

Yüksek sertleşmiş çelik için yüksek hızda işleme için parmak freze

H Endmill *Yeni*

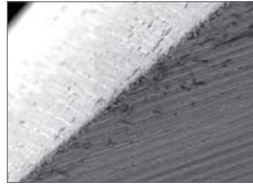
- HRC70 altındaki ısıtılmış ve sertleşmiş çelik kesimi için
- Yeni kaplama teknolojisi aşınma direncini geliştirir
- Yeni bir şekil işlenebilirliği geliştirir
- Net işleme yetkinliği ve yüksek hız

Özellikler

- Yeni kalite (PC303S, PC310U) - Ultra ince iç yapı ve AlTiSiN kaplama mükemmel aşınma direnci garanti eder
- Özel kenar uygulaması - Özel kesim kenarı dizaynı daha uzun ürün ömrü ve daha az talaşlanma için uygulanır
- Tolerans h5 ile yüksek netlik - Yüksek kalitedeki üretim sistemi tüm seriler boyunca Tolerans-h5 e olarak sağlar

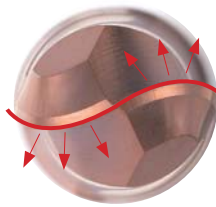


Özel kenar uygulaması sonrası



Öncesi

PBE (Küresel)



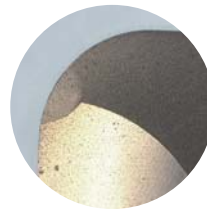
Kürenin S şekli

- Kürenin S şekli kesim yükünü dağıtır
- Küre R Toleransı $\pm 0.005\text{mm}$ altında

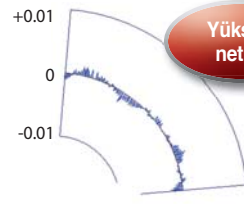
PRE (Köşe Radyüslü)



H-parmak freze radüsü



Köşe R yeni şekli



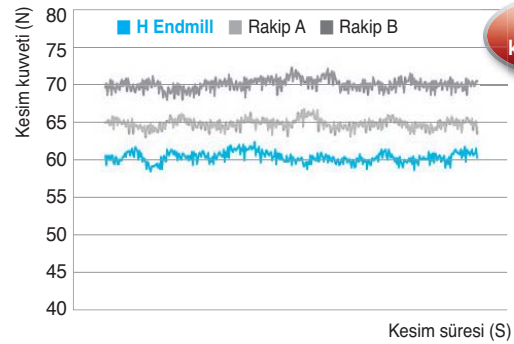
Köşe R tolerans ölçüm sonuçları

- Köşe R yeni şekli kesim yükünü azaltır
- Köşe R tolerans $\pm 0.005\text{mm}$ altındadır

Performans değerlendirme

- İş Parçası STD11 (HRC60)
- Kesme koşulu Çap = $\varnothing 8.0$, n (dak⁻¹) = 4,000, vc (m/dak) = 100
 vf (mm/dak) = 800, fz (mm/diş) = 0.05
 ap (mm) = 8.0, ae (mm) = 0.25, Kuru
- Takımlar PRE4080-100-R05

* Özel kesim kenarı dizaynı kesim yükünü azaltır ve ürün ömrünü uzatır



Parmak Frezeler



F

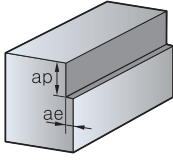
9

F H Endmill için Teknik Bilgi

Önerilen Kesme Koşulu (PRE4000 Köşe Radyüslü)

İş Parçası Koşullar Çap (Ø)	Sertleşme öncesi çelik (HrC35~45)		Sertleşmiş çelik (HrC45~55)		Yüksek sertleşmiş (HrC55~70)	
	Devir n (dak ⁻¹)	İlerleme vf (mm/dak)	Devir n (dak ⁻¹)	İlerleme vf (mm/dak)	Devir n (dak ⁻¹)	İlerleme vf (mm/dak)
3	17,300	1,250	11,500	840	7,500	256
4	13,200	1,300	8,800	880	5,600	268
5	12,500	1,500	8,300	1,000	5,100	296
6	10,350	1,400	6,900	950	4,200	280
8	7,800	1,350	5,200	900	3,200	264
10	6,150	1,260	4,100	840	2,550	248
12	5,250	1,260	3,500	840	2,100	240

Uygulama



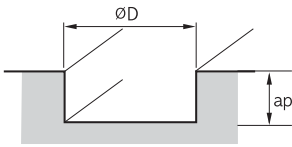
- Dik kenar işleme derinliği (ap) ve radyal derinlik (ae)
 - $ap = 0.1D$
 - $ae = 0.03D$

* İş Parçası sıkı sıkıya bağlanmalı. Titreşim durumunda, R.P.M ve ilerleme oranını aynı oranda azaltın

Önerilen Kesme Koşulu (PRE4000 Köşe Radyüslü)

İş Parçası Koşullar Çap (Ø)	Sertleşme öncesi çelik (HrC35~45)		Sertleşmiş çelik (HrC45~55)		Yüksek sertleşmiş (HrC55~70)	
	Devir n (dak ⁻¹)	İlerleme vf (mm/dak)	Devir n (dak ⁻¹)	İlerleme vf (mm/dak)	Devir n (dak ⁻¹)	İlerleme vf (mm/dak)
3	17,300	544	11,500	336	7,500	128
4	13,200	560	8,800	352	5,600	136
5	12,500	644	8,300	400	5,100	144
6	10,350	616	6,900	384	4,200	144
8	7,800	576	5,200	356	3,200	132
10	6,150	544	4,100	332	2,550	124
12	5,250	544	3,500	332	2,100	124

Uygulama

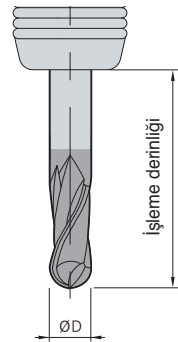


- Kanal işleme derinliği (ap)
 - $ap = 0.05D$
 - $ae = 1.0D$

* İş Parçası sıkı sıkıya bağlanmalı. Titreşim durumunda, R.P.M ve ilerleme oranını aynı oranda azaltın

İşleme derinliği kesim koşulu

- Boyun bağlantı noktası itibarıyla konik saplı tipin kesim koşulları
 - İşleme derinliği 1D kadar artırılırsa, R.P.M i ve ilerlemeyi %10 düşürün
- Düz tip durumunda koşulları işleme derinliğine göre ayarlayın
 - Örn: işleme derinliği 3D ve 1D kadar artırılırsa, R.P.M. i ve ilerlemeyi %10 düşürün



Not

- Kesim koşulları işleme koşuluna ve kesim şekline bağlıdır
- İş Parçasına uyan kesme sıvısı kullanın ve biraz ısı reaksiyonu üretin



F

Parmak Frezeler

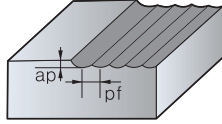
10

H Endmill için Teknik Bilgi F

Önerilen Kesme Koşulu (PBE2000 Küresel)

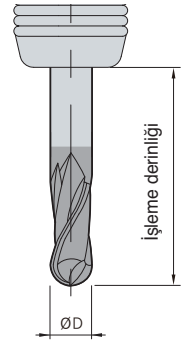
İş Parçası Koşulları Çap (Ø)	Sertleşme öncesi çelik (HRC35~45)		Sertleşmiş çelik (HRC45~55)		Yüksek sertlikte çelik (HRC55~HRC70)	
	Devir n (dak ⁻¹)	İlerlem vf (mm/dak)	Devir n (dak ⁻¹)	İlerlem vf (mm/dak)	Devir n (dak ⁻¹)	İlerlem vf (mm/dak)
0.5	35,000	1,470	31,500	1,330	28,000	1,050
1	35,000	2,940	31,500	2,660	28,000	2,000
1.2	33,600	3,010	30,100	2,695	26,600	2,100
1.5	33,600	3,150	30,100	2,800	25,900	2,150
2	33,460	3,360	28,000	2,800	24,500	2,200
2.5	25,900	3,710	22,400	2,800	17,500	2,200
3	22,260	3,710	18,550	2,800	16,500	2,200
4	16,730	3,710	14,000	2,800	13,000	2,200
5	17,800	4,900	15,000	3,750	12,500	2,100
6	13,400	4,100	11,000	3,100	10,000	2,500
8	10,700	3,500	9,000	2,700	8,000	2,150
10	8,900	3,100	7,500	2,400	6,600	1,900
12	6,680	2,500	5,600	1,900	5,000	1,550

Uygulama



- $ap = 0.02D$
- $pf = 0.05D$

* İş Parçası sıkı sıkıya bağlanmalı. Titreşim durumunda, R.P.M ve ilerleme oranını aynı oranda azaltın



İşleme derinliği kesim koşulu

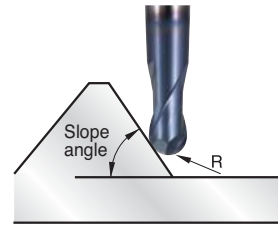
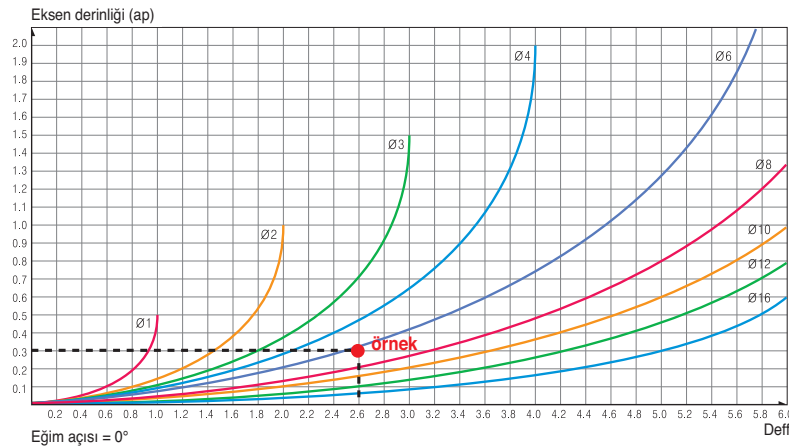
- Boyun bağlantı noktası itibarıyla konik saplı tipin kesim koşulları
- İşleme derinliği 1D kadar artırılırsa, R.P.M. i ve ilerlemeyi %10 düşürün
- Düz tip durumunda koşulları işleme derinliğine göre ayarlayın
- Örn: işleme derinliği 3D ve 1D kadar artırılırsa, R.P.M. i ve ilerlemeyi %10 düşürün

Kesim hızı formülleri (Küresel Parmak Freze)

- Etkili kesim hızı $V_{eff} = (\pi \times Deff \times n) / 1000$ ($n = \text{dak}^{-1}$)
- Etkili Çap $Deff$ hesaplama formülü $Deff = (2 \sqrt{ap(D-ap)} \times \alpha)$
 $D = \text{Ø (Tool Çap)}, Deff = \text{Etkin Çap}$
- Etkili kesim hızı formülleri: Eğim θ is 0° $V_{eff} = (\pi \times Deff \times n) / 1000$
 $Deff = \text{Etkili, Çap hesaplama } Deff, \text{ çeşitli küre parmak freze ile ilerlemede}$

$\alpha: \alpha = 1$	Eğim açısı $\theta = 0^\circ$
$\alpha = 1.2$	Eğim açısı $\theta = 7^\circ$
$\alpha = 1.5$	Eğim açısı $\theta = 15^\circ$
$\alpha = 1.7$	Eğim açısı $\theta = 30^\circ$
$\alpha = 2.17$	Eğim açısı $\theta = 45^\circ$
$\alpha = 2.3$	Eğim açısı $\theta = 60^\circ$

Kesim hızı formülleri (Küre Parmak Frezele, eğim açısı = 0°)



Ex) Çap: 6 mm, $ap = 0.3$ mm,
 $Deff = 2.6$ mm, $N = 14,000$ (dak⁻¹)
Eğim açısı 0° : $V_{eff} = 113.7$ (m/dak)
Eğim açısı 15° : $V_{eff} = 113.7 \times 1.5 = 170.6$ (m/dak)

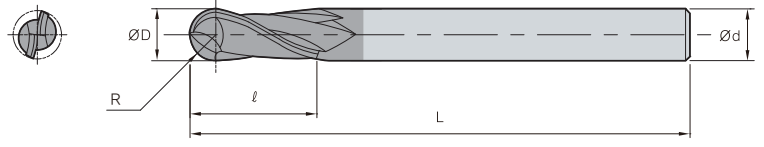
Not

- Kesim koşulları işleme koşuluna ve kesim şekline bağlıdır
- İş parçasına uyan kesme sıvısı kullanın ve biraz ısı reaksiyonu üretin



F H Endmill

PBE2000 (Küresel)



ØD	Tolerans
~Ø5.9	0.00~-0.015
Ø6.0~	0.00~-0.025



(mm)

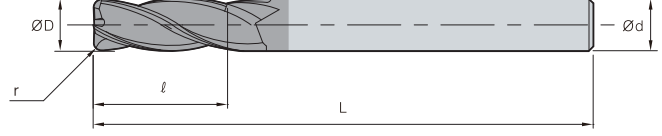
Kod	R	ØD	Ød	ℓ	L
PBE					
2005-040	0.25	0.5	6	1	40
2010-050	0.5	1	6	2.5	50
2012-050	0.6	1.2	6	3	50
2015-050	0.75	1.5	6	4	50
2020-050	1	2	6	5	50
2025-060	1.25	2.5	6	7	60
2030-060	1.5	3	6	8	60
2040-070	2	4	6	8	70
2050-080	2.5	5	6	10	80
2060-090	3	6	6	12	90
2080-100	4	8	8	14	100
2100-100	5	10	10	18	100
2120-110	6	12	12	22	110



F Parmak Frezeler



PRE4000 (Köşe Radyüslü)



ØD	Tolerans
~Ø5.9	0.00~ -0.015
Ø6.0~	0.00~ -0.025



(mm)

Kod	ØD	Ød	l	L	r
PRE					
4030-060-R01	3	6	8	60	0.1
4030-060-R02	3	6	8	60	0.2
4030-060-R03	3	6	8	60	0.3
4030-060-R05	3	6	8	60	0.5
4040-070-R01	4	6	10	70	0.1
4040-070-R02	4	6	10	70	0.2
4040-070-R03	4	6	10	70	0.3
4040-070-R05	4	6	10	70	0.5
4040-070-R10	4	6	10	70	1
4060-090-R02	6	6	15	90	0.2
4060-090-R03	6	6	15	90	0.3
4060-090-R05	6	6	15	90	0.5
4060-090-R10	6	6	15	90	1
4080-100-R02	8	8	20	100	0.2
4080-100-R03	8	8	20	100	0.3
4080-100-R05	8	8	20	100	0.5
4080-100-R10	8	8	20	100	1
4100-100-R03	10	10	25	100	0.3
4100-100-R05	10	10	25	100	0.5
4100-100-R10	10	10	25	100	1
4120-110-R03	12	12	30	110	0.3
4120-110-R05	12	12	30	110	0.5
4120-110-R10	12	12	30	110	1

