



# AlCu6Mn 2219 clad T351

Kimyasal Kompozisyon	Değer
Silicon (Si)	0,00 - 0,70
Manganese (Mn)	0,20 - 0,40
Magnesium (Mg)	0,00 - 0,10
Copper (Cu)	5,80 - 6,80
Titanium (Ti)	0,02 - 0,10
Iron (Fe)	0,00 - 0,30
Zinc (Zn)	0,80 - 1,30
Aluminium (Al)	Balance

Fiziksel Özellikler	Değer
Yoğunluk	2.84 g/cm <sup>3</sup>
Erime Sıcaklığı	543 °C
Isıl Genleşme K.	22.5 µm/m-°C
Elastisite Modülü	74 GPa
Isıl Kapasite	120 W/m-K
Elektriksel İletkenlik	%30 IACS

Mekanik Özellikler	Değer
Akma Dayanımı	180 MPa
Çekme Dayanımı	305 MPa
Kesme Dayanımı	150 MPa
Uzama	%10
Sertlik	79 HB

**2219 clad T351 alüminyum alaşımı**, özellikle yüksek sıcaklık dayanımı ve yapısal performansı ile öne çıkan, bakır esaslı (Al-Cu) bir alaşımdır. Clad (kaplamalı) versiyonu, çekirdek malzemenin yüksek mukavemet özelliklerini korurken yüzeyde saf alüminyum kaplama sayesinde gelişmiş korozyon direnci sağlar. T351 temperi ise çözeltiye alma, gerilim giderme ve doğal yaşlandırma işlemlerini içerir; bu sayede malzeme hem boyutsal stabilite hem de güvenilir mekanik performans sunar. Özellikle havacılık ve uzay uygulamalarında tercih edilmesinin nedeni, yüksek sıcaklıklarda mukavemetini diğer birçok alüminyum alaşımına göre daha iyi korumasıdır.

**Korozyon direnci açısından**, 2219 clad T351 alaşımı, kaplamasız 2219'a kıyasla çok daha üstündür. Clad kaplama, özellikle atmosferik ve hafif kimyasal ortamlarda koruyucu bir bariyer oluşturur. Bu özellik, alaşımı denizcilik, yakıt tankları ve kriyojenik tank uygulamalarında avantajlı hale getirir. Bununla birlikte, 2024-T3 gibi alaşımlar da yüksek mukavemet sunmasına rağmen korozyon direnci açısından genellikle daha zayıftır ve çoğunlukla kaplama gerektirir. 7075-T6 alaşımı ise çok yüksek mukavemetine rağmen stres korozyonuna karşı daha hassastır; bu açıdan 2219 clad daha dengeli bir performans sunar.

**Mukavemet ve yüksek sıcaklık performansı bakımından**, 2219 alaşımı özellikle 150–300°C aralığında mukavemetini koruyabilmesiyle öne çıkar. Bu özelliği sayesinde roket yakıt tankları, uzay araçları ve yüksek sıcaklık yapısal bileşenlerinde yaygın olarak kullanılır. 6061-T6 alaşımı ile karşılaştırıldığında, 2219 daha yüksek sıcaklıklarda daha iyi performans gösterirken, 6061 genel mühendislik uygulamalarında daha yaygın ve ekonomik bir seçenektir. Ayrıca 2014 alaşımı ile kıyaslandığında, 2219 daha iyi kaynak edilebilirlik ve daha dengeli mekanik özellikler sunar.

**İşlenebilirlik ve büküm özellikleri açısından**, 2219 T351 alaşımı iyi bir işlenebilirliğe sahiptir ancak yüksek mukavemeti nedeniyle bazı durumlarda takım aşınması artabilir. Büküm kabiliyeti orta seviyededir; özellikle T3 veya O temperlerine göre daha sınırlıdır. Bununla birlikte, doğru proses parametreleriyle şekillendirme mümkündür. Titreşim reaksiyonu açısından bakıldığında, alaşım iyi bir sönümlenme davranışı sergiler ve dinamik yükler altında stabil performans gösterir. Bu özellik, havacılık yapılarında titreşim kaynaklı yorulma hasarlarını azaltmada önemlidir.

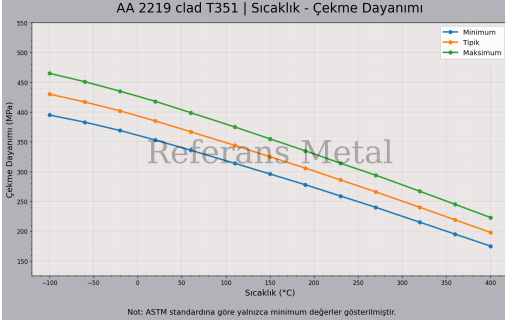
**Kaynak edilebilirlik ve kaplanabilirlik özellikleri**, 2219 alaşımını birçok uygulamada öne çıkarır. Bu alaşım, özellikle TIG ve MIG kaynak yöntemleri ile başarılı bir şekilde birleştirilebilir ve kaynak sonrası mekanik özelliklerini büyük ölçüde korur. Bu yönüyle 2024

**Tel** : + 90 212 671 57 71 (3H)  
**Faks** : + 90 212 671 57 73  
**E-mail** : info@referansmetal.com

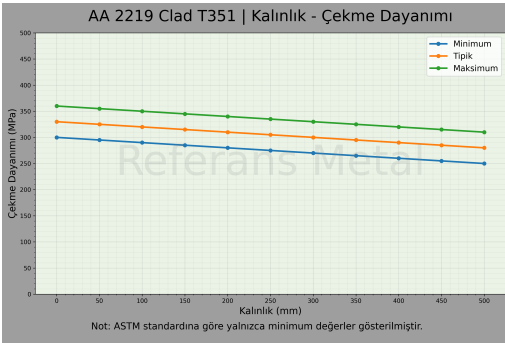
İkitelli Organize San. Bölgesi Eskoop San. Sit. C8 Blok  
No: 522-524 Başakşehir 34306 İstanbul / Türkiye

**Referans Metal: More Than 25 Years The  
Only Company To Export Aerospace And  
Commercial Materials To Four Different  
Continents**

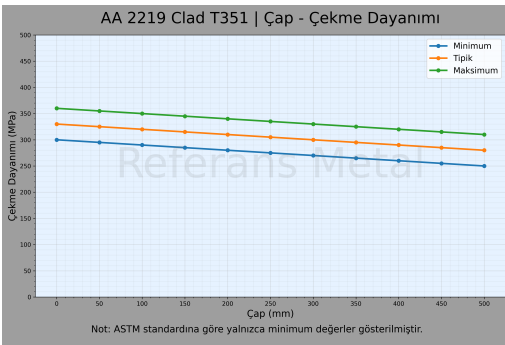
## 2219 Clad T351 Sıcaklık – Çekme Dayanımı Grafiği



## 2219 Clad T351 Kalınlık – Çekme Dayanımı Grafiği



## 2219 Clad T351 Çap – Çekme Dayanımı Grafiği



ve 7075 gibi alaşımlardan daha avantajlıdır, çünkü bu alaşımlar genellikle kaynak edilebilirlik açısından daha zayıftır. Kaplanabilirlik açısından clad versiyonu zaten yüzey koruması sağladığından ek işlemlere olan ihtiyacı azaltır. Tüm bu özellikler, 2219 clad T351 alaşımını havacılık, uzay, savunma ve kriyojenik sistemler gibi kritik sektörlerde vazgeçilmez bir malzeme haline getirir.

## MALZEME KOMPOZİSYON STANDARTLARI

2219 T351 clad aşağıdaki standartlarda temin edilebilir:

- **2219 T351 Alclad Sac**; ASTM B209, UNS A92219, AMS 4095, ISO A1Cu6Mn

## 2219 T351 clad'in Karakteristik Özellikleri:

- Mukavemet: *Çok iyi*
- İşlenebilirlik: *Kötü*
- Kaynaklanabilirlik: *Pek iyi*
- Şekil Verilebilirlik: *Makul*
- Korozyon Direnci: *Ortaüstü*
- Isıl İşlem Uygulanabilir: *Evet*

## 2219 T351 clad'in Bilinen Uygulamaları:

Mühendislik uygulamalarında yapısal eleman olarak kullanılır, Yüksek mukavemet gerektiren kaynak uygulamalarında, Uçak gövdelerinde ve besleme roketi olarak.

## STOK

2219 T351 clad sac şeklinde üretilmekte/tedarik edilmektedir.

- Sac

**Tel** : + 90 212 671 57 71 (3H)  
**Faks** : + 90 212 671 57 73  
**E-mail** : info@referansmetal.com

İkitelli Organize San. Bölgesi Eskoop San. Sit. C8 Blok  
 No: 522-524 Başakşehir 34306 İstanbul / Türkiye

**Referans Metal: More Than 25 Years The Only Company To Export Aerospace And Commercial Materials To Four Different Continents**