



XEBEC 裏バリカッター&プログラム 複合旋盤用 取扱説明書

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

目次

XEBEC 裏バリカッター&バリ取りプログラム 取扱説明書（複合旋盤用）	3
安全にお使いいただくために	4
はじめに	9
製品仕様	155
プログラムの機械への導入方法（XZY 軸用プログラムの場合）	31
加工エッジ別スタートポイントの例	36

XEBEC 裏バリカッター&バリ取りプログラム 取扱説明書（複合旋盤用）

XEBEC バリ取りプログラム使用時のお願い

ご購入の際に「XEBEC 裏バリカッター以外で使用しない」、「生成されたプログラムを他社に譲渡または配布しない」の使用条件にご同意頂いた方に限り、XEBEC バリ取りプログラムをご利用いただけます。

使用条件を必ずお守りください。

安全にお使いいただくために

安全上のご注意 (P.5)

普段のお手入れ (P.8)

安全上のご注意

安全についての表示とその意味

本製品を安全にお使いいただくために、必ず守っていただきたい事項を下記の表示と図記号を使って記載しています。
表示と図記号の意味は以下の通りです。

表示

 警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

図記号



禁止の行為であることを告げるものです。



行為を強制したり指示する内容を告げるものです。

作業者の安全対策

	 警告
	使用前にはカッターに異常が無いが確認する カッターに欠損や大きな摩耗などがあると使用中に破損し飛散する恐れがあり危険です。
 禁止	回転中はカッターに触れない 回転させる場合は必ず装置のドアを閉める等の対策を行ってください。
	使用途中に振動等の異常が生じた場合は、直ちに使用を中止する カッターの抜け、折損、破損の恐れがあり危険です。
	カッターに触れる際は保護手袋などを使用する カッターの切れ刃を直接手で触るとけがや火傷をする恐れがあり危険です。

保護具の着用

保護メガネ・保護マスク・保護手袋・防音用イヤーマフ等の保護具を必ず着用して作業を行ってください。また、長袖服等肌を出さない服を着用し、袖口・裾をきちんと閉じてください。

研削粉の処理

作業中に発生する破片や研削粉等は、周囲に飛散します。集塵機等により集塵を確実に行ってください。

作業場周辺への注意

- 作業場周辺に作業者以外が立ち入らない囲いを設置し、作業場周辺の方も保護具や肌を出さない服を着用してください。
- 埃や研削粉・油・水などで滑ったりつまずいたりする危険を避けるため、作業場の床は常にきれいに保ってください。
- 本製品の使用により、加熱・火花などが原因で火災が発生する恐れがあります。引火性の液体の近くや爆発性雰囲気の下では使用しないでください。また、作業場では必ず防火対策を行ってください。

設定・取付け

	 警告
	使用前に必ず寸法を確認する 誤ったサイズのカッターで加工すると、製品・ジグ・機械が破損する恐れがあります。
	使用中にカッターや被削材が動かないように工作機械やジグにしっかりと固定する 加工中に被削材が動くと、カッターが破損したり、被削材が飛散する恐れがあり危険です。
	実際に加工する前に、空運転や加工シミュレーションソフト等で、パスに誤りがないことを確認できるまで動作確認を行なう パスに誤りがあるとカッターや被削材が破損する恐れがあります。
	パスの点群データはカッターの軸中心かつ先端で工具形状補正を設定し、使用する 「カッター軸中心かつ先端」でない工具形状補正でパスを使用すると、カッター折損や機械事故の原因となり、危険です。
	各穴の位置および穴径の累積誤差は極力小さくし、位置決めを正しく行う 累積誤差を超えて使用すると、バリ取り後のエッジ品質が低下します。また、位置決めを正しくない場合は、カッターが折損する恐れがあります。
	カッターをミーリングホルダに取り付ける際は、振れが 0.01mm 以下になるようにする 取付け時の振れが大きい場合、回転開始時や被削材に切り込んだ際、カッターがチッピングしたり、折損する恐れがあります。
	ご使用の点群データに合った指令方式（インクレメンタル指令）で使用する 点群データは、お使いのタイプに合った指令方式でご使用ください。 機械の予期せぬ動作により、製品、ジグ、機械が破損する恐れがあります。

作業前点検

	 警告
	用途に応じて適切な切削油剤を選定して使用する 切削油剤の種類によっては加工による過熱、火花などが原因で火災が発生する恐れがあります。 過熱、火花の発生が想定される場合は、必ず防火対策を行ってください。

	 注意
	カッターのシャンク部やミーリングホルダが被削材などに干渉しないか事前に確認する 本製品の移動軌跡を考慮してカッターの選定と取り付けを行なってください。
	湿式加工で使用する場合は切削油剤が刃先にしっかりとあたるように調整する 切削油剤のかかりが不十分な場合、刃先の温度が上がり寿命が短くなる場合があります。
	前工程の加工でバリを極力小さく抑える パスで設定した切込み量よりも、前工程のバリの根元厚みが大きい場合は、バリを取りきれない恐れがあります。

使用上のご注意

	 警告
 禁止	過度な回転速度で使用しない 本製品の基準回転速度はカッターのサイズによって異なります。過度な回転速度で使用すると、カッターがチッピングまたは、折損する恐れがあります。
 禁止	逆回転で使用しない 本製品は通常右回転で使用します。 左回転で使用するとワークに切込んだ際に、カッターが確実に破損し危険です。
 禁止	本製品を手動用工具などで使用しない 本製品は数値制御加工機専用の工具です。手動用工具などで使用するとカッターが破損してけがをする恐れがあり危険です。
 禁止	本製品をバリ取り、面取り以外の目的で使用しない 本製品は被削材のバリ取り、面取りを行う為に設計されています。曲面加工など、使用目的以外の切削加工を行うと、負荷に耐え切れずカッターが折損する恐れがあります。

	 注意
	バリ取り部に断続形状がある場合は、切れ刃の状態をよく確認する バリ取り部に切欠きのような断続形状がある場合は、切れ刃にチッピングが起きやすく、切込み量によってはカッターの寿命が著しく短くなる場合があります。

普段のお手入れ

カッターを交換する際は、ミーリングホルダの把握部およびカッターシャンク部の汚れを取り去り、清潔を保ってください。

はじめに

製品概要 (P.100)

製品内容 (P.111)

特長 (P.122)

対応する工作機械 (P.133)

バリ取り対象箇所 (P.144)

製品概要

「XEBEC 裏バリカッター」および「XEBEC バリ取りプログラム」は、 穴あけ加工によって生じる交差エッジ部のバリを除去するための専用カッターと専用プログラムです。

製品内容

本製品は、下記の部材で構成されています。ご購入の際は、製品内容をご確認ください。

- XEBEC 裏バリカッター



- XEBEC 裏バリカッター用プログラム（電子データで納品）
- XEBEC プログラム No.

特長

XEBEC 裏バリカッター

- 超微粒子超硬合金を採用
切れ味が良く長寿命です。
- 耐熱性の高い AlTiCrN コーティング、切れ味の良いノンコーティングの 2 種類をラインナップ
AlTiCrN コーティングタイプは S45C やステンレス・チタンやインコネルなどの難削材でも使用可能です。
ノンコーティングタイプは、刃先を鋭くし、樹脂・アルミでも溶着や 2 次バリを防ぐことが可能です(レギュラータイプのみ)。
- バリ取りに最適な刃形状
ねじれ刃を採用することで、切れ味が良くなり、2 次バリの発生を抑えます。
- 3 種類の首下長
様々な加工箇所に対応できるように、ショート・レギュラー・ストレートの 3 種類の首下長を用意しました。
ショートタイプは首下長がカッター径の 3 倍で、3 枚刃のため、高送り加工やカッターの長寿命化が期待できません。
レギュラータイプの首下長はカッター径の 5 倍、ストレートタイプは 15 倍と長く、深穴の裏バリ取りにも対応可能です。

XEBEC バリ取りプログラム

- バリ取りに最適な加工軌跡を生成
3 次元自由曲線エッジ部に対し最適な切込みで加工するため、バリ取りによる 2 次バリ発生を抑制します。指定した加工幅に合った切込み量が演算され、均一な加工形状が得られます。
- 同心交差穴・偏心交差穴・平面交差穴など様々な交差穴のバリ取りが可能
直交交差穴（例：[バリ取り対象箇所](#) (P.14)）では、これまで対応の難しかった交差穴の表・裏エッジ(赤線部)をバリ取り可能なプログラムを生成します。
- カッターの長寿命化によるランニングコスト低減
最適な加工軌跡で加工量を少なくし、発熱による摩耗を低減します。被削材に接触するポイントを変化させながら加工し、カッターの長寿命化を実現します。
- 一筆書き（輪郭加工）動作で短時間の加工が可能
ばね式のバリ取り工具の 1/5～1/10 の加工時間でバリ取りを行えます。
- 1 方向からのアプローチで複数箇所のバリ取りが可能
首下長さが長いので、1 本のカッターで 1 方向からのアプローチさせ、複数箇所のバリ取りができるプログラムを生成します。

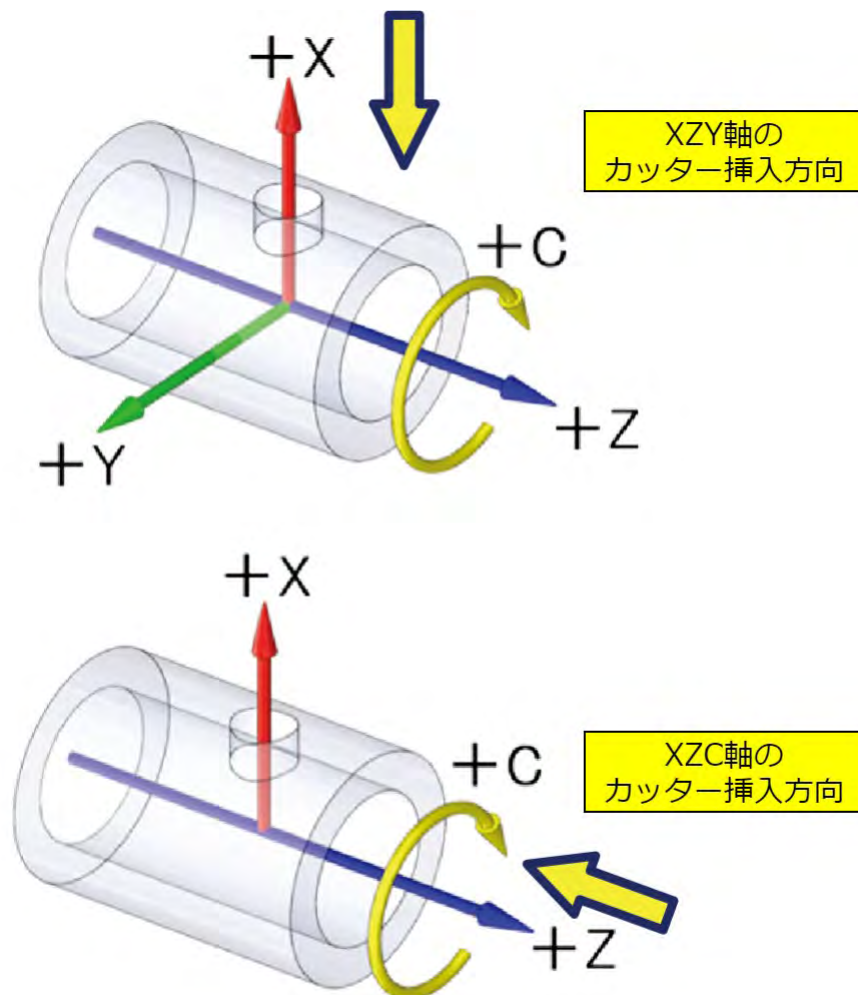
対応する工作機械

XZY 軸用の XEBEC バリ取りプログラムで加工される場合は、XZY 軸の 3 軸同時制御ができるミーリング機能付き NC 旋盤、XZC 軸用の XEBEC バリ取りプログラムで加工される場合は、XZC 軸の 3 軸同時制御ができ、かつ極座標補間機能が指令できるミーリング機能付き NC 旋盤をご使用ください。

XEBEC バリ取りプログラムが対応する軸構成

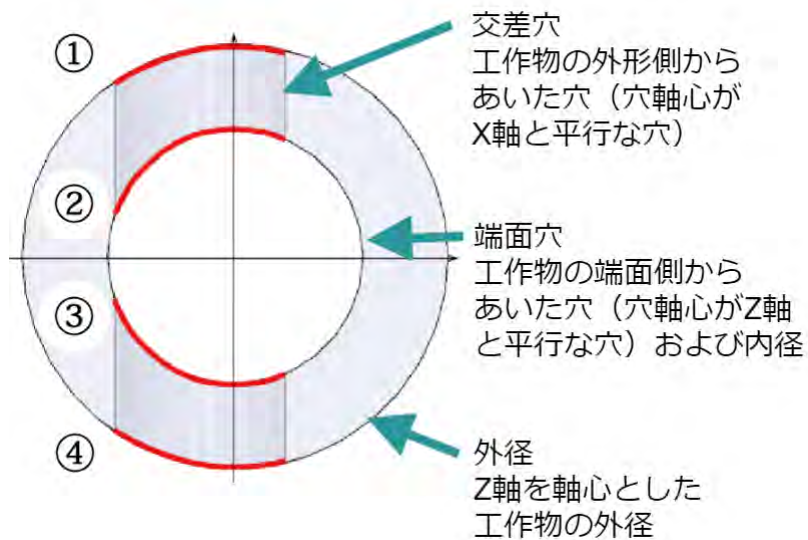
下図に示すとおり、カッターを XZY 軸は X-方向、XZC 軸は Z-方向に挿入する軸構成であることが必要です。

マシニングセンタの場合は、専用の取扱説明書をご確認ください。



バリ取り対象箇所

下図に示す赤線図は、バリ取りを行う対象箇所の例です。



穴の組合せによって、プログラムが生成できない可能性があります。

制約条件、注意点については、ご注文時の「XEBEC プログラム No.」をご確認ください。

製品仕様

XEBEC 裏バリカッターの仕様 (P.166)

XEBEC 裏バリカッターの基準加工条件 (P.19)

フォルダとプログラムの構成 (P.23)

工具形状補正の設定位置 (P.26)

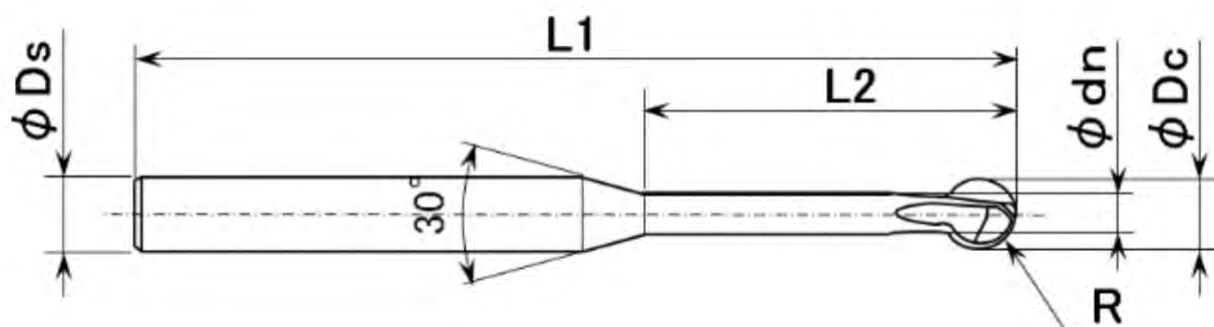
累積誤差 (P.27)

スタートポイントについて (P.28)

XEBEC 裏バリカッターの仕様

ALTiCrN コーティング 銅P ステンレスM 鋳鉄K 耐熱合金S 非鉄金属N

[ショート/レギュラータイプ]

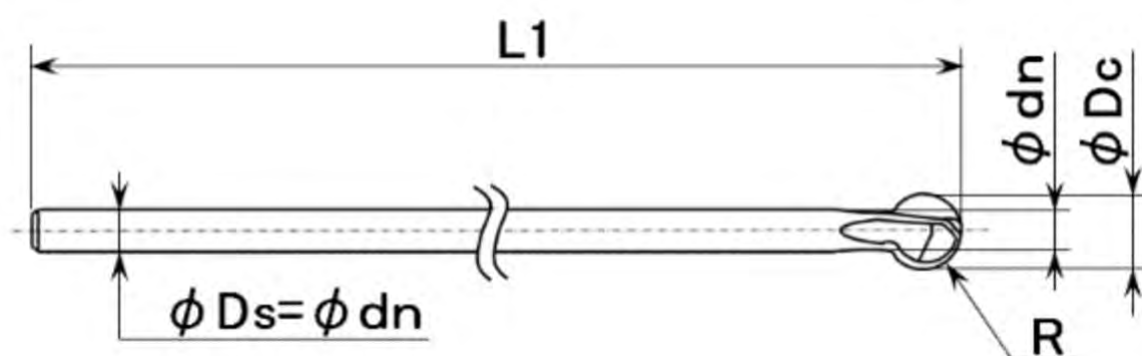


	商品コード	カッター半径 R (mm)	カッター径 φDc (mm)	首部直径 φdn (mm)	首下長 L2 (mm)	全長 L1 (mm)	シャンク径 φDs (mm)	刃数 (枚)
ショート	XC-08-AS-3F	0.4	0.8	0.48	3	60	3	3
	XC-13-AS-3F	0.65	1.3	0.78	5	60	3	3
	XC-18-AS-3F	0.9	1.8	1.1	6	60	3	3
	XC-23-AS-3F	1.15	2.3	1.4	7.5	70	3	3
	XC-28-AS-3F	1.4	2.8	1.7	9	70	4	3
	XC-33-AS-3F	1.65	3.3	2.0	10.5	70	4	3
	XC-38-AS-3F	1.9	3.8	2.4	12	70	4	3
	XC-48-AS-3F	2.4	4.8	3.0	15	70	6	3
	XC-58-AS-3F	2.9	5.8	3.5	18	70	6	3
	XC-78-AS-3F	3.9	7.8	4.7	24	100	8	3
	XC-98-AS-3F	4.9	9.8	5.9	30	120	10	3

	商品コード	カッター半径 R (mm)	カッター径 ΦDc (mm)	首部直径 Φdn (mm)	首下長 L2 (mm)	全長 L1 (mm)	シャンク径 ΦDs (mm)	刃数 (枚)
レギュラー	XC-08-A	0.4	0.8	0.48	5	60	3	2
	XC-13-A	0.65	1.3	0.78	8	60	3	2
	XC-18-A	0.9	1.8	1.1	10	60	3	2
	XC-23-A	1.15	2.3	1.4	12.5	70	3	2
	XC-28-A	1.4	2.8	1.7	15	70	4	2
	XC-33-A	1.65	3.3	2.0	17.5	70	4	2
	XC-38-A	1.9	3.8	2.4	20	70	4	2
	XC-48-A	2.4	4.8	3.0	25	70	6	2
	XC-58-A	2.9	5.8	3.5	30	70	6	2
	XC-78-A	3.9	7.8	4.7	40	100	8	3
	XC-98-A	4.9	9.8	5.9	50	120	10	3

ALTiCrN コーティング 鋼P ステンレスM 鋳鉄K 耐熱合金S 非鉄金属N

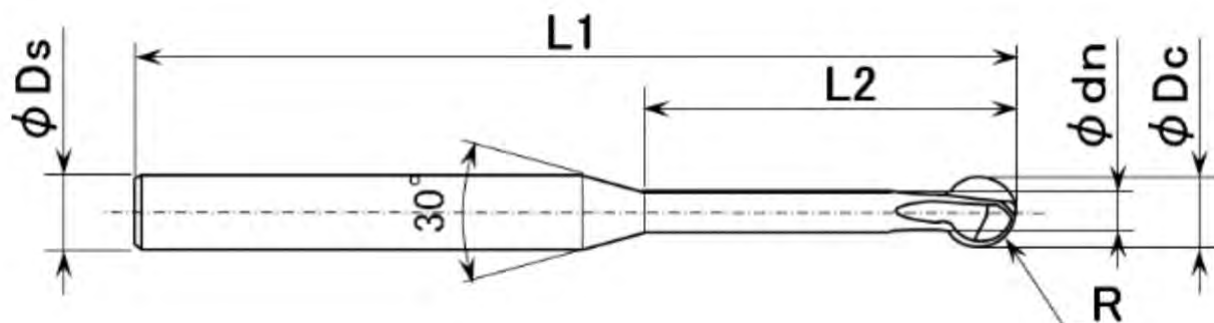
[ストレートタイプ]



	商品コード	カッター半径 R (mm)	カッター径 ΦDc (mm)	首部直径 Φdn (mm)	首下長 L2 (mm)	全長 L1 (mm)	シャンク径 ΦDs (mm)	刃数 (枚)
ストレート	XC-18-B	0.9	1.8	1.1	-	50	1.1	2
	XC-23-B	1.15	2.3	1.4	-	60	1.4	2
	XC-28-B	1.4	2.8	1.7	-	70	1.7	2
	XC-33-B	1.65	3.3	2.0	-	80	2.0	2
	XC-38-B	1.9	3.8	2.4	-	85	2.4	2
	XC-48-B	2.4	4.8	3.0	-	105	3.0	2
	XC-58-B	2.9	5.8	3.5	-	120	3.5	2
	XC-78-B	3.9	7.8	4.7	-	150	4.7	3
	XC-98-B	4.9	9.8	5.9	-	180	5.9	3

ノンコーティング 非鉄金属N 樹脂O

[レギュラータイプ]



	商品コード	カッター半径 R (mm)	カッター径 ΦDc (mm)	首部直径 Φdn (mm)	首下長 L2 (mm)	全長 L1 (mm)	シャンク径 ΦDs (mm)	刃数 (枚)
レギュラー	XC-08-A-N	0.4	0.8	0.48	5	60	3	2
	XC-13-A-N	0.65	1.3	0.78	8	60	3	2
	XC-18-A-N	0.9	1.8	1.1	10	60	3	2
	XC-23-A-N	1.15	2.3	1.4	12.5	70	3	2
	XC-28-A-N	1.4	2.8	1.7	15	70	4	2
	XC-33-A-N	1.65	3.3	2.0	17.5	70	4	2
	XC-38-A-N	1.9	3.8	2.4	20	70	4	2
	XC-48-A-N	2.4	4.8	3.0	25	70	6	2
	XC-58-A-N	2.9	5.8	3.5	30	70	6	2
	XC-78-A-N	3.9	7.8	4.7	40	100	8	3
	XC-98-A-N	4.9	9.8	5.9	50	120	10	3

注意	XEBEC 裏バリカッターのセッティングにおける注意
	● 誤ったサイズのカッターで加工したり、ツールと被削材・ジグ・チャックの干渉を考慮しないと、製品・ジグ・機械が破損する恐れがありますので、使用前に必ず寸法を確認してください。 ● カッターをミーリングホルダに取り付ける際は、加工箇所に対する適切な突出し量を設定してください。 ● 使用中にカッターが動かないようにミーリングホルダにしっかりと固定してください。 ● ミーリングホルダへ取付けた後、カッターの振れが 0.01mm 以下となっていることを確認してください。 ● XEBEC バリ取りプログラムはカッターの軸中心かつ先端で算出していますので、工具長補正はカッターの軸中心かつ先端で設定してください。 ▶ 工具形状補正の設定位置 (P.26) ● カッターの首部が干渉し折損する恐れがありますので、カッター挿入穴と外径や交差穴の位置および穴径の累積誤差は極力小さくし、位置決めにご注意ください。

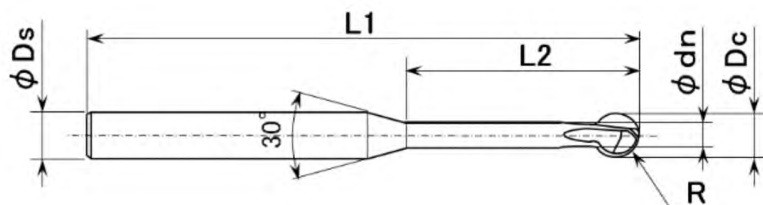
XEBEC 裏バリカッターの基準加工条件



- 回転速度と送り速度は、初めて加工を行う際の目安です。
- 加工状態の改善は、回転速度・送り速度の調整、または加工幅の異なるプログラムへの変更などで行ってください。
- 振動や異音が発生する場合、または回転速度・送り速度が基準加工条件表に満たない場合は回転速度・送り速度を同じ比率で下げてください。
- 交差穴のタイプにより、設定条件に注意が必要な場合があります。「加工エッジのバリエーション」から、使用する交差エッジ（タイプ）のスタートポイントの項をご参照ください。
▶ **加工エッジのバリエーション** (P.35)
- 工作機械の先行制御互換のような機能を使うことで、加工形状誤差を小さくすることができます。
- **加工条件の設定**
交差エッジの状態によっては、2次バリ発生懸念があります。その場合、工具の突出しを短く、送り速度を基準条件の約 50% に設定し、小さい加工幅からお試してください。

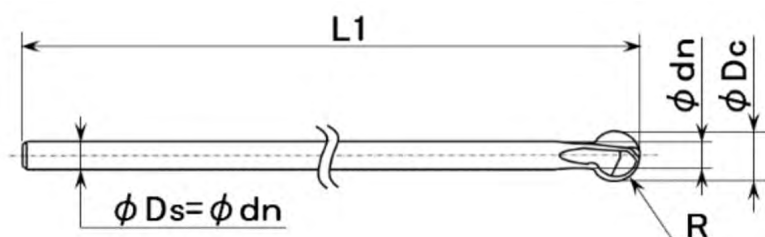
ALTiCrN コーティング

[ショート/レギュラータイプ]



				鋼P ステンレスM 鋳鉄K 耐熱合金S		非鉄金属N	
ショート	商品コード	カッター径 ΦDc (mm)	突出し量 (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
	XC-08-AS-3F	0.8	3Dc	20000	1080	20000	1170
	XC-13-AS-3F	1.3	3Dc	20000	1080	20000	1170
	XC-18-AS-3F	1.8	3Dc	20000	1080	20000	1170
	XC-23-AS-3F	2.3	3Dc	15000	1350	18000	1710
	XC-28-AS-3F	2.8	3Dc	12500	1800	15000	2520
	XC-33-AS-3F	3.3	3Dc	10600	1890	12700	2250
	XC-38-AS-3F	3.8	3Dc	9200	2160	11000	2880
	XC-48-AS-3F	4.8	3Dc	7200	1980	8500	2880
	XC-58-AS-3F	5.8	3Dc	6000	1620	7000	2160
	XC-78-AS-3F	7.8	3Dc	4500	1620	5400	1920
	XC-98-AS-3F	9.8	3Dc	3600	1320	4300	1560

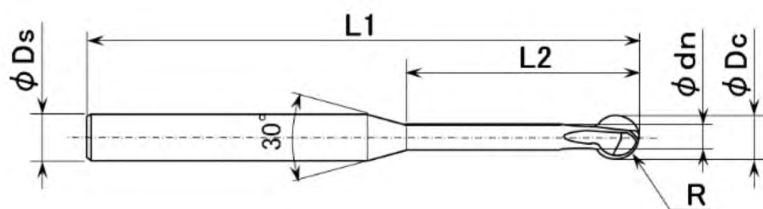
[ストレートタイプ]



				鋼P ステンレスM 鋳鉄K 耐熱合金S		非鉄金属N	
ストレート	商品コード	カッター径 ΦD_c (mm)	突出し量 (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)
	XC-18-B	1.8	6Dc	9700	480	9700	480
			10Dc	4400	220	4400	220
			15Dc	2200	110	2200	110
	XC-23-B	2.3	6Dc	7900	480	7900	480
			10Dc	3500	220	3500	220
			15Dc	2200	110	2200	110
	XC-28-B	2.8	6Dc	6200	620	6200	620
			10Dc	2800	220	2800	220
			15Dc	2200	110	2200	110
	XC-33-B	3.3	6Dc	5400	460	5400	460
			10Dc	2400	190	2400	190
			15Dc	1900	95	1900	95
	XC-38-B	3.8	6Dc	4600	460	4600	460
			10Dc	2000	160	2000	160
			15Dc	1600	80	1600	80
	XC-48-B	4.8	6Dc	3600	360	3600	360
			10Dc	1600	120	1600	120
			15Dc	1300	60	1300	60
	XC-58-B	5.8	6Dc	3000	300	3000	300
			10Dc	1300	100	1300	100
			15Dc	1000	50	1000	50
	XC-78-B	7.8	6Dc	1600	240	1600	240
			10Dc	650	70	650	70
			15Dc	200	10	200	10
	XC-98-B	9.8	6Dc	1300	200	1300	200
			10Dc	500	50	500	50
			15Dc	200	10	200	10

ノンコーティング

[レギュラータイプ]



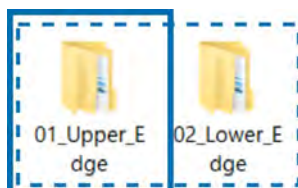
				非鉄金属N	樹脂O
レギュラー	商品コード	カッター径 ΦDc (mm)	突出し量 (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
	XC-08-A-N	0.8	5Dc	20000	650
	XC-13-A-N	1.3	5Dc	20000	650
	XC-18-A-N	1.8	5Dc	20000	650
	XC-23-A-N	2.3	5Dc	18000	950
	XC-28-A-N	2.8	5Dc	15000	1400
	XC-33-A-N	3.3	5Dc	12700	1250
	XC-38-A-N	3.8	5Dc	11000	1600
	XC-48-A-N	4.8	5Dc	8500	1600
	XC-58-A-N	5.8	5Dc	7000	1200
	XC-78-A-N	7.8	5Dc	5400	1600
	XC-98-A-N	9.8	5Dc	4300	1300

フォルダとプログラムの構成

XEBEC バリ取りプログラムは下図のように格納され、フォルダ階層ごとに収録データが分かれています。

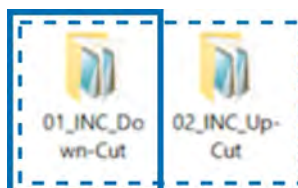
■第一階層

- 加工エッジ箇所ごとのフォルダ



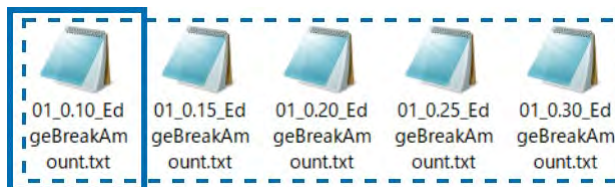
■第二階層

- インクレメンタル動作指令用データ (INC)
- ダウンカット加工 (Down Cut)
- アップカット加工 (Up Cut)



■第三階層

- 加工幅 (Edge Break Amount)
- 5 種データ
□□_加工幅寸法_□□

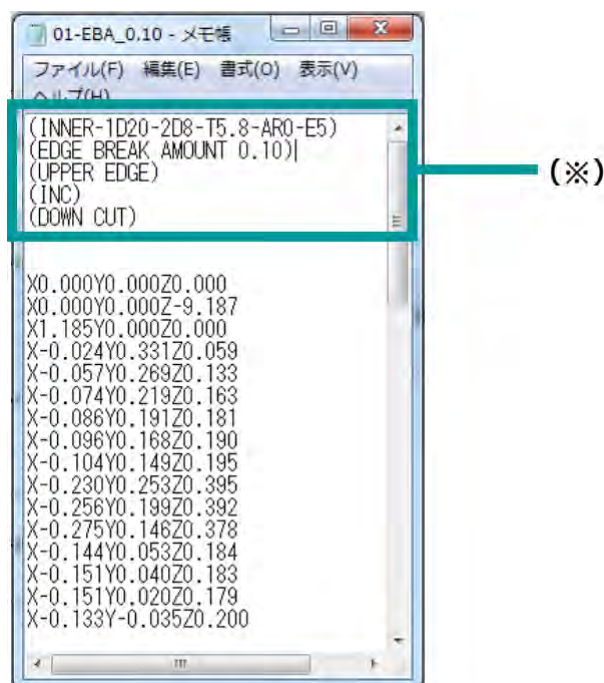


■XEBEC バリ取りプログラム

(※) データの冒頭にデータの情報を表示

タイプ AY XZY 軸パス用の直交交差穴 外径 (交差穴 < 外径) 点群データ上部のコメント例 (P.24)

使用する XEBEC バリ取りプログラムが使用目的に合っているかをご確認ください。

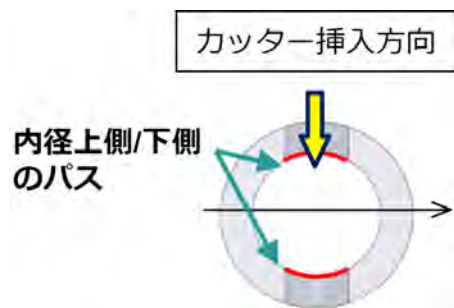


XZC 軸の XEBEC バリ取りプログラムの場合は、外径、内径ともに上エッジのみとなり 10 種のデータ提供となります。

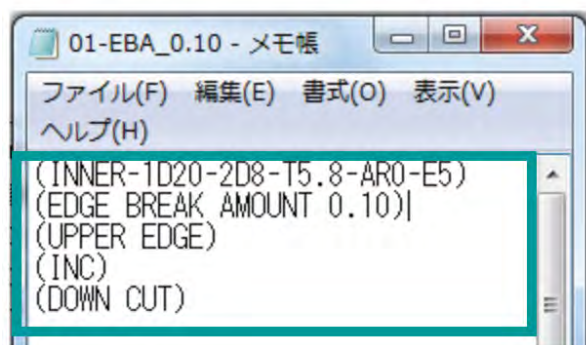
データ例

例えば、内径エッジの場合は、全 20 種（2 種×2 種×1 種×5 種）のデータがあります。

- 第一階層（2 種）
上エッジ or 下エッジ
- 第二階層（2 種×1 種）
アップカット & ダウンカットデータ
- 第三階層（5 種）
個々に加工幅用データ 5 種



プログラム上部のコメント例



XZY 軸プログラム用の同心・偏心交差穴の場合

```
(INNER-1D20-2D10-T5.8-E5) ;
(EDGE BREAK AMOUNT 0.10) ;
(DIAMETR) ;
(UPPER EDGE) ;
(INC) ;
(DOWN CUT) ;
```

XZC 軸プログラム用の直交交差穴の場合

```
(INNER-1D20-2D10-T5.8-E5) ;
(EDGE BREAK AMOUNT 0.10) ;
(DIAMETR) ;
(UPPER EDGE) ;
(INC) ;
(DOWN CUT) ;
```

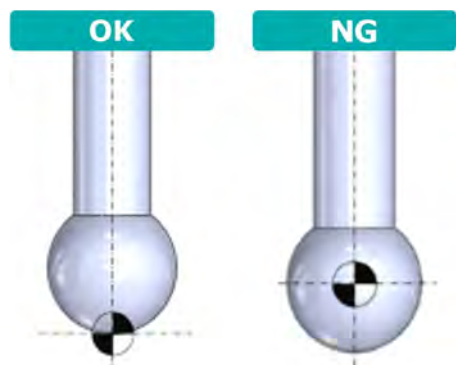

データの情報	意味
(INNER-1D20-2D10-T5.8-E5) ;	INNER：内径エッジ加工 [OUTER：外径エッジ加工] 1D20：端面穴または外径 $\Phi 20\text{mm}$ 2D10：交差穴径 $\Phi 10\text{mm}$ T5.8：カッター径 $\Phi 5.8\text{mm}$ E5：偏心量 端面穴または外径の軸に対し交差穴が 5mm 偏心
(EDGE BREAK AMOUNT 0.10) ;	加工幅 0.10mm
(DIAMETR) ;	直径指令 [RADIUS：半径指令]
(UPPER EDGE) ;	上側エッジ [LOWER：下側エッジ]
(INC) ;	インクレメンタルデータ
(DOWN CUT) ;	ダウンカット加工 [UP CUT：アップカット加工]



XZY、XZC 軸プログラムで、他のバリエーションについてもこれらのコメントに準じます。

工具形状補正の設定位置

XEBEC バリ取りプログラムは、工具の軸中心かつ先端で算出しています。XEBEC 裏バリカッターの工具形状補正は、下図の「OK」側に示すように工具の軸中心かつ先端で設定してください。



注意

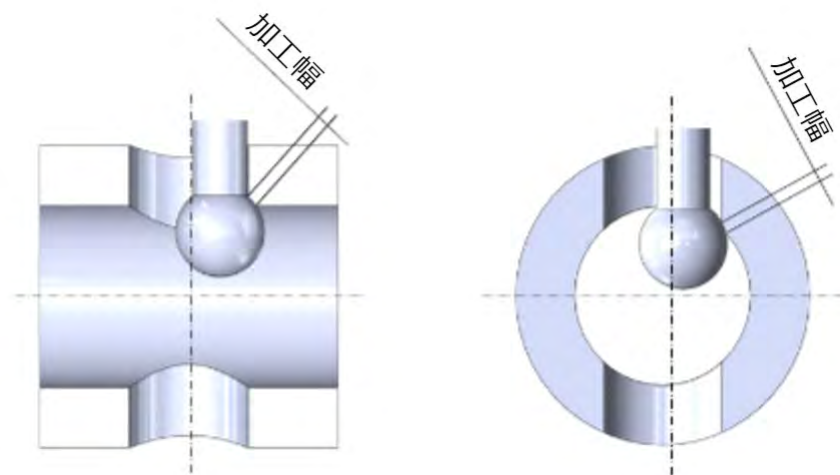
XEBEC バリ取りプログラムは工具の中心かつ先端で使用する

カッター先端でない工具形状補正でプログラムを使用すると、カッター折損や機械事故の原因となり、危険です。

累積誤差

XEBEC バリ取りプログラムで提供される 5 種の加工幅（下図：カッターでバリ取りを行った後の面の幅）は、前加工の累積誤差を考慮して選択する必要があります。

工作物の穴径や穴位置などの加工精度に合った加工幅のプログラムをご使用ください。



- 穴位置の加工誤差や穴径過大などが原因でカッターがエッジに当たらない場合は、加工幅を大きく設定したプログラムでご確認ください。
- 加工した穴の実寸法（直径）が小さいことが原因で加工幅が過大になった場合は、加工幅を小さく設定したプログラムでご確認ください。

商品コード	カッター径 ΦDc (mm)	加工幅/ Edge Break Amount (mm)					許容累積誤差 (mm)
		①	②	③	④	⑤	
XC-08-〇〇	0.8	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.03
XC-13-〇〇	1.3	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.05
XC-18-〇〇	1.8	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.08
XC-23-〇〇	2.3	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.09
XC-28-〇〇	2.8	0.08	0.11	0.14	0.17	0.20	0.10
XC-33-〇〇	3.3	0.08	0.11	0.14	0.17	0.20	0.11
XC-38-〇〇	3.8	0.09	0.13	0.17	0.21	0.25	0.12
XC-48-〇〇	4.8	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.15
XC-58-〇〇	5.8	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.18
XC-78-〇〇	7.8	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.24
XC-98-〇〇	9.8	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.34

スタートポイントについて

XEBEC バリ取りプログラムに従い、カッターを正常に動作させる加工開始位置をスタートポイントと呼びます。製品を加工するメインプログラムで、XEBEC 裏バリカッターの軸中心および先端をあらかじめスタートポイントに位置決めし、その直後に XEBEC バリ取りプログラムを指令します。

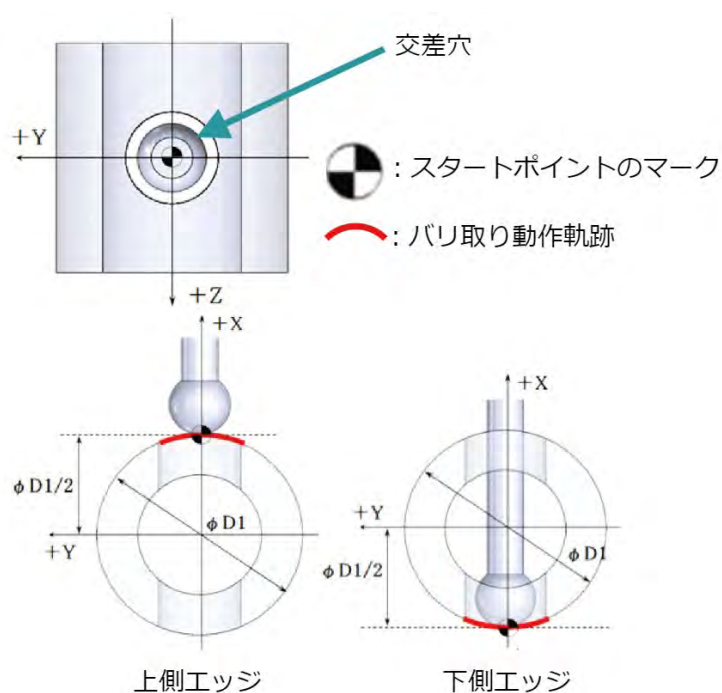
プログラム指令時にご使用される機械の指令方式（直径指令か半径指令）に合った指令値としてください。

XZY 軸用 外径エッジ加工のスタートポイントの一例を下記に示します。（同心の例、偏心の例）

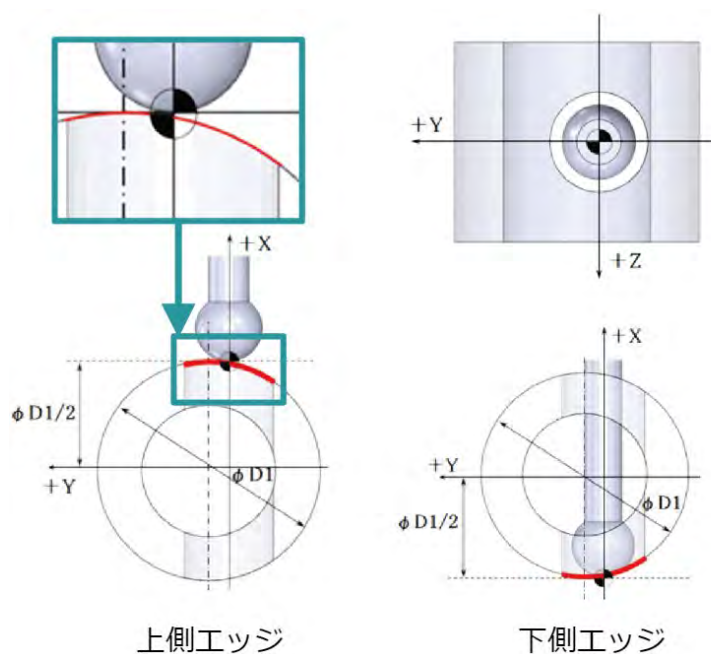
その他の加工エッジでのスタートポイントについては、「[加工エッジ別スタートポイントの例 \(P.34\)](#)」をご参照ください。

- Y・Z 軸は交差穴の中心座標をスタートポイントとします。
- X 軸は下図で示す位置をスタートポイントとします。

同心の例



偏心の例



プログラムの機械への導入方法（XZY 軸用プログラムの場合）

加工プログラムへ XEBEC バリ取りプログラムを組み込む例です。

制御装置は MELDAS 系に準拠しております。プログラム内の G コードなどは、お使いの数値制御加工機に合わせてください。

加工内容

- 素材形状

外径 $\Phi 30 \times$ 内径 $\Phi 20$

- 前加工

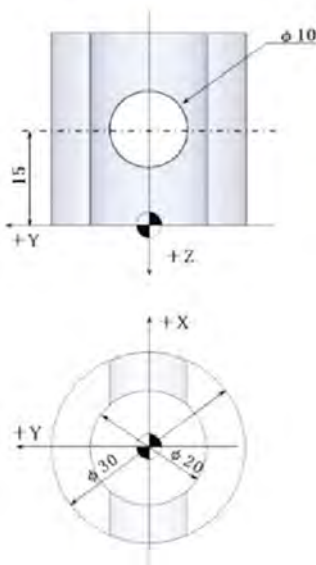
素材の円筒軸と同心で直交する穴 $\Phi 10$ のドリル加工を行う。

- バリ取り箇所

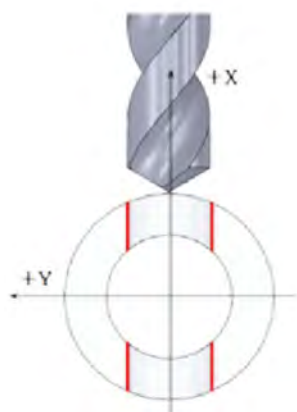
穴 $\Phi 10$ と内径 $\Phi 20$ が交差したエッジ部分（上下とも）のバリ取りを XEBEC 裏バリカッター&バリ取りプログラムで行う。

【製品図】

● : 加工原点 G54

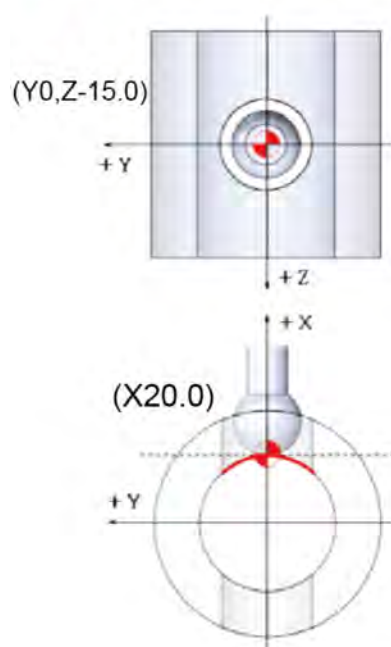


工程 1 ドリル加工



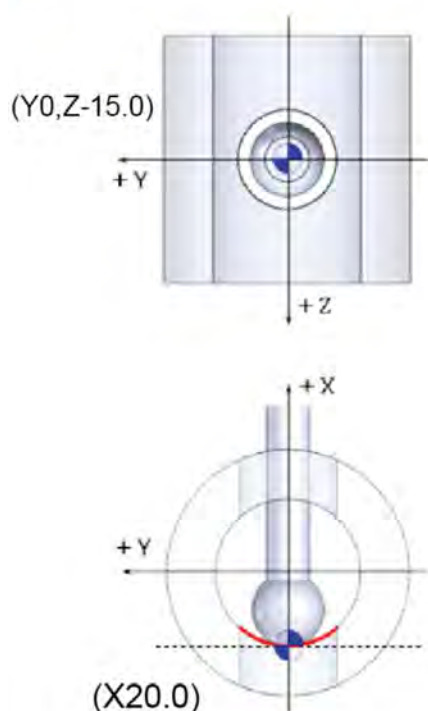
工程 2 上側バリ取り

 : 上側バリ取りのスタートポイント



工程 3 下側バリ取り

 : 下側バリ取りのスタートポイント



プログラム概要

メインプログラム	
O0001 (MAIN PROG) ;	
G0G18 ;	XY 平面選択
N1(10DRILL/T1H1) ;	工程 1 Φ10 ドリル加工工程
M05 ;	
M69 ;	主軸アンクランプ
G98M45 ;	毎分送り指令および C 軸接続
G00G28H0.0 ;	C 軸第一原点復帰
G28V0.0 ;	Y 軸第一原点復帰
G00T0101 ;	T01 ドリル呼出しおよび No.1 工具補正指令
G54X40.0Z50.0C0.0 ;	加工原点 G54 選択および C0 位相決め
G97S5000M13 ;	ミーリング工具正回転
Z-15.0Y0.0M08 ;	ZY 軸を穴中心へ位置決め
M68 ;	主軸クランプ
G83X-40.0R-2.0F500 ;	側面スポットドリルサイクル G83
G80 ;	ドリルサイクルキャンセル
G00X40.0Z50.0M69 ;	主軸アンクランプ
G28U0.0W0.0M05 ;	XZ 軸第一原点復帰
M09 ;	
M01 ;	

プログラムの機械への導入方法（XYZ 軸用プログラムの場合）

メインプログラム	
N2（5.8BURRS CUTTER/T0202）；	工程 2-3 裏バリ取り工程
M05；	
M69；	主軸アンクランプ
G98M45；	毎分送り指令および C 軸接続
G00G28H0.0；	C 軸第一原点復帰
G28V0.0；	Y 軸第一原点復帰
G00T0202；	T02XEBEC 裏バリカッター呼出しおよび No.2 工具補正指令
G54X40.0Z50.0C0.0；	加工原点 G54 選択および C0 位相決め
G97S6000M13；	ミーリング工具正回転
Z-15.0Y0.0M08；	ZY 軸を上側バリ取りプログラムのスタートポイントへ位置決め
M68；	主軸クランプ
G01X20.0F3000；	X 軸を上側バリ取りプログラムのスタートポイントへ位置決め
F1000；	バリ取り加工の送り速度指定
M98P0002；	工程 2 サブプログラム O0002 番の呼出し（XEBEC バリ取りプログラム）
G01Z-15.0Y0.0F3000；	ZY 軸を下側バリ取りプログラムのスタートポイントへ位置決め
X-20.0；	X 軸を下側バリ取りプログラムのスタートポイントへ位置決め
F1000；	バリ取り加工の送り速度指定
M98P0003；	工程 3 サブプログラム O0003 番の呼出し（XEBEC バリ取りプログラム）
G00X40.0；	
Z50.0M69；	主軸アンクランプ
G28U0.0W0.0M05；	XZ 軸第一原点復帰
M09；	
M01；	
M30；	加工終了

上側バリ取りサブプログラム	
O0002（UPPER EDGE SUB PROG）；	
U0.000V0.000W0.000；	XEBEC バリ取りプログラム
U-11.293V0.000W0.000；	
U0.000V2.564W0.000；	
U0.017V-0.027W0.434；	
U0.046V-0.077W0.409；	
U-0.072V0.126W0.390；	
U-0.048V0.080W0.419；	
U-0.017V0.028W0.442；	
U0.000V-2.564W0.000；	
U11.293V0.000W0.000；	
M99；	メインプログラムへ戻る

下側バリ取りサブプログラム	
O0003（LOWER EDGE SUB PROG）；	
U0.000V0.000W0.000；	XEBEC バリ取りプログラム
U-0.307V0.000W0.000；	
U0.000V2.564W0.000；	
U-0.017V-0.027W0.434；	
U-0.046V-0.077W0.409；	
U0.072V0.126W0.390；	
U0.048V0.080W0.419；	
U0.017V0.028W0.442；	
U0.000V-2.564W0.000；	
U0.307V0.000W0.000；	
M99；	メインプログラムへ戻る



- プログラム指令時はご使用される機械の指令方式（直径指令か半径指令）に合った指令値としてください。
- XYZ 軸用プログラムの場合も組み込み方法は同様ですが、XEBEC バリ取りプログラムの指令前後に極座標補間の有効/無効指令を行ってください。

加工エッジ別スタートポイントの例

加工エッジのバリエーション (P.35)

タイプ AY XZY 軸プログラム用の直交交差穴 外径 (交差穴<外径) (P.38)

タイプ BY XZY 軸プログラム用の直交交差穴 内径 (交差穴 $\leq$ 端面穴) (P.40)

タイプ CY XZY 軸プログラム用の平面穴 (P.42)

タイプ GY/HY XZY 軸プログラム用の端面穴軸平行・長穴 外径・内径 (P.43)

タイプ IY/JY XZY 軸プログラム用の端面穴軸垂直・長穴 外径・内径 (P.44)

タイプ KY XZY 軸プログラム用の直交交差穴 内径 (交差穴>端面穴) (P.45)

タイプ LY XZY 軸プログラム用の破れ交差穴 内径 (交差穴 $\leq$ 端面穴) (P.46)

タイプ MY XZY 軸プログラム用の破れ交差穴 内径 (交差穴>端面穴) (P.47)

タイプ AC XZC 軸プログラム用の直交交差穴 外径 (交差穴<外径) (P.48)

タイプ BC XZC 軸プログラム用の直交交差穴 内径 (交差穴 $\leq$ 端面穴) (P.49)

タイプ CC XZC 軸プログラム用の端面穴 (P.50)

タイプ GC/HC XZC 軸プログラム用の端面穴軸平行・長穴 外径・内径 (P.51)

タイプ KC XZC 軸プログラム用の直交交差穴 内径 (交差穴>端面穴) (P.52)

タイプ PY 直交交差穴 タップ (交差穴 $\leq$ 端面穴) (P.53)

タイプ QY 平面穴交差 タップ 裏エッジ (P.55)

タイプ QC 平面穴交差 タップ 裏エッジ (P.57)

加工エッジのバリエーション



使用する加工エッジ（タイプ）は、XEBEC プログラム No.をご確認ください。

タイプ	名称	仕様	対象エッジ	使用する機械軸	補間機能	参照先
AY	直交交差穴 外径（交差穴＜外径）	同心 偏心	上下	XZY	—	タイプ AY XZY 軸 プログラム用の直交 交差穴 外径（交差穴 ＜外径）（P.38）
BY	直交交差穴 内径（交差穴≤端面 穴）	同心 偏心	上下	XZY	—	タイプ BY XZY 軸 プログラム用の直交 交差穴 内径（交差穴 ≤端面穴）（P.40）
CY	平面穴	—	裏表	XZY	—	タイプ CY XZY 軸 プログラム用の平面 穴（P.42）
GY	端面穴軸平行・長穴 外径	同心 偏心	上	XZY	—	タイプ GY/HY XZY 軸プログラム用の端 面穴軸平行・長穴 外 径・内径（P.43）
HY	端面穴軸平行・長穴 内径	同心 偏心	上	XZY	—	
IY	端面穴軸垂直・長穴 外径	—	上	XZY	—	タイプ IY/JY XZY 軸プログラム用の端 面穴軸垂直・長穴 外 径・内径（P.44）
JY	端面穴軸垂直・長穴 内径	同心 偏心	上	XZY	—	
KY	直交交差穴 内径（交差穴＞端面 穴）	同心 偏心	前後	XZY	—	タイプ KY XZY 軸 プログラム用の直交 交差穴 内径（交差 穴＞端面穴）（P.45）
LY	破れ交差穴 内径（交差穴≤端面 穴）	偏心	—	XZY	—	タイプ LY XZY 軸 プログラム用の破れ 交差穴 内径（交差 穴≤端面穴）（P.46）
MY	破れ交差穴 内径（交差穴＞端面 穴）	偏心	—	XZY	—	タイプ MY XZY 軸 プログラム用の破れ交 差穴 内径（交差穴＞ 端面穴）
AC	直交交差穴 外径（交差穴＜外 径）	同心 偏心	上	XZC	極座標補 間	タイプ AC XZC 軸 プログラム用の直交 交差穴 外径（交差穴 ＜外径）（P.48）
BC	直交交差穴 内径（交差穴≤端面 穴）	同心 偏心	上	XZC	極座標補 間	タイプ BC XZC 軸 プログラム用の直交 交差穴 内径（交差穴 ≤端面穴）（P.49）
CC	端面穴	—	表裏	XZC	極座標補 間	タイプ CC XZC 軸 プログラム用の端面 穴（P.50）
GC	端面穴軸平行・長穴 外径	—	上	XZC	極座標補 間	タイプ GC/HC XZC 軸プログラム用の端

HC	端面穴軸平行・長穴 内径	同心 偏心	上	XZC	極座標補 間	面穴軸平行・長穴 外径・内径 (P.51)
KC	直交交差穴 内径 (交差穴>端面 穴)	同心 偏心	上下	XZC	極座標補 間	タイプ KC XZC 軸 プログラム用の直交 交差穴 内径 (交差穴 >端面穴) (P.52)



極座標補間モードでの加工は、XZC 軸の 3 軸を同期させて、ワークを輪郭形状に削り出す加工のことです。回転工具を回転させた後、G12.1 (G112) を指令して、極座標補間モードにします (この G コードは制御装置 MELDAS 準拠です)。

極座標補間モード中、主軸のゆっくりとした回転 (C 軸の回転) と工具の X 軸、Z 軸の送りを同期させることができます。

タッププログラム

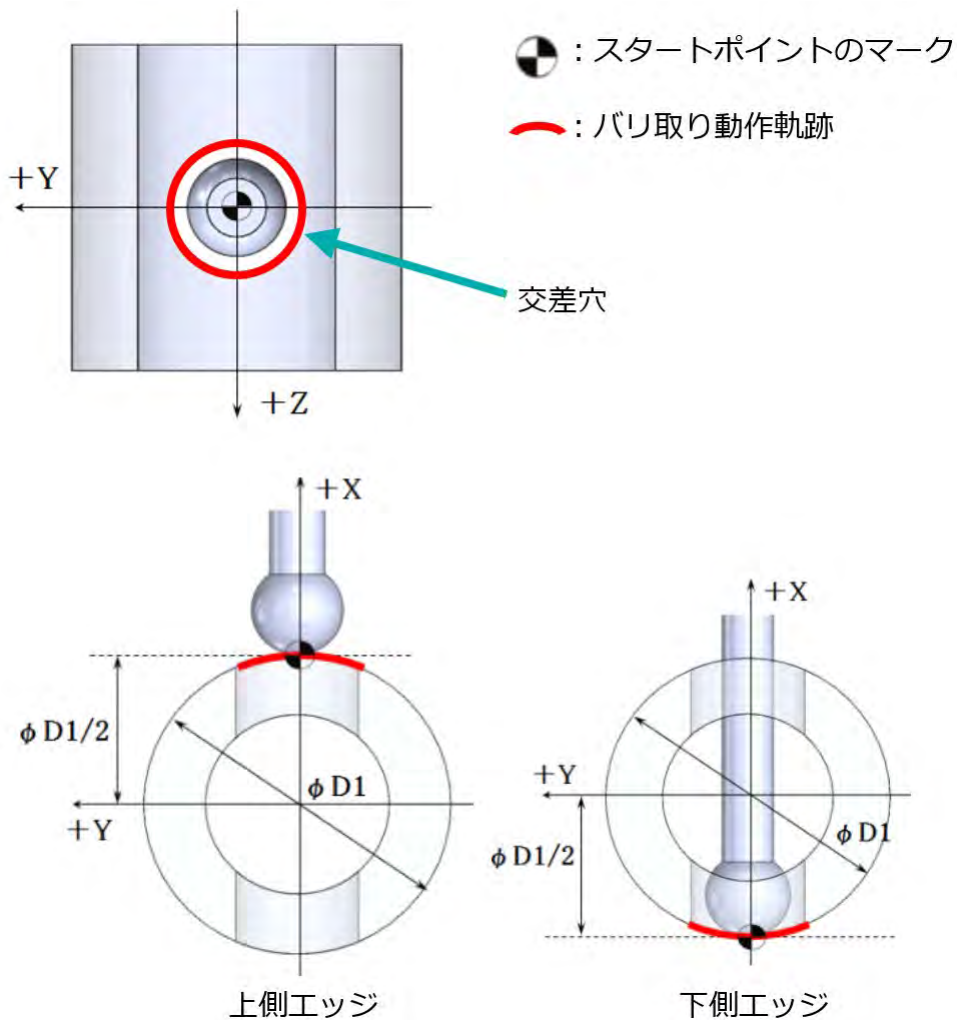
タイプ	名称	仕様	対象エッ ジ	使用する 機械軸	補間機能	補間機能
PY	直交交差穴 タップ (交差穴 $\leq$ 端面穴)	同心 偏心	上	XZY	—	タイプ PY 直交交差 穴 タップ (交差穴 $\leq$ 端面穴) (P.53)
QY	平面交差穴 タップ	—	裏	XZY	—	タイプ QY 平面穴 交差 タップ 裏エ ッジ (P.55)
QC	平面交差穴 タップ	—	裏	XZC	—	タイプ QC 平面穴 交差 タップ 裏エ ッジ (P.57)

タイプ AY XZY 軸プログラム用の直交交差穴 外径（交差穴＜外径）

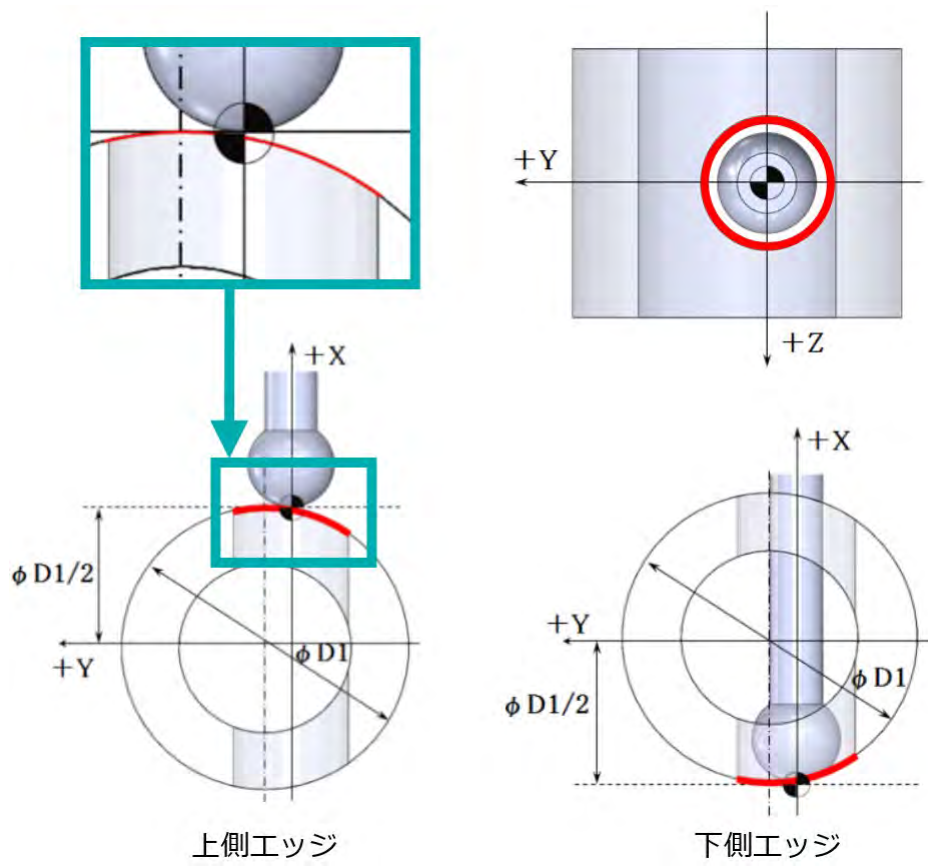
スタートポイントの一例を下記に示します。（同心の例、偏心の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、X 座標は図に示す位置です。

同心の例



偏心の例

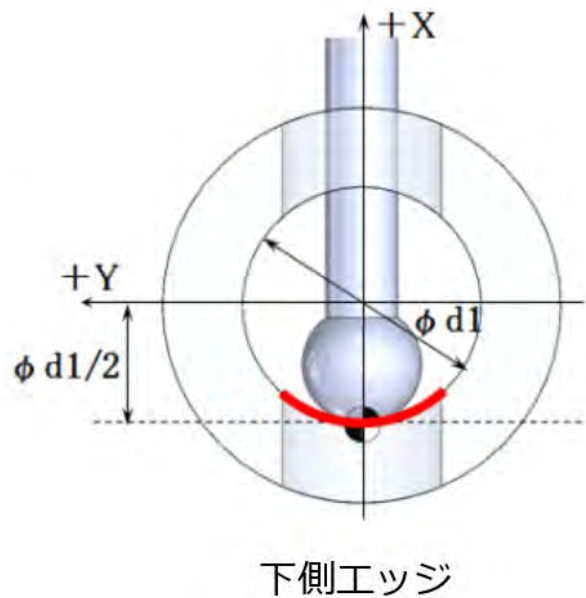
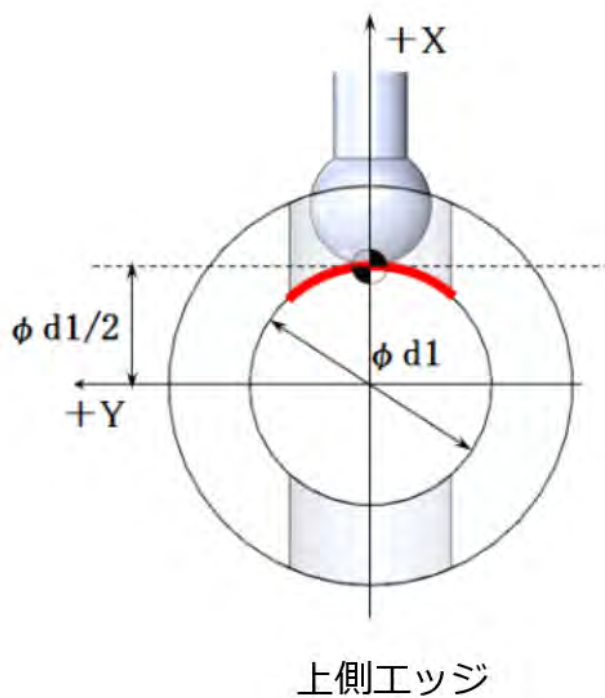
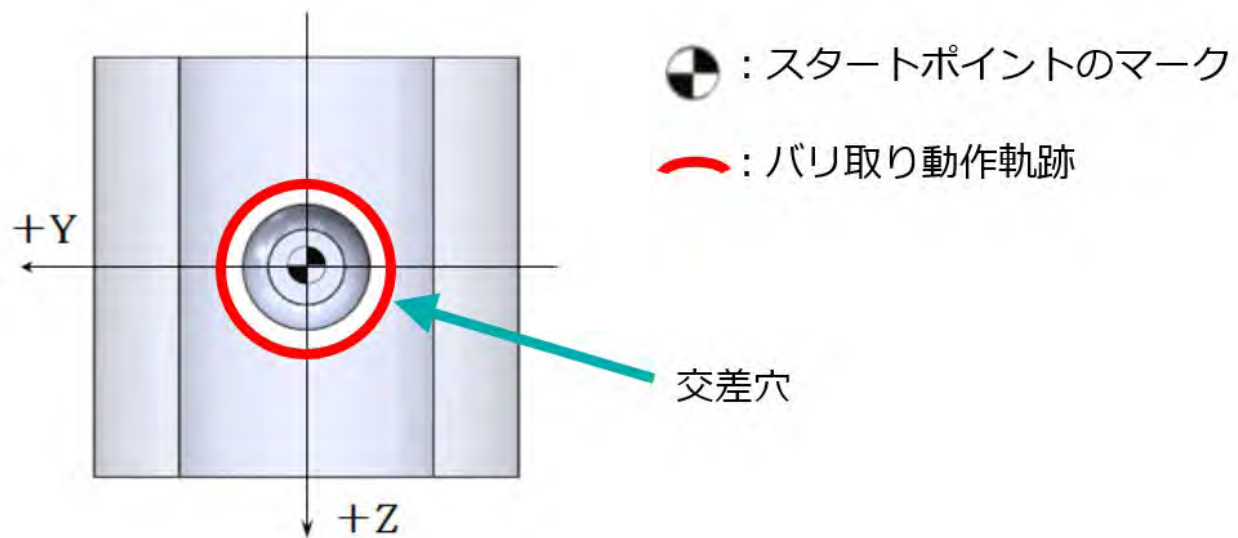


タイプ BY XZY 軸プログラム用の直交交差穴 内径（交差穴 ≦ 端面穴）

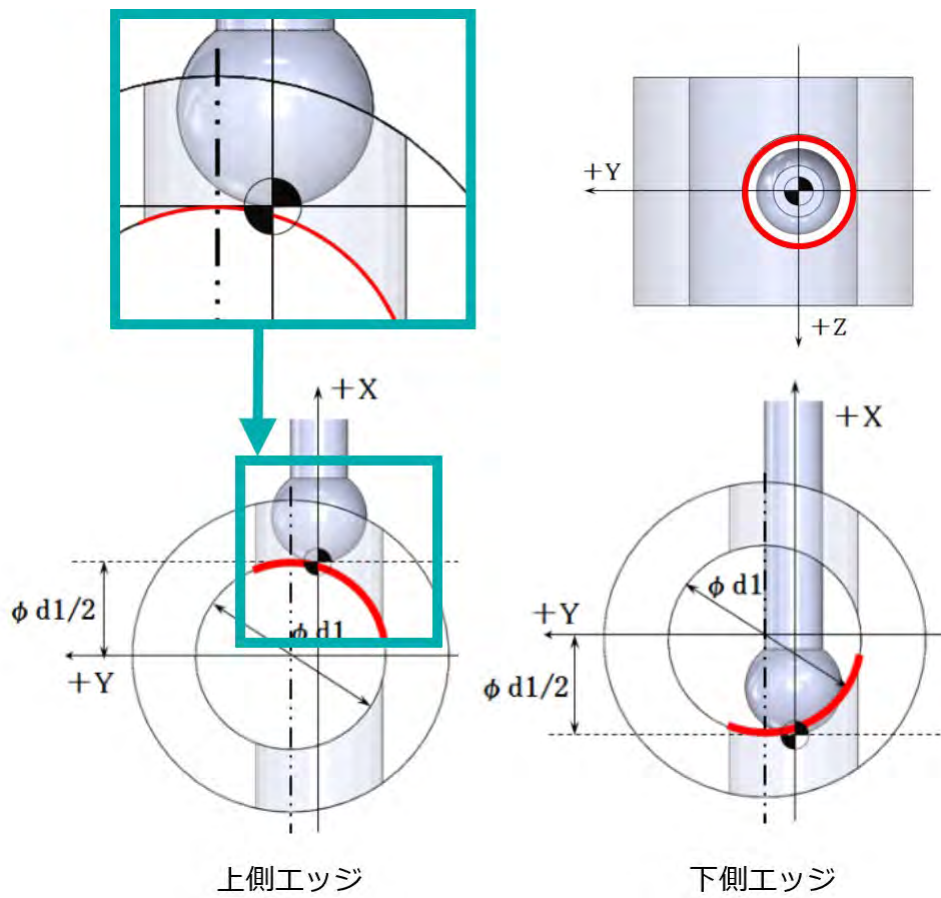
スタートポイントの一例を下記に示します。（同心の例、偏心の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、 X 座標は図に示す位置です。

同心の例



偏心の例

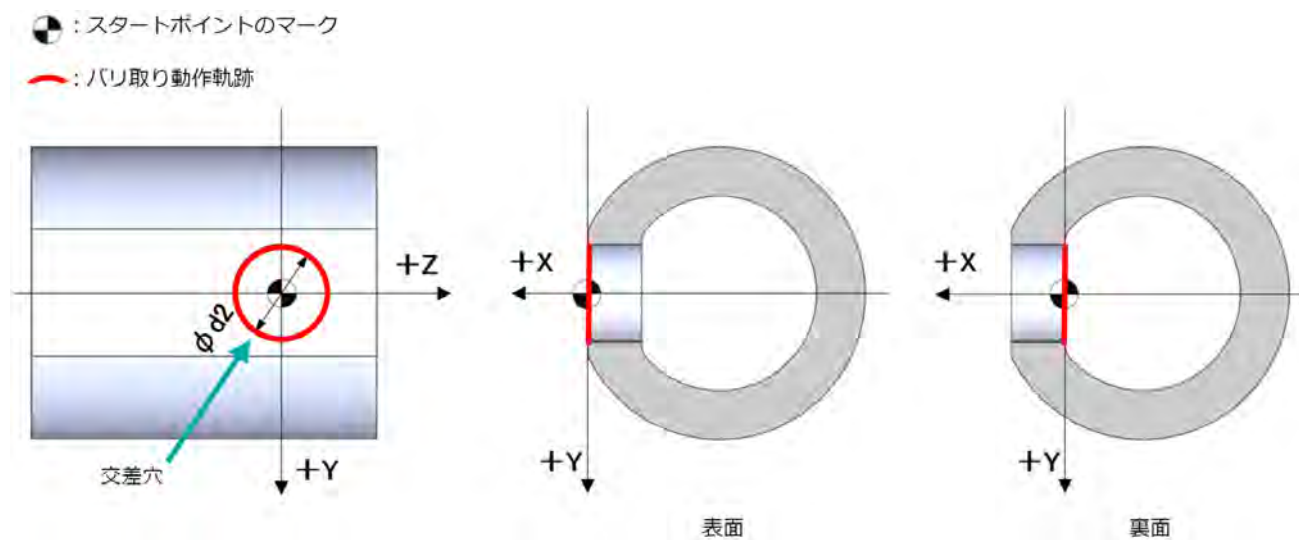


タイプ CY XZY 軸プログラム用の平面穴

スタートポイントの一例を下記に示します。（平面穴の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、 X 座標は表裏のそれぞれ図に示す面上の位置です。

平面穴の例



タイプ GY/HY XZY 軸プログラム用の端面穴軸平行・長穴 外径・内径

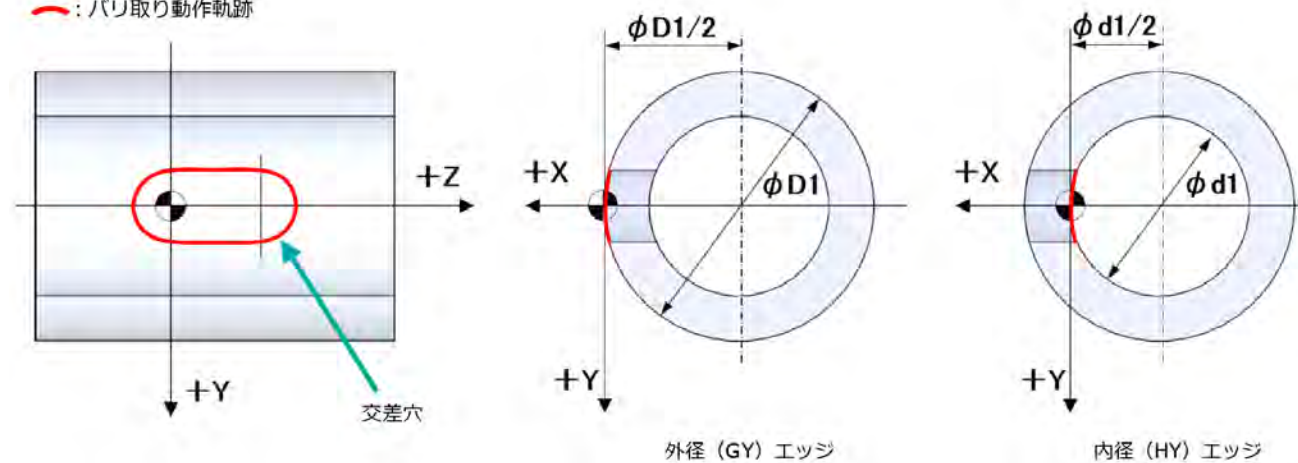
スタートポイントの一例を下記に示します。（端面穴軸平行・長穴 外径・内径の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は長穴の Z マイナス側の R 中心位置、X 座標はそれぞれ下図に示す位置です。

端面穴軸平行・長穴 外径・内径の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡

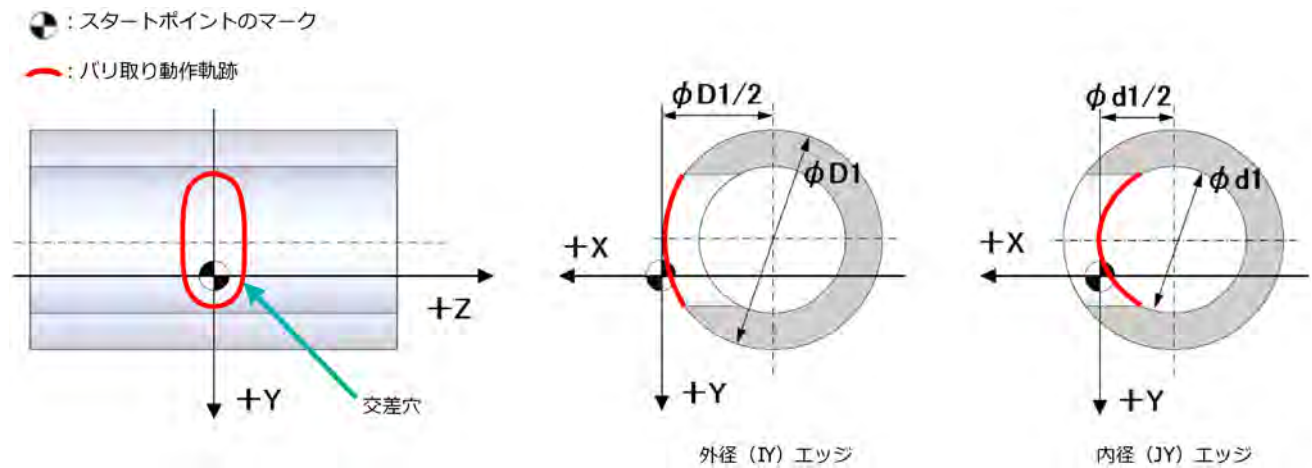


タイプ IY/JY XZY 軸プログラム用の端面穴軸垂直・長穴 外径・内径

スタートポイントの一例を下記に示します。（端面穴軸垂直・長穴 外径・内径の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は長穴の Y プラス側の R 中心位置、X 座標はそれぞれ下図に示す位置です。

端面穴軸垂直・長穴 外径・内径の例



タイプ KY XZY 軸プログラム用の直交交差穴 内径（交差穴＞端面穴）

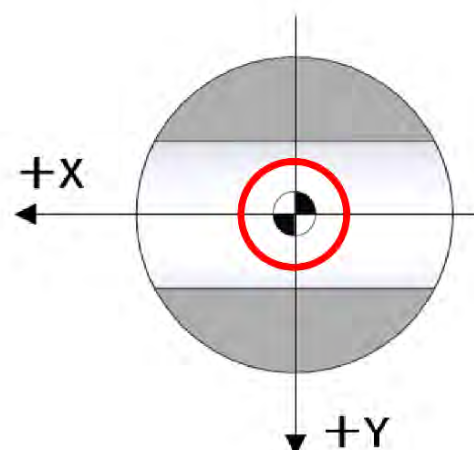
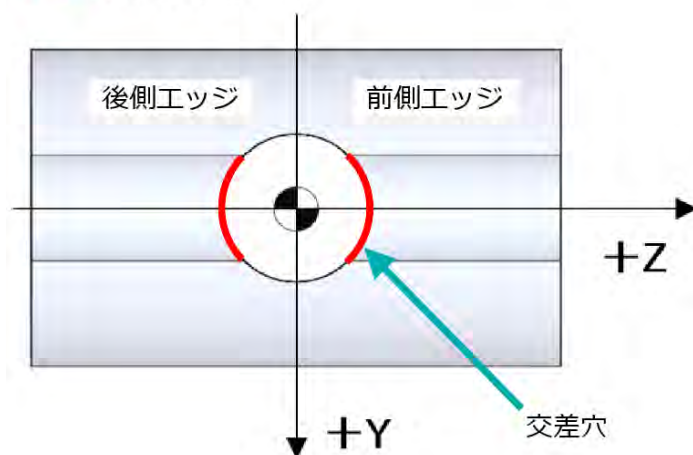
スタートポイントの一例を下記に示します。（直交交差穴内径（交差穴＞端面穴）の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、 X 座標は下図に示す位置です。

直交交差穴内径（交差穴＞端面穴）の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡



タイプLY XZY 軸プログラム用の破れ交差穴 内径（交差穴 $\leq$ 端面穴）

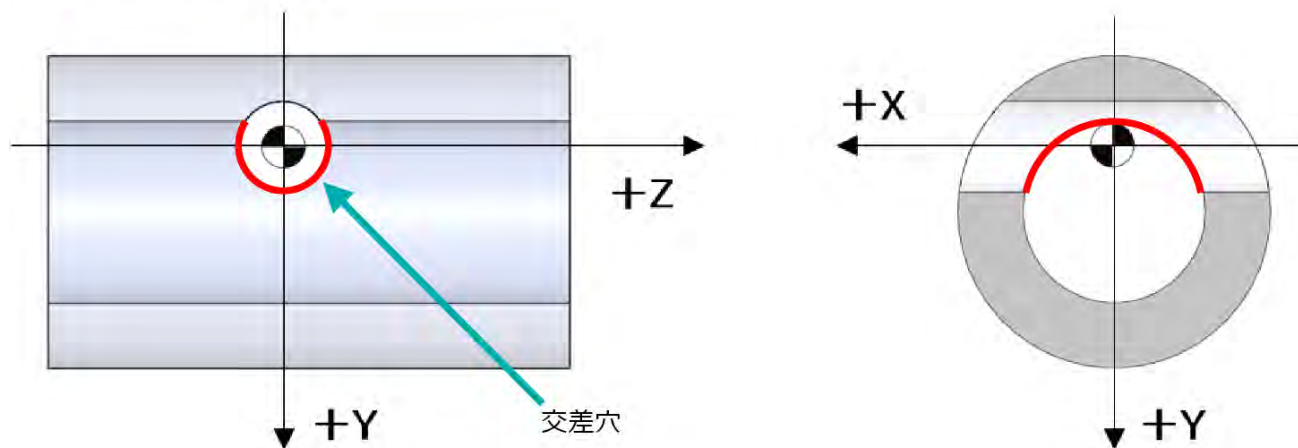
スタートポイントの一例を下記に示します。（破れ交差穴 内径（交差穴 $\leq$ 端面穴）の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、 X 座標は下図に示す位置です。

破れ交差穴 内径（交差穴 $\leq$ 端面穴）の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡



タイプ MY XZY 軸プログラム用の破れ交差穴 内径（交差穴>端面穴）

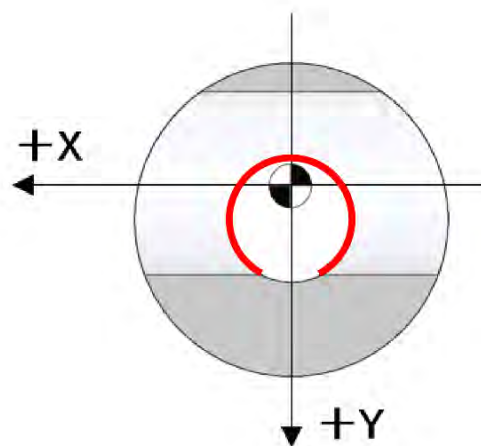
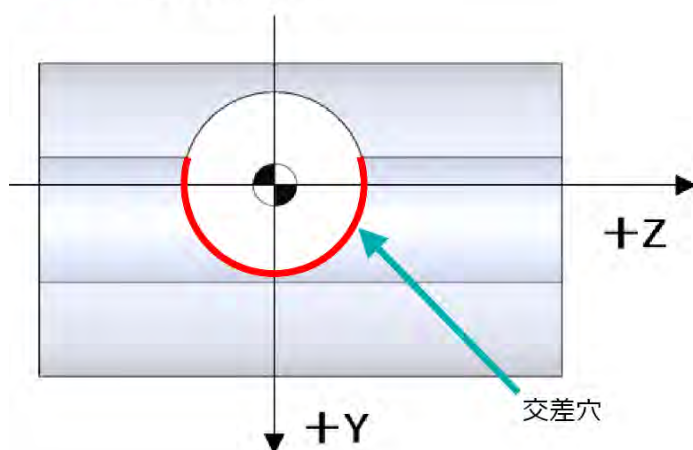
スタートポイントの一例を下記に示します。（破れ交差穴 内径（交差穴>端面穴）の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、 X 座標は下図に示す位置です。

破れ交差穴 内径（交差穴>端面穴）の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡



タイプ AC XZC 軸プログラム用の直交交差穴 外径 (交差穴 < 外径)

スタートポイントの一例を下記に示します。（直交交差穴 外径（交差穴＜外径）の例）

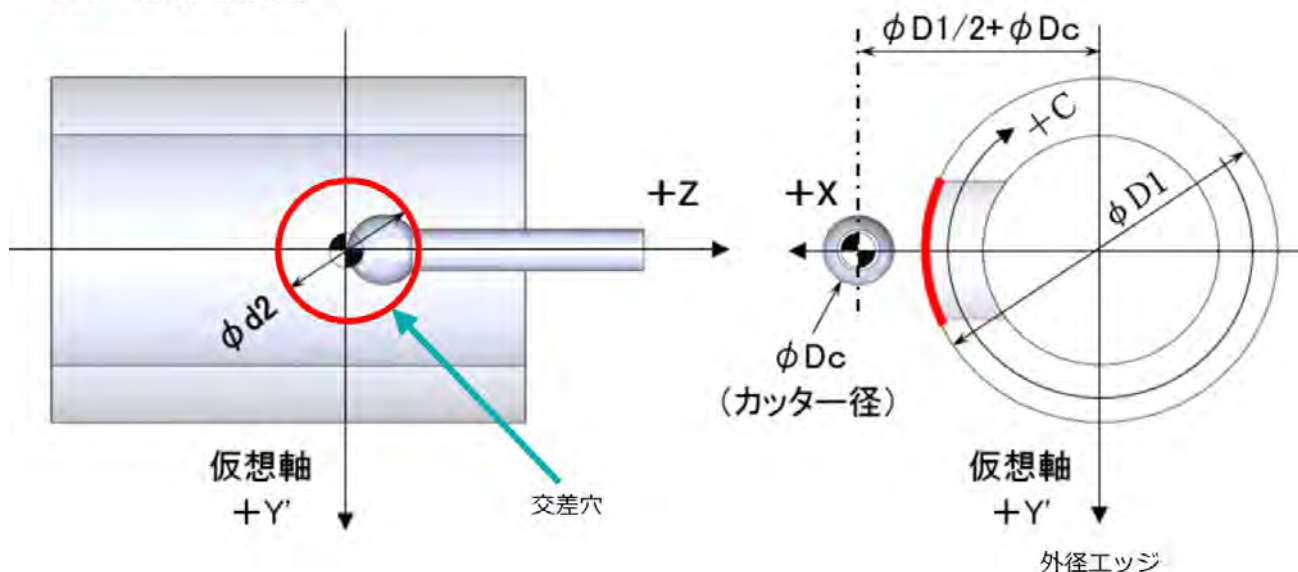
スタートポイントの X 座標は、下図の示す位置、Z 座標は交差穴の中心座標にカッター先端を合わせた位置です。また、C 軸はバリ取り対象の交差穴の軸中心が X 軸と平行かつ X+領域に位相決めしてください。

XZC 軸用プログラムによる加工は、極座標補間モードを有効にしてください。

直交交差穴 外径（交差穴＜外径）の例

● : スタートポイントのマーク

—: バリ取り動作軌跡



交差穴の軸中心が X 軸と平行、かつ、加工する箇所がプラス X 軸を向くように、C 軸を位相決めしてください。

タイプ BC XZC 軸プログラム用の直交交差穴 内径（交差穴 $\leq$ 端面穴）

スタートポイントの一例を下記に示します。（直交交差穴 内径（交差穴 $\leq$ 端面穴）の例）

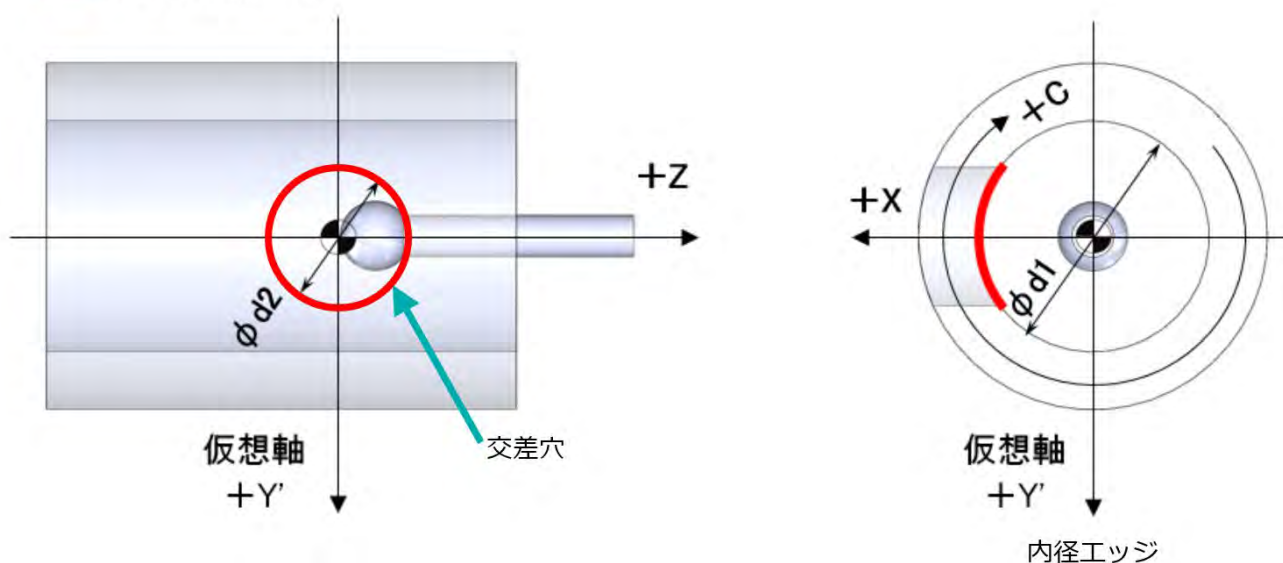
スタートポイントの X 座標は、下図の示す位置、Z 座標は交差穴の中心座標にカッター先端を合わせた位置です。また、C 軸はバリ取り対象の交差穴の軸中心が X 軸と平行かつ X+領域に位相決めしてください。

XZC 軸用プログラムによる加工は、極座標補間モードを有効にしてください。

直交交差穴 内径（交差穴 $\leq$ 端面穴）の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡



交差穴の軸中心が X 軸と平行、かつ、加工する箇所がプラス X 軸を向くように、C 軸を位相決めしてください。

タイプ CC XZC 軸プログラム用の端面穴

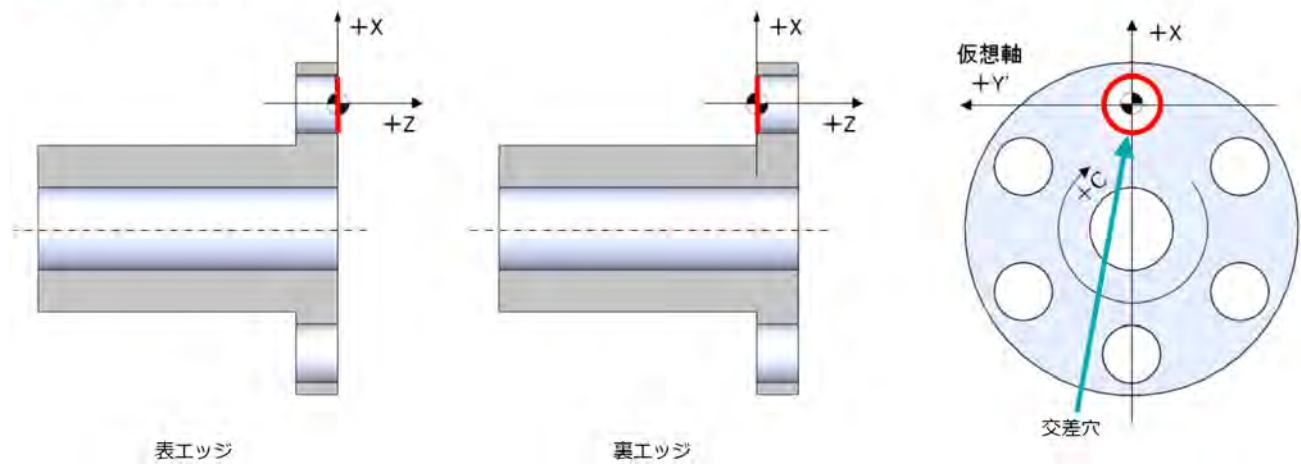
スタートポイントの一例を下記に示します。（端面穴の例）

スタートポイントの XC 座標は、端面穴の中心位置、Z 座標はバリ取りを行う対象の端面座標にカッター先端を合わせた位置です。

端面穴の例

● : スタートポイントのマーク

— : バリ取り動作軌跡



タイプ GC/HC XZC 軸プログラム用の端面穴軸平行・長穴 外径・内径

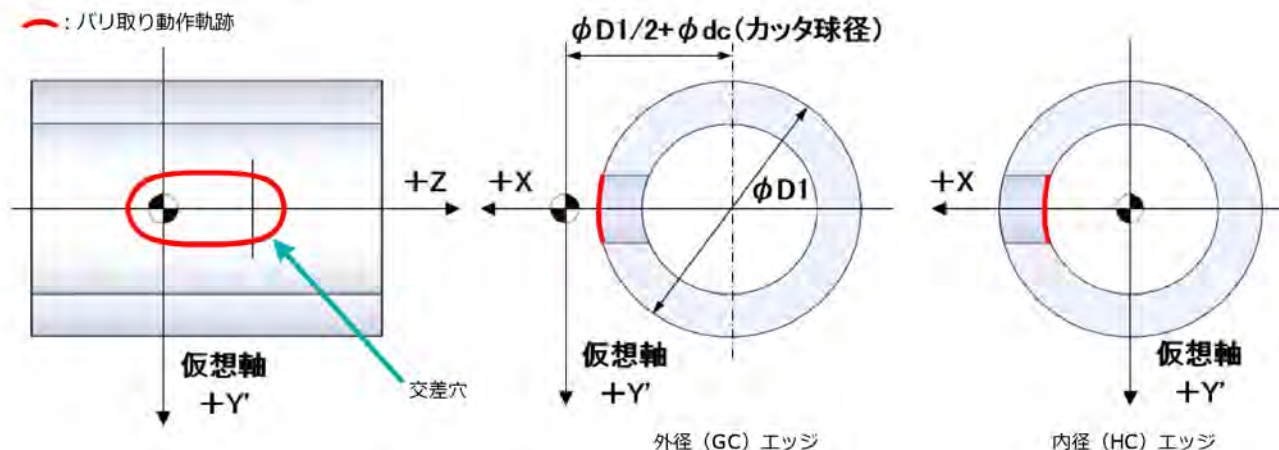
スタートポイントの一例を下記に示します。（端面穴軸平行・長穴 外径・内径の例）

スタートポイントの X 座標は、下図の示す位置、Z 座標は長穴の Z 側の R 中心位置です。また、C 軸はバリ取り対象の交差穴の軸中心が X 軸と平行かつ、加工する箇所が X 軸+領域に位相決めしてください。

端面穴軸平行・長穴 外径・内径の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡



交差穴の軸中心が X 軸と平行、かつ、加工する箇所がプラス X 軸を向くように、C 軸を位相決めしてください。

タイプ KC XZC 軸プログラム用の直交交差穴 内径（交差穴＞端面穴）

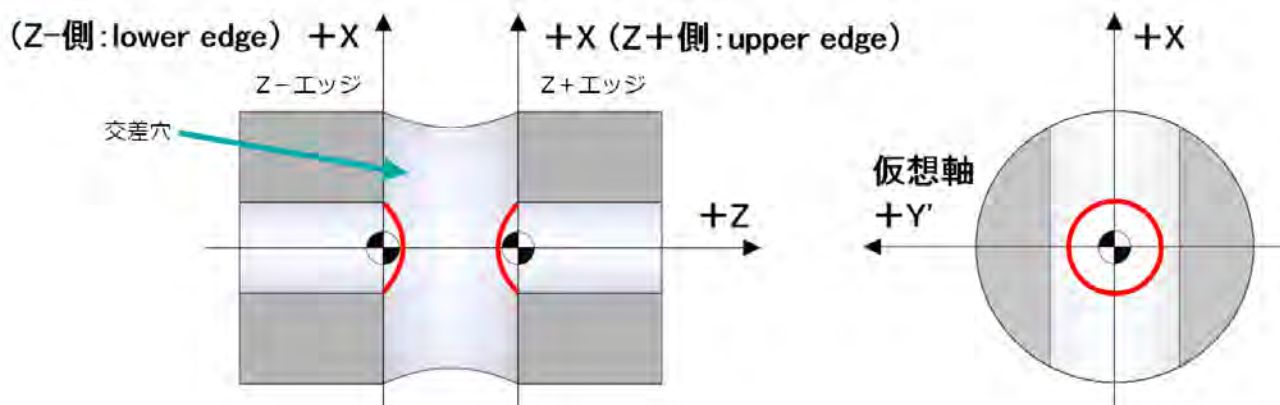
スタートポイントの一例を下記に示します。（直交交差穴 内径（交差穴＞端面穴）の例）

スタートポイントの、X 座標は端面穴の中心位置、Z 座標は下図に示す位置です。また、C 軸は交差穴の軸中心が X 軸と平行に位相決めしてください。

直交交差穴 内径（交差穴＞端面穴）の例

●：スタートポイントのマーク

—：バリ取り動作軌跡



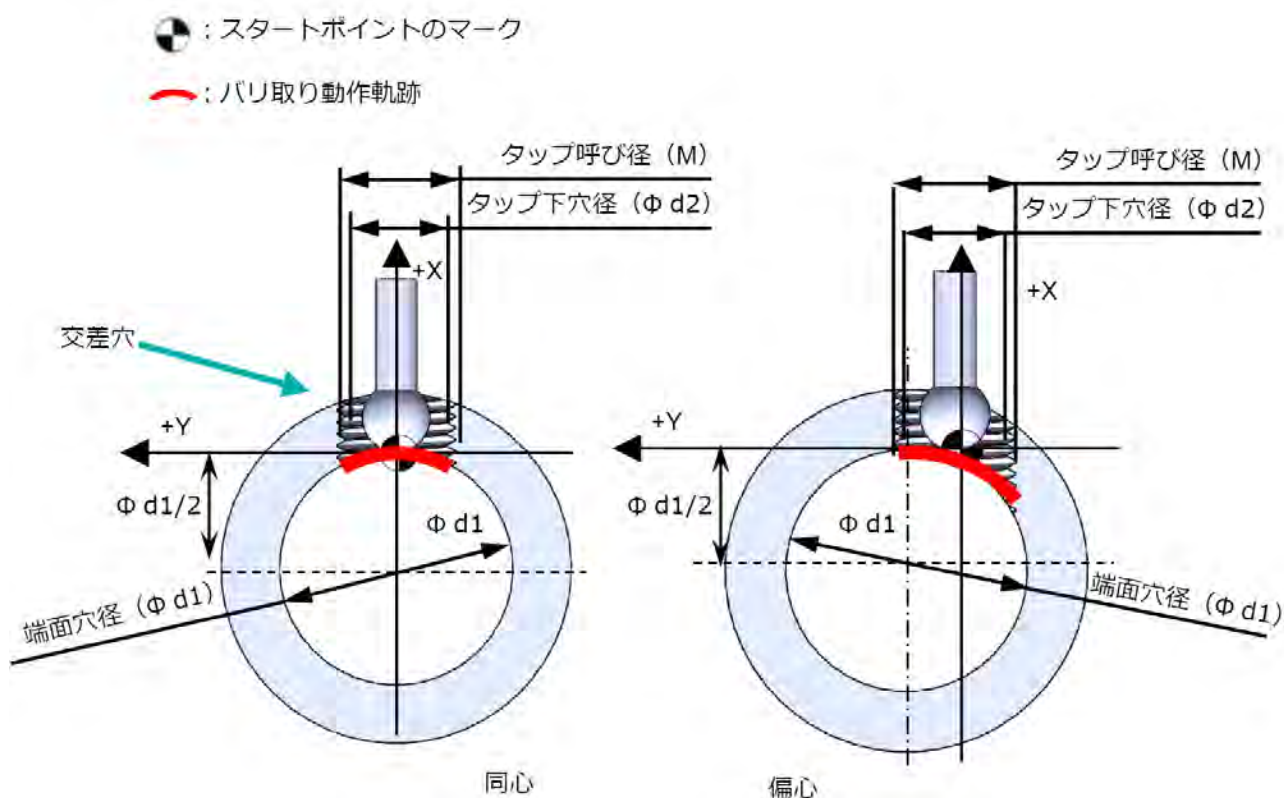
交差穴の軸中心が X 軸と平行に C 軸を位相決めしてください。

タイプ PY 直交交差穴 タップ（交差穴≦端面穴）

スタートポイントの一例を下記に示します。（直交交差穴 タップ（交差穴≦端面穴）の例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、 X 座標は図に示す位置です。

直交交差穴 タップ（交差穴≦端面穴）の例



同梱されているプログラムの内容

タップ前 - 面取加工用プログラム : Pre

- 抜け側面とタップ下穴との交差エッジに大きめの面取を行います。
- 切削抵抗を緩和するため、切込みを 3 回に分けたプログラムとしています。

タップ後 - 面取り仕上げ加工用プログラム : Finish

- タップ後に切込み量 0.02mm の仕上げ加工を行います。
- Pre プログラムによる加工で 2 次バリが発生した際に使用します。



注意

転造タップを使用する場合は、Pre プログラムのみを使用する

転造タップ加工に Finish プログラムを使用すると内径が小さくなるため、カッターの首部が盛り上がった内径に干渉し、折損するおそれがあります。転造タップ加工には Finish プログラムを使用しないでください。

プログラム組込の順序（基本順序）

1. タップ下穴加工
2. Pre プログラムによるタップ前の面取り加工
3. タップ加工
4. Finish プログラムによるタップ後の面取り仕上げ加工

プログラム組込の順序（サイクルタイム短縮）

1. タップ下穴加工
2. Finish プログラムによる面取り加工
3. タップ加工



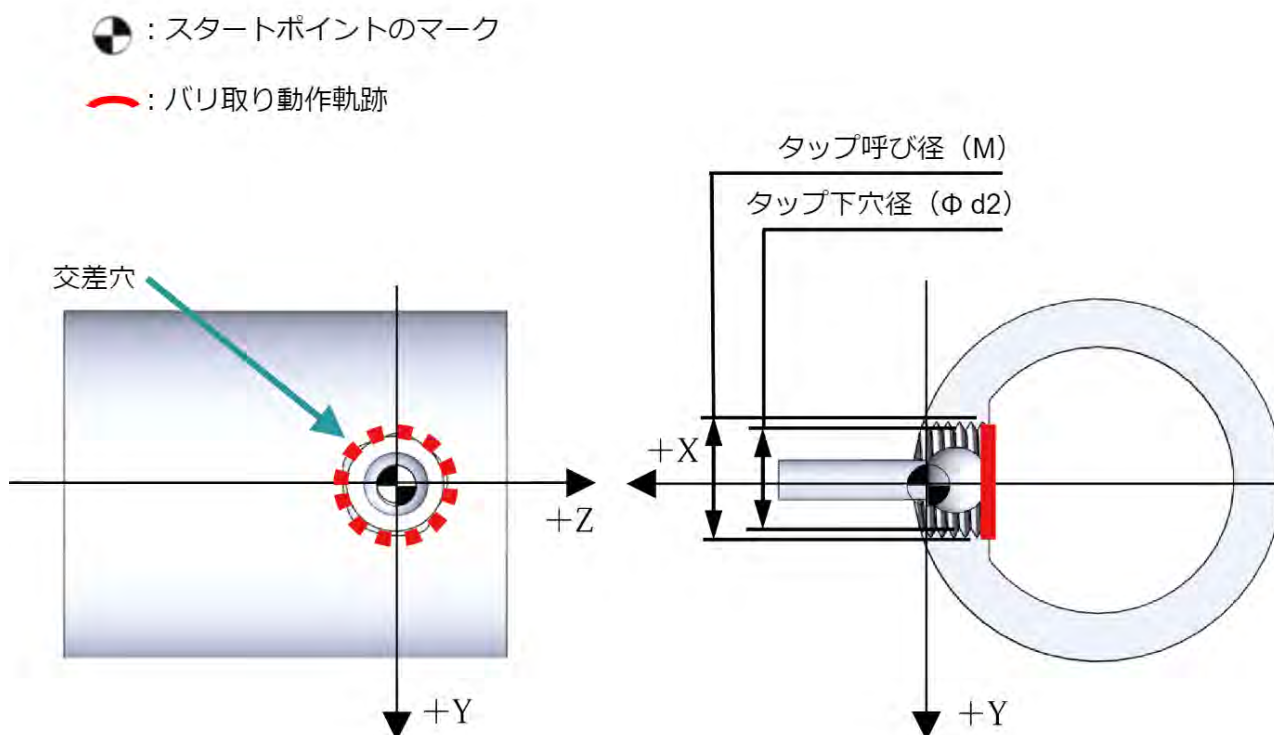
Pre プログラムを使用せず Fin プログラムのみで加工する場合は、カッターがワークに接触し所定の面取り量となる位置までの加工量が大きくなるため、該当するブロックの送り速度を下げてください。それ以降は通常の送り速度に変更してください。

タイプ QY 平面穴交差 タップ 裏エッジ

スタートポイントの一例を下記に示します。（平面穴交差 タップ 裏エッジの例）

スタートポイントの Y・Z 座標は交差穴の中心位置、X 座標は図に示す裏面の位置です。

平面穴交差 タップ 裏エッジの例



同梱されているプログラムの内容

タップ前 - 面取加工用プログラム：Pre

- 抜け側面とタップ下穴との交差エッジに大きめの面取を行います。
- 切削抵抗を緩和するため、切込みを 3 回に分けたプログラムとしています。

タップ後 - 面取り仕上げ加工用プログラム：Finish

- タップ後に切込み量 0.02mm の仕上げ加工を行います。
- Pre プログラムによる加工で 2 次バリが発生した際に使用します。



注意

転造タップを使用する場合は、Pre プログラムのみを使用する

転造タップ加工に Finish プログラムを使用すると内径が小さくなるため、カッターの首部が盛り上がった内径に干渉し、折損するおそれがあります。転造タップ加工には Finish プログラムを使用しないでください。

プログラム組込の順序（基本順序）

1. タップ下穴加工
2. Pre プログラムによるタップ前の面取り加工
3. タップ加工
4. Finish プログラムによるタップ後の面取り仕上げ加工

プログラム組込の順序（サイクルタイム短縮）

1. タップ下穴加工
2. Finish プログラムによる面取り加工
3. タップ加工



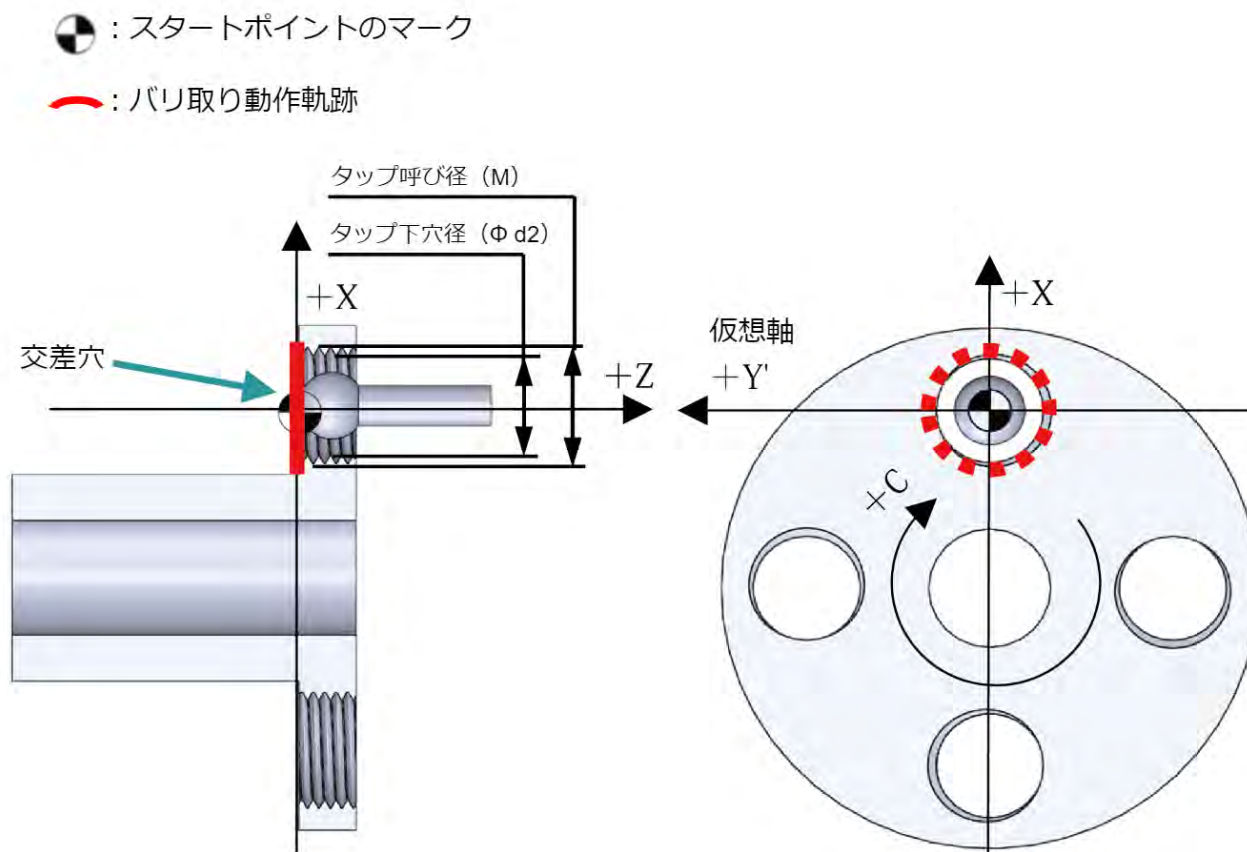
Pre プログラムを使用せず Fin プログラムのみで加工する場合は、カッターがワークに接触し所定の面取り量となる位置までの加工量が大きくなるため、該当するブロックの送り速度を下げてください。それ以降は通常の送り速度に変更してください。

タイプ QC 平面穴交差 タップ 裏エッジ

スタートポイントの一例を下記に示します。（平面穴交差 タップ 裏エッジの例）

スタートポイントの XC 座標は、端面穴の中心位置、Z 座標はバリ取りを行う対象の端面座標にカッター先端を合わせた位置です。

平面穴交差 タップ 裏エッジの例



同梱されているプログラムの内容

タップ前 - 面取加工用プログラム：Pre

- 抜け側面とタップ下穴との交差エッジに大きめの面取を行います。
- 切削抵抗を緩和するため、切込みを 3 回に分けたプログラムとしています。

タップ後 - 面取り仕上げ加工用プログラム：Finish

- タップ後に切込み量 0.02mm の仕上げ加工を行います。
- Pre プログラムによる加工で 2 次バリが発生した際に使用します。



注意

転造タップを使用する場合は、Pre プログラムのみを使用する

転造タップ加工に Finish プログラムを使用すると内径が小さくなるため、カッターの首部が盛り上がった内径に干渉し、折損するおそれがあります。転造タップ加工には Finish プログラムを使用しないでください。

プログラム組込の順序（基本順序）

1. タップ下穴加工
2. Pre プログラムによるタップ前の面取り加工
3. タップ加工
4. Finish プログラムによるタップ後の面取り仕上げ加工

プログラム組込の順序（サイクルタイム短縮）

1. タップ下穴加工
2. Finish プログラムによる面取り加工
3. タップ加工



Pre プログラムを使用せず Fin プログラムのみで加工する場合は、カッターがワークに接触し所定の面取り量となる位置までの加工量が大きくなるため、該当するブロックの送り速度を下げてください。それ以降は通常の送り速度に変更してください。

XEBEC 裏バリカッター&プログラム 複合旋盤用 取扱説明書_1.02 版

2025 年 4 月

株式会社ジーベックテクノロジー

〒102-0083 東京都千代田区麹町 1-7-25 フェルテ麹町 1・7 ビル

TEL (03) 6893-0810 FAX (03) 5211-8964