

アルミニウム合金高能率加工用カッタ

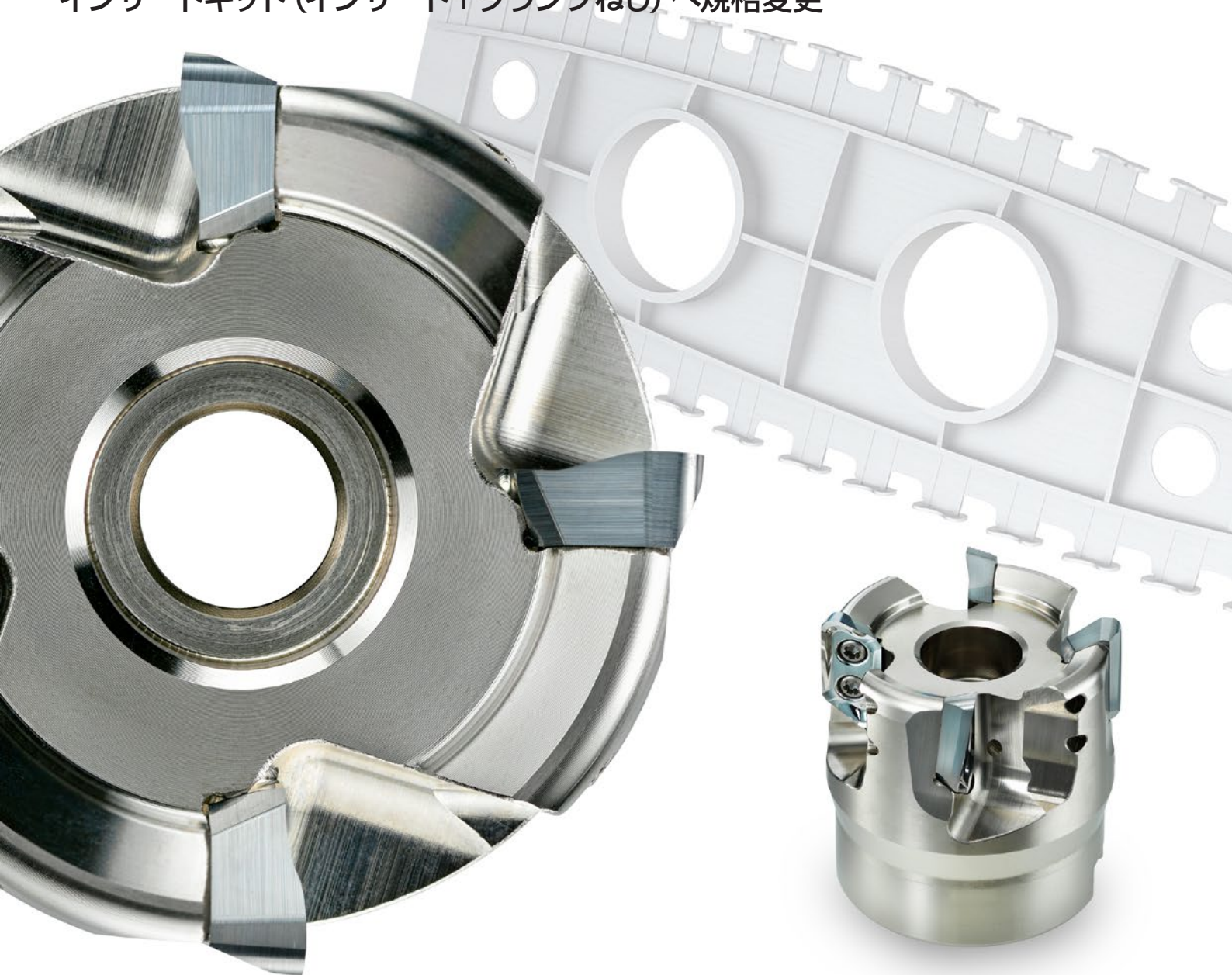
環境調和認定商品

# AXD4000A

新発売

切削速度 5,000m/min  
切りくず排出量 (300km/h=33,000min<sup>-1</sup> x ø50mm)  
M.R.R. 10,000cm<sup>3</sup>/minを実現！

超々ジュラルミン、アルミ・リチウム合金高速加工用超硬材種 MT2010を追加  
インサートキット (インサート+クランプねじ) へ規格変更



アルミニウム合金高能率加工用カッタ

# AXD4000A



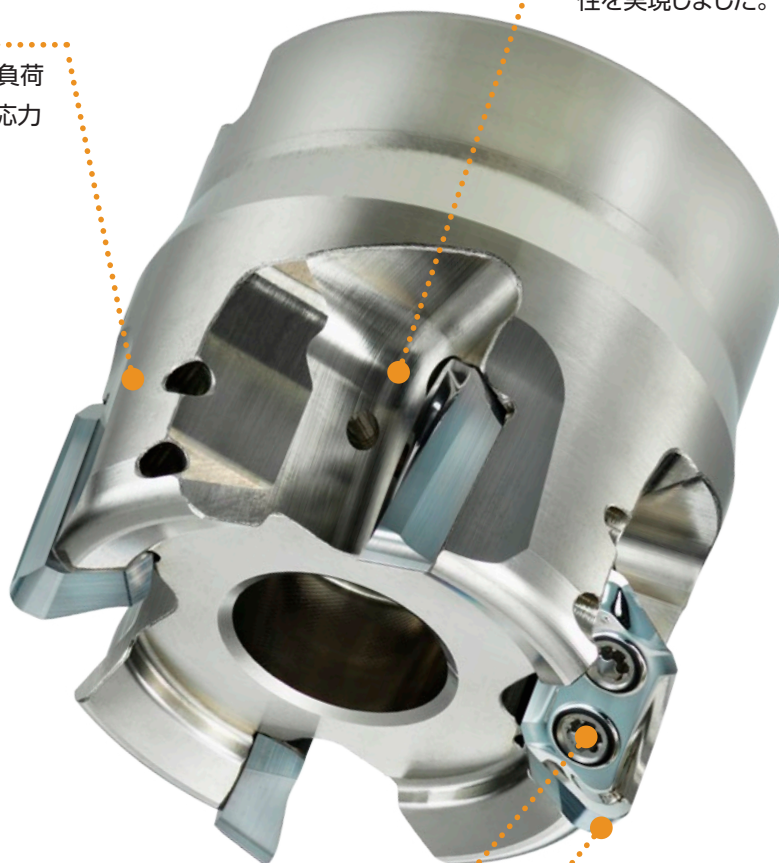
環境調和認定製品については最終ページをご覧ください。

## 高剛性

工具本体に対する切削負荷および遠心力に対する応力を緩和します。

## 高い切りくず排出性

最適なチップポケット形状により高い切りくず排出性を実現しました。



## 高い信頼性

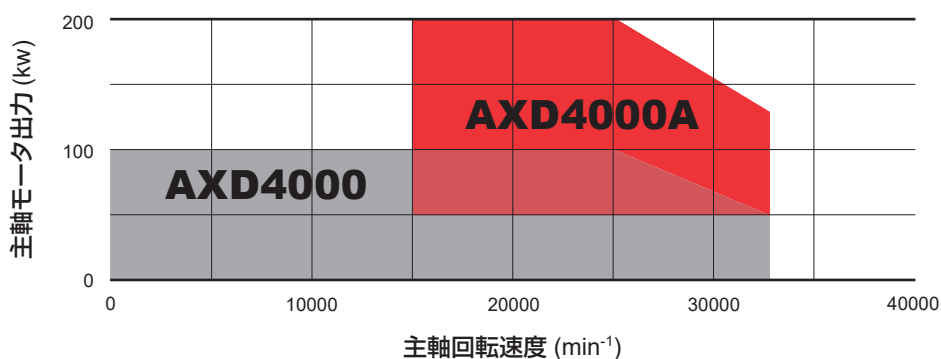
切削抵抗や高速回転時に発生する遠心力によるねじの緩みやインサートの飛散を防止します。

## 安定加工

シャープエッジによる低切削抵抗と優れた耐欠損性を両立した強靱なインサート。

## AXD4000AとAXD4000の使い分け

AXD4000Aは高速高出力主軸機械(主軸回転速度20000min<sup>-1</sup>以上、モータ出力80kw以上)においてアルミ合金の高能率加工を実現します。



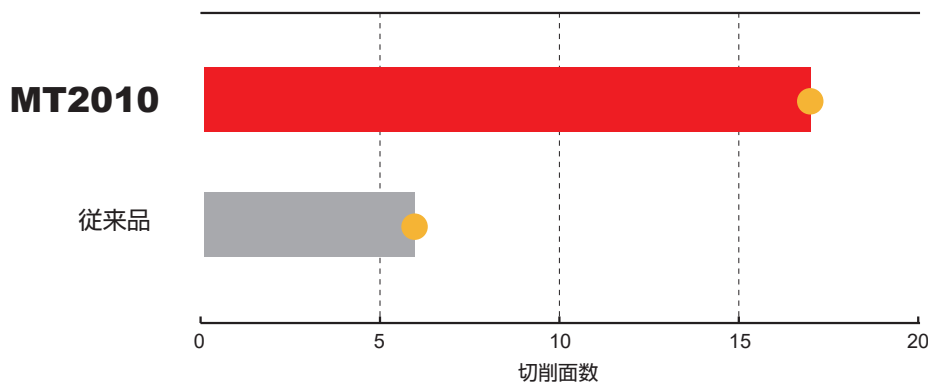
超々ジュラルミン、アルミ・リチウム合金高速加工用  
超硬材種（ノンコート）

# MT2010 NEW

切削速度5,000m/minの超高速加工に適する、優れた耐摩耗性と靱性を兼ね備える、ハイグレード超硬合金材種

## 切削性能

### AL-Li合金 耐摩耗性比較



17面加工後撮影



**MT2010**  
継続使用可能

6面加工後撮影



従来品  
摩耗から欠損

<切削条件>

被削材：Al-Li合金  
使用工具：AXD4000A-050A04RD  
インサート：XDGX175004PDFR-GM  
MT2010  
切削速度：vc=5181 m/min  
送り量：fz=0.15 mm/t.  
切込み量：ap=1.5 mm  
切込み幅：ae=39 mm  
加工形態：湿式切削  
単刃切削

### A7050 耐欠損性比較

90分加工後撮影



**MT2010**  
継続使用可能



従来品  
チッピング発生

<切削条件>

被削材：A7050  
使用工具：AXD4000A-050A04RD  
インサート：XDGX175004PDFR-GM  
MT2010  
切削速度：vc=5181 m/min  
送り量：fz=0.20 mm/t.  
切込み量：ap=5.0 mm  
切込み幅：ae=50 mm  
加工形態：湿式切削

多機能用

< アルミニウム合金 >



AXD4000A

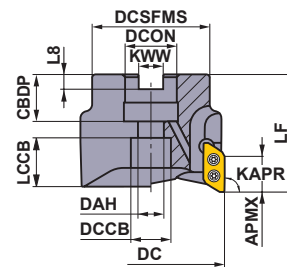
NEW

- P
- M
- K
- N
- S
- H

非鉄金属



φ50



規格は右勝手(R)のみです。

(mm)

DC	セットボルト 呼び記号	形状
φ50	HSC10030H	

■アーバタイプ

KAPR : 90°

GAMP : +10° GAMF : +21°

取付 = インチサイズ, クラント穴あり

(mm)

DC	形式	対応 インサート コーナR RE	呼び記号	在庫	刃数	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RPMX (min <sup>-1</sup> )	インサートタイプ
				R							
50	D	0.4-3.2	AXD4000A-050A04RD	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0-5.0	AXD4000A-050A04RE	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

注1) 最高許容回転速度は、遠心力によるインサート飛散・ボディ破損を生じないという条件で設定されています。必ず最高許容回転速度RPMX以下でご使用ください。

注2) 最高許容回転速度RPMX以内でも、6000min<sup>-1</sup>を超えて使用する場合は、アーバと一体でバランス精度をG6.3以上(釣合い良さ: ISO1940)または、ISO16084に準拠して調整することを推奨します。

注3) 高速回転時は、カッタ破損やインサート飛散などを想定した安全対策などの細心の注意が必要です。

注4) LF寸法はコーナR1.6以上のインサートを使用する場合は小さい方向に変化します。

取付け寸法一覧表

(mm)

DC	呼び記号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	AXD4000A-050A04RD	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	AXD4000A-050A04RE	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

対応部品

	*		
クランプねじ		レンチ	焼付き防止剤
TPS3SB		TIP10D	MK1KS

\* 締付けトルク(N・m) : TPS3SB = 3.0

注1) クランプねじ・レンチはAXD4000と異なりますのでご注意ください。

"ISO 13399" に準拠した寸法記号

DC = 切削径

LF = 機能長さ

DCON = 接続径

WT = カッタ質量

APMX = 最大切込み量

RPMX = 最高許容回転速度

CBDP = 取付け穴深さ

DAH = ボルト穴径

DCCB = 取付けボルト座径

LCCB = 取付けボルト座厚さ

DCSFMS = 接触面の径

KWW = キー溝幅

● : 標準在庫品


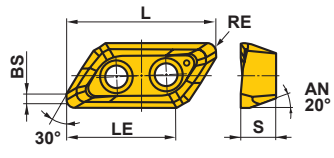


# Memo

---

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.











# アルミニウム合金高能率加工用カッタ

## インサート寸法

被削材	N アルミニウム合金		● *		● *		● *		切削状態(目安): ●:安定切削 ●:一般切削 * :不安定切削					
									ホーニング: E:丸ホーニング F:シャープエッジ					
インサート 外観	呼び記号	精度	在庫				寸法					形状		
			コーティング		超硬		L	LE	S	BS	RE			
		ホーニング		LC15TF	MP9120	MT2010	TF15							
刃先強化形 GMブレード 	XDGX175004PDRF-GM	G F				●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDRF-GM	G F				●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8		
	XDGX175012PDRF-GM	G F				●	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDRF-GM	G F				●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6		
	XDGX175020PDRF-GM	G F				●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0		
	XDGX175024PDRF-GM	G F				●	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4		
	XDGX175030PDRF-GM	G F				●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0		
	XDGX175032PDRF-GM	G F				●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2		
	XDGX175040PDRF-GM	G F				●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0		
XDGX175050PDRF-GM	G F				●	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0			
刃先強化形 強耐久損 GMブレード 	XDGX175004PDER-GM	G E	●					23.0	17.0	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDER-GM	G E	●					23.0	17.0	5	1.2	0.8		
	XDGX175012PDER-GM	G E	●					23.0	17.0	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDER-GM	G E	●					22.0	15.9	5	1.3	1.6		
	XDGX175020PDER-GM	G E	●					22.0	15.9	5	0.8	2.0		
	XDGX175024PDER-GM	G E	●					22.0	15.9	5	0.4	2.4		
	XDGX175030PDER-GM	G E	●					21.1	16.0	5	0.6	3.0		
	XDGX175032PDER-GM	G E	●					21.1	16.0	5	0.4	3.2		
	XDGX175040PDER-GM	G E	●					20.0	14.8	5	0.5	4.0		
XDGX175050PDER-GM	G E	●					19.4	15.0	5	0.3	5.0			
低抵抗形 GLブレード 	XDGX175004PDRF-GL	G F	●				●	23.0	16.9	5	1.7	0.4		
	XDGX175008PDRF-GL	G F	●				●	23.0	17.0	5	1.3	0.8		
	XDGX175012PDRF-GL	G F	●				●	23.0	17.0	5	0.9	1.2		
	XDGX175016PDRF-GL	G F	●				●	22.0	16.4	5	1.4	1.6		
	XDGX175020PDRF-GL	G F	●				●	22.0	16.4	5	1.0	2.0		
	XDGX175024PDRF-GL	G F	●				●	22.0	16.4	5	0.6	2.4		
	XDGX175030PDRF-GL	G F	●				●	21.1	16.1	5	0.8	3.0		
	XDGX175032PDRF-GL	G F	●				●	21.1	16.1	5	0.6	3.2		
	XDGX175040PDRF-GL	G F	●				●	20.0	15.6	5	0.8	4.0		
XDGX175050PDRF-GL	G F	●				●	19.4	15.3	5	0.4	5.0			

\* インサートコーナーR(RE)は切れ刃すくい角の影響により、加工後のワークR形状と若干異なりますのでご注意ください。  
ワーク形状の寸法精度を重視する場合は、GMブレードを推奨します。

## ■ホルダとインサートコーナーRの組み合わせ

ホルダ	Dタイプホルダ								Eタイプホルダ	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
対応 インサート コーナー (RE)										
	XDGX 175004PD R	XDGX 175008PD R	XDGX 175012PD R	XDGX 175016PD R	XDGX 175020PD R	XDGX 175024PD R	XDGX 175030PD R	XDGX 175032PD R	XDGX 175040PD R	XDGX 175050PD R




Dタイプ、Eタイプホルダの対応インサートに互換性はありませんのでご注意ください。

●: 標準在庫品

# AXD4000Aに使用するインサートは、クランプねじとセットになった下記キットの呼び記号でご注文ください。

## インサートキット

インサートキット内容(インサート10個クランプねじ20個)

被削材	N アルミニウム合金	●				●				切削状態(目安): ●:安定切削 ●:一般切削 ✦:不安定切削		
		●	✦	●	✦	●	✦	●	✦			
キット外観	呼 び 記 号	在庫				インサート		クランプねじ		用途		
		コーティング		超硬		呼び記号	個数	呼び記号	個数			
		LC15TF	MP9120	MT2010	TF15							
刃先強化形 GMブレード 	K-XDGX175004PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175004PDFR-GM	10	TPS3SB	20	第一推奨 高速 高能率 高負荷加工
	K-XDGX175008PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175008PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175012PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175012PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175016PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175016PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175020PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175020PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175024PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175024PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175030PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175030PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175032PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175032PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175040PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175040PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175050PDFR-GM					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175050PDFR-GM	10	TPS3SB	20	
刃先強化形 強耐久損 GMブレード 	K-XDGX175004PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175004PDER-GM	10	TPS3SB	20	第一推奨 高速 高能率 高負荷加工
	K-XDGX175008PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175008PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175012PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175012PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175016PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175016PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175020PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175020PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175024PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175024PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175030PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175030PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175032PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175032PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175040PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175040PDER-GM	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175050PDER-GM		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175050PDER-GM	10	TPS3SB	20	
低抵抗形 GLブレード 	K-XDGX175004PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175004PDFR-GL	10	TPS3SB	20	一般加工
	K-XDGX175008PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175008PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175012PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175012PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175016PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175016PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175020PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175020PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175024PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175024PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175030PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175030PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175032PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175032PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175040PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175040PDFR-GL	10	TPS3SB	20	
	K-XDGX175050PDFR-GL	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	XDGX175050PDFR-GL	10	TPS3SB	20	

● = NEW

安全のためインサートと同時にクランプねじの交換をしてください。

- 注1) 本工具の性能を最大限発揮する高速高出力主軸機械(主軸回転速度 20000min<sup>-1</sup>以上、モータ出力80kw以上)で使用する場合には、GMブレードインサートをご使用ください。
- 注2) 付属クランプねじはAXD4000と異なりますのでご注意ください。
- 注3) インサート寸法は6ページをご参照ください。

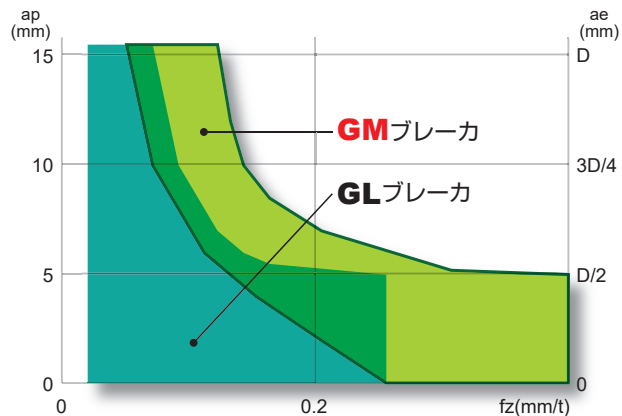
□: 受注生産品

ご用命の際は、①インサートキット呼び記号、②インサート材種、をご指定ください。

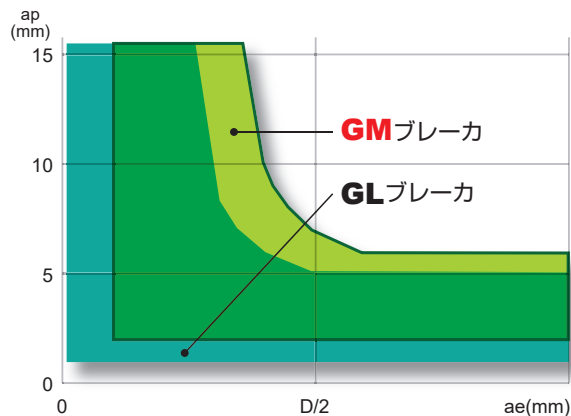
## インサート選定方法

切削条件および加工環境によりインサートの選定が必要となります。下記を目安に選定下さい。  
本工具の性能を最大限発揮する高速高出力主軸機械で使用する場合、GMブレーカが第一推奨です。

### 1刃送りと切込み切削領域からの選定

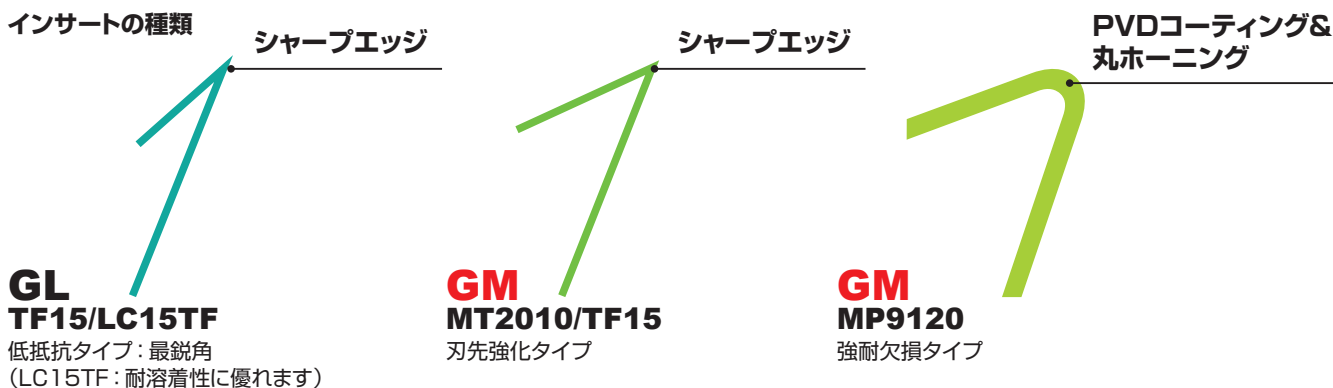


### 切削幅と切込み切削領域からの選定



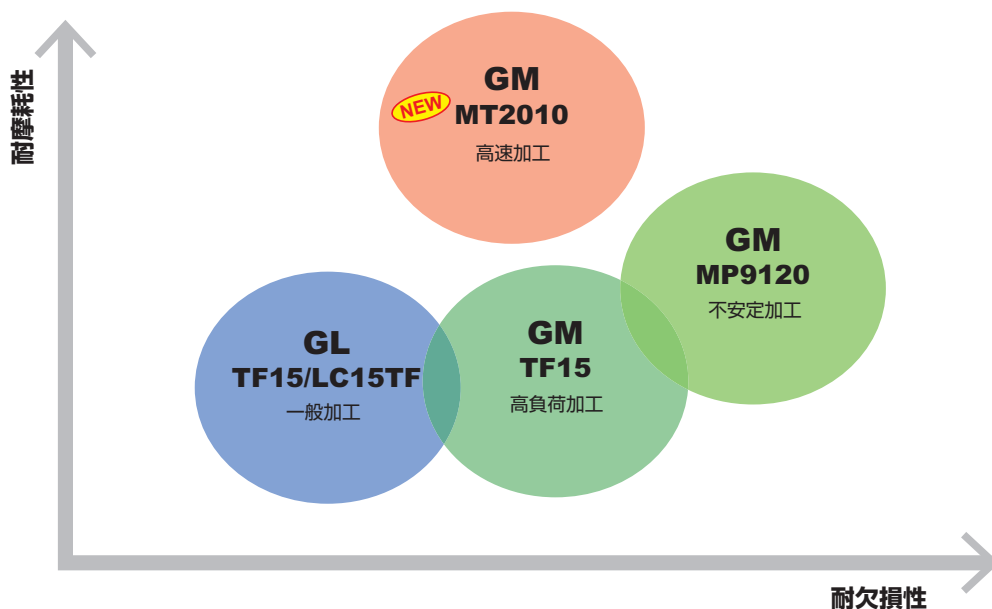
アルミニウム合金では、第一推奨としてGLブレーカをお使いください。送りや切込みが大きくなるなどの負荷のかかる条件の場合GMブレーカを推奨します。

### 刃先からの選定



### 耐摩耗性からの選定

超々ジュラルミンやアルミ・リチウム合金における切削速度3,000-5,000m/minの超高速高能率加工には、耐欠損性と耐摩耗性を高次元で融合したGMブレーカ+MT2010が第一推奨です。





## 推奨切削条件

(mm)

被削材	特性	インサート材種	ブレード	切削速度 vc (mm/min)	切削幅 ae	切込み深さ ap	1刃当たりの送り量 (mm/t.)
N  アルミニウム合金 (A7050, A7075, A2024, A6061など)  アルミ・リチウム合金	含有量 Si<5%	MT2010 TF15 MP9120	GM	4000(2000-5000)	≤0.5 DC	≤5	≤0.35
						≤10	≤0.30
						≤14.5	≤0.25
		TF15 LC15TF	GL	4000(2000-5000)	≤0.75 DC	≤5	≤0.30
						≤10	≤0.25
						≤14.5	≤0.20
DC (溝)	GL	4000(2000-5000)	≤0.75 DC	≤5	≤0.30		
				≤5	≤0.20		
				≤10	≤0.15		
DC (溝)	GL	4000(2000-5000)	≤0.75 DC	≤5	≤0.10		
				≤14.5	≤0.10		
				≤5	≤0.20		

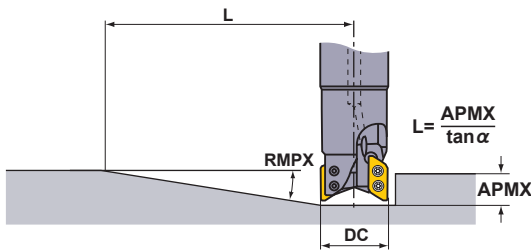
注1) 本切削条件は、工具突出しが短く、機械剛性及びワーク剛性が十分な状態における推奨値です。加工中にびびり振動やインサートのチッピングなどが発生する場合は、状況に応じ条件を調整してください。

注2) 特に下記の場合は、びびり振動が発生しやすくなります。切削幅、切込み深さ、1刃当たりの送り等の切削条件を下げてください。

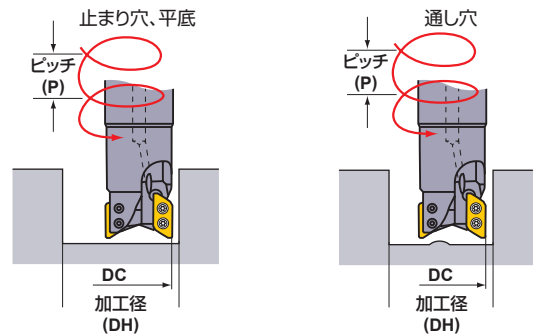
- 工具突出し量の大きい場合
- 機械剛性、ワーク剛性、ワーククランプ剛性が低い場合
- ポケット加工時のコーナーR部

## ■ ランピング加工、ヘリカル加工、ドリリング条件

### ● ランピング加工



### ● ヘリカル加工



切削条件は下表をご参照ください。1刃当たりの送り量、切削速度は、溝加工の条件に準じます。

(mm)

DC	形式	インサート コーナー RE	ランピング加工		止まり穴、平底のヘリカル加工			通し穴のヘリカル加工		最大 ドリリング 深さ
			最大角度 RMPX	最小距離 L	最大加工径 DH max.	最小加工径 DH min.	最大ピッチ P max.	最小加工径 DH min.	最大ピッチ P max.	
50	D	0.4-1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6-2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0-3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

\*1 最大ランピング角度で、最大切込みAPMXに達するまでの距離  $L = (\text{最大切込み量APMX} / \tan \alpha)$  を示しています。  
最大切込み量APMXはDタイプは15.5mm、Eタイプは14.8mmです。

\*2 コーナR1.2mmの場合です。それ以外の場合は右式で求めてください。  $\{(\text{切れ刃径DC}) - (\text{コーナー}) - 0.3\} \times 2$

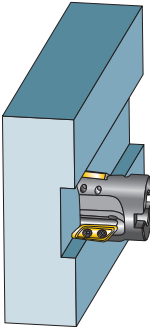
\*3 コーナR2.4mmの場合です。それ以外の場合は右式で求めてください。  $\{(\text{切れ刃径DC}) - (\text{コーナー}) - 0.3\} \times 2$

\*4 コーナR3.2mmの場合です。それ以外の場合は右式で求めてください。  $\{(\text{切れ刃径DC}) - (\text{コーナー}) - 0.3\} \times 2$

注1) ランピングおよびヘリカル加工時はテーブル送りを調整してください。(1刃当たりの送り0.05mm/t.以下を推奨します)

# アルミニウム合金高能率加工用カッタ

## 使用例

使用工具		従来品		AXD4000A-050A04RD XDGX175030PDER-GM(MT2010)	
インサート(材種)					
加工物		A7050			
部品名		航空機機体部品			
切削条件	主軸回転速度 $n$ (min <sup>-1</sup> )	30000		32000	
	切削速度 $vc$ (m/min)	4700		5000	
	送り量 $fz$ (mm/t)	0.15		0.25	
	切込み量 $ap$ (mm)	5		5	
	切込み幅 $ae$ (mm)	50		50	
	切りくず排出量 $M.R.R$ (cm <sup>3</sup> /min)	4500		8000	
加工形態		湿式切削		湿式切削	
使用機械		高速高出力横形5軸MC			
結果		従来品と比較しM.R.Rが1.8倍になり、かつ安定した加工を可能としました。			

# Memo

---

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.



アルミニウム合金高能率加工用カッタ

# AXD4000A

## 日本機械工具工業会 (JTA) 認定環境調和製品

この製品は、機械工具業界として地球環境に配慮し、機械工具業界の社会的責任を果たして行くことを目的に業界独自に環境に調和する製品として、日本機械工具協会より認定されています。

日本機械工具工業会において、製品の製造段階、ユーザーでの使用段階を通じての環境負荷を評価し、その評価得点により3種類のラベルが認定されます。

★ 40-59点   ★★ 60-79点   ★★★ 80点以上



## AXD4000A   対象:アーバタイプ本体

人と社会と地球のために

環境や社会問題への三菱マテリアルの取り組みについて

<https://mmc.disclosure.site/ja/>



### 安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないでください。●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用してください。●不溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。●インサートや部品の取付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けてください。●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。

## 三菱マテリアル株式会社   加工事業カンパニー

### 北海道・東北・上信越ブロック

苫小牧営業所 0144-57-7007  
仙台営業所 022-221-3230  
新潟営業所 025-247-0155  
小山営業所 0285-25-8380  
太田営業所 0276-47-3422  
上田営業所 0268-23-7788

### 東海ブロック

浜松営業所 053-450-2030  
安城営業所 0566-77-3411  
名古屋営業所 052-684-5536

### 九州・中国ブロック

広島営業所 082-221-4457  
福岡営業所 092-436-4664

### 近畿・北陸ブロック

金沢営業所 076-233-5701  
粟東営業所 077-554-8570  
大阪営業所 06-6355-1051  
明石営業所 078-934-6815  
岡山営業所 086-435-1871

### 関東ブロック

東京営業所 048-641-4719  
横浜営業所 045-332-6921  
富士営業所 0545-65-8817

<http://carbide.mmc.co.jp/>

●電話技術相談室(携帯電話からも通話可能です)

ヨイ工具  
 0120-34-4159



(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)

EXP-19-E009  
2021.5.E

