

A

Kesici uç kalitelerinin özeti	A2-A5
Tornalama	A2
Küçük parçaların işlenmesi	A3
Kanal açma / Kesme / Diş açma	A4
Delme	A5
Frezeleme	A5

Kesici Uç Kaliteleri	A6-A21
Sermet	A6
PVD kaplamalı sermet	A6
CVD kaplamalı karbür (Tornalama)	A8
PVD kaplamalı karbür (Tornalama)	A10
PVD / CVD kaplamalı karbür (Frezeleme / Delme)	A12
Karbür	A14
DLC kaplamalı karbür	A14
Seramik	A15
CBN (kübik bor nitrür)	A16
PCD (Çok taneli elmas)	A17
Petek yapısı CBN	A18
Kesici uç malzemesi seçim tablosu	A19
Kalite özellikleri	A20

Kyocera müşterilerin üretkenliğini ve karlılığını iyileştirmeye yardımcı olmak için araştırma ve geliştirmeyi destekler. Kyocera sermet, kaplamalı karbür, kaplamalı süper mikro taneli karbür, karbür, seramik PCD ve CBN dahil olmak üzere çeşitli kalitelerde yüksek kaliteli kesici uçlar sağlar.

Tornalama

İş parçası malzemesi		Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir			
Kesme aralığı		Yüzey işleme					Yüzey işleme					Yüzey işleme			
Sınıflandırma		P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
Sermet	TN serisi	TN610	TN620	TN60	TN90		TN610	TN620	TN60	TN90		TN60			
	TC serisi		TC60M					TC60M							
	CCX (CVD kaplamalı)	CCX										CCX			
	MEGACOAT											PV7005			
	MEGACOAT NANO	PV710	PV720	PV730			PV710	PV720	PV730						
Kaplamlı karbür	CA serisi	CA115P	CA125P	CA510	CA515	CA025P	CA525	CA530	CA6515	CA6525		CA310	CA315	CA320	
	PR serisi	PR930	PR1025						PR930	PR1025		CA4505	CA4515		
	MEGACOAT		PR1225						PR1225						
	MEGACOAT NANO			PR1535					PR1535						
	MEGACOAT NANO PLUS	PR1705	PR1725						PR1725						
	MEGACOAT TOUGH								PR1205						
												KA30	A65		
												AG6N	PT600M		
												KS6015	KS6050		
												CS7050			
													KW10		
Seramik												KBN475	KBN60M		
Karbür															
CBN															



Tornalama

İş parçası malzemesi		Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma		N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30	01	10	20	30
Kaplama kalınlığı	CA serisi						CA6515										
	MEGACOAT SERT					PR005S		CA6525									
	MEGACOAT TOUGH					PR115S		PR120S									
	MEGACOAT NANO							PR1535									
Sermet														TN610			
Seramik							KS6030			A65				TN60			
CBN							KS6040			A66N							
MEGACOAT										PT600M							
MEGACOAT TOUGH										KBN510							
										KBN525							
										KBN900							
										KBN05M							
										KBN10M							
										KBN25M							
										KBN35M							
										KBN010							
										KBN020							

İş parçası malzemesi		Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler İsl dirençli alaşımlar / Ni bazı ısl dirençli alaşımlar				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma		N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30	01	10	20	30
MEGACOAT NANO Kaplama kalınlığı								PR1535									
Karbür						SW05		SW10									
DLC kaplamalı karbür						GW05		SW25									
PCD						KW10											
						PDL010											
						PDL025											
						KPD001		KPD010									
						KPD010											
						KPD230											
						KPD250											

Küçük parçaların işlenmesi

İş parçası malzemesi		Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma		P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
Kaplama kalınlığı	PR serisi	PR930					PR930								
		PR1025					PR1025								
	MEGACOAT	PR1225					PR1225								
	MEGACOAT NANO	PR1535					PR1535								
	MEGACOAT NANO PLUS	PR1705													
PR1725					PR1725										

İş parçası malzemesi		Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler İsl dirençli alaşımlar / Ni bazı ısl dirençli alaşımlar				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma		N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30	01	10	20	30
Karbür			GW05														
DLC kaplamalı karbür			PDL010														
			PDL025														

Kanal açma / Kesme / Diş açma



İş parçası malzemesi		Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma		P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
Sermet	MEGACOAT	PV7040										PV7040			
	TN serisi	TN620	TN6020	TN60	TN90		TN620	TN6020	TN60	TN90			TN60		
	TC serisi	TC40N		TC60M				TC60M				TC40N			
	CR serisi			CR9025				CR9025							
Kaplama karbür	PR serisi	PR915	PR930	PR1025	PR1115		PR915	PR930	PR1025			PR905			
	MEGACOAT		PR1215	PR1225				PR1215	PR1225				PR1215		
	MEGACOAT NANO			PR1535	PR1625			PR1515	PR1535	PR1625					
	MEGACOAT NANO EX	PR2015	PR2025					PR2025	PR2035				PR2015		
												A65			
												A66N			
												PT600M			
													KW10		
Seramik													GW15		
Karbür															

İş parçası malzemesi		Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma		N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30	01	10	20	30
MEGACOAT Kaplama karbür															PR1215	PR1225	
Sermet															TN60		
Seramik										A65	A66N	PT600M					
Karbür		KW10	GW05	GW15		KW10	GW15										
DLC kaplama karbür		PDL015	PDL025														
CBN										KBN510	KBN525				KBN570		
PCD		KPD001	KPD010			KPD001	KPD010										



Delme

İş parçası malzemesi	Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir			
Kesme aralığı	Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
Kaplama karbür	CA serisi	CA520D					CA6535				CA415D			
	MEGACOAT	PR1225					PR1225				PR1210			
	MEGACOAT NANO	PR1535					PR1535							
Karbür											KW10			
											GW15			

İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler			
Kesme aralığı	Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma	N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30
MEGACOAT Kaplama karbür									PR1230			
Karbür	KW10				KW10							
	GW15				GW15							

Frezeleme

İş parçası malzemesi	Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir			
Kesme aralığı	Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme					Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
Semet	TN620M					TN60								
	TN60					TN100M								
	TN100M													
Kaplama karbür	MEGACOAT NANO	PV60M												
	CA serisi						CA6535				CA420M			
	MEGACOAT	PR1225					PR1225				PR1210			
	MEGACOAT NANO	PR1525					PR1525				PR1510			
	MEGACOAT NANO EX	PR1825					PR1835				PR1810			
		PR1835												
Karbür											KW10			
											GW25			

İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Isıl dirençli alaşımlar / Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler			
Kesme aralığı	Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme				Yüzey işleme ↔ Kaba işleme			
Sınıflandırma	N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30
Kaplama karbür	CA serisi				CA6535				CA6535							
	MEGACOAT								PR1210							
	MEGACOAT HARD												PR015S			
	MEGACOAT NANO				PR1535				PR1535							
Karbür	KW10								KW10							
	GW25								GW25							
DLC kaplama karbür	PDL025															
PCD	KPD001								KPD001							
	KPD010								KPD010							
	KPD230															
	KPD250															

Sermet

Sermet

KYOCERA sermetlerin önde gelen üreticilerinden biri olarak tanınmaktadır. Sermetler tokluğu üstün aşınma direnci ile birleştirir ve daha uzun takım ömrü ve mükemmel yüzey kaliteleri sağlar. Sermetlerde kullanılan tipik malzemeler TiC, TiN, TiCN ve NbC'dir.

PVD kaplamalı sermet (MEGACOAT / MEGACOAT NANO Sermet)

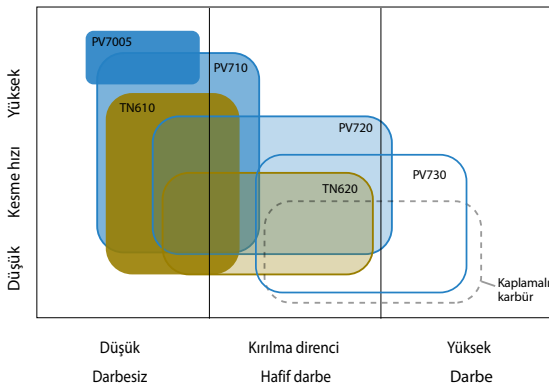
PVD kaplamalı sermet PVD (Fiziksel Buhar Kaplama) teknolojisi ile sermet altyapı üzerine yüksek aşınma dirençli ve yüksek yapışma dirençli ince bir katman halinde kaplanır. Genel olarak PVD'nin CVD'ye kıyasla düşük işleme sıcaklığına sahip olması nedeniyle, PVD kaplamalı sermet daha az bozulma ve daha yüksek eğilme dayanımı özelliğine sahiptir.



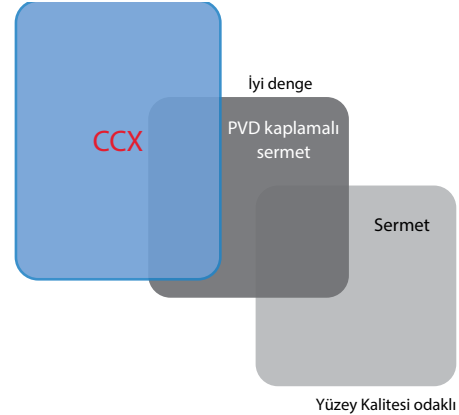
Sermet ve PVD kaplamalı sermetin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen (Kaplama bileşim)	Avantajları ve uygulamaları
P Çelik	Sermet	TN610	TiCN	• Üç tip özel güçlendirme teknolojisi sayesinde yüksek aşınma dirençli sermet • Uygulama: Çelik işleme için sermet, yüksek hızda ve darbesiz çalışmada uzun takım ömrü
		TN620	TiCN	• Üç tip özel güçlendirme teknolojisi üstün kırılma direnci ve aşınma direnci sağlar • Uygulama: Çeliğin stabil bir şekilde işlenmesi
		TN60	TiCN+NbC	• Uygulama: Çeliğin işlenmesi, darbesiz çalışmadan darbeli çalışmaya
		TN6020	TiCN	• Uygulama: Çelikte kanal açma için kaplamasız sermet
		TN620M	TiCN	• Mükemmel aşınma direnci ve tokluk dengesi için frezeleme için tok sermet • Uygulama: Yüksek yüzey kalitesi ve uzun takım ömrü ile çeliğin frezelenmesi
		TN100M	TiCN+NbC	• İyileştirilmiş oksitlenme direnci ve ısı darbe direnci ile tok sermet • Uygulama: Çeliğin yüksek hızda frezelenmesi
		TC40N	TiC+TiN	• İyi bir aşınma direnci ve tokluk dengesi • Uygulama: Çelikte kanal açma ve dış açma
	CVD Kaplamalı Sermet	CCX	TiCN (TiCN+Al ₂ O ₃ +Tin)	• Üstün aşınma dirençli kalın CVD kaplama ile özelleştirilmiş yüksek dayanımlı mikro taneli sermet bazlı malzeme • Mükemmel aşınma direnci yüksek hızlı işlemede uzun takım ömrü sağlar • Uygulama: Yüksek hızlı yüzey işlemeden çeliğin hafif darbeli işlenmesine kadar
		PV710	TiCN (MEGACOAT NANO)	• Yüksek aşınma dirençli sermet üzerinde üstün aşınma ve yapışma dirençli MEGACOAT NANO • Uygulama: Çeliğin yüksek hızlı darbesiz işlenmesi sırasında uzun takım ömrü ve denge, mükemmel yüzey
		PV720	TiCN (MEGACOAT NANO)	• Özel güçlendirilmiş sermet üzerinde üstün aşınma ve yapışma dirençli MEGACOAT NANO • Uygulama: Çelik işleme, yüksek verimli işleme ve yüksek kaliteli yüzey kalitesi için ilk seçim olan PVD kaplamalı sermet
	MEGACOAT NANO Sermet	PV60M	TiCN+NbC (MEGACOAT NANO)	• MEGACOAT NANO kaplama teknolojisi ile frezeleme için iyileştirilmiş, stabil kalite • Uygulama: Çeliğin yüksek yüzey kalitesi ve stabil işleme ile frezelenmesi
	MEGACOAT Sermet	PV7040	TiC+TiN (MEGACOAT)	• Kanal açma için MEGACOAT Sermet • Uygulama: Çelikte kanal açma sırasında mükemmel yüzey kalitesi ve daha uzun takım ömrü
		PV7005	TiC+TiN MEGACOAT	• Mükemmel aşınma direncine sahip sermet üzerinde ısı dirençli MEGACOAT • Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin yüzeyinin yüksek hızda işlenmesi
K Dökme demir				

Uygulama haritası



PVD kaplamanın özellikleri





Kaplamasız SERMET

MEGACOAT NANO SERMET

TN610/TN620

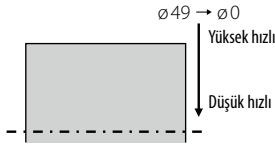
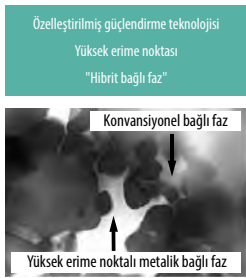
PV710/PV720/PV730

Özel güçlendirme teknolojisi (hibrit teknoloji)
Üstün yüzey kalitesi ve işleme stabilitesi.

1

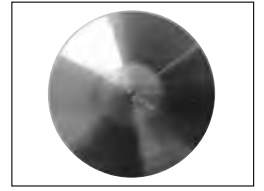
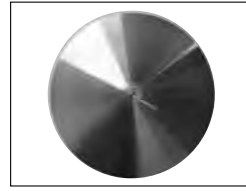
Mükemmel yüzey kalitesi

- Konvansiyonel sermet bağlı fazın (nikel, kobalt) ve özel yüksek erime noktasına sahip metalik bağlı fazın birleştirilmesi
- İş parçasının yapışmasını önlemek için yüksek yapışma direnci sağlar

Yüzey kalitesi karşılaştırması
(Şirket içi değerlendirme)Kesme koşulları: $V_c = 180 \sim 0$ m/dak (Sabit dönme devri),
 $a_p = 0,5$ mm, $f = 0,1$ mm/dev, ıslak, CNMG120404 tipi, iş parçası: S10C

PV720

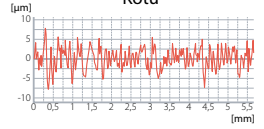
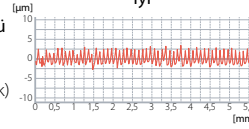
Rakip A



Yüzey kalitesi

İyi

Kötü

Yüzey pürüzlülüğü
($\phi 4 \sim \phi 15$)
($V_c = 15 \sim 55$ m/dak)

Yüzey işleme için CVD kaplamalı sermet

CCX

Mükemmel yüksek hızlı yüzey işleme daha fazla üretkenlik sağlar. Genel işlemeden yüksek hızlı işlemeye kadar geniş bir yelpazedeki kesme koşullarına uygulanabilir. Yumuşak çelik, genel çelik ve dökme demir işlemede uzun takım ömrünü korur

1

PVD kaplamalı sermetlere göre üstün aşınma direnci

2

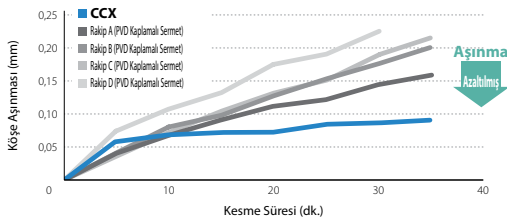
Kalın CVD kaplamalı benzersiz sermet taban malzemesi

Alaşımlı Çelik - SCM435

Yüksek hız karşılaştırması: $V_c = 400$ m/dak

CCX, aşınma miktarının büyük ölçüde azalmasını sağlayarak rakibin PVD sermetlerine göre daha iyi takım ömrü sağlamıştır

Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme ağız (35 dakika işlemeden sonra)

CCX

Rakip A (PVD kaplamalı sermet)

Rakip B (PVD kaplamalı sermet)



Rakip C (PVD kaplamalı sermet)

Rakip D (PVD kaplamalı sermet)

Kesme koşulları: $V_c = 400$ m/dak, $a_p = 0,3$ mm, $f = 0,12$ mm/dev, ıslak, CNMG120408 tipi, dış çap tornalama

* Resimde büyük miktarda aşınma nedeniyle işlemeden 30 dakika sonrası gösterilmektedir

CVD kaplamalı karbür (Tornalama)

CVD kaplamalı karbür

Kimyasal buhar kaplama teknolojisini kullanarak, CVD kaplamalı karbür kaliteleri yüksek hızlarda ve ağır darbeli uygulamalarda dengeli, verimli işleme sağlar.

Özellikler

- Düşük hızlı işlemeden yüksek hızlı işlemeye ve yüzey işlemeden kaba işlemeye kadar uygundur
- Üstün tokluk ve çatlama direnci sayesinde stabil işleme elde edilir
- Etkili talaş kırıcılar aracılığıyla iyi talaş kontrolü sayesinde kesme süreleri kısaltılır



CVD kaplamalı karbürün özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Kaplamalı bileşim	Avantajları ve uygulamaları
P Çelik	CA115P	Siyah ve altın sarısı	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Yüksek sertliğe ve termal deformasyona sahip özel karbür altyapı ve kristal oluşturma teknolojisi kullanılarak elde edilen üstün aşınma ve kırılma direncine sahip kalın CVD kaplama • Uygulama: Çeliğin sürekli-hafif darbeli işlenmesi
	CA125P		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Yüksek sertliğe ve termal deformasyona sahip özel karbür altyapı ve kristal oluşturma teknolojisi kullanılarak elde edilen üstün aşınma ve kırılma direncine sahip kalın CVD kaplama • Uygulama: Çeliğin genel işlenmesi için ilk seçim
	CA510	Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Yüksek aşınma direnci sağlayan kalın ve tok bir kaplama katmanı ile birlikte ısıl deformasyon direncine sahip özel altyapı • Uygulama: Yüksek hızlı ve yüksek verimli çelik işleme
	CA515		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Isı deformasyonu direnci ve güçlendirilmiş arayüze sahip sert ve tok kaplama katmanına sahip özel altyapı sayesinde iyileştirilmiş aşınma direnci ve denge • Uygulama: Çeliğin hafif darbeli işlenmesi
	CA025P		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• İyileştirilmiş aşınma direncine sahip CVD kaplama. Kullanılmaya başlanan taban malzemesi, mükemmel tanecik kopması direnci talaş performansını iyileştirmek için aşınma direnci • Uygulama: Çeliğin sürekli-darbeli işlenmesi
	CA525		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Isı deformasyonu direnci, daha tok kaplama katmanı ve güçlendirilmiş arayüze sahip özel altyapı sayesinde stabil ve uzun takım ömrüne sahip işleme • Uygulama: Çeliğin hafif darbeli işlenmesinden genel işlenmesine kadar
	CA530		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Yüksek stabilite ve aşınma direnci sağlayan özel tok altyapı ve tok kaplama katmanı • Uygulama: Genel işlemeden yoğun darbeli işlemeye kadar (stabilite odaklı)
	CR9025		TiCN+TiN	• Plastik deformasyon direncine sahip özelleştirilmiş karbür altyapı nedeniyle iyileştirilmiş tokluk ve stabilite • Uygulama: Çeliğin kesilmesi, çelikte kanal açma ve çok işlevli işlenmesi
M Paslanmaz çelik	CA6515		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Paslanmaz çeliğin işlenmesi için özelleştirilmiş karbür altyapı, mükemmel aşınma direnci • Uygulama: Paslanmaz çeliğin darbesiz işlenmesi
	CA6525		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	• Paslanmaz çeliğin işlenmesi için özelleştirilmiş karbür altyapı, mükemmel çentik aşınması direnci ve tokluk • Uygulama: Paslanmaz çeliğin genel işlenmesi için ilk seçenek, yüzey işlemeden kaba işlemeye, darbesiz işlemeden darbeli işlemeye kadar
K Dökme demir	CA310	Pembe Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +Ti bazlı	• Kalınlaştırılmış bir Al₂O₃ kaplama katmanının kaplanmasıyla yüksek hızda darbesiz işleme ve iyileştirilmiş takım ömrüne yönelik kalite • Uygulama: Gri dökme demirin yüzeyinin işlenmesinden kaba işlenmesine kadar
	CA315		TiCN+Al ₂ O ₃ +Ti bazlı	• Hem yüksek aşınma direncine hem de stabiliteye uygundur, yüksek verim ve uzun ömür performansı sağlar. Hem darbesiz işleme hem de darbeli işlemeye uyarlanabilir. • Uygulama: Dökme demir ve gri dökme demir için geniş bir işleme alanına uygundur. Dökme demir için birinci tavsiyedir
	CA320		TiCN+Al ₂ O ₃ +Ti bazlı	• Yüksek yapışkanlığa sahip CVD katman yapısıyla iyileştirilmiş stabilite • Uygulama: Sfero dökme demir için yoğun bir şekilde darbeli veya yüksek hızlı işleme. FCD500 veya üzeri uygulamalar için 1. tavsiye
	CA4505	Siyahımsı gri	TiCN+Al ₂ O ₃	• Kaplama katmanlarının iyileştirilmiş yapışma kuvveti ve üst kaplama katmanının yüzeyinin özel işlemle geçirilmesi nedeniyle stabil, daha uzun takım ömrü • Uygulama: Gri dökme demir ve sfero dökme demir için, yüksek hızda darbesiz işlemeden hafif darbeli işlemeye kadar
	CA4515		TiCN+Al ₂ O ₃	• Kaplama katmanlarının iyileştirilmiş yapışma kuvveti ve üst kaplama katmanının yüzeyinin özel işlemle geçirilmesi nedeniyle stabil, daha uzun takım ömrü • Uygulama: Hafif darbeli işlemeden yoğun darbeli işlemeye kadar gri dökme demir ve sfero dökme demir için birinci seçenek

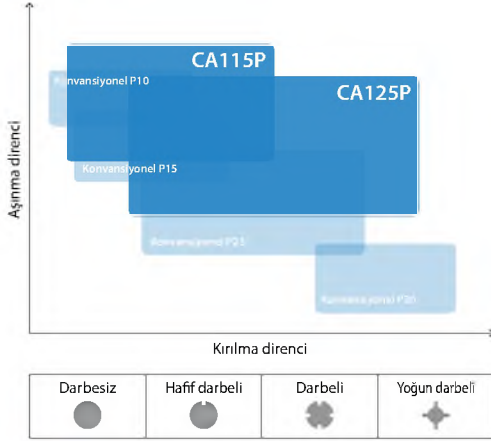
Çelik için yeni CVD kaplamalı karbür kalitesi

CA115P/CA125P

Çelik işlemede yeni standarttır. Geniş bir yelpazedeki işleme ortamlarında daha uzun takım ömrü.

Geniş bir yelpazedeki uygulamalarda uzatılmış takım ömrü

Uygulama haritası



CA115P

Çeliğin sürekli-hafif darbeli işlenmesi
Yüksek verimli işleme için
aşınma ve tanecik kopması direnci ile birlikte

CA125P

Çeliğin sürekli-yoğun darbeli işlenmesi
Çelik işleme için birinci tavsiye
Yüksek esneklik

2

Üstün aşınma ve kırılma direncine sahip, yeni geliştirilen özel kaplama ve karbür altyağı.

Talaş yüzeyleri ve serbest yüzeylerde optimize edilmiş kaplama özellikleri aşınma direnci ve kırılma direnci sağlar
Sektörün en homojen alümina katmanı* krater aşınmasını azaltır

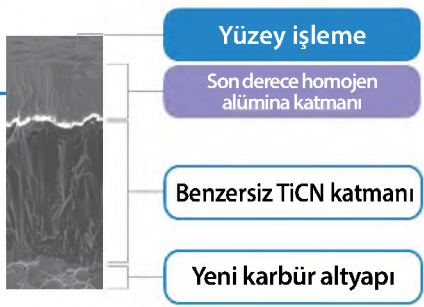
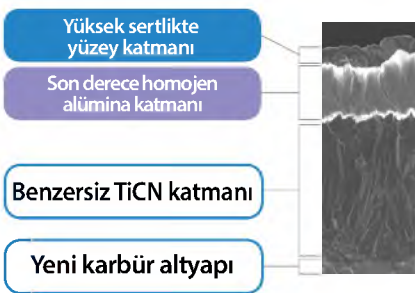
*Mart 2023, Kyocera araştırmasına göre

Serbest yüzey İyileştirilmiş aşınma direnci

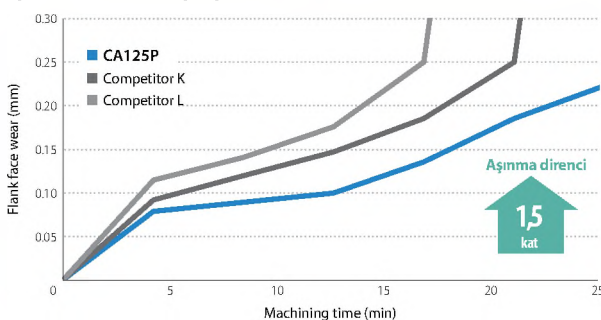
- Yüksek sertlikteki yüzey katmanı aşınmayı önler
- Homojen alümina katmanı aşınmayı azaltır
- Altın sarısı yüzeyde kenar kusurları kolayca görülebilir

Talaş yüzeyi Krater aşınması ve kırılmayı önler

- Yeni yüzey işleme teknolojisi kırılma direncini iyileştirir
- Son derece homojen alümina katmanı aşınmayı azaltır



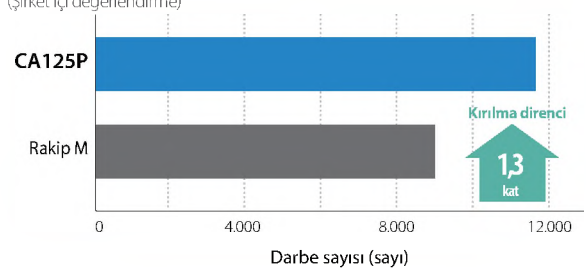
Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme Koşulları: $V_c = 300$ m/dak, $a_p = 1,5$ mm, $f = 0,3$ mm/dev,
Islak İş Parçası malzemesi: SCM435

Kırılma direncinin karşılaştırılması (Şirket içi değerlendirme)

Darbeli işleme n = 3 ortalama



Kesme Koşulları: $V_c = 300$ m/dak, $a_p = 1,5$ mm, $f = 0,35$ mm/dev,
Islak İş Parçası malzemesi: S45C (4 kanal)

PVD kaplamalı karbür (Tornalama)

PVD kaplamalı karbür (MEGACOAT / MEGACOAT NANO)

Kimyasal buhar kaplama teknolojisinin kullanılmasıyla, genel olarak PVD'nin CVD'ye kıyasla düşük işleme sıcaklığına sahip olması nedeniyle, PVD kaplamalı karbür daha az bozulma ve daha yüksek eğilme dayanımı özelliğine sahiptir. PVD kaplamalı karbür kaliteleri son derece tok bir karbür altyapı üzerine kaplanır ve tornalama için uygundur.



PVD kaplamalı süper mikro taneli karbür

- PVD kaplamalı karbürün düzgün yüzeyi iyi bir yüzey kalitesi ve yüksek hassasiyetle işleme sağlar
- Mükemmel toklukla stabil işleme

PVD kaplamalı karbürün özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Kaplamalı bileşim	Avantajları ve uygulamaları
P Çelik	PR915 süper mikro tane	Mavimsi mor	TiAIN	• Uygulama: Çeliğin stabil ve güvenilir şekilde yüksek hassasiyetle işlenmesi
	PR930 süper mikro tane	Kırmızımsı gri	TiCN	• Uygulama: Düşük işleme hızı, keskin kenarla hassas işleme
	PR1025			• Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin genel işlenmesi, stabil ve daha uzun takım ömrü
	PR1115	Morumsu kırmızı	TiAIN	• İyi dengelenmiş aşınma direnci ve tokluk sayesinde üstün oksitlenme direnci • Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin işlenmesi, kanal açma, kesme ve dış açma için
	PR1215	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	• Mikro taneli karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenme dirençli MEGACOAT • Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin işlenmesi için üstün yapışma direnci ve daha uzun takım ömrü
	PR1625	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	• Aşınma direnci ve kayganlık açısından mükemmel olan "MEGACOAT NANO" özel nano çok katmanlı kaplamanın kullanılmaya başlanması • Çelik ve paslanmaz çelikte kanal açma ile birlikte stabil işleme - Uzun takım ömrü
	PR1705	Gümüş	MEGACOAT NANO PLUS	• MEGACOAT NANO PLUS özel çok katmanlı nano kaplamaya sahip yüksek sertlikte ultra ince parçacıklı karbür altyapılar mükemmel aşınma direnci ve yüksek hassasiyetli işleme sunar. • Uygulama: Otomat çeliği tornalama için. Mükemmel aşınma direnci ve yüksek hassasiyetli işleme ile birlikte uzun takım ömrü.
	PR1725			• Üstün aşınma direnci ve yapışma direncine sahip yeni kaplama teknolojisi "MEGACOAT NANO PLUS" • Uygulama: Çelik ve paslanmaz çelik işleme için genel kalite stabilite ve daha uzun takım ömrü sağlar
	PR2025	Koyu siyahımsı kırmızı	MEGACOAT NANO EX	• Üstün aşınma ve kırılma direncine sahip "MEGACOAT NANO EX" nano katman kaplama • Uygulama: Kanal açma ve çeliğin kesilmesi için 1. tavsiye. Aşınma ve kırılma direnci arasında mükemmel denge.
M Paslanmaz çelik	PR1225	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	• Mikro taneli karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenme dirençli MEGACOAT • Uygulama: Paslanmaz çeliğin hafif darbeleri işlenmesinden darbeleri işlenmesine kadar
	PR1515	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	• İnce granitli karbür bazlı metal ve "MEGACOAT NANO" özel nano çok katmanlı kaplamanın kullanılmasıyla iyileştirilen aşınma direnci • Uygulama: Paslanmaz çelikte dış kesme için
	PR1535			• İyileştirilmiş aşınma direnci ve stabilizeye sahip nano çok katmanlı kaplama "MEGACOAT NANO" • Uygulama: Paslanmaz çelik ve ısıl dirençli alaşımların orta seviyede işlenmesinden kaba işlenmesine kadar, paslanmaz çeliğin kesilmesi
	PR2035	Koyu siyahımsı kırmızı	MEGACOAT NANO EX	• Üstün aşınma ve kırılma direncine sahip "MEGACOAT NANO EX" nano katman kaplaması • Uygulama: Kanal açma ve paslanmaz çeliğin kesilmesi için 1. tavsiye. Mükemmel kırılma direnci.
K Dökme demir	PR905	Mavimsi mor	TiAIN	• Plastik deformasyon direncine sahip düzgün yüzeyli PVD kaplamalı sert karbür • Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin işlenmesi için uygundur
	PR2015	Koyu siyahımsı kırmızı	MEGACOAT NANO EX	• Üstün aşınma ve kırılma direncine sahip "MEGACOAT NANO EX" nano katman kaplama • Uygulama: Kanal açma ve dökme demirin kesilmesi için 1. tavsiye. Mükemmel aşınma direncine sahiptir ve yüksek hızlı işlemede kullanılabilir.
S Isıl dirençli alaşımlar	PR005S	Griimsi siyah	MEGACOAT HARD	• Özel karbür altyapının üstün yüksek sıcaklık özellikleri ve MEGACOAT HARD'ın mükemmel ısı direnci, yüksek aşınma direnci sağlar • Uygulama: Isıl dirençli alaşımların yüzey işlenmesi, aynı zamanda yüksek hızda işleme için
	PR115S			• Mükemmel ısı direncine sahip özel karbür altyapı ve mükemmel yapışma özelliğine sahip "MEGACOAT TOUGH" yüksek aşınma direnci sağlar. • Uygulama: Isıl dirençli alaşımlarda sürekli yüzey işleme
	PR120S	Koyu griimsi siyah	MEGACOAT TOUGH	• Mükemmel ısı direncine ve stabilizeye sahip özel karbür altyapı ve iyileştirilmiş aşınma direnci ve stabilize için mükemmel yapışma özelliğine sahip "MEGACOAT TOUGH". • Uygulama: Paslanmaz çelikte sürekli yüzey işleme, ısıl dirençli alaşımların sürekli ve hafif darbeleri olarak işlenmesi



Küçük parçaların işlenmesi için PVD kaplamalı karbür

PR1725

Çelik işleme için 1. tavsiye

Mükemmel yüzey kalitesi ve uzun takım ömrü

Küçük parçaların işleme uygulamalarında mükemmel performans

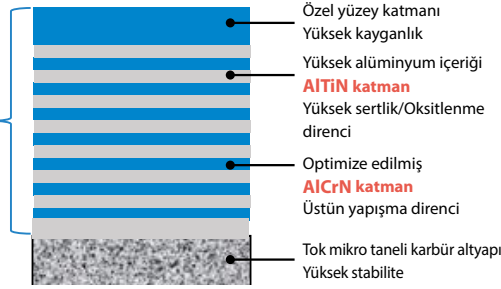


MEGACOAT NANO PLUS

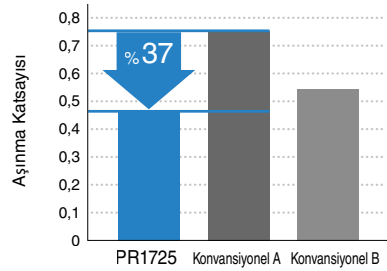
Üstün aşınma direnci ve yapışma direncine sahip AlTiN/AlCrN Nano lamine tabaka. Mükemmel yüzey kalitesi ve uzun takım ömrü

Çatlamayı azaltır

Daha ince bir boşlukla arttırılmış laminasyon katmanı nedeniyle tanecik kopması gibi anormal hasarları konvansiyonel kaplamalara göre azaltır



Aşınma katsayısı karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Üstün aşınma ve tanecik kopması direnci

Nano lamine tabaka katmanı özellikleri ile yüksek sertlik iç gerilmenin optimize edilmesi tanecik kopmasını azaltır

Çeşitli iş parçası malzemelerine uygundur

Mükemmel oksitlenme direnci. Üstün yüksek sıcaklık özellikleri çelik, paslanmaz çelik ve otomat çeliğinde iyi bir performansın sürdürülmesini sağlar

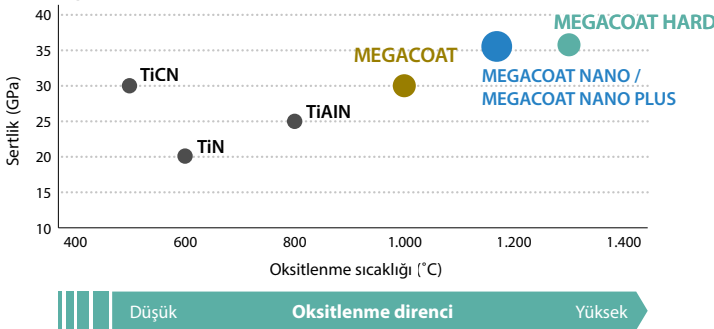
Mükemmel yüzey kalitesi

Mükemmel kayganlık özelliğine sahip özel yüzey katmanı yapışmayı azaltır

Yüksek işleme stabilitesi

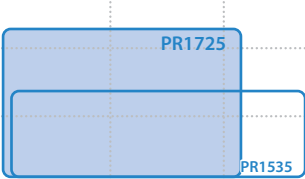
Tok mikro taneli karbür altyapı stabil işleme sağlar

PVD kaplamanın özellikleri



Uygulama haritası

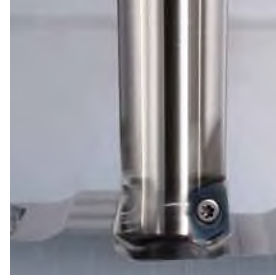
	Çelik		
	Darbesiz	Hafif darbe	Yoğun darbe
Yüksek hızlı	PR1705	PR1725	
Orta			
Düşük hızlı	PR930		

Paslanmaz Çelik			
Yüksek hızlı	 The diagram illustrates the overlap of two stainless steel grades, PR1725 and PR1535, across three speed categories (Yüksek hızlı, Orta, Düşük hızlı) and three impact categories (Darbesiz, Hafif darbe, Yoğun darbe). PR1725 is represented by a larger blue rectangle that covers the 'Yüksek hızlı' and 'Orta' speed categories and the 'Darbesiz' and 'Hafif darbe' impact categories. PR1535 is represented by a smaller blue rectangle that covers the 'Orta' and 'Düşük hızlı' speed categories and the 'Hafif darbe' and 'Yoğun darbe' impact categories. The overlap of the two grades is in the 'Orta' speed category and the 'Hafif darbe' impact category.		
Orta			
Düşük hızlı			
	Darbesiz	Hafif darbe	Yoğun darbe

PVD / CVD kaplamalı karbür (Frezeleme / Delme)

PVD kaplamalı karbür (MEGACOAT / MEGACOAT NANO)

Frezeleme ve delme amaçlı PVD kaplamalı karbür kaliteleri çok tok bir karbür altyapı üzerine kaplanmıştır. PVD CVD'ye kıyasla çok düşük işlem sıcaklığına sahip olması nedeniyle, daha düşük bozulma ve daha yüksek eğilme dayanımı özelliğine sahiptir.



CVD kaplamalı karbür

CVD kaplamalı karbür kaliteleri yüksek hızlarda ve ağır darbeli uygulamalarda dengeli, verimli işleme sağlar. Üstün sertlik ve aşınma direncine sahip Ti bazlı (TiN, TiCN) kaplama veya yüksek ısıl stabiliteye sahip seramik bazlı (Al_2O_3) kaplama tok bir karbür altyapı üzerine uygulanır. Üstün kırılma direnci ve aşınma direnci.

PVD / CVD kaplamalı karbürün özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Kaplamalı bileşim	Avantajları ve uygulamaları
P Çelik	PR1230	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	- Özel tok karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenmeye dirençli MEGACOAT - Uygulama: Çeliğin stabil ve yüksek ilerleme hızında frezelenmesi ve delinmesi
	PR1525	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	- Yeni kaplama teknolojisi (MEGACOAT NANO) uygulanmıştır. Nano incelikte çok katmanlı kaplama üstün aşınma direnci ve yüksek oksitlenme direnci sağlar - Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin frezelenmesi için stabil ve daha uzun takım ömrü
	PR1825	Açık kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO EX	- Mükemmel aşınma, oksidasyon ve tanecik kopması direncine sahip "MEGACOAT NANO EX" - Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin daha uzun takım ömrü ile stabil olarak işlenmesi
	CA520D	Altın	TiCN+ Al_2O_3 +TiN (CVD)	- Yüksek tokluğun iyileştirilmesi sayesinde iyileştirilmiş aşınma direnci ve kırılma direnci - Yüksek toklukta altyapı, sertleştirilmiş kaplama ve iyileştirilmiş arayüzün bir araya gelmesi hem aşınma hem de kırılma direnci sağlar - Uygulama: Çeliğin delinmesi - birinci tavsiye edilen kalite (yüksek hızlı işleme için)
M Paslanmaz çelik	PR1225	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	- Mikro taneli karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenme dirençli MEGACOAT - Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin genel işlenmesi, yüksek ilerleme hızında frezelenmesi ve delinmesi
	PR1835	Açık kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO EX	- Mükemmel aşınma, oksidasyon ve tanecik kopması direncine sahip "MEGACOAT NANO EX" - Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin frezelenmesi, ağır darbeli ve yüksek yüklü işlemede stabil ve uzun bir takım ömrü sağlar
K Dökme demir	PR1210	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	- Özel karbür altyapı üzerine kaplanan üstün aşınma ve oksitlenmeye dirençli MEGACOAT - Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin yüksek verimde stabil bir şekilde frezelenmesi ve delinmesi
	PR1510	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	- Yeni kaplama teknolojisi (MEGACOAT NANO) uygulanmıştır. Nano incelikte çok katmanlı kaplama üstün aşınma direnci ve yüksek oksitlenme direnci sağlar - Uygulama: Gri ve sfero dökme demir için yüksek kırılma direnci ve aşınma direnci
	PR1810	Açık kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO EX	- Mükemmel aşınma, oksidasyon ve tanecik kopması direncine sahip "MEGACOAT NANO EX" - Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin yüksek verimde stabil bir şekilde frezelenmesi
	CA415D	Altın	TiCN+ Al_2O_3 +TiN	- Dökme demir için özel karbür altyapı, sertleştirilmiş kaplama ve iyileştirilmiş arayüz hem aşınma hem de kırılma direnci sağlar - Uygulama: Dökme demirin delinmesi - yüksek hızlı işleme için 1. tavsiye edilen malzeme
	CA420M		TiCN+ Al_2O_3 +TiN (CVD)	- Kyocera'nın benzersiz kristal kontrol teknolojisi ve üstün aşınma direnci ve tokluğa sahip gelişmiş katmanlı yapışma sağlayan CVD kaplama - Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin frezelenmesi
S Isıl dirençli alaşımlar Titanyum alaşımları	PR1535	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	- İyileştirilmiş aşınma direnci ve stabiliteye sahip nano çok katmanlı kaplama (MEGACOAT NANO) - Uygulama: Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar, titanyum alaşımları ve çökteltmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çeliğin frezelenmesi için
S Isıl dirençli alaşımlar	CA6535	Altın	TiCN+ Al_2O_3 +TiN (CVD)	- CVD kaplamayla yüksek ısıl direnç ve aşınma direnci - Uygulama: Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve martensitik paslanmaz çeliğin frezelenmesi için
H Sert malzeme	PR015S	Siyahımsı Gri	MEGACOAT HARD	- İyileştirilmiş ısıl özelliklere sahip altyapı ani kırılmaları azaltır ve kenar aşınmasını düşürür. MEGACOAT HARD kaplama teknolojisi yüksek sertlik ve üstün aşınma direnci sağlar - Mükemmel aşınma ve tanecik kopması direnci yüksek sertlikte malzemelerin stabil işlenmesini sağlar - Uygulama: Kesilmesi zor malzemeler ve yüksek sertlikte malzemelerin (60 HRC'nin altında) işlenmesi

Frezeleme için yeni nesil PVD kaplama

PR18 Serisi

Özel nano katmanlı çift laminasyon teknolojisi

MEGACOAT NANO EX daha uzun takım ömrü sağlar

3 kalitede sunulur: PR1825/PR1835/PR1810. Çeşitli işleme ortamlarında kullanılabilir

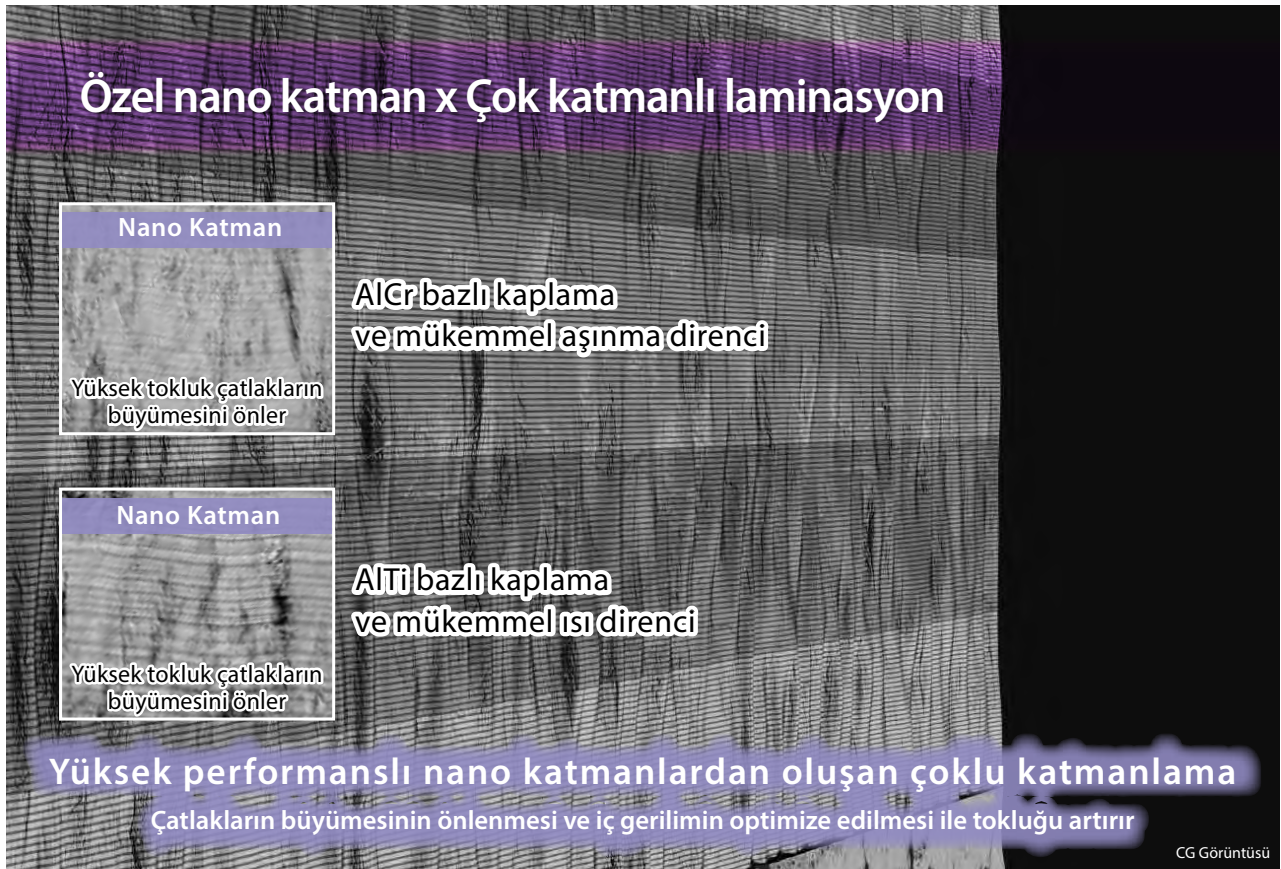


Kesici Uç Kaliteleri

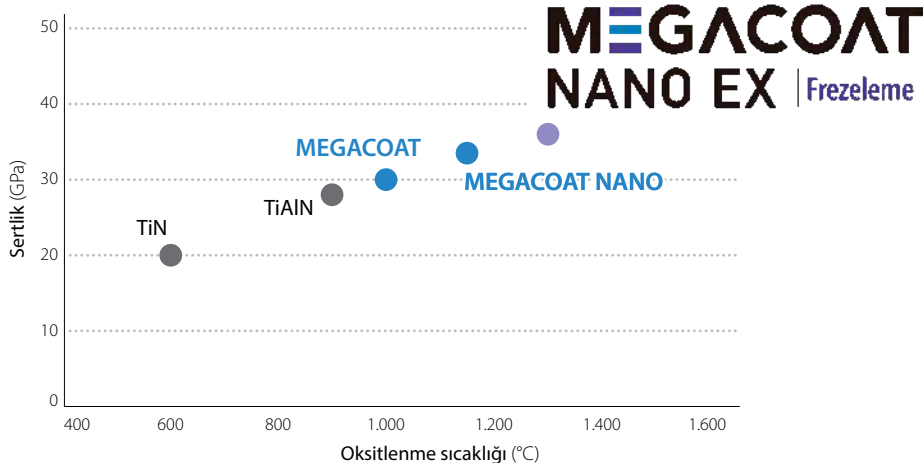


Çift laminasyon teknolojisi
daha uzun takım ömrü sağlar

İki benzersiz nano katmana sahip çok katmanlı yapı
Üstün aşınma direnci ve kırılma direnci



Kaplama özellikleri (Şirket içi değerlendirme)



Karbür

Karbür

Kaplamasız tungsten karbür kalitesi üstün mekanik özellikleri nedeniyle çeşitli uygulamalarda kullanılır.

Özellikler

- KW10: Yüksek sertlik ve tokluğu ile dökme demirin işlenmesi için uygundur
- GW05, GW15, GW25: Dökme demirin, demir dışı metallerin ve metal olmayan malzemelerin işlenmesi için uygundur
- SW serisi: Titanyum ve titanyum alaşımlarının işlenmesi için uygundur



Karbürün özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen	Avantajları ve uygulamaları
	KW10	Gri	WC+Co	• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K10 ile ilgili) • Uygulama: Dökme demirin, demir dışı malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin işlenmesi
	GW05			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K05 ile ilgili) • Uygulama: Dökme demir ve demir dışı metallerin işlenmesi için mükemmel aşınma direnci
	GW15			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K10 ile ilgili), tok mikro taneli karbür • Uygulama: Dökme demirin, demir dışı malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin işlenmesi
	GW25			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K30 ile ilgili) • Uygulama: Alüminyumdaki frezeleme işlemleri
	SW05			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K05 ile ilgili) • Uygulama: Darbesiz işleme ve yüzey işleme için titanyum alaşımları
	SW10 (Sipariş üzerine üretilir)			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K10 ile ilgili) • Uygulama: Darbesiz işleme ve hafif darbeli işleme için titanyum alaşımları
	SW25 (Sipariş üzerine üretilir)			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K25 ile ilgili) • Uygulama: Darbeli işleme ve hafif darbeli işleme için titanyum alaşımları

DLC kaplamalı karbür

DLC kaplamalı karbür

DLC (Elmas Benzeri Karbon) Kaplamalı karbür ince bir amorf karbon katmanı ile karbür altyapı üzerine kaplanmışır.

Özellikler

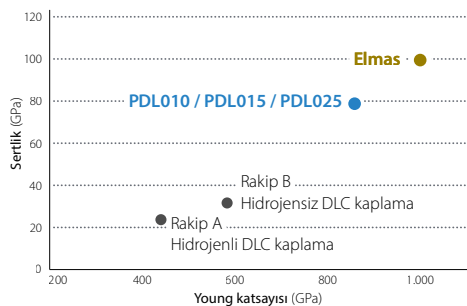
- Kyocera'ya özel hidrojeniz DLC kaplama ile yüksek sertlik
- Yapışma önleyici performansı ile elde edilen mükemmel yüzey kalitesi



DLC kaplamalı karbürün özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Kaplamalı bileşim	Avantajları ve uygulamaları
	PDL010	Gökkuşluğu rengi	C	• Orijinal teknolojinin DLC kaplaması yüksek sertliğe, mükemmel yapışma direncine ve tabaka soyulma direncine sahiptir • Uygulama: Alüminyum alaşımlarında mükemmel yüzey işleme ve uzun hizmet ömrü özellikleri
	PDL015			• Kyocera'ya Özel Hidrojeniz DLC Kaplama ile Yüksek Sertlik • Uygulama: Alüminyum alaşımlarda kanal açma
	PDL025			• Kyocera'ya Özel Hidrojeniz DLC Kaplama ile Yüksek Sertlik • Uygulama: Uzun takım ömrü ve alüminyum alaşımlarının stabil bir şekilde işlenmesi

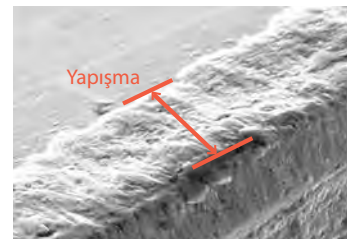
Kaplama özellikleri



Yapışma direncinin karşılaştırılması



PDL025



Rakip A

Kesme koşulları: Vc = 800 m/dak, fz = 0,1 mm/t, ap x ae = 3x5 mm

Kuru, takım çapı Ø 25 mm, iş parçası malzemesi: A5052 kesme uzunluğu: 57 m (Şirket içi değerlendirme)

Seramik

Seramik

Seramik kesici uçlar yüksek hızlarda işleme kapasitesine sahiptir. Sertleştirilmiş çeliğin yoğun tornalanması veya dökme demir ve ısıl dirençli alaşımların kaba işlenmesinden yüzey işleme amaçlı tornalanmasına kadar işlemler için tavsiye edilir.

Özellikler

- Mükemmel aşınma direnci dökme demirin yüksek hızlarda işlenmesini sağlar
- Seramik iş parçası malzemelerine yakınlığının az olması nedeniyle iyi yüzey kalitesinin sürdürülmesini sağlar
- Silikon nitrür seramik üstün ısıl şok direnci sayesinde dökme demirin soğutma sıvısıyla işlenmesini sağlar

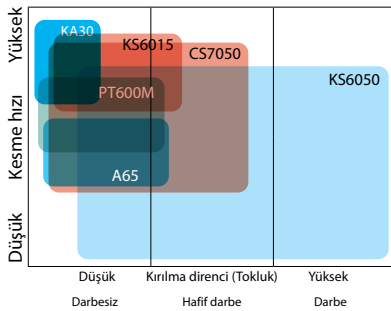


Seramiğin özellikleri

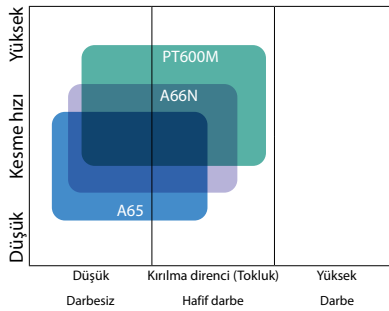
Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen (Kaplama bileşim)	Kaplama katmanı	Altyapı sertliği (GPa)	Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)	Avantajları ve uygulamaları
K Dökme demir	KA30	Beyaz	Al ₂ O ₃	İnce kaplama	17,5	4,0	750	• Alüminyum oksit seramik (Al ₂ O ₃) • Uygulama: Dökme demirin yüzeyinin soğutma sıvısı olmadan yüksek kesme hızlarında işlenmesi
	KS6015	Gri	Si ₃ N ₄		15,2	7,8	1.000	• Üstün aşınma direncine sahip silikon nitrür seramik kesme ağızındaki ısıyı azaltır. • Uygulama: Dökme demirin kaba işlenmesi ve yüksek hızda işlenmesi (soğutma sıvısı ile veya soğutma sıvısı olmadan)
	KS6050	Gri	Si ₃ N ₄		15,6	8,0	1.200	• Silikon nitrür seramik (Si ₃ N ₄) • Uygulama: Dökme demirin kaba işlenmesi ve darbeli işlenmesi. Stabilitate odaklı. (soğutma sıvısı ile veya soğutma sıvısı olmadan)
	CS7050	Griimsi beyaz	Si ₃ N ₄ (Özel Al ₂ O ₃ KAPLAMA)					• Silikon nitrür seramik (Si ₃ N ₄) + CVD Kaplama (Özel Al ₂ O ₃ KAPLAMA) • Uygulama: Yüzey işleme ve darbesiz işleme ve yüksek hızda ve yüksek verimle işleme. (soğutma sıvısı ile veya soğutma sıvısı olmadan)
K Dökme demir H Sert malzeme	A65	Siyah	Al ₂ O ₃ +TiC	İnce kaplama	20,1	4,1	980	• Alüminyum oksit ve titanyum karbür seramik (Al ₂ O ₃ +TiC) • Uygulama: Dökme demirin ve sert malzemelerin yarı kaba işlenmesinden yüzey işlenmesine kadar
	A66N	Altın	Al ₂ O ₃ +TiC (TiN KAPLAMA)					• TiN PVD kaplamalı alüminyum oksit ve titanyum karbür seramik (TiN kaplamalı Al ₂ O ₃ +TiN) • Uygulama: Sert metallerin yarı kaba işlenmesinden yüzeyinin işlenmesine kadar
	PT600M	Siyahımsı kırmızı	Al ₂ O ₃ +TiC (MEGACOAT)					• Alüminyum oksit ve titanyum karbür seramik üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT (MEGACOAT Al ₂ O ₃ +TiC) • Uygulama: Dökme demirin, sert malzemelerin ve sertleştirilmiş hadde malzemelerinin yarı kaba işlenmesinden yüzeyinin işlenmesine kadar
S Isıl dirençli alaşımlar	KS6030	Gri	SiAlON	-	15,2	6,0	600	• Üstün aşınma direncine ve sınır aşınmasına karşı yüksek dirence sahip SiAlON Seramik • Uygulama: Isıl dirençli alaşımların yüzeyinin işlenmesinden orta seviyede işlenmesine kadar
	KS6040	Kahverengi			16,7	7,0	900	• Aşınma direnci ve kırılma direncine sahip, yüksek stabilitede SiAlON seramik • Uygulama: Isıl dirençli alaşımların kaba işlenmesi

Uygulama haritası

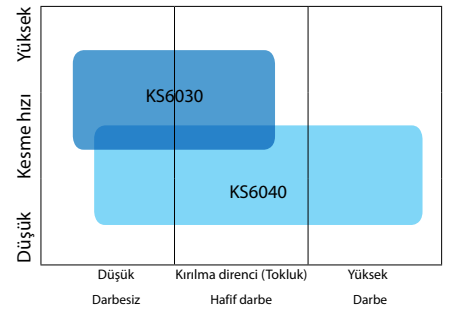
Dökme demir



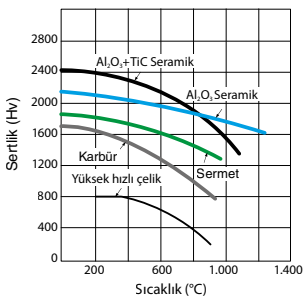
Sert malzemeler



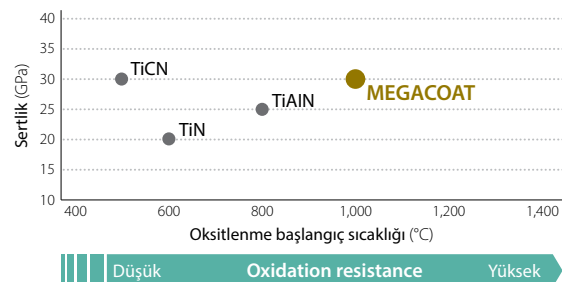
Isıl dirençli alaşımlar



Yüksek Sıcaklıkta Sertlik



PVD kaplamanın özellikleri



CBN (Kübik bor nitrür)

CBN

CBN (Kübik Bor Nitrür) sertlik bakımından sadece elmasın ardından ikincidir ve yüksek ısıl iletkenliğe sahip sentetik olarak üretilen bir malzemedir.

Özellikler

- Sert malzemelerin işlenmesi sırasında üstün aşınma direnci
- Sert malzemelerin, sinterlenmiş çelik ve dökme demirin yüksek hızda işlenmesi için uygundur
- Yüksek ısıl iletkenlik stabil işleme sağlar



CBN'nin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ortalama tane ebadı (µm)	Altyapı sertliği (GPa)	Çapraz dayanım (MPa)	Avantajları ve Uygulamaları
H Sert malzemeler	KBN510	Siyah	2	28	1.000	• Mükemmel aşınma direnci ve çatlama direnci, kaplamasız CBN • Uygulama: Sertleştirilmiş kalıp çeliğinin yüzeyinin işlenmesi ve darbesiz işlenmesi
	KBN525		1 ve altı	25	1.250	• Uygulama: Sertleştirilmiş çelik için genel amaçlı
	KBN05M (MEGACOAT)	Siyahimsi kırmızı	0,5-1,5	27	1.000	• Yüksek ısıl dirençli CBN altyapı üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT • Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin yüzeyinin yüksek hızda işlenmesi
	KBN10M (MEGACOAT)		2	28		• Uygulama: Sertleştirilmiş kalıp çeliğinin yüzeyinin yüksek hızda işlenmesi
	KBN25M (MEGACOAT)		1 ve altı	25	1.250	• Isıl dirençli bağlayıcı faza sahip mikro taneli CBN üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT • Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin yüksek kesme hızlarında stabil şekilde işlenmesi
	KBN010 (MEGACOAT TOUGH)		0,5-1,5	27	1.000	• Isıl dirençli CBN alt katman üzerinde tanelek kopmasına dirençli "MEGACOAT TOUGH" • Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin yüzeyinin yüksek hızda işlenmesi
	KBN020 (MEGACOAT TOUGH)		3	31-32	1.300	• Yüksek aşınma direncine sahip kaplamalı yüksek tokluklu CBN, çok çeşitli kesme alanlarında işlemeye olanak sağlar • Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin sürekli-darbeli işlenmesi
Sinterlenmiş çelik	KBN570	Siyah	2-4	34	1.350	• Yüksek içerikli CBN • Uygulama: Sinterlenmiş çeliğin işlenmesi (çapak engelleme)
	KBN70M (MEGACOAT)	Siyahimsi kırmızı				• CBN'ce zengin alt yapı üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT • Uygulama: Sinterlenmiş çeliğin (demir içeren sinterlenmiş alaşımlar) stabil şekilde işlenmesi
K Dökme demir	KBN475	Siyah	2	39	1.400	• Yüksek CBN içeriği ve özel bağlayıcı nedeniyle mükemmel aşınma direnci • Uygulama: Gri dökme demirin yüksek hızda işlenmesi
	KBN60M (MEGACOAT)	Siyahimsi kırmızı	0,5-6	33	1.250	• Sert bağlayıcı fazına sahip CBN'ce zengin alt yapı üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT • Uygulama: Gri dökme demirin yüzeyinin yüksek hızda işlenmesi
	KBN900 (TIN KAPLAMA)	Altın	9	31	630	• TiN kaplamalı solid CBN • Uygulama: Sertleştirilmiş çelik, sertleştirilmiş hadde çeliği ve dökme demirin ağır hizmet tipi, darbeli işlenmesi ve yüzeyinin işlenmesi

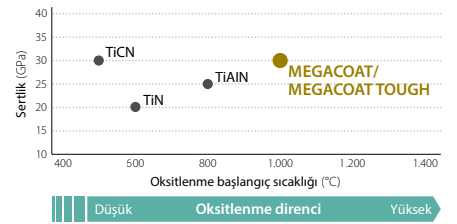
KBN35M için, bkz. sayfa A18.

MEGACOAT TOUGH'un Avantajları

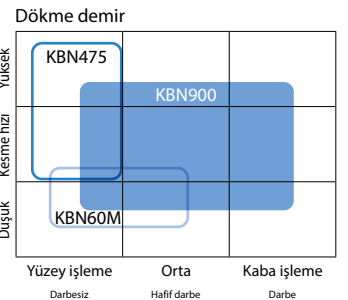
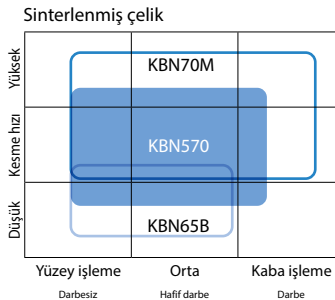
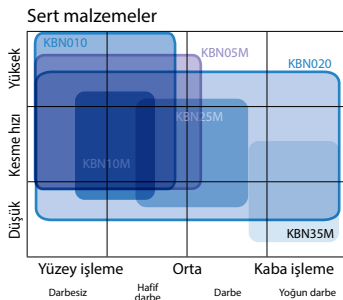
Yüksek aşınma direnci katmanı ile CBN arasında bir yapışma katmanı lamine edilmiştir. Uzun takım ömrü ve stabil işleme elde etmek için katmanın soyulmasını azaltır.



PVD kaplamanın özellikleri



Uygulama haritası



PCD (Çok taneli elmas)

PCD

PCD yüksek sıcaklık ve basınç altında sinterlenmiş sentetik bir elmadır.

Özellikler

- Demir dışı metaller ve metal olmayan malzemelerin frezelenmesi için uygundur
- Kenarda birikme olmaması yüksek hassasiyetli işleme sağlar
- Demir dışı metallerin ve metal olmayan malzemelerin işlenmesine yönelik çeşitli uygulamalar
- Tamamlanmış yüzey gökkuşağı renginde olacaktır (Ayna benzeri bir tamamlanmış yüzey elde edilemez)



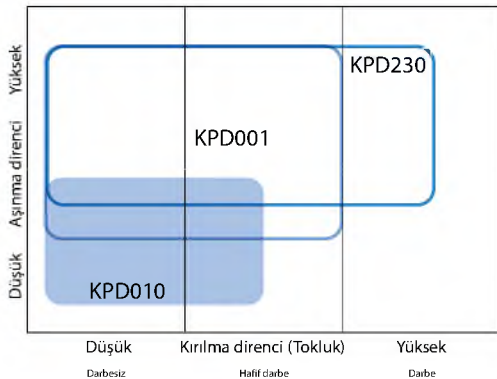
PCD'nin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Ortalama tane ebadı (µm)	Avantajları ve uygulamaları
N Demir dışı metaller	KPD001	0,5	• Süper Mikro Taneli PCD kesme ağız dayanımı, aşınma direnci, kırılma direnci, iyi bir ağız keskinleştirme performansı ve daha uzun, stabil takım ömrü özelliklerine sahiptir • Uygulama: Alüminyum alaşımlarının, pirincin, demir dışı metallerin, plastikler de dahil olmak üzere metal olmayan malzemelerin ve karbürün yüksek hızda işlenmesi.
	KPD010	10	• İyi aşınma direnci ve tokluk, iyi işlenebilirlik • Uygulama: Alüminyum alaşımlarının, pirincin, demir dışı metallerin, plastikler de dahil olmak üzere metal olmayan malzemelerin ve karbürün yüksek hızda işlenmesi.
	KPD230	2-30	• Karışık kaba ve ince tanelere sahip yüksek yoğunlukta PCD sayesinde üstün aşınma direnci ve tokluk • Uygulama: Alüminyum alaşımlarının, pirincin, demir dışı metallerin ve plastikler de dahil olmak üzere metal olmayan malzemelerin yüksek hızda işlenmesi.
	KPD250 (Sipariş üzerine üretilir)	25	• Kaba taneli PCD (25µm) nedeniyle üstün aşınma direnci • Uygulama: Yüksek silikonlu alüminyum alaşımlarının yüksek hızda işlenmesi ve karbürün işlenmesi

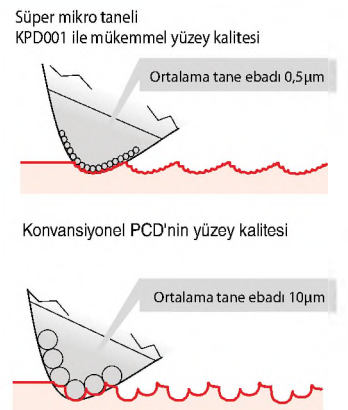
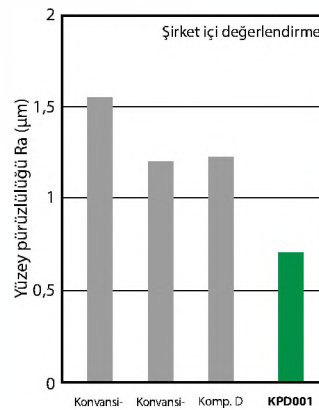
Uygulamalar

İş parçası malzemesi		Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler			
Kesme aralığı		Yüzey işleme ← → Kaba işleme				Yüzey işleme ← → Kaba işleme			
Sınıflandırma		N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30
Tornalama Frezeleme	PCD	KPD001				KPD001			
		KPD010				KPD010			
		KPD230							
		KPD250							

Uygulama haritası



Alüminyum işlemede yüzey kalitesi pürüzlülüğünün karşılaştırılması



(Tane ebadı yüzey kalitesini etkiler)

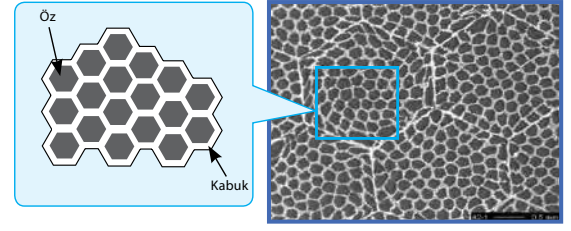
Petek yapısı CBN

Petek yapısı CBN

Petek yapısı, yüksek yapısal kontrole sahip, sert ve üstün aşınma direncine bir öz (gri kısım) ve tok bir kabuktan (beyaz kısım) oluşan kompozit bir malzemedir.

Özellikler

- Petek yapı CBN sert, aşınmaya dirençli bir öz içerir tok bir kabuğu tek bir kesici uç içinde birleştirir.
- Tok kabuk özde oluşan çatlakları durdurur.
- CBN olağanüstü derecede sert malzemelerin darbeli işlenmesi için ve



Petek yapı CBN'nin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen	Avantajları ve Uygulamaları
H Sert malzemeler	KBN35M (MEGACOAT)	Siyahimsi kırmızı	CBN	• CBN (öz) ve tok CBN'den (kabuk) oluşan Petek yapısı CBN kompozite malzeme • Tok petek yapı CBN üzerinde ısı dirençli MEGACOAT • Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin darbeli işleme sırasında stabil şekilde işlenmesi

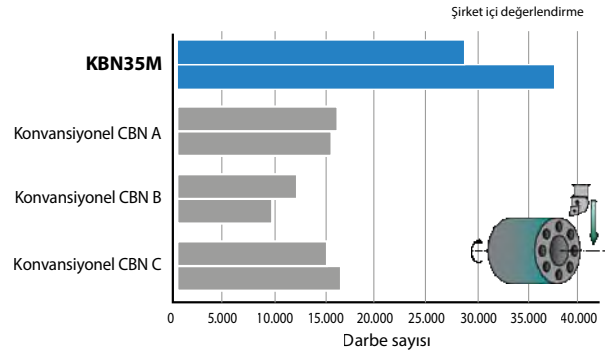
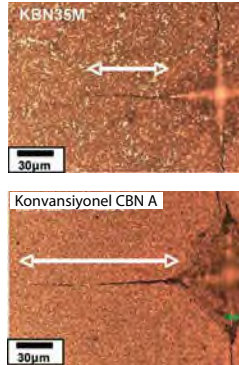
KBN35M (MEGACOAT petek yapı CBN)

Tok CBN (kabuk) çatlakların büyümesini önler

Aşınma direncine sahip CBN (öz)

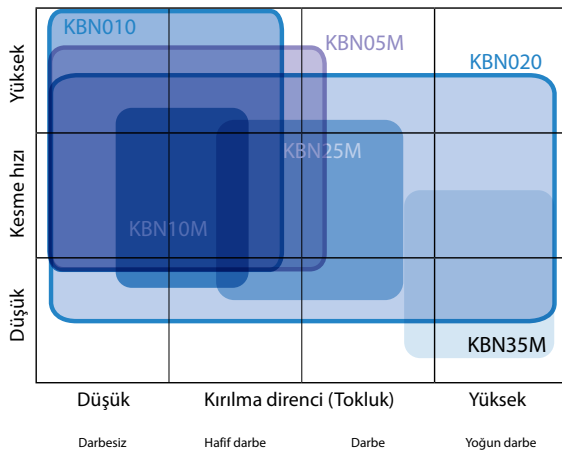


Tok CBN (kabuk)



Uygulama haritası

Sert malzemeler



Kesici uç malzemesi seçim tablosu

Uygulamalar	Kesme aralığı	Çelik	Paslanmaz çelik	Gri dökme demir	Sfero dökme demir	Demir dışı metaller	Isıl dirençli alaşımlar	Titanyum alaşımları	Sert malzemeler	Sinterlenmiş çelik
Tornalama	Yüzey işleme	TN610 CCX TN620 TN60 PV710 PV720 PV730 CA510 CA115P CA125P CA530	TN610 TN620 TN60 PV720 CA6515 CA6525 PR1535	KBN475 KBN60M KA30 TN60 PV7005 CA5505 CA310 CA315			KS6040 CA6515 CA6525 PR0055 PR1155 PR1205 PR1535	KPD001 KPD001 KPD010 KPD010 SW10 SW25	A65 A66N PT600M KBN010 KBN05M KBN020 KBN25M KBN35M KBN900	TN610 TN60 KBN570 KBN70M
	Kaba işleme	CA530								
Küçük takımlar	Yüzey işleme	TN610 TN620 PV710 PV720 PR1705 PR1725 PR930 PR1025 PR1535	TN610 TN620 PV720 PR1725 PR930 PR1025 PR1225 PR1535	CA310 CA315 KW10	CA310 CA315 CA320 KW10	KPD001 KPD010 PDL010 PDL025 GW05 KW10	CA6515 PR1125 PR1225 PR1535	KPD001 KPD010 KW10 PR1535	KBN010 KBN05M KBN020 KBN25M	TN610 TN60 KBN570 KBN70M
	Kaba işleme									
Delik işleme	Büyük	TN610 TN620 PV710 PV720 PV730 CA115P CA125P CA530 PR1705 PR1725 PR1025 PR930 PR1535	TN60 CA6515 CA6525 PR1725 PR1025 PR1225 PR930 PR1535	KBN475 KBN60M PV7005 CA310 CA315 KW10	PV7005 CA310 CA320 KW10	KPD001 KPD010 PDL010 PDL025 GW05 KW10	CA6515 CA6525 PR1125 PR1225 PR1535	KPD001 KPD010 KW10 SW05 PR1535	PT600M KBN010 KBN05M KBN020 KBN25M	TN610 TN60 KBN570 KBN70M
	Küçük									
Kesme	Büyük	CR9025 PR930 PR915 PR1215 PR1225 PR1535	CR9025 PR930 PR915 PR1215 PR1225 PR1535	KW10 PR1215	KW10 PR1215	PDL025 KW10	KW10 PR1225 PR660	KW10		
	Küçük									
Kesme	İş parçası malzemesine bağlıdır	PR1025 PR2025 PR1535	PR1025 PR1535 PR2035	KW10 PR2015	KW10 PR2015	PDL025 KW10	KW10 PR1025 PR1225	KW10		
Kanal açma	Parlak yüzey	TC40N TN620 TN90 PV7040 PR930 PR1115 PR2015 PR1225 PR2025	TC40N TN620 TN90 PV7040 PR930 PR1115 PR2015 PR1225 PR2025	KW10 GW15 PR905 PR2015 PR1215	KW10 GW15 PR905 PR2015 PR1215	KPD001 PDL025 GW15	PR915 KW10 PR1215 PR1225 PR1535	KPD001 KW10	KBN510 KBN525 PT600M	TC40N KBN570
	Stabil									
Dış açma	Parlak yüzey	TC60M PR1215 PR1115 PR930	TC60M PR1515 PR1115 PR930	KW10 GW15	KW10 GW15	KW10 GW15	KW10 GW15	KW10 GW15		PR1515 PR1115
	Stabil									
Delme	Aşınma direnci	CA520D PR1225 PR1230 PR1535	PR1225 PR1535	CA415D PR1210 KW10	PR1210 KW10	KW10 GW15	PR1225 KW10 GW15	KW10		
	Tokluk									
Frezeleme	Yüzey işleme	TN100M TN620M PV60M PR1825 PR1835	CA6535 PR1525 PR1835 PR1535	PR1510 PR1810 KW10	PR1510 PR1810 KW10	KPD230 KPD001 KPD010 PDL025 KW10 GW25	CA6535 PR1225 PR1535	KPD230 KPD001 KW10 PR905 PR1535	PR0155	
	Kaba işleme									

Vurgulanan malzemeler tavsiye edilen seçenektir.



Kalite özellikleri

Sermet

Kalite	Renk	Ana bileşen	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)	
					(HV)	(GPa)			
TN610	Gri	TiCN	-	6,6	1.750	17,2	6,0	2.100	
TN620				6,9	1.550	15,2	9,0	2.500	
TN620M				6,9	1.550	15,2	9,0	2.500	
TN6020				6,4	1.500	14,7	10,0	2.500	
TN60		TiCN+NbC		6,6	1.600	15,7	9,0	1.760	
TN90				6,4	1.450	14,2	10,0	1.960	
TN100M				6,7	1.520	14,9	10,5	1.860	
TC40N		TiC+TiN		6,0	1.650	16,2	9,0	1.570	
TC60M		NbC		8,1	1.500	14,7	10,5	1.670	

CVD kaplamalı sermet

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
CCX	Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	İnce kaplama	7,0	1.500	14,7	10,0	2.600

PVD kaplamalı sermet

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
PV710	Altın	MEGACOAT NANO	İnce kaplama	6,6	1.750	17,2	6,0	2.100
PV720				6,9	1.550	15,2	9,0	2.500
PV730				7,0	1.550	14,2	10,0	2.500
PV7005	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT		6,0	1.650	16,2	8,5	1.470
PV7040				6,0	1.650	16,2	9,0	1.570
PV60M	Altın	MEGACOAT NANO		6,6	1.600	15,7	9,0	1.760

CVD kaplamalı karbür

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)	
					(HV)	(GPa)			
CA02SP	Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	Kalın kaplama	14,2	1.400	13,7	13,5	2.800	
CA115P		Siyah ve altın sarısı		TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	13,9	1.440	14,1	13,0	2.250
CA125P					13,8	1.400	13,7	14,5	2.300
CA310	Pembe Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +Ti bazlı		15,0	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA315				15,0	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA320				15,0	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA415D	Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN		15,0	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA420M				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400	
CA450S	Siyahımsı gri	TiCN+Al ₂ O ₃		15,0	1.790	17,5	9,5	2.350	
CA451S				15,0	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA510				Altın	TiCN+Al ₂ O ₃ +TiN	14,5	1.470	14,4	11,5
CA515	14,4	1.440				14,1	12,5	2.650	
CA520D	14,7	1.370				13,4	16,0	3.100	
CA525	14,2	1.360				13,3	13,5	2.750	
CA530	13,9	1.340				13,1	14,5	2.850	
CA651S	İnce kaplama	14,7	1.530			15,0	12,0	2.780	
CA652S		14,7	1.370			13,4	16,0	3.100	
CA653S		14,3	1.320			12,9	16,0	3.700	
CR902S		TiCN+TiN	Kalın kaplama			14,5	1.400	13,7	12,0

Kalite özellikleri

PVD kaplamalı karbür

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
PR005S	Grimsi siyah	MEGACOAT HARD	İnce kaplama	15,0	1.750	17,2	8,0	2.000
PR015S				14,9	1.680	16,5	9,0	2.400
PR115S	Koyu grimsi siyah	MEGACOAT TOUGH		14,9	1.680	16,5	9,0	2.400
PR120S				14,6	1.500	14,7	14,0	2.700
PR90S	Mavimsi mor	TiAlN		14,8	1.720	16,8	9,0	2.450
PR91S				14,1	1.700	16,7	11,0	4.140
PR930	Kırmızımsı gri	TiCN		14,1	1.700	16,7	11,0	4.140
PR102S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR111S	Morumsu kırmızı	TiAlN		14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR1210	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT		14,8	1.720	16,8	9,0	2.450
PR121S				14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR122S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR1230				13,7	1.450	14,2	13,0	2.250
PR1510	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO		14,8	1.720	16,8	9,0	2.450
PR151S				14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR152S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR153S				14,3	1.320	12,9	16,0	3.700
PR162S	Gümüş	MEGACOAT NANO PLUS		14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR170S				14,9	1.800	17,6	10,0	3.300
PR172S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR1810	Açık kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO EX		14,9	1.680	16,5	9,0	2.400
PR182S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR183S				14,3	1.320	12,9	16,0	3.700
PR201S	Koyu siyahımsı kırmızı			14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR202S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR203S				14,3	1.320	12,9	16,0	3.700

Karbür

Kalite	Renk	Ana bileşen	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
KW10	Gri	WC+Co	-	15,0	1.650	16,2	10,0	1.470
GW05				14,9	1.800	17,6	10,0	3.300
GW15				14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
GW25				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
SW05				15,0	1.790	17,5	9,5	2.350
SW10				14,8	1.720	16,8	9,0	2.450
SW25				14,7	1.370	13,4	16,0	3.100

DLC kaplamalı karbür

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m ^{1/2})	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
PDL010	Gökkuşluğu rengi	C	İnce kaplama	15,0	1.650	16,2	10,0	1.470
PDL01S				14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PDL02S				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400

