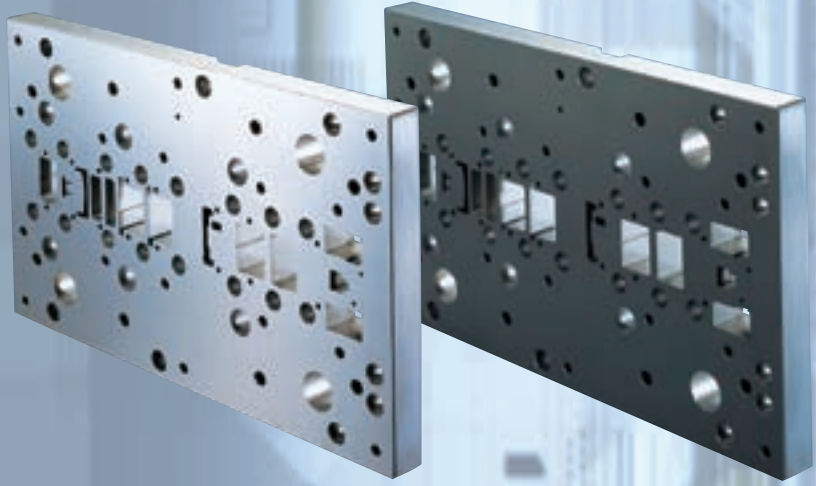
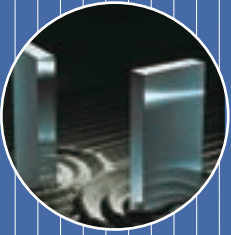
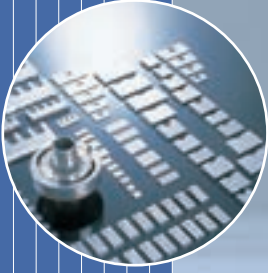
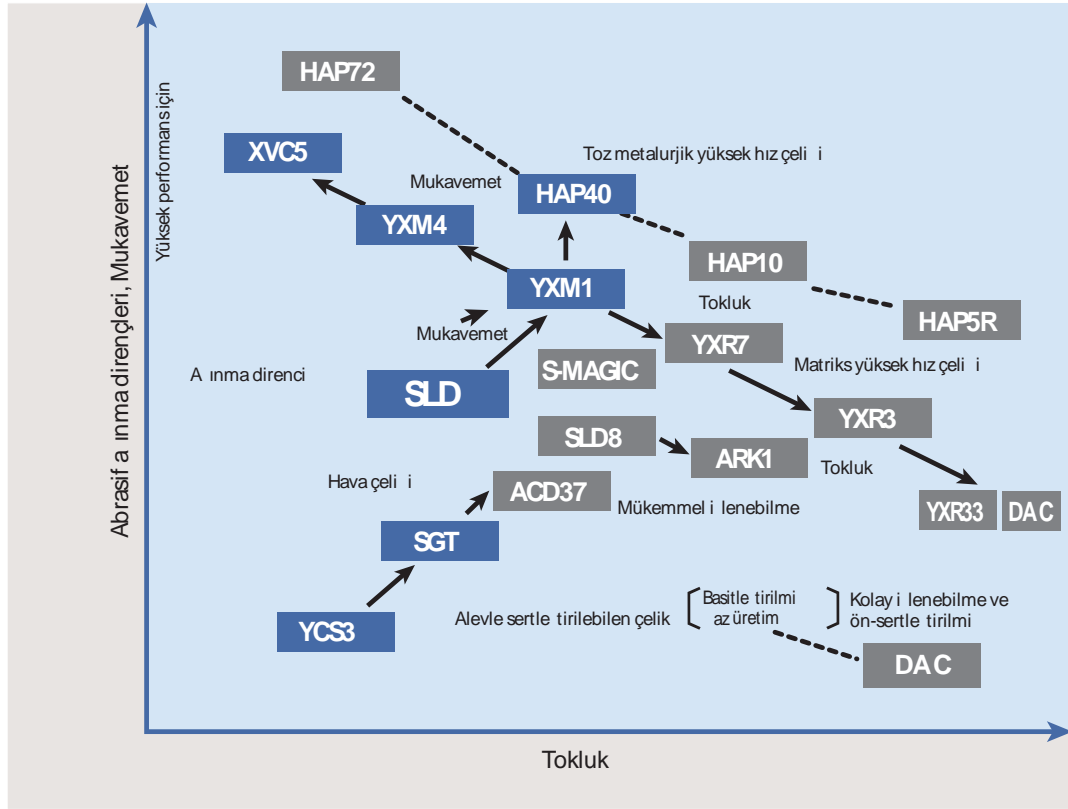


YSS SOĞUK İŞ TAKIM ÇELİKLERİ



YSS Soğuk iş takım çeliklerinin özellikleri



• Özelliklerin karşılaştırılması

YSS Kalitesi	A inma direnci	Basma direnci	Yüksek sıcaklık mukavemeti	Tokluk	Sertleebilme	Isıl işlemde derinliği	İlenibilme	Kaynak	Standard sertlik (HRC)
SMA GIC	A	A	B	A ⁻	A ⁺	A ⁺	A ⁻	B	58~62
SLD	A	A	B	B	A ⁺	A ⁺	B	C	57~63
ARK1	B ⁺	A	B	A	A ⁺	A ⁺	A	B	58~60
SLD8	A ⁻	A	B ⁺	A ⁻	A ⁺	A	B ⁺	C	58~63
SLD10	A ⁻	A ⁺	A ⁻	A ⁻	A ⁺	A	B ⁻	C	59~65
CRD	A ⁺	A	C	C	B ⁻	B	C	D	57~63
YCS3	D	C	D	C	D	D	A ⁺	B	57~63
SGT	C	B ⁺	D	B	C	D	A	B	57~63
ACD37	B	A ⁻	C	B	A ⁺	A	A	B	55~60
HMD5 HMD1	C	B	D	B	—	—	A	A	55~60
HPM1 HPM2 T	D ⁻	D	D	A ⁻	—	—	A ⁻	A	40
YXM1	A	A ⁺	A	A ⁻	B	B	B	C	58~64
YXM4	A ⁺⁺	A ⁺	A ⁺	B	B	B	B ⁻	C	62~66
XVC5	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺	C	B	B ⁻	C	D	63~67
YXR7	A	A ⁺	A	A	A	B	B	C	61~65
YXR3	A ⁻	A	A	A ⁺	B	B	B ⁺	C ⁺	58~61
YXR33	B	B	A ⁺	A ⁺⁺	A	B	B ⁺	C ⁺	54~58
HAP5R	A	A ⁺	A	A ⁺	A	A	B	C	58~62
HAP10	A ⁺	A ⁺	A	A	A	A	B ⁻	C	62~65
HAP40	A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁻	B	A	C ⁺	C	64~67
HAP72	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	C	A ⁻	A	C ⁻	D	68~71

(A en üst seviye ve + daha yüksek performansı tarif etmektedir)

Uygulamalar ve YSS çeliklerinin özellikleri

YSS Kalitesi	Ana uygulama alanları	Özellikleri
SLD-MAGIC (NEW)	Yüksek mukavemetli çelik saclar için, ve genel kullanım için so uk i takım çeli i.	Hem kalıp performansını artıran hemde kolay ve hızlı kalıp imalatına olanak tanıyan kalıp çeli i. Yüksek sıcaklık menevi i ile 60-62 HRC'lik sertlik. Mükemmel a ınma ve sıvanma direnci.
SLD	Genel kullanım amaçlı takım çeli i. Kesme, form verme, makara, bıçaklar ve dilme bıçaklarında.	Yüksek a ınma direnci, mükemmel sertle ebilme ve dü ük ısı l em gerilmelerine sahip so uk i takım çeli i.
ARK1	Baskı devre kalıpları, kalıp plakaları ve sıyrıcı plakalar için.	Yüksek tokluk ve i lenebilme özelliklerine sahip so uk i takım çeli i. SKD 11 ile aynı ısı l em ko ulları geçerlidir.
SLD8	Makara ve so uk dövme kalıplarında.	62HRC ve daha yüksek sertlik yüksek menevi sıcaklı ı ile elde edilebilir. Mükemmel i lenibilme ve tokluk.
SLD10	Makaralar ve dilme bıçakları.	Çok yüksek sertlik. 62-64HRC ile mükemmel tokluk.
CRD	Büyük üretim adetleri için çekme kalıpları ve kesme kalıpları, payandalarda.	Çok yüksek a ınma direncine sahip so uki takım çeli i.
YCS3	Pres form kalıpları, kalibre ve takımlarda.	Kolay ısı l em uygulanan ve ya da sertle ebilen, dü ük üretim adetleri için takım çeli i.
SGT	Derin çekme kalıpları, mastar.	Genel kullanım amaçlı, mükemmel i lenebilme yetene ine sahip so uk i takım çel i. Büyük kalıpların ısı l eminde ve EDM'de dikkat.
ACD37	Derin çekme kalıpları, mastar.	Vakum ve havada sertle ebilen çelik. Kolay sertle ebilmesi ve EDM için geli tirilmi SGT kalite çelik.
HMD5 HMD1	Derin çekme kalıpları.	Alevle sertle ebilen çelik, havada sertlik alabilir, çok iyi kaynak kabiliyeti.
HPM1	Dü ük üretim adetleri için pres form verme, kalibre kalıplarında.	Kolay i lenabilen ve sertle ebilen çok iyi nitrasyon özellikleri olan çelik.
YXM1	So uk dövme kalıpları, metal i irme kalıbı, dilme bıçakları.	Yüksek a ınma ve toklu a sahip, genel kullanım amaçlı yüksek hız çeli i.
YXM4 XVC5	So uk dövme kalıpları, çekme kalıpları.	Yüksek basınç altında a ınma, sıkı ma ve deformasyona kar ı yüksek hız çeli i.
YXR7	Makaralar, so uk dövme kalıpları, hadde merdaneleri, dövme zımbaları, kesme zımbaları	Vakumda sertle tirilebilen, 62-65 HRC yüksek sertlikte yüksek toklu u olan matris yüksek hız çeli i.
YXR3	Kırılma ve a ız dökülmesine kar ı yüksek direnç gerektiren kalıplarda.	58-61 HRC sertlikte ekstrem toklu a sahip matris yüksek hız çeli i
YXR33	So uk dövme kalıpları, sıcak dövme kalıpları.	Yüksek hız çelikleri içinde toklu u en yüksek olan matris yüksek hız çeli i.
HAP5R	So uk dövme kalıpları, hassas kesme kalıpları.	Standard hardness 56-58HRC. Çok yüksek toklu a sahip toz metalurjik yüksek hız çeli i.
HAP10	Hassas kesme kalıpları.	Çok yüksek toklu a sahip toz metalurjik yüksek hız çeli i.
HAP40	Yüksek üretim adedi beklenen pres form verme kalıpları, hadde merdaneleri.	Genel kullanım amaçlı yüksek a ınma ve toklu a sahip toz metalurjik yüksek hız çeli i.
HAP72	Çok uzun üretim adedi olan kalıplar için.	Yüksek sertlik alabilen ve yüksek a ınma direncine sahip toz metalurjik yüksek hız çeli i.

Kimyasal bileşimler

Kalite		Kimyasal Kompozisyon (%)										
YSS	JSkar ılı	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	W	Mo	V	Co
S-MAGIC	Patent bekleniyor	Yüksek performanslı soğuk iş takım çeliği										
SLD	SKD11	1.50	0.25	0.45	≤ 0.025	≤ 0.010	–	12.00	–	1.00	0.35	–
ARK1	Patent çelik	Yüksek toklu a sahip soğuk iş takım çeliği										
SLD8	Patent çelik	Yüksek mukavemetli soğuk iş takım çeliği										
CRD	SKD1	2.10	0.25	0.45	≤ 0.025	≤ 0.010	–	13.50	–	–	–	–
YCS3	SKS93	1.05	0.35	0.80	≤ 0.030	≤ 0.030	–	0.40	–	–	–	–
SGT	SKS3	0.95	0.25	1.05	≤ 0.025	≤ 0.010	–	0.75	0.75	–	–	–
ACD37		0.85	0.25	2.10	≤ 0.025	≤ 0.010	–	1.20	–	1.50	–	–
HMD5 HMD1	Orijinal çelik	Alevle sertleştirilebilen takım çeliği										
HPM1	Patent çelik	0.12	0.30	0.90	≤ 0.025	≤ 0.10	3.00	–	–	0.30	Cu2.2	Al1.0
YXM1	SKH51	0.85	0.25	0.35	≤ 0.025	≤ 0.010	–	4.15	6.50	5.30	2.05	–
YXM4	SKH55	0.85	0.25	0.35	≤ 0.025	≤ 0.010	–	4.15	6.50	5.30	2.05	5.00
XVC5	SKH57	1.25	0.25	0.35	≤ 0.025	≤ 0.010	–	4.15	10.00	3.50	3.45	10.00
YXR7 YXR3	Orijinal çelik	Matriks yüksek hız çeliği										
YXR33	Patent çelik	Çok yüksek toklu a sahip matriks yüksek hız çeliği										
HAP5R HAP10	T/M yüksek hız çeliği	Çok yüksek toklu a sahip T/M yüksek hız çeliği										
HAP40	SKH40	1.3	–	–	–	–	–	5.0	3.0	6.0	4.0	–
HAP72	Patent çelik	2.1	–	–	–	–	–	4.0	9.5	8.2	5.0	9.5

Isıl İşlem

(1)Yumu atma

1. Tüm malzemeler yumu ak tavlama halde tedarik edilmektedir.
2. Yeniden dövme sonrası, yumu atma tavlama sertle tirme i leminden önce uygulanır.
3. Gerilim giderme tavlama, so uk çekme, so uk haddeleme veya kesme ve i leme i lemlerinden kaynaklanan gerilimleri gidermek amacı ile uygulanır.
 - Isıtma sıcaklığı: 650-700 °C
 - Tutma süresi: 1saat/25mm kalınlık

(2)Sertle tirme sıcak lında tutma süresi

- Yüksek hız takım çelikleri
1. Önısıtma sıcaklığı 1. adım: 500-550 °C sıcaklıkta, her 25 mm için 30 dak.
 2. adım: (tutma süresi X 2) 850,°C'de.
 3. adım: (tutma süresi X 2)1,050 °C'de.
- İşletme koşullarının sınırlı olduğu durumda, küçük parçalar(50mm ve altı kalınlıklada) ve basit şekilli parçalar için önısıtma 900°C'de yapılabilir. İlk adım küçük parçalar için ihmal edilebilir.

2. Sertle tirme sıcak lında tutma süresi (tutma süresi)

Fırın tipi	Süre	Kalınlık (mm)									
		5	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Tuz banyosu	Tutma süresi(san)	60	90	160	240	280	350	390	420	440	495
	Kalınlık X kat	X1.2	X9	X8	X8	X7	X7	X6.5	X6	X5.5	X5.5

Note: Tuz banyosunda tutma süresini batırma süresi olarak kullanınız.

• So uk kalıp çelikleri, ala mlı takım çeliklerive karbon çelikleri

1. Önısıtma süresi 1. adım: (tutma süresiX 2) 500-550 °C'de.
- 2.adım: (tutma süresi X 1) 750-800 °C'de.

(SK, SKSiçin gerekli de il)

Önısıtma bir elektrik fırın kullanıldığında küçük takımlar (50 mm ve daha düşük kalınlıklar için) ve basit şekilli takımlar için yapılmayabilir.

2. Sertle tirme sıcak lında tutma süresi (tutma süresi)

Fırın tipi	Süre	Kalınlık (mm)									
		≤ 15	25	50	75	100	125	150	200	300	
Tuz banyosu veya elektrik fırını	Tutma süresi (dak)	15	25	40	50	60	65	70	80	100	

Note: Tuz banyosunu ön ısıtma ihtiyaçları için ve tutma süresinide daldırma süresi olarak kullanınız.

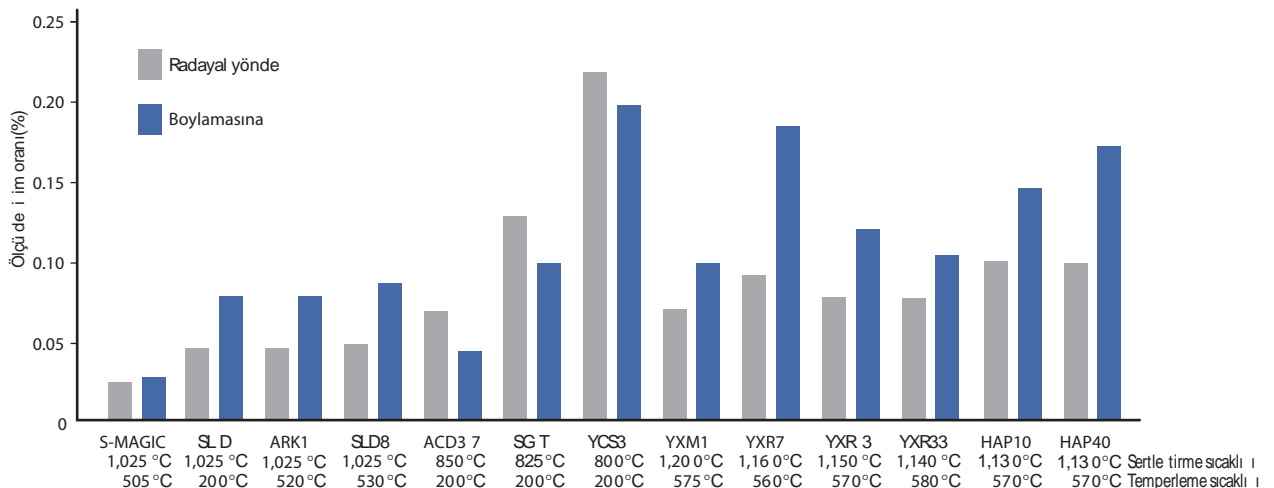
(3) Temperleme sıcak lında tutma süresi

Kalınlık(mm)	≤ 25	26-35	36-64	65-84	85-124	125-174	175-249	250-349	350-499
Temperle için tutma süresi(saat)	1	1.5	2	3	4	5	6	7	8

Note: Bu standardı 500 °C ve üzerinde uygulayın. 250-500 °C için temperleme süresini temperleme sıcaklığının 1.5 katına artırın.

250°C nin altındaki sıcaklıklarda tutma süresini temperleme sıcaklığının 2 katı kadar uygulayın.

(4)Isıl i lem sonrası ölçü de i imi



Isıl İşlem

(5) Standard ısı l em ko ulları

YSS kalite	Yumu ak		Sertle tirme	Temperleme	
	Sıcaklık(°C)	Sertlik (HBW)	Sıcaklık(°C)	Sıcaklık(°C)	Sertlik (HRC)
S-MA GIC	830-880 Yava so utma	≤ 255	1010-1040 Havada su verme	480~530Havada so utma	≥ 60
SLD	830-880 Yava so utma	≤ 248	1000-1050 (980-1030) Havada su verme(Ya da su verme)	150~200Havada so utma	≥ 58
ARK1	830-880 Yava so utma	≤ 248	1010-1040 Havada su verme	480~530Havada so utma	≥ 58
SLD8	830-880 Yava so utma	≤ 248	1020-1040 Air quenching	520~550Havada so utma	≥ 60
CRD	830-880	≤ 248	930-980 (950-1000) Ya da su verme (Havda su verme)	150~200Havada so utma	≥ 61
YCS3	750-780 Yava so utma	≤ 212	790-850 Ya da su verme	150~200Havada so utma	≥ 63
SGT	750-780 Yava so utma	≤ 217	800-850 Ya da su verme	150~200Havada so utma	≥ 60
ACD37	750-800 Yava so utma	≤ 235	830-870 Havada su verme	150~200Havada so utma	≥ 58
HMD5/HMD1	825-875 Yava so utma	≤ 235	Alevle sertle tirme		
YXM1	800-880 Yava so utma	≤ 255	(1)1220-1240 (2)1200-1220 Oil quenching	550~570Havada so utma	≥ 63
YXM4	800-880 Yava so utma	≤ 277	(1)1230-1250 (2)1210-1230 Ya da su verme	560~580Havada so utma	≥ 64
XVC5	820-880 Yava so utma	≤ 285	(1)1230-1250 (2)1210-1230 Ya da su verme	550~580Havada so utma	≥ 64
YXR7	800-880 Yava so utma	≤ 241	(1)1160-1180 (2)1120-1160 Ya da su verme	550~580Havada so utma	≥ 61
YXR3	800-880 Yava so utma	≤ 241	(1)1150-1170 (2)1130-1150 Ya da su verme	560~590Havada so utma	≥ 58
YXR33	800-880 Yava so utma	≤ 241	1080-1160 Ya da su verme	550~600Havada so utma	≥ 55
HAP5R	820-870 Yava so utma	≤ 269	1120-1160 Ya da su verme	530~580Havada so utma	≤ 58
HAP10	820-870 Yava so utma	≤ 269	(1)1170-1190 (2)1120-1170 Ya da su verme	530~580Havada so utma	≥ 61
HAP40	820-870 Yava so utma	≤ 277	(1)1190-1210 (2)1120-1190 Ya da su verme	560~580Havada so utma	≥ 64
HAP72	820-870 Yava so utma	≤ 352	1180-1210 Ya da su verme	560~580Havada so utma	≥ 68

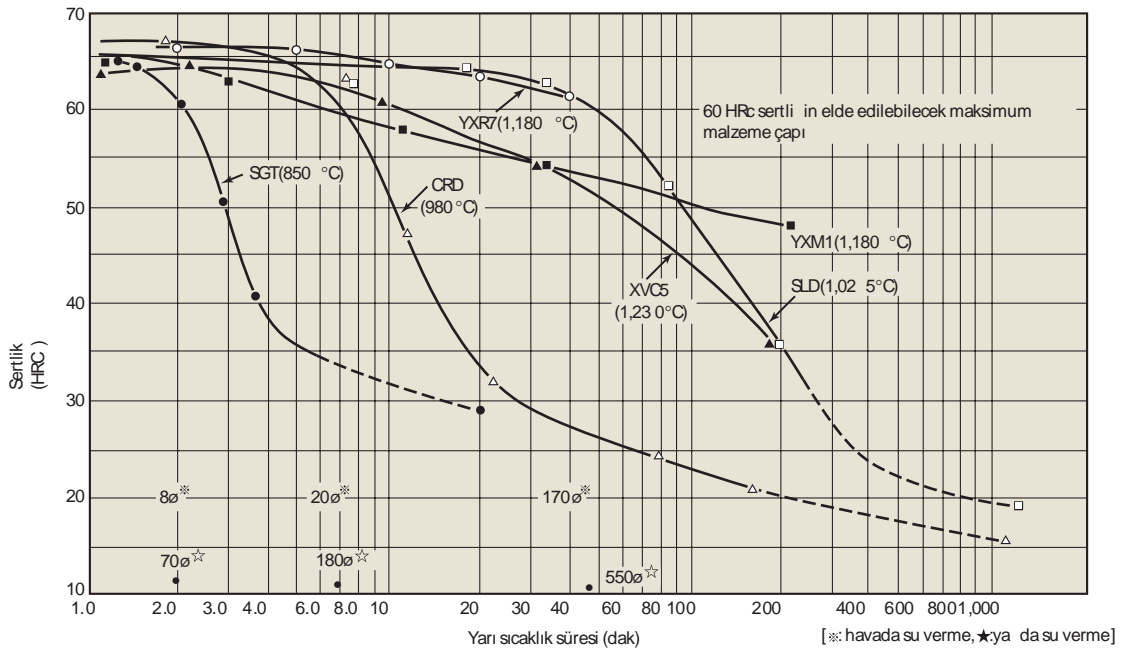
(1) Basit ekilli kalıplar

(2) Di erleri, özellikle tokluk ihtiyacı olanlar

*Numune ölçüsü olarak 15 mm kare veya yuvarlak malzeme ve 20 mm uzunluk kullanılmı ve JISstandartlarına göre sertlik ölçülmü tür.

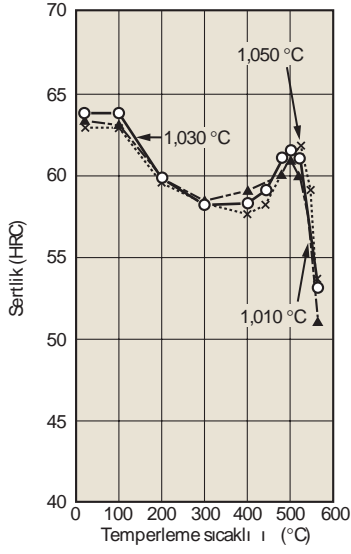
(6) Sertle ebilirlik

(Yarı sıcaklık süresi: Östenitleme sıcaklı ndan bu sıcaklı ın yarısına kadar olan so utma süresi.)
{(östenitleme sıcaklı +oda sıcaklı) / 2}

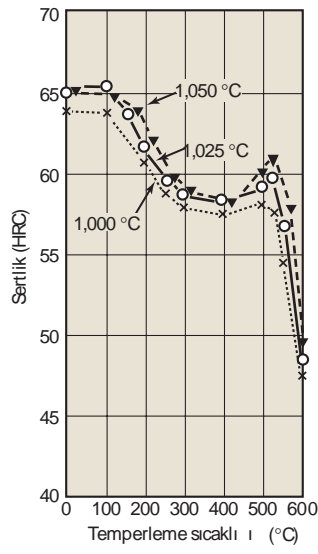


YSS Sertleştirme ve temperleme eğrileri

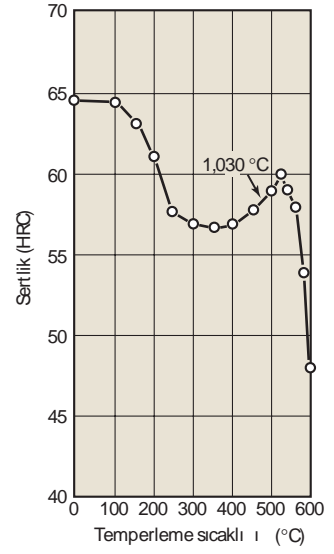
SLD-MAGIC



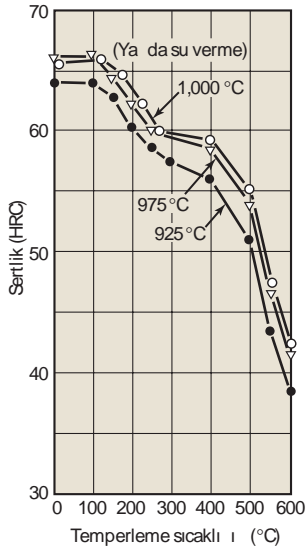
SLD



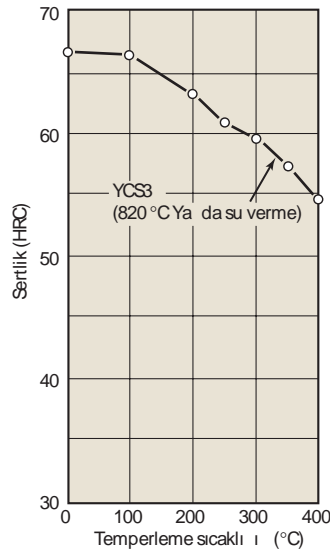
ARK1



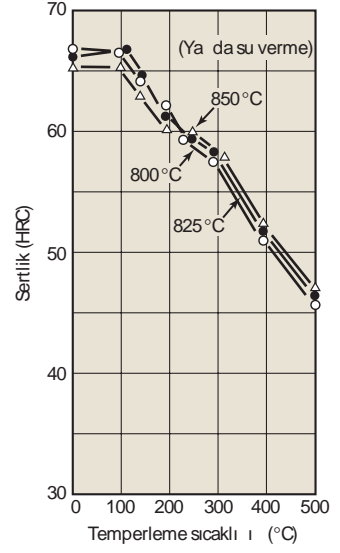
CRD



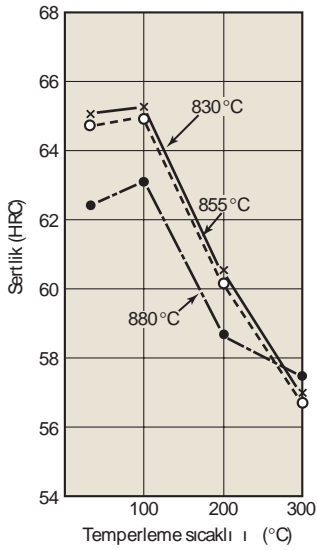
YCS3



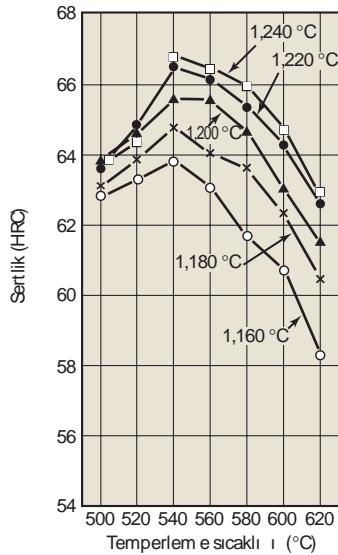
SG T



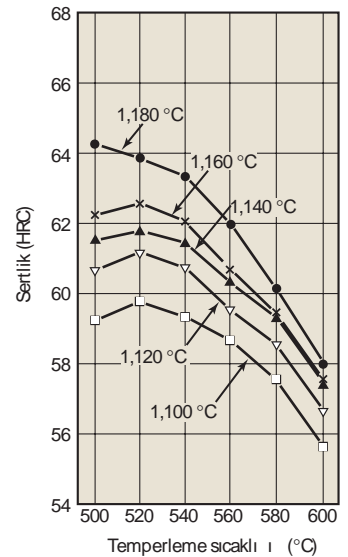
ACD37



YXM1

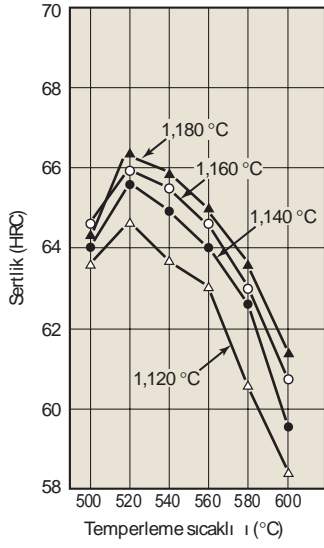


HAP5 R

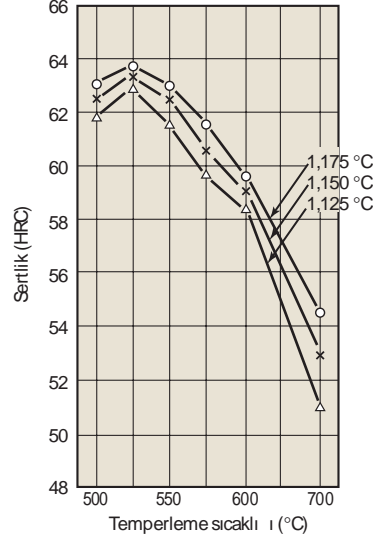


YSS Sertleştirme ve temperleme eğrileri

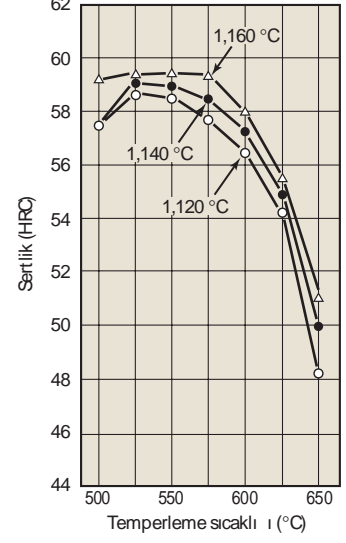
YXR 7



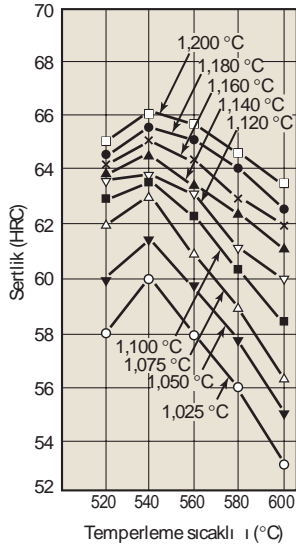
YXR 3



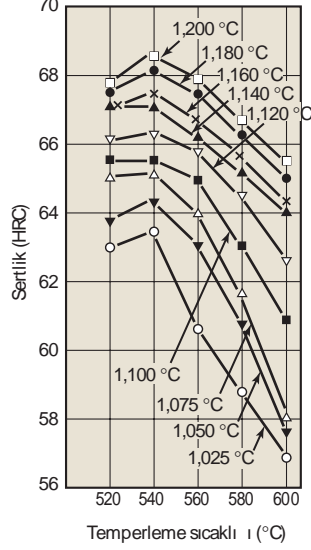
YXR33



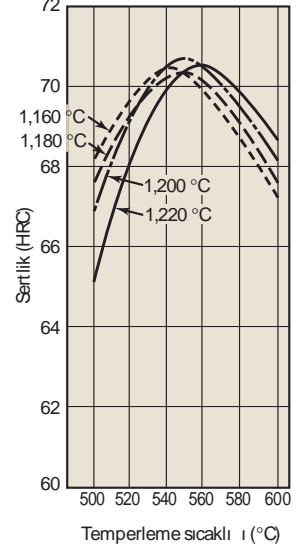
HAP10



HAP4 0



HAP7 2



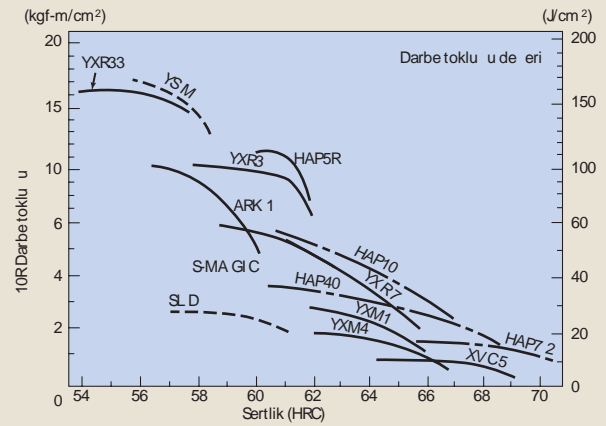
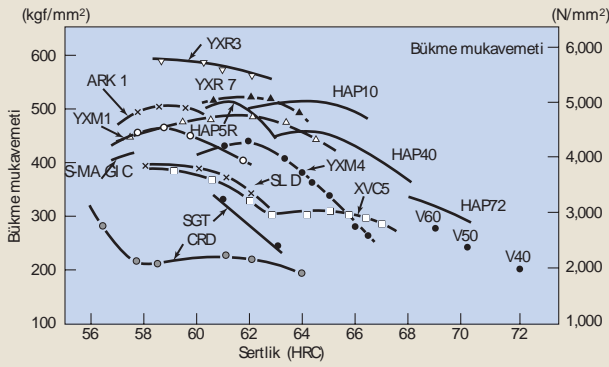
YSS Özellikler

• Abrasif aınma direnci

YSS Kalite	Sertlik(HRC)	Şpeci ka ınma de eri (mm ³ /mm · mm ³ 10 ⁷)			
		0.5	1.0	1.5	2.0
S-MAGI C	62.0	~0.8	~1.2	~1.8	~2.5
SLD	60.0	~0.9	~1.3	~1.9	~2.6
ARK1	59.0	~1.0	~1.4	~2.0	~2.7
SLD8	62.5	~0.7	~1.1	~1.7	~2.4
YCS3	60.0	~1.1	~1.5	~2.1	~2.8
SGT	60.0	~1.2	~1.6	~2.2	~2.9
ACD37	60.0	~1.3	~1.7	~2.3	~3.0
YXM1	65.5	~0.6	~0.9	~1.4	~2.0
XVC5	67.0	~0.5	~0.7	~1.1	~1.6
YXR7	65.0	~0.8	~1.1	~1.6	~2.2
YXR3	59.0	~1.1	~1.4	~2.0	~2.7
YXR33	58.0	~1.2	~1.5	~2.1	~2.8
HAP5R	60.0	~1.0	~1.3	~1.9	~2.6
HAP10	64.0	~0.7	~1.0	~1.5	~2.1
HAP40	67.0	~0.6	~0.8	~1.2	~1.7
HAP72	70.0	~0.5	~0.7	~1.1	~1.6

Ogoshi tipi abrasif test cihazı a ınma direnci ölçmek için kullanılan tır: 400 mm abrasif uzunluk, 67N yük ve sürtünme hızı 0.78 m/san.

• Tokluk



 **Hitachi Metals, Ltd.** <http://www.hitachi-metals.co.jp/>

Head Office SEA VANS North Building, 1-2-1, Shibaura, Minato-ku, Tokyo 105-8614, Japan Specialty Steel Company Tel. +81-3-5765-4410
Fax. +81-3-5765-8317

 **Hitachi Metals America, Ltd.**

Head Office 2 Manhattanville Road, Suite 301, Purchase, NY 10577, U.S.A. Tel. +1-914-694-9200
Fax. +1-914-694-9279

Other Office Chicago, Detroit, Charlotte, San Jose

 **Hitachi Metals Europe GmbH**

Head Office Immermannstrasse 14-16, 40210 Duesseldorf, Germany Tel. +49-211-16009-0
Fax. +49-211-16009-29

 **Hitachi Metals Singapore Pte. Ltd.**

12 Gul A venue, Singapore 629656 Tel. +65-6861-7711
Fax. +65-6861-1519

 **Hitachi Metals (Shanghai) Ltd.**

11F, Tian An Center, No.338 Nanjing Road (West), Shanghai, 200003, China Tel. +86-21-6358-6368
Fax. +86-21-6358-6327

 **Hitachi Metals (Dong Guan) Specialty Steel Co., Ltd.**

Guangzhou Liaison Office Cha Shan Town, Dong Guan City, 522380 China Tel. +86-769-640-6726
Fax. +86-769-640-6716

Dalian Branch 3-2, Koushin Mould Industrial Park III B-1-1-1F, T.Z. Dalian, China Tel. +86-411-8718-1011/1022
Fax. +86-411-8718-1033

Tianjin Branch No.13 Workshop, Wenxin Industrial Park, Jingxiang Road, Xiaodian Town, Beichen Economic Development Zone, Tianjin, China Tel. +86-22-8699-3101/3102
Fax. +86-22-8699-3103

 **Hitachi Metals, Ltd.**

Beijing Liaison Office Room No.1418, Beijing Fortune Building, 5 Dong San Huan Bei-Lu, Chaoyang District, Beijing, 100004 China Tel. +86-10-6590-8775
Fax. +86-10-6590-8776

Guangzhou Liaison Office R3303, Metro plaza, 183 Tianhebei Road Tianhe District, Guangzhou city, Guangdong, 510075 China Tel. +86-20-8755-3649
Fax. +86-20-8755-3650

• Bu katalogta verilen özellikleri ortalama değerleri göstermektedir.

• Bu katalog ve içeriği uyarı yapılmaksızın deşirilebilir.

• Bu katalog HITACHI Metals, Ltd'nin isni olmadan çoşlatılamaz

• Her hangi bir problem ve sorunuzda, lütfen Özel Çelik Bölümümüzle irtibata geçiniz.

Bu katalogta yer alan adresler ve iletişim bilgileri 2007 yılında güncellenmiştir. Eğer temasa geçemiyorsanız lütfen, Tokyo'daki Corporate Communication Group ile temasa geçiniz.

Tel: +81-3-5765-4076
Fax: +81-3-5765-8312
E-mail: hmcc@hitachi-metalsco.jp