

Dökme Demir için CVD Kaplamaalı Karbür

CA410K/CA415K

YENİ



Dökme demirde daha uzun takım ömrü ve stabil işleme elde edin

CVD kaplama mükemmel aşınma ve kırılma direnci sağlar

Sert karbür alt tabaka ile yüksek stabilite

Geniş bir uygulama yelpazesini destekler

CA410K

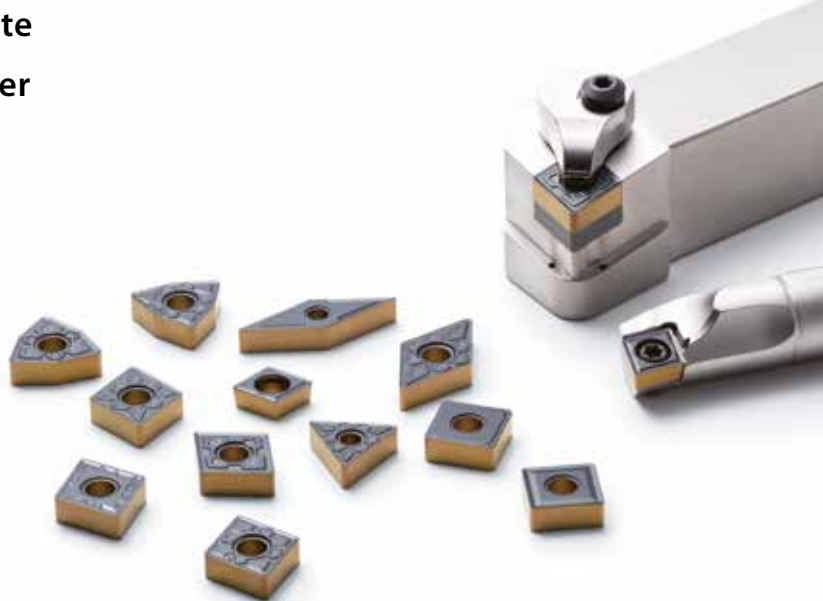
1. öneri: Sürekli işleme

Aşınmaya karşı dayanıklılık için tasarlandı

CA415K

1. Öneri : Darbeli / ağır darbeli işleme

Aşınmaya karşı dayanıklılık için tasarlandı



Dökme Demir için CVD Kaplamalı Karbür

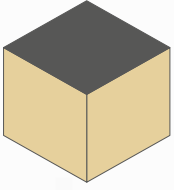
CA410K/CA415K



İşleme Videosu

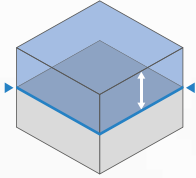
Yeni geliştirilen kaplama ve karbür alt tabaka takım ömrünü önemli ölçüde uzatır
Çok çeşitli işleme uygulamaları için geniş ürün yelpazesi

Dayanıklı Kaplama Teknolojisi



Siyah & Altın

Kesici ucun talaş yüzü ve yan yüzünde optimize edilmiş kaplama özellikleri
Aşınma direnci ile kırılma direnci arasında bir denge sağlar



Kalın tabaka ve güçlü yapışma

Dökme demirin işlenmesi için gerekli dayanıklılık
Kararlılık için katmanlara ayrılmaya ve aşınmaya karşı
daha dayanıklı talaşlı imalat

Problem

Uç Aşınması
(Ölçek temizleme /
Kesintili işleme)



Resim

**Hızlı Kesici Uç
Aşınması**
(Sürekli işleme)



Resim

Çözüm

Kararlı

Uzun Takım Ömrü

Ağır işleme altında bile mükemmel talaş direnci
Yüksek mukavemetli dökme demir için uygun mükemmel aşınma direnci



Kyocera'nın yeni CVD kaplaması

CVD

TECHNOLOGY

Çelik için **P**
CA115P/CA125P

Dökme Demir için **K**
CA410K/CA415K



Çeşitli işleme uygulamalarının desteklenmesi

Volan



Ekstantrik mil



Diferansiyel dişli kutusu



Silindir

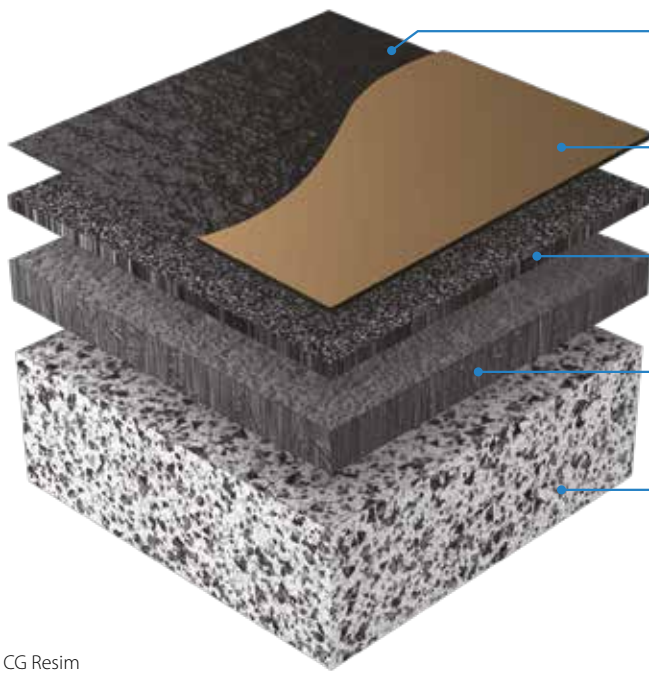


Fren Diski



1

“Siyah & Altın” Eğimli ve yan yüzeylerde optimize edilmiş kaplama özellikleri



Üst yüzey

Kafes işleme teknolojisi

Ayrılmaları bastırarak geliştirilmiş talaş direnci

Yan yüzey

Yüksek Sertlik Katmanı

Geliştirilmiş aşınma direnci

Alümina tabakası + Orta tabaka

Orta tabaka, alümina filminin delaminasyonunu bastırmaya yardımcı olur

TiCN Katmanı

Kalın tabaka aşınma direncini artırır

Karbür alt tabaka

İyileştirilmiş kaplama yapışması ve ayrılma bastırma

CG Resim

Üst yüzey

Kafes işleme teknolojisi

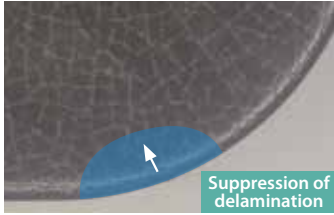
Benzersiz Teknoloji

Özel yüzey işleme teknolojisi, kaplamalarda kalan gerilimi azaltır
Örgü deseni, katmanlara ayrılmanın ilerlemesini bastırır ve korur
mükemmel kırılma direnci

Ayrılma örneği

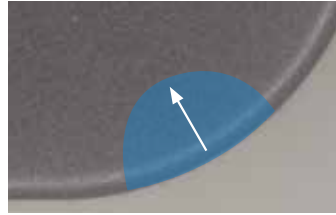
■ Delaminasyon bölgesi

Örgülü



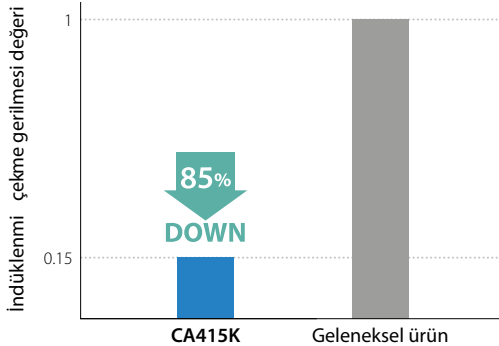
Suppression of delamination

Örgü yok



Kaynaklı stres karşılaştırması (Dahili değerlendirme)

Geleneksel ürün 1



Yan yüzey

Yüksek sertlik tabakası

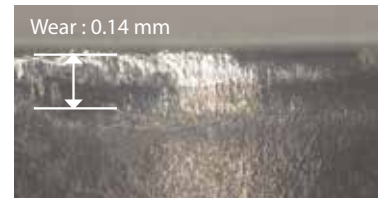
Yüksek sertlikteki yüzey tabakası aşınmayı bastırır
Altın renkli yüzey, kullanılan köşeyi tanımlamayı kolaylaştırır

Yüksek sertlik tabakasıyla



Wear : 0.086 mm

Yüksek sertlik tabakası olmadan



Wear : 0.14 mm

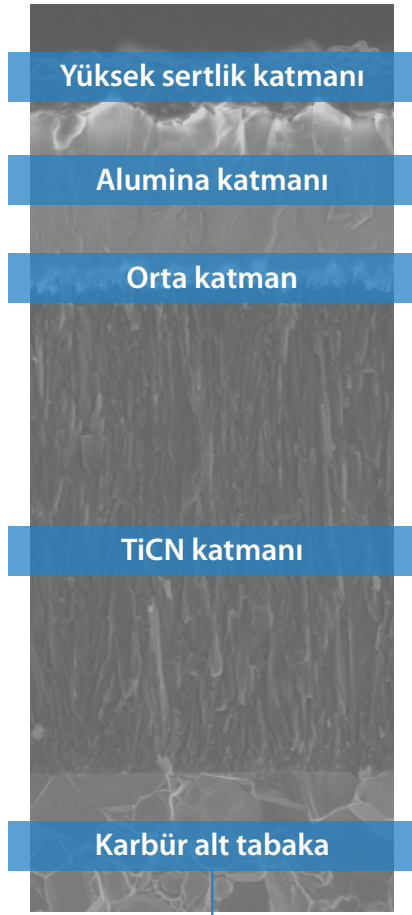
Vc = 210 m/min, ap = 1.5 mm, f = 0.4 mm/rev Wet FCD600 CNMA120412 (Internal evaluation)

2

Kalın katman ve kuvvetli yapışma

Baskılanmış aşınma ve tabakalara ayrılma sayesinde stabil işleme

CA415K Kaplama kesiti

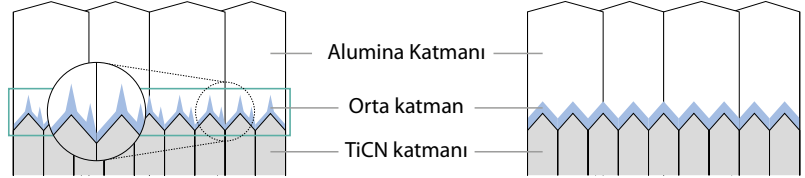


Orta katman

Alümina tabakası ve TiCN tabakası arasındaki yapışmayı iyileştirir
Alümina tabakasının katmanlara ayrılmasını baskılayarak aşınma direncini artırır

CA410K/CA415K

Geleneksel ürün



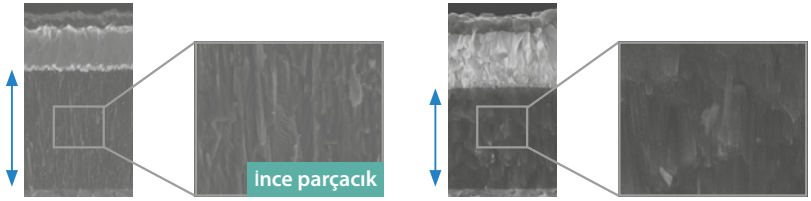
Rafine orta katman
bir çapa etkisi sağlar

TiCN katmanı

Kalın tabaka aşınma direncini artırır

CA415K

Geleneksel ürün(K15)



Yüzey sertleştirme teknolojisi

Benzersiz Teknoloji

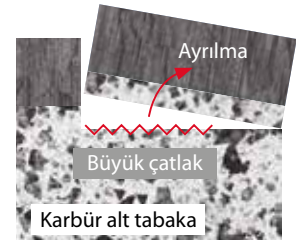
Geliştirilmiş karbür tokluğu. Kaplamanın yakınındaki çatlak direnci ayrılmayı bastırır



Ayrılma örneği

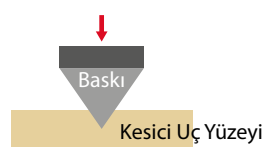


Yeni Karbür Alt Tabaka

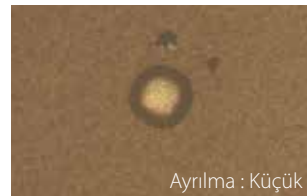


Geleneksel Karbür Alt Tabaka

Yapışma
karşılaştırması
(iç değerlendirme)



Yeni Karbür Alt Tabaka



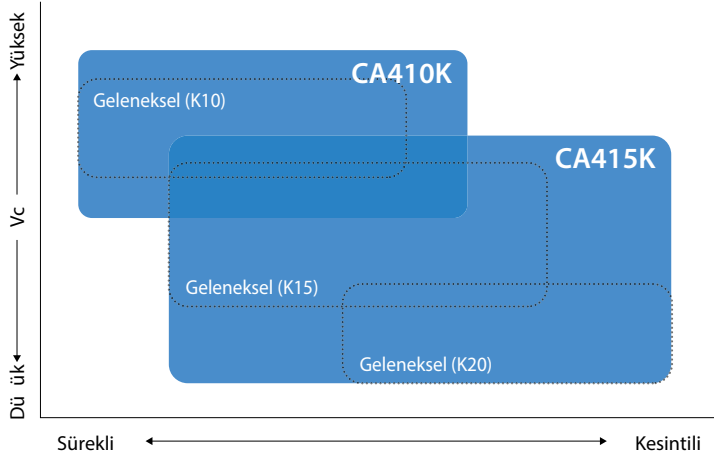
Geleneksel Karbür Alt Tabaka



3

Yüksek hızda işleme için CA410K kaliteleri ve stabilite için CA415K kaliteleri

Uygulama haritası



CA410K

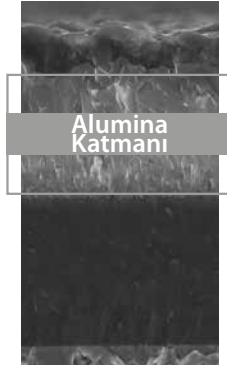
1. Öneri: Sürekli işleme

Mükemmel ısı direncine sahip kalın alümina tabakası. Yüksek hızlı ve kuru işleme sırasında ısıya dayanıklı, aşınmayı bastırır

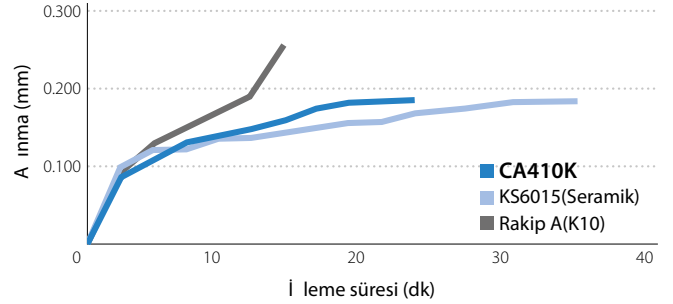
CA410K



Geleneksel ürün (K10)



Aşınma direnci karşılaştırması (Dahili değerlendirme)



Vc = 600 m/dk., ap = 1.5 mm, f = 0.3 mm/rev FC230 Kuru CNMG120412KG

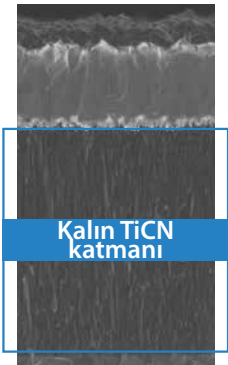
CA410K seramiklere yakın yüksek aşınma direncine ulaşır

CA415K

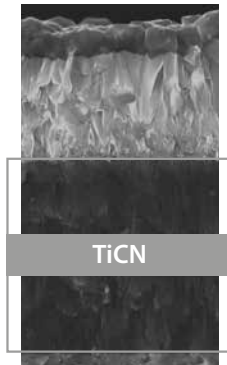
1. Öneri: Darbeli/ağır kesintili işleme

Kalın, mikro TiCN tabakası. Yüksek aşınma ve kırılma direncine sahip kararlı işleme

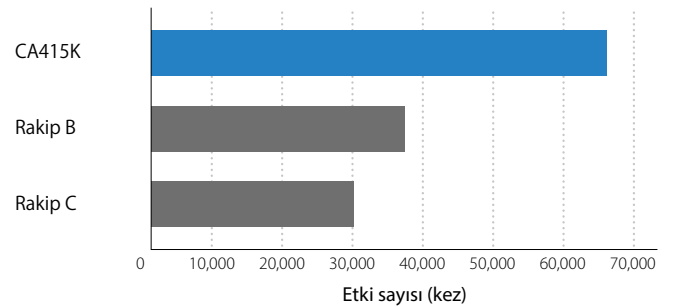
CA415K



Geleneksel ürün (K15)



Kırılma direnci karşılaştırması (İç değerlendirme)



Vc = 180 m/dk., ap = 1.5 mm, f = 0.4 mm/rev FCD600 Islak CNMG120412KH

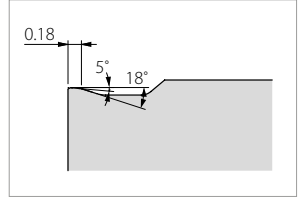
Keskinliğe odaklanın

Sürekli işleme
Düşük rijitlikte
ki iş parçası



KQ Talaş Kırıcı

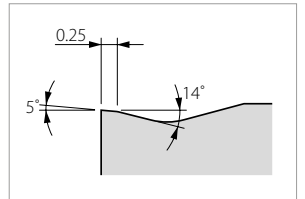
Sürekli işleme için önerilir
Keskinlik gerektiren işleme için uygundur
İnce iş parçaları gibi
e.g.) $ap = 0.5 \text{ mm}$, $f = 0.2 \text{ mm/rev}$



Standart

Genel amaçlı
Düşük kesme kuvveti

e.g.) $ap = 2 \text{ mm}$, $f = 0.3 \text{ mm/rev}$



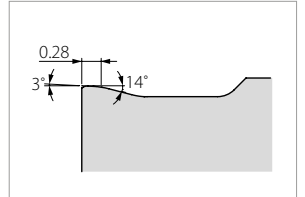
Hafif darbeli



KG Talaş Kırıcı

genel amaç
Mükemmel keskinlik ve kesme kenarı
mukavemeti

e.g.) $ap = 2 \text{ mm}$, $f = 0.3 \text{ mm/rev}$



Çapak ve
kırılmayı
bastırmak için

ZS Talaş Kırıcı

Kaba işleme için yedek talaş kırıcı
Keskinlik ve kesme kenarı gücü

e.g.) $ap = 3 \text{ mm}$, $f = 0.3 \text{ mm/rev}$



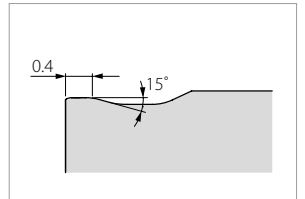
Ağır darbeli
Yüksek
rijitlikteki
iş parçası



KH Chipbreaker

Ağır darbeli işleme için önerilir
İşleme sırasında titreşimi ve kesici kenar
hareketini bastırır
Yüksek oturma stabilitesiyle

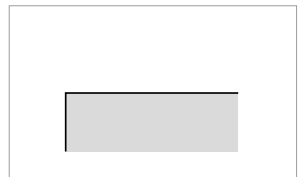
e.g.) $ap = 3 \text{ mm}$, $f = 0.4 \text{ mm/rev}$



Talaş Kırıcısız

Dayanıklılığa odaklanın

e.g.) $ap = 3 \text{ mm}$, $f = 0.4 \text{ mm/rev}$



Dayanıklılığa odaklanın

Örnek olay incelemesi

Volan FCD600



1) Dış tornalama / yüzey işleme (kaba işleme)

$V_c = 130 \text{ m/dk}$, $a_p = 1.5 \text{ mm}$, $f = 0.25 \text{ mm/rev}$ Islak
CNMG120412KQ (CA415K)

2) İç çap Tornalama

$V_c = 130 \text{ m/dk}$, $a_p = 1.5 \text{ mm}$, $f = 0.25 \text{ mm/rev}$ Islak
CNMG120412KQ (CA415K)

3) Dış tornalama / yüzey işleme (finitiş)

$V_c = 180 \text{ m/dk}$, $a_p = 3 \text{ mm}$, $f = 0.1 \sim 0.15 \text{ mm/rev}$ Islak
CNMG120408KQ (CA415K)

Parça sayısı

CA415K

10 adet/köşe

Takım Ömrü

2x

Rakip D

5 adet/köşe

Parça sayısı

CA415K

10 adet/köşe

Takım Ömrü

2x

Rakip D

5 adet/köşe

Parça sayısı

CA415K

14 adet/köşe

Takım Ömrü

1.4x

Rakip D

10 adet/köşe

Hem kaba işleme hem de finiş işlem süreçlerinde uzatılmış takım ömrü elde edildi. Rakip ürünlerin belirlenen kullanım ömründen daha uzun işleme sonrasında bile, kesici kenar iyi durumda kaldı.

KQ talaş kırıcı ile finiş işlemlerinde, çapak oluşumu rakip ürünlere kıyasla daha etkili bir şekilde bastırıldı.

(Kullanıcı değerlendirmesi)

Dişli Taslağı FCD700



$V_c = 140 \text{ m/dk}$,
 $a_p = 1 \text{ mm}$,
 $f = 0.22 \text{ mm/rev}$
Islak
TNMG160408KQ (CA410K)

Parça sayısı

CA410K

75 adet/köşe

Takım ömrü

1.8x

Rakip A

40 adet/köşe

Sürekli işlemeye uygun CA410K ve KQ talaş kırıcı kombinasyonu, takım ömrünü 1,8 katına çıkardı.

(Kullanıcı Değerlendirmesi)

Diferansiyel dişli kutusu FCD450



$V_c = 230 \text{ m/dk}$,
(Interrupted area 140 m/min)
 $a_p = 1 \sim 3 \text{ mm}$,
 $f = 0.3 \text{ mm/rev}$
Islak
WNMG080412KH (CA415K)

Parça sayısı

CA415K

200 adet/köşe

Takım ömrü

2x

Rakip C

100 adet/köşe

Rakip ürünlerde katmanlara ayrılma meydana gelirken CA415K korunmuştur iki kat işleme sonrasında bile iyi kesme kenarı durumu. Kesme kenarı mukavemetinde mükemmel olan KH talaş kırıcıyla birleştirildiğinde, darbeli kesme bölümlerinde bile sabit kaldı.

(Kullanıcı Değerlendirmesi)

Silindir FCD600



$V_c = 120 \text{ m/dk}$,
 $a_p = 3 \text{ mm}$,
 $f = 0.35 \text{ mm/rev}$
Islak
CNMA120408 (CA415K)

Parça sayısı

CA415K

150 adet/köşe (Stable)

Tool life

1.5x

Rakip E
(K05)

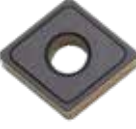
100 adet/köşe (Unstable)

Darbeli işleme sırasında takım ömründeki değişimler bir zorluktu, ancak CA415K (talaş kırıcı olmadan) istikrarlı işleme elde edildi. Rakip ürünlerin belirlenen ömründen daha uzun işlemeden sonra bile, kesici kenar iyi durumda kaldı.

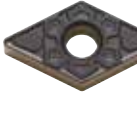
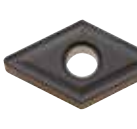
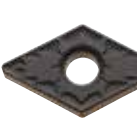
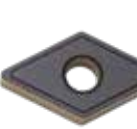
(Kullanıcı Değerlendirmesi)



Stok ürünler (Negatif)

şekil	Açıklama	Boyutlar(mm)				CA410K	CA415K
		IC	Kalınlık	Delik çapı	Köşe R (RE)		
 Kaba işleme	CNMG 120408KH 120412KH 120416KH	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2 1.6	● ● ●	● ● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	CNMG 120404KG 120408KG 120412KG	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Finiş işleme	CNMG 120404KQ 120408KQ 120412KQ	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Finiş - Ara Finiş işleme silici kenar ile	CNMG 120408WQ 120412WQ	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	CNMG 120404 120408 120412 120416	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2 1.6	● ● ● ●	● ● ● ●
	CNMG 160612 160616	15.875	6.35	6.35	1.2 1.6	● ●	● ●
	CNMG 190608 190612 190616	19.05	6.35	7.94	0.8 1.2 1.6	● ● ●	● ● ●
 Kaba işleme	CNMG 120408ZS 120412ZS	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
 Talaş Kırıcısız	CNMA 120404 120408 120412 120416	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2 1.6	● ● ● ●	● ● ● ●

● : Mevcut

şekil	Açıklama	Boyutlar(mm)				CA410K	CA415K
		IC	Kalınlık	Delik çapı	Köşe R (RE)		
 Kaba işleme	DNMG 150408KH 150412KH	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
	DNMG 150608KH 150612KH	12.7	6.35	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	DNMG 150404KG 150408KG 150412KG	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
	DNMG 150604KG 150608KG 150612KG	12.7	6.35	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Finiş işleme	DNMG 150404KQ 150408KQ	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8	● ●	● ●
	DNMG 150604KQ 150608KQ	12.7	6.35	5.16	0.4 0.8	● ●	● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	DNMG 150404 150408 150412	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
	DNMG 150604 150608 150612	12.7	6.35	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Kaba işleme	DNMG 150408ZS 150412ZS	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
	DNMG 150608ZS 150612ZS	12.7	6.35	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
 Talaş Kırıcısız	DNMA 150404 150408	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8	● ●	● ●
	DNMA 150604 150608	12.7	6.35	5.16	0.4 0.8	● ●	● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	RNMG 120400	12.7	4.76	5.16	—	●	●
	RNMG 150600	15.875	6.35	6.35	—	●	●

● : Mevcut

Stok ürünler (Negatif)

Şekil	Açıklama	Boyutlar(mm)				CA410K	CA415K
		IC	Kalınlık	Delik çapı	Köşe R (RE)		
	SNMG 120408KH 120412KH 120416KH	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2 1.6	● ● ●	● ● ●
Kaba işleme							
	SNMG 120408KG 120412KG	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
Orta kaba işleme - Kaba işleme							
	SNMG 090308	9.525	3.18	3.81	0.8	●	●
	SNMG 120404 120408 120412 120416 120420	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2 1.6 2.0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Orta kaba işleme - Kaba işleme							
	SNMG 120408ZS 120412ZS	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
Kaba işleme							
	SNMA 120404 120408 120412 120416 120420	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2 1.6 2.0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Talaş Kırıcsız							
	SNMN 120408 120412	12.7	4.76	—	0.8 1.2	● ●	● ●
Talaş Kırıcsız							

● : Mevcut

Şekil	Açıklama	Boyutlar(mm)				CA410K	CA415K
		IC	Kalınlık	Delik çapı	Köşe R (RE)		
	TNMG 160408KH 160412KH 160416KH	9.525	4.76	3.81	0.8 1.2 1.6	● ● ●	● ● ●
Kaba işleme							
	TNMG 160404KG 160408KG 160412KG	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
Orta kaba işleme - Kaba işleme							
	TNMG 160404KQ 160408KQ	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	● ●	● ●
Finiş işleme							
	TNMG 160404 160408 160412 160416 160420	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2 1.6 2.0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
	TNMG 220404 220408 220412	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
Orta kaba işleme - Kaba işleme							
	TNMG 160408ZS 160412ZS	9.525	4.76	3.81	0.8 1.2	● ●	● ●
Kaba işleme							
	TNMA 160404 160408 160412 160416 160420	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8 1.2 1.6 2.0	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Talaş Kırıcsız							

● : Mevcut

Stok ürünler (Negatif)

Şekil	Açıklama	Boyutlar(mm)				CA410K	CA415K
		IC	Kalınlık	Delik çapı	Köşe R (RE)		
 Kaba işleme	VNMG 160408KH 160412KH	9.525	4.76	3.81	0.8 1.2	● ●	● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	VNMG 160408KG 160412KG	9.525	4.76	3.81	0.8 1.2	● ●	● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	VNMG 160404 160408	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	● ●	● ●
 Kaba işleme	WNMG 080408KH 080412KH 080416KH	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2 1.6	● ● ●	● ● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	WNMG 080404KG 080408KG 080412KG	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Finiş işleme	WNMG 080404KQ 080408KQ 080412KQ	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Orta kaba işleme - Kaba işleme	WNMG 080404 080408 080412	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8 1.2	● ● ●	● ● ●
 Kaba işleme	WNMG 080408ZS 080412ZS	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●
 Talaş Kırıcısız	WNMA 080408 080412	12.7	4.76	5.16	0.8 1.2	● ●	● ●

● : Mevcut

Stok ürünler (Pozitif)

Şekil	Açıklama	Boyutlar(mm)				Relief Angle	CA410K	CA415K
		IC	Kalınlık	Delik çapı	Köşe R (RE)			
 Finiş - Ara Kaba işleme	CCMT 060204GK	6.35	2.38	2.8	0.4	7°	●	●
	CCMT 09T304GK	9.525	3.97	4.4	0.4	7°	●	●
	CCMT 120404GK 120408GK	12.7	4.76	5.5	0.4 0.8	7°	● ●	● ●
 Ara Kaba işleme	CCMT 09T308	9.525	3.97	4.4	0.8	7°	●	●
 Ara Kaba işleme	CPMH 080204 080208	7.94	2.38	3.5	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
	CPMH 090304 090308	9.525	3.18	4.5	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
 Finiş - Ara Kaba işleme	DCMT 070204GK 070208GK	6.35	2.38	2.8	0.4 0.8	7°	● ●	● ●
	DCMT 11T304GK 11T308GK	9.525	3.97	4.4	0.4 0.8	7°	● ●	● ●
 Ara Kaba işleme	DCMT 11T308	9.525	3.97	4.4	0.8	7°	●	●
 Ara Kaba işleme	RCMX 1204M0	12.0	4.76	4.2	—	7°	●	●
 Talaş Kırıcısız	SPMN 120304 120308	12.7	3.18	—	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
	SPMN 120408 120412	12.7	4.76	—	0.8 1.2	11°	● ●	● ●
 Finiş - Ara Kaba işleme	TCMT 110204HQ 110208HQ	6.35	2.38	2.8	0.4 0.8	7°	● ●	● ●
	TCMT 16T308HQ 16T312HQ	9.525	3.97	4.4	0.8 1.2	7°	● ●	● ●
 Finiş - Ara Kaba işleme	TPMT 110304HQ 110308HQ	6.35	3.18	3.3	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
	TPMT 160304HQ 160308HQ	9.525	3.18	4.7	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
 Ara Kaba işleme	TPMR 110304 110308	6.35	3.18	—	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
	TPMR 160304 160308	9.525	3.18	—	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
 Talaş Kırıcısız	TPMN 110304 110308	6.35	3.18	—	0.4 0.8	11°	● ●	● ●
	TPMN 160304 160308 160312	9.525	3.18	—	0.4 0.8 1.2	11°	● ● ●	● ● ●

● : Mevcut

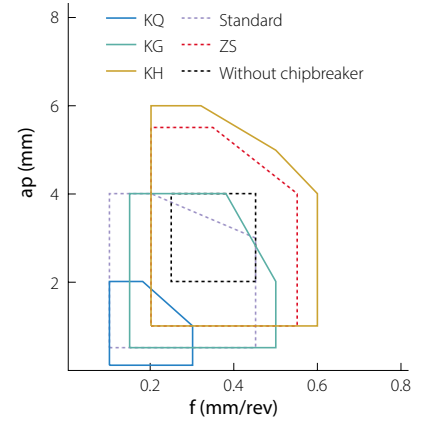
Önerilen Kesme şartları

CA410K	1. Öneri: Sürekli işleme
CA415K	1. Öneri: Kesintili/ağır darbeli işleme

İş Parçası malzemesi	Application	Vc (m/dk.)	
		CA410K	CA415K
Gri Dökme Demir (FC)	Sürekli	200 - 400 - 700	180 - 300 - 450
	Hafif Darbeli - Darbeli		
	Ağır Darbeli		
Sfero Dökme Demir (FCD)	Sürekli	200 - 350 - 500	150 - 250 - 350
	Hafif Darbeli - Darbeli		
	Ağır Darbeli		
Sfero Dökme Demir (FCD)	Sürekli	160 - 250 - 400	120 - 180 - 250
	Hafif Darbeli - Darbeli	-	
	Ağır Darbeli	-	

Uygulanabilir talaş kırıcı aralığı

CNM□120408 Tip



Önlemler

SNMN Ucunun Takım Tutucuya Bağlanması

Aşağıda listelenen kesici uç parça numaraları için, CB-11 talaş kırıcıyla birlikte üstten kelepçeli tip bir tutucu kullanıldığında, Maksimum kullanma mesafesine sahip talaş kırıcının kullanılması tavsiye edilmez.

Kesici uç : SNMN1204... (CA410K/CA415K)

Tutucu : CS□ N R/L 2020K-12, CS□ N R/L 2525M-12, CSRN R/L 3225P-12, CS-N R/L 2525M-12



Talaş kırıcı çıkıntısı ve klamp durumu

Talaş kırıcı ile çıkıntı					Şekil A
Sıkma Durumu (Şekil A)					Talaş kırıcı Kesici Uç Tavsiye edilmez

SNMN1204... (CA310/CA315/CA320) takılabilir.



www.kyocera-bilginoglu.com.tr

KYOCERA BİLGİNOĞLU Hassas Takımlar San. ve Tic. A.Ş.
İkitelli OSB Fatih San. Sitesi 7/B Blok No: 2 Başakşehir, İstanbul
Phone +90 212 612 55 45
Fax +90 212 612 65 85
info@kyocera-bilginoglu.com.tr

Bu broşürde yer alan bilgiler Mayıs 2025 itibarıyla günceldir.
Bu broşürün herhangi bir bölümünün onay alınmadan çoğaltılması veya yeniden üretilmesi yasaktır.
CP500 CAT/38T2504JPS
© 2025 KYOCERA Corporation