



Alüminyum İçin Isıl İşlem Sembolleri

TEMPER	AÇIKLAMA
F	Fabrikasyon olarak.(Özellik sınırı belirtilmemiş)
O	Tamamen tavllanmış,yumuşak.
H111	Bazı iş sertliği şekillendirme süreçleri tarafından kazandırılır ama H11 temper için gerekli olandan daha azdır.
H112	Bazı tavlamaları olan alaşımlar şekillendirmeden ancak ısıl işlem veya gerinim sertleştirilmesi miktarı üzerinden özel kontrolü yoktur.Bazı mukavemet sınırları için geçerlidir..
H115	Zırh plakası.
H116	Korozyona dayanıklı özel temper.

TEMPER	AÇIKLAMA
H19	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış ekstra sert
H24	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış ve kısmen tavllanmış -1/2 sert
H26	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış ve kısmen tavllanmış -3/4 sert
H28	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış ve kısmen tavllanmış -4/4 sert(tam sertleştirilmiş)
H32	Sertleştirme yapılmış ve düşük sıcaklıkta ısıl işlem dengelenmiş, 1/4 sert
H321	Gerilme, kontrollü bir H32 temper için gerekenden daha az sertleşmiştir.



Alüminyum İçin Isıl İşlem Sembolleri

TEMPER	AÇIKLAMA
H12	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış -1/4 sert
H14	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış -1/2 sert
H16	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış -3/4 sert
H18	Soğuk biçimlendirme sertleşmesi yapılmış -4/4 sert tam sertleştirilmiş
H38	Sertleştirme yapılmış ve düşük sıcaklıkta ısıl işlem dengelenmiş, 4/4 sert (tam sertleştirilmiş)

TEMPER	AÇIKLAMA
H323	H32 'nin bir sürümü korozyon stress çatlağına kabul edilebilir bir direnç sağlamak için özel olarak üretilir.
H34	Stabilize, Yarı Sert - Düşük sıcaklık ısıl işlem veya üretim sırasında mekanik özellikleri dengede tutar, iç stresi rahatlatır, genellikle sünekliliği geliştirir.
H343	H34, Korozyon çatlağı stresine karşı kabul edilebilir bir direnç sağlamak için özel olarak imal edilir.
H36	Sertleştirme yapılmış ve düşük sıcaklıkta ısıl işlem dengelenmiş, 3/4 sert
T351	Çözelti ısıl işlemi yapılmış, kontrollü bir miktarı germe ile gerilim gidermeye tabi tutulmuş



Alüminyum İçin Isıl İşlem Sembolleri

TEMPER	AÇIKLAMA	TEMPER	AÇIKLAMA
T1	Yüksek sıcaklıkta bir şekillendirme işlemiyle soğutulur ve doğal olarak büyük ölçüde stabil bir duruma yaşlanır.	T3511	Çözelti ısıl işlemine tabi tutulur ve küçük gerilmelere izin verilerek gerilir. Bu, -T4 koşuluna eşdeğerdir ve 2024 ekstrüzyon malzemeye uygulanır.
T2	Yüksek sıcaklıktaki şekillendirme işlemiyle soğutulur, soğuk işlenmiş ve tabii olarak yaşlanır	T36	Çözelti ısıl işlemi yapılmış ve sonra soğuk yüzde 6'lık bir azalma ile çalışmıştır. 2024 sac ve levhaya uygulanır.
T3	Çözelti ısıl işlemi yapılmış ve daha sonra soğuk işlenmiştir. Gücü arttırmak için soğuk olarak işlenmiş veya düzleştirme işleminde soğuk işin etkisinin mekanik özellik sınırlarında çalışan ürünler için geçerlidir.	T37	Çözelti ısıl işlemi yapılmış ve daha sonra soğuk, yüzde 8'lik bir azalma ile çalışmıştır. 2219 levha ve plaka için geçerlidir.
T31	Çözelti ısıl işlemi yapılmış ve daha sonra soğuk, düzleştirilerek veya gerilerek işlenmiştir. MIL-A-8920'ye göre 2219 ve 2024 tabaka ve plaka için geçerlidir. Ayrıca, çözelti ısıl işleminden veya soğuk hava deposundan sonra soğuk havada çalışan ürünler için geçerlidir.	T4	Çözelti ısıl işlemi yapılmış ve tabii olarak oldukça stabil bir duruma getirilmiştir. Çözelti ısıl işleme tabi tutulduktan sonra soğuk işlenmemiş düzleştirme işleminde soğuk işin mekanik özellik sınırlarında tanınmayabileceği ürünler için geçerlidir.



TEMPER	AÇIKLAMA
T42	Kullanıcı tarafından işlem görmüş ve tabii olarak yaşlanmış, oldukça stabil bir duruma gelen çözeltili ısı. Tavlanmış durumda kullanıcı tarafından ısı işlem görmüş 2014-0 ve 2024-0 plaka ve ekstrüzyonlar için geçerlidir.
T451	Çözeltili ısı işlemi yapılmış ve gerilme stresi alınmıştır. -T4'e eşdeğerdir ve 2024 ve 2219 hariç, levha ve haddelenmiş çubuk için geçerlidir.
T4511	Çözeltili ısı işlemi yapılmış ve küçük düzeltmelere izin verilerek gerilme stresi alınmıştır. -T4'e eşittir ve 2024 ve 2219 dışındaki tüm ekstrüzyonlara uygulanır.

TEMPER	AÇIKLAMA
T54	Yüksek sıcaklık şekillendirme işleminden sonra soğutulur, sıkıştırılarak gerilmesi alınır ve sonra suni olarak yaşlandırılır. Finisaj kalıbında soğuk tutularak gerilmeyi gideren dövmelelere uygulanır.
T6	Çözeltili ısı işlemi yapılmış ve sonra suni olarak yaşlandırılmıştır. Soğuk işleminden etkilenmeyen mekanik özellik sınırlarında olması istenen malzemelere uygulanır.
T61	'Çözeltili ısı işlemi yapılmış ve sonra suni olarak yaşlandırılmıştır. Dahili söndürme stresini önlemek için kaynar su söndürme alan dövme için geçerlidir. Bu alaşım için birden fazla yaşlanma döngüsü mevcut olduğunda, ısı işlem görmüş ve suni yaşlandırılmış olarak kullanılır.



Referans Metal,
Uzayda Malzemesi Olan Bir Firmadır.



Alüminyum İçin Isıl İşlem Sembolleri

TEMPER	AÇIKLAMA
T5	Yüksek sıcaklıkta şekillendirme işleminden sonra soğutulur ve suni olarak yaşlandırılır.
T51	Yüksek sıcaklıkta şekillendirme işleminden sonra soğutulur ve suni olarak yaşlandırılır.
T52	Yüksek sıcaklık şekillendirme işleminden sonra soğutulur, sıkıştırılarak gerilmesi alınır ve sonra suni olarak yaşlandırılır.
T62	Çözelti ısıl işlemi görmüş ve suni olarak yaşlanmış, tavllanmış veya F temperden ısıl işlemi yapılmış deney malzemesine veya kullanıcı tarafından herhangi bir temperden ısıl işlemi yapılmış mamüllere uygulanır.
T651	Çözelti ısıl işlemi yapılmış, kontrollü bir miktarı germe ile gerilim gidermeye tabi tutulmuş ve suni olarak yaşlandırılmış çubuğuna uygulanır.

TEMPER	AÇIKLAMA
T611	Çözelti ısıl işlemi yapılmış ve suni olarak yaşlandırılmıştır. Sadece 1750-1850F su içerisinde söndürülmüş 7079 dövme için geçerlidir.
T6510	Çözelti ısıl işlemi yapılmış, esnetilerek gerilmiş ve suni olarak yaşlandırılmış, yaşlanma sonrası sert bir düzeltme yapmamış.
T6511	Çözelti ısıl işlemi yapılmış, , kontrollü bir miktarı germe ile gerilim gidermeye tabi tutulmuş ve suni olarak yaşlandırılmış. -T6'ya eşdeğerdir .
T652	Çözelti ısıl işlemi yapılmış, basınç deformasyonu ile stres giderilmiş ve suni olarak yaşlandırılmış.



Alüminyum İçin Isıl İşlem Sembolleri

TEMPER	AÇIKLAMA
T6511	Çözelti ısı işleme yapılmış, , kontrollü bir miktarı germe ile gerilim gidermeye tabi tutulmuş ve suni olarak yaşlandırılmış. - T6'ya eşdeğerdir .
T652	Çözelti ısı işleme yapılmış, basınç deformasyonu ile stres giderilmiş ve suni olarak yaşlandırılmış.
T7	Çözelti ısı işleme yapılmış ve sonra stabilize edilmiştir. Büyüme ve kalıntı stresin kontrolünü sağlamak için onları maksimum dayanma noktasının ötesine taşıyacak şekilde stabilize edilmiş ürünler için geçerlidir.
T7352	Çözelti ısı işleme yapılmış ve özel olarak suni yaşlandırılmıştır. Malzemeyi stres korozyonuna karşı dayanıklı kılmak için hem sıkıştırma-gerilmeyi gideren hem de özel yaşlanmaya sahip 7075 alaşım dövme için geçerlidir..

TEMPER	AÇIKLAMA
T73	Çözelti ısı işleme yapılmış ve daha sonra özel olarak suni olarak yaşlandırılmıştır. Malzemeyi stres korozyonuna dayanıklı hale getirmek için özel olarak yaşlandırılmış 7075 alaşımlarına uygulanır.
T7351	Çözelti ısı işleme yapılmış ve özel olarak suni yaşlandırılmış. Malzemeyi stres korozyonuna dayanıklı hale getirmek için özel olarak yaşlandırılmış 7075 alaşım levha ve plaka için geçerlidir.
T73511	Çözelti ısı işleme yapılmış ve özel olarak suni yaşlandırılmıştır. Malzemeyi stres korozyonuna dayanıklı hale getirmek için özel olarak yaşlandırılmış 7075 alaşım ekstrüzyonları için geçerlidir.



Alüminyum İçin Isıl İşlem Sembolleri

TEMPER	AÇIKLAMA
T8	Çözelti ısıtıl işlemi yapılmış, soğuk işleminden geçirilmiş ve suni olarak yaşlandırılmıştır. Gücü arttırmak için soğuk olarak işlenmiş ya da düzleştirme veya düzleştirme işleminde soğuk işin etkisinin mekanik özellik sınırlarında tanındığı ürünler için geçerlidir.
T81	Çözelti ısıtıl işlemi yapılmış, soğuk işlenmiş ve daha sonra suni olarak yaşlandırılmıştır. Suni olarak T-81'e yaşlanan 2024-T3 için geçerlidir.
T851	Isı ile işlem görmüş çözelti, gerilme stresi alınmıştır ve suni olarak yaşlandırılmıştır. Levha, haddelenmiş çubuk ve çubuk için geçerlidir.
T8511	Çözelti ısıtıl işlemi yapılmış, gerilme stresi alınmıştır ve suni olarak yaşlandırılmıştır. 2024 ekstrüzyon ve 2219 için geçerlidir..

TEMPER	AÇIKLAMA
T86	Çözelti ısıtıl işlemi yapılmış, soğuk olarak yüzde 6'lık bir kalınlık azalmasıyla çalışmış sonra suni olarak yaşlandırılmıştır. 2024 sac ve levhaya uygulanır.
T87	Çözelti ısıtıl işlemi yapılmış, sıcak işlenmiş, soğuk olarak yüzde 10'luk bir kalınlık azalmasıyla çalışmış ve daha sonra suni olarak yaşlandırılmıştır.
T9	Çözelti ısıtıl işlemi yapılmış, suni olarak yaşlandırılmış ve soğuk işlem görmüştür. Gücü arttırmak için soğuk işlenen ürünler için geçerlidir.
T10	Yüksek sıcaklıkla şekillendirme işleminden sonra soğutulur, suni olarak yaşlandırılır, soğuk işlenir.