

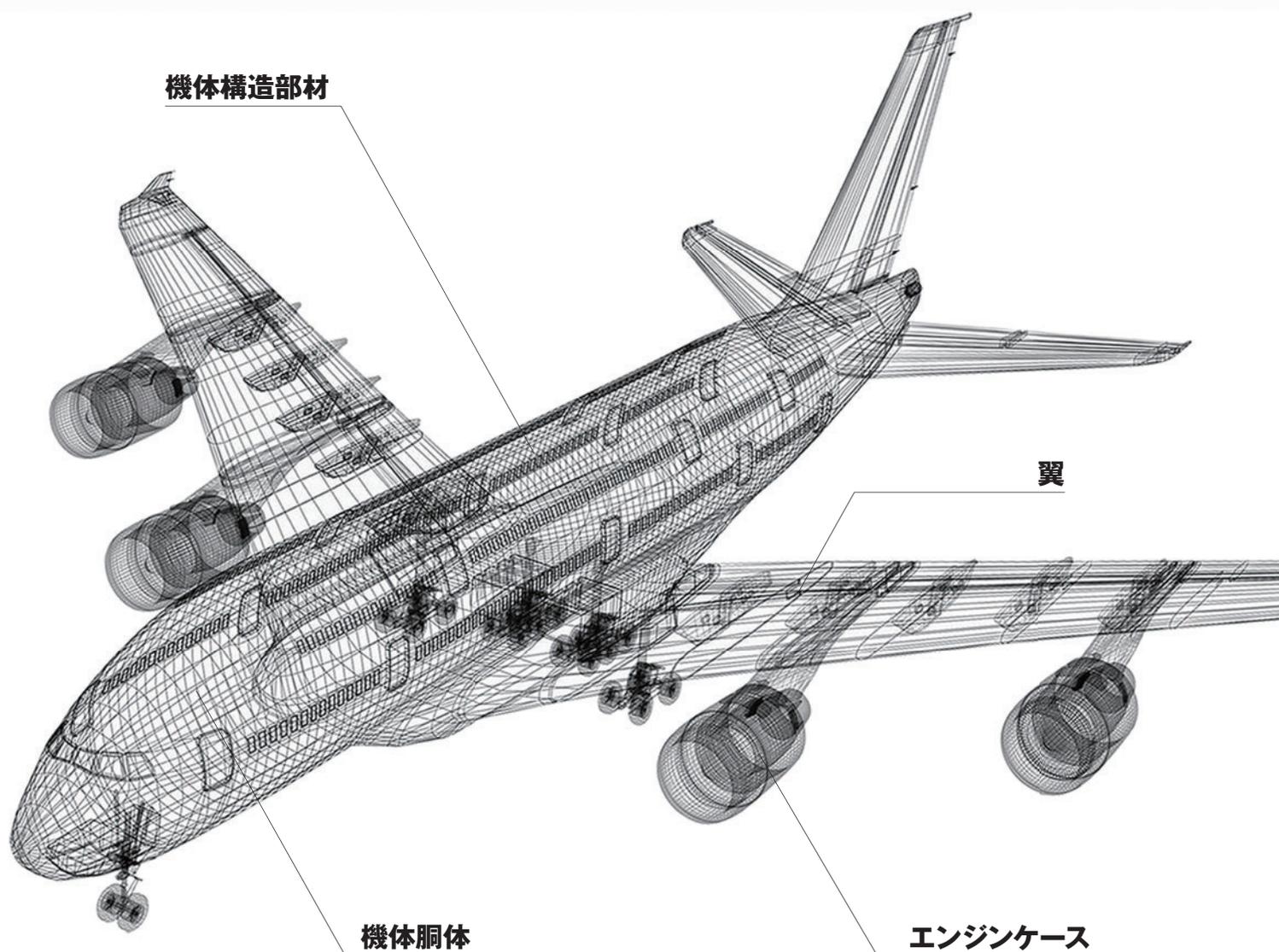
SOLUTIONS FOR COMPOSITE



SOLUTION

高強度炭素繊維は航空機産業や自動車産業、
車椅子やF1のシャシー・自転車のフレーム、
しかし高強度であるため工具寿命が極端に
切削加工時にデラミネーション（層間剥離）
用途別に最適化施した工具を

AEROSPACE



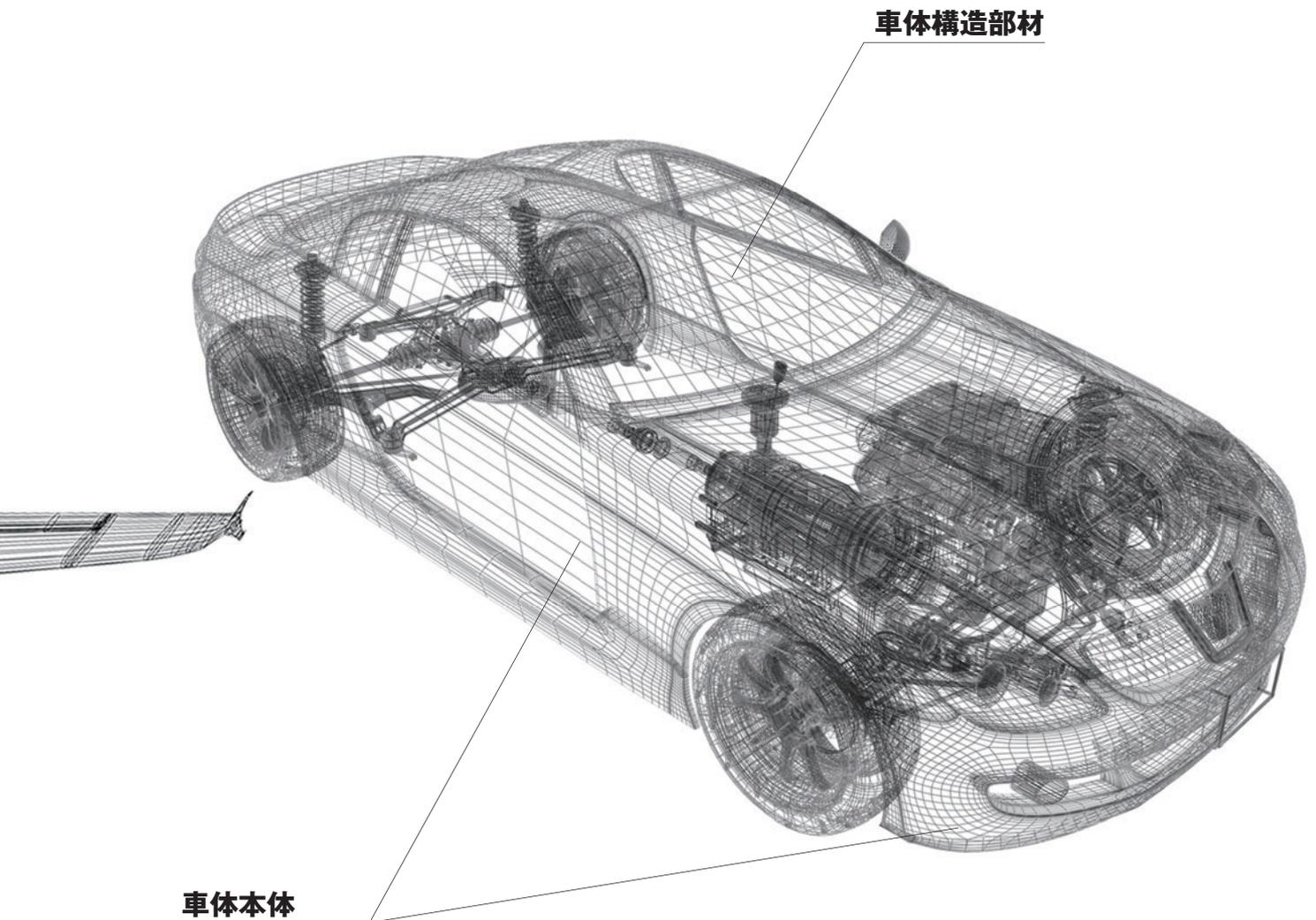
Drilling

用途別に最適化した刃形と優れた耐摩耗性を有するCVDダイヤモンドコーティング、
専用超合金の採用により、バリやデラミネーション、突発折損を抑えた安定加工を実現します。

FOR CFRP

また強度を必要としながら軽い構造として、
風力発電の羽根等多岐に使用されています。
短く、また、積層体構造であるために
やバリなどが発生しやすい複合材加工では、
使用することが有効です。

AUTOMOTIVE

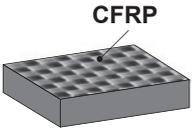
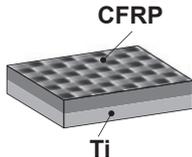


Trimming

最適化した刃形と優れた耐摩耗性を有するCVDダイヤモンドコーティングを組み合わせたエンドミルにより、高品位な加工が可能です。

DRILLING TOOLS

ドリル

	CNCマシーン 		ハンドツール 	
 <p>CFRP</p>  <p>CFRTP</p>	<p>CFRP単体専用</p> <p>MCC</p> <p>DD2105</p>  <p>5P</p> <p>先端角を90°に設定したことで、加工開始時からスラスト方向に対する切削抵抗を低減し、デラミネーションの発生を抑制することで良好な穴品質を実現します。</p>	<p>CFRP/CFRTP、CFRP/AIスタック材</p> <p>高精度穴加工専用</p> <p>MCW</p> <p>DD2110</p>  <p>9P</p> <p>切刃にV字の溝を持つ独自の切刃形状により、外周で生成される切りくずの流れを制御する事に加え、切削負荷の方向を回転軸方向へ変化させる事でスタック材の加工穴径のギャップと加工穴出口側のバリを抑制します。</p>	<p>CFRP単体のハンドツール加工専用</p> <p>MCCH</p> <p>DT2030</p>  <p>10P</p> <p>靱性を高めたハンドツール専用超硬合金の採用により、突発的な折損を防ぎ、加えてダブルアングルの採用により、スラストが抑制出来、安定した切削送りが可能となり、信頼性の高い穴加工を実現します。</p>	
	<p>CFRP/AIスタック材専用</p> <p>MCA</p> <p>DD2110</p>  <p>6P</p> <p>切りくずを包み込むような専用溝設計により、アルミニウムの切りくずがCFRPの穴壁面と接触することを防止し、CFRPとアルミニウム加工穴径のギャップを抑えます。</p>	<p>CFRP/AIスタック材</p> <p>ハンドツール加工専用</p> <p>MCAH</p> <p>DT2030</p>  <p>10P</p> <p>靱性を高めたハンドツール専用超硬合金の採用により、突発的な折損を防ぎ、加えて最適な溝形状とネジレ角の設定により、アルミニウムの切りくず分断性と排出性を両立させ、ハンドツール加工でも信頼性の高い穴加工を実現します。</p>		
 <p>CFRP</p> <p>Ti</p>	<p>CFRP/Tiスタック材専用</p> <p>MCT</p> <p>TF15</p>  <p>8P</p> <p>デラミネーションやアンカットの抑制が必要なCFRP加工と、熱伝導率が低く加工中に発生する切削熱の抑制が必要なチタン加工の共削りにおいて、シャープな切刃にすることで切れ味が向上し、高品質な穴加工を実現します。</p>	<p>CFRP/Tiスタック材</p> <p>高精度穴加工専用</p> <p>MCW</p> <p>HTI10</p>  <p>9P</p> <p>切刃にV字の溝を持つ独自の切刃形状により、外周で生成される切りくずの流れを制御する事に加え、切削負荷の方向を回転軸方向へ変化させる事でスタック材の加工穴径のギャップと加工穴出口側のバリを抑制します。</p>		

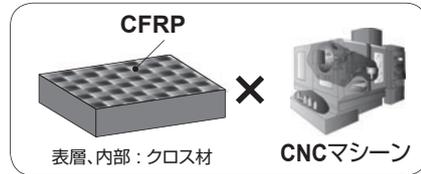
*CFRTP=炭素繊維強化熱可塑性樹脂

エンドミル

仕上げ面重視4枚刃タイプ **DFC4JC**



弱ねじれ角の切れ刃形状により、スラスト方向への切削抵抗が低く抑えられるため、バリやデラミネーションの発生が少ない、良好な仕上げ面が得られます。

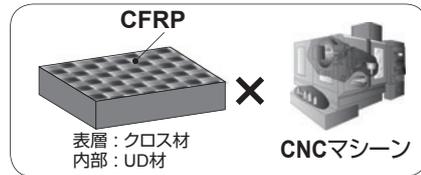


13P

仕上げ面重視6枚刃タイプ **DFC6JC**



DFC4JCに比べ多刃化することにより切削抵抗がより低くなるため、バリやデラミネーション抑制に効果があります。

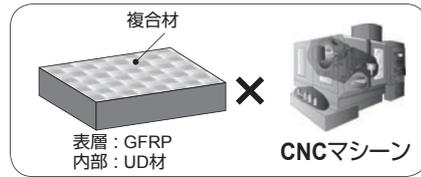


13P

加工能率重視タイプ **DFCJRT**



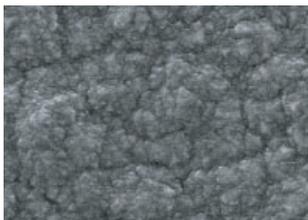
クロスニックの切れ刃形状により、切削抵抗と切削熱の発生を低く抑えられるため、高効率な加工が可能です。



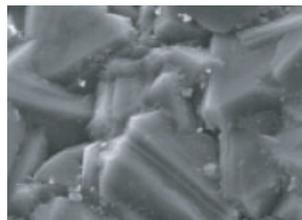
14P

材種特徴

独自のCVDダイヤモンドコーティングにより優れた耐摩耗性と平滑性を両立!



新コーティング



従来品

独自の多層微粒CVDダイヤモンド結晶制御技術により、耐摩耗性と平滑性が大幅に向上し長寿命化を実現します。

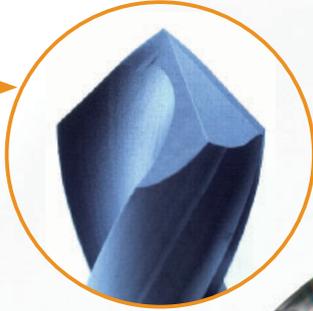
DRILLING TOOLS

MCC



90°先端角

鋭角な先端角により、加工開始からスラストを低減しデラミネーションを抑えます。

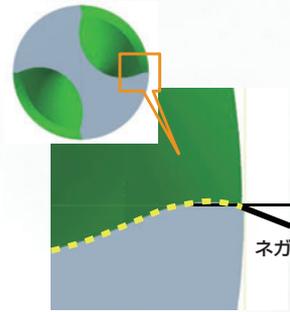
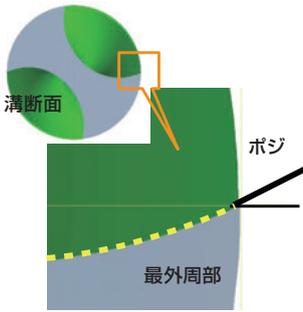


CNCマシーン

CFRP

MCC

従来品

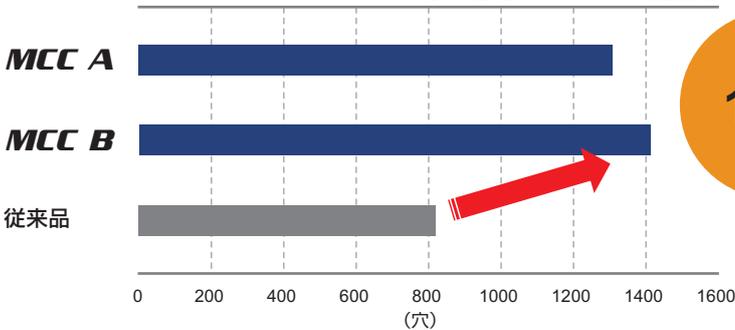


強すくい溝

回転軸に垂直方向の切刃すくい角を強くし、シャープな切刃でアンカットやデラミネーションを抑えます。

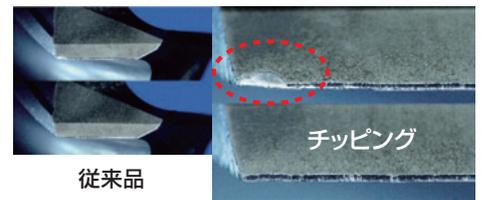
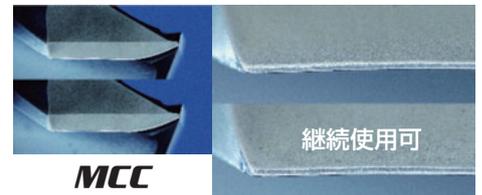
寿命および穴出入り口状態比較

※寿命判定はチッピング発生時



寿命
1.6倍
以上

820穴加工後

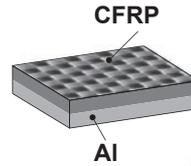


【切削条件】
ドリル：φ6.55
被削材：CFRP
寿命評価用(10mm)
穴品質評価用(12.5mm)

切削速度：120m/min
送り量：0.10mm/rev
加工形態：ドライ

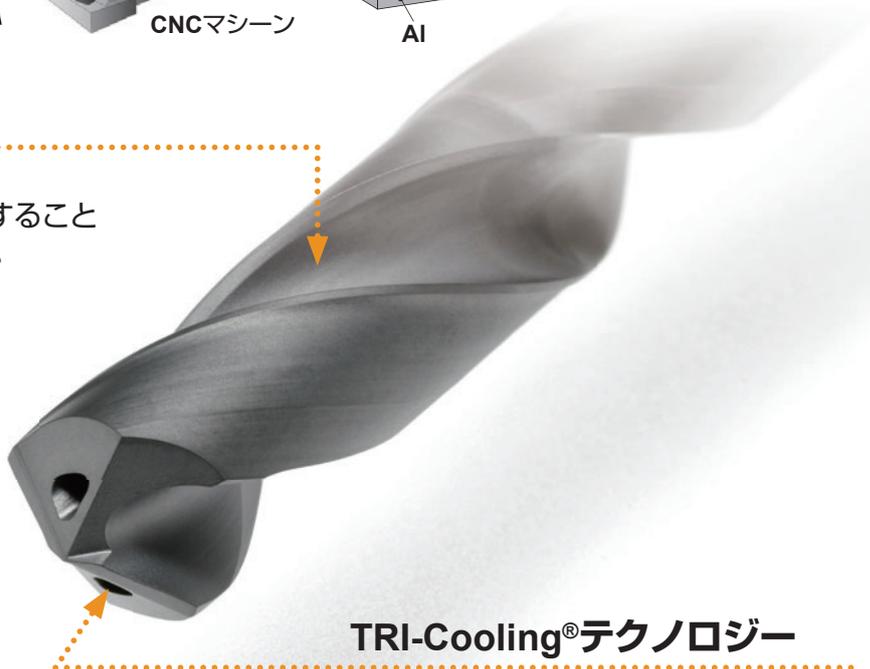
	306 穴		588 穴		MCC (1192 穴)
	MCC	従来品	MCC	従来品	
入口					
出口					

MICA



新溝形状

切りくずを覆うような溝形状により、Alの切りくずがCFRPの穴壁面へ接触することを防止し、バックカウンターを抑えます。

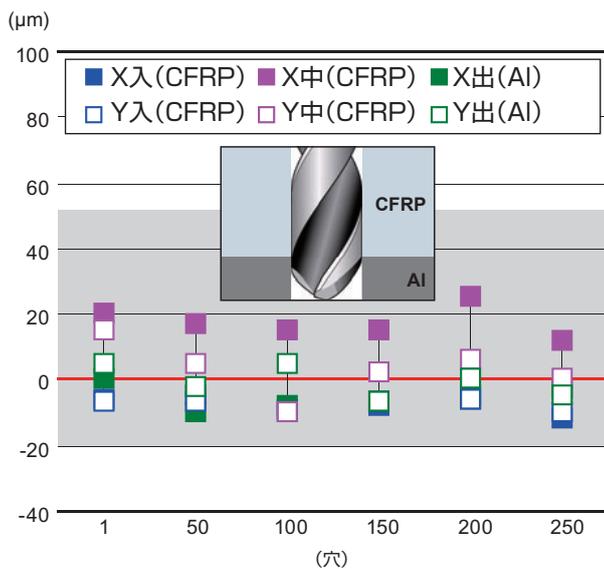


TRI-Cooling®テクノロジー

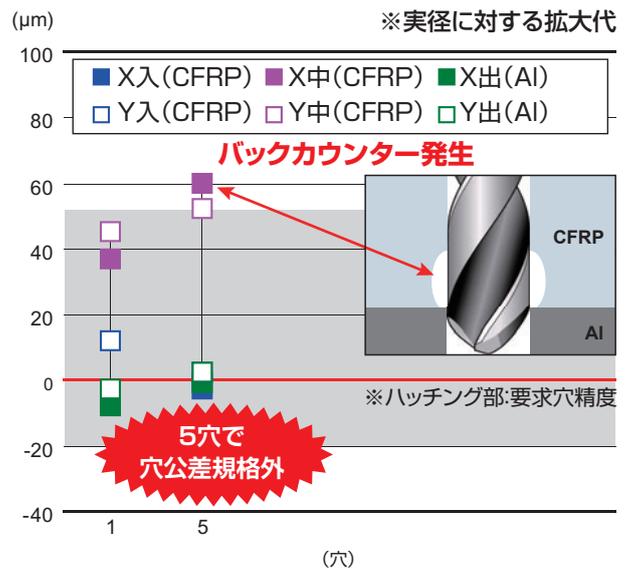
内部エアーの効果を向上させ、切削熱を抑えることで、熱によるCFRPの穴精度の悪化を抑制させます。

専用溝形状の効果

MICA



従来品



【切削条件】

ドリル : 0.251" (φ6.38)
被削材 : CFRP(11mm)+Al(5mm)

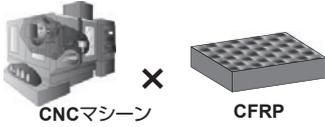
CFRP部 切削速度 : 100m/min
送り量 : 0.15mm/rev

Al部 切削速度 : 100m/min
送り量 : 0.15mm/rev
加工形態 : 内部エアー

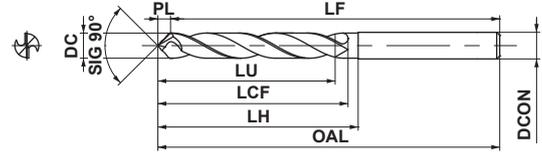
DRILLING TOOLS

MCC

CNCマシーン / CFRP単体加工用



	3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤18	18<DC≤20
	0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027	0 -0.033
	0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013



穴径		ドリル外径		加工 穴深さ	呼び記号	在庫 DD2105	寸法 (mm)						
AWG*	インチ (inch)	DC (mm)	インチ (inch)	(L/D)			LU	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON
—	3/16	4.76	.1875	3	MCC0476X03S060	●	16.7	40	40	80	77.6	2.4	6
—	1/4	6.38	.251	3	MCC0638X03S080	●	22.3	50	50	90	86.8	3.2	8
—	5/16	7.96	.3125	3	MCC0796X03S080	●	27.9	50	50	90	86.0	4.0	8
—	3/8	9.55	.375	3	MCC0955X03S100	●	33.5	50	50	100	95.2	4.8	10
—	7/16	11.14	.4375	3	MCC1114X03S120	●	39.0	60	60	110	104.4	5.6	12

*AWG : American Wire Gage

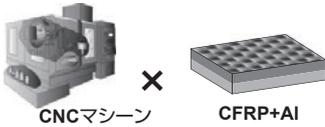
推奨切削条件

被削材		CFRP			
ドリル径 DC (inch)	ドリル径 DC (mm)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)
.1875	4.76	100	6700	0.08 (0.05—0.12)	540
.251	6.38	100	5000	0.1 (0.05—0.12)	500
.3125	7.96	100	4000	0.1 (0.05—0.12)	400
.375	9.55	100	3400	0.1 (0.05—0.12)	340
.4375	11.14	100	2900	0.1 (0.05—0.12)	290

● : 標準在庫品 □ : 受注生産品

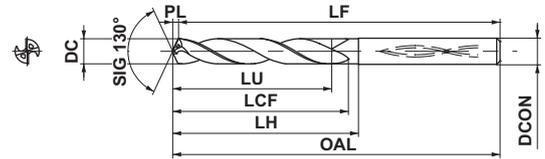
DRILLING TOOLS

MCA CNCマシーン / CFRP+Al加工用



3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤18	18<DC≤20
0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027	0 -0.033
0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013

h6↑



穴径		ドリル外径		加工 穴深さ	呼び記号	在庫 DD2110	寸法 (mm)						
AWG*	インチ (inch)	DC (mm)	インチ (inch)	(L/D)			LU	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON
—	1/4	6.38	.251	5	MCA0638X05S070	<input type="checkbox"/>	33.4	51	51	91	89.5	1.5	7
—	3/8	9.55	.375	5	MCA0955X05S100	<input type="checkbox"/>	50.0	77	77	118	115.8	2.2	10

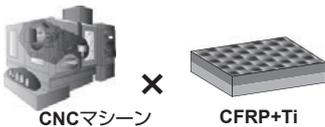
*AWG : American Wire Gage

推奨切削条件

被削材		CFRP				アルミニウム合金 (Si<5%) A6061、A7075等			
ドリル径 DC (inch)	ドリル径 DC (mm)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)
.251	6.38	100	5000	0.15 (0.10—0.20)	750	100	5000	0.03 (0.02—0.04)	150
.375	9.55	100	3400	0.15 (0.10—0.20)	680	100	3400	0.03 (0.02—0.04)	100

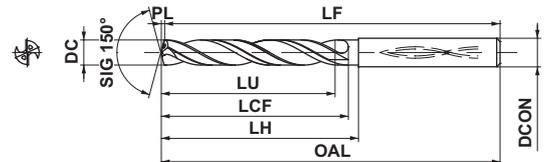
1) CFRPとアルミニウム合金で切削条件を分けることを推奨いたします。

MCT CNCマシーン / CFRP+Ti加工用



3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤18	18<DC≤20
0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027	0 -0.033
0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013

h6↑



穴径		ドリル外径		加工 穴深さ	呼び記号	在庫 TF-15	寸法 (mm)						
AWG*	インチ (inch)	DC (mm)	インチ (inch)	(L/D)			LU	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON
—	1/4	6.38	.251	5	MCT0638X05S070	<input type="checkbox"/>	32.8	47	47	96	95.1	0.9	7
—	3/8	9.55	.375	5	MCT0955X05S100	<input type="checkbox"/>	49.1	71	71	122	120.7	1.3	10

*AWG : American Wire Gage

推奨切削条件

被削材		CFRP				チタン合金 Ti-6Al-4V等				
ドリル径 DC (inch)	ドリル径 DC (mm)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	ベック 加工量 (mm)
.251	6.38	100	5000	0.15 (0.10—0.20)	750	15	750	0.02 (0.01—0.03)	15	1
.375	9.55	100	3400	0.15 (0.10—0.20)	680	15	500	0.02 (0.01—0.03)	10	1

1) 本条件は、内部エアまたはミスト使用時のものです。

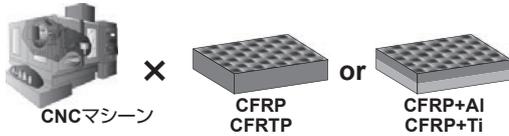
2) CFRPとチタン合金で切削条件を分けることを推奨いたします。

● : 標準在庫品 □ : 受注生産品

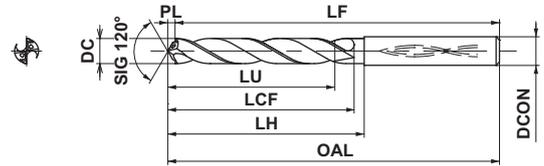
DRILLING TOOLS

MCW

CNCマシン / CFRP単体及びスタック材高精度加工用



	3<DC≤6	6<DC≤10	10<DC≤18	18<DC≤20
	0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027	0 -0.033
	0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013



穴径		ドリル外径		加工 穴深さ	呼び記号	在庫		寸法 (mm)						
AWG*	インチ (inch)	DC (mm)	インチ (inch)	(L/D)		HT10	DD2110	LU	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON
—	1/4	6.38	.251	5	MCW0638X05S070	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33.7	52	52	92	90.2	1.8	7
—	3/8	9.55	.375	5	MCW0955X05S100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50.6	73	73	119	116.2	2.8	10

*AWG : American Wire Gage

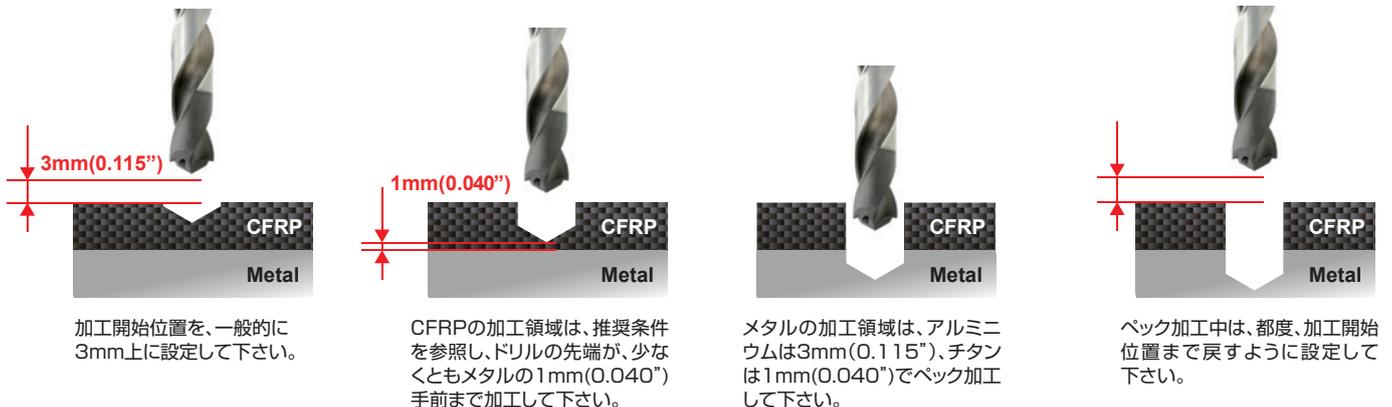
推奨切削条件

被削材		CFRP				
ドリル径 DC (inch)	ドリル径 DC (mm)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	
.251	6.38	100	5000	0.15 (0.10—0.20)	750	
.375	9.55	100	3400	0.15 (0.10—0.20)	680	

被削材		アルミニウム合金 (Si<5%) A6061, A7075等					チタン合金 Ti-6Al-4V等				
ドリル径 DC (inch)	ドリル径 DC (mm)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	ベック 加工量 (mm)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り量 (Min.—Max.) (mm/rev)	送り速度 (mm/min)	ベック 加工量 (mm)
.251	6.38	100	5000	0.15 (0.10—0.20)	750	3	15	750	0.02 (0.01—0.03)	15	1
.375	9.55	100	3400	0.15 (0.10—0.20)	500	3	15	500	0.02 (0.01—0.03)	10	1

- 1) 本条件は、内部エア—またはミスト使用時のものです。
- 2) CFRPとアルミニウム合金もしくはチタン合金の重ね板の場合、切削条件を分けることを推奨いたします。

ベック加工方法(MCT, MCWに適用)

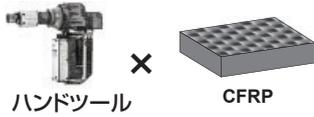


● : 標準在庫品 □ : 受注生産品

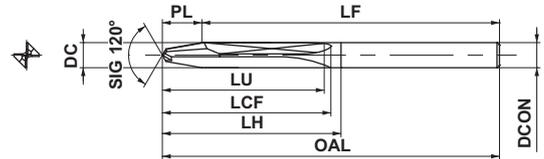
DRILLING TOOLS

MCCH

ハンドツール / CFRP単体加工用



$1 \leq DC \leq 3$	$3 < DC \leq 6$	$6 < DC \leq 10$	$10 < DC \leq 18$	$18 < DC \leq 20$
0 -0.014	0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027	0 -0.033
0 -0.006	0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013

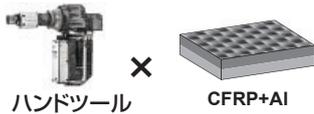


穴径		ドリル外径		加工 穴深さ	呼び記号	在庫 DT2030	寸法 (mm)						
AWG*	インチ (inch)	DC (mm)	インチ (inch)	(L/D)			LU	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON
#40	—	2.5	.0985	15	MCCH0250X15S030	●	42.1	48	50	100	95.4	4.6	3
#30	—	3.26	.1285	10	MCCH0326X10S040	●	38.6	48	50	100	94.0	6.0	4
#20	—	4.1	.1615	8	MCCH0410X08S050	●	40.3	48	50	100	92.5	7.5	5
#11	—	4.86	.1915	5	MCCH0486X05S050	●	33.2	48	50	100	91.1	8.9	5
—	1/4	6.38	.251	3	MCCH0638X03S070	●	30.8	48	50	100	88.3	11.7	7
—	3/8	9.55	.375	2	MCCH0955X02S100	●	36.6	48	50	100	82.5	17.5	10

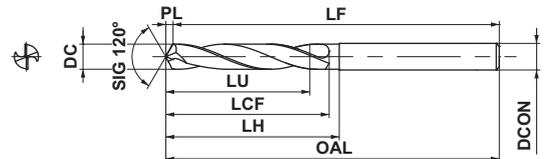
*AWG : American Wire Gage

MCAH

ハンドツール / CFRP+AI加工用



$1 \leq DC \leq 3$	$3 < DC \leq 6$	$6 < DC \leq 10$	$10 < DC \leq 18$	$18 < DC \leq 20$
0 -0.014	0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027	0 -0.033
0 -0.006	0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011	0 -0.013



穴径		ドリル外径		加工 穴深さ	呼び記号	在庫 DT2030	寸法 (mm)						
AWG*	インチ (inch)	DC (mm)	インチ (inch)	(L/D)			LU	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON
#40	—	2.5	.0985	15	MCAH0250X15S030	●	38.2	50	50	100	99.3	0.7	3
#30	—	3.26	.1285	15	MCAH0326X15S040	●	49.8	50	50	100	99.1	0.9	4
#20	—	4.1	.1615	10	MCAH0410X10S050	●	42.2	50	50	100	98.8	1.2	5
#11	—	4.86	.1915	8	MCAH0486X08S050	●	40.3	50	50	100	98.6	1.4	5
—	1/4	6.38	.251	5	MCAH0638X05S070	●	33.7	50	50	100	98.2	1.8	7
—	3/8	9.55	.375	3	MCAH0955X03S100	●	31.5	50	50	100	97.2	2.8	10

*AWG : American Wire Gage

● : 標準在庫品 □ : 受注生産品

DRILLING TOOLS

在庫品以外のサイズは、以下型番の□に記号および数値を入れてご用命ください。
寸法等の詳細は弊社営業までお問い合わせください。

〈呼び記号〉



ドリル径 DC
※内部給油の最小径はφ4mm(φ.1575")

用途

- C : CNCマシーン / CFRP単体加工用
- A : CNCマシーン / CFRP+Al加工用
- T : CNCマシーン / CFRP+Ti加工用
- W : CNCマシーン / CFRP単体及びスタック材高精度加工用
- CH : ハンドツール / CFRP単体加工用
- AH : ハンドツール / CFRP+Al加工用

〈記入例〉

加工穴深さ(L/D)

- ・ L/D2 → X02
- ・ L/D10 → X10

シャンク径 DCON

- ・ φ3mm → S030
- ・ φ10mm → S100

※インチサイズの場合はメトリックに換算して表記します(1"=25.4mm)。

例 : φ.3760" → φ9.550mm → 0955

下記の情報を可能な限りご提供下さい。

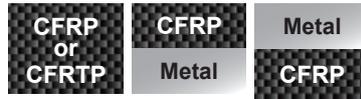
被削材

種類

- CFRP : 熱硬化性、熱可塑性
- 強化繊維の種類
- メタル: アルミニウムやチタン等

組み合わせ

- CFRPやCFRTP単体
- CFRP+スタック材 (アルミニウムやチタン)
- 重ね方



その他

- 被削材ごとの厚さ
- フィルムの貼り付け有無等



設備

種類

- CNCマシーン
- ハンドツール
- パワーフィーダー等



クーラント

- 内部スルーの有無
- エアー、MQL、ドライ等

穴品質

- 要求穴径(公差上限、下限)
- 穴内壁の面粗度
- メタルのバリ高さ
- CFRPとメタルの穴径ギャップ





優れた耐摩耗性を有するCVDダイヤモンドコーティングと
優れた切れ味が高品位なCFRPトリミング加工を実現

DFCシリーズ

CFRP加工用CVDダイヤモンドコーティングエンドミル

DFCJRT



DFC4JC

DFC6JC

加工用途に適した切れ刃形状

DFC4JC

仕上げ面重視タイプ

弱ねじれ角の切れ刃形状により、スラスト方向への切削抵抗が低く抑えられるため、バリやデラミネーションの発生が少ない、良好な仕上げ面が得られます。

DFC6JC

仕上げ面重視タイプ

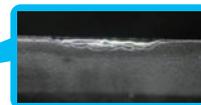
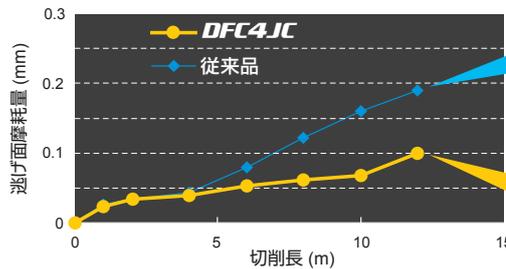
DFC4JCに比べ多刃化することにより切削抵抗がより低くなるため、バリやデラミネーション抑制に効果があります。

DFCJRT

加工能率重視タイプ

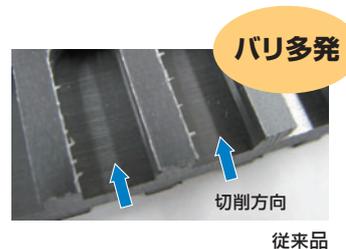
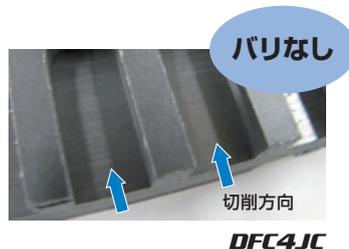
クロスニックの切れ刃形状により、切削抵抗と切削熱の発生を低く抑えられるため、高能率な加工が可能です。

■新開発コーティングにより長寿命



エンドミル	DFC4JCD1000 (φ10)
被削材	CFRP (厚み: 5.3mm)
回転速度	6400min ⁻¹ (200m/min)
送り速度	800mm/min (0.03mm/tooth)
切削油剤	エアブロー

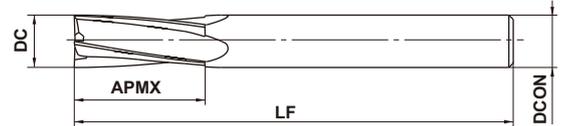
■優れた切れ味でバリレスを実現



エンドミル	DFC4JCD1000 (φ10)
被削材	CFRP (厚み: 6mm)
回転速度	6000min ⁻¹ (188m/min)
送り速度	750mm/min (0.03mm/tooth)
切削油剤	エアブロー

MILLING TOOLS

DFC4JC

CFRP加工用4枚刃
CVDダイヤモンドコーティングエンドミル

h6	$6 \leq DC \leq 12$		
	0 - 0.03		
h6	DCON=6	$8 \leq DCON \leq 10$	DCON=12
	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011

呼び記号	DC	APMX	LF	DCON	刃数	在庫
DFC4JCD0600	6	20	70	6	4	●
DFC4JCD0800	8	30	80	8	4	●
DFC4JCD1000	10	30	90	10	4	●
DFC4JCD1200	12	30	100	12	4	●

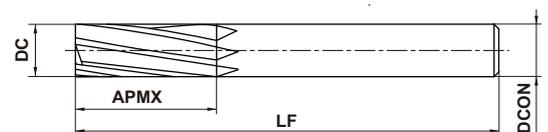
クラーント穴付きなど表記以外の仕様については弊社営業までお問い合わせ下さい。

推奨切削条件

被削材 外径 DC(mm)	CFRP	
	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)
6	11000	950
8	8000	780
10	6400	700
12	5300	650

- 1) CFRPの種類、機械剛性、ワーク剛性、加工形状などにより、最適切削条件が大きく異なる場合がありますので、左表は目安としてください。
- 2) 加工精度を重視される場合やワークのバリやデラミネーションが大きく発生する場合は、送り速度を下げてください。
- 3) 軸方向の切込み量が $0.8DC$ (DC:直径)以上になる場合は、送り速度を下げてください。
- 4) 十分な粉塵対策を行ってください。

DFC6JC

CFRP加工用6枚刃
CVDダイヤモンドコーティングエンドミル

h6	$6 \leq DC \leq 12$		
	0 - 0.03		
h6	DCON=6	$8 \leq DCON \leq 10$	DCON=12
	0 - 0.008	0 - 0.009	0 - 0.011

呼び記号	DC	APMX	LF	DCON	刃数	在庫
DFC6JCD0600	6	20	70	6	6	□
DFC6JCD0800	8	30	80	8	6	□
DFC6JCD1000	10	30	90	10	6	□
DFC6JCD1200	12	30	100	12	6	□

クラーント穴付きなど表記以外の仕様については弊社営業までお問い合わせ下さい。

推奨切削条件

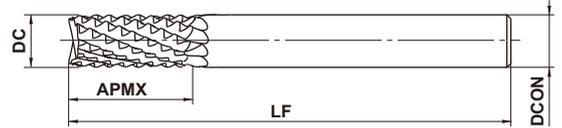
被削材 外径 DC(mm)	CFRP	
	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)
6	11000	950
8	8000	780
10	6400	700
12	5300	650

- 1) CFRPの種類、機械剛性、ワーク剛性、加工形状などにより、最適切削条件が大きく異なる場合がありますので、左表は目安としてください。
- 2) 加工精度を重視される場合やワークのバリやデラミネーションが大きく発生する場合は、送り速度を下げてください。
- 3) 軸方向の切込み量が $0.8DC$ (DC:直径)以上になる場合は、送り速度を下げてください。
- 4) 十分な粉塵対策を行ってください。

●: 標準在庫品 □: 受注生産品

DFCJRT

CFRP加工用CVDダイヤモンドコーティング
クロスニックエンドミル



h6	DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON=12
	0	0	0
	- 0.008	- 0.009	- 0.011

呼び記号	DC	APMX	LF	DCON	刃数	在庫
DFCJRTD0600	6	20	70	6	10	●
DFCJRTD0800	8	30	80	8	10	●
DFCJRTD1000	10	30	90	10	12	●
DFCJRTD1200	12	30	100	12	12	●

クラーント穴付きなど表記以外の仕様については弊社営業までお問い合わせ下さい。

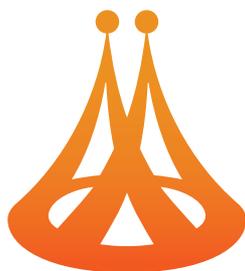
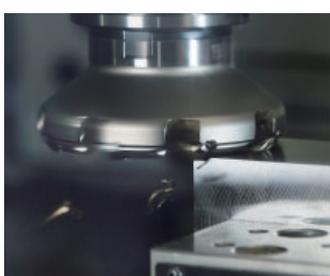
推奨切削条件

被削材	CFRP	
	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)
外径 DC(mm)		
6	11000	1200
8	8000	1000
10	6400	900
12	5300	850

- 1) CFRPの種類、機械剛性、ワーク剛性、加工形状などにより、最適切削条件が大きく異なる場合がありますので、左表は目安としてください。
- 2) 加工精度を重視される場合やワークのバリやデラミネーションが大きく発生する場合は、送り速度を下げてください。
- 3) 軸方向の切込み量が0.8DC (DC:直径)以上になる場合は、送り速度を下げてください。
- 4) 十分な粉塵対策を行ってください。

CFRPの種類に応じた推奨工具

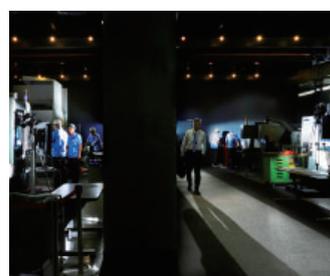
エンドミル	種類	表層、内部→クロス(織物:cloth)材	表層→クロス(織物: cloth)材 内部→UD(一方向: UniDirection)材	表層→GFRP(ガラスファイバー材) 内部→UD(一方向: UniDirection)材
		◎	○	○
		◎	◎	○
		○	○	◎
バリの発生		<p>発生しやすい →</p>		



YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

応える 魅せる 攻める

三菱マテリアル株式会社加工事業カンパニーは、お客様一人ひとりの異なる課題に全力で向き合い、お客様のビジネスを成功に導く「総合工具工房」です。ここ加工技術センターは、そんな工具工房の製品やサービスを存分にご活用いただくための最前線基地です。充実した設備、先端機器、豊富なデータやノウハウ、最新の情報、そして高い技術力と経験を持つスペシャリストを結集し、お客様にとって最適なソリューションとサービスを提供、提案していきます。



お客様の質問や疑問に答え、ニーズにきめ細かに応え、
どんな課題にも解決策を見つけていきます。

応

RESPONSIVE



テクニカル
サポート

Machining
Technology
Center

研修



切削試験

攻

PROACTIVE

魅

ATTRACTIVE

お客様の潜在的なニーズを発掘する、
今までにない独創的な工具を開発し、
新たな市場を開拓していきます。

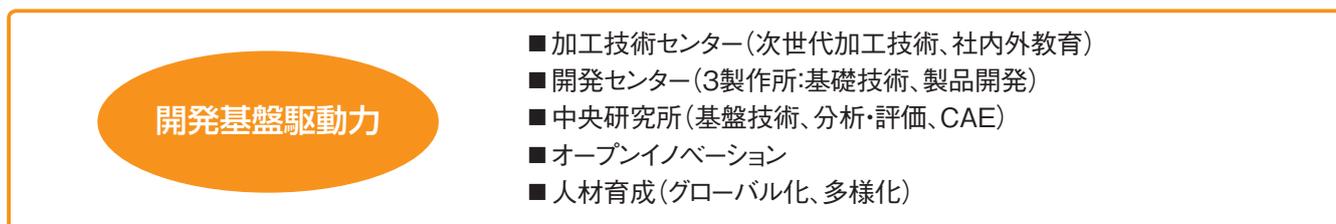
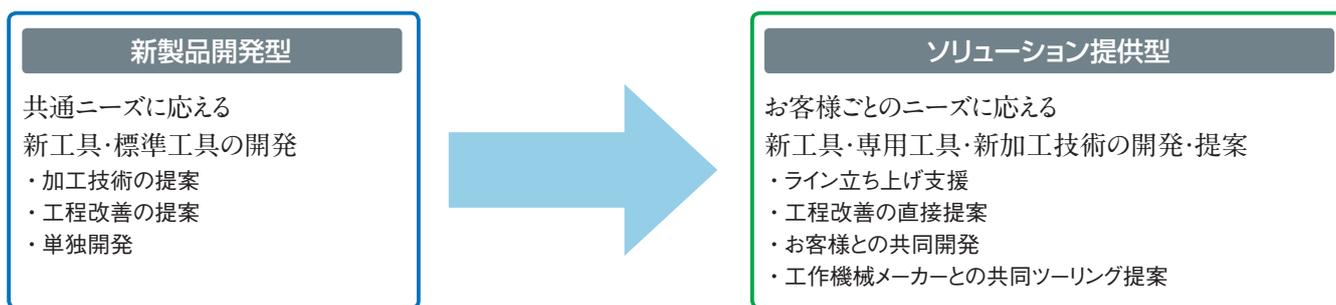
実際に見せる。やってみせる。
魅力的な企画や講習、
新鮮な提案でお客様の興味を喚起させます。



切削工具の総合的なソリューション提供力を強化

三菱マテリアルは切削工具のお客様への技術サポート拠点として、国内二拠点の他、アメリカ、スペイン、中国そしてタイにテクニカルセンターを配置しております。2010年開設の加工技術センター（東日本テクニカルセンター）では、切削工具ユーザーであるお客様と向き合い、当社が長年培ったノウハウや技術に基づき、最新の工作機械や各種分析評価機器およびCAM/CAEソフトウェアを駆使し、ソリューションを提供してまいりました。その経験が国内二番目の技術サポート拠点である中部テクニカルセンター設立に活かされ、自動車・航空宇宙産業の一大集積地として発展する中部圏および西日本のお客様に向け、各種ソリューションを提供し続けます。

開発の方向性



最新鋭の工作機械群

高剛性、高出力の横型マシニングセンタ、MQL機能付横型マシニングセンタ、フル5軸制御立型マシニングセンタ、CFRP加工専用マシニングセンタ、両頭旋削軸装備複合加工機、振動切削機能付自動盤など最新鋭の工作機械を導入。

Network



MTEC TianJin (中国)



東日本テクニカルセンター

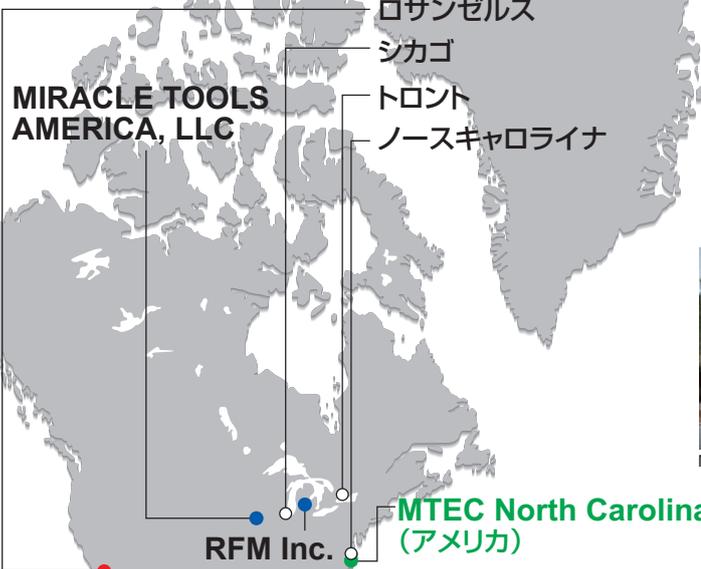


中部テクニカルセンター



MTEC Bangkok (タイ)

MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION



MTEC North Carolina (アメリカ)



MMC METAL DO BRASIL LTDA. (ブラジル)

MTEC Bangkok (Thailand)

MMC Hardmetal Thailand Engineering Center
 700/843 Moo.5, Nongkakha, A. Phantong, Chonburi 20160, THAILAND
 TEL +66-38-210-728 FAX +66-38-210-732

- 販売拠点
- テクニカルセンター
- 工場
- 駐在事務所
- 代理店

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

 **三菱マテリアル株式会社** 加工事業カンパニー

航空宇宙部 東京都墨田区横網1-6-1 国際ファッションセンタービル9階 03-5819-5220

営業本部

流通営業部 03-5819-5251 仙台営業所 022-221-3230 新潟営業所 025-247-0155 南関東営業所 045-332-6925
直需営業部 03-5819-5241 北関東営業所 0285-25-8380 上田営業所 0268-23-7788 富士営業所 0545-65-8817
苫小牧営業所 0144-57-7007 営業企画部 03-5819-8770 加バロキアカン部 03-5819-7057

名古屋支店

流通営業課 052-684-5536 直需営業課 052-684-5535 三河営業所 0566-77-3411 浜松営業所 053-450-2030

大阪支店

流通営業課 06-6355-1051 京滋営業所 077-554-8570 広島営業所 082-221-4457 九州営業所 092-436-4664
直需営業課 06-6355-1050 明石営業所 078-934-6815