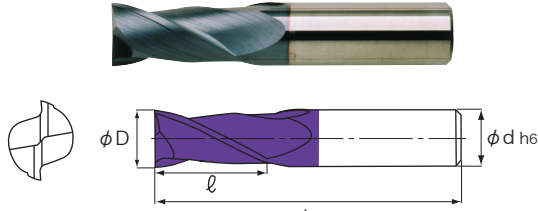


## 162 2枚刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）、チタン、インコネルまで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



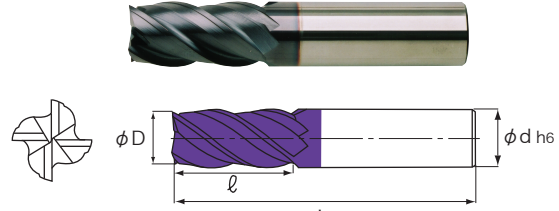
超微粒子 TiAlNコート 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0～-0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	162- 3.0	3	8	50	6
*	162- 6.0	6	13	50	6
*	162- 8.0	8	20	63	8
*	162-10.0	10	22	70	10
*	162-12.0	12	25	75	12
*	162-16.0	16	32	88	16
*	162-20.0	20	38	100	20

\*特定代理店在庫品

## 164 4枚刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）、チタン、インコネルまで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



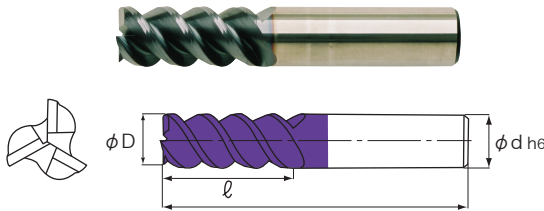
超微粒子 TiAlNコート 右ねじれ 30° 刃数4 刃径許容差 0～-0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	164- 3.0	3	8	50	6
*	164- 6.0	6	13	50	6
*	164- 8.0	8	20	63	8
*	164-10.0	10	22	70	10
*	164-12.0	12	25	75	12
*	164-16.0	16	32	88	16
*	164-20.0	20	38	100	20

\*特定代理店在庫品

## 161 3枚刃 難削材加工用

- 特に各種ステンレス鋼、チタン、インコネル、銅等の難削材材料に威力を発揮します。
- 高速・高送りが可能です。



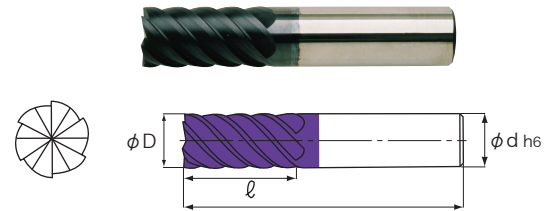
超微粒子 TiAlNコート 右ねじれ 60° 刃数3 刃径許容差 0～-0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	161- 6.0	6	13	63	6
*	161- 8.0	8	20	63	8
*	161-10.0	10	22	70	10
*	161-12.0	12	25	75	12
*	161-16.0	16	32	88	16
*	161-20.0	20	38	100	20

\*特定代理店在庫品

## 169 6枚刃 高硬度材加工用

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）、チタン、インコネルまで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



超微粒子 TiAlNコート 右ねじれ 45° 刃数6 刃径許容差 0～-0.02 (単位:mm)

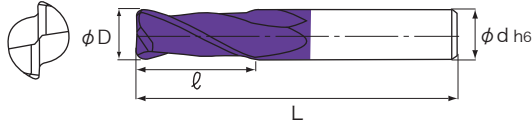
在庫区分	型番	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	169- 6.0	6	13	63	6
*	169- 8.0	8	20	63	8
*	169-10.0	10	22	70	10
*	169-12.0	12	25	75	12
*	169-16.0	16	32	88	16
*	169-20.0	20	38	100	20

\*特定代理店在庫品

被削材種	铸铁	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	焼入鋼			ステンレス鋼	チタン合金	耐熱合金
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	～55HRC	～60HRC	～65HRC	SUS304	Ti6Al4V	インコネル
型番 硬度	～350HB	～200HB	～250HB	～35HRC	～45HRC	～55HRC	～60HRC	～65HRC	～35HRC		
162	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
164	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
161									◎	◎	◎
169	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○

## 166 2枚刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）、チタン、インコネルまで幅広く使用できます。
- すみRの加工が容易です。



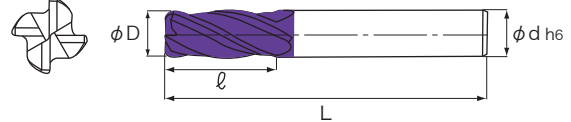
超微粒子 TiAlN コート 右ねじれ 30° 刃数2 コーナーR 刃径許容差 0～0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	刃径	コーナー	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(R)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	166- 6-05	6	0.5	13	50	6
*	166- 6-10	6	1	13	50	6
*	166- 8-05	8	0.5	20	63	8
*	166- 8-10	8	1	20	63	8
*	166- 8-15	8	1.5	20	63	8
*	166- 8-20	8	2	20	63	8
*	166-10-05	10	0.5	22	70	10
*	166-10-10	10	1	22	70	10
*	166-10-15	10	1.5	22	70	10
*	166-10-20	10	2	22	70	10
*	166-12-05	12	0.5	25	75	12
*	166-12-10	12	1	25	75	12
*	166-12-15	12	1.5	25	75	12
*	166-12-20	12	2	25	75	12

\*特定代理店在庫品

## 168 4枚刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）、チタン、インコネルまで幅広く使用できます。
- すみRの加工が容易です。



超微粒子 TiAlN コート 右ねじれ 30° 刃数4 コーナーR 刃径許容差 0～0.02 (単位:mm)

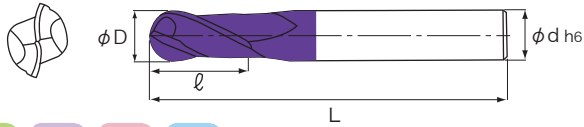
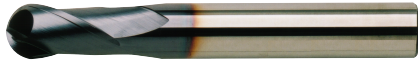
在庫区分	型番	刃径	コーナー	刃長	全長	シャンク径
		(φD)	(R)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	168- 6-05	6	0.5	13	50	6
*	168- 6-10	6	1	13	50	6
*	168- 8-05	8	0.5	20	63	8
*	168- 8-10	8	1	20	63	8
*	168- 8-15	8	1.5	20	63	8
*	168- 8-20	8	2	20	63	8
*	168-10-05	10	0.5	22	70	10
*	168-10-10	10	1	22	70	10
*	168-10-15	10	1.5	22	70	10
*	168-10-20	10	2	22	70	10
*	168-12-05	12	0.5	25	75	12
*	168-12-10	12	1	25	75	12
*	168-12-15	12	1.5	25	75	12
*	168-12-20	12	2	25	75	12

\*特定代理店在庫品

被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	焼入鋼			ステンレス鋼	チタン合金	耐熱合金
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	～55HRC	～60HRC	～65HRC	SUS304	Ti6Al4V	インコネル
硬度	～350HB	～200HB	～250HB	～35HRC	～45HRC	～55HRC	～60HRC	～65HRC	～35HRC		
型番	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○

## 172-LF 2枚ロング刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）まで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



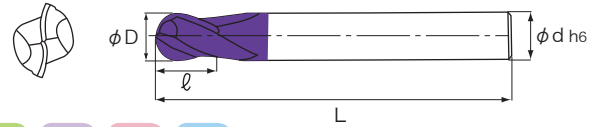
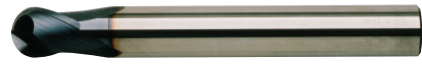
超微粒子 TiAlN コート 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0～-0.02 R許容差 ±0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	ボール半径	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(R)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	172-LF- 1.0R	1	2	6	50	6
*	172-LF- 1.5R	1.5	3	8	63	6
*	172-LF- 2.0R	2	4	8	63	6
*	172-LF- 2.5R	2.5	5	12	75	6
*	172-LF- 3.0R	3	6	12	75	6
*	172-LF- 4.0R	4	8	14	75	8
*	172-LF- 5.0R	5	10	18	100	10
*	172-LF- 6.0R	6	12	22	100	12
*	172-LF- 8.0R	8	16	30	115	16
*	172-LF-10.0R	10	20	38	150	20
*	172-LF-12.5R	12.5	25	45	150	25

\*特定代理店在庫品

## 172-SF 2枚ショート刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）まで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



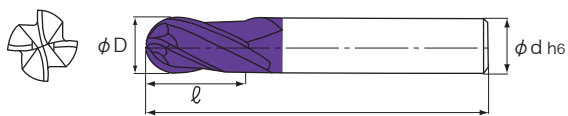
超微粒子 TiAlN コート 右ねじれ 30° 刃数2 刃径許容差 0～-0.02 R許容差 ±0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	ボール半径	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(R)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	172-SF- 1.0R	1	2	3	50	6
*	172-SF- 1.5R	1.5	3	4	63	6
*	172-SF- 2.0R	2	4	5	63	6
*	172-SF- 2.5R	2.5	5	6	75	6
*	172-SF- 3.0R	3	6	8	75	6
*	172-SF- 4.0R	4	8	10	75	8
*	172-SF- 5.0R	5	10	13	100	10
*	172-SF- 6.0R	6	12	15	100	12
*	172-SF- 8.0R	8	16	20	115	16
*	172-SF-10.0R	10	20	25	150	20
*	172-SF-12.5R	12.5	25	30	150	25

\*特定代理店在庫品

## 174-LF 4枚ロング刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）まで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



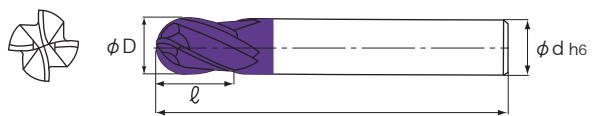
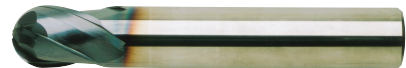
超微粒子 TiAlN コート 右ねじれ 30° 刃数4 刃径許容差 0～-0.02 R許容差 ±0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	ボール半径	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(R)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	174-LF- 1.0R	1	2	6	50	6
*	174-LF- 1.5R	1.5	3	8	63	6
*	174-LF- 2.0R	2	4	8	63	6
*	174-LF- 2.5R	2.5	5	12	75	6
*	174-LF- 3.0R	3	6	12	75	6
*	174-LF- 4.0R	4	8	14	75	8
*	174-LF- 5.0R	5	10	18	100	10
*	174-LF- 6.0R	6	12	22	100	12
*	174-LF- 8.0R	8	16	30	115	16
*	174-LF-10.0R	10	20	38	150	20
*	174-LF-12.5R	12.5	25	45	150	25

\*特定代理店在庫品

## 174-SF 4枚ショート刃

- 高剛性設計で生材から調質鋼、焼入鋼（～65HRC）まで幅広く使用できます。
- 高速・高送りが可能です。



超微粒子 TiAlN コート 右ねじれ 30° 刃数4 刃径許容差 0～-0.02 R許容差 ±0.02 (単位:mm)

在庫区分	型番	ボール半径	刃径	刃長	全長	シャンク径
		(R)	(φD)	(ℓ)	(L)	(φd)
*	174-SF- 1.0R	1	2	3	50	6
*	174-SF- 1.5R	1.5	3	4	63	6
*	174-SF- 2.0R	2	4	5	63	6
*	174-SF- 2.5R	2.5	5	6	75	6
*	174-SF- 3.0R	3	6	8	75	6
*	174-SF- 4.0R	4	8	10	75	8
*	174-SF- 5.0R	5	10	13	100	10
*	174-SF- 6.0R	6	12	15	100	12
*	174-SF- 8.0R	8	16	20	115	16
*	174-SF-10.0R	10	20	25	150	20
*	174-SF-12.5R	12.5	25	30	150	25

\*特定代理店在庫品

被削材種	鋳鉄	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	焼入鋼			ステンレス鋼	チタン合金	耐熱合金	
	FC、FCD	S50C	SCM	SKD	NAK	～55HRC	～60HRC	～65HRC	SUS304	Ti6Al4V	インコネル	
型番	硬度	～350HB	～200HB	～250HB	～35HRC	～45HRC	～55HRC	～60HRC	～65HRC	～35HRC		
	172-LF	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
	172-SF	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
	174-LF	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
	174-SF	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○

## 超硬付刃ドリル No.SD・ND

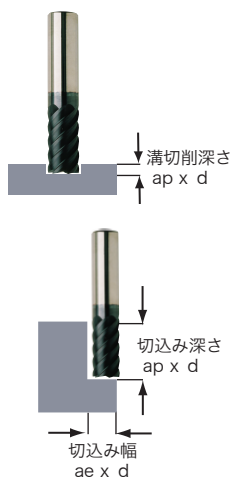
被削材	鋳鉄 FC250 (~350N/mm <sup>2</sup> )		ダクタイル鋳鉄 FCD400 (~500N/mm <sup>2</sup> )		ダクタイル鋳鉄 FCD600 (~800N/mm <sup>2</sup> )		アルミニウム 合金鋳物 AC4C等		低炭素鋼・軟鋼 S15C・SS400 (~500N/mm <sup>2</sup> )		炭素鋼・合金鋼 S50C・SCM・SK (~30HRC)		調質鋼・ブリード・ソッド鋼 NAK・SKD・HPM (~43HRC)	
	50~70m/min		40~60m/min		30~40m/min		60~100m/min		40~60m/min		30~40m/min		15~25m/min	
直径 (mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)
14	1,250	0.16 ~0.24	1,130	0.16 ~0.24	800	0.16 ~0.24	1,810	0.22 ~0.33	1,130	0.11 ~0.16	800	0.08 ~0.12	450	0.07 ~0.10
16	1,090	0.18 ~0.27	990	0.18 ~0.27	700	0.18 ~0.27	1,590	0.25 ~0.38	990	0.13 ~0.18	700	0.09 ~0.13	400	0.08 ~0.11
18	970	0.20 ~0.30	880	0.20 ~0.30	620	0.20 ~0.30	1,410	0.28 ~0.43	880	0.14 ~0.20	620	0.10 ~0.15	350	0.09 ~0.13
20	870	0.23 ~0.34	800	0.23 ~0.34	550	0.23 ~0.34	1,270	0.31 ~0.48	800	0.15 ~0.22	550	0.11 ~0.17	310	0.10 ~0.14
22	800	0.25 ~0.37	720	0.25 ~0.37	500	0.25 ~0.37	1,150	0.35 ~0.53	720	0.17 ~0.25	500	0.12 ~0.20	290	0.11 ~0.15
24	730	0.27 ~0.40	660	0.27 ~0.40	460	0.27 ~0.40	1,060	0.38 ~0.57	660	0.19 ~0.27	460	0.13 ~0.21	260	0.12 ~0.17
26	670	0.30 ~0.40	610	0.30 ~0.40	420	0.30 ~0.40	980	0.40 ~0.62	610	0.20 ~0.29	420	0.14 ~0.23	240	0.13 ~0.18

- 1) 上記の切削条件は水溶性切削油剤を使用した場合のもので、不水溶性切削油剤をご使用の場合は切削速度を低めに設定して下さい。
  - 2) 機械及びチャックは必ず剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
  - 3) チャックからの突き出し長さは出来るだけ短くしてご使用下さい。
  - 4) 被削材の保持はしっかりと行い、加工途中でも振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
  - 5) この条件表は穴深さ2D以下(Dはドリル径)の場合のもので、穴深さが2Dを超える場合、切屑がからみつような被削材を加工する場合等は、ステップ加工をご採用下さい。
  - 7) 上記の条件表は1)~6)での加工を想定しております。使用の条件が異なる場合には、上記の表を参考に切削条件を変更して下さい。
- 切削条件は被削材の材質、硬度、被削性及び機械剛性、加工形態、切削油剤等に大きく左右されます。
- 注意：ドリルの再研磨は早めにされることをお勧め致します。

## ラピード超硬エンドミル

被削材	硬さ(HRC)	引張強さ(N/mm <sup>2</sup> )	切削速度(m/min)							
			162	164	172-SF-LF	174-SF-LF	161	169	166	168
焼入鋼・調質鋼	55~65	500以下	40~120	40~120	40~200	40~200		100~200	40~120	40~120
肉盛溶接・特殊鋼	45~55		40~120	40~120	40~200	40~200		100~200	40~120	40~120
ブリアードン鋼等	25~45	700以下	40~120	40~120	60~200	60~200		100~200	40~120	40~120
合金鋼・炭素鋼・工具鋼	25以下		60~180	60~180	80~240	80~240		100~300	60~180	60~180
ステンレス鋼	30以下	700以下	30~90	30~90	50~150	50~150	40~120	60~180	30~90	30~90
チタン合金	45以下		20~60	20~60	30~90	30~90	40~120	40~120	20~60	20~60
ニッケル		500以下	100~300	100~300	100~300	100~300	120~360	100~300	100~300	100~300
インコネル600	29以下		60~180	60~180	60~180	60~180	60~180	80~240	60~180	60~180
インコネル718	37以下		50~150	50~150	50~150	50~150	25~75	40~120	50~150	50~150

切り込み量



硬さ55HRC未満			
品番	切込み深さ (ap)	切込み幅 (ae)	溝切削深さ (ap)
162	0.5 x d	0.1 x d	0.3 x d
164	1.0 x d	0.05 x d	
172-SF-LF	0.02 x d	0.1 x d	0.1 x d
174-SF-LF	0.02 x d	0.1 x d	0.1 x d
169	1.0 x d	0.1 x d	0.3 x d
161	1.0 x d	0.1 x d	0.3 x d
166	0.5 x d	0.1 x d	0.3 x d
168	1.0 x d	0.05 x d	

硬さ55HRC以上			
品番	切込み深さ (ap)	切込み幅 (ae)	溝切削深さ (ap)
162	0.5 x d	0.02 x d	0.05 x d
164	1.0 x d	0.02 x d	
172-SF-LF	0.02 x d	0.02 x d	0.05 x d
174-SF-LF	0.02 x d	0.02 x d	0.05 x d
169	1.0 x d	0.02 x d	0.05 x d
161			
166	0.5 x d	0.02 x d	0.05 x d
168	1.0 x d	0.02 x d	

送り

上段：刃径 φ (mm) 下段：1刃当りの送り (mm/刃)							
2	3	4	5	6	7	8	
0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	
	}	}	}	}	}	}	
	0.05	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	

上段：刃径 φ (mm) 下段：1刃当りの送り (mm/刃)						
9	10	12	14	16	18	20
0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
}	}	}	}	}	}	}
0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15

- 1) 機械・チャックは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
- 2) ビビリが発生する時は回転速度、送り速度を同じ割合で下げてご使用下さい。
- 3) 被削材の保持はしっかりと行い、振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
- 4) 切削油剤は被削材に適したものを選定して下さい。
- 5) 側面切削はダウンカットでご使用下さい。
- 6) 上記の切削条件は1)~5)を基準に設定しております。条件の異なる場合は切削条件表を参考に最適な切削条件を選定して下さい。切削条件は被削材の材質、硬度、被削性及び機械剛性、加工形態、切削油剤等に大きく左右されます。