

# A

Kesici uç kalitelerinin özeti	A2-A5
Tornalama	A2
Küçük takımlar	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 / Seramik	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 kalitelere yüksek kaliteli kesici uçlar sağlar.



## Tornalama

İş parçası malzemesi	Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir							
	Yüzeysel işleme					Kaba işleme					Yüzeysel işleme				Kaba 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						
	PV serisi		PV90				PV90											
	MEGACOAT											PV7005						
	MEGACOAT NANO	PV710	PV720				PV710	PV720										
Kaplamlı karbür	CA serisi	CA510	CA515	CA025P	CA525	CA530	CA5505	CA5515	CA5525	CA5535	CA615	CA625	CA310	CA315	CA320			
	PR serisi	PR930	PR1005	PR1025				PR930	PR1025				CA4505	CA4515				
	MEGACOAT		PR1225					PR1225										
	MEGACOAT NANO		PR1535					PR1535										
	MEGACOAT NANO PLUS	PR1725						PR1725										
	Seramik											KA30	KT66	A66N	PT600M	KS6015	KS6050	CS7050
	Karbür															KW10		
	CBN															KBN475	KBN60M	KBN900

## Tornalama



İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
	Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel 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										
	PR serisi						CA6525									
	MEGACOAT					PR1305		PR1125								
	MEGACOAT SERT					PR1310		PR1325								
	MEGACOAT NANO					PR005S		PR015S								
Sermet													TN6010	TN60		
Seramik						CF1			KT66							
						KS6030			A66N							
						KS6040			PT600M							
CBN									KBN510							
									KBN525							
MEGACOAT									KBN900							
									KBN05M							
									KBN10M							
									KBN25M							
									KBN35M							
													KBN70M			
													KBN570			

İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler İsli dirençli alaşımlar / Ni bazlı isli dirençli alaşımlar				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
	Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel 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										
						SW25										
DLC kaplama kalınlığı																
PCD																

## Küçük takımlar için PVD kaplama kalınlığı

İş parçası malzemesi	Çelik				Paslanmaz çelik / Dökme çelik				Dökme demir					
	Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme					
Sınıflandırma	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
Kaplama kalınlığı	PR serisi	PR930					PR930							
		PR1005					PR1025							
MEGACOAT		PR1025					PR1125							
MEGACOAT NANO		PR1225					PR1225							
		PR1535					PR1535							
MEGACOAT NANO PLUS		PR1425					PR1425							
		PR1725					PR1725							

Kanal açma / Kesme / Diş açma

İş parçası malzemesi		Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir			
Kesme aralığı		Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme					Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme					Yüzeysel 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					TN620								
		TN6020					TN6020								
		TN60					TN60					TN60			
TC serisi	TC40N										TC40N				
	TC60M					TC60M									
CR serisi	CR9025					CR9025									
Kaplama karbür	PR serisi	PR915					PR915					PR905			
		PR930					PR930								
		PR1025					PR1025								
		PR1115													
	MEGACOAT	PR1215					PR1215					PR1215			
		PR1225					PR1225								
MEGACOAT NANO	PR1535					PR1515									
	PR1625					PR1625									
Seramik											A65 A66N PT600M				
Karbür											KW10 GW15				

İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler				Sinterlenmiş çelik			
	Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel işleme ↔ Kaba işleme				Yüzeysel 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 GW15				KW10 GW15											
DLC kaplama karbür	PDL025															
CBN									KBN510 KBN525				KBN570			
PCD	KPD001 KPD010				KPD001 KPD010											



## Delme

İş parçası malzemesi	Çelik					Paslanmaz çelik / Dökme çelik					Dökme demir							
	Yüzeysel işleme					Kaba işleme					Yüzeysel 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	PR1230				PR1535					PR1210							
Karbür											KW10				GW15			

İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler						
	Yüzeysel işleme				Kaba işleme				Yüzeysel 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							
	Yüzeysel işleme					Kaba işleme					Yüzeysel işleme				Kaba işleme			
Sınıflandırma	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30				
Sermet	TN620M					TN60												
	TN60					TN100M												
	TN100M																	
Kaplama / Karbür	CA serisi					CA6535					CA420M							
	PR serisi	PR830				PR830					PR1210							
	MEGACOAT	PR1225				PR1225					PR1210							
	MEGACOAT NANO	PR1230				PR1525					PR1510							
Karbür											KW10				GW25			

İş parçası malzemesi	Demir dışı metaller				Kesilmesi zor malzemeler İsil dirençli alaşımlar / Ni bazlı isil dirençli alaşımlar				Kesilmesi zor malzemeler Titanyum / Titanyum alaşımları				Sert malzemeler				
	Yüzeysel işleme				Kaba işleme				Yüzeysel 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																
CBN																	
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)

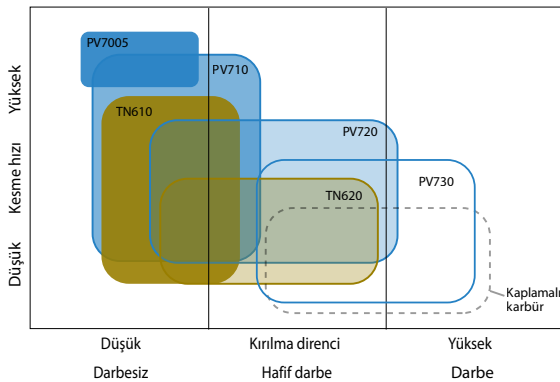
PVD kaplamalı sermet PVD (Fiziksel Buhar Kaplama) teknolojisi ile sermet altyapı üzerine yüksek aşınma dirençli ve yüksek yapışma dirençli ince bir katman halinde kaplanır. Genel olarak PVD'nin CVD'ye kıyasla düşük işleme sıcaklığına sahip olması nedeniyle, PVD kaplamalı sermet daha az bozulma ve daha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



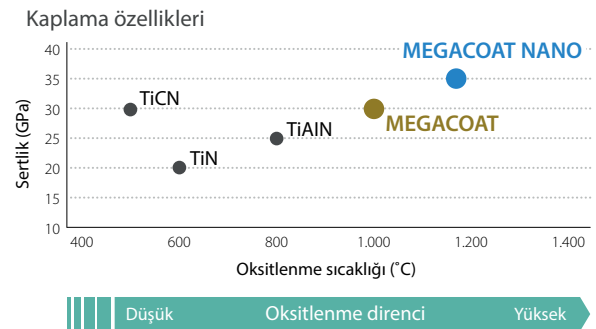
## Sermet ve PVD kaplamalı sermetin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen (Kaplama bileşim)	Avantajları ve uygulamaları	
Çelik	Sermet	TN610	TiCN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Üç tip özel güçlendirme teknolojisi sayesinde yüksek aşınma dirençli sermet</li> <li>• Uygulama: Çelik işleme için sermet, yüksek hızda ve darbesiz çalışmada uzun takım ömrü</li> </ul>	
		TN620	TiCN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Üç tip özel güçlendirme teknolojisi üstün kırılma direnci ve aşınma direnci sağlar</li> <li>• Uygulama: Çeliğin stabil bir şekilde işlenmesi</li> </ul>	
		TN60	TiCN+NbC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uygulama: Çeliğin işlenmesi, darbesiz çalışmadan darbeli çalışmaya</li> </ul>	
		TN6020 (Süper Mikro Tane)	TiCN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uygulama: Çelikte kanal açma için kaplamasız sermet</li> </ul>	
		TN620M	TiCN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mükemmel aşınma direnci ve tokluk dengesi için frezeleme için tok sermet</li> <li>• Uygulama: Yüksek yüzey kalitesi ve uzun takım ömrü ile çeliğin frezelenmesi</li> </ul>	
		TN100M	TiCN+NbC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İyileştirilmiş oksitlenme direnci ve ısı darbe direnci ile tok sermet</li> <li>• Uygulama: Çeliğin yüksek hızda frezelenmesi</li> </ul>	
		TC40	TiC+TiN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İyi bir aşınma direnci ve tokluk dengesi</li> <li>• Uygulama: Çelikte kanal açma ve diş açma</li> </ul>	
	MEGACOAT NANO Sermet	CVD Kaplamalı Sermet	CCX	Altın	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Üstün aşınma dirençli kalın CVD kaplama ile özelleştirilmiş yüksek dayanımlı mikro taneli sermet bazlı malzeme</li> <li>• Mükemmel aşınma direnci yüksek hızlı işlemede uzun takım ömrü sağlar</li> <li>• Uygulama: Yüksek hızlı yüzey işlemeden çeliğin hafif darbeli işlenmesine kadar</li> </ul>
			PV710	Altın	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüksek aşınma dirençli sermet üzerinde üstün aşınma ve yapışma dirençli MEGACOAT NANO</li> <li>• Uygulama: Çeliğin yüksek hızlı darbesiz işlenmesi sırasında uzun takım ömrü ve denge, mükemmel yüzey</li> </ul>
		PV720	Altın	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Özel güçlendirilmiş sermet üzerinde üstün aşınma ve yapışma dirençli MEGACOAT NANO</li> <li>• Uygulama: Çelik işleme, yüksek verimli işleme ve yüksek kaliteli yüzey kalitesi için ilk seçim olan PVD kaplamalı sermet</li> </ul>	
Dökme demir	MEGACOAT Sermet	PV7040	TiC+TiN (MEGACOAT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanal açma için MEGACOAT Sermet</li> <li>• Uygulama: Çelikte kanal açma sırasında mükemmel yüzey kalitesi ve daha uzun takım ömrü</li> </ul>	
		PV7005	TiC+TiN (MEGACOAT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mükemmel aşınma direncine sahip sermet üzerinde ısı dirençli MEGACOAT</li> <li>• Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin yüzeyinin yüksek hızda işlenmesi</li> </ul>	

## Uygulama haritası



## PVD kaplamanın özellikleri



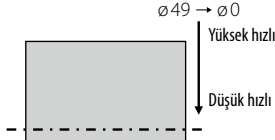
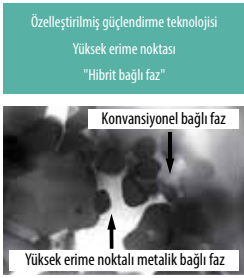
TN610/TN620

PV710/PV720

Hibrit teknolojinin üç özelliği üstün yüzey kalitesine ve işleme kararlılığına katkıda bulunur.

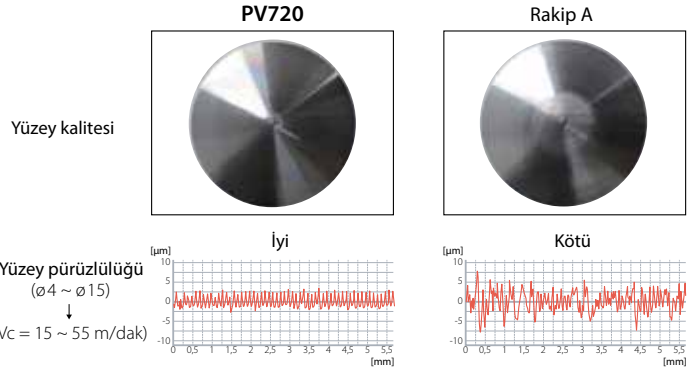
## 1 Mükemmel yüzey kalitesi

- 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: Vc = 180 ~ 0 m/dak (Sabit dönme devri),  
ap = 0,5 mm, f = 0,1 mm/dev, ıslak, CNMG120404 tipi, iş parçası: C10



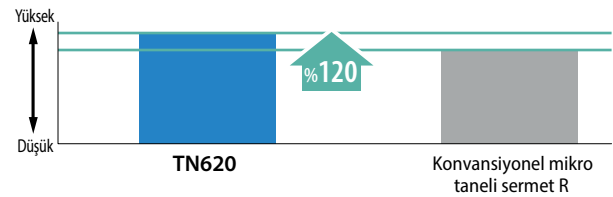
## 2 Mükemmel kırılma direnci

Eş biçimli mikro taneli sert fazla iyileştirilmiş dayanım ve yüksek erime noktalı bağlı faz ile üstün sıkıştırma gerilimi. Bu kombinasyon daha yüksek kırılma direnci sağlar.

Özelleştirilmiş güçlendirme teknolojisi "Hibrit sert faz" tanesi



Sert fazda artık sıkıştırma gerilimi (Şirket içi değerlendirme)

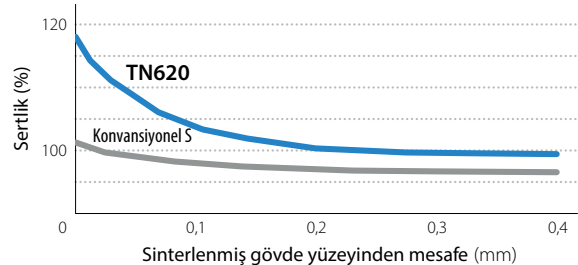
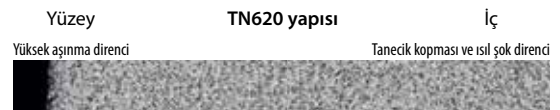


## 3 Mükemmel aşınma direnci

- Gradyan bileşimi teknolojisini kullanarak yüzeyi sertleştirilmiş katmanla mükemmel kırılma direnci
- Sürekli olarak değişen sertlik aşınma ve kırılma direnci sağlar

TN620'nin iç yapısı ısı dirence ve konvansiyonel mikro taneli sermete göre daha büyük aşınma direncine ek olarak yüksek tokluğa ve taneçik kopması ve ısıl şok direnci (Şirket içi değerlendirme)

Özelleştirilmiş güçlendirme teknolojisi  
Özel yüzeyi sertleştirilmiş "hibrit yapı"



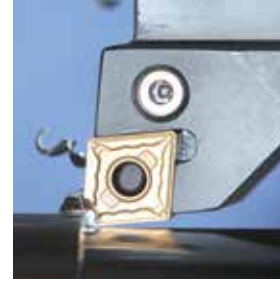
## CVD kaplamalı karbür (Tornalama)

## CVD kaplamalı karbür

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

## Özellikler

- Düşük hızlı işlemeden yüksek hızlı işleme ve yüzey işlemeden kaba işleme 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
Çelik	CA510	Altın	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +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 <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +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 darbeleri işlenmesi
	CA025P		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• İyileştirilmiş aşınma direncine sahip CVD kaplama. Kullanılmaya başlanan taban malzemesi, mükemmel tanecek kopması direnci talaş performansını iyileştirmek için aşınma direnci • Uygulama: Çeliğin darbesiz işlenmesinden darbeleri olarak işlenmesine kadar
	CA525		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +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 darbeleri işlenmesinden genel işlenmesine kadar
	CA530		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• Yüksek stabilite ve aşınma direnci sağlayan özel tok altyapı ve tok kaplama katmanı • Uygulama: Genel işlemeden yoğun darbeleri işlemeye kadar (stabilite odaklı)
	CA550S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• Uygulama: Çeliğin yüksek hızlı ve darbesiz işlenmesi, dökme demirin darbesiz işlenmesinden hafif darbeleri işlenmesine kadar
	CA551S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• Uygulama: Çeliğin işlenmesi, darbesiz çalışmadan hafif darbeleri çalışmaya
	CA552S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• Uygulama: Çeliğin genel işlenmesi, kaba işlemeden darbeleri işlemeye kadar
	CA553S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• Uygulama: Çeliğin kaba işlenmesinden yoğun darbeleri işlenmesine kadar
	CR902S		TiCN+TiN	• Plastik deformasyon direncine sahip özelleştirilmiş karbür altyapı nedeniyle iyileştirilmiş tokluk ve stabilite • Uygulama: Çeliğin kesilmesi, çelikte kanal açma ve çok işlevli işlenmesi
Paslanmaz çelik	CA651S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	• Paslanmaz çeliğin işlenmesi için özelleştirilmiş karbür altyapı, mükemmel aşınma direnci • Uygulama: Paslanmaz çeliğin darbesiz işlenmesi
	CA652S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +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 işleme, darbesiz işlemeden darbeleri işlemeye kadar
Dökme demir	CA310	Pembe Altın	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Ti bazlı	• Kalınlaştırılmış bir Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 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 <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Ti bazlı	• Hem yüksek aşınma direncine hem de stabiliteye uygundur, yüksek verim ve uzun ömür performansı sağlar. Hem darbesiz işlemeye hem de darbeleri işlemeye ayarlanabilir. • Uygulama: Dökme demir ve gri dökme demir için geniş bir işleme alanına uygundur. Dökme demir için birinci tavsiyedir
	CA320		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Ti bazlı	• Yüksek yapışkanlığa sahip CVD katman yapısıyla iyileştirilmiş stabilite • Uygulama: Sfero dökme demir için yoğun bir şekilde darbeleri veya yüksek hızlı işleme. FCD500 veya üzeri uygulamalar için 1. tavsiye
	CA450S	Siyahımsı gri	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	• Kaplama katmanlarının iyileştirilmiş yapışma kuvveti ve üst kaplama katmanının yüzeyinin özel işlemeden geçirilmesi nedeniyle stabil, daha uzun takım ömrü • Uygulama: Gri dökme demir ve sfero dökme demir için, yüksek hızda darbesiz işlemeden hafif darbeleri işlemeye kadar
	CA451S		TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	• Kaplama katmanlarının iyileştirilmiş yapışma kuvveti ve üst kaplama katmanının yüzeyinin özel işlemeden geçirilmesi nedeniyle stabil, daha uzun takım ömrü • Uygulama: Hafif darbeleri işlemeden yoğun darbeleri işlemeye kadar gri dökme demir ve sfero dökme demir için birinci seçenek



Çelik için CVD kaplamalı karbür kalitesi

# CA025P

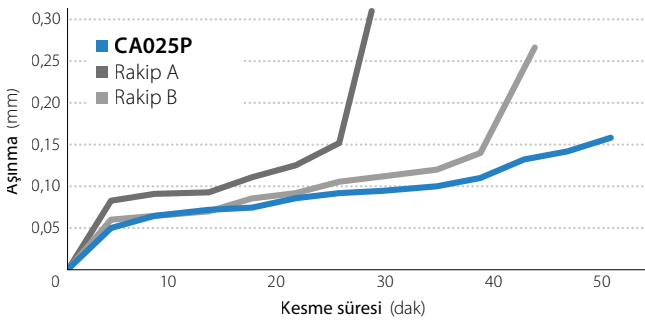
Daha uzun takım ömrü için yeni nesil CVD kaplama



## 1 Çelik için yeni CVD kalitesi ile iyileştirilmiş aşınma direnci

İyi bir ısıl dirence sahip kalınlaştırılmış alümina (Konvansiyonel kaplamalı iki katı kalınlıkta)  
Arttırılan sıcaklık dayanımı sayesinde iyileştirilmiş plastik deformasyon direnci

Aşınma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)

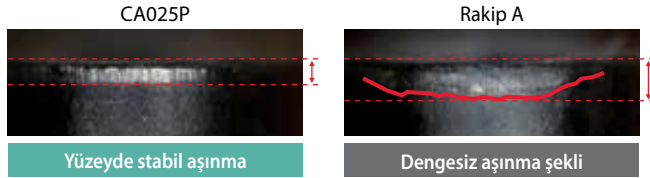


İyi aşınma durumu

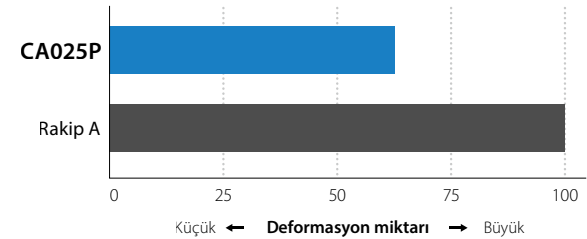
Kesme koşulları: Vc = 300 m/dak, ap = 1,5 mm, f = 0,3 mm/dev, ıslak iş parçası: 34CrMo4

Aşınma karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme) Kesme süresi: 25,2 dak

CA025P stabil bir takım ömrü ile düzgün ve düz aşınmayı korur



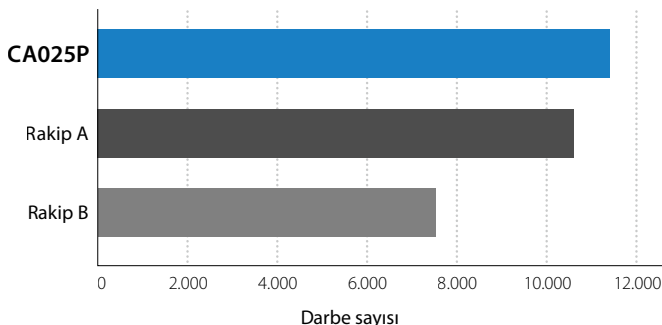
Kesme koşulları: Vc = 300 m/dak, ap = 1,5 mm, f = 0,3 mm/dev, ıslak iş parçası: 34CrMo4

Yüksek sıcaklık altında plastik deformasyon karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)  
Rakip A ile karşılaştırma

## 2 Mükemmel kırılma direnci

Yüksek stabiliteye sahip yeni altyapı mükemmel tanecik kopması direnci sağlar

Kırılma direncinin karşılaştırılması (Şirket içi değerlendirme) Ortalama 5 kez

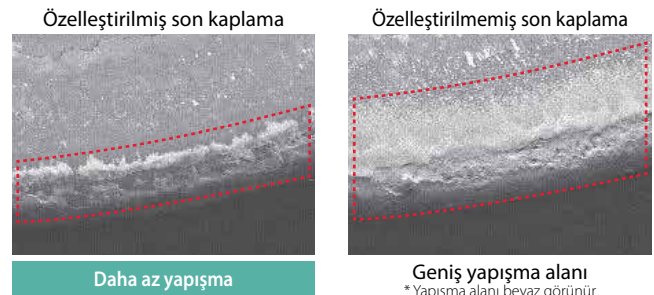


Kesme koşulları: Vc = 250 m/dak, ap = 1,5 mm, f = 0,35 mm/dev, ıslak iş parçası: 42CrMo4 (4 slotlu)

## 3 Mükemmel yapışma direnci ve tanecik kopması direnci

Özelleştirilmiş son kaplama süreci yapışmayı önler

Kesmeden sonra kenarda yapışma (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları: Vc = 270 m/dak, ap = 1,0 mm, f = 0,1 mm/dev, ıslak iş parçası: 42CrMo4 (4 slotlu)

## 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.



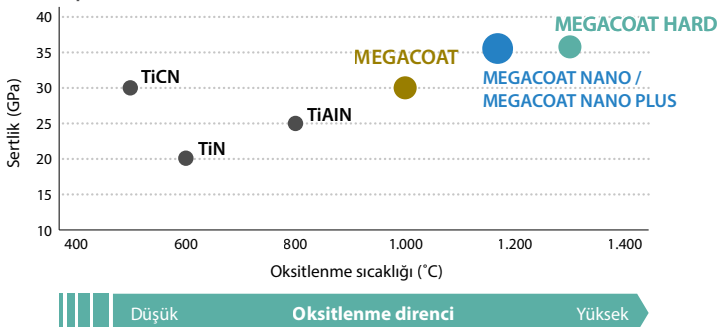
## PVD kaplamalı süper mikro taneli karbür

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

## PVD kaplamalı karbürün özellikleri

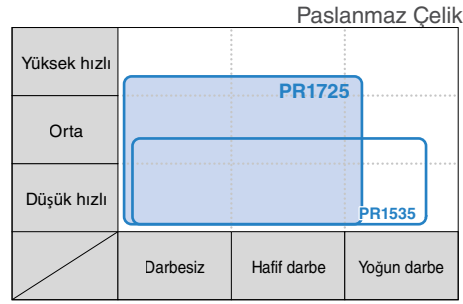
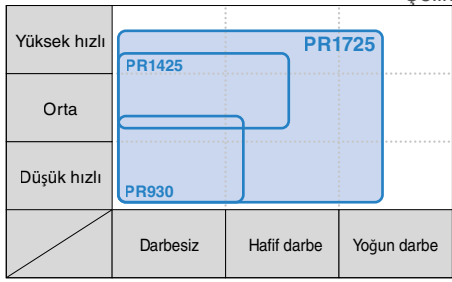
Sınıflandırma	Kalite	Renk	Kaplamalı bileşim	Avantajları ve uygulamaları
Çelik	PR915 süper mikro tane	Mavimsi mor	TiAIN	• Uygulama: Çeliğin stabil ve güvenilir şekilde yüksek hassasiyetle işlenmesi
	PR930 süper mikro tane	Kırmızımsı gri	TiCN	• Uygulama: Düşük işleme hızı, keskin kenarla hassas işleme
	PR1005		TiCN	• TiCN bazlı PVD kaplamalı sert mikro taneli karbür • Uygulama: Otomat çeliğinin tornalanması, yapışma önleyici performans sayesinde daha uzun takım ömrü elde edilir
	PR1025	Morumsu kırmızı	TiCN	• Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin genel işlenmesi, stabil ve daha uzun takım ömrü
	PR1115		TiAIN	• İyi dengelenmiş aşınma direnci ve tokluk sayesinde üstün oksitlenme direnci • Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin işlenmesi, kanal açma, kesme ve diş açma için
	PR1215		MEGACOAT	• Mikro taneli karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenme direnci MEGACOAT • Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin işlenmesi için üstün yapışma direnci ve daha uzun takım ömrü
	PR1625	Siyahımsı kırmızı		• 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
	PR1725	Gümüş	MEGACOAT NANO PLUS	• 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
Paslanmaz çelik	PR1225	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	• Mikro taneli karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenme direnci MEGACOAT • Uygulama: Paslanmaz çeliğin hafif darbeli işlenmesinden darbeli 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 diş kesme için
	PR1535			• İyileştirilmiş aşınma direnci ve stabiliteye sahip nano çok katmanlı kaplama (MEGACOAT NANO) • Uygulama: Paslanmaz çelik ve ısıl dirençli alaşımların orta seviyede işlenmesinden kaba işlenmesine kadar, paslanmaz çeliğin kesilmesi
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
Isıl dirençli alaşımlar	PR0055	Grimsi siyah	MEGACOAT HARD	• Yüksek sementa karbür altyapı. Yüksek sıcaklık özelliklerinde mükemmeldir ve ısı direncinde mükemmel olan MEGACOAT HARD yüksek aşınma direnci sağlar - Uygulamalar: Isıl dirençli alaşımların yüzey işlenmesi, aynı zamanda yüksek hızda işleme için
	PR0155	Grimsi siyah	MEGACOAT HARD	• Mükemmel yüksek sıcaklık özelliklerine sahip özel yüksek kalite sementa karbür altyapı ile iyileştirilmiş aşınma direnci ve stabilite • MEGACOAT HARD aşınma direnci ve stabiliteyi iyileştirir - Uygulamalar: Isıl dirençli alaşımların darbesiz işlenmesinden hafif darbeli/yüzey işleme için 1. tavsiye

## PVD kaplamanın özellikleri





## Uygulama haritası



## 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

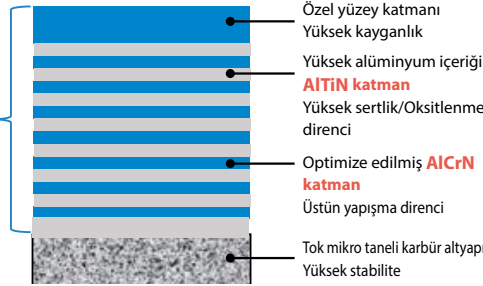


## MEGACOAT NANO PLUS

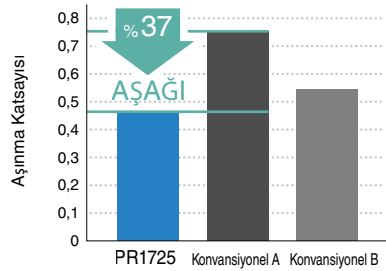
Üstün aşınma direnci ve yapışma direncine sahip ALTiN/AlCrN Nano lamine tabaka. Mükemmel yüzey kalitesi ve uzun takım ömrü

## Çatlamaı 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

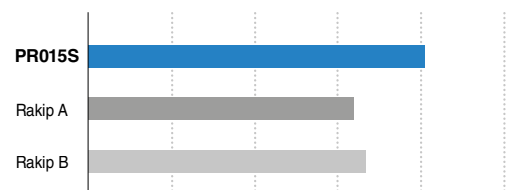
## Yüksek işleme stabilitesi

Tok mikro taneli karbür altyapı stabil işleme sağlar

## PR005S / PR015S'nin özellikleri

- 1) İyileştirilmiş ısı özellikleri ani kırılmaları azaltmaya ve kenar aşınmasını düşürmeye yardımcı olur  
WC kaba tanelerinin optimum dağıtımı ile iyileştirilmiş ısı iletkenlik  
Stabil işlemeyi desteklemek için kesme ağzında ısı yoğunlaşmasına direnç gösterir
- 2) MEGACOATHARD kaplama ile iyileştirilmiş aşınma direnci  
Yüksek sertlikle mükemmel aşınma direncine sahiptir ve iyileştirilmiş ısı özellikleriyle sınır hasarına direnç gösterir

## Kırılma direnci karşılaştırması (Şirket içi değerlendirme)



Kesme koşulları: Vc = 25 m/dak, ap = 1,0 mm, f = 0,10 mm/dev, Islak CNMG120408 tipi İş Parçası Malzemesi: Ni bazlı Süper alaşım 1 düz yüzeyli silindirik iş parçası

## 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 darbeleri 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
Çelik	PR830	Altın	TiAlN+TiN	<ul style="list-style-type: none"> <li>TiAlN bazlı PVD kaplama ile iyileştirilmiş yüksek sıcaklık stabilitesi ve aşınma direnci</li> <li>Uygulama: Çeliğin frezelenmesi</li> </ul>
	PR1230	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Özel tok karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenmeye direnci MEGACOAT</li> <li>Uygulama: Çeliğin stabil ve yüksek ilerleme hızında frezelenmesi ve delinmesi</li> </ul>
	PR1525	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeni kaplama teknolojisi (MEGACOAT NANO) uygulanmıştır. Nano incelikte çok katmanlı kaplama üstün aşınma direnci ve yüksek oksitlenme direnci sağlar</li> <li>Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin frezelenmesi için stabil ve daha uzun takım ömrü</li> </ul>
	CA520D	Altın	TiCN+ $Al_2O_3$ +TiN (CVD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yüksek tokluğun iyileştirilmesi sayesinde iyileştirilmiş aşınma direnci ve kırılma direnci</li> <li>Yüksek toklukta altyapı, sertleştirilmiş kaplama ve iyileştirilmiş arayüzün bir araya gelmesi hem aşınma hem de kırılma direnci sağlar</li> <li>Uygulama: Çeliğin delinmesi - birinci tavsiye edilen kalite (yüksek hızlı işleme için)</li> </ul>
Paslanmaz çelik	PR1225	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mikro taneli karbür altyapı üzerinde üstün aşınma ve oksitlenme direnci MEGACOAT</li> <li>Uygulama: Çeliğin ve paslanmaz çeliğin genel işlenmesi, yüksek ilerleme hızında frezelenmesi ve delinmesi</li> </ul>
Dökme demir	PR1210			<ul style="list-style-type: none"> <li>Özel karbür altyapı üzerine kaplanan üstün aşınma ve oksitlenmeye direnci MEGACOAT</li> <li>Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin yüksek verimde stabil bir şekilde frezelenmesi ve delinmesi</li> </ul>
	PR1510	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yeni kaplama teknolojisi (MEGACOAT NANO) uygulanmıştır. Nano incelikte çok katmanlı kaplama üstün aşınma direnci ve yüksek oksitlenme direnci sağlar</li> <li>Uygulama: Gri ve sfero dökme demir için yüksek kırılma direnci ve aşınma direnci</li> </ul>
	CA415D	Altın	TiCN+ $Al_2O_3$ +TiN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dökme demir için özel karbür altyapı, sertleştirilmiş kaplama ve iyileştirilmiş arayüz hem aşınma hem de kırılma direnci sağlar</li> <li>Uygulama: Dökme demirin delinmesi - yüksek hızlı işleme için 1. tavsiye edilen malzeme</li> </ul>
	CA420M		TiCN+ $Al_2O_3$ +TiN (CVD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kyocera'nın benzersiz kristal kontrol teknolojisi ve üstün aşınma direnci ve tokluğa sahip gelişmiş katmanlı yapıya sağlayan CVD kaplama</li> <li>Uygulama: Gri ve sfero dökme demirin frezelenmesi</li> </ul>
Isıl dirençli alaşımlar Titanyum alaşımları	PR1535	Kırmızımsı yeşil	MEGACOAT NANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>İyileştirilmiş aşınma direnci ve stabiliteye sahip nano çok katmanlı kaplama (MEGACOAT NANO)</li> <li>Uygulama: Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar, titanyum alaşımları ve çökeltmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çeliğin frezelenmesi için</li> </ul>
Isıl dirençli alaşımlar	CA6535	Altın	TiCN+ $Al_2O_3$ +TiN (CVD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CVD kaplamayla yüksek ısıl direnç ve aşınma direnci</li> <li>Uygulama: Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar ve martensitik paslanmaz çeliğin frezelenmesi için</li> </ul>
Sert malzemeler	PR0155	Siyahımsı Gri	MEGACOAT HARD	<ul style="list-style-type: none"> <li>İyileştirilmiş ısıl özelliklere sahip altyapı ani kırılmaları azaltır ve kenar aşınmasını düşürür. MEGACOAT HARD kaplama teknolojisi yüksek sertlik ve üstün aşınma direnci sağlar</li> <li>Mükemmel aşınma ve tanecik kopması direnci yüksek sertlikte malzemelerin stabil işlenmesini sağlar</li> <li>Uygulama: Kesilmesi zor malzemeler ve yüksek sertlikte malzemelerin (60 HRC'nin altında) işlenmesi</li> </ul>

Isıl dirençli alaşımlar ve kesilmesi zor malzemeler için yeni kalite

**CA6535**

CVD: Martenitik paslanmaz çelik ve Ni bazlı ısı dirençli alaşımlar için

**PR1535**

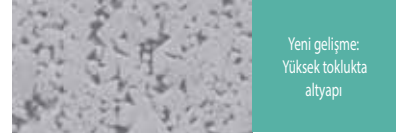
PVD: Ni bazlı ısı dirençli alaşımlar, titanyum alaşımları ve çöktürmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çelik için



Kesici Uç Kaliteleri

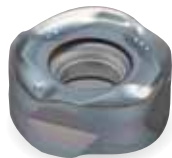
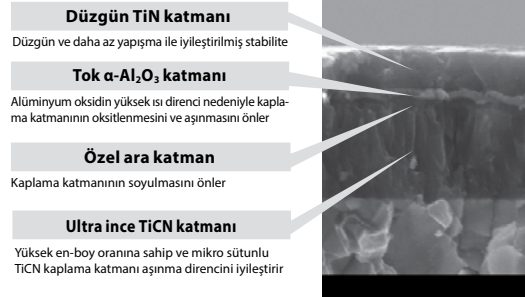
**Çeşitli iş parçası malzemeleri için uygundur**

Ani kesici uç kırılmalarının önlenmesi ile stabil işleme. Yüksek verimli işleme için uygundur



CA6535

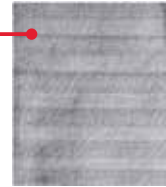
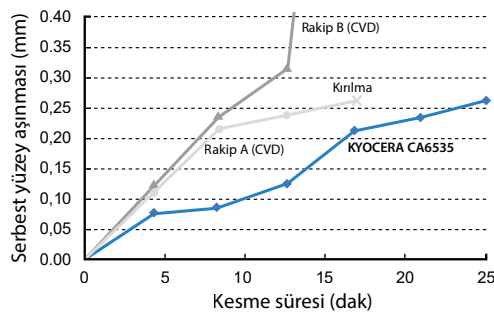
Martenitik paslanmaz çelik ve Ni bazlı ısı dirençli alaşımlar için.  
CVD kaplama ile yüksek ısı direnç ve aşınma direnci. İnce katmanlı kaplama teknolojisi nedeniyle iyileştirilmiş stabilite.



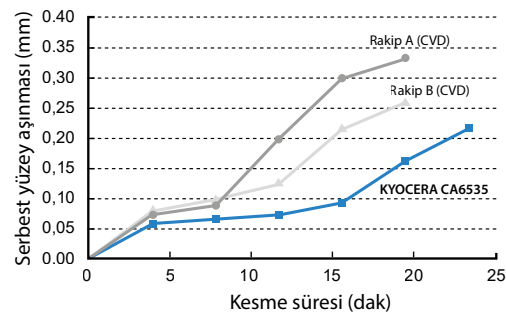
PR1535

Ni bazlı ısı dirençli alaşımlar, titanyum alaşımları ve çöktürmeyle sertleştirilmiş paslanmaz çelik için.  
Özel nano incelikte çok katmanlı kaplama (MEGACOAT NANO) ile stabil ve daha uzun takım ömrü

MEGACOAT bazlı çok katmanlı bileşim

**Takım ömrü karşılaştırması: Rakiplere göre daha uzun takım ömrü ve daha stabil işleme****Ni bazlı ısı dirençli alaşımlar**

Kesme koşulları: Vc = 50 m/dak, ap = 1,0 mm, fz = 0,15 mm/t, ıslak  
Şirket içi değerlendirme

**Martenitik paslanmaz çelik**

Kesme koşulları: Vc = 300 m/dak, ap = 2,0 mm, fz = 0,2 mm/t, ıslak  
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
Demir dışı metaller	KW10	Gri	WC+Co	• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K10 ile ilgili)
	GW15			• Uygulama: Dökme demirin, demir dışı malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin işlenmesi
	GW25			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K10 ile ilgili), tok mikro taneli karbür
Isıl dirençli alaşımlar	SW05			• Uygulama: Dökme demirin, demir dışı malzemelerin ve metal olmayan malzemelerin işlenmesi
	SW10 (Sipariş üzerine üretilir)			• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K30 ile ilgili)
	SW25 (Sipariş üzerine üretilir)			• Uygulama: Alüminyumdaki frezeleme işlemleri
				• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K05 ile ilgili)
				• Uygulama: Darbesiz işleme ve yüzey işleme için titanyum alaşımları
				• ISO tanımlama sembolü K olan karbür (K10 ile ilgili)
				• Uygulama: Darbesiz işleme ve hafif darbeli işleme için titanyum alaşımları
				• 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 kaplanmıştır.

## Özellikler

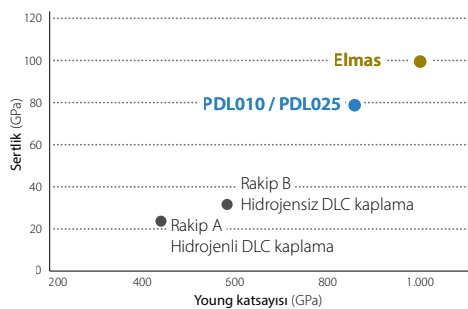
- Kyocera'ya özel hidrojeniz DLC kaplama ile yüksek sertlik
- Yapışma önleyici performansı ile elde edilen mükemmel yüzey kalitesi



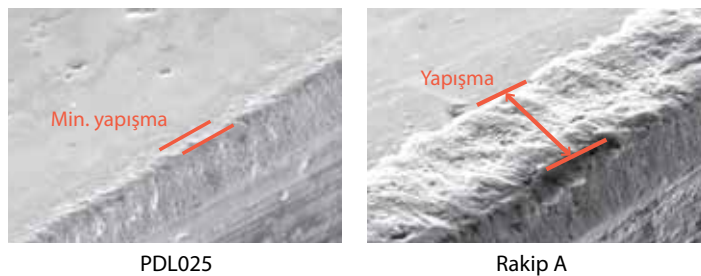
## DLC kaplamalı karbürün özellikleri

Sınıflandırma	Sembol	Renk	Kaplamalı bileşim	Avantajları ve uygulamaları
Demir dışı metaller	PDL010	Gökkuşuğu rengi	C	• Orijinal teknolojinin DLC kaplaması yüksek sertliğe, mükemmel yapışma direncine ve tabaka soyulma direncine sahiptir
	PDL025			• Uygulama: Alüminyum alaşımlarında mükemmel yüzey işleme ve uzun hizmet ömrü özellikleri
				• 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



Kesme koşulları:  $V_c = 800$  m/dak,  $f_z = 0,1$  mm/t,  $ap \times ae = 3 \times 5$  mm  
Kuru, takım çapı  $\phi 25$  mm, iş parçası malzemesi: A5052 kesme uzunluğu: 57 mm  
(Şirket içi değerlendirme)



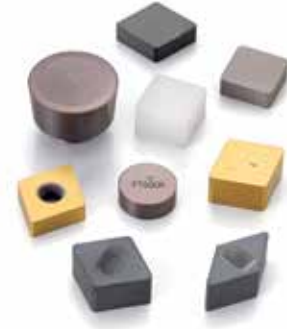
## Seramik

## 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 nitrid seramik üstün ısıl şok direnci sayesinde dökme demirin soğutma sıvısıyla işlenmesini sağlar

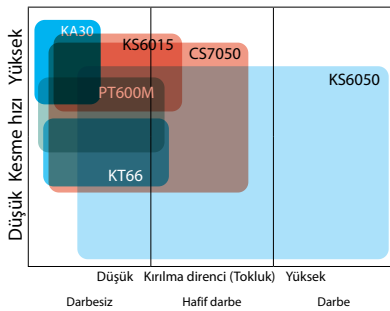


## Seramiğin özellikleri

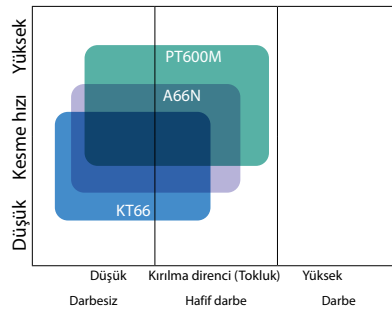
Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen (Kaplama bileşim)	Kaplama katmanı	Altyapı sertliği (GPa)	Kırılma tokluğu (MPa·m <sup>1/2</sup> )	Çapraz dayanım (MPa)	Avantajları ve uygulamaları
Dökme demir	KA30	Beyaz	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	İnce kaplama	17,5	4,0	750	• Alüminyum oksit seramik (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) • Uygulama: Dökme demirin yüzeyinin soğutma sıvısı olmadan yüksek kesme hızlarında işlenmesi
	KS6015	Gri	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>		15,2	7,8	1.000	• Üstün aşınma direncine sahip silikon nitrid seramik kesme ağzındaki ısıyı azaltır. • Uygulama: Dökme demirin kaba işlenmesi ve yüksek hızda işlenmesi (soğutma sıvısı ile veya soğutma sıvısı olmadan)
	KS6050	Gri	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>		15,6	8,0	1.200	• Silikon nitrid seramik (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) • Uygulama: Dökme demirin kaba işlenmesi ve darbeli işlenmesi. Stabilitate odaklı. (soğutma sıvısı ile veya soğutma sıvısı olmadan)
	CS7050	Griimsi beyaz	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> (Özel Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> KAPLAMA)		20,1	4,1	980	• Silikon nitrid seramik (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) + CVD Kaplama (Özel Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> KAPLAMA) • Uygulama: Yüzey işleme ve darbesiz işleme ve yüksek hızda ve yüksek verimle işleme. (soğutma sıvısı ile veya soğutma sıvısı olmadan)
Dökme demir Sert malzemeler	KT66	Siyah	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiC	İnce kaplama	20,1	4,1	980	• Alüminyum oksit ve titanyum karbür seramik (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiC) • Uygulama: Dökme demirin ve sert malzemelerin yarı kaba işlenmesinden yüzey işlenmesine kadar
	A66N	Altın	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiC (TIN KAPLAMA)					• TIN PVD kaplamalı alüminyum oksit ve titanyum karbür seramik (TIN kaplamalı Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN) • Uygulama: Sert metallerin yarı kaba işlenmesinden yüzeyinin işlenmesine kadar
	PT600M	Siyahımsı kırmızı	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiC (MEGACOAT)					• Alüminyum oksit ve titanyum karbür seramik üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT (MEGACOAT Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiC) • Uygulama: Dökme demirin, sert malzemelerin ve sertleştirilmiş hadde malzemelerinin yarı kaba işlenmesinden yüzeyinin işlenmesine kadar
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

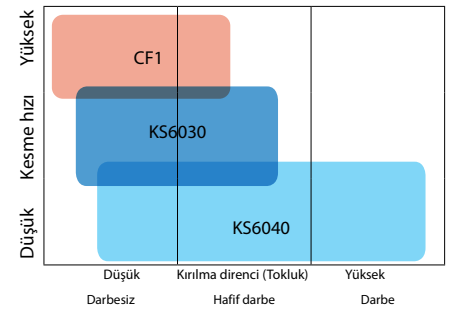
## Dökme demir



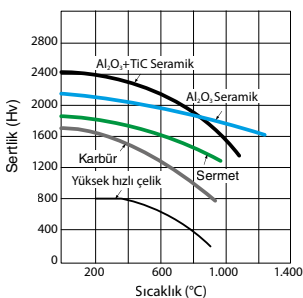
## Sert malzemeler



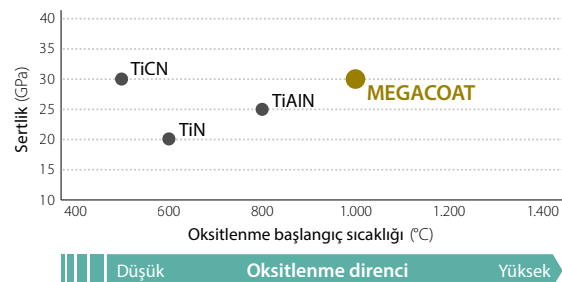
## Isıl dirençli alaşımlar



## Yüksek Sıcaklıkta Sertlik



## PVD kaplamanın özellikleri



## CBN (Kübik bor nitür)

## CBN

CBN (Kübik Bor Nitür) sertlik bakımından sadece elmasın ardından ikincidir ve yüksek ısı 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 ısı iletkenlik stabil işleme sağlar



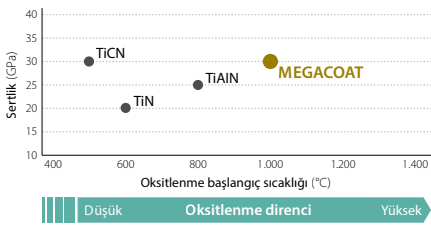
## CBN'nin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ortalama tane ebadı (µm)	Altyapı sertliği (GPa)	Çapraz dayanım (MPa)	Avantajları ve Uygulamaları
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)	Siyahımsı kırmızı	0,5-1,5	27	1.000	• Yüksek ısı dirençli CBN altyapı üzerinde ısı 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 ısı dirençli MEGACOAT • Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin yüksek kesme hızlarında stabil şekilde işlenmesi
Sinterlenmiş çelik	KBN570	Siyah	2-4	34	1.350	• Yüksek içerikli CBN • Uygulama: Sinterlenmiş çeliğin işlenmesi (çapak engelleme)
	KBN70M (MEGACOAT)	Siyahımsı kırmızı				• CBN'ce zengin alt yapı üzerinde ısı dirençli MEGACOAT • Uygulama: Sinterlenmiş çeliğin (demir içeren sinterlenmiş alaşımlar) stabil şekilde işlenmesi
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)	Siyahımsı kırmızı	0,5-6	33	1.250	• Sert bağlayıcı fazına sahip CBN'ce zengin alt yapı üzerinde ısı 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 CBN

## PVD kaplamanın özellikleri

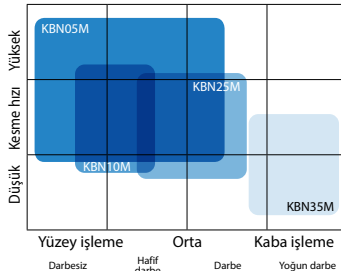


## MEGACOAT'un Avantajları

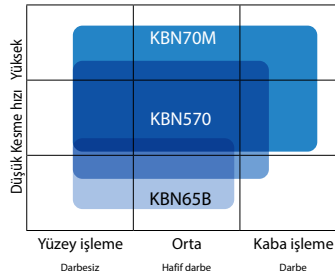
- Üstün ısı direnci ve sertlik nedeniyle daha uzun takım ömrü ve yüksek hızda işleme.
- Krater aşınmasının önlenmesi sayesinde stabilitenin iyileştirilmesi (oksitlenme, difüzyon aşınması)
- Yüksek ısı stabilite ve yüzey pürüzsüzlüğü mükemmel yüzey kalitesi sağlar

## Uygulama haritası

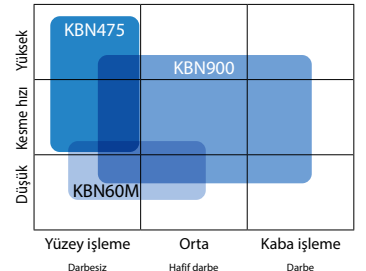
## Sert malzemeler



## Sinterlenmiş çelik



## Dökme demir





## 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)



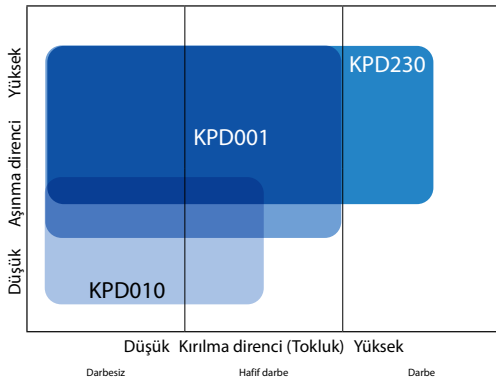
## PCD'nin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Ortalama tane ebadı (µm)	Avantajları ve uygulamaları
Demir dışı metaller	KPD001	0,5	• Süper Mikro Taneli PCD kesme ağızı 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	• Karşık 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

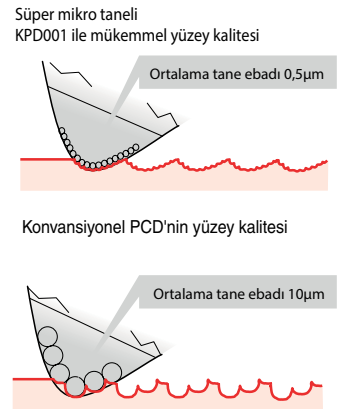
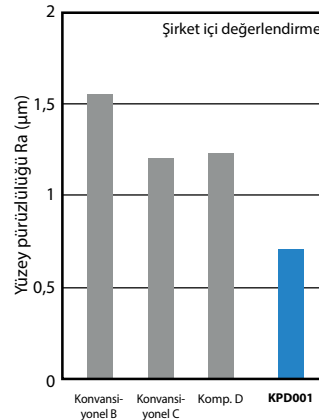
## Uygulamalar

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

## Uygulama haritası



## Alüminyum işlemede yüzey kalitesi pürüzlülüğünün karşılaştırılması



(Tane ebadı yüzey kalitesini etkiler)

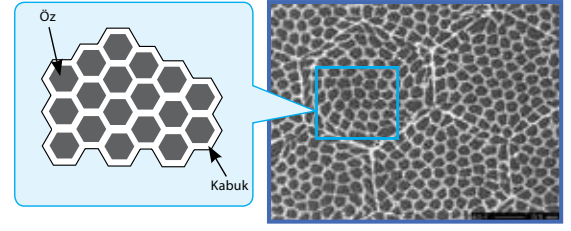
## Petek yapısı CBN / Seramik

## Petek yapısı CBN / Seramik

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 yapısı CBN / Seramik sert, aşınmaya dirençli bir öz ile tok bir kabuğu tek bir kesici uç içinde birleştirir.
- Tok kabuk özde oluşan çatlakları durdurur.
- CBN olağanüstü derecede sert malzemelerin darbeli işlenmesi için ve seramik ısıl dirençli alaşımlar için uygundur



## Petek yapısı CBN / Seramiğin özellikleri

Sınıflandırma	Kalite	Renk	Ana bileşen	Avantajları ve Uygulamaları
Sert malzemeler	KBN35M (MEGACOAT)	Siyahımsı kırmızı	CBN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBN (öz) ve tok CBN'den (kabuk) oluşan Petek yapısı CBN kompozite malzeme</li> <li>• Tok petek yapılı CBN üzerinde ısıl dirençli MEGACOAT</li> <li>• Uygulama: Sertleştirilmiş çeliğin darbeli işleme sırasında stabil şekilde işlenmesi</li> </ul>
Isıl dirençli alaşımlar	CF1	Gri	Seramik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aşınmaya dirençli seramik (öz) ve tok seramikten (kabuk) oluşan petek yapılı seramik kompozit malzeme</li> <li>• Uygulama: Ni bazlı ısıl dirençli alaşımlar benzeri ısıl dirençli alaşımların işlenmesi</li> </ul>

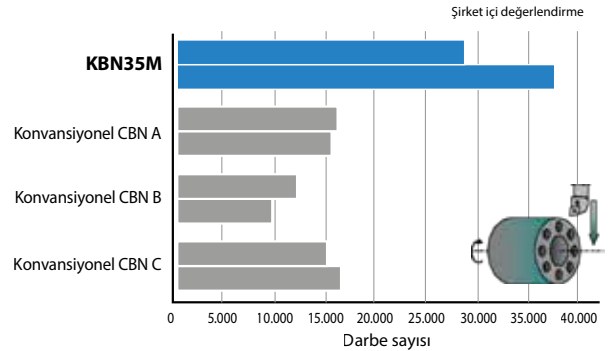
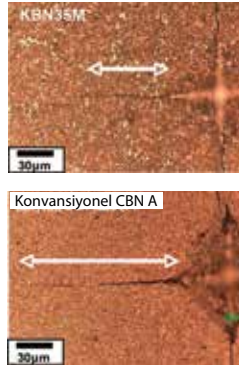
## KBN35M (MEGACOAT petek yapılı CBN)

Tok CBN (kabuk) çatlakların büyümesini önler

Aşınma direncine sahip CBN (öz)

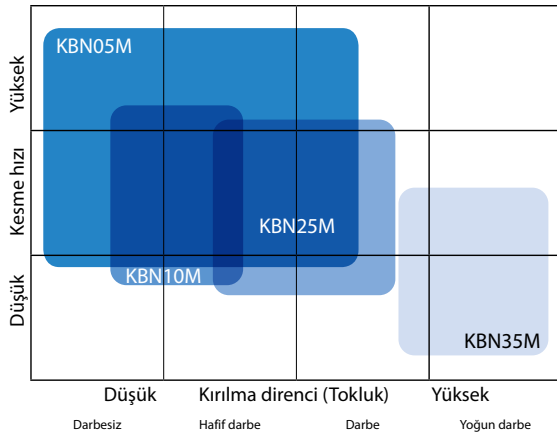


Tok CBN (kabuk)

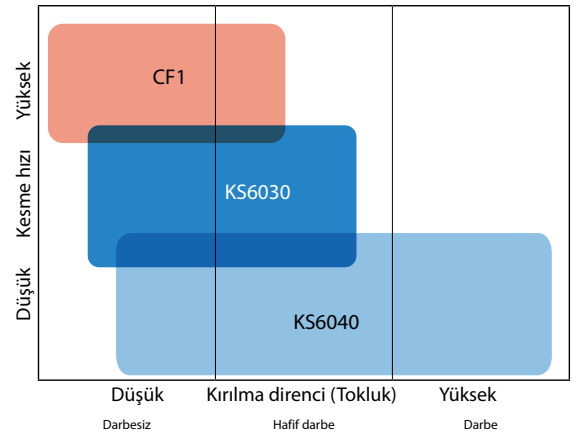


## Uygulama haritası

Sert malzemeler



Isıl dirençli alaşımlar



## 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
Tomalama	Yüzey işleme	TN610	TN610	KBN475						
		CCX	TN620	KBN60M			CF1		KT66	TN610
Küçük takımlar	Yüzey işleme	TN60	TN60	KA30	TN60		KS6040		A66N	TN60
		PV710	PV720	PV7005	PV7005	KPD001	KW10		PT600M	TN60
Delik işleme	Delik çapı	PV720	CA6515	CA5505	CA5505	KPD010	CA6515	KPD001	KBN05M	
		CA510	CA6525	CA310	CA310	PDL010	CA6525	KPD010	KBN10M	KBN570
Kesme	Kesme çapı	CA515	PR1125	CA315	CA315	PR0055	PR0055	SW05	KBN25M	KBN70M
		CA025P	PR1535	CA315	CA320	KW10	PR0155	SW10	KBN35M	
Kesme	İş parçası malzemesine bağlıdır	CA530	PR1535				PR1535	SW25	KBN900	
		PR1025	PR1025	KW10	KW10	PDL025	KW10	KW10		
Kanal açma	Parlak yüzey	PR1225	PR1225	PR1215	PR1215	KW10	PR1225			
		PR1535	PR1535				PR660			
Dış açma	Stabil	TC40N	TC40N							
		TN620	TN620	PR905	PR905	KPD001	PR915	KPD001	KBN510	TC40N
Delme	Aşınma direnci	TN90	TN90	PR1215	PR1215	PDL025	KW10	KW10	KBN525	
		PV7040	PV7040	KW10	KW10	KW10	PR1215		PT600M	KBN570
Frezeleme	Tokluk	PR930	PR930	GW15	GW15	GW15	PR1225			
		PR1115	PR1115				PR1225			
Frezeleme	Yüzey işleme	PR1215	PR1215				PR1535	PR1535		
		PR1225	PR1225							
Frezeleme	Kaba işleme	PR1625	PR1625							
		TC60M	TC60M	KW10	KW10	KW10	KW10	KW10		PR1515
Frezeleme	Kaba işleme	PR1215	PR1515	GW15	GW15	GW15	GW15	GW15		PR1115
		PR1115	PR1115							
Frezeleme	Kaba işleme	PR930	PR930							
		CA520D	CA6535	CA415D						
Frezeleme	Kaba işleme	PR1225	PR1225	PR1210	PR1210	KW10	PR1225	KW10		
		PR1230	PR1535	KW10	KW10	GW15	KW10			
Frezeleme	Kaba işleme	PR1535	PR1535				GW15			
		PR1230	PR830	KW10	KW10	KW10		PR1210		
Frezeleme	Kaba işleme	PR830	PR1535			GW25		PR1535		
		PR830	PR1535						PR0155	

Vurgulanan malzemeler tavsiye edilen seçenektir.



## Kalite özellikleri

## Sermet

Kalite	Renk	Ana bileşen	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m <sup>1/2</sup> )	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 <sup>1/2</sup> )	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
CCX	Altın	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN	İnce kaplama	7	1.500	14,7	10,0	2.600

## PVD kaplamalı sermet

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m <sup>1/2</sup> )	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
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
PV90	Altın	TiN		6,4	1.450	14,2	10,0	1.960

## CVD kaplamalı karbür

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m <sup>1/2</sup> )	Çapraz dayanım (MPa)	
					(HV)	(GPa)			
CA310	Pembe Altın	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Ti bazlı	Kalın kaplama	15	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA315				15	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA320				15	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA415D	Altın	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN		15	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA420M				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400	
CA4505	Siyahımsı gri	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		15,0	1.790	17,5	9,5	2.350	
CA4515				15,0	1.570	15,4	12,0	2.780	
CA510	Altın	TiCN+Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +TiN		14,5	1.470	14,4	11,5	2.500	
CA515				14,4	1.440	14,1	12,5	2.650	
CA520D				14,7	1.370	13,4	16,0	3.100	
CA025P				14,2	1.400	13,7	13,5	2.800	
CA525				14,2	1.360	13,3	13,5	2.750	
CA530				13,9	1.340	13,1	14,5	2.850	
CA5505				14,7	1.730	17,0	10,0	2.540	
CA5515				14,7	1.550	15,2	12,0	2.750	
CA5525				14,5	1.400	13,7	12,0	2.780	
CA5535				14,1	1.340	13,1	16,5	2.970	
CA6515				14,7	1.530	15,0	12,0	2.780	
CA6525				14,7	1.370	13,4	16,0	3.100	
CA6535				14,3	1.320	12,9	16,0	3.700	
CR9025				TiCN+TiN	14,5	1.400	13,7	12,0	2.780

## Kalite özellikleri

## PVD kaplamalı karbür

Kalite	Renk	Kaplama bileşim	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m <sup>1/2</sup> )	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
PR005S	Griimsi 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
PR905	Mavimsi mor	TiAIN		14,8	1.720	16,8	9,0	2.450
PR915				14,1	1.700	16,7	11,0	4.140
PR930	Kırmızımsı gri	TiCN		14,1	1.700	16,7	11,0	4.140
PR1005				14,9	1.800	17,6	10,0	3.300
PR1025				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR1115	Morumsu kırmızı	TiAIN		14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR1210	Siyahımsı kırmızı	MEGACOAT		14,8	1.720	16,8	9,0	2.450
PR1215				14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR1225				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
PR1515				14,7	1.700	16,7	11,0	3.000
PR1525				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR1535				14,3	1.320	12,9	16,0	3.700
PR1625				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400
PR1725				Gümüş	MEGACOAT NANO PLUS	14,5	1.600	15,8

## Karbür

Kalite	Renk	Ana bileşen	Kaplama katmanı	Oran	Altyapı sertliği		Kırılma tokluğu (MPa·m <sup>1/2</sup> )	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
KW10	Gri	WC+Co	-	15,0	1.650	16,2	10,0	1.470
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 <sup>1/2</sup> )	Çapraz dayanım (MPa)
					(HV)	(GPa)		
PDL010	Gökkuşuğu rengi	C	İnce kaplama	15,0	1.650	16,2	10,0	1.470
PDL025				14,5	1.600	15,8	13,0	3.400

