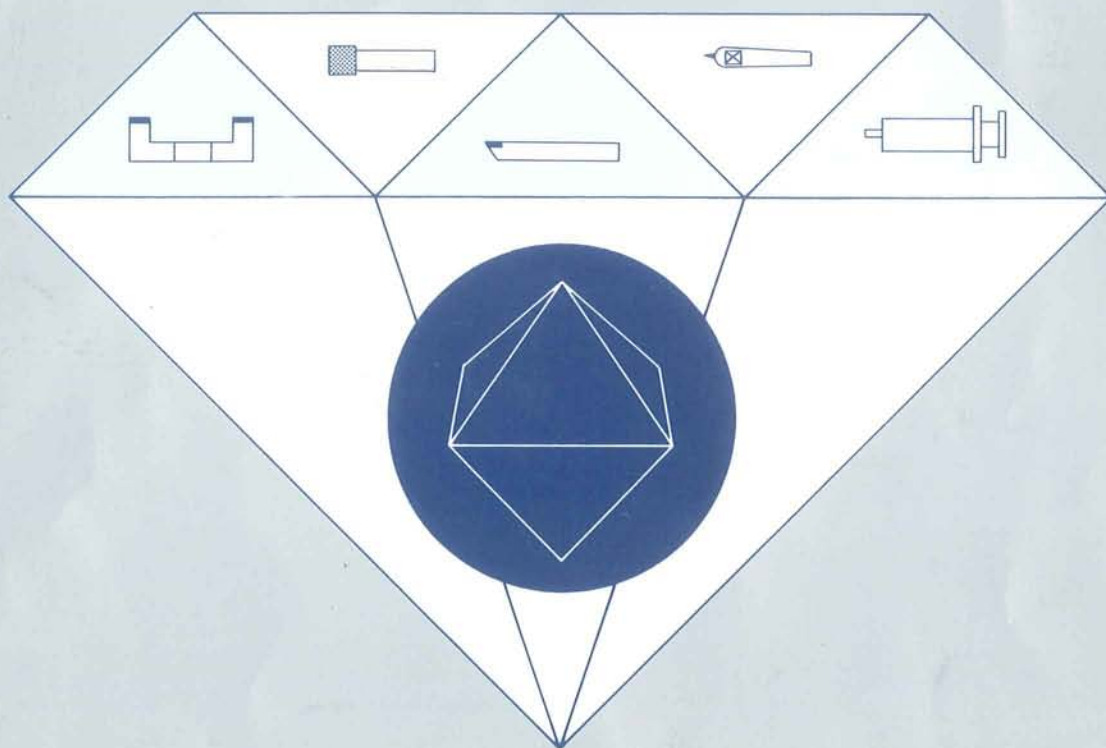


DIAMOND TOOLS

DIA · CBN



INTERNATIONAL DIAMOND INC.

目 次

1. DIA・CBN砥石

1・1	ご注文に際して	1
1・2	砥石記号説明	2
1・3	ご使用に際して	3
1・4	砥石形状	4

2. DIA・CBN電着 砥石

2・1	ご注文に際して	6
2・2	ご使用に際して	6
2・3	台金の設計法	6
2・4	砥石形状	7
2・5	軸付砥石	8
2・6	手ヤスリ	8

3. 砥石資料

3・1	研削作業の欠陥と対策	9
3・2	砥石径・周速・回転数換算表	10
3・3	DIA・CBN 砥石の用途一覧表	11
3・4	ミクロンサイズ砥粒の表示	13

4. DIA・CBN焼結体、天然ダイヤモンド切削工具

4・1	ご注文に際して	14
4・2	ご使用に際して	14
4・3	プランク寸法表	15
4・4	切削条件と応用分野	16
4・5	バイト記号説明	17
4・6	天然ダイヤモンドの刃先形状	17
4・7	バイト形状	17

5. ダイヤモンド ドレッサ

5・1	単石ドレッサ	19
5・2	フォーミングドレッサ	20
5・3	ポイントドレッサ	20
5・4	多石ドレッサ	20
5・5	インブリドレッサ	21

6. ダイヤモンド ペースト

6・1	ダイヤモンド ペースト一覧表	23
6・2	ご使用に際して	23

I DIA・CBN 砥石

DIA・CBN 砥石は砥粒を樹脂、ブロンズ系金属、ガラス質を結合剤として焼結した砥石です。ダイヤモンドは物質中で最大の硬度をもち、耐摩耗性にすぐれているため超合金、サーメット、セラミックス、DIA・CBN 焼結体等難削材の研削に広く利用されております。CBN は天然にない物質で硬度、耐摩耗性はダイヤモンドに準じ、熱安定性が非常にすぐれ、特に高温時における鉄系金属との化学的反応がないので高速度鋼、ダイス鋼など焼入れ鋼の研削に従来の一般砥石に代ってすばらしい性能を発揮します。

1-1 ご注文の際は次の事項をお知らせ下さい

1. 砥石形状及び寸法

2. 粒 度

3. 集中度

4. 結合剤

5. 数量、納期

6. 被削材

(1) 形 状

(2) 材 質

(3) 硬 度

(4) 取 代

(5) 面粗度

7. 使用機械

(1) 機械名及び機種

(2) 馬 力

8. 加工条件

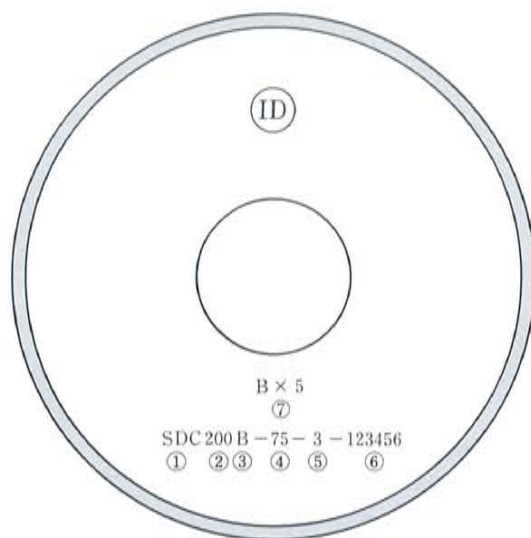
(1) 砥石回転数(R. P. M.)

(2) 切り込み量(mm)

(3) 送り速度(m/min)

(4) 冷却法(乾式、湿式)

1-2 砥石記号説明



①砥粒の種類

表-1-1 砥粒の種類と記号

D	天然ダイヤモンド砥粒
SD	合成ダイヤモンド砥粒(金属被覆なし)
SDC	金属被覆した合成ダイヤモンド砥粒
BN	CBN砥粒(金属被覆なし)
BNC	金属被覆したCBN砥粒

②粒度表

表-1-2 粒度表示と粒径

粒 度	砥 粒 の 分 級	粒 径 の 範 囲(μm)
#50	50 / 60	250~297
#60	60 / 80	177~250
#80	80 / 100	149~177
#100	100 / 120	125~149
#120	120 / 140	105~125
#140	140 / 170	88~105
#170	170 / 200	74~88
#200	200 / 230	62~74
#230	230 / 270	53~62
#270	270 / 325	44~53
#325	325 / 400	37~44
#400		(40~60)
#600		(20~30)
#800		(12~25)
#1000		(10~20)
#1500		(8~16)

() は分級法が異なります。

③結合剤(ボンド)

表-1-3 結合剤の種類と記号

B	レジンボンド
M	メタルボンド
V	ビトリファイドボンド
P	電 着 法

・レジンボンド砥石はフェノール系樹脂又はポリイミド系樹脂を主成分とし、各種フィラーを砥粒と混合して、焼結した砥石です。研削性が優れ加工能率が上がり焼けが少なく面粗度が安定しているため広い分野の加工に適します。

・メタルボンド砥石は銅を主成分として錫、鉄、鉛、銀等の金属を単体又は合金の粉末として用い、これらに各種フィラーを砥粒と混合して焼結した砥石です。耐久性が強く変形しにくいので重研削、角出し、総型等寸法精度の要求される加工に適します。

・ビトリファイドボンド砥石は、粘土質、ガラス質等を主成分として、各種フィラーを砥粒と混合し高温で焼結した砥石です。適度な気孔があり砥粒把持力が強いので貴石、半貴石に対し、切れ味、寿命共に優れた性能を持っています。

・電着砥石は砥粒を電気メッキ法により台金に固定した砥石で、切れ味が良く、総型砥石に適します。

④集中度

表-1-4

集中度	カラット数
125(%)	5.5(cts/cm ²)
100	4.4
75	3.3
50	2.2

⑤層厚み

⑥製造番号

この番号により砥石仕様が管理されています。

⑦ボンドの個有記号

1-3 砥石のご使用に際して

1. 機械

ご使用になる機械精度によって、砥石の性能は大きく影響します。機械は振動が少なく、剛性が高く、馬力が充分なものを使い、他の振動源から離れた位置に正しく据付けて下さい。もし機械に振動がありますと、びびりの発生や極端な砥石摩耗を生じたりします。また馬力が不十分な機械では研削効率が低下し、期待される結果が得られないことがあります。

2. 砥石の取付け

機械の砥石軸に砥石が振れないように正確に取付けて下さい。

表一・5 振れ測定の見安

	外周振れ(mm)	側面振れ(mm)
ストレート型	0.01以下	0.01以下
カップ型	0.02 "	0.01 "
総 型	0.01 "	0.01 "

砥石のバランスが狂っていたり、外周または側面に振れがあると次のような現象が起きます。

- (1) 被削材にびびりマークが発生する。
- (2) 機械が振動し研削音が高くなる。
- (3) 砥石の寿命が極端に短くなる。

3. 適正周速

DIA・CBN 砥石を効率よくご使用いただくために、下の適正周速表をご利用下さい。

表一・6 砥石の適正周速表

		DIA (m/min)	CBN (m/min)
レジ	湿 式	1400～1800	1700～2000
	乾 式	900～1200	1000～1500
メタル	湿 式	1000～2400	1500～2500
	乾 式	500～1000	700～1200

4. ツルーイングとドレッシング

DIA・CBN 砥石は長時間の使用や苛酷な条件下での使用を続けると、研削効率の低下や変形を生じることがあります。このような時はツルーイング（形直し）及びドレッシング（目直し）を行って下さい。ツルーイングとドレッシングを正しく能率よく行うためには別々に行うとよい結果が得られます。

ツルーイングの方法

砥石を機械に取付けた時の振れの修正、形状くずれを生じた場合の形状修正をツルーイングと言います。

一般的には以下に示すような方法が採られています。

- (1) ブレーキドレッサによる方法
- (2) スティックによる方法
- (3) ダイヤモンドインプリドレッサによる方法（CBN）
- (4) 軟鋼による方法（DIA）

表一・7 ツルーイング用砥石、インプリドレッサの選択

砥石の粒度	DIA砥石用	CBN砥石用	
	GCスティック	GCスティック	インプリドレッサ
#60より粗粒	#30M	#30M	6
#80 程 度	#46M	#46M	6
#100～#180	#60M	#60M	6
#200～#400	#80M	#80M	8
#400より細粒	#120M	#120M	8

ドレッシングの方法

ドレッシングは DIA・CBN 砥石の結合剤のみを後退させ砥石表面に鋭い切刃を出現させるのが目的です。一般的にはドレッシング用スティックまたは遊離砥粒が使われます。

表一・8 ドレッシング用スティック又は遊離砥粒の選択

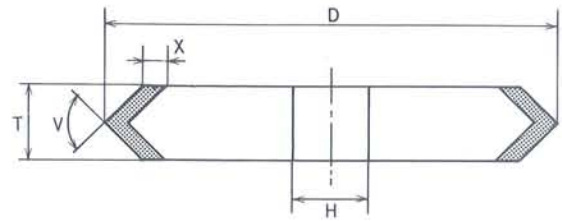
砥石の粒度	DIA・CBN砥石用スティック、遊離砥粒
#60より粗粒	WA #120 G
#80 程 度	" #120 G
#100～#180	" #220 G
#200～#400	" #400 G
#400より細粒	" #400 G～#600 G

スティックによる方法は、スティックを手を持ちDIAまたはCBN砥石の表面を押しつけて、できるだけ湿式でドレッシングして下さい。

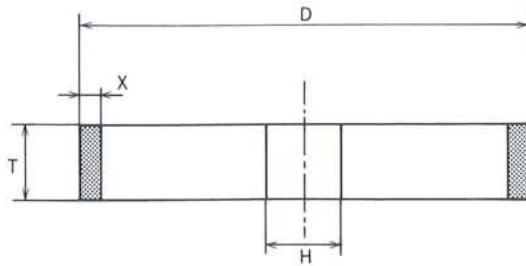
遊離砥粒による方法はカップ型砥石に有効な方法で、砥石を機械からはずし定盤又はガラス板上にWA砥粒を灯油と共に散布し、砥石の砥粒面を下にしてラッピングの要領で均一に擦り合せて下さい。

1-4 DIA・CBN砥石形状

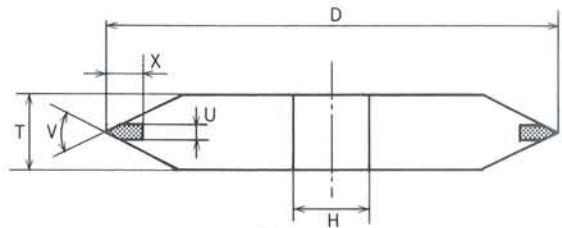
1 E E 1 Vフェースホイール



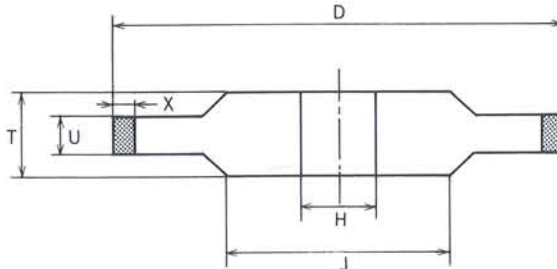
1 A 1 ストレートホイール



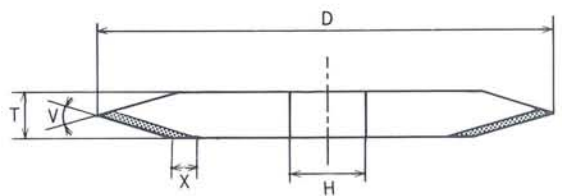
1 E 6 Q サンドイッチVフェースホイール



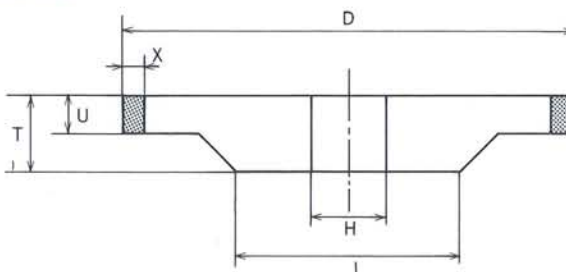
14 A 1 両ボス付ストレートホイール



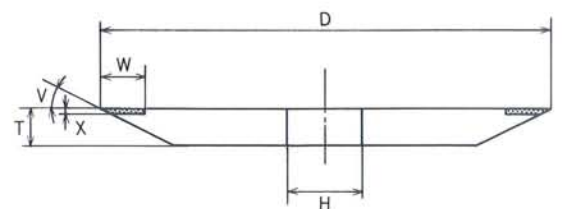
1 V 9 Vフェースホイール



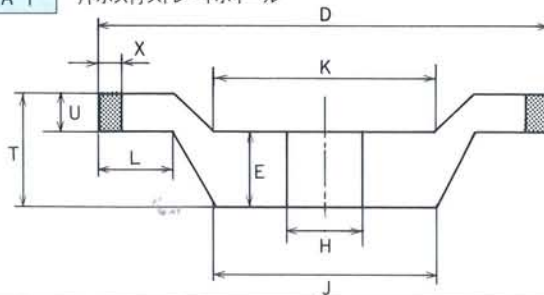
3 A 1 片ボス付ストレートホイール



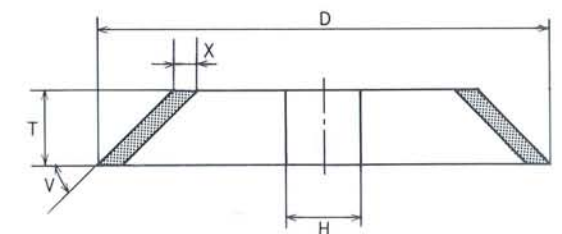
1 B 2 片Vフェースホイール



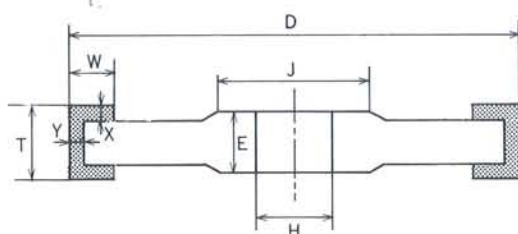
11 A 1 片ボス付ストレートホイール



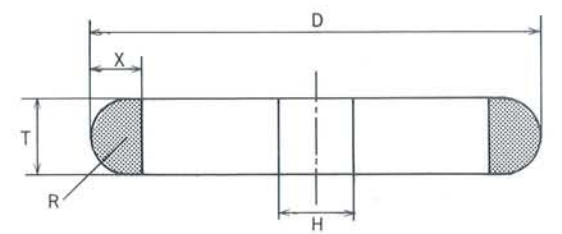
1 V 1 角度付ストレートホイール



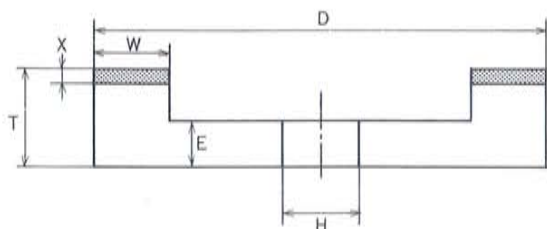
9 U 1 三面ストレートホイール



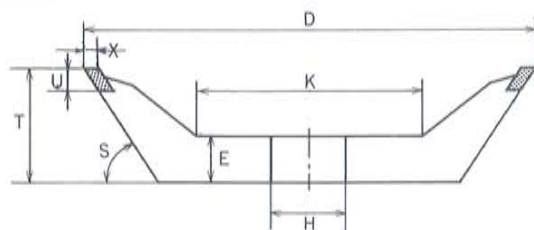
1 F 1 R付ストレートホイール



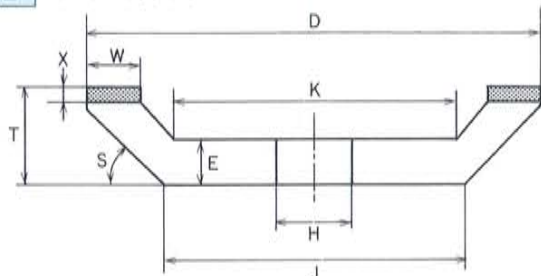
6 A 2 プレーンカップホイール



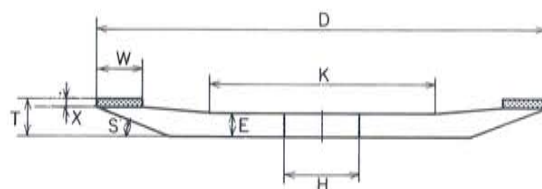
11 V 9 テーパーカップホイール



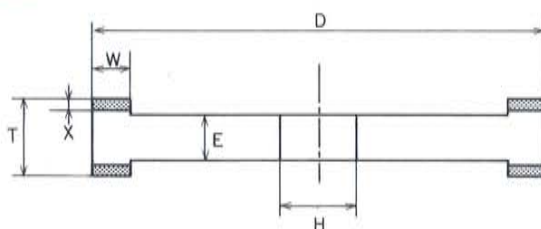
11 A 2 フレーヤカップホイール



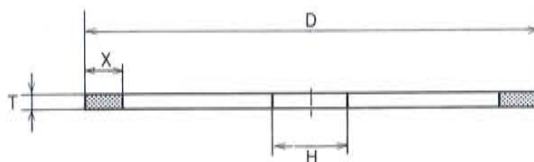
12 A 2 ディッシュホイール



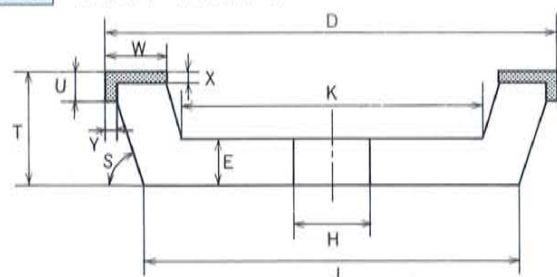
9 A 3 両面カップホイール



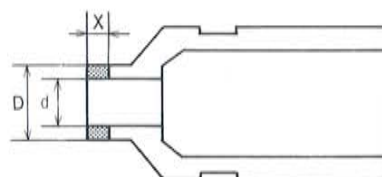
1 A 1 R カッティングホイール



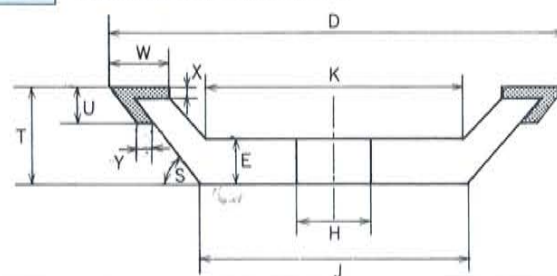
11 C 9 L型フレヤーカップホイール



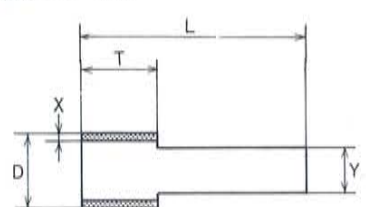
3 A 2 カーブゼネレーター



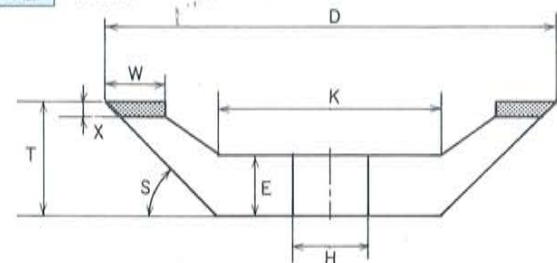
11 Y 9 角度付L型フレヤーカップホイール



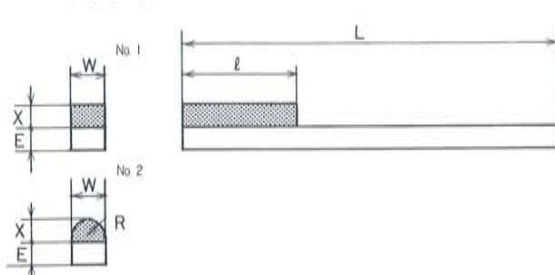
3 A 1 軸付インターナル



11 B 2 角度付フレヤーカップホイール



ハンドストーン



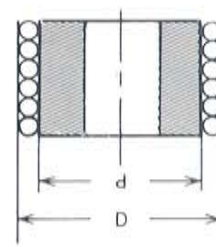
電着砥石は一層の砥粒を台金に電気メッキ法で高密度に固定した切味が良く形状くずれの少ない工具です。超硬合金、セラミックスのような硬い材料から硬質ゴムのような軟い材料まで広い分野で応用され、複雑な形状の総型砥石でも早く、低価格で製造でき少量多品種の加工に適しています。電着面に使用限度をきたしても台金に異常がなければ再電着ができます。

2-1 ご注文の際は次の事項をお知らせ下さい

- | | | |
|-------------|---------|----------------------|
| 1. 砥石形状及び寸法 | 4. 被削材 | 5. 使用機械 |
| | (1) 形状 | (1) 機械名及び機種 |
| | (2) 材質 | (2) 馬力 |
| 2. 粒度 | (3) 硬度 | 6. 加工条件 |
| | (4) 取代 | (1) 砥石回転数 (R. P. M.) |
| | (5) 面粗度 | (2) 切り込み量 (mm) |
| | | (3) 送り速度 (m/min) |
| 3. 数量、納期 | | (4) 冷却法 (乾式、湿式) |

2-2 電着砥石のご使用に際して

- 電着層が一層のため、研削圧は必要以上にかけないようご使用願います。
- 取付けの際、振れを注意し偏心のないようご使用願います。
- 機械は振動が少なく、剛性、馬力が高いもので、研削方法は出来れば湿式でご使用下さい。上記の条件が合わない場合は砥石の異常摩耗、研削効率の低下、メッキの剥離などの原因となることがあります。
- 適正周速は一般に1300～2000m/min ですが、材質によっては上記の範囲に入らない場合もあります、又小径のジググラインダー用砥石は特に高速回転でご使用下さい。
- 外周を使用する砥石の場合は台金に外周と同心のフレ測定用溝を付ける事によりフレを測定しながら調整できます。
- 層厚み換算表に基づき、外径より差し引いた寸法で電着台金を製作願います。



層厚み(直径) = $D - d$

2-3 砥石台金の設計法

- コーナー部分にピン角を必要としない場合は台金のコーナーに0.5～1.0のRをつけて下さい。

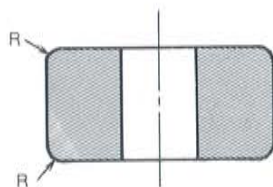
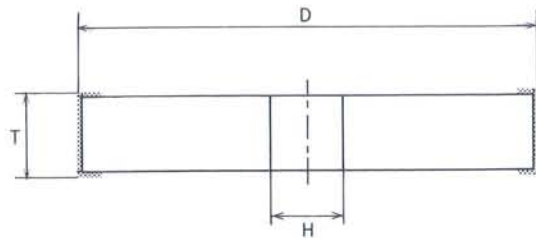


表-2・1 層厚み換算表

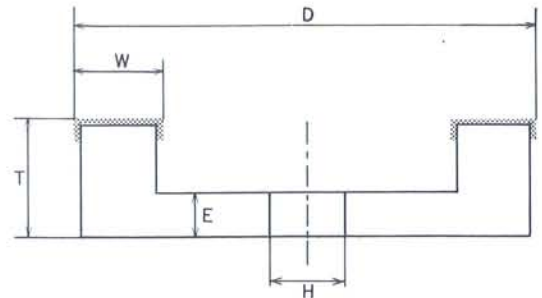
表示粒度 (メッシュ)	砥粒の分級 (メッシュ)	層厚み (mm)	表示粒度 (メッシュ)	砥粒の分級 (メッシュ)	層厚み (mm)
#50	50/60	0.8	#230	230/270	0.18
#60	60/80	0.6	#270	270/325	0.17
#80	80/100	0.5	#325	325/400	0.15
#100	100/120	0.4	#400	40～60μm	0.10
#120	120/140	0.35	#500	30～40μm	0.07
#140	140/170	0.30	#600	20～30μm	0.05
#170	170/200	0.25	#800	12～25μm	0.04
#200	200/230	0.20	#1000	10～20μm	0.03

2-4 DIA・CBN電着砥石形状

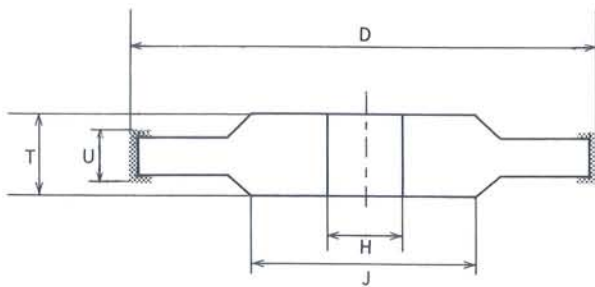
1 A 1 ストレートホイール



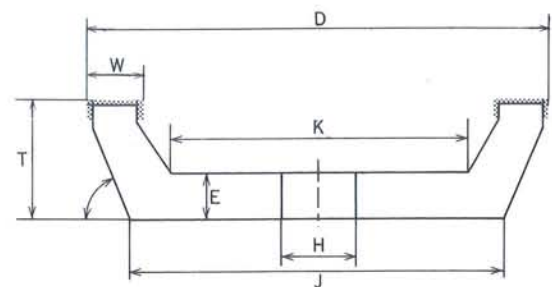
6 A 2 プレーンカップホイール



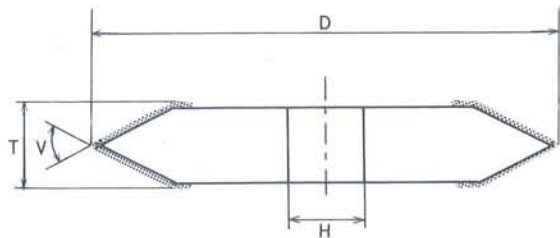
14 A 1 両ボス付ストレートホイール



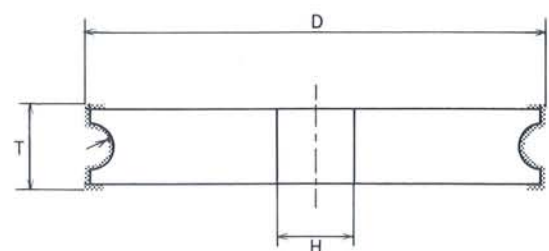
11 A 2 フレーヤカップホイール



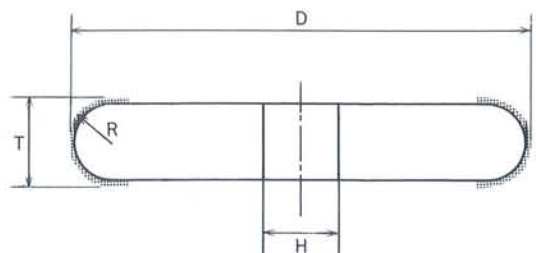
1 E E 1 Vフェースホイール



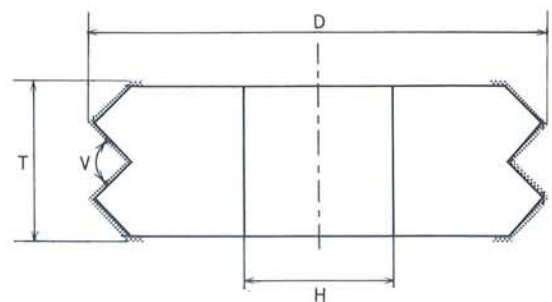
総型砥石



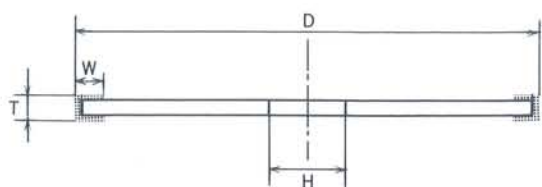
1 F 1 R付ストレートホイール



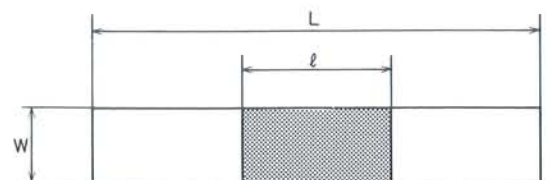
総型砥石



1 A 1 R カuttingホイール



特殊手ヤスリ



2-5 DIA・CBN電着軸付砥石

軸付砥石－1

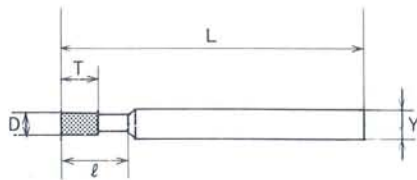


表-2・2

単位：mm

D	L	T	Y	ℓ (注1)		粒度
				ℓ _S	ℓ _L	
0.3	35	2	3	5	—	#800
0.4	35	2	3	5	—	#400
0.5	40	2	3	7(8)	—	#400
0.6	40	3	3	7(8)	—	#200
0.7	40	3	3	7(8)	—	#200
0.8	40	3	3	9(10)	—	#200
0.9	40	3	3	9(10)	—	#200
1.0	40	3	3	9	15	#200
1.2	45	5	3	9	15	#200
1.3	45	5	3	9(10)	15	#200
1.5	45	5	3	9	17	#200
1.7	45	5	3	13	20	#200
1.8	45	5	3	13	20	#200
2.0	45	5	3	13	20	#200
2.2	45	5	3	13	20	#200
2.5	45	5	3	13	20	#120
3.0	50	5	6	15	22	#120
6.0	65	5	6	20	27	#120

注1) ℓについてはS、Lの2タイプがあります。

注2) ()はDIAの寸法。

軸付砥石－2

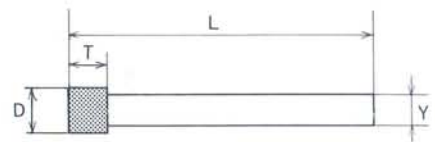


表-2・3

単位：mm

D	L	T	Y	粒度
3.5	60	5	3	#120
4.0	60	5	3	#120
4.5	60	5	3	#120
5.0	70	5	3	#120
6.0	70	8	3	#120
7.0	70	8	6	#120
8.0	70	8	6	#120
9.0	70	8	6	#120
10.0	100	10	6	#120
12.0	100	10	10	#120
15.0	100	10	10	#120

※規格品以外をご注文の時は寸法、形状、粒度をご指示下さい。

2-6 電着手ヤスリ

表-2・4

粒度 #120

名称	種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ダイヤ部の長さ	全 長	柄の形状
		平	甲丸	丸	角	三角	ダ円	シノギ	先細平	腹丸	刀刃			
精密	12本組	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	40(mm)	140(mm)	□
鉄工		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	40	170	□ □
精密	10本組	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	50	140	○
鉄工		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	50	185	□ □
精密	8本組	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○			60	180	○
鉄工		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○			50	200	□ □
精密	5本組	◎	◎	◎	◎	◎						70	200	○
鉄工		◎	◎	◎	◎	◎						50	215	□ □

◎：標準在庫品 ○：特注品

※他の粒度をご希望の時はご指定下さい。

3 砥石資料

3-1 D I A・C B N砥石による研削作業の欠陥と対策

表-3・1

欠 陥	原 因	対 策
び び り	・ 砥石、砥石軸関係の振れおよびバランス	・ 砥石の振れをツルーイングで除去する ・ 砥石、フランジ、プーリ等のバランスを取り直す ・ 軸受部のキズ、フランジテーパ部のゴミの付着、錆、カエリ、キズ等に注意し、欠陥があれば修理する
	・ 砥石軸テーパとフランジ穴との不適合 ・ 砥石穴とフランジ軸とのはめ合い誤差が大きい	・ 精度修正またはフランジ交換 (砥石交換毎にツルーイングが必要なため、砥石寿命が短くなる)
	・ 砥石結合度が硬すぎて研削抵抗が大きい	・ 砥石周速を遅くする ・ 軟かい砥石と交換する
	・ 砥石粒度が不適格で研削抵抗が大きい	・ 工作物の仕上面精度と見合せ、砥石仕様を再検討する
	・ 砥石目立て不足による切れ味不良と研削抵抗の増大	・ ドレッシング
	・ 外部からの振動による	・ 正しい基礎工事をする ・ 振動源から離す
	・ 機械自体から出る振動による	・ Vベルト砥石軸、および各摺動部を点検、調整する
規 則 的 な キ ズ	・ 砥石の振れ、ダイヤ層に異物(大きな砥粒)または突出部等がある	・ ツルーイングによる修正または砥石再製作
細かい、種々な長さ、深さの魚尾状のキズ	・ 研削液の汚れ	・ フィルタを使用する ・ タンク、砥石カバー内側等各部を常に清浄に保つ ・ 研削液を交換する
研 削 焼 け 研 削 割 れ (研 削 音 が 高 い)	・ 研削液のかけ方不足	・ 砥石と工作物の接触面に充分注ぐ
	・ 切込み量過大による発熱、砥石の焼け、目つぶれ	・ 適切な切り込み量を保つ ・ ドレッシングし、砥石仕様を再検討する
	・ 砥石結合度が硬すぎる	・ 使用状況を再検討し、適切な作業条件を維持する
	・ 工作物と砥石面の接触面積が大きすぎる ・ テーブルの横送り、サドル送りが大きすぎる	・ 砥石仕様を再検討する
仕上げ面精度が出ない	・ 砥石結合度が軟かすぎる	・ 工作物速度、砥石周速を速くする ・ 砥石結合度を硬くする
	・ 砥石粒度が粗すぎる	・ 粒度を細かくする
	・ 砥石取り付けのゆるみ	・ 修正する
送りマークが出る	・ 工作物と砥石面の不平行	・ ドレッサをしっかりと取り付け、ツルーイングをやり直す
	・ 砥石の角が鋭すぎる	・ 砥石角に丸みをつける
	・ 研削盤の精度不良	・ 精度検査を行ない、正しい潤滑を行なう
真 円 度 不 良	・ センタ穴の不良(円筒研削)	・ センタ穴のキズ、ゴミを除く ・ センタ穴のヒズミをラップし直す、センタ再研削 ・ 主軸、心押し軸の精度を出す ・ 良質の潤滑油を使用する ・ センタ主軸、心押し軸のテーパ穴が正しく合っているか
	・ 工作物のバランス不良	・ 全体を粗研削して偏心を除く ・ 不規則形状のものはバランスウェイトを付ける
	・ 研削液の注水法不良	・ 工作物温度が上昇しないように充分に注ぐ
円 筒 度 不 良	・ 研削盤の精度不良 ・ 作業法の不良	・ 精度のチェックを行なう、潤滑を正しくする ・ ドラバースカットでは砥石を工作物からはずさない

3-2 砥石径・周速・回転数換算表

表-3・2

砥石径 Dφ(mm)	砥 石 周 速 V (m/min)											
	100	200	400	800	1000	1200	1600	1800	2000	2500	3000	4000
0.3	106,000	212,000										
0.5	64,000	130,000	250,000									
1	32,000	64,000	130,000	250,000								
2	16,000	32,000	64,000	130,000	160,000	190,000	250,000					
4	8,000	16,000	32,000	64,000	80,000	95,000	130,000	140,000	160,000			
6	5,300	11,000	21,000	42,000	53,000	64,000	85,000	95,000	110,000			
8	4,000	8,000	16,000	32,000	40,000	48,000	64,000	72,000	80,000			
10	3,200	6,400	12,700	25,000	32,000	38,000	51,000	57,000	64,000			
15		4,200	8,500	17,000	21,000	25,000	34,000	38,000	42,000			
20		3,200	6,400	13,000	16,000	19,000	25,000	29,000	32,000			
25			5,100	10,000	13,000	15,000	20,000	23,000	25,000			
30			4,200	8,500	11,000	13,000	17,000	19,000	21,000			
50			2,500	5,100	6,400	7,600	10,000	11,000	13,000	16,000	19,000	25,000
75				3,400	4,200	5,100	6,800	7,600	8,500	11,000	13,000	17,000
100				2,500	3,200	3,800	5,100	5,700	6,400	8,000	9,500	13,000
125				2,000	2,500	3,100	4,100	4,600	5,100	6,400	7,600	10,000
150				1,700	2,100	2,500	3,400	3,800	4,200	5,300	6,400	8,500
175				1,500	1,800	2,200	2,900	3,300	3,600	4,500	5,500	7,300
200				1,300	1,600	1,900	2,500	2,900	3,200	4,000	4,800	6,400
250				1,000	1,300	1,500	2,000	2,300	2,500	3,200	3,800	5,100
300				850	1,000	1,300	1,700	1,900	2,100	2,700	3,200	4,200
350				700	900	1,100	1,500	1,600	1,800	2,300	2,700	3,600
400				600	800	950	1,300	1,400	1,600	2,000	2,400	3,200
450				550	700	850	1,100	1,300	1,400	1,800	2,100	2,800
500				500	600	750	1,000	1,100	1,300	1,600	1,900	2,500
550				460	580	690	930	1,000	1,200	1,400	1,700	2,300
600				420	530	640	850	960	1,100	1,300	1,600	2,100

砥石径：D (mm)

回転数：R (R. P. M.)

周 速：V (m/min)

$V = 3.14 \times 10^{-3} \times D \times R$

ダイヤモンド砥石の用途一覧表

表-3.3

対 象 材 料		研 削				樣 式		加 工 目 的		製 品 別	そ の 他
		平面,円筒	切 断	溝切り	総 型	穴あけ	機 械, 工 具	時計, 光学機械	電気, 電子機器		
超硬合金 同上半焼結材 サーメット セラミック工具 その他	超硬合金	B, M	B, M	B	B, M, P		各種切削工具, 金型, 耐摩耗部品 スローアウェイチップ, その他 同上	時計枠			
	同上半焼結材	P	P		P						
	サーメット	B	B	B							
	セラミック工具	B	B, M	B							
セラミックス	陶磁器, 耐火物	M, B	M, B	M, B							タイル, 炉材
	黒 鉛	M	M, P								炉材
	アルミナ磁気絶縁材料	M	M, P, B	P						IC基板, 皮膜抵抗器	
	LiNbO ₃ 他電子材料	M	M, P							メカニカルフィルタ, 圧電素子, パパブルメモリ	
ガラス	SiC焼結品, Si ₃ N ₄ , TiNなど	B	M, P, B					時計枠		バリスタター, アレスタター	
	光学ガラス	M, P	M	M	M, B	M, P		レンズ,プリズム,フィルタ			
	板ガラス	M	M	M		P, M		時計ガラス		液晶セル	建築の窓, 扉, 家具, 鏡
	管ガラス	M, B	M					自動車窓, バックミラー		電子管, 半導体外套	理化学機器
貴石・半貴石	石英ガラス	M, B	B, M							電子管	理化学機器
	その他	M, P	M	M	M						什器, 工芸品
	ダイヤモンド	B, V, M								SOS	レコード針
	サファイヤ, ルビー	V, M, B	M				ダイヤモンド工具, DIA・CBN焼結体工具	軸受, 時計ガラス		振動子(無線用その他)	レコード針, 医療材料
フェライト	水晶	M	M	M			耐摩耗部品				工芸品, 装身具
	その他の貴石, 半貴石	V, M, B	P		P	P					工芸品, 装身具
	水久磁石用	B, M	M, P, B	M, P, B	P, M, B					モータ, スピーク用	
	可聴周波用	B, M	M, P, B	B, M	P, M, B					テーパーヘッド, トランス用コア	
半導体	高周波用	B, M	M, P, B	B, M	P, M, B					偏向ヨーク, テーパーヘッド	
	Si, Ge	M	P	P	P, M					トランジスタ, ダイオード, IC	
	GaP その他		P	P						発光ダイオード	
	アクリル樹脂	M, P			M	P		プラスチックレンズ		PC板	工芸品
プラスチック	FRP		P		P	P	機殻外表, 船体			電子部品	各種容器, スキー
	その他プラスチック						ブレーキライニング	時計枠			
	ゴム	P	P		P	P	自動車タイヤ				ボタン, 基石, 装身具
	貝殻, 珊瑚など	P	P		P	P					歯科医療・技工
金 属	歯, 陶歯	P	P	P							
	銅 鉄										
合金	超合金	B, M	M, P				機械部品, 摺動部	自動巻振子		接点	
	Sm・Co		P							特殊磁石	

ダイヤモンド工業協会資料

CBN砥石の用途一覧表

表-3・4

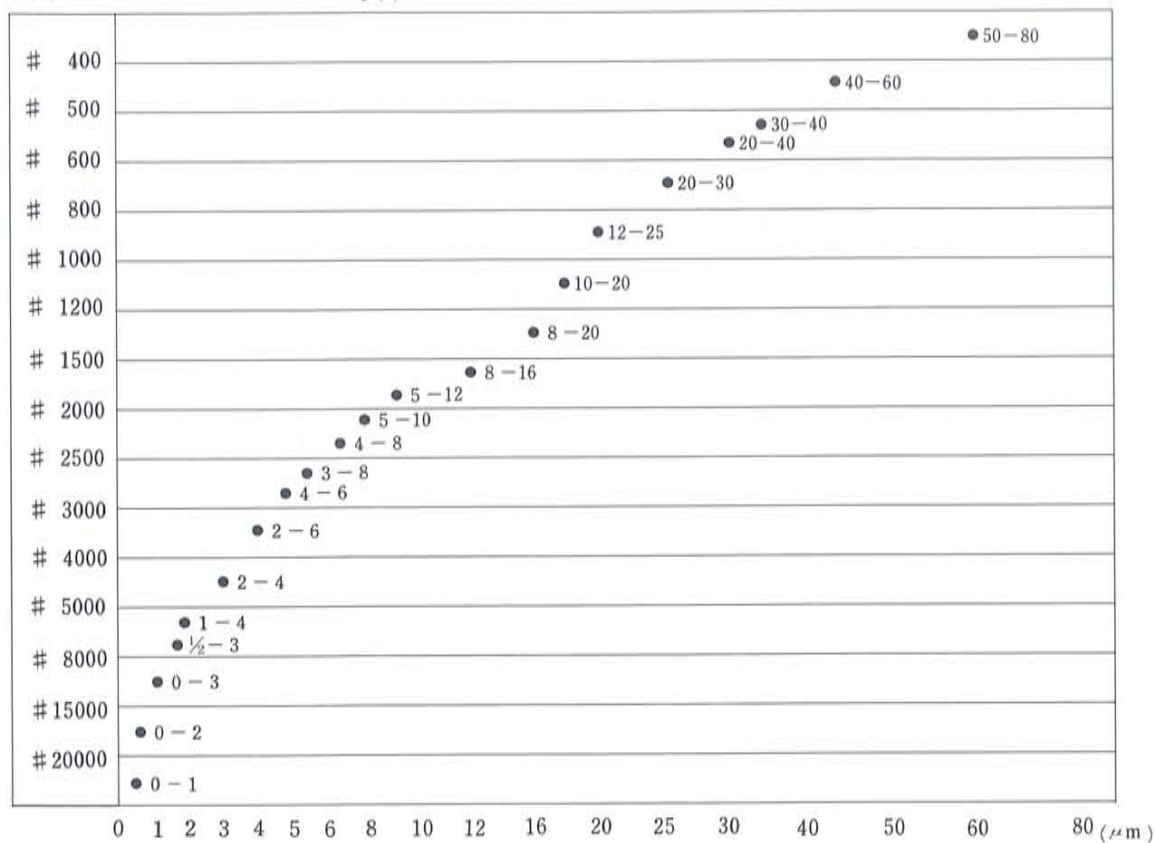
被削材質	工		具		内燃機四部品、自動車部品		一般機械部品その他	
	目的製品	研削様式	ボンド	目的製品	研削様式	ボンド	目的製品	研削様式
工 具 鋼	高速鋼SKH	エンドミル タッピング ドリル フローチャ ホブ (総型バイト)	寸法決め フルーディング 端面他 刃付け	円筒 溝切り 平面 工具研削	ベーンポンプ部品	B	圧延ロール マイクロメータのスピンデル、 アンビル	円筒 円筒
	SKS							
	合金工具鋼	金型 金型ガイドピン ガードレール切断刃	金型 金型 金型	総型 平面、内研 センタレス NC研削	タベットシム	B	ゲージ 圧延ロール ロール機部品	両頭平面 円筒 内研
	炭素工具鋼 SK			内研			ナイフ、カミソリ 鉛筆削り機の刃	平面 特殊
構 造 用 合 金 鋼	S-C				カムシャフト	B	ミシン部品	平面、溝切り
	SCM SNC				バルブロックアーム ギヤボックス 歯車 (軸穴、端面など) スバイダーカップ 燃料噴射ノズル	B, M B B B, V P	圧力シリンダ プランジャポンプのピストン カム 電算機周辺機器部品 ミシン部品	ホーニング センタレス、 その他の 微い研削 切断 平面
	SNCM SACM SCr			内研	クランクシャフト ベーンポンプ部品 歯車 (軸穴加工)	B B B		
	SUJ							
軸受鋼					オイルシール カムシャフト	B B	ボールベアリング コンプレッサ部品	両頭平面 円筒、内研
鋳 鉄	FCその他							
超合金					ジェットエンジン部品	B		

		電 気・電 子 部 品		
		目 的 製 品	研削様式	ボンド
磁 性 合 金	センダスト	テープヘッド	切断、総型	M、B
	Sm・Co	特殊磁石	切断、平面	M、B
	バーマロイ	テープヘッド	切断、総型	P、M、B
	アルニコ	界磁	切断	M
	珪素鋼	カットコア	切断	B

ダイヤモンド工業協会資料

3-4 ミクロンサイズ砥粒の表示

表-3.5 ミクロンサイズの表示



東名ダイヤモンド工業㈱資料

表-3.6 ファイングレード

サイズ
0 / 1/4 F
0 / 1/2 F
0 / 1 F
0 / 1.5 F
0 / 2 F
1/2 / 1.5 F
1/2 / 2 F
0 / 3 F
1 / 2 F
1/2 / 3 F
1 / 3 F
1 / 4 F
2 / 3 F

DIA・CBN 焼結体は、超合金の台に微結晶 DIA または CBN を特殊な技術により集積し、焼結させた切削工具用材料です。DIA 焼結体バイトは、優れた靱性のため複合材料やハードスポット等の不均一構造の非鉄難削材に安定した切削性を発揮します。CBN 焼結体バイトは DIA 焼結体バイトでは切削不可能な鉄系難削材で、特にHRC45以上の材料の切削加工に優れた性能が得られます。

天然ダイヤモンドバイトは、非鉄系材料の完全鏡面仕上げや虹面仕上げ等、他の切削工具では得られない特殊な仕上げ面加工が可能です。

これらの特性を生かし、貴社の品質、能率の向上にお役立て下さい。

4-1 ご注文の際は次の事項をお知らせ下さい

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. 現在ご使用中の切削工具の型番と図面 | 6. 被削材の切削場所 |
| 2. 数量、納期 | 7. 切削条件 |
| 3. 被削材の材質と硬度 | (1) 切削速度 (m/min) |
| 4. 切削工具取付基準面 | (2) 切込み量 (mm) |
| 5. ツーリング・システム | (3) 送り速度 (mm/rev) |
| | (4) 切削液 |
| | 8. 要求加工精度 |
| | (1) 仕上げ面粗度 |

4-2 バイトのご使用に際して

1. バイト刃先はかならず被削物の中心に確実に取付けて下さい。
2. バイト刃先を被削物に接触させたままの状態での機械の起動、停止は刃先の破損の原因となりますので避けて下さい。
3. 機械は振動が少なく剛性が高いものをご使用下さい。
4. 天然ダイヤモンドバイトは特に振動、衝撃に弱いため、刃先を破損しないよう取扱いには充分ご注意下さい。

表—4・1 素材の特性比較

	相対的耐摩耗性	スープ硬度 (kg/mm ²)
DIA 焼 結 体	250	6500 ~ 8000
天然ダイヤモンド	96 ~ 245	8000 ~ 12000
超 硬 合 金	2	1800 ~ 2200

但し、相対的耐摩耗性はシリコン含有の硬質ゴムを切削し、切刃の摩耗が0.254mmに達するまでの時間で表わした。

4-4 切削条件と応用分野

表-4.6 DIA焼結体バイトの切削条件

被 削 材	切削速度 (m/min)	切り込み量 (mm)	送り速度 (mm/rev)
アルミニウム合金	900~1500	0.1 ~0.5	0.05~0.20
銅 合 金(青銅を含む)	450~1000	0.1 ~0.5	0.25~0.15
超 硬 合 金	150~ 450	0.01~0.15	0.025~0.08
F R P	120~1100	0.02~0.08	0.025~0.25
C F R P	150~ 600	0.25~2.5	0.1~0.4
高アルミナセラミックス	450~ 900	0.01~0.15	0.025~0.10

表-4.7 DIA焼結体バイトの応用分野

	被 削 材	応 用 例
非鉄金属	アルミニウム	各種自動車ピストン、自動車部品
	アルミニウム合金	シリンダーヘッド、カメラ、時計、精密機械部品
	アルミニウム合金鋳物	一般機械部品、計器部品
	銅	自動車部品、軸受部品、歯車
非金属材料	銅合金(青銅含む)	時計、カメラ、ミシン
	銅合金鋳物	一般機械部品、各種軸受
	炭 素	カーボン電極、メカニカルシール、カーボングラファイト
	セラミックス	フェライト
	プラスチック	FRP、CFRP
	グラファイト	線引きロール
属	ゴ ム	各種ロール

表-4.8 天然ダイヤモンドバイトの切削条件

被 削 材	切削速度(m/min)	切り込み量(mm)	送り速度(mm/rev)
アルミニウム合金	200~ 600	0.02~0.25	0.02~0.125
純アルミニウム	250~ 600	0.02~0.25	0.02~0.125
マグネシウム合金	300~ 700	0.05~0.25	0.02~0.125
青 銅	150~ 350	0.02~0.25	0.02~0.125
銅および黄銅	150~ 500	0.02~0.25	0.03~0.2
バビットメタル	250~ 400	0.02~0.25	0.02~0.125
硬 質 ゴ ム	100~ 400	0.05~0.5	0.05~0.2
貴 金 属	150~ 350	0.02~0.15	0.02~0.125
合 成 樹 脂	100~1000	0.1 ~1	0.1 ~0.5

表-4.9 天然ダイヤモンドバイトの応用分野

分 類	被 削 材
非鉄金属	軽 合 金 アルミニウム、マグネシウム合金、ジュラルミン
	軟 質 金 属 銅、真鍮、亜鉛合金
	軸 受 合 金 バビットメタル、青銅
	貴 金 属 銀、金、白金
非金属材料	軟 質 ゴ ム 印刷機用ローラー
	硬 質 ゴ ム エポナイト
	合 成 樹 脂 フェノール樹脂、ユリア樹脂、アクリル樹脂
	グラファイト 電極

※各種バイトと適する被削材、および加工条件の代表的な例を表-4.6から表-4.11までに示しました。

表-4.10 CBN焼結体バイトでの荒切削条件

	被 削 材	切削速度 (m/min)	切り込み量 (mm)	送り速度 (mm/rev)
耐熱合金	インコネル 600	183	3.175	0.152
	インコネル 718	183	3.175	0.152
	ル ネ 41	183	3.175	0.152
	ル ネ 77	152	0.381	0.152
	ル ネ 95 (鍛造品)	137	3.175	0.127
	インコロイ 901	244	3.175	0.152
	K モ ネ ル	183	3.175	0.152
	ステライト	183	3.175	0.152
焼入れ合金鋼	コ ル モ ノ イ	183	3.175	0.076
	ワ ス パ ロ イ	183	1.524	0.076
	ルネ95 (熱間平衡プレス)	274	3.175	0.152
	チルド 鋳鉄(HRC60)	122	5.08	0.203
	ミーハナイト 鋳鉄(HRC56)	183	6.35	0.203
	SCMロール(HRC68)	91	3.17	0.203
	SKH-9 (HRC92)	76	1.524	0.127
	SKD-11(HRC58)	76	1.524	0.127
	SKD-12(HRC58)	76	1.524	0.127
	SNCM-21(HRC63)	76	1.524	0.127
	D 6 A C (HR54)	122	1.524	0.152
	SUJ-2(HRC60-62)	76	1.270	0.381

表-4.11 CBN焼結体バイトの応用分野

	被 削 材	応 用 例
工具鋼	炭素工具鋼(SK)、合金工具鋼(SKS)、 ダイス鋼(SKD)、高速度鋼(SKH)	各種切削工具 金型 圧延・成型ロール
耐熱合金	耐熱鋼(SUH) Niベース超耐熱合金 (ハステロイ・インコネル・ワスパロイ・ルネ) Coベース超耐熱合金 (ステライト・NIVCO・HS-21・25・31)	エンジン部品 ガスタービン部品 原子炉材部品
金溶属射	コバルトベース表面硬化肉盛合金 (コルモノイ・タイマロイ・HS-1・3・4・6・25)	耐食・耐摩耗部品
鋳鉄	強靱鋳鉄(ミーハナイト 鋳鉄) 特殊鋳鉄(チルド 鋳鉄)	圧延・成型ロール
合金鋼	クロームモリブデン鋼(SCM) ニッケルクロームモリブデン鋼(SNCM)	機械部品

5 ダイヤモンド ドレッサ

ダイヤモンドドレッサは、研削砥石の目直し、形直し及び成形に使用します。現在の研削作業に必要な不可欠の工具となっており、使用目的に最も適したダイヤモンドドレッサを選択し、生産性の向上にお役立て下さい。

5-1 単石ドレッサ

1. ご注文に際して

ダイヤモンドの大きさ、軸寸法等ご指示下さい。

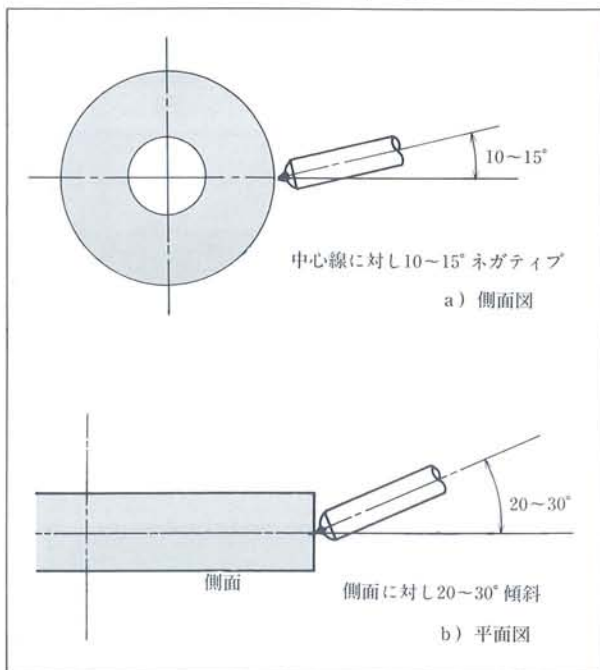


図-5・1 ドレッサの取り付け角度

2. ご使用に際して

- (1) ドレッシング作業に際し、できる限り多くの冷却液を供給してダイヤモンドの摩耗を防止して下さい。
- (2) ドレッサの切り込みは0.015~0.04mm以下に、送りは100~500mm/minの範囲におさえて下さい。
- (3) 切れ味の落ちたドレッサは無理に使用せず、方向を変えてよく切れるところを選んで使用し、早めに埋め替え修理をして下さい。

表-5・1 ドレッサ用ダイヤモンドの大きさの例
(結合度はM以下の場合)

砥石の径(mm)	砥石の厚さ(mm)	ダイヤモンドのcts
φ 150 >	25 >	1/3 ~ 1/4
φ 150 ~ 300	25	1/4 ~ 1
φ 300 ~ 450	25 ~ 40	1 ~ 1 1/2
φ 450 ~ 600	50 ~ 100	1 1/4 ~ 3
φ 600 <		2 <

砥石の大きさ以外の要因として、以下の場合には大きめのダイヤモンドをご使用下さい。

1. 砥粒が硬くなる程 (例えばA系よりC系)
2. 砥粒の粒度があらくなる程
3. 結合度が硬くなる程 (例えばMよりN以上)
4. レジンボンド、ラバーボンドの場合

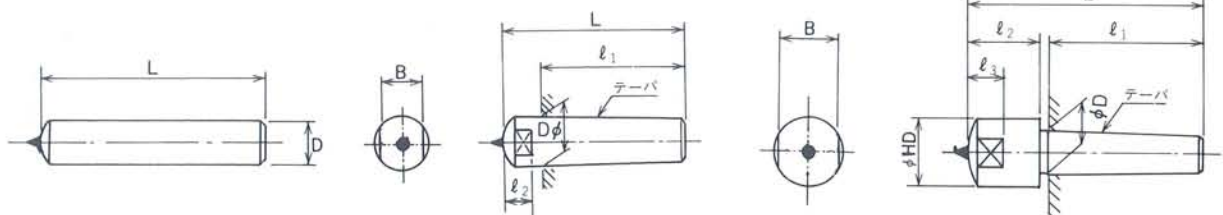
3. 形状

ストレートシャンク型 (A1A)

テーパシャンク型 (A1M)

段付きテーパシャンク型 (A1P)

単位: mm



D	L	D	L
6	30	10	50
8	30	10	100
8	50	11	50
8	100	11	100
9	50	12	50
9	100	12	100

D	L	B	ℓ1	ℓ2	テーパ
6.3	26.0	5	22.0	4	1/50
8.7	33.0	7	24.0	6	1/50
9.0	27.0	7	21.0	5	MT # 0
9.0	31.5	7	25.5	5	MT # 0
12.0	36.0	10	27.0	6	MT # 1
12.0	49.0	10	40.0	8	MT # 1

D	HD	L	ℓ1	ℓ2	ℓ3	テーパ	B
5.8	9	31	21.0	9.5	7	1/50	8
7.1	10	31	21.0	9.5	7	1/50	8
9.0	12	31	21.5	9.5	7	MT # 0	10
9.0	16	42	25.5	14.0	9	MT # 0	13
12.0	18	57	40.0	14.0	9	MT # 1	14

5-2 フォーミングドレッサ

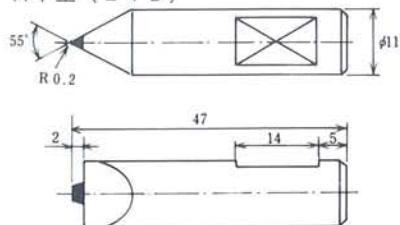
1. ご注文に際して

研削盤の機種、先端R、先端角度、軸寸法等ご指示下さい。

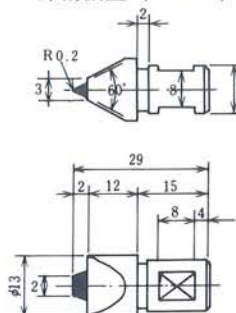
単位：mm

2. 形状

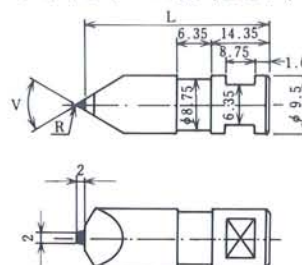
日平型 (E 4 D)



三井精機型 (E 4 K)



ダイヤフォーム型 (E 6 F)



L	35.0	35.0	44.5	44.5	35.0	35.0	44.5	35.0	44.5	44.5
V	40°	40°	40°	40°	60°	60°	60°	60°	60°	90°
R	0.05	0.125	0.125	0.25	0.125	0.25	0.25	0.5	0.5	0.75

5-3 ポイントドレッサ

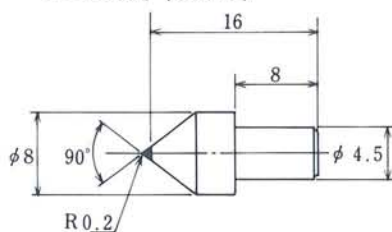
1. ご注文に際して

研削盤の機種、先端R、先端角度、軸寸法等ご指示下さい。

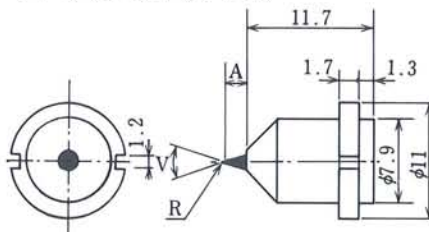
単位：mm

2. 形状

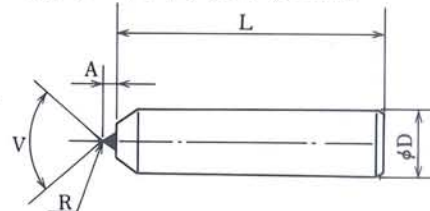
ランジス型 (C 3 G)



マトリックス型 (C 3 C)



ストレートシャンク型 (C 2 A)



V	35°	35°	35°	35°	35°	46°	46°
R	0.045	0.065	0.090	0.125	0.130	0.050	0.125
A	2.0	2.0	2.5~3.0	2.5~3.0	2.5~3.0	2.0	2.5~3.0

D	L	V	R	A
6.3	25.4	80°	0.1	1.5
9.5	35.0	60°	0.1	1.5
11.0	40.0	80°	0.1	1.5

5-4 多石ドレッサ

1. ご注文に際して

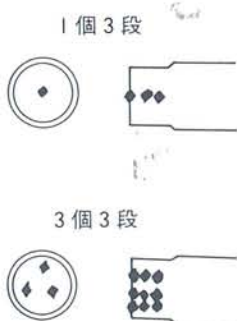
表面にセットされるダイヤモンドの個数と段数及び軸寸法等ご指示下さい。

2. 形状

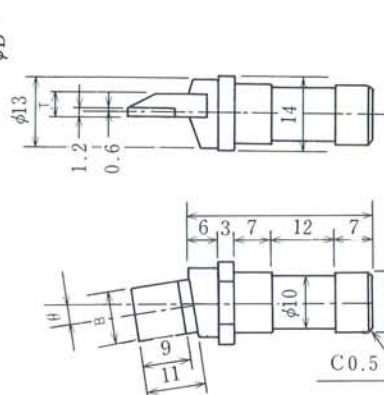
ストレートシャンク型

大隅型

単位：mm



D	L
6.00	45
6.35	45
9.53	45
10.00	45
11.00	100
11.11	100
12.00	100
12.70	100



チップ寸法	配列	標準段数	θ
T B			
3	6	3・2・3…交互配列	7
4	8	4・3・4…	7
5	10	3・2・3…	5
6	12	5・4・5…	7
7	14	4・3・4…	5
8	16	6・5・6…	7
9	18	5・4・5…	5

5-5 インプリドレッサ

1. 特徴

- (1) 常に新しい切刃が自生して作用するため、ドレッシング状態を定常状態に保てます。
- (2) ダイヤモンド層 (3～7 mm) が失われるまで無修正で使い切ることができるのでドレッサとしての寿命がきわめて長く、コストの大幅な低減が可能です。
- (3) 一般にドレッサ送り速度を2～4倍に取れるため、ドレッシング時間を短縮できます。

2. ご使用に際して

- (1) ドレッサの作用面と砥石の研削面をできるだけ均一に接触させ、湿式で行って下さい。
- (2) ドレッシングを行う場合のトラバース速度は、仕上研削では遅く (0.4mm/rev) 粗研削の場合は早め (0.4～0.8 mm/rev) にして下さい。
- (3) 大きな砥石には大きなドレッサをご使用下さい。
- (4) ダイヤモンド粒度は砥石の粒度より大きいものをご使用下さい。

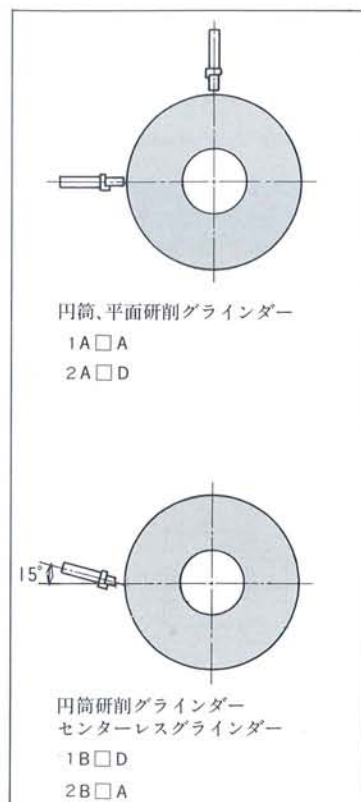
表—5・2 一般的な切り込み量と送り速度の目安

	切り込み量(mm)	送り速度(mm/rev)
粗 研 削	0.025	0.4～0.8
仕上げ研削	0.01	0.4

3. 推奨されるインプリドレッサ仕様

表—5・3 砥石の大きさとダイヤモンド部の大きさ

砥石の大きさ (外径×厚み)	ダイヤモンド 部の大きさ
300×25	1 R
300×25 500×65	2 A 3 A 1 B 2 R
500×75	1 A 2 B 2 R



図—5・2 インプリドレッサの使用例

表—5・4 砥石の粒度とダイヤモンドの粒度

砥石の粒度	ダイヤモンド粒度
46より粗	4
54～100	6
120より細	8

4. インプリドレッサの記号説明

(例) 2 A 6 D → シャンクの形状
→ ダイヤモンドの粒度
→ ダイヤモンド部の形状
→ ダイヤモンド部の寸法

5. 形状

