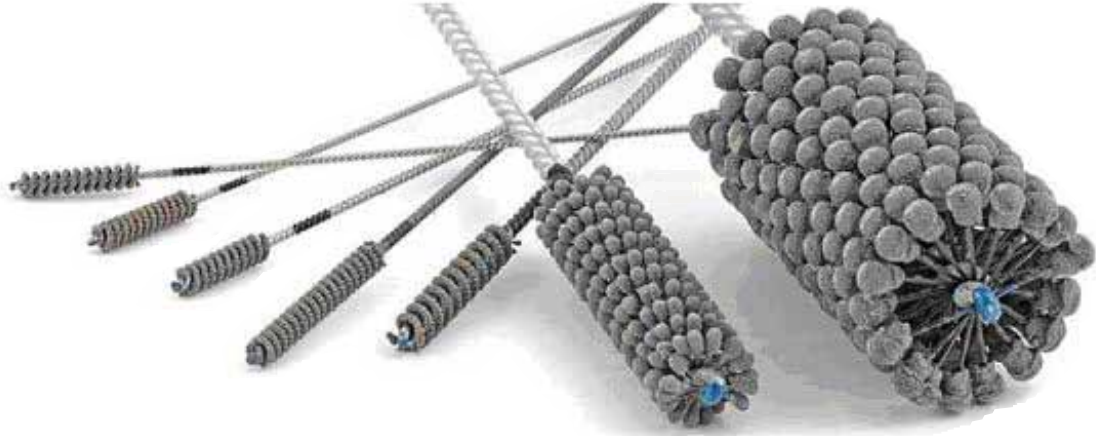


# FLEX-HONE®



BRUSH RESEARCH MANUFACTURING CO.,INC.  
Manufacturer of the FLEX-HONE

フレックスホーン



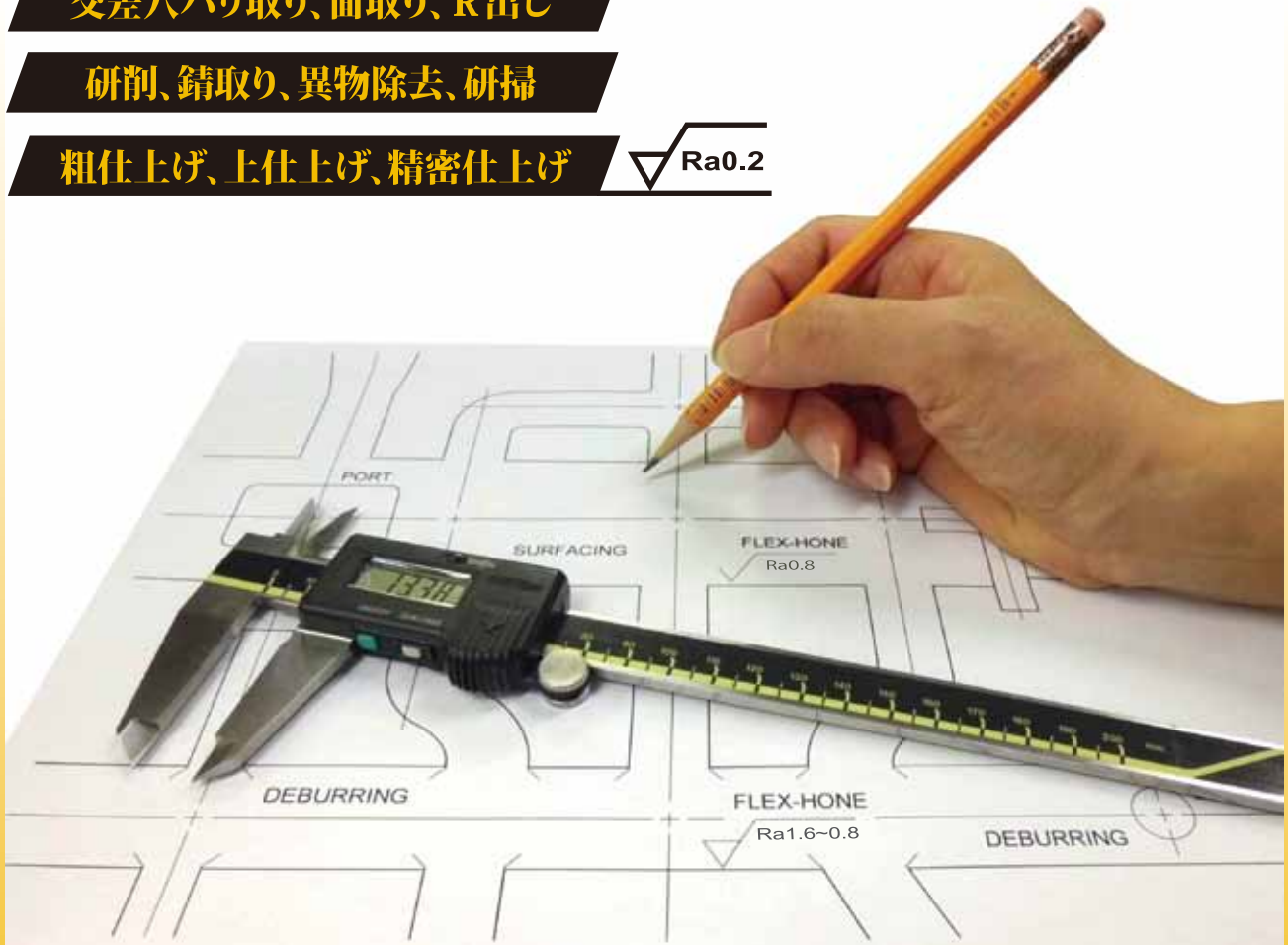
## 円筒内専用ツール

交差穴バリ取り、面取り、R出し

研削、錆取り、異物除去、研掃

粗仕上げ、上仕上げ、精密仕上げ

▽ Ra0.2



The most reliable distributor.  
**YUKO**  
YUKO CORPORATION

# FLEX-HONE® フレックスホーン

## あらゆる円筒内のバリ取り、内面研削に最適です!!

### フレックスホーンについて



研削 バリ取り 仕上げ

Flex-Hone®は、米国BRM社の登録商標です。ナイロンブラシの先端に人工砥粒をボール状に結合させた構造で、円筒内に差し込み、回転させながら、ストロークさせるだけで、研削、バリ取り、仕上げなどを行います。円筒内を加工するための専用ツールです。

- 柔軟性に富んだナイロンに砥粒ボールを結合させているため、凹凸のある内面も研削できます。
- ドリルに取り付けて簡単に作業できます。熟練や経験を必要としません。自動機に取り付けて量産加工も可能です。
- 交差穴のバリ取りと内面仕上げ、研削とR出しなど、一工程で同時処理することもできます。
- 回転遠心力により、砥粒が内面形状にならって全体に押しあたるため、自動で芯出し、真円度も損ねません。
- 回転数が低く、低温・低圧で作業します。また作業時間も短いため、母材構造に大きな影響を与えません。
- バリ取りでは、砥粒がバリを削り落とすため、比較的大きなバリも除去できます。二次バリも発生しません。
- 砥粒度を選択できるため、希望する面粗さに仕上げることができます。粗仕上げから精密仕上げまで可能です。

4mmから914mmまで豊富なサイズを用意しています。サイズによって型式は、BC・GB・GBD・GBDH・GBDXに分かれます。

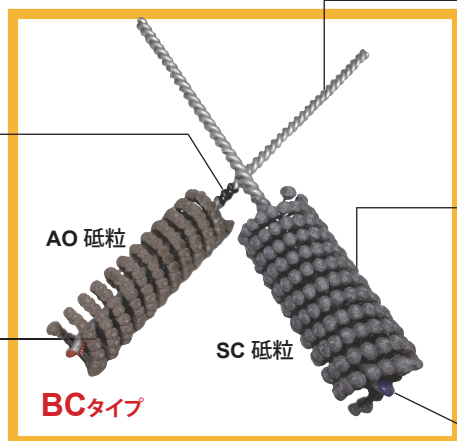
砥粒の種類が判るように、砥粒種別マークを付けています。

無印 SC シリコンカーバイド  
黒色 AO アルミオキシド

フレックスホーンの砥粒部の外径寸法は、型式に対して5~10%オーバーサイズになっています。

枝軸は弾力性のあるナイロン(高密度ファイバフィラメント)に砥粒を結合しています。

炭素鋼・鋳鉄・工具用鋼・アルミニウム・ステンレス・硬質材・超合金鋼など、金属・非鉄金属を問わず、幅広い材質にご利用いただけます。



シャフト軸は、BC・GB・GBDタイプはスパイラルです。GBDH・GBDXタイプは丸鉄棒です。

シャフト軸を短くするときは切断します。延長するときは、パイプを付けて延長します。(別作)

砥粒種類は、3種類が標準取り扱い品です。  
SC (シリコンカーバイド)  
AO (アルミオキシド)  
LA (ルビゲートアルミナ)  
その他の砥粒については別途申し受けます。

砥粒度(グリッド)は#60・#120・#180・#240・#320・#600・LA(#1000相当)から選択できます。その他の砥粒度については別途申し受けます。

砥粒度が一目で判別できるようにシャフト軸先端に色を付けて識別しています。

### フレックスホーン使用方法



回転



往復ストローク



湿式

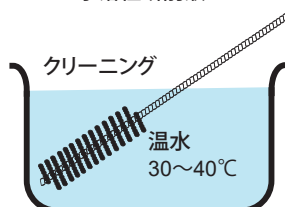
- 「フレックスホーン選定方法」「フレックスホーンサイズ表」をご参照の上、フレックスホーンを正しく選定してください。
- ドリル、ボール盤、旋盤、マシニングセンタ、ロボットなど、回転する機械に取り付けてください。
- 推奨回転数は、BCタイプ 300~1200r.p.m. GBタイプ 300~900r.p.m. GBDタイプ 225~600r.p.m. GBDHタイプ 125~300r.p.m. GBDXタイプ 60~120r.p.m. です。実際の回転数は加工目的に合わせて調整してください。バリ取りは遅め、仕上げは速めが推奨されます。
- 回転は正回転だけでも加工できますが、正回転と逆回転を組み合わせることで、より効果的に仕上がります。
- 回転と同時に往復ストロークさせてください。回転とストローク速度の組み合わせで、クロスハッチパターン角度が決まります。
- フレックスホーンは、必ず湿式で使用してください。被削材の材質や加工目的に合わせて水溶性あるいは油性の研削液をご使用ください。あらゆる金属、非鉄金属に使用できる。純正オイルをオプションで用意しています。希釈して使用する水溶性研削液もオプションで用意しています。
- フレックスホーンをしばらく使用しない時は、30~40℃の温水の中に入れ、砥粒ボールをブラシなどで清掃し、乾燥させて保管してください。清掃の際は、シンナー、ガソリン、洗剤などは使用できません。
- 特に寸法公差がシビアな場合や、面粗度を重視する場合は、検査(計測)しながら慎重に作業してください。



FH-OIL  
純正オイル 240cc



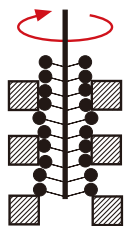
WX-857  
水溶性研削液 1ℓ



# フレックスホーン加工詳細

## バリ取り

交差穴、複合交差部、キヤ溝などに生じるバリを残さず除去します。丸い砥粒ボールが次々に交差穴に入り込んで、えぐるようにバリを削り取ります。ある程度大きなバリから微細なバリまで除去できます。微細なバリであれば、細かい砥粒度を選定することで、バリ取りと面粗度を上げる、両方を同時処理することも可能です。



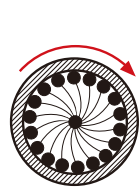
バリ取り



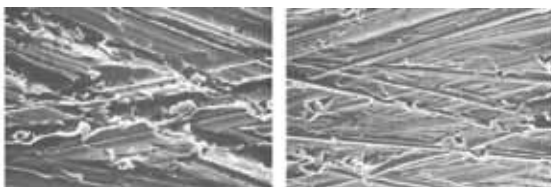
交差穴のバリ取り詳細図

## 研削・仕上

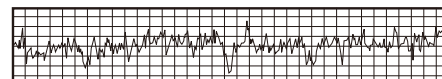
研削する場合、砥粒度の選定で、粗削りから微細削りまで可能です。仕上げの場合は、加工前の粗さに対して、パラメータ値をどれ位にされるか考慮して砥粒度を選定します。加工前の面粗度に対して、およそ1/2の面粗度が目安になります。フレックスホーンは、最終仕上げでご利用いただいています。



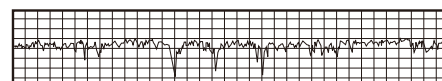
仕上



表面拡大写真 ×1000



加工前 Ra0.8~0.4



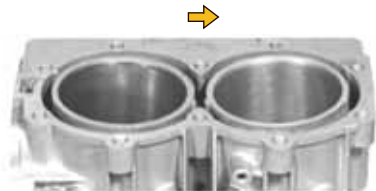
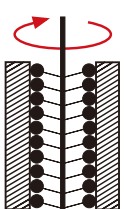
加工後 Ra0.4~0.2

## シリンダー仕上 (ホーニング)

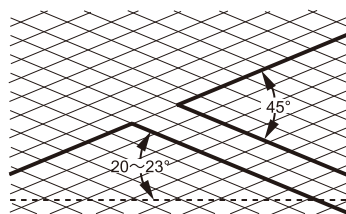
内燃エンジンをはじめ、各種油圧、空圧、水圧機器シリンダーの最終仕上げで、素晴らしい効果を発揮します。シリンダーウォールは、幾何学的に処理され、不可欠な無指向性のクロスハッチパターンが形成されます。またシリンダーウォール表面の山頂部は削り取られ、プラトー仕上げ(高原仕上げ)になります。これにより従来のホーン加工に比べ、数倍の高密度に仕上げることができます。

- クロスハッチパターンとプラトー仕上げにより、潤滑油の滞留時間が長くなります。
- リングシーリングに優れた効果があり、リングやシールの寿命が延びます。
- 潤滑油の消費が抑えられます。
- 燃費が向上します。
- 製品の寿命を延ばすことができます。

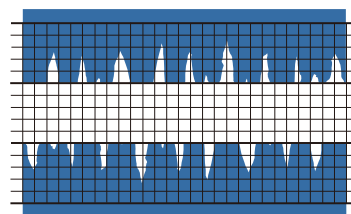
優れた表面処理により、シリンダー性能が向上



シリンダー仕上



クロスハッチパターン形成



プラトー仕上

## その他の加工

フレックスホーンは、円筒内の錆、付着したスラッジやカーボンなど、異物の除去を目的とした研掃を行うことができます。また塗装や接着剤を塗布する前の足付け、ハメ合わせ部の調整、段付部のR出し、面取りなど、円筒内の様々な加工を行うことができます。



研掃

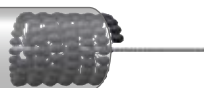


ハメ合い部加工



段付部加工

# フレックスホーン選定方法



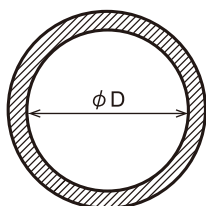
加工する被削材の内径、材質、加工目的に合わせて、次の順番で選定してください。

## 選定例

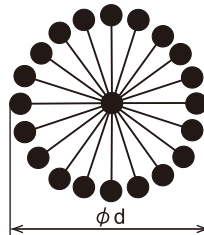
型式(サイズ)	砥粒種類	砥粒度
<b>BC-25.4</b>	<b>SC</b>	<b>240</b>
BC GBDH GB GBDX GBD	SC AO LA (#1000)	#60 #240 #120 #320 #180 #600

型式・砥粒種類・砥粒度の三点は必須です

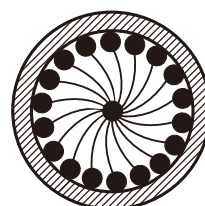
被削材内径



フレックスホーン外径



加工時の状態



※ フレックスホーンの実際的外径 φd は、型式に対して 5~10% オーバーサイズになっています。加工時はナイロンの枝軸がしなって、砥粒ボールを内面全体に押しあてます。

## 1. 型式(サイズ)を決める

- 加工する被削材の内径 φD を計測してください。
- 「フレックスホーンサイズ表」を参照し、φDにあてはまる適用内径から型式を選んでください。

※適用範囲が2種類あてはまる場合は、数字の大きい方の型式を選びます。

型式選定の例: φDがφ25 mmの場合、フレックスホーン形式 BC-25.4 (適用内径φ24~27) を選びます。

## 2. 砥粒の種類を決める

被削材の材質に合わせて選定してください。フレックスホーンの砥粒は、標準取扱品として3種類あります。

標準品	砥粒種類	推奨用途
SC	シリコンカーバイド	主材は炭化ケイ素、材質が比較的硬いものに推奨(鋳鉄・鋳鋼・ダクタイル・普通炭素鋼・焼入鋼・工具鋼・黄銅等)
AO	アルミオキサイド	主材は酸化アルミナ、材質が比較的軟らかいものに推奨(アルミニウム・ステンレス・真鍮・亜鉛・鉛・その他非鉄金属等)
LA	ルビゲートアルミナ	主材は微細酸化アルミナ、主にきめ細かい仕上げに推奨(鉄・非鉄金属のウルトラ仕上げ等) 砥粒度は1000番相当のみ

次の5種類の砥粒は特注品として別途申し受けます。

特注品	砥粒種類	推奨用途
BC	ボロンカーバイド	主材は炭化ホウ素、特殊合金に推奨(高クロムステンレス・チタニウム・インコネル・モネル等)
WC	タングステンカーバイド	タングステンが使われている材料に推奨(タングステン・高炭素鋼・特殊合金等)
Z	ジルコニア	酸化アルミナにジルコニアを25%または40%混入させています。(低~中炭素鋼・ステンレス・ダクタイル鋳鉄等)
D	ダイヤモンド	超硬材に推奨。メッシュは、170C・200C / 800C / 2500C の3種類(超硬合金・セラミック・シリコン・ダイヤモンド等)
CBN	立方晶窒化ホウ素	超合金や超硬材、難削材に推奨。メッシュは、170C・200C / 800C / 2500C の3種類(高ニッケル合金等)

## 3. 砥粒度を決める

フレックスホーンの砥粒度(グリッド)は、標準品として7種類あります。被削材の加工目的に合わせて選定してください。各砥粒度は、フレックスホーンのシャフト先端部に色を付けて識別しています。

● 灰色 #60 ○ 無色 #120 ● 赤色 #180 ● 青色 #240 ○ 白色 #320 ● 桃色 #600 ● 緑色 LA (#1000)

推奨砥粒度	砥粒形状	加工目的
#60 #120 #180	粗い砥粒	大きなバリ取り、錆取り、粗研削、研掃、足付けなど
#240 #320 #600	細かい砥粒	微細バリ取り、ホーニング、研削、仕上げなど
LA (#1000)	きめ細かい砥粒	精密仕上げなど

※ 砥粒度 #20・#40・#80・#400・#800 は、別途申し受けます。サイズや砥粒の種類により、製造できない砥粒度があります。LAの砥粒度は#1000のみです。

## ● 加工後の面粗さ目安 仕上げを行う際に参考にしてください。

加工前の平均粗さに対して、フレックスホーン各砥粒度による研削後の平均粗さの目安です。面が粗い状態から細かく仕上げる場合は、複数の砥粒度を使用して、順番に仕上げていくのが効率的です。

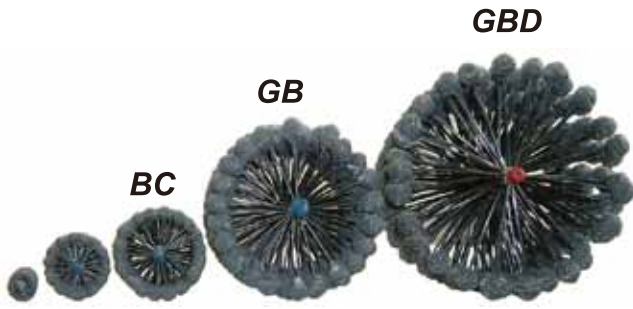
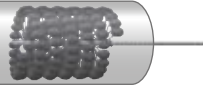
加工前の平均粗さ	√ Ra6.3	√ Ra4.8	√ Ra3.2	√ Ra1.6	√ Ra0.8	√ Ra0.4~
加工後の平均粗さ	√ Ra3.2~2.4	√ Ra2.4~1.6	√ Ra1.6~0.8	√ Ra0.8~0.4	√ Ra0.4~0.2	√ Ra0.2~
SC シリコンカーバイド	#60	#120	#180	#240	#320	#600 LA
AO アルミオキサイド	#120	#180	#240	#320	#600	#600 LA

※ 被削材の材質や使用条件により、上記に示した平均粗さが得られない場合があります。あくまでも目安として評価してください。

※ 特に面粗度を重視する場合は、ご希望の値になるか検査(計測)しながら作業してください。

※ ステンレスは、砥粒度ランクを上げて選択してください。

# フレックスホーンサイズ表



## BCタイプ

標準タイプのフレックスホーンです。  
軸はスパイラル(ねじり棒)です。

型 式	適用内径 (mm)	軸径 (mm)	砥粒幅 (mm)	全長 (mm)
BC-4	3.8 ~ 4.0	1.4	19	152
BC-4.5	4.0 ~ 4.5	1.4	19	152
BC-5	4.5 ~ 5.0	2.1	38	203
BC-5.5	5.0 ~ 5.5	2.1	38	203
BC-6.4	5.5 ~ 6.5	2.8	38	203
BC-7	6.5 ~ 7.5	3.3	50	203
BC-8	7.5 ~ 8.5	3.7	50	203
BC-9	8.5 ~ 9.5	3.7	50	203
BC-10	9.5 ~ 10.5	3.7	50	203
BC-11	10.5 ~ 11.5	3.7	50	203
BC-12	11.5 ~ 12.5	4.3	63	203
BC-12.7	12 ~ 13.5	4.3	63	203
BC-14	13 ~ 15	4.8	63	203
BC-16	15 ~ 17	4.8	63	203
BC-18	17 ~ 19	4.8	63	203
BC-19	18 ~ 20	4.8	63	203
BC-20	19 ~ 21	4.8	63	203
BC-22	21 ~ 23	5.6	76	203
BC-23.8	23 ~ 25	5.6	76	203
BC-25.4	24 ~ 27	5.6	76	203
BC-29	27 ~ 30	6.3	76	203
BC-31.8	30 ~ 33	6.3	76	203
BC-35	33 ~ 36	6.3	76	203
BC-38	36 ~ 40	6.3	76	203
BC-41	38 ~ 43	6.3	76	203
BC-45	42 ~ 46	6.3	76	203
BC-48	45 ~ 49	6.3	76	203
BC-51	48 ~ 52	6.3	76	203
BC-54	52 ~ 55	6.3	76	203
BC-57	53 ~ 58	6.3	76	203
BC-60	58 ~ 61	6.3	76	203
BC-64	61 ~ 65	6.3	76	203
BC-67	64 ~ 68	6.3	76	203
BC-70	66 ~ 71	6.3	76	203
BC-73	70 ~ 75	6.3	76	203
BC-76	72 ~ 78	6.3	76	203

※BC-4、BC-4.5は砥粒度#60・#120を製造していません。

## GBタイプ

通り抜け穴用で、軸の先端が出ています。  
シャフトはスパイラルです。



型 式	適用内径 (mm)	軸径 (mm)	砥粒幅 (mm)	全長 (mm)
GB-83	79 ~ 83	7.8	89	344
GB-89	83 ~ 89	7.8	89	344
GB-95	89 ~ 95	7.8	89	344
GB-105	95 ~ 105	7.8	102	344
GB-118	105 ~ 118	7.8	102	344

## GBDタイプ

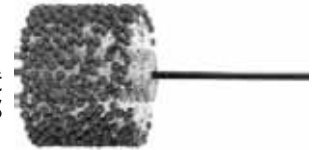
通り抜け穴用で、軸の先端が出ています。  
軸はダブルスパイラルです。



型 式	適用内径 (mm)	軸径 (mm)	砥粒幅 (mm)	全長 (mm)
GBD-101	95 ~ 101	7.9	152	344
GBD-108	101 ~ 108	7.9	152	344
GBD-114	108 ~ 114	7.9	152	344
GBD-127	114 ~ 127	8.9	152	445
GBD-140	127 ~ 140	8.9	152	445
GBD-152	140 ~ 152	10.7	159	445
GBD-165	152 ~ 165	10.7	159	445
GBD-178	165 ~ 178	10.7	178	445
GBD-190	178 ~ 190	10.7	184	445
GBD-203	190 ~ 203	10.7	184	445

## GBDHタイプ

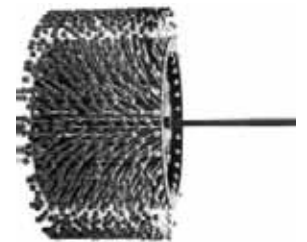
ブラシは円柱ドラムに埋め込んだ構造  
です。シャフトは六角鉄棒で、チャック部  
分のみ丸棒です。



型 式	適用内径 (mm)	軸径 (mm)	砥粒幅 (mm)	全長 (mm)
GBDH-216	203 ~ 216	12.7	203	864
GBDH-228	216 ~ 228	12.7	203	864
GBDH-241	228 ~ 241	12.7	203	864
GBDH-254	241 ~ 254	12.7	203	864
GBDH-267	254 ~ 267	12.7	229	864
GBDH-280	267 ~ 280	12.7	229	864
GBDH-292	280 ~ 292	12.7	229	864
GBDH-305	292 ~ 305	12.7	229	864
GBDH-318	305 ~ 318	16.0	254	864
GBDH-330	318 ~ 330	16.0	254	864
GBDH-344	330 ~ 344	16.0	254	864
GBDH-355	344 ~ 355	16.0	254	864
GBDH-381	355 ~ 381	16.0	254	864
GBDH-406	381 ~ 406	16.0	305	864
GBDH-432	406 ~ 432	16.0	305	864
GBDH-457	432 ~ 457	16.0	305	864

## GBDXタイプ

ブラシを埋め込んだ木製板ブロックを  
円柱ドラムに組み合わせた構造です。  
シャフトは丸鉄棒です。



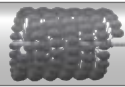
型 式	適用内径 (mm)	軸径 (mm)	砥粒幅 (mm)	全長 (mm)
GBDX-483	457 ~ 483	19.0	305	711
GBDX-508	483 ~ 508	19.0	305	737
GBDX-533	508 ~ 533	19.0	305	762
GBDX-559	533 ~ 559	19.0	305	787
GBDX-584	559 ~ 584	19.0	305	813
GBDX-610	584 ~ 610	19.0	305	838
GBDX-635	610 ~ 635	19.0	305	863
GBDX-660	635 ~ 660	25.4	305	889
GBDX-686	660 ~ 686	25.4	305	927
GBDX-711	686 ~ 711	25.4	305	965
GBDX-737	711 ~ 737	25.4	305	1000
GBDX-762	737 ~ 762	25.4	305	1040
GBDX-787	762 ~ 787	31.8	305	1080
GBDX-813	787 ~ 813	31.8	305	1117
GBDX-838	813 ~ 838	31.8	305	1156
GBDX-864	838 ~ 864	31.8	305	1194
GBDX-889	864 ~ 889	31.8	305	1232
GBDX-914	889 ~ 914	31.8	305	1270

※フレックスホーンの実際の外径は、型式に対して5~10%オーバーサイズになっています。

※商品の性格上、厳格な寸法管理はできません。サイズ表と実際の寸法が異なることがあります。

※本仕様は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

# フレックスホーン加工例



加工品名	材質	加工目的	型式・粒度
オートバイ用2サイクル・シリンダー	FC	ポート部バリ取り、内面研削	BC-70 SC120
シリンダー	FC材 タフライト仕上	内面仕上げ、表面ザラ付修正	BC-64 AO240
2サイクル・シリンダー(クロムメッキ付)	FC	ポート部 30° 面取り後 R出し	BC-51 SC180
カークーラー	アルミ製	φ90 内径の内面仕上げ Ra2.5	GB-89 AO240
パワーステアリング・ギヤケース	FCD	バリ取り及び内面研削 Ra0.8	BC-70 SC180
マニホールドブロック	SS-41 FC-35	バリ取りのみ	BC-7 SC180 / BC-11 SC180
マリンエンジン・シリンダー	FC	クロスハッチ成形	GBDX-584 SC120
バルブロッカーアーム	STKM	ロッカーアーム、シャフト穴内面研削	BC-20 AO320
大型チーゼルエンジン用ピストンピン	SNC-21 潜炭焼入 φ12	ピストンピンオイル穴内面粗研削	BC-12.7 AO40 (特注品)
ピストン	アルミ合金 φ14	ピストン穴内面バリ取り及び仕上げ研削	BC-14 AO600
特殊バルブガイド(横穴加工有)	SS-50 φ38	内面部バリ取り	BC-38 BC60 (特注品)
特殊シリンダーライナー(ポート有)	FC (BORON含む)	ポート部バリ取り、内面研削	GBD-114 SC120
特殊シリンダーφ180×500mm	FC	ボーリング加工後、内面仕上	GBD-178 SC180
油圧バルブスプールボデー	FCD-45 球状黒鉛鋳鉄	バリ取り、内面研削	BC-18 SC240 / BC22 SC240
各種メーターのアタッチメント	亜鉛ベースダイカスト	バリ取り、内面研削	BC-7 AO240
熱交換器	SUS	内面カーボン付着の除去	各種寸法あり SC240
原子力発電装置の熱交換器	SUS	放射能物質の除去	BC-18 WC60 (特注品)
ゴルフクラブのシャフトとヘッドの結合	合金鋼パイプ	内面φ8.5、φ9.0ヘッドに接着させるための粗加工	BC-9 AO60
ラインフィルター	FC、FCD φ70	内面研掃錆肌部の研磨粉除去	BC-70 SC120
オイルクーラー	FC、FCD φ109.3	冷却部内面研掃	GBD-108 SC120
小型草刈機エンジン・シリンダー	硬質クロームメッキ	バリ取り、メッキ表面のバラ付コブ取り、バリ取り	BC-25.4 SC240 / 仕上 AO320
船外機エンジン	アルミ製シリンダー内部FC鋳込	クロスハッチ成形、バリ取り、内面仕上	BC-64 SC180
魚群探知機シリンダー	アルミ製ポート穴12カ所	内径φ114、φ108、φ100三段の仕上、バリ取り	GBD-114 AO240
エアコンプレッサー 二段式	FC φ82 φ46.5	オーバーホールの際のシリンダー内面研削、研掃	GB-83 SC180 / BC45 SC180
油圧モーター	鉄系焼結金属	ステーター部ブローチ加工後、ウルトラ仕上	BC-22 AO320
小型冷蔵庫(DC12V電源)	FC-30 φ11	コンプレッサー内面研削、仕上り粗さ Ra0.4	BC-11 SC240 / BC-11 SC320
空圧式リベッター	アルミ鋳物	内面仕上及びポートのバリ取り	BC-51 AO240
クーラーアキュムレーター	FC	内面のサビ取り	GBD-114 SC180
楽器・フルート	銀(純度 900)	ハメ合部分、内面粗加工、バリ取り	BC-18 AO320 / BC-20 AO320
猟銃	SCM φ19	レシーバー部の複合、バリ取り	BC-19 AO180
プラスチック押出機シリンダー内研掃	室化銅	シリンダー内プラスチックの汚れ、カジリ等の研掃	GB-89 AO180
鉄道用ベアリング・ハウジング	FC	ハウジング内面研掃	GBDH-292 SC180
発泡スチロール加工機	砲金 φ25	内面研掃、スクラッチ取り	BC-25.4 AO320
心電図測定器	SS一部 BS φ24.5	内面研掃	BC-25.4 AO320
油圧ジャッキ	SS φ80	油圧シリンダー内面サビ除去、研掃	GB-83 AO180
酪農・食品工業用サニタリー管	SUS、SANITARYTUBING	チューブ内面研削、仕上り粗さ#300	GBD-152 AO320
双眼鏡・鏡胴部	アルミニウム引抜機	カム溝のバリ取り、バイト目研削、φ26他	BC-25.4 AO320
コンロッド小端部	黄銅	内径の仕上り精度誤差修正	BC-20 SC320
アーパー	S-50C	内面研削、Ra4.8→Ra1.6に改善	BC-10 AO240
ルームクーラーエバポレーター	STKM	パイプ内脱酸後のサビ止剤除去	BC-70 AO20(特注品)
カメラ鏡胴部	アルミニウム引抜機	カム溝のバリ取り、R出し、内面バイト目研削	BC-41 AO600 / BC-51 AO600
カーボンベアリング	純カーボン 99%	内面ポリッシュ、内径φ16、乾式(ドライ)研削	BC-16 AO600
特殊配管用パイプ(内面樹脂コート)	STKM	内面に樹脂をコートするために、内面をあらず	BC-29~GBDH-344 各AO60
24割コレット	SCM-3	割カッターのバリ取り、入口部R出しφ8、内部φ10	BC-8 AO120 / BC-10 AO180



## フレックスホーンについて頻繁に寄せられるご質問

### どのように選定すればいいですか？

被削材の穴径で型式が決まります。型式はBC・GB・GBD・GBDH・GBDXにサイズを加えます。次に被削材の材質に合わせて砥粒の種類（SC・AO）を決めます。最後に加工目的に合わせて砥粒度（#60・#120・#180・#240・#320・#600・LA）を決めます。型式・砥粒種類・砥粒度の三点は必須です。

### 何に取り付けて使用するのですか？

簡単に使用する場合は、ドリルに取り付けて使用できます。量産加工では、ボール盤、旋盤、マシニングセンタ、ロボットなど自動機に取り付けるのが一般的です。手作業では使用できません。

### 真円度は損ないませんか？

円筒内面全体に砥粒が徐々に押しあたるため、芯出しが容易で真円度は損ねません。加工前形状になります。

### 削り過ぎる心配はありませんか？

研削代はおおよそ数ミクロンのオーダーです。砥粒度の選定、被削材の硬度、加工条件などで研削代は変わります。被削材が柔らかい材質の時や、寸法公差がシビアな場合は、計測しながら慎重に作業してください。

### 面粗度は悪くなりませんか？

砥粒度の選定ができるため、面粗度は上げることができます。例えばバリ取りと同時に面粗度も必要な場合は、粗めの砥粒度でバリを除去した後に、細かい砥粒度で仕上げる方法を取ります。微細なバリでは、同時処理も可能です。

### 寿命はどれくらいですか？

お答えすることが難しいご質問です。寿命はフレックスホーンのサイズや砥粒度、被削材の硬度や加工条件など、様々な要素で変わります。特にバリ取りでは、バリの大きさが寿命は大きく変わります。

### どんなバリも除去できますか？

ドリル、リーマー、エンドミルなど、刃物で切削した際に生じるバリは、ある程度の大きさまで除去できます。極端なカエリや、チューブカッター、鍛造などの加工で、押し出されて生じたメクレは除去できません。溶接ビードも除去できません。

### 寸法精度は出せますか？

フレックスホーンは、円筒内のバリ取りや研削など、表面処理を行うためのツールです。そのため、フレックスホーン自体で厳格な寸法精度のご要求にお答えすることはできません。フレックスホーンは単純な構造のため、寸法については計測しながら作業してください。

### 百分代の研削はできますか？

粗めの砥粒度を使用しても、ある程度研削していくと面は徐々にきれいになり、それ以上研削できなくなります。百分代の研削は不向きです。

### 鏡面仕上げもできますか？

旧JISによる鏡面仕上げ（▽▽▽▽）のことであれば可能です。面粗度ではなく、外観を鏡（ミラー仕上げ）にすることであれば、表面には砥石目が付きます。フレックスホーンでバフ仕上げはできません。

### 曲がったパイプや円筒内以外も加工できますか？

ストレートの円筒内専用です。エルボーやS字管は加工できません。回転させながら出し入れする必要があるからです。楕円や四角穴、平面に押しあてて使用することもできません。極端な段差のある内面や底部など、砥粒があたらない部分は加工できません。

### ナットの中やネジ山にも使用できますか？

ネジ部にあるバリは、砥粒があたらないと加工できません。また、ネジ山をつぶす恐れがあるため不向きです。

### シャフトは延長できますか？丸棒に変更できますか？

パイプを取り付けて延長します。ご希望のパイプ外径や長さをご指示いただければ別作できます。丸棒仕様になります。

### フレックスホーンの特注品は別作できますか？

砥粒部の外径を指定したり、砥粒部の幅を延長したりすることができます。またテーパ状にする、2種類の外径で段付きにするなどの例があります。シャフトを逆ねじりにすることもできます。ただしBC-4より小径は別作できません。特注品については別途ご相談ください。

### 研削液は何を使えばいいですか？乾式では使用できませんか？

クーラントは洗浄性、冷却性の高いソリュブルタイプが推奨されます。切削油はホーニングオイル、スピンドル油などです。発火性のあるものや可燃性のある溶剤、シンナー、洗い油などは使用できません。乾式で使用すると砥粒に目詰まりを起こすため、使用后直ぐに砥粒表面をワイヤブラシなどで清掃する必要があります。乾式では、研削力を落とし、潤滑・冷却・洗浄などが得られないため、仕上がりが悪く、寿命が短くなる恐れがあります。

### 穴の中に入れても入らないのですか？

フレックスホーン砥粒部の外径は、穴径よりもオーバーサイズのため、静止状態ではきつくて入りません。適用内径が合致していれば、機械で回転させながら挿入することで簡単に入ります。

確かなものを世界から

## ダイヤモンド フレックスホーン

# DIAMOND FLEX-HONE

超硬材の仕上に最適

- カーバイド
- セラミック
- 超硬工具鋼



ダイヤモンド・フレックスホーンは、円筒内のバリ取り、研削、エッジR出し、産業仕上げなどを目的とした工具です。特に硬質カーバイド、セラミック、および航空宇宙用材料の仕上げに最適です。超硬材料の加工に適しています。超硬材料を研磨するために、高純度のダイヤモンドを塗布したコーティングを施しています。超硬材料に優れた特性を持っています。標準的なサイズは、4mm から 20mm まで提供しています。砥粒は 3 種類の異なるメッシュサイズから選択できます。その他のサイズ、メッシュは別途申し込めます。

**BRM**  
BRUSH RESEARCH  
MANUFACTURING

**Yuko**  
YUKO CORPORATION

確かなものを世界から

## CBN フレックスホーン

# CBN FLEX-HONE

高ニッケル合金仕上げ

仕上げが困難な超硬材に



米商 Brush Research Manufacturing 社は、仕上げが難しい高ニッケル合金など、超硬材の加工を目的に、新たにCBN (Cubic Boron Nitride) フレックスホーンを開発しました。CBN フレックスホーンは、優れた研磨と切削性を兼ね備え、最適な表面仕上げを行うことができます。また、低速、低圧で加工を行うため、酸化や熱による歪みを抑え、母材構造に大きな影響を与えません。

標準で4mmから20mmのサイズと3種類の異なるメッシュを用意しています。

**BRM**  
BRUSH RESEARCH  
MANUFACTURING

**Yuko**  
YUKO CORPORATION

確かなものを世界から

## チャンファー・ブレンディング フレックスホーン

# FLEX-HONE for CHAMFER BLENDING

面取り部の最終仕上げに



チャンファー・ブレンディング・フレックスホーンは、特に航空宇宙産業向けに開発された新しいタイプの円筒内専用ツールです。従来のフレックスホーンには比べ、より強力な切削力を持つ構造で、穴明け後の面取り部をより滑らかに仕上げ、表面のバリを効果的に除去することができます。加工後の表面を向上させ、後続した工程の不良を予防する効果もあります。穴徑に合わせてサイズが選択でき、さらに面取り角 (CSA) に合わせて3種類の砥粒径から選択できます。チタン合金、アルミ合金、スーパー合金、ステンレスなどスーパー合金の加工に適しています。手作業による加工から、自動化による一貫した仕上げが可能です。

**BRM**  
BRUSH RESEARCH  
MANUFACTURING

**Yuko**  
YUKO CORPORATION

確かなものを世界から

## ブレーキ・ローター フレックスホーン

# ブレーキに発生する不快音や振動の改善に

ブレーキ・ローターやフライホイールの表面  
研磨が簡単にできます。  
ローター研磨機で切削加工したブレーキ・ローターの最終仕上げにご利用いただけます。

- 表面処理に!!  
錆を取り除き、表面の汚れ、埃付きなどをならすことができます。ブレーキ制動を向上させ、ブレーキ鳴きや振動を防く効果があります。
- 最終仕上げに!!  
ローター研磨機による機械加工後の表面にあてると、バイト目を取り除き、無方向性の円形螺旋パターンを形成します。
- 作業は簡単!!  
電気ドリルに取り付けるだけで、簡単に作業できます。
- 砥粒度は3種類!!  
希望する用途や表面粗さに合わせて、3種類の砥粒度から選択できます。

**BRM**  
BRUSH RESEARCH  
MANUFACTURING

**Yuko**  
YUKO CORPORATION

■ 販売店