

刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル

AQX シリーズ

中心底刃付きだから、

ドリリング加工からエンドミル加工まで、
1本の工具で。



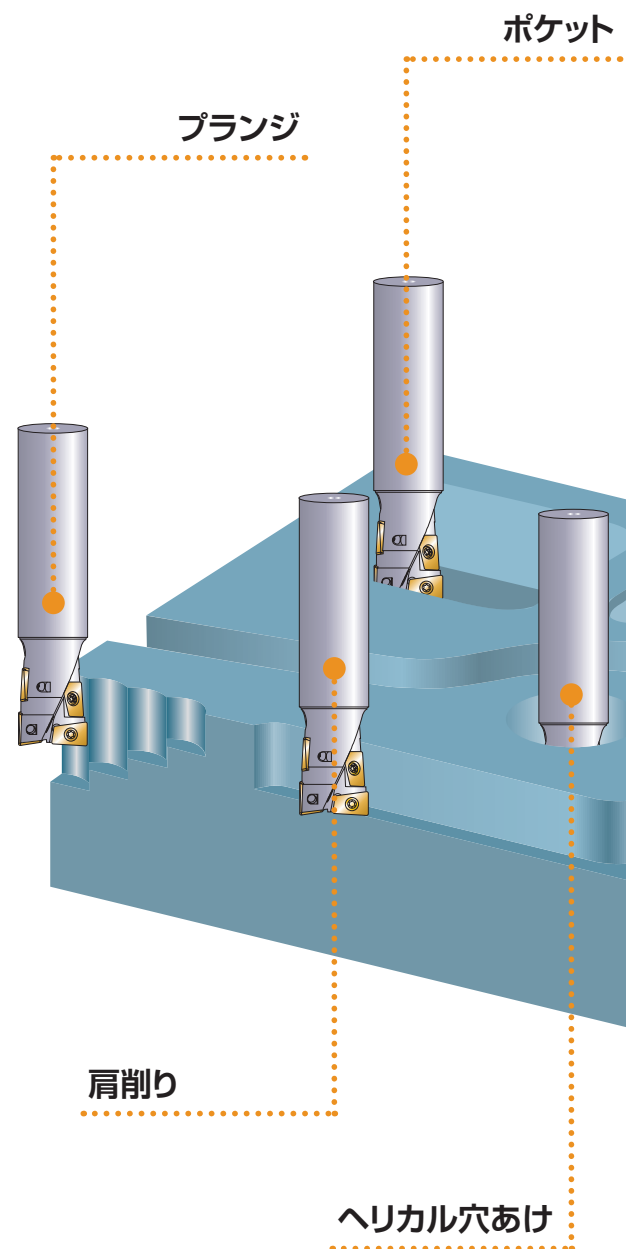
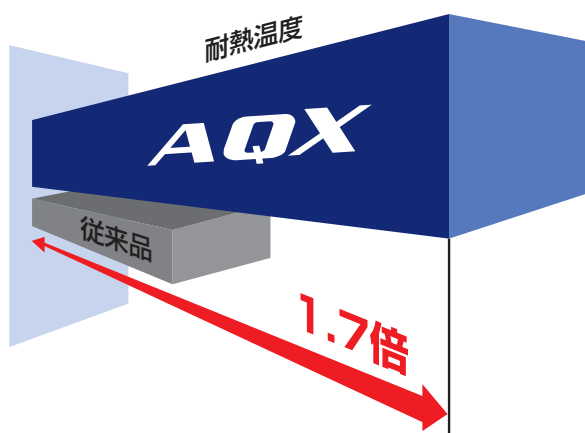
PVDコーテッド材種MP6100/MP7100/MP9100を追加

刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル

AQXシリーズ

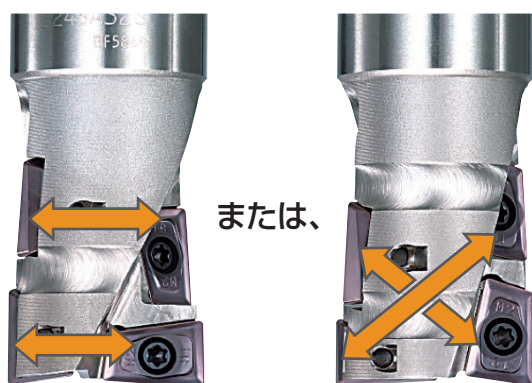
耐熱性本体 & 特殊表面処理

特殊合金鋼を採用したAQX形の本体は、高温強度が高く、また特殊表面処理により耐腐食性・耐擦過性が向上しています。

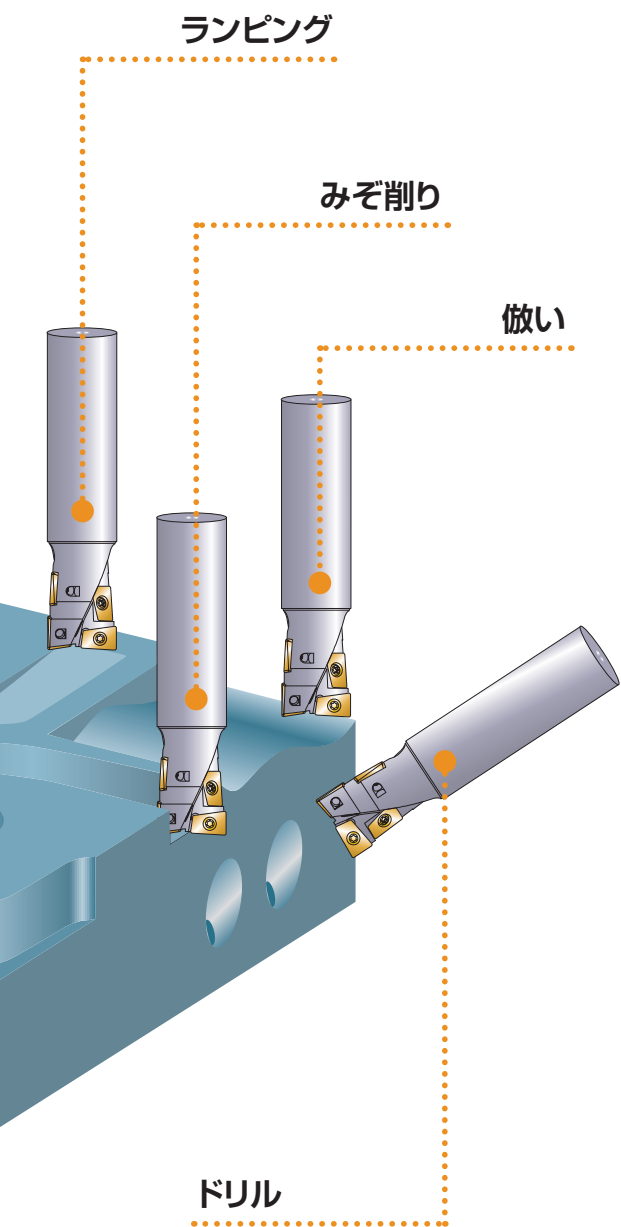


使用インサートは1種類

1種類のインサートで構成されているため、インサート管理が容易です。取り付け位置を入れ替えることにより、インサートは2回使用できます。



インサート入れ替え方向



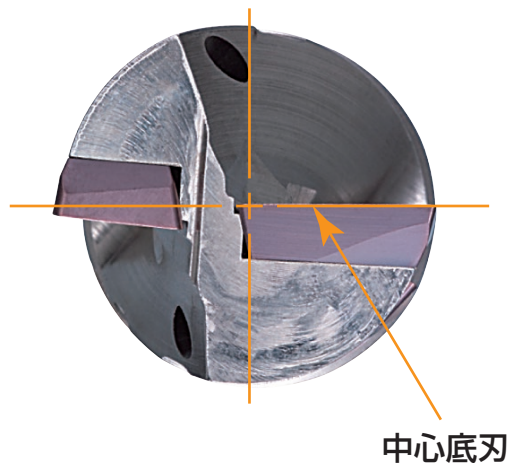
切れ刃先端部が2枚刃

工具先端部が2枚刃構造になっているため、切れ刃強度が高く長寿命です。



中心底刃付き

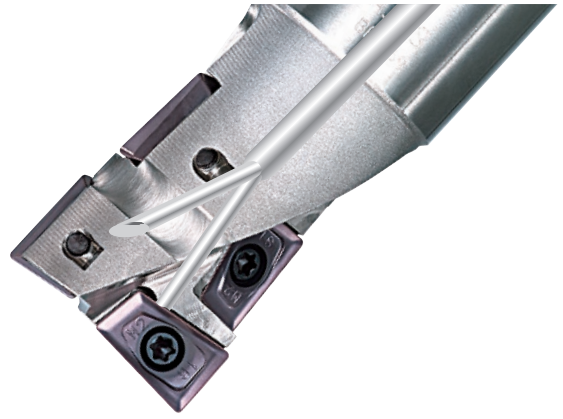
AQX形エンドミルは中心底刃付きです。下穴なしでドリリング加工からエンドミル加工まで、1本の工具で対応できます。



本体クーラント穴

本体にクーラント穴を設けることにより、放熱性・切りくず排出性を飛躍的に向上させました。

また、クーラント穴なし仕様も規格化していますので、用途に応じて選択してください。



短刃長形を規格化

工具先端にのみインサートを配置した短刃長形を規格化しました。

軸方向切込み量が小さい場合には経済的です。

標準刃長形



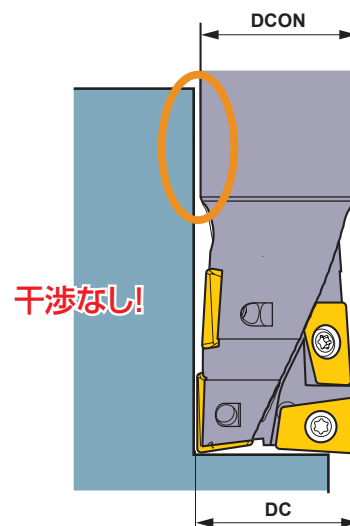
短刃長形

オフセット形を規格化

オフセット形は、首下長さに関係なく深い壁面加工が可能です。

呼び記号	DC	DCON
AQXR17○S○16○	17	16
AQXR21○S○20○	21	20
AQXR26○S○25○	26	25
AQXR33○S○32○	33	32
AQXR35○S○32○	35	32
AQXR40○S○32○	40	32
AQXR50○S○42○	50	42

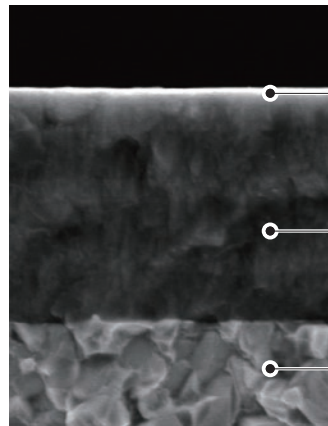
詳細は6ページホルダ規格表をご参照ください。



転削加工用PVDコーテッド超硬材種 MP61/MP71/MP91 シリーズ

新世代PVDコーティングは
それぞれの職人コーティング

高Al-(Al,Ti)Nのベース層に被削材別の発生
しやすい損傷対策の最適被膜を積層すること
で、安定した性能を発揮します。



低摩擦係数による優れた耐溶着性

Al-Ti-Cr-N系積層コーティング
(損傷対策別)

専用超硬合金母材

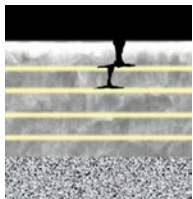
タフ-シグマ テクノロジー TOUGH-Σ Technology

個々に優れたコーティング・技術の融合化(Σ)により強靱(TOUGH)さを実現。

Al-Ti-Cr-N系積層コーティング

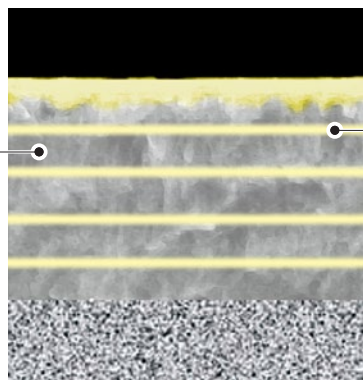
ベース層 高Al-(Al, Ti)N

Al含有量を高め、被膜硬度向上および高硬度相安定化が図られ、切削加工時での耐摩耗性、耐クラック性、耐溶着性が向上しました。



積層構造によりクラック進展を阻止することで耐欠損性が向上しました。

* イメージ図



* イメージ図

被削材別最適被膜

P



(Al,Cr)N系

熱の膨張と収縮に強い

M



TiN系

加工硬化層に強い

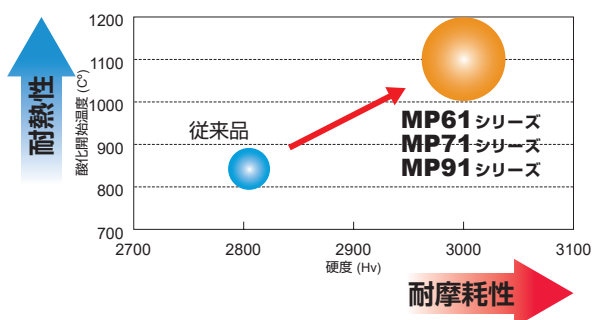
S



CrN系

刃こぼれに強い

耐熱性・耐摩耗性を飛躍的にアップ!



低摩擦係数により、優れた耐溶着性を発揮!

	被削材	推奨材種	摩擦係数值		
			測定温度 600℃		
			S55C	SUS304	Ti-6Al-4V
P	炭素鋼、合金鋼	MP61シリーズ	0.4		
M	ステンレス鋼	MP71シリーズ		0.5	
S	チタン合金、耐熱合金	MP91シリーズ			0.3
	従来品		0.7	0.7	0.7

幅広い被削材をカバーするインサート材種

	ISO	PVD
鋼	P10	MP6120
	P20	VP15TF
	P30	MP6130
	P40	

	ISO	PVD
ステンレス鋼	M10	MP7130
	M20	MP7130
	M30	MP7140
	M40	VP30RT

	ISO	PVD
鋼鉄	K10	VP15TF
	K20	VP15TF
	K30	
	K40	

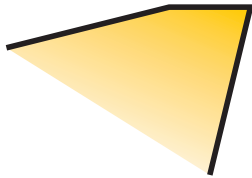
	ISO	超硬合金
非鉄金属	N01	
	N10	HT110
	N20	
	N30	

	ISO	PVD
チタン合金、耐熱合金	S01	
	S10	MP9120
	S20	
	S30	

	ISO	PVD
高硬度鋼	H01	
	H10	VP15TF
	H20	
	H30	

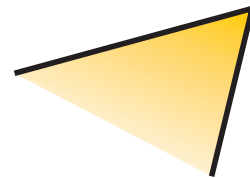
多彩なインサートバリエーション

M2 ブレーカ



コストに優れた無研削形汎用インサートです。
いろいろな被削材、切削条件に幅広く対応します。

G1 ブレーカ



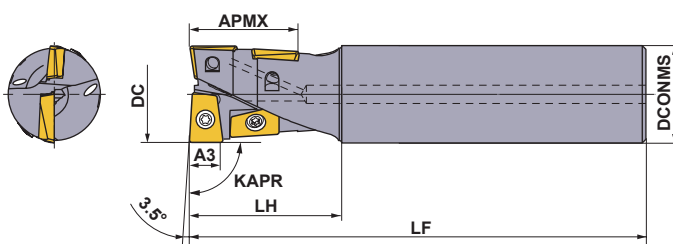
精度の高い外周研削形インサートです。
大きなすくい角で、抜群の切れ味を発揮します。
アルミニウム合金用HT110は鏡面すくい面で、
耐溶着性に優れています。

多機能用



AQX

- P
鋼
- M
ステンレス鋼
- K
鋳鉄
- N
非鉄金属
- S
耐熱合金
- H
高硬度鋼



規格は右勝手(R)のみです。

標準刃長形

刃数: 4
KAPR: 90°

(mm)

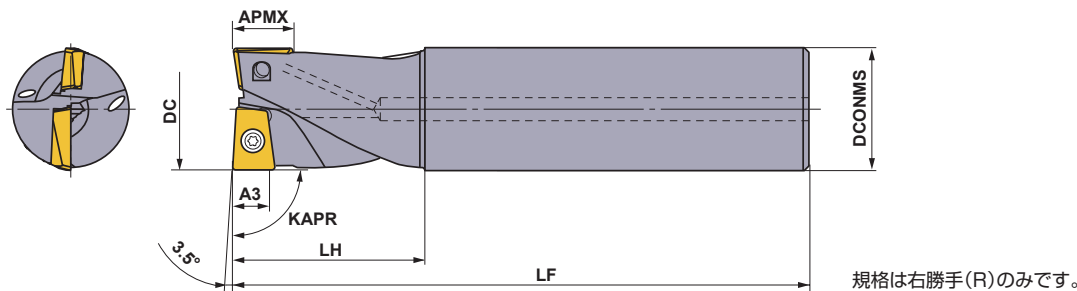
シャンク	呼び記号	在庫	クーラント穴	DC	LF	DCONMS	LH	*1 A3	APMX	*2		インサート
										クランプねじ	レンチ	
スタンダード	AQXR164SA16S	●	有	16	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16S	●	無	16	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16S	●	有	17	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16S	●	無	17	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20S	●	有	20	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20S	●	無	20	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20S	●	有	21	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20S	●	無	21	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25S	●	有	25	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25S	●	無	25	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25S	●	有	26	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25S	●	無	26	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32S	●	有	32	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32S	●	無	32	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32S	●	有	33	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32S	●	無	33	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32S	●	有	35	150	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32S	●	無	35	150	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32S	●	有	40	160	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32S	●	無	40	160	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	
AQXR504SA42S	●	有	50	170	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR504SN42S	●	無	50	170	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T		
ロングシャンク	AQXR164SA16L	●	有	16	175	16	50	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16L	●	無	16	175	16	50	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16L	●	有	17	175	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16L	●	無	17	175	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20L	●	有	20	185	20	60	6	22	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20L	●	無	20	185	20	60	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20L	●	有	21	185	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20L	●	無	21	185	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25L	●	有	25	220	25	75	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25L	●	無	25	220	25	75	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25L	●	有	26	220	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25L	●	無	26	220	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32L	●	有	32	230	32	90	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32L	●	無	32	230	32	90	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32L	●	有	33	230	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32L	●	無	33	230	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32L	●	有	35	230	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32L	●	無	35	230	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32L	●	有	40	240	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32L	●	無	40	240	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	
AQXR504SA42L	●	有	50	250	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR504SN42L	●	無	50	250	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T		

*1 A3寸法は先端2枚刃になる切込み量を示します。

*2 締付けトルク(N・m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

● : 標準在庫品

刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル



短刃長形

刃数: 2
KAPR: 90°

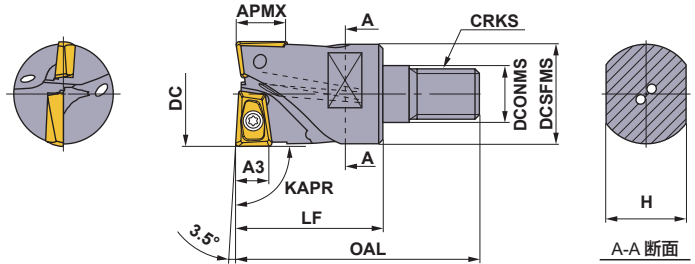
(mm)

シャンク	呼び記号	在庫	ク ー ラ ン ト 穴	DC	LF	DC ON MS	LH	*1 A3	APMX	*2		インサート
										① クラ ン プ ね じ	② レ ン チ	
スタンダード	AQXR162SA16S	●	有	16	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	●	無	16	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	有	17	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	●	無	17	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	有	20	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	●	無	20	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	有	21	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	●	無	21	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	有	25	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	●	無	25	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	有	26	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	●	無	26	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	有	32	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	●	無	32	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	有	33	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	●	無	33	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32S	●	有	35	150	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32S	●	無	35	150	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	
AQXR402SA32S	●	有	40	160	32	60	12	18	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
AQXR402SN32S	●	無	40	160	32	60	12	18	TS55	②TKY25D		
AQXR502SA42S	●	有	50	170	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR502SN42S	●	無	50	170	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T		
ロングシャンク	AQXR162SA16L	●	有	16	175	16	50	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	●	無	16	175	16	50	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	有	17	175	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	●	無	17	175	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	有	20	185	20	60	6	9.2	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	●	無	20	185	20	60	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	有	21	185	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	●	無	21	185	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	有	25	220	25	75	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	●	無	25	220	25	75	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	有	26	220	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	●	無	26	220	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	有	32	230	32	90	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	●	無	32	230	32	90	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	有	33	230	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	●	無	33	230	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	有	35	230	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	●	無	35	230	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	
AQXR402SA32L	●	有	40	240	32	60	12	18	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2	
AQXR402SN32L	●	無	40	240	32	60	12	18	TS55	②TKY25D		
AQXR502SA42L	●	有	50	250	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
AQXR502SN42L	●	無	50	250	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T		

*1 A3寸法は先端2枚刃になる切込み量を示します。

*2 締付けトルク(N・m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

● : 標準在庫品



規格は右勝手(R)のみです。

■ スクリューインタイプ

刃数: 2
KAPR: 90°

(mm)

呼び記号	在庫	ク ラ ン プ 穴	DC	DCON MS	DCSF MS	OAL	LF	H	CRKS	*1		WT (kg)	*2		インサートタイプ
										A3	APMX		クランプねじ	レンチ	
AQXR162M08A30	●	有	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R
AQXR172M08A30	●	有	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T1035R
AQXR202M10A30	●	有	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1342R
AQXR212M10A30	●	有	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1651R
AQXR252M12A35	●	有	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1856R
AQXR262M12A35	●	有	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T2062R
AQXR322M16A40	●	有	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR332M16A40	●	有	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	有	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR402M16A45	●	有	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	


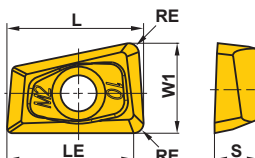

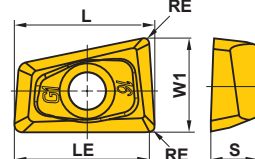
*1 A3寸法は先端2枚刃になる切込み量を示します。

*2 締付けトルク(N・m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5

刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル

インサート

(mm)

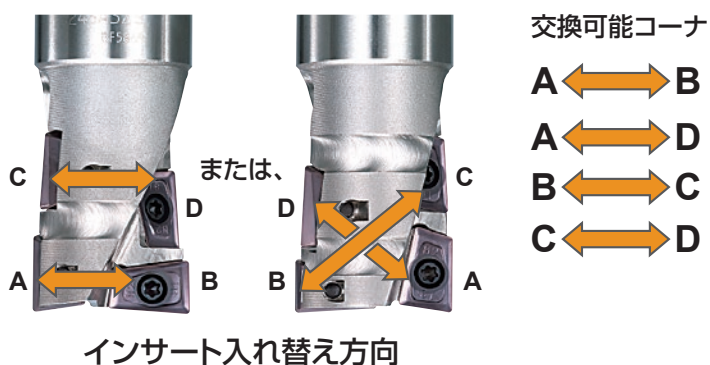
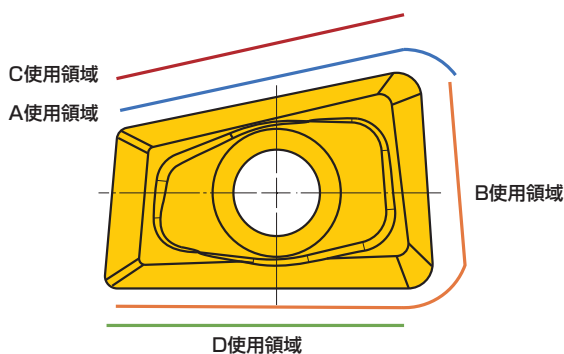
被削材	P	M	K	N	S	H	コーティング						超硬	切削状態(目安)					形状					
	鋼	ステンレス鋼	鋳鉄	非鉄金属	耐熱合金、チタン合金	高硬度鋼	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	●	●	●	●		●	●			
インサート 外観	呼び記号	DC	精度	ホーニング									L	LE	W1	S	RE							
	QOMT0830R-M2	φ16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		8.4	7.4	5.5	3	0.8					
	QOMT1035R-M2	φ20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		10.6	9.2	7	3.5	0.8					
	QOMT1342R-M2	φ25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		13.1	11.5	8.7	4.2	0.8					
	QOMT1651R-M2	φ32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		16.5	14.5	11	5.1	0.8					
	QOMT1856R-M2	φ35	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		18	16	12	5.6	0.8					
	QOMT2062R-M2	φ40	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		20.4	18	13.6	6.2	0.8					
	QOMT2576R-M2	φ50	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●		25.8	23	17.2	7.6	0.8					
	QOGT0830R-G1	φ16,17	G	E*	●					●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.4						
	QOGT1035R-G1	φ20,21	G	E*	●					●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.4						
	QOGT1342R-G1	φ25,26	G	E*	●					●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.4						
	QOGT1651R-G1	φ32,33	G	E*	●					●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.4						
	QOGT1856R-G1	φ35	G	E*	●					●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.4						
	QOGT2062R-G1	φ40	G	E*	●					●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.4						
	QOGT2576R-G1	φ50	G	E*	●					●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.4						

* HTi10のホーニングは"F"です。

AQXインサートの取り付けについて

AQXは1種類のインサートで構成されています。
4コーナではありますが、1回の交換限定となります。
使用領域が重複するため、AとC、BとDのインサート入れ替えはできません。

インサート取り付け位置別使用領域



●：標準在庫品(インサートは、1ケース 10 個入りです)

推奨切削条件

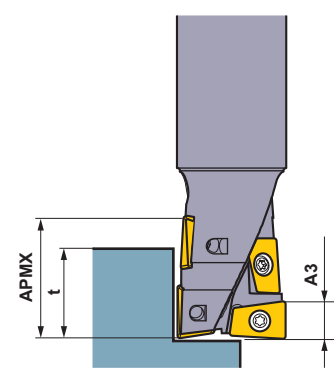
切削速度

被削材	No.	かたさ	ブレーカ	インサート材種別切削速度 v_c (m/min)		
P				MP6120	VP15TF	MP6130
軟鋼 (SS400、S10Cなど)	1	$\leq 180\text{HB}$	M2	200 (170–240)	180 (150–220)	160 (130–200)
炭素鋼・合金鋼 (S45C、SCM440など)	2	180–350HB	M2	180 (140–220)	160 (120–200)	140 (100–180)
M				MP7130	MP7140	VP30RT (VP15TF)
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304、SUS316など)	1	$\leq 200\text{HB}$	M2	170 (120–200)	160 (100–180)	150 (120–180)
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304LN、SUS316LNなど)	2	$> 200\text{HB}$	M2			
フェライト系・マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS410、SUS430など)	3	$\leq 200\text{HB}$	M2			
フェライト系・マルテンサイト系 ステンレス鋼 (SUS431、SUS420J2など)	4	$> 200\text{HB}$	M2			
K				VP15TF		
ねずみ鋳鉄	1	$\leq 350\text{MPa}$	M2	180 (150–220)	–	–
ダクタイル鋳鉄	2	$\leq 450\text{MPa}$	M2	180 (150–220)	–	–
N				HTi10		
アルミニウム合金 (A6061、A7075など)	1	$\text{Si} < 5\%$	G1	500 (200–800)	–	–
アルミニウム合金 (AC4Bなど)	2	$5\% \leq \text{Si} \leq 10\%$	G1	100 (50–300)	–	–
アルミニウム合金 (ADC12、A390など)	3	$\text{Si} > 5\%$	G1	100 (50–300)	–	–
S				MP9120		
チタン合金 (Ti-6Al-4Vなど)	1	–	M2	50 (30–70)	–	–
H				VP15TF		
高硬度鋼 (SKD61、SKT4など)	1	40–55HRC	M2	80 (50–120)	–	–

* チタン合金を加工する際は、湿式切削を推奨します。

刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル

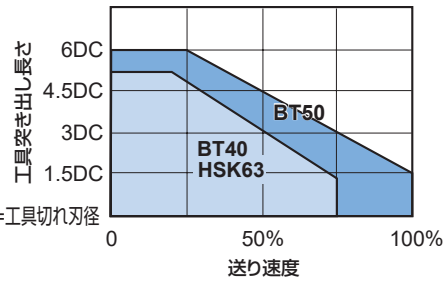
推奨切削条件



- 切込み深さ A3までは先端2枚刃です。
- A3を超えると、オーバーラップの関係から、1枚刃領域が発生します。切込み深さと送り速度の関係にご注意ください。
- 一般的に切込み境界部は、インサートの損傷が大きく出る傾向にあります。深切込みでご利用の際は、切込み境界部が2枚刃になる切込み量 t を推奨します。

工具径	最適切込み量 t (mm)
φ 16,17	12 - 14
φ 20,21	14 - 17
φ 25,26	17 - 22
φ 32,33	22 - 28
φ 35	25 - 32
φ 40	28 - 35
φ 50	35 - 45

* A3、APMX寸法は本体規格表に記載してあります。



* DC=工具切れ刃径

- 工具突き出し量が多い場合や、機械剛性が不十分な場合などは、びびり振動などが発生しやすく、不安定切削になりがちです。
- 上記グラフを参考にして、送り速度を下げても加工してください。

肩削り加工条件

被削材	No.	かたさ	φ16, 17			φ20, 21			φ25, 26		
			ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)
P 軟鋼	1	≦180HB	≦4.5	≦8	0.25	≦6	≦10	0.3	≦7.5	≦12.5	0.35
			4.5-12	≦5	0.16	6-14	≦7	0.25	7.5-17	≦8	0.28
			12-17	≦3	0.1	14-22	≦4	0.18	17-27	≦5	0.2
炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	≦4.5	≦8	0.2	≦6	≦10	0.25	≦7.5	≦12.5	0.3
			4.5-12	≦4	0.14	6-14	≦6	0.2	7.5-17	≦7	0.25
			12-17	≦2	0.08	14-22	≦3	0.16	17-27	≦4	0.18
M ステンレス鋼	1,2,3,4	-	≦4.5	≦8	0.2	≦6	≦10	0.25	≦7.5	≦12.5	0.3
			4.5-12	≦4	0.14	6-14	≦6	0.2	7.5-17	≦7	0.25
			12-17	≦2	0.08	14-22	≦3	0.16	17-27	≦4	0.18
K 鋳鉄	1,2	-	≦4.5	≦8	0.25	≦6	≦10	0.3	≦7.5	≦12.5	0.35
			4.5-12	≦5	0.16	6-14	≦7	0.25	7.5-17	≦8	0.28
			12-17	≦3	0.1	14-22	≦4	0.18	17-27	≦5	0.2
N アルミニウム合金	1,2,3	-	≦4.5	≦11	0.3	≦6	≦14	0.35	≦7.5	≦12.5	0.4
			4.5-12	≦8	0.21	6-14	≦10	0.3	7.5-17	≦7	0.33
			12-17	≦5	0.15	14-22	≦6	0.23	17-27	≦4	0.25
S チタン合金	1	-	≦4.5	≦8	0.14	≦6	≦10	0.18	≦7.5	≦17.5	0.21
			4.5-12	≦4	0.1	6-14	≦6	0.14	7.5-17	≦12.5	0.18
			12-17	≦2	0.06	14-22	≦3	0.11	17-27	≦7.5	0.13
H 高硬度鋼	1	40-55HRC	≦4.5	≦5	0.16	≦6	≦6	0.2	≦7.5	≦7	0.22
			4.5-12	≦3	0.1	6-14	≦4	0.16	7.5-17	≦4	0.18
			12-17	≦1	0.06	14-22	≦2	0.12	17-27	≦2	0.14

被削材	No.	かたさ	φ32, 33			φ35			φ40			φ50		
			ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)
P 軟鋼	1	≦180HB	≦9.5	≦16	0.4	≦11	≦17.5	0.45	≦12	≦20	0.5	≦15	≦25	0.6
			9.5-22	≦11	0.32	11-25	≦12	0.35	12-28	≦13	0.4	15-35	≦16	0.5
			22-35	≦6	0.25	25-40	≦6.5	0.28	28-44	≦7	0.3	35-55	≦10	0.35
炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	≦9.5	≦16	0.35	≦11	≦17.5	0.37	≦12	≦20	0.4	≦15	≦25	0.5
			9.5-22	≦10	0.28	11-25	≦11	0.3	12-28	≦12	0.32	15-35	≦14	0.4
			22-35	≦5	0.2	25-40	≦5.5	0.22	28-44	≦6	0.25	35-55	≦8	0.3
M ステンレス鋼	1,2,3,4	-	≦9.5	≦16	0.35	≦11	≦17.5	0.37	≦12	≦20	0.4	≦15	≦25	0.5
			9.5-22	≦10	0.28	11-25	≦12	0.3	12-28	≦12	0.32	15-35	≦14	0.4
			22-35	≦5	0.2	25-40	≦6.5	0.22	28-44	≦6	0.25	35-55	≦8	0.3
K 鋳鉄	1,2	-	≦9.5	≦16	0.4	≦11	≦17.5	0.45	≦12	≦20	0.5	≦15	≦25	0.6
			9.5-22	≦11	0.32	11-25	≦12	0.35	12-28	≦13	0.4	15-35	≦16	0.5
			22-35	≦6	0.25	25-40	≦6.5	0.28	28-44	≦7	0.3	35-55	≦10	0.35
N アルミニウム合金	1,2,3	-	≦9.5	≦16	0.45	≦11	≦17.5	0.5	≦12	≦20	0.55	≦15	≦25	0.65
			9.5-22	≦10	0.37	11-25	≦12	0.4	12-28	≦12	0.45	15-35	≦14	0.55
			22-35	≦5	0.3	25-40	≦6.5	0.32	28-44	≦6	0.35	35-55	≦8	0.4
S チタン合金	1	-	≦9.5	≦23	0.25	≦11	≦24.5	0.26	≦12	≦28	0.28	≦15	≦35	0.35
			9.5-22	≦16	0.2	11-25	≦17.5	0.21	12-28	≦20	0.22	15-35	≦25	0.28
			22-35	≦10	0.14	25-40	≦10.5	0.15	28-44	≦12	0.18	35-55	≦15	0.21
H 高硬度鋼	1	40-55HRC	≦9.5	≦8	0.25	≦11	≦9	0.28	≦12	≦10	0.3	≦15	≦14	0.35
			9.5-22	≦5	0.2	11-25	≦5.5	0.22	12-28	≦6	0.24	15-35	≦8	0.3
			22-35	≦2	0.16	25-40	≦2	0.17	28-44	≦2	0.18	35-55	≦4	0.22

*1 短刃長形は切込み深さに注意してください。
 *2 G1プレーカVP15TFをご使用の場合、上表送りの80%以下でご利用ください。
 *3 No.の詳細は、10ページ切削速度をご参照ください。

溝削り加工条件

(mm)

被削材	No.	かたさ	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26	
			ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)
P 軟鋼	1	≦ 180HB	≦ 4.5	0.16	≦ 6	0.18	≦ 7.5	0.2
			4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
			12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	≦ 4.5	0.14	≦ 6	0.16	≦ 7.5	0.18
			4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
			12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M ステンレス鋼	1,2,3,4	-	≦ 4.5	0.14	≦ 6	0.16	≦ 7.5	0.18
			4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
			12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
K ねずみ鋳鉄	1	≦ 350MPa	≦ 4.5	0.16	≦ 6	0.18	≦ 7.5	0.2
			4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
			12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
N アルミニウム合金	1,2,3	-	≦ 4.5	0.18	≦ 6	0.2	≦ 7.5	0.22
			4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18
			12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14
S チタン合金	1	-	≦ 4.5	0.1	≦ 6	0.12	≦ 7.5	0.15
			4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1
			12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08
H 高硬度鋼	1	40-55HRC	≦ 4.5	0.1	≦ 6	0.12	≦ 7.5	0.14
			4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12
			-	-	-	-	-	-

被削材	No.	かたさ	φ32, 33		φ35		φ40		φ50	
			ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)
P 軟鋼	1	≦ 180HB	≦ 9.5	0.25	≦ 11	0.27	≦ 12	0.3	≦ 15	0.35
			9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
			22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	≦ 9.5	0.2	≦ 11	0.22	≦ 12	0.25	≦ 15	0.3
			9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
			22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M ステンレス鋼	1,2,3,4	-	≦ 9.5	0.2	≦ 11	0.22	≦ 12	0.25	≦ 15	0.3
			9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
			22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
K ねずみ鋳鉄	1	≦ 350MPa	≦ 9.5	0.25	≦ 11	0.27	≦ 12	0.3	≦ 15	0.35
			9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
			22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
N アルミニウム合金	1,2,3	-	≦ 9.5	0.27	≦ 11	0.3	≦ 12	0.32	≦ 15	0.37
			9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
			22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25
S チタン合金	1	-	≦ 9.5	0.18	≦ 11	0.2	≦ 12	0.23	≦ 15	0.25
			9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23
			22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18
H 高硬度鋼	1	40-55HRC	≦ 9.5	0.16	≦ 11	0.17	≦ 12	0.18	≦ 15	0.22
			9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16
			-	-	-	-	-	-	-	-

*1 短刃長形は切込み深さに注意してください。

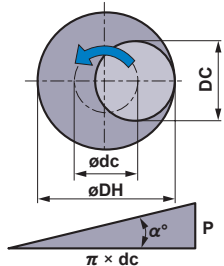
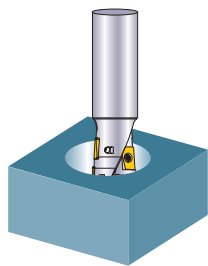
*2 G1プレーカVP15TFをご使用の場合、上表送りの80%以下でご使用ください。

*3 No.の詳細は、10ページ切削速度をご参照ください。

刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル

推奨切削条件

ヘリカル穴あけ加工条件



● 工具中心軌跡の設定方法

$$\phi dc = \phi DH - DC$$

工具中心軌跡 得たい穴径 工具切れ刃径

● 1周当たりの切込み量

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

注 α°は3°以下に設定してください

- ヘリカル穴あけ加工における最小加工径は1.2DC、最大加工径は1.8DCです。
- 切りくず排出のため、必ずエアブロー（アルミニウム合金加工時はクーラント）を使用しながら加工を行ってください。
- G1プレーカ、VP15TFをご使用の場合、下表送りの80%でご使用ください。
- ヘリカル穴あけ加工時の底面形状は平坦になりません。

(mm)

被削材	No.	かたさ	φ16, 17				φ20, 21				φ25, 26			
			DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)
P 軟鋼	1	≤ 180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
			25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
			29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
			25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
			29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M ステンレス鋼	1,2,3,4	-	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
			25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
			29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K ねずみ錆鉄	1	≤ 350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
			25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
			29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N アルミニウム合金	1,2,3	-	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
			25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
			29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S チタン合金	1	-	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
			29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H 高硬度鋼	1	40-55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
			29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

被削材	No.	かたさ	φ32, 33				φ35				φ40				φ50			
			DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)
P 軟鋼	1	≤ 180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
			48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
			58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M ステンレス鋼	1,2,3,4	-	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
			48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K ねずみ錆鉄	1	≤ 350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
			48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N アルミニウム合金	1,2,3	-	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
			48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
			58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S チタン合金	1	-	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H 高硬度鋼	1	40-55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

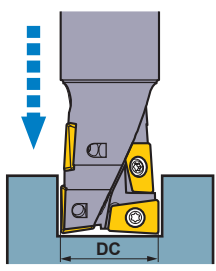
注 高硬度鋼は、極力ヘリカル穴あけで加工してください。

*1 G1プレーカVP15TFをご使用の場合、上表送りの80%以下でご使用ください。

*2 No.の詳細は、10ページ切削速度をご参照ください。

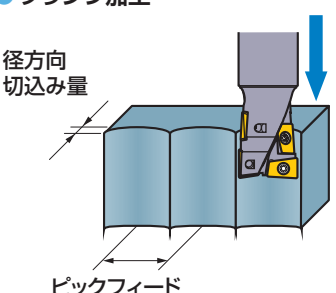
■ ドリル・プランジ加工条件

● **ドリル加工**



- 穴加工深さは0.5DC以下にてご使用ください。
- 切りくず分断のためステップ送りを行ってください。
- 切りくず除去のため、エアブロー（アルミ加工時はクーラント）を使用しながら加工してください。
- 切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分にご注意ください。
- ドリル加工時の底面形状は平坦になりません。

● **プランジ加工**



- プランジ加工時の送り速度は、ドリル加工と同条件です。
- ステップ送りは不要です。
- プランジ加工時の切込み量は、下表を参照してください。

径方向切込み量	≤0.4DC
ピックフィード	≤0.5DC

(mm)

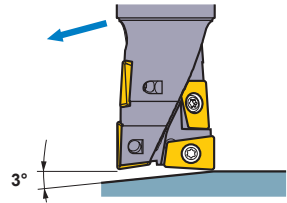
被削材	No.	かたさ	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26		φ32, 33, 35		φ40		φ50		
			f (mm/rev)	ステップ	f (mm/rev)	ステップ	f (mm/rev)	ステップ	f (mm/rev)	ステップ	f (mm/rev)	ステップ	f (mm/rev)	ステップ	
P	軟鋼	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	炭素鋼・合金鋼	2	180-350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	ステンレス鋼	1,2,3,4	—	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	ねずみ鋳鉄	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	アルミニウム合金	1,2,3	—	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	高硬度鋼	1	40-55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

注 高硬度鋼は、極力ヘリカル穴あけで加工してください。

*1 G1プレーカVP15TFをご使用の場合、上表送りの80%以下でご使用ください。

*2 No.の詳細は、10ページ切削速度をご参照ください。

■ ランピング加工条件



- 鋼切削でのランピング角度は、3°以下を推奨します。これを超えると切りくずが分断せず、本体にからみつく場合があります大変危険です。
- ランピング加工での送り速度は、12ページにある溝削り加工条件表の60%を目安に設定してください。



刃先交換式中心刃付きスクエアエンドミル

Aqx

安全について

●切れ刃や切りくずには直接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

<http://www.mmc-carbide.com/>

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
 郡山営業所 024-973-6014
 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

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

近畿・北陸ブロック
 金沢営業所 076-233-5701
 栗東営業所 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

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

●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



 **あなたの、世界の、総合工具工房**
 YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO

(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-16-E008
 2023.9.E