

METAL LAZER SİNERLEME SİSTEMLERİ MALZEME ÖZELLİKLERİ

Maraging Çeliği(MS1)

Genel Tanım

MS1, martenzitle sertleştirilebilir bir çeliktir. Kimyasal bileşimi, ABD sınıflandırmasıyla Ni Maraging 300, Avrupa sınıflandırmasıyla 1.2709'a ve Alman sınıflandırmasıyla da X3NiCoMoTi 18-9-5'e karşılık gelir. Bu tür çelik, üst düzey mukavemet özellik taşır. Parçalar, yapım sürecinin ardından kolaylıkla makinede işleminden geçirilebilir ve 50 HRC üzerinde sertleştirme yapılabilir. Aynı zamanda mükemmel parlatılabilme özelliği bulunur.

Kullanım Alanları

Günümüzde özellikle katı yakıtlı roketlerde, ince cidarlı motor gövdesi olarak kullanılmaktadır. Roketlerden başka, jet motor milleri, helikopter esnek tahrik milleri, oynar kanatlı uçakların kanat bağlantı parçaları, uçak iniş takımları ve durdurma çengelleri gibi elemanların üretiminde geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Ayrıca ekstrüzyon çubukları ve kalıplarında, pres döküm kalıplarında, vites ve şaftlarda kullanılmaktadır.

Teknik Özellikler

Tolerans	
Küçük Parçalar(<80x80 mm)	$\pm 20 \mu\text{m}$
Büyük Parçalar	$\pm 50 \mu\text{m}$
Minimum Duvar Kalınlığı	0.3-0.4 mm
Yüzey Pürüzlülüğü	
Üretilen (40 μm)	$R_a= 5 \mu\text{m}$ $R_z=28 \mu\text{m}$
Üretilen (50 μm)	$R_a= 9 \mu\text{m}$ $R_z=50 \mu\text{m}$
Shot-Peening Sonrası	$R_a= 4-6.5 \mu\text{m}$ $R_z=20-50 \mu\text{m}$
Patlatma Sonrası	$<0.5 \mu\text{m}$

Mekanik Özellikler

	Üretim
Çekme mukavemeti	
Yatay (XY)	1200 ± 100 MPa
Dikey (Z)	1100 ± 150 MPa
Akma mukavemeti	
Yatay (XY)	1100 ± 100 MPa
Dikey (Z)	930 ± 150 MPa
Elastiklik Modülü	
Yatay (XY)	150 ± 25 GPa
Dikey (Z)	140 ± 25 GPa
Kopma Uzaması	
Yatay (XY)	% (12 ± 4)
Dikey (Z)	-----
Sertlik	33-37 HRC

Fiziksel Özellikler

Yoğunluk	8-8.1 g/cm ³
Göreceli Yoğunluk	100%

Kimyasal Özellikler

Element	Ağırlıkça İçerik
Demir	Ana element
Nikel	% 17 – 19
Kobalt	% 8.5 – 9.5
Molibden	%4.5 – 5.2
Titanyum	%0,6 – 0,8
Alüminyum	%0,05 – 0,15
Krom,Bakır	≤ %0.5
Karbon	≤ %0,03
Mangan,Silisyum	≤ %0,1
Fosfor, Kükürt	≤ %0,01

Termal Özellikler

	Üretilen	Isıl İşlem Sonrası
Isıl İletkenlik	15 ± 0.8 W/m°C	20 ± 1 W/m°C
Özgül Isı	450 ± 20 J/kg°C	450 ± 20 J/kg°C
Maksimum İşletme Sıcaklığı	400°C	