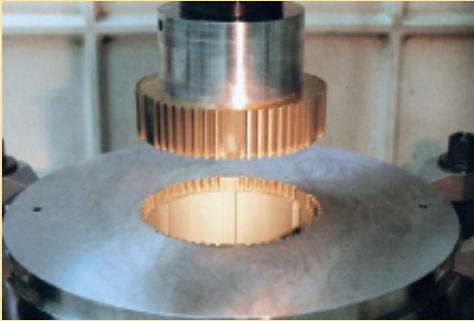
Sert bakır alaşımları 3 farklı plastik kalıbında kullanılmaktadır:

- 1- Enjeksiyon Kalıpları
- 2- Şişirme Kalıpları
- 3- Termoform Kalıpları



Bakır alaşımları ısı iletkenliği yüksek olduğu için bu tür kalıplarda özellikle tercih edilir. Düşük çevrim süresi, zaman tasarrufu ve maliyet tasarrufu sağlar. **Cupro CB, CNB, NS, NSM ve B2** en çok kullanılan sert bakır alaşımlarıdır. Bu uygulama için.

c. EDM Elektrotları



EDM, metalik malzemelerin yüzeyini oluşturma işlemidir. Bu işlem sayesinde; iletken olan tüm malzemeler oluşturulabilir. Özellikle yüksek sertlikleri nedeniyle geleneksel işlemenin çok zor olduğu sertleştirilmiş çelikler ve sert malzemelerde kullanılabilir. **Cupro MAX**, yüksek elektrik iletkenliği sayesinde elektrot olarak kullanılabilir.

Enjeksiyon Döküm

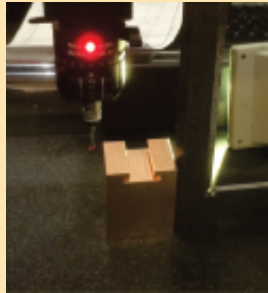
Alüminyum ve magnezyum alaşımlarının soğuk kamara yöntemiyle çalışan enjeksiyon makinelerinde kullanılan pistonlarda **Cupro CB**, **Cupro CNB** veya **Cupro NSS** alaşımları çok iyi sonuçlar vermektedir.



Alüminyum, çinko, zamak vb. gibi özellikle otomotiv endüstrisi için karmaşık şekilli düşük ağırlıklı malzemeler en iyi basınçlı döküm yöntemiyle üretilir. Birim çevrim süresini kısaltmak ve daha iyi dayanıklılık için dövme sert bakır alaşımı olarak piston uçları tercih edilir. Tüm teknik çizimler talaşlı imalat departmanımız tarafından işlenebilir.

Dam Blok

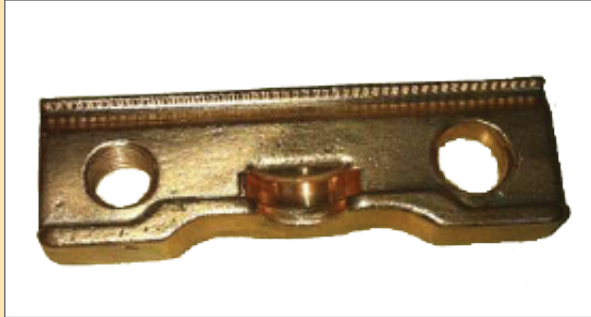
Sürekli döküm, sıvı metalin yarı mamul bir boyuta katılaştırılması işlemidir. Dünyada sürekli döküm bakır çubukların çoğu, tekerlek kayışlı veya çift kayışlı tekerlekler tarafından üretilir. Döküm makinelerinin döküm tekerlekleri ve dam bloklarında soğutma parçaları olarak bakır alaşımları kullanılır. Sağlam Metal bu blokları **Cupro CB**, **Cupro CNB** veya **Cupro NSS** kalitelerinde üretmektedir.



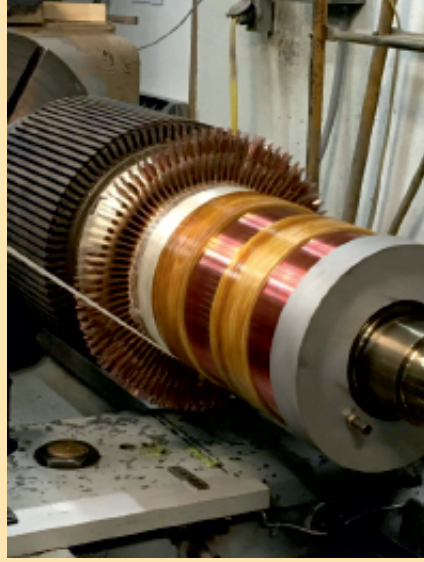
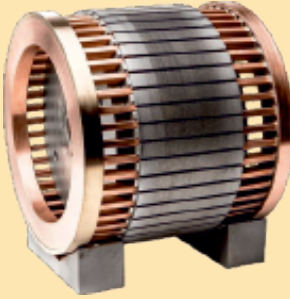
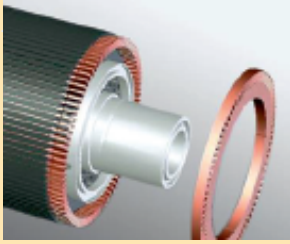
Enerji

Demiryolu Katener Sistemleri:

Katener sistem lokomotif, tramvay veya hafif raylı araca elektrik sağlamak için kullanılan bir havai kablo sistemidir. Bu sistemde bağlantı klemensleri ve klemensler gibi yüksek basınç ve sürtünmeye maruz kalan parçalar bulunmaktadır. Bakır ve bakır alaşımlarından üretilmeleri gerekir. **Cupro NSS (CuNi2Si)** markamız, Yüksek Hızlı Trenlerin katener sistemlerinde ve hafif raylı sistemlerde elektriksel iletkenlik ve mekanik özelliklerin mükemmel birleşiminden dolayı tercih edilmektedir.



Kontak Ringleri



Sağlam Metal, endüstri için dikişsiz haddelenmiş ve dövülmüş bakır ringleri üretmektedir. Yüksek kalite ve kısa teslim süreleri ile bakır ve bakır alaşımlarımız müşterilerimize sunulmaktadır.

Modern bir ring rolling makinesi tarafından net şekle yakın olarak üretilen, kesintisiz haddelenmiş ürünlerimizin maksimum boyut aralığı;

Ø 950 mm, **Uzunluk:** 340 mm

Haddelenmiş ve dövülmüş ringlerimizin hammadesi;

- Cu-ETP
- Cu-HCP
- CuCr1Zr
- CuNi2Si

2'den 10'a kadar küçük siparişler ve büyük siparişler, kaba işlenmiş durumdaki ve bitmiş işlenmiş durumdaki ringler, tahribatlı ve tahribatsız testleri yapılarak sunulmaktadır.



SCRAPS CHIPS

Metal Recycling

C
O
P
P
E
R

S
T
E
E
L



www.saglammetal.com

SAGLAM  **METAL**



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK



Economic and Financial Measures

- Revenue and cost
- Efficiency and productivity
- Organisational size and value
- Company growth
- Employment distribution by sector
- Percentage of firms in each sector
- Revenue by sector
- Profit margin

Environmental Measures

- Air and water quality
- Energy consumption
- Natural resources
- Solid and toxic waste
- Land use and land cover



Social Measures

- Quality of life
- Unemployment rate
- Gender equality
- Income
- Relative poverty
- Higher education
- Average commute time
- Crime
- Life expectancy

Sustainability Parameters of Saglam Metal

- Environment, Climate and Energy Efficiency
- Employee Rights, Employee Development,
- Employee Engagement
- Social Equality of Opportunity and Diversity
- Water Management
- Waste Management and Recycling
- Business Ethics & Anti-Corruption
- Innovation, R&D and Digitalization
- Safe-Green-Economic Transportation
- Social responsibility
- Corporate Transparent Management
- Customer Satisfaction and Quality Management

SAGLAM METAL

2- ALÜMİNYUM BRONZLARI

Alüminyum bronz, ana alaşım elementi olarak %14'e kadar alüminyum içeren bir bronz türüdür. Diğer bronzların sağlayamadığı mükemmel mekanik ve fiziksel özellikler sağlar. Sert alüminyum bronz dediğimiz bazı alüminyum bronzlar 42 HRC'ye kadar çıkabilmektedir. Nikel, demir ve manganez gibi diğer alaşım elementleri bu bronzların mekanik davranışlarını etkiler.

Alüminyum bronzları, diğer alaşım serilerinde bulunmayan mekanik ve kimyasal özelliklerin bir kombinasyonunu sunan bakır bazlı bir alaşım ailesidir. Bu özellik genellikle alüminyum bronzları, zorlu uygulamalar için ilk tercih bazen de tek seçim haline getirir.



Korozyon direnci ve işlenebilirliği sayesinde; korozyon direncinin çok tercih edildiği denizcilik sektörü ve havacılık sektöründe kullanılmaktadır.

Alüminyum bronzları, aşağıdakiler gibi çeşitli endüstrilerde birçok uygulama alanına sahiptir; makine yapımı, havacılık, denizcilik, demir ve çelik, enerji, petrol ve gaz, gıda ve sağlık vb.

Metallerin şekillendirilmesinde genellikle sert alüminyum bronzlar kullanılır. Yüksek sertliği ve çok düzgün yüzey kalitesi nedeniyle; takım çeliklerinden ziyade şekillendirme için en iyi seçimdir.

Standart Alüminyum Bronzları

Cupral 1 9.0 Al, 1.0 Fe, Cu	Cupral1 ve Cupral2, düşük sertlik özelliği ile kalay bronzlarına en çok benzeyen alüminyum bronzlardır. Düşük yoğunlukları ile kalay bronzlarına göre daha yüksek aşınma direnci ve kayma özellikleri ile ek avantajlar sağlarlar. Rulman, burç, dişli ve kızak imalatında kullanılırlar. Ayrıca süneklik özelliği ile bu malzemeler gıda endüstrisinde kullanılmaktadır.	115-150
Cupral 2 10.0 Al, 3.0 Fe, 1.0 Mn, Cu		130-180
Cupral 4 13.0 Al, 4.0 Fe, 2.0 Mn, Cu	Çok iyi kayma özelliklerine sahip sert bir malzemedir. Aşınma direnci yüksektir. Plastik kalıp imalatında aşınma parçaları, aşınmaya dayanıklı kızaklar, bükme aletleri, boru ucu tutma çeneleri, konik takozlar, burç veya maça yapımında kullanılabilir.	270-320
Cupral 4M 10.0 Al, 5.0 Ni, 4.0 Fe, Cu	%5 nikel katkılı, yüksek sıcaklıklarda mekanik özellikleri korozyon direnci ile dengelenmiş bir bronzdur. Boru imalatında; bükme ve doğrultma aletlerinde (kaşık ve mandrel), aşınmaya dayanıklı makine parçalarında, pres burçlarında, her türlü kızaklarda, pervanelerde ve dişli üretiminde kullanılır. C63000, CW307G ve 2.0966 olarak çeşitli standartlarda gösterilmektedir.	180-230
Cupral 5M 10.0 Al, 5.0 Ni, 4.0 Fe, Cu	Çok yüksek çekme, akma dayanımı ve sertliği tokluk ile birleştiren özel bir bronz alaşımdır. Cupral4M'e uygulanan özel ısıtım işlemi ile üstün mekanik özelliklere ulaşır ve yüksek sıcaklıklarda özelliklerini korur. Yüksek kayma özelliğine sahiptir.	260-320
CupTin 8,10,12.0 Sn, Cu	%8,10,12,14 civarında kalay içeren bronz grubundadır. Üstün yağlama özelliği sayesinde basınçlı yüklerin olduğu yataklarda tercih edilir. Ancak Cupral 4M gibi daha hafif ve daha iyi aşınma direnci sunan alternatif malzemelerin kullanımının artmasıyla birlikte giderek daha az tercih edilmektedir.	70-120

Özel Alüminyum Bronzları

QQ-C-645B	Katı & içi boş Barlar / Plaka Bu özel bronzlar yüksek mukavemet ve tokluğa sahip olmakla birlikte, bu alaşımların oksidasyon ve korozyona karşı direnci de yüksektir. Uçak iniş takımı burçları, yatakları, diğer askeri ve uçak bileşenleri için yaygın olarak kullanılırlar. %5 nikel içeren ekstra yüksek mekanik özellikler sağlar.	180-200
ASTM B150 (Nikel Alüminyum Bronzu)		180-200
C63000 (AMS 4640) (Nikel Alüminyum Bronzu)		201-248
C63020 (AMS 4590) (Nikel Alüminyum Bronzu)		212-268
C95400 (ASTM B148/B505) (Alüminyum Bronzu)		150-170
C95510 (AMS 4880) (Nikel Alüminyum Bronzu)		200-240
C95520 (AMS 4881) (Nikel Alüminyum Bronzu)		212-268

Sert Alüminyum Bronzları

Cupral 8 14.0 Al, 5.0 Fe, 2.2 Mn, 1.0 Co, Cu	İyi kayma özelliklerine sahip çok sert bir malzemedir. Yüksek aşınma direncine ve basınç dayanımına sahiptir. Paslanmaz çelik sacların derin çekme kalıplarında en çok tercih edilen bronzdur. Ayrıca boru imalatında; bükme mandrelleri, kaynak ve şekillendirme ruloları gibi aşınma direnci gerektiren makine parçalarında kullanılır.	350-375
Cupral 10 14.0 Al, 5.0 Fe, 2.2 Mn, Cu	Son derece sert bir alüminyum bronzdur. Kayma özelliği iyidir. Yüksek basınç ve aşınmaya karşı dirence sahiptir. Çok kırılğan bir malzemedir, dikkatli bir şekilde işlenmelidir. Bu malzemenin gevrekliği ve işleme zorluğu nedeniyle Cupral 8 daha çok tercih edilmektedir. Uygulama alanları aynıdır.	380-410

UYGULAMALAR

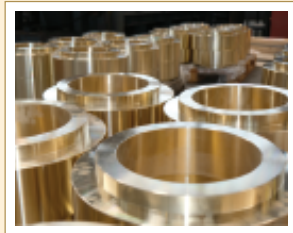
1. Makineler

1.1 Dişli İmalatı

Dişli uygulamalarında ve ağır yük kılavuzlarında Alüminyum Bronzlar, diğer malzemele-
rin çabuk bozulacağı için ve bu malzeme feda edilebilir olduğu için kullanılır. Ağır
yükler, şoklar ve zorlu çalışma ortamları için geliştirilmiştir ve bu nedenle çelik işlerinde,
madencilik ve hafriyat ekipmanlarında bulunur. Kayma yüzeylerinin yağlanması
normalden az olduğu görüldüğünde dişlilerde alüminyum bronzlar demir malzemele-
re göre daha fazla tercih edilmektedir. Dövme ve döküm alaşımların her ikisi de dişliler
için kullanılabilir. Döküm ve ek bir dövme işlemi, dişli için mükemmel özellikler sağlar.

Bronzlar, yüksek dişli yüklerine dayanacak kadar yeterli güce ve ayrıca çeliğe karşı düşük
sürtünme katsayısına sahiptir. Bir sonsuz dişli, standart bir dişliye benzeyen ve dişli bir
tekerleğe yaslanmış helezonik dişli bir şafttan oluşan mekanik bir elemandır. Sonsuz
dişliler, yüksek dişli küçültme oranları nedeniyle giderek daha yaygın olarak kullanı-
lmaktadır. Bu avantaj, sonsuz dişlileri daha düşük hızlar ve artırılmış tork gerektiren
uygulamalar için ideal hale getirir.

Sağlam Metal, **Cupral 4M** Nikel Alüminyum Bronzunu ağırlıklı olarak dişli üreticilerine
tedarik etmektedir. Üretim kapasitemiz, "boş bronz dişlileri" de stokta tutmamızı
sağlıyor. Bronzlarımızı biraz büyük boyutlu boşluklara işleyebiliriz. Bu, müşterimize son
işleme süreçlerinde zaman kazanma fırsatı verir. Bu aynı zamanda hurdayı azaltır ve
kaba işleme süresinden tasarruf sağlar.



1.2 Burçlar / Kovanlar

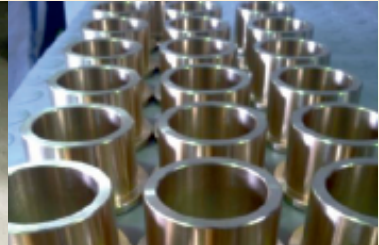
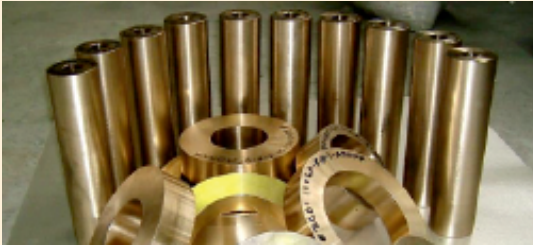
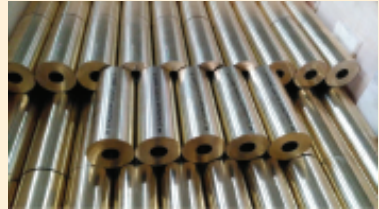
Burçlar çok çeşitli malzemelerden yapılabilir. Ancak bronzlar, ağır yükler için anahtar malzemelerdir. Burç malzemesi bileşeni desteklemeli ve hasardan korumalıdır.

Dönme sırasında bir milin burcun içinde tam olarak merkezlenmediğini bilmek önemlidir. Bu mesafe eksantriklik olarak bilinir ve yağlama için boşluk sağlar.

Alüminyum bronzları, bakır esaslı yatak alaşımlarının en güçlü ve en karmaşık olanıdır. Yüksek mukavemetleri ve düşük sürtünme katsayıları, bronzları taşımak için idealist malzemeler yapar. Bu prensip, çelik bir mili korumak için tasarlanmış bronz kovanlı yatak uygulamaları için de önemlidir.

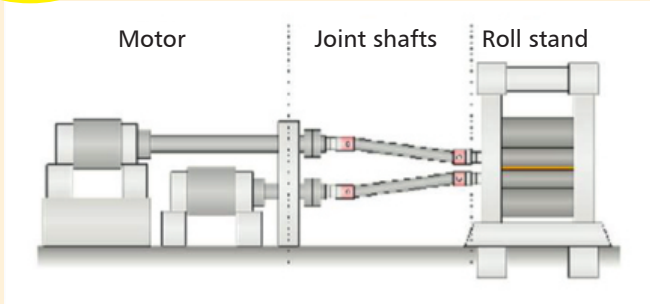
Alüminyum Bronzlar, C93200 (SAE 660) kurşunlu kalay bronz alaşımına göre %50'ye kadar daha yüksek birim yüklerde kullanılabilir. Sonuç olarak, 55 ila 60 HRc'ye kadar su verilmiş ve temperlenmiş şaftlara ihtiyaç duyarlar.

Burçlar ve Kovanlar için bronz, düşük hız-yüksek yük ve ağır görevler için mükemmel bir hizmet sunan çok dayanıklı malzemelerdir. Ayrıca iyi bir korozyon direnci sunarlar.



2. Haddehaneler

2.1 Kızak Pedleri/Yastıkları



Kızak pedleri/yastıkları, sıcak ve soğuk haddehanelerde tork ve dönüşü iletmek için son derece dayanıklı mekanik bileşenlerdir. Balata alaşımlarının yüksek malzeme esnekliği darbeyi emerek ana makine parçasının zarar görmesini engeller.

Nikel içerikli döküm ve dövme alüminyum bronz olan **Cupral 4M**, Sıcak ve Soğuk haddehanelerde, Tüp fabrikalarında, Kağıt fabrikalarında, Çimento endüstrilerinde, Hidro tesislerde vb. kullanılan pedler için doğru seçimdir.



3. Şekillendirme

3.1 Boru Şekillendirme

3.1.a Paslanmaz Sacların Soğuk Şekillendirilmesi

Paslanmaz çelik kaynaklı borular üretmek için soğuk şekillendirme ruloları ile çelik şeritler oluşturulur. Bu merdaneler Takım çeliklerinden yapılırsa, şekillendirme takımlarının yüzeyinde soğuk kaynaklar olarak adlandırılan oluşumlar meydana gelebilir. Bu soğuk kaynaklar paslanmaz boruların yüzeyine zarar verir.

Ek olarak, borunun yüzeyi boyunca teğet hızlardaki farklılıklar, şekillendirme silindirleri ve paslanmaz çelik sac arasında kaymaya neden olur. Soğuk kaynak etkisi ve şekillendirme merdanelerindeki hız farkı nedeniyle, paslanmaz borularda mutlak mükemmel bir yüzey elde etmek için bunların çok iyi kayma özelliğine sahip bir malzemeden seçilmesi gerekir.

Cupral 8'in Avantajları:

- Şekillendirme rulolarında uzun kullanım ömrü
- Mükemmel paslanmaz çelik borulardan son ürün
- Şekillendirme rulolarında sertleştirme veya pahalı kaplama gerekmez

Aynı üretim hatlarında boru kaynak istasyonunda da yumuşak çelik boru üretiminde **Cupral 8** ruloları da kullanılmaktadır. Kaynak istasyonundaki **Cupral 8** merdanelerinin avantajları, boruyu dikiş kaynağı yapmak için kullanılan yüksek frekanslı kaynak döngüsünden gelen indüksiyon nedeniyle basınç merdanelerinin aşırı ısınmasını önleyen **Cupral 8'in** manyetik olmayan özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Cupral 8'in kaynak istasyonundaki avantajları:

- **Cupral 8'in** manyetik olmayan özellikleri
- Aşırı ısınma yok, ruloların daha kolay soğutulması
- Mükemmel yumuşak çelik boru yüzey kalitesi



Paslanmaz çeliğin boru soğuk haddelenmesi için **Cupral 2**, **Cupral 4** ve **Cupral 4M** de ürün için büyük faydalar ve üretim araçlarının uzun ömrü ile kullanılabilir.

3.1.b Boru Bükme (WİPERDİES Klavuz hadde+Mandreller)

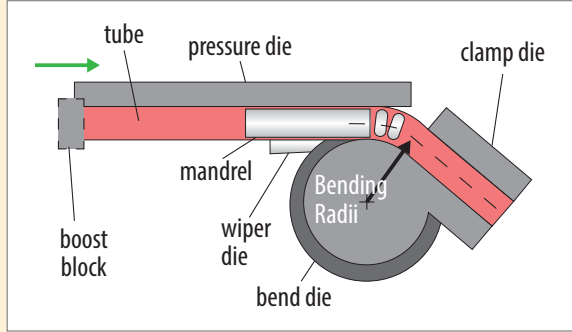
Klavuz haddeler, modern boru bükme uygulamalarında temel bir rol oynar. Günümüz teknolojisinde borular, giderek daha ince olan et kalınlıkları ile giderek daha dar bükülme yarıçaplarında bükülmektedir. Klavuz haddeler ve mandrellerin tasarımı, üretimin performansında önemli bir rol oynamaktadır.

Genellikle daha karmaşık kıvrımlar, boruyu destekleyen bir iç mandrel gerektirir. Mandrellerin işlevi, bükme işlemi sırasında borunun buruşmasını ve çökmesini önlemektir.

Alüminyum Bronzlar, Klavuz hadde ve mandreller için en yaygın malzemelerdir. Çelik ve demir dışı metal borularda tercih edilirler. Sağlam Metal, bükme aletleri için **Cupral 2**'nin yüksek kaliteli alüminyum bronzunu ve **Cupral 4M**'nin Nikel Alüminyum Bronzunu temin etmektedir.

Cupral 2 ve **Cupral 4M** mandrel ve Klavuz haddelerinin avantajları:

- Takımların uzatılmış ömrü çelikten 20 kata kadar daha uzun sürer
- Nihai üründe mükemmel paslanmaz çelik borular
- Bakım için daha az kesinti nedeniyle maliyet tasarrufu
- Mandrel üzerinde sertleştirme veya pahalı kaplama gerektirmez
- Sararma yok, çizilme yok, korozyon başlangıç noktası yok



Wiper Die



Mandrell



3.2 Sacların Derin Çekilmesi

Derin çekme, seri üretimde yaygın olarak kullanılan bir sac şekillendirme işlemidir. Metal şekillendirme aletleri yüksek mekanik özelliklere sahip olmalı ve uzun ömür sağlamalıdır.

Alüminyum bronzlar, sürtünmeye karşı düşük dirençleri nedeniyle derin çekme aletleri ve kalıpları için doğru seçimlerdir. Dökme demir takımlarla karşılaştırıldığında, iyi kayma özelliklerine sahip olabilirler ancak aşınma dirençleri çok düşüktür.

Sertleştirilmiş çelikten yapılmış takımlar iyi sonuçlar ve uzun ömürler gösterir. Ancak diğer yandan yumuşak ham maddelerden dolayı zedelenme riskleri vardır. Çekme kalıpları ve zimba gibi çizim aletleri, derin çekme bronz kaliteler ailesinin en sert kalitesi olan **Cupral 2** veya **Cupral 4**, **Cupral 8** ve **Cupral 10** ile yapılabilir. Bu alaşımlar, sertliği sürtünmeye karşı çok düşük dirençle birleştirir.



4. Havacılık

Alüminyum Bronzları havacılıkta da geniş çapta kullanılmaktadır. Bu endüstri segmentinde, yıllar itibarıyla bazı endüstriler, özellikle Nikel Alüminyum Bronzları için kendi spesifikasyonlarını oluşturmuştur.

Aşağıda en yaygın Alüminyum ve Nikel Alüminyum Bronzlarının bir listesi bulunmaktadır. Sağlam Metal olarak tüm bu kaliteleri çubuklar halinde ve tamamen işlenmiş durumda sunabiliyoruz.

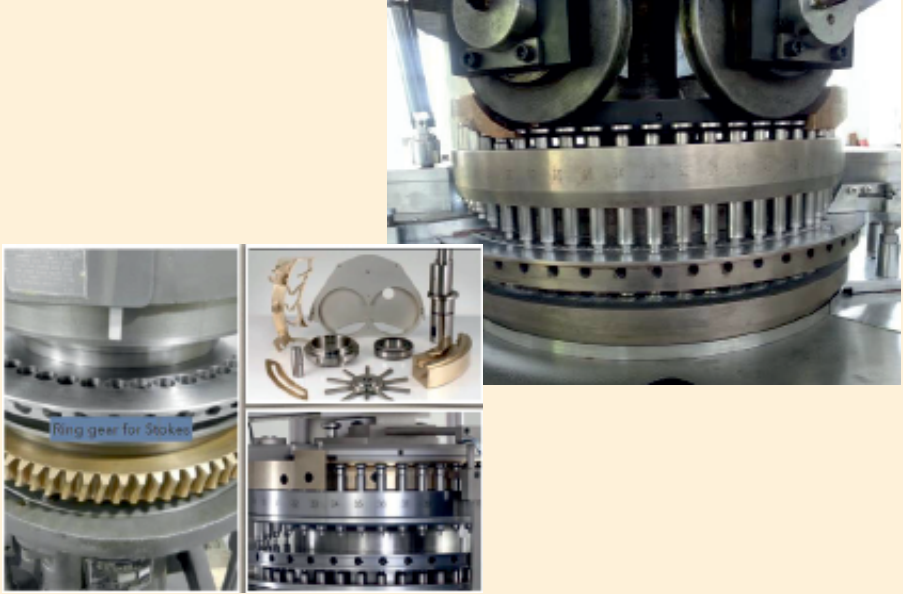


Havacılık endüstrisi için Sağlam Metal tarafından üretilen alaşımlar:

QQ-C-645B (Alüminyum bronzu)	C95510/AMS 4880 (Nikelli Alüminyum bronzu)
ASTM B150 (Nikelli Alüminyum bronzu)	C95520/AMS 4881 (Nikelli Alüminyum bronzu)
C63000/AMS 4640 (Nikelli Alüminyum bronzu)	UZ19Al6
C63020 (Nikelli Alüminyum bronzu)	AMS 4635
C95400/ASTMB -505/AMS 4871/4873 (Alüminyum bronzu)	AMS 4533

5. Pharmaceutical Indus

Alüminyum Bronzları, antibakteriyel, antimanyetik ve yüksek aşınma direncine sahip oldukları için ilaç endüstrisi için üst düzey standartları karşılamaktadır. Alüminyum Bronzların uygulama alanlarından biri de Döner Yüksek Hızlı Tablet Preslerdir. Bu makineler tablet üretiminde kilit rol oynamaktadır. Medikal ve ilaç endüstrisi, tablet üretimi için sürekli olarak daha yüksek kapasiteli yeni makineler talep etmektedir. Sağlam Metal için ana hedef, döner tablet pres taret montajında kullanılan bronzun tedarik edilmesidir. Cupral'ın yüksek performanslı Alüminyum ve Nikel Alüminyum Bronz serisi ile özellikle alt kam raylarında, dolum kamları, burçlar, vidalar, üst kamlar ve fırlatma kamları yapılabilir.



Yumuşak Jel Kapsülleme Parçaları

Cupral 2 ve Cupral 4M, Yumuşak jel kapsülleme makinelerinin enjeksiyon kama tasarımlarında kullanılabilir. Teflon kaplama sonrası takozlar çalışmaya hazır hale gelebilir. Serpme kutusu bronzdan da yapılabilir. Malzeme formu ilaç pompası sonsuz çarkı Alüminyum Bronz olarak da seçilebilir.

6. Kıvılcım Çıkarıcı Aletler

Tehlikeli atmosferde çalışmak, patlama, yangın ve kişisel yaralanmaları önlemek için kıvılcım çıkarmayan güvenlik araçları gerektirir. Kıvılcım çıkarmayan aletler Alüminyum Bronzlardan ve bazı bakır alaşım gruplarından yapılabilir. Sağlam Metal, bu uygulama için ağırlıklı olarak Alüminyum Bronzları sunmaktadır. Alaşım geliştirme hedefimiz başarıyla gerçekleşti ve çabalarımız, neredeyse tüm uygulamalarda, ürünün performansından herhangi bir ödün vermeden, Bakır Berilyum alaşımlarının bir Cupral Bronz ile tatmin edici bir şekilde değiştirilmesiyle sonuçlandı.



Kıvılcım Çıkarıcı Uygulamalar (Üretim):

- Alkol Endüstrisi
- Mühimmat, Füze ve Patlayıcı Tesisler
- Otomotiv Tesisleri (Püskürtme Kabini)
- Fırın
- Kimyasal İmalat
- Fabrikasyon Metal Ürünler
- Gübre Tesisleri
- Yanıcı Madde İmalatı
- Mobilya Üreticileri
- Gaz Tesisleri ve Kok Ürünleri
- Cam İmalatı
- Sıvılaştırılmış Petrol Gazları
- Madencilik
- Nükleer Ürünler
- Petrol ve Doğal Gaz Sondaj, Rafinaj
- Boya, Cila ve Vernik Ürünleri, Petrokimya
- Petrol arıtma
- İlaç endüstrisi
- Boru Hattı İnşaatı ve Bakımı
- Plastik ve Kauçuk İmalatı

Devlet Kurumları (Yerel Eyalet ve Federal):

- Uçak ve Füze Tesisleri.
- Havalimanları (Yakıt İkmal ve Bakım İşlemleri)
- Silahlı Kuvvetler (Ordu, Deniz, Hava Kuvvetleri, Deniz, Sahil Güvenlik, Sivil Birimler)
- Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer veya Patlayıcılar (CBRNE) Lojistik Destek / Operasyonel Ekipman.
- İtfaiye Departmanları (ücretli, gönüllü ve çoğu askeri üs dahil)
- İtfaiyeciler, Kamu Güvenliği Bomba Ekipleri dahil Kitle İmha Silahlarına (KİS) İlk Müdahaleciler.
- Tehlikeli Maddelerin (HAZMAT) Elleçlenmesi
- Nükleer Üretim ve Atık
- Kamu Hizmetleri: Gaz, Elektrik ve Telekomünikasyon
- Atık Yönetimi
- Su Arıtma Tesisleri

Manyetik Olmayan Uygulamalar

Uçak bakımı ve revizyonu, alüminyum ve diğer metal eritme, mayın temizleme makineleri, nükleer ürünler ve test makineleri, hassas manyetik ekipman (pusulalar ve elektronik - bakım), kamu hizmetleri: gaz, elektrik ve telekomünikasyon

Korozyona Dirençli Uygulamalar

(Çelik aletlerin ciddi korozyon oranlarına maruz kalabileceği katı, sıvı veya gazların varlığında) Tekneler, kutular, kimyasal üretim tesisleri, tuzdan arındırma tesisleri, gıda üretimi, yalıtım üretimi, laboratuvarlar, kağıt ve kağıt hamuru fabrikaları, petrokimya, ilaç endüstrisi, plastik üretimi, tersaneler, tankerler, gemiler.

GENERAL PRODUCTION RANGE

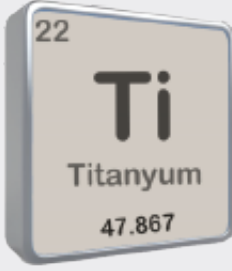
COPPER ALLOYS

Commercial Name	Material	Material Code				
		UNS	DIN	EN	AMS	Other
Cupro MAX	CuCrZr	C18150	2.1293	CW106C	Class 2	-
Cupro CB	CuCo2Be	C17500	2.1285	CW104C	Class 3	-
Cupro CNB	CuCoNiBe	C17510	~2.1285	CW103C	-	-
Cupro NSS	CuNi2Si-Cr	C18000	2.0855	CW111C	Class 3	-
Cupro B2	CuBe2	C17200	2.1247	CW101C	Class 4	4533
CupNi 10	CuNi10Fe1Mn	C70600	2.0872	CW352C	-	-

BRONZES

Commercial Name	Material	Material Code				
		UNS	DIN	EN	AMS	Other
Cupral 2	CuAl10Fe3Mn2	C62300, C62400, C95400	2.0936	CW306G	AMS 4635	-
	CuAl10Ni5Fe4	C63000, C63020, C95510	2.0946, 2.0975	CW307G, CC333G	AMS 4640	STF 22-55 B004, NFA 51116
Cupral 4M	CuAl11Fe6Ni6	C95500	2.0978, 2.0980	CW308G, CC334G	-	-
	CuAl9Ni3Fe3	-	2.0971	CW304G	-	GAM MM 11
	CuAl9Ni5Fe4	C63200	2.0976	-	-	GAM MM 11, GAM MM 13
Cupral 4	CuAl13Fe3	C62500, C95900	-	-	-	-
	CuAl14Fe5*		Hard Bronze With 330 HB	-	-	-
Cupral 8	CuAl14Fe4Mn2-Co		Hard Bronze With 360 HB	-	-	-
Cupral 10	CuAl14,5Fe5Mn2		Hard Bronze With 380 HB	-	-	-
Cuptin 1	CuSn7ZnPb		C93200	-	-	-
Cuptin 2	CuSn10		C90700	-	-	-
Cuptin 3	CuSn12		C90800	-	-	-

Titanyum-Bir Genç Metal!



Hafif, yüksek mukavemetli, düşük korozyonlu metal!

Paramanyetik, sünek, sert, refrakter, doku ve kemik ile reaksiyona girmez. Sağlam Metal, **Titanyum ve Refrakter Metaller** stokları ve satışı ile ilgilenen bir birime sahiptir.

İşte odaklandığımız Titanyum dereceleri:

Sınıf 2 Ti saf titanyum	UNS R50400, W.No. 3.7035 Yukarıda belirtilen tüm özelliklerinden dolayı saf Titanyum enerji, medikal, kimya, otomotiv vb. birçok endüstride kullanılmaktadır.
Sınıf 5 Ti 6.0 Al, 4.0 V, kalan Ti	UNS R65400, W.No. 3.7164 Sınıf 5 Titanyum alaşımı (Ti6Al4V veya Ti 64). Yüksek mukavemet ve düşük yoğunluk, bu malzemeyi esas olarak uçak, uzay aracı ve gemiler için favori yapar. Daha yüksek mekanik özelliklere ihtiyaç duyulması halinde ısıtılabilir. Titanyum alaşımlarının en yaygın kullanılan sınıfıdır.
Sınıf 9 Ti 3.0 Al, 2.5 V, kalan Ti	UNS R56320, W.No. 3.7164 Sınıf 9 Titanyum (Ti3Al-2.5V), büyük korozyon direncine sahip olan ve havacılık, kimyasal işleme, tıbbi işleme, medikal, denizcilik ve otomotiv pazarlarında yaygın olarak kullanılan bir Alfa-Beta alaşımıdır. Bu kaliteyi diğer kalitelerden daha yüksek sıcaklıklarda kullanmak mümkündür. Soğuk haddeleme mümkündür.

Yüksek mukavemet, düşük yoğunluk (benzer mekanik ve termal özelliklere sahip diğer metallerle kıyasla oldukça hafiftir) ve mükemmel korozyon direnci kombinasyonu, onu uçakların, uzay araçlarının, füzelerin ve gemilerin birçok parçası için faydalı kılar. Etli doku ve kemik ile reaksiyona girmediği için protez cihazlarda da kullanılmaktadır.

TunCop: İkisi Bir Arada!



Tungstenin yüksek mukavemeti, yüksek özgül ağırlığı ve yüksek sıcaklık direncine sahip olması ve bakırın yüksek elektrik iletkenliği ile birleştirilmesi...

Bu **TunCop**! Tungsten ve bakırdan oluşur.

Sınıflar

TunCop 80/20

TunCop 75/25

TunCop 70/30

Tungsten Bakırımız %5'lik uç standart kimya adımımda mevcut olsa da, bazı özel değerlere izin vermek için özel olarak tasarlanmış ürünler de sunabiliriz.

Uygulamalar:

Havacılık: Gaz ve hava dümenleri, roket motorları

Elektrik: Ark ablasyon direnci ve anti-füzyon kaynağı nedeniyle yüksek gerilim şalterleri

Takım Yapımı: Bu alaşımların yukarıda belirtilen tüm özelliklerinden dolayı özellikle sert metaller için EDM elektrotları olarak kullanılabilirler.

Direnç Kaynağı: Paslanmaz çelik kaynağı ve gümüş-nikel kontak kaynağı gibi zor nokta kaynak uygulamalarında kullanılabilirler.

Elektronik: Yarı iletken üretimi, yüksek güçlü cihaz paketlenme malzemeleri, ısı emici malzemeler

TunCop 80/20 refrakter metalimiz, aşağıdaki maksimum boyutlara sahip bitmiş parçalar olarak mevcuttur:

Çap: 4,5,6,8,10,12,14,16,18,20,22,25,30 mm

Uzunluk: 300 mm

Plaka: 20x10x300 mm

YAYINCILIK



Takım Çelikleri Kitabı

İlk baskılarında daha dar bir kapsamda yayımlandıktan sonra istek üzerine eklenen bölümlerle daha kapsamlı bir kitap haline getirilen Gri Kitap adlı klasik bir kitaptır. Kitabın İngilizce, Rumence ve İtalyancaya da çevrilmiş olan bu genişletilmiş 9. baskısı, kalıp, alet ve makine parçaları yapımı gibi geniş bir kullanım alanına sahip modern takım

çeliklerini ele alıyor. Kitapta takım çeliklerinin özellikleri ve kullanım alanları ile aynı alanda kullanılan bakır alaşımları oldukça anlaşılır bir dille anlatılmakta, böylece herkesin takım çelikleri hakkında bilgi sahibi olması sağlanmaktadır: "Soğuk iş çelikleri" Sıcak iş çelikleri "Plastik kalıp çelikleri" Toz metaller "Kalp tasarımı *Metal işleme" Isıl işlem "Yaygın Kullanılan Takım Çeliklerinin Detaylı Bilgi Sayfaları



Bakır ve Bakır Alaşımları

Bu kitapta bakır ve bakır alaşımlarının özellikleri pratik bilgilerle anlatılmıştır. Kitap aşağıdaki konuları kapsamaktadır:

- *Saf bakırlar
- *Bakır alaşımları
- *Alüminyum Bronzları
- *Uygulamalar
- *Özellikleri

Bu kitap, eğitim atölyelerinde ve bakırla ilgili tüm üretim şirketlerinde kullanıma uygundur.



Çelik Klavuzu

Alman Çelik Enstitüsü (VDEh) tarafından 300 yıllık bir geçmişe sahip hazırlanan ve dört dilde 55.000 adet basılan bu eşsiz referans kaynağı, Bolokur Teknik Yayıncılık tarafından Türkçe'ye beşinci dil olarak tercüme edilmiştir. Çelik üretiyor, kullanıyor veya araştırıyorsanız, çelik ile ilgili tüm önemli bilgileri bu kitapta bulabilirsiniz. Kitap aşağıdaki ana bölümlerden oluşmaktadır.

*Cevter Hazırlama "Yüksek Finli" "Sıvı Metal Üretimi" Rulo Dövme *Kaplama "Birleştirme Teknikleri Isıl İşlem" Kalite Yönetimi "Tesis Yönetimi "Çelik Kullanımı" Çelik Üretiminin Tarihçesi.

Author: VDEH Authors of German Steel Institute

YAYINCILIK



Metal ve Makine El Tabloları (Tabellenbuch Metall)

Almanya'da 53. baskısında olan bu kitapta makine yapımı, talaşlı imalat, kalıp yapımı ve diğer şekillendirme tekniklerinde kullanılan tüm bilgiler tablolar halinde sunulmaktadır. Metal ve Makine Masaları El Kitabı, imalat sanayinin tüm alt dallarında çalışanlar için hazırlanmıştır. Makine, alet, kalıp. Cihaz üretimi veya bakımı ile ilgili kişilere destek olacak bilgiler içermektedir. Demir çelik, otomotiv ve yan sanayi ve daha birçok sektörde çalışan herkes için iyi bir referans kaynağıdır. Bu kitap aynı zamanda eğitim atölyelerinde veya ders müfredatlarında kullanıma uygundur. Verlag Europa Lehrmittel – Almanya



Çelik: Dünyayı Fetheden Metal

Bu kitap, çeliği genç nesillere tanıtmak amacıyla kaleme alınmış olup, demir ve çeliğin ilginç tarihini, günümüzdeki ve yaygın kullanım alanlarını anlatan bir eserdir. Kitap, demir cevherinin doğada nasıl bulunduğunu, dev madenlerde nasıl elde edildiğini, elde edilen cevherin fırınlarda nasıl eritildiğini ve üretilen metalin nasıl çeliğe dönüştürüldüğünü okuyucuya sürükleyici ve kolay anlaşılır bir anlatımla sunuyor. Zengin resimli ve tamamen renkli bu kitapta demir ve çeliğin kullanım alanları örneklerle gösterilmiştir. 300 yıllık Alman Demir ve Çelik Enstitüsü, kitabın Almanca ve İngilizce baskılarından sonra 3. dil olarak kullanılmasına izin verdi ve okuyucuların öğrenmesi için iyi bir yardımcı kaynak.

Yazar: Dr. Rainer Kothe - VDEH Alman Çelik Enstitüsü



Yakında



Metal Temelleri: Orijinal adı "Fachkunde Metall" olan bu Almanca veya 57 baskılı kitap, ülkedeki önde gelen metal işleme ders kitabıdır. Makine, metal işleri ve otomotiv sektörlerindeki meslekler hakkında bilgiler içeren bu çalışma, ilgili alanlarda çalışanlara, mühendislere, teknisyenlere ve üniversite öğrencilerine pratikte uygulanabilecek bilgiler sunmaktadır. Gerekli bilgilere kolay erişim sağlayan bir formatta hazırlanan bu referans eser, okuyucunun bilimsel ve teknik çalışma ilkelelerini öğrenmesine ve uygulamasına yardımcı olur.

CAP WELDING ELECTRODES



WIRE MESH WELDINGS



SPOT WELDING ELECTRODES



SEAM WELDING DISCS



RESISTANCE WELDING ELECTRODES



CHAIN WELDING ELECTRODES



ALUMINIUM BRONZE



BRONZE PIPE AND PROFILE MANUFACTURING



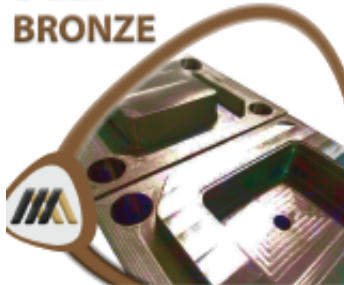
BRONZE BEARINGS BUSHINGS GUIDES GEAR



FOR PLASTIC INJECTION MOULD



DEEP DRAWING BRONZE



We would like to hear from you; how you can contact us?

Saglam Metal
San. Tic. A.Ş.

   
[@saglam_metal](https://www.instagram.com/saglam_metal)



+90 850 205 20 95



info@saglammetal.com



Cayırova-GEBZE
Cumhuriyet mah. No: 42
Türkiye

www.saglammetal.com