

# NISSIN FALCON® ENDMILL

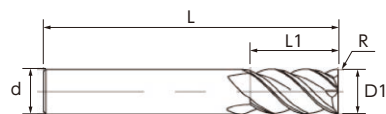
NISSIN FALCON® Web Endmill

NISSIN FALCON®

## ウェーブエンドミル

荒加工・中仕上げ加工エンドミル

Endmill for Roughing and Semi-finishing



**このエンドミルは、主軸剛性が強いことを前提にした工具です。**

This tool is based on the premise that spindle rigidity is strong.

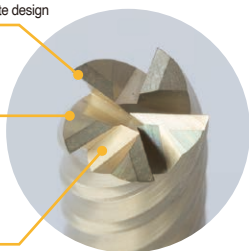
### 特徴 Features

- 最高の切れ味・切削抵抗が非常に低い
- 潤滑性の高いフルート形状
- 切削抵抗を分散できる刃形状
- 独自開発の側面曲線刃形状
  - Excellent cutting performance and extremely low cutting resistance
  - High lubricity flute
  - A flute structure that is able to reduce cutting resistance
  - An originally developed curved peripheral cutting edge

#### 5枚刃設計 5 flute design

※6φまでは4枚刃  
※4 flutes for up to 6φ

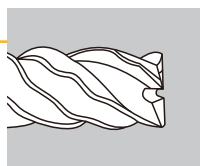
#### 芯厚設計 Thick Core Design



#### 独特のギャッシュ形状 Original Gash Shape

#### 側面ウェーブ形状 Side wave shape

例: 1回転送りを0.1mm以下にした場合SPWF5-8でRz12.5zを達成。  
※仕上面が厳しくない場合はゼロカットを行うと仕上げで使用可能です。



Example: Rz12.5z with a SPWF5-8 was achieved when the feed per revolution was set to less than 0.1mm.

\* If the surface finish is not strict, a zero cut for finishing can be applied

### ポイント Point

- ◎ SPGFシリーズやSPHFシリーズとの違いは、特殊側面刃形状により切り屑が分断され、尚且つ中仕上げ程度の仕上がりを担保できる
- ◎ 超高速送りでもトロコイド加工が可能
- ◎ 溝加工でも高い性能を発揮
- ◎ 時間短縮で生産効率がアップし、コスト削減に繋がります
- ◎ 独自開発した側面刃の曲線形状により、加工負荷が低くなるため、より高い条件で加工が可能

## 低切込高送りで圧倒的な寿命を誇るエンドミル

Endmill with overwhelming longevity, shallow depth of cut and high feed rate.

### 超硬特殊リードエンドミル 4・5枚刃(ねじれ角35°/45°)

Carbide Special Lead Endmill 4・5 Flutes (35°/45° helix angle)

(mm)

P/N	D1	L1	L	d	F	定価(円) Original Price (yen)
型番 Part Number	刃径 Mill Dia.	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	軸径 Shank Dia.	刃数 No. of Flute	
SPWF4-2-35°	2	5	50	4	4	5,200
SPWF4-3-35°	3	7	50	4	4	5,200
SPWF4-4	4	12	50	6	4	6,700
SPWF4-5	5	15	50	6	4	6,700
SPWF4-6	6	18	50	6	4	6,700
SPWF4-8-35°	8	20	60	8	4	8,100
SPWF5-8	8	24	60	8	5	8,600
SPWF4-9	9	27	75	10	4	12,800
SPWF4-10-35°	10	25	75	10	4	12,300
SPWF5-10	10	30	75	10	5	12,800
SPWF4-12-35°	12	30	75	12	4	15,500
SPWF5-12	12	36	75	12	5	16,000
SPWF5-16	16	45	100	16	5	38,600
SPWF5-20	20	50	100	20	5	56,600

### 超硬不等リード不等分割ラジウス エンドミル 4枚刃(ねじれ角35°)

Carbide Unequal Lead, Unequal Flute Spacing Radius Endmill 4 Flutes (35° helix angle)

(mm)

P/N	R	D1	L1	L	d	F	定価(円) Original Price (yen)
型番 Part Number	コーナー Corner	刃径 Mill Dia.	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	軸径 Shank Dia.	刃数 No. of Flute	
SPWFR4-2-0.2R	0.2R	2	5	50	4	4	5,400
SPWFR4-2-0.5R	0.5R	2	5	50	4	4	5,400
SPWFR4-3-0.3R	0.3R	3	7	50	4	4	5,400
SPWFR4-3-0.5R	0.5R	3	7	50	4	4	5,400
SPWFR4-4-0.2R	0.2R	4	10	50	4	4	5,400
SPWFR4-4-0.5R	0.5R	4	10	50	4	4	5,400
SPWFR4-4-1R	1R	4	10	50	4	4	5,400
SPWFR4-4-0.5R	0.5R	4	4	75	6	4	7,200
SPWFR4-4-1R	1R	4	4	75	6	4	7,200
SPWFR4-5-0.5R	0.5R	5	5	75	6	4	7,200
SPWFR4-5-1R	1R	5	5	75	6	4	7,200
SPWFR4-6-0.2R	0.2R	6	15	50	6	4	6,900
SPWFR4-6-0.5R	0.5R	6	15	50	6	4	6,900
SPWFR4-6-1R	1R	6	15	50	6	4	6,900
SPWFR4-6-0.5R	0.5R	6	6	75	6	4	7,200
SPWFR4-6-1R	1R	6	6	75	6	4	7,200
SPWFR4-8-0.5R	0.5R	8	20	60	8	4	9,100
SPWFR4-8-1R	1R	8	20	60	8	4	9,100
SPWFR4-8-1.5R	1.5R	8	20	60	8	4	9,100
SPWFR4-8-0.5R	0.5R	8	8	100	8	4	13,200
SPWFR4-8-1R	1R	8	8	100	8	4	13,200
SPWFR4-8-1.5R	1.5R	8	8	100	8	4	13,200
SPWFR4-10-0.5R	0.5R	10	25	75	10	4	13,900
SPWFR4-10-1R	1R	10	25	75	10	4	13,900
SPWFR4-10-1.5R	1.5R	10	25	75	10	4	13,900
SPWFR4-10-2R	2R	10	25	75	10	4	13,900
SPWFR4-10-0.5R	0.5R	10	10	100	10	4	17,000
SPWFR4-10-1R	1R	10	10	100	10	4	17,000
SPWFR4-10-1.5R	1.5R	10	10	100	10	4	17,000
SPWFR4-10-2R	2R	10	10	100	10	4	17,000
SPWFR4-12-0.5R	0.5R	12	30	75	12	4	18,000
SPWFR4-12-1R	1R	12	30	75	12	4	18,000
SPWFR4-12-1.5R	1.5R	12	30	75	12	4	18,000
SPWFR4-12-2R	2R	12	30	75	12	4	18,000
SPWFR4-12-3R	3R	12	30	75	12	4	18,000
SPWFR4-12-0.5R	0.5R	12	12	100	12	4	20,700
SPWFR4-12-1R	1R	12	12	100	12	4	20,700
SPWFR4-12-1.5R	1.5R	12	12	100	12	4	20,700
SPWFR4-12-2R	2R	12	12	100	12	4	20,700

### 被削材質 Work Material

炭素鋼 Carbon steel	合金鋼 Alloy steel	鋳物 Cast iron	ステンレス鋼 Stainless steel	チタン合金 Titanium	超耐熱合金 Super heat resistant alloy
≤HRC40	≤HRC45	○	◎	◎	◎

- ◎ The difference between the SPGF series and the SPHF series is that the specially shaped side blade breakdowns the chips and ensures a medium finish
- ◎ Capable of trochoidal milling at super high feeds
- ◎ Also displays high performance with slot milling
- ◎ The reduction of cutting time and increase of productivity and efficiency leads to cost reduction
- ◎ Due to the uniquely developed curved shape of the side blade, the machining load is reduced, allowing for machining under higher conditions

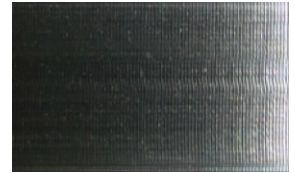
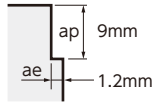


詳細動画  
Detailed video

## 準標準品ケーススタディ Case study for Semi-Standard Item

- 工具型番：φ6×φ6×16×50L 4枚刃 スクエアエンドミル
- 被削材質：SUS304
- 主軸回転数：4,800r.p.m
- 切削速度：91m/min
- 送り速度：1,900mm/min
- 1刃あたり送り量：0.1mm/刃
- 加工方法：側面切削
- 切削油：水溶性
- 加工切込量：ap=1.5D ae=0.2D
- 材料除去率：20,812mm<sup>3</sup>/min






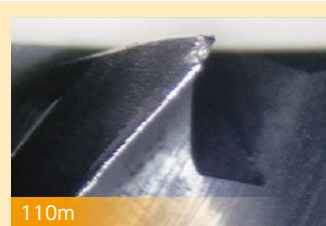
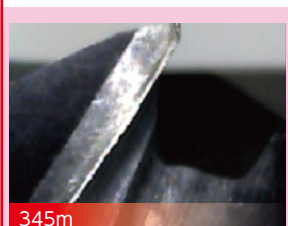
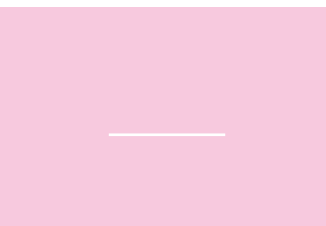
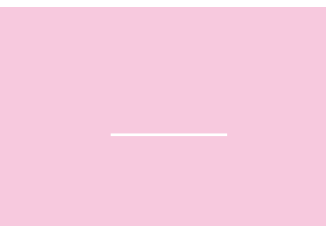
- Tool Part Number: φ6×φ6×16×50L 4 Flutes Square Endmill
- Work Material: SUS304
- Spindle Speed: 4,800r.p.m
- Cutting Speed: 91m/min
- Feed Rate: 1,900mm/min
- Feed Rate Per Tooth: 0.1mm/tooth
- Method of Milling: Side Milling
- Cutting Fluid: Water Soluble
- Depth of Cut: ap=1.5D ae=0.2D
- Metal Remover Rate: 20,812mm<sup>3</sup>/min



加工表面  
machined surface

### 側面刃摩耗量比較

Comparison of wear at the cutting edge

	NISSIN FALCON ウェーブエンドミル NISSIN FALCON Web Endmill	競合メーカーA ステンレス用工具 Competitor Manufacturer A tool for stainless steel	競合メーカーB ステンレス用工具 Competitor Manufacturer B tool for stainless steel
Cutting Distance 加工距離 <b>74m</b> Metal Remover Volume 材料除去量 <b>778,000mm<sup>3</sup></b>			
Cutting Distance 加工距離 <b>110m</b> Metal Remover Volume 材料除去量 <b>1,188,000mm<sup>3</sup></b>			
Cutting Distance 加工距離 <b>345m</b> Metal Remover Volume 材料除去量 <b>3,726,000mm<sup>3</sup></b>			

### SUS304切削抵抗力比較

Comparison of SUS304 Cutting Resistance

	加工方式 Method of Milling	切削速度 Cutting Speed (m/min)	回転数 Spindle Speed (r.p.m)	送り速度 Feed rate (mm/min)	ae (mm)	ap (mm)	材料除去率 Metal Remover Rate (mm <sup>3</sup> /s)	切削抵抗力 Cutting Resistance (N)
NISSIN FALCON ウェーブエンドミル NISSIN FALCON Web Endmill	側面加工 Side Milling	90.4	4,800	950	1.2	9	10.3	394.2
	溝加工 Slot Milling	49.9	2,650	420	3	6	7.6	380.1
競合メーカー A Competitor A	側面加工 Side Milling	90.4	4,800	950	1.2	9	10.3	409.5
	溝加工 Slot Milling	49.9	2,650	420	3	6	7.6	581.2
競合メーカー B Competitor B	側面加工 Side Milling	90.4	4,800	950	1.2	9	10.3	432.6
	溝加工 Slot Milling	49.9	2,650	420	3	6	7.6	449.3
競合メーカー C Competitor C	側面加工 Side Milling	90.4	4,800	950	1.2	9	10.3	458.5
	溝加工 Slot Milling	49.9	2,650	420	3	6	7.6	582.8

## ■ 炭素鋼・合金鋼 切削条件(側面加工) Carbon Steel・Alloy Steel Milling Parameters (Side Milling)

材質 Material	SS材 S45C FC材 150-250HB Structural Steel(SS) S45C Grey Cast Iron(FC) 150-250HB				SCM材 NAK材 HPM材 25-35HRC Structural Alloy Steel (SCM) NAK HPM 25-35 HRC				高硬度鋼 SKD 35-55HRC High Hardness Steel SKD 35-55HRC			
型番 Part Number	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)
SPWF4-2-35°	19,100	120	1,000	0.013	15,900	100	950	0.015	12,700	80	700	0.014
SPWF4-3-35°	12,700	120	1,100	0.022	10,600	100	950	0.022	8,400	80	700	0.021
SPWF4-4	9,500	120	1,200	0.032	7,900	100	1,000	0.032	6,300	80	750	0.030
SPWF4-5	7,600	120	1,200	0.039	6,300	100	1,100	0.044	5,000	80	850	0.043
SPWF4-6	6,300	120	1,200	0.048	5,300	100	1,100	0.052	4,200	80	850	0.051
SPWF4-8-35°	4,700	120	1,200	0.064	3,900	100	1,100	0.071	3,100	80	850	0.069
SPWF5-8	4,700	120	1,400	0.060	3,900	100	1,300	0.067	3,100	80	1,000	0.065
SPWF4-10-35°	3,800	120	1,150	0.076	3,100	100	1,050	0.085	2,500	80	800	0.080
SPWF5-10	3,800	120	1,300	0.068	3,100	100	1,200	0.077	2,500	80	900	0.072
SPWF4-12-35°	3,100	120	1,100	0.089	2,600	100	1,000	0.096	2,100	80	750	0.089
SPWF5-12	3,100	120	1,250	0.081	2,600	100	1,100	0.085	2,100	80	850	0.081
SPWF5-16	2,300	120	1,200	0.104	1,900	100	1,000	0.105	1,500	80	700	0.093
SPWF5-20	1,900	120	1,000	0.105	1,500	100	850	0.113	1,200	80	600	0.100
参考寸法 Referenced dimensions					推奨突込み量 Recommended Depth Amount ae≤0.15D ap≤2D							
切削事例 Milling Use Case	SPWF4-6 S50C 加工寿命 Milling Tool Life 110m 7,000rpm F1,500mm/min ap8.8mm ae1.3mm				SPWF5-8 NAK80 加工寿命 Milling Tool Life 90m 4,000rpm F1,350mm/min ap15mm ae0.8mm				SPWF4-4 SKD51 6,600rpm F750mm/min ap5mm ae0.9mm			

## ■ ステンレス鋼・Ti合金 切削条件(側面加工) Stainless Steel・Titanium Alloy Milling Parameters (Side Milling)

材質 Material	オーステナイト系(SUS304等) Austenitic stainless steel (SUS304 etc.)				マルテンサイト系(SUS440C等) Martensitic stainless steel (SUS440C etc.)				析出硬化系(SUS630等) Precipitation hardening stainless steel (SUS630 etc.)				Ti-6Al-4V			
型番 Part Number	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)
SPWF4-2-35°	20,700	130	1,300	0.016	15,900	100	1,000	0.016	19,100	120	1,100	0.014	12,700	80	600	0.012
SPWF4-3-35°	13,800	130	1,500	0.027	10,600	100	1,100	0.026	12,700	120	1,300	0.026	8,400	80	650	0.019
SPWF4-4	10,300	130	1,600	0.039	7,900	100	1,300	0.041	9,500	120	1,400	0.037	6,300	80	800	0.032
SPWF4-5	8,200	130	1,700	0.052	6,300	100	1,400	0.056	7,600	120	1,500	0.049	5,000	80	850	0.043
SPWF4-6	6,900	130	1,700	0.062	5,300	100	1,400	0.066	6,300	120	1,500	0.060	4,200	80	900	0.054
SPWF4-8-35°	5,100	130	1,700	0.083	3,900	100	1,300	0.083	4,700	120	1,500	0.080	3,100	80	900	0.073
SPWF5-8	5,100	130	1,900	0.075	3,900	100	1,500	0.077	4,700	120	1,700	0.072	3,100	80	1,000	0.065
SPWF4-10-35°	4,100	130	1,600	0.098	3,100	100	1,200	0.097	3,800	120	1,400	0.092	2,500	80	850	0.085
SPWF5-10	4,100	130	1,800	0.088	3,100	100	1,400	0.090	3,800	120	1,600	0.084	2,500	80	950	0.076
SPWF4-12-35°	3,400	130	1,500	0.110	2,600	100	1,100	0.106	3,100	120	1,300	0.105	2,100	80	800	0.095
SPWF5-12	3,400	130	1,600	0.094	2,600	100	1,200	0.092	3,100	120	1,400	0.090	2,100	80	850	0.081
SPWF5-16	2,500	130	1,200	0.096	1,900	100	900	0.095	2,300	120	1,100	0.096	1,500	80	700	0.093
SPWF5-20	2,000	130	1,000	0.100	1,500	100	750	0.100	1,900	120	950	0.100	1,200	80	600	0.100
参考寸法 Referenced dimensions					ae=0.2D ap=2D								ae≤0.15D ap≤2D 純チタンでは送りを上記条件の3割程度上げてください。ae≤0.15D ap≤2D For pure titanium, please raise feed about 30% of the conditions mentioned above.			
切削事例 Milling Use Case	SPWF5-10 SUS316L 4,000rpm 3,200mm/min ap20mm ae 1.5mm SPWF4-6 SUS304 4,800rpm 1,920mm/min ap9.5mm ae 1.1mm BT40のMCで上記SUS304加工で連続距離300m連続加工実績あり We have a track record of continuously machining 300m cutting distance, processing a SUS304 referred to above with a BT40 MC.				SPWF5-8 SUS440C: 4,000rpm 1,450mm/min ap9mm ae 1.5mm 大手エンドミルメーカー3社と比較して、2倍以上の加工条件 Over 2 times the milling conditions compared to 3 major endmill manufacturers.				SPWF4-10-5R SUS630: 5,000rpm 1,300mm/min ap17mm ae 2mm 大手メーカーのエンドミルと同等の寿命で、加工距離が半分で加工できた。 (元々90分⇒45分に改善) 機械はBT50 Tool life is equivalent to that of major endmill manufacturers and was able to mill at half of the milling time. (Originally 90 minutes ⇒ improved to 45 minutes) The machine is a BT50				SPWF5-8 Ti-6Al-4V: 3,100rpm 1,900mm/min ap15mm ae 1mm 他社エンドミルの3倍以上の切削条件 機械BT40 純チタンでも抜群の実績。 Over three times the milling conditions than other endmills BT40 machine Excellent track record even with pure titanium.			

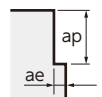
## ■ Ni合金・Fe基・Ni基・他超合金 切削条件(側面加工) Super-heat resistant alloy・FE base・Nickel base・other Superalloy Cutting Conditions (Side Milling)

材質 Material	Ni合金(Fe基 Incoloy800等) Super-heat resistant alloy (FE base Incoloy 800 etc.)				Ni合金(Ni基 Inconel718等) Super-heat resistant alloy (Nickel base Inconel 718 etc.)				Ni合金(Ni基 Hastelloy X等) Super-heat resistant alloy (Nickel base Hastelloy X etc.)				低熱膨張合金(Inver材) Low thermal expansion alloy (Inver material)			
型番 Part Number	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)
SPWF4-2-35°	8,700	55	300	0.009	6,300	40	240	0.010	9,500	60	400	0.011	11,100	70	500	0.011
SPWF4-3-35°	5,800	55	300	0.013	4,200	40	240	0.014	6,300	60	400	0.016	7,400	70	500	0.017
SPWF4-4	4,300	55	350	0.020	3,100	40	250	0.020	4,700	60	450	0.024	5,500	70	550	0.025
SPWF4-5	3,500	55	350	0.025	2,500	40	270	0.027	3,800	60	500	0.033	4,400	70	600	0.034
SPWF4-6	2,900	55	350	0.030	2,100	40	270	0.032	3,100	60	500	0.040	3,700	70	600	0.041
SPWF4-8-35°	2,100	55	350	0.042	1,500	40	270	0.045	2,300	60	450	0.054	2,700	70	600	0.056
SPWF5-8	2,100	55	400	0.038	1,500	40	320	0.043	2,300	60	600	0.052	2,700	70	750	0.056
SPWF4-10-35°	1,700	55	370	0.054	1,200	40	290	0.060	1,900	60	400	0.072	2,200	70	650	0.074
SPWF5-10	1,700	55	420	0.049	1,200	40	330	0.055	1,900	60	550	0.066	2,200	70	800	0.073
SPWF4-12-35°	1,400	55	350	0.063	1,000	40	270	0.068	1,500	60	360	0.083	1,800	70	600	0.083
SPWF5-12	1,400	55	400	0.057	1,000	40	300	0.060	1,500	60	480	0.069	1,800	70	650	0.072
SPWF5-16	1,000	55	250	0.050	700	40	200	0.057	1,100	60	360	0.065	1,300	70	480	0.074
SPWF5-20	800	55	220	0.055	600	40	180	0.060	900	60	320	0.071	1,100	70	420	0.076
参考寸法 Referenced dimensions					ae=0.15D ap=2D											
切削事例 Milling Use Case	A286, SUH660, Fe基合金で実績がございます。実績はノウハウとなりますので弊社顧客以外に開示しておりません。We have a track record with FE base alloy, SUH660, A286. Having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.				Inconel718C, モデル400, Inconel625, Mar247, ワスバロイ, Rene41などNiTi合金で多数の実績がございます。実績はノウハウとなりますので、弊社顧客以外に開示しておりません。We have multiple track records with nickel base alloys such as Rene41, Waspalloy, Mar 247, Inconel 625, Monel 400, Inconel 718C and so forth. Having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.				ハステロイC22, ハステロイC276では上記の60%程度の条件で加工してください。実績はノウハウとなりますので弊社顧客以外に開示しておりません。Please mill with about 60% of the conditions referred to above for Hastelloy C22 and Hastelloy C276. Having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.				スーパーインバー(FN315)やステンレスインバーでは上記の75%程度の条件で加工してください。実績はノウハウとなりますので弊社顧客以外に開示しておりません。Please mill with about 75% of the conditions referred to above for Super-Invar(FN315) and Stainless Invar. Having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.			

### 備考 Notes

- エンドミルは主軸の剛性が高いことを前提に設計しております。BT30の機械で加工する場合、SPHFシリーズのご使用をおすすめします。
- ファルコンエンドミルは1刃当たりの切削条件を重要としています。1刃当たりの条件以下での加工をしてください。
- エンドミルは、荒・中仕上げ加工用エンドミルです。また座グリ加工やトロコイド加工で抜群の寿命を発揮します。
- エンドミルは、難削材をどのようにしたら加工効率を上げられるかを研究して開発したエンドミルです。ぜひ貴社の切削条件の常識打破にチャレンジしてみてください!
- 送り速度は、ap ae が条件より大きい場合は60~80%でご使用ください。
- MC加工によるBT40相当の機械剛性をベースに条件出しております。高剛性の機械や、高剛性のチャッキングや治具環境により層性能を発揮します。
- コーナRが付いたエンドミルはφ8以降も4刃ですが、切削条件は上記を参考にしてください。

- This endmill is designed on the premise that the stiffness of the spindle is high. It is recommended to use the SPHF series if milling with a BT30 machine.
- The FALCON ENDMILL places importance on the per tooth milling parameters. Please mill below the parameters per tooth.
- This endmill is for the use of roughing or semi-finishing. Also demonstrates excellent tool life with spot facing and trochoidal milling.
- This endmill is an endmill which was developed based on research on how to increase milling efficiency with difficult-to-cut material. By all means, please challenge to breakthrough the common practice of your companies milling parameters!
- For the feed rate, please apply at 60-80% if ap ae is larger than the conditions.
- The conditions are based on the equivalent of the BT40 rigidity by means of MC processing. Demonstrates more performance depending on the settings of the jig, high stiffness of the chuck, and high stiffness of the machine.
- A corner radius endmill from φ8 on is also 4 flutes, but please refer to the milling parameters mentioned above.



各回転数と送りは弊社のお客様の実績データを基にした条件です。チャンピオンデータではありません。状況により条件を上げてご使用ください。  
The conditions for each spindle speed and feed rate are based on actual data from our clients track records. They are not data bias. Please increase the conditions according to the circumstances.

※条件表はその条件をすべての機械で保証するものではありません。It is not guaranteed that all machines will meet the conditions shown on the milling parameters chart.

## 炭素鋼・合金鋼 切削条件【溝加工】 Carbon Steel・Alloy Steel Milling Parameters (Slotting)

材質 Material	SS材 S45C FC材 150-250HB Structural Steel(SS) S45C Grey Cast Iron(FC) 150-250HB				SCM材 NAK材 HPM材 25-35HRC Structural Alloy Steel (SCM), NAK HPM 25-35 HRC				高硬度鋼 SKD 35-55HRC High Hardness Steel SKD 35-55HRC				
	型番 Part Number	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)
SPWF4-2-35°	19,100	120	600	0.008	17,500	110	500	0.007	11,900	75	400	0.008	
SPWF4-3-35°	12,700	120	600	0.012	11,600	110	500	0.011	7,900	75	400	0.013	
SPWF4-4	9,500	120	700	0.018	8,700	110	600	0.017	5,900	75	500	0.021	
SPWF4-5	7,600	120	750	0.025	7,000	110	700	0.025	4,700	75	550	0.029	
SPWF4-6	6,300	120	750	0.030	5,800	110	700	0.030	3,900	75	550	0.035	
SPWF4-8-35°	4,700	120	750	0.032	4,300	110	700	0.033	2,900	75	550	0.038	
SPWF5-8	4,700	120	900	0.038	4,300	110	800	0.037	2,900	75	600	0.041	
SPWF4-10-35°	3,800	120	700	0.037	3,500	110	650	0.037	2,300	75	500	0.043	
SPWF5-10	3,800	120	850	0.045	3,500	110	750	0.043	2,300	75	550	0.048	
SPWF4-12-35°	3,100	120	650	0.042	2,900	110	600	0.041	1,900	75	450	0.047	
SPWF5-12	3,100	120	800	0.052	2,900	110	700	0.048	1,900	75	500	0.053	
SPWF5-16	2,300	120	650	0.057	2,100	110	500	0.048	1,400	75	400	0.057	
SPWF5-20	1,900	120	500	0.053	1,700	110	450	0.053	1,100	75	350	0.064	
参考寸法 Referenced dimensions	上記の切削条件はap=1.0Dの時の標準条件です。BT50の機械での実績ではap=1.7Dでの加工実績もあります。詳細はお問い合わせください。 The milling conditions above are when the standard conditions are ap=1.0D. We also have track records for milling ap=1.7D with a BT50 machine. Please inquire for more details.												
切削事例 Milling Use Case	SPWF4-5 S45C 7,500rpm F1,000mm/min ap4.5mm 大手メーカーの1.5倍の寿命 1.5 times the tool life of other major manufactures					SPWF5-8 SCM435 4,000rpm F900mm/min ap8.5mm 大手メーカーの1.8倍の寿命 1.8 times the tool life of other major manufactures					SPWF4-4 SKD51 6,600rpm F550mm/min ap4.2mm 加工条件が倍以上になった 寿命も満足 Satisfying tool life for machining at over twice the milling conditions.		

## ステンレス鋼・Ti合金 切削条件【溝加工】 Stainless Steel・Titanium Alloy Milling Parameters (Slotting)

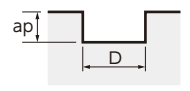
材質 Material	オーステナイト系(SUS304等) Austenitic stainless steel (SUS304 etc.)				マルテンサイト系(SUS440C等) Martensitic stainless steel (SUS440C etc.)				析出硬化系(SUS630等) Precipitation hardening stainless steel (SUS630 etc.)				Ti-6Al-4V			
	型番 Part Number	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)
SPWF4-2-35°	20,700	130	500	0.006	15,900	100	400	0.006	17,500	110	400	0.006	11,100	70	350	0.008
SPWF4-3-35°	13,800	130	500	0.009	10,600	100	400	0.009	11,600	110	400	0.009	7,400	70	350	0.012
SPWF4-4	10,300	130	550	0.013	7,900	100	450	0.014	8,700	110	450	0.013	5,500	70	400	0.018
SPWF4-5	8,200	130	550	0.017	6,300	100	450	0.018	7,000	110	450	0.016	4,400	70	400	0.023
SPWF4-6	6,900	130	550	0.020	5,300	100	450	0.021	5,800	110	450	0.019	3,700	70	400	0.027
SPWF4-8-35°	5,100	130	550	0.027	3,900	100	450	0.029	4,300	110	450	0.026	2,700	70	400	0.037
SPWF5-8	5,100	130	600	0.024	3,900	100	500	0.026	4,300	110	500	0.023	2,700	70	450	0.033
SPWF4-10-35°	4,100	130	500	0.030	3,100	100	400	0.032	3,500	110	400	0.029	2,200	70	370	0.047
SPWF5-10	4,100	130	550	0.027	3,100	100	450	0.029	3,500	110	450	0.026	2,200	70	420	0.038
SPWF4-12-35°	3,400	130	450	0.033	2,600	100	350	0.034	2,900	110	350	0.030	1,800	70	350	0.049
SPWF5-12	3,400	130	500	0.029	2,600	100	400	0.031	2,900	110	400	0.028	1,800	70	400	0.044
SPWF5-16	2,500	130	400	0.032	1,900	100	300	0.032	2,100	110	350	0.033	1,300	70	300	0.046
SPWF5-20	2,000	130	350	0.03	1,500	100	250	0.033	1,700	110	300	0.035	1,100	70	270	0.049
参考寸法 Referenced dimensions	ap≤1D				ap≤0.5D				ap≤0.5D				ap≤1D 純チタンでは送りを上記条件の3割程度上げて下さい。 ap≤1D For pure titanium, please raise feed about 30% of the conditions mentioned above.			
切削事例 Milling Use Case	SPWF4-6 SUS304 7,000rpm 300mm/min ap6.5mm 機械BT30 ラフングでF100mm/minで加工していた。工具寿命も同等で条件は3倍。 加工コストが大幅に削減できた。 SPWF4-6 SUS304 7,000rpm 300mm/min ap6.5mm BT30 machine Milled at F 100mm/min when roughing. Equivalent tool life at 3 times the conditions. Was able to reduce the costs of machining greatly.				SPWF5-12 SUS440C 2,500rpm 500mm/min ap5mm 機械BT40 F200mm/minでap2.5ずつ4回切り込みで完了。 工具寿命も同等以上で条件は2倍。 SPWF5-12 SUS440C 2,500rpm 500mm/min ap5mm BT40 machine Cut into 4 times at ap2.5 each at F 200mm/min. More than equivalent tool life at twice the conditions.				SPWF4-6-0.5 15-5PH(析出硬化系 SUS630とほぼ同等の性質) 6,000rpm 600mm/min ap6mm 機械BT40 工具寿命も同等で条件は3倍。加工コストが大幅に削減できた。 SPWF4-6-0.5 15-5PH (almost equivalent in property as to precipitation hardening SUS630) 6000rpm 600mm/min ap6mm BT40 machine Equivalent tool life at three times the conditions. Was able to reduce the costs of machining greatly.				SPWF4-4-1R 純チタン2種 5,000rpm ap6 650mm/min 機械BT50 現在使用している別のメーカーの純チタン工具の寿命が約1/2で加工できず。 純チタンでも抜群の実績。 SPWF4-4-1R 2 types pure titanium 5000rpm ap6 650mm/min BT50 machine We were able to cut 2 times more the amount of cutting depth than another manufactures custom ordered tool currently being used. Excellent track record even with pure titanium.			

## Ni合金・Fe基・Ni基・他超合金 切削条件【溝加工】 Super-heat resistant alloy・FE base・Nickel base・other Superalloy Cutting Conditions (Slotting)

材質 Material	Ni合金(Fe基 Incoloy800等) Super-heat resistant alloy (FE base Incoloy 800 etc.)				Ni合金(Ni基 Inconel718等) Super-heat resistant alloy (Nickel base Inconel 718 etc.)				Ni合金(Ni基 Hastelloy X等) Super-heat resistant alloy (Nickel base Hastelloy X etc.)				低熱膨張合金(Invar材) Low thermal expansion alloy (Invar material)			
	型番 Part Number	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)	1刃当たり送り量 Per Tooth (mm)	回転数 Spindle Speed (min-1)	周速 Peripheral Speed (m/min)	送り速度 Feed Rate (mm/min)
SPWF4-2-35°	6,300	40	150	0.006	3,980	25	120	0.008	7,100	45	200	0.007	7,900	50	300	0.009
SPWF4-3-35°	4,200	40	180	0.011	2,650	25	130	0.012	4,700	45	210	0.011	5,300	50	300	0.014
SPWF4-4	3,100	40	200	0.016	1,990	25	130	0.016	3,500	45	210	0.015	3,900	50	350	0.022
SPWF4-5	2,500	40	200	0.020	1,590	25	140	0.022	2,800	45	220	0.020	3,100	50	350	0.028
SPWF4-6	2,100	40	200	0.024	1,320	25	140	0.027	2,300	45	220	0.024	2,600	50	400	0.038
SPWF4-8-35°	1,500	40	200	0.033	990	25	150	0.038	1,700	45	220	0.032	1,900	50	400	0.053
SPWF5-8	1,500	40	250	0.033	990	25	150	0.030	1,700	45	270	0.032	1,900	50	550	0.058
SPWF4-10-35°	1,200	40	220	0.046	790	25	130	0.041	1,400	45	250	0.045	1,500	50	450	0.075
SPWF5-10	1,200	40	270	0.045	790	25	130	0.033	1,400	45	300	0.043	1,500	50	600	0.080
SPWF4-12-35°	1,000	40	200	0.040	660	25	120	0.036	1,100	45	220	0.040	1,300	50	400	0.077
SPWF5-12	1,000	40	220	0.055	660	25	120	0.045	1,100	45	250	0.057	1,300	50	450	0.069
SPWF5-16	700	40	160	0.046	490	25	110	0.045	800	45	180	0.045	900	50	250	0.056
SPWF5-20	600	40	140	0.047	390	25	90	0.046	700	45	160	0.046	700	50	220	0.063
参考寸法 Referenced dimensions	ap≤0.25D				ap≤0.2D				ap≤0.25D				ap≤0.5D			
切削事例 Milling Use Case	A286, SUH660, Fe基合金で実績がございます。 切削条件や実績はノウハウとなりますので弊社顧客以外に開示しておりません。 We have a track record with FE base alloy, SUH660, A286. Milling parameters and having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.				Inconel718C, モネル400, Inconel625, Mar247, Waspaloy, Rene41など Ni基合金で多数の実績が御座います。切削条件や実績はノウハウとなりますので、弊社顧客以外に開示しておりません。 We have multiple track records with nickel base alloys such as Rene41, Waspaloy, Mar 247, Inconel 625, Monel 400, Inconel 718C and so forth. Milling parameters and having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.				ハステロイC22、ハステロイC276では上記の60%程度の条件で加工してください。実績はノウハウとなりますので弊社顧客以外に開示しておりません。 Please mill with about 60% of the conditions referred to above for Hastelloy C276 and Hastelloy C22. Having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.				スーパーインバー(FN315)やステンレスインバーでは上記の75%程度の条件で加工してください。実績はノウハウとなりますので弊社顧客以外に開示しておりません。 Please mill with about 75% of the conditions referred to above for Super-Invar(FN315) and Stainless Invar. Having a track record equates to having expertise therefore we do not disclose this information to customers other than our own.			

### 備考 Notes

- 本エンドミルは主軸の剛性が高いことを前提に設計しております。BT30の機械で加工する場合、切削条件を上記の50%以下でご使用ください。
- ファルコンエンドミルは1刃当たりの切削条件を重要とします。1刃当たりの条件以下の加工をしてください。また5枚刃での溝加工は推奨しません。
- 本エンドミルは、荒・中仕上げ加工用エンドミルです。また座グリ加工やトロコイド加工で抜群の寿命を発揮します。
- 本エンドミルは、難削材をどのようにしたら加工効率を上げられるかを研究して開発したエンドミルです。ぜひ貴社の切削条件の常識打破にチャレンジしてみてください！
- 送り速度は、ap Dを上記の条件より高くする場合は60～80%でご使用ください。
- MC加工によるBT40機相当の機械剛性をベースに条件出してあります。高剛性の機械や、高剛性のチャックングや治具環境により一層性能を発揮します。
- コーナーRが付いたエンドミルはφ8以降も4枚刃ですが、切削条件は上記を参考にしてください。
- This endmill is designed on the premise that the stiffness of the spindle is high. Please apply with under 50% of the milling parameters mentioned above if milling with a BT30 machine.
- The FALCON ENDMILL places importance on the per tooth milling parameters. Please mill below the parameters per tooth.
- This endmill is for the use of roughing or semi-finishing. Also demonstrates excellent tool life with spot facing and trochoidal milling.
- This endmill is an endmill which was developed based on research on how to increase milling efficiency with difficult-to-cut material. By all means, please challenge to breakthrough the common practice of your companies milling parameters!
- For the feed rate, please apply at 60-80% if raising ap D greater than the conditions mentioned above.
- The conditions are based on the equivalent of BT40 rigidity by means of MC processing. Demonstrates more performance depending on the settings of the jig, high stiffness of the chuck, and high stiffness of the machine.
- A corner radius endmill from φ8 on is also 4 flutes, but please refer to the milling parameters mentioned above.



各回転数と送りには弊社のお客様の実績データを基にした条件です。チャンピオンデータではありません。状況により条件を上げてご使用ください。  
The conditions for each spindle speed and feed rate are based on actual data from our clients track records. They are not data bias. Please increase the conditions according to the circumstances.

\*条件表はその条件をすべての機械で保証するものではありません。It is not guaranteed that all machines will meet the conditions shown on the milling parameters chart.