

9-2 安全な取扱いと災害予防について

“災害は忘れた頃に起こる”といわれております。

クレトイシは、厳格な品質管理のもとに、十分、安全に配慮した製品を生産しております。厳重な製品検査に合格した製品を、安全にお届けできる包装をしておりますから、それ以後の取扱い、取付け、使用上の注意を守っていただければ、といしは破壊することはありません。

多くの災害は危険防止への対応不足から発生しますから、使用者側においても安全と予防に細心の注意を払ってください。

1) 研削といしについて

①といし（ビトリファイド）の強度はガラス、陶磁器より低いものです。輸送、運搬、その他取扱いに衝撃を加えないようにして下さい。

といしは、外観が非常に硬そうに見えるので、つい粗雑な取扱いとなりがちですが、ガラスや陶磁器よりはるかに弱くもろいので取扱いには十分注意して下さい。

	引張り強さ (kg/cm ²)	伸び (%)
研削といし (ビトリファイド)	24 ~ 140	0.02
磁器	240 ~ 260	(0.05 ~ 0.08)
ガラス	340 ~ 850	0.05

といしを倒したり、ものに当てたり落したりすることは、といしに亀裂が生じ破損の原因となります。

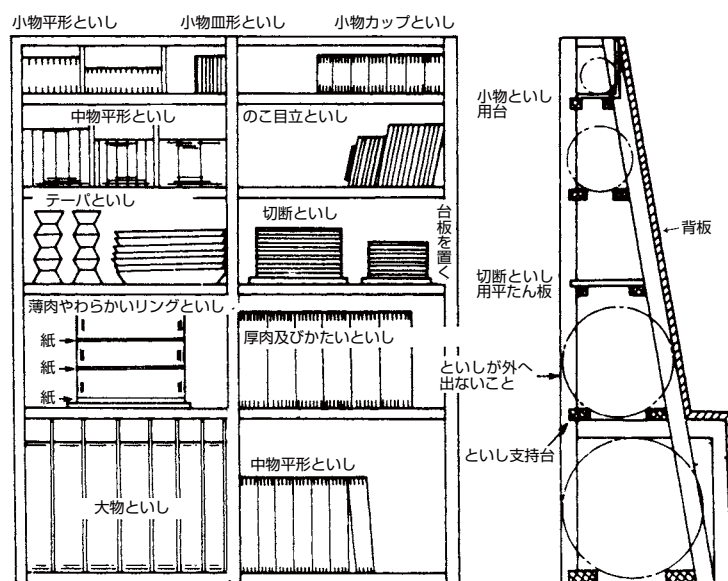
なお、といしを転がして運ぶことは避けてください。どうしても転がして運ぶ必要がある場合は、ゴム、板などの緩衝材を敷いて下さい。

②といしの保管は常温の乾燥した場所に、枠や棚を設け、立てかけ、薄物は数枚ずつ重ねて並べて下さい。

といしは、急激な温度変化の少ない常温の乾燥した場所に枠や棚を設けて保管し、切断といしなどの薄物は平らなところに数枚ずつ重ねて並べて下さい。特にレジノイドといしやマグネシアといしは、吸湿作用により水分や湿気があると強度が低下するので、注意する必要があります。

保管方法の一例を図9-1に示します。

図9-1 といしの整理棚



1-1

研削加工

1-2

ダイヤモンド
CBN ホイール

1-3

研削といし

1-4

ツルージング
と
ドレッシング

1-5

不織布研磨材
研磨布紙

1-6

研削油剤

1-7

研削作業中に
起こる欠陥と
その対策

1-8

といし選択表

1-9

安全な取扱と
災害予防に
ついて

1-10

研削作業に
関する法令

③目づまり、目つぶれ、硬すぎるといしは過熱のため破壊する恐れがあり、より軟らかいといしを無理に加工物に押し付けないでお使い下さい。

といしが目づまりや目つぶれしたとき、または、硬すぎるといしを使用したときの研削熱は、正常な研削が行われているときよりも多く発生し、加工物はもちろんといしも加熱されます。(特に乾式の場合)
といしは均一に熱される場合は、高温においても比較的安全ですが、局部的に加熱されることは(ビトリファイドといし温度差 60 ~ 70℃) 亀裂破損の原因となりますので、より軟らかい(適当な粒度、結合度、組織)といしを適度な研削圧で使用して下さい。

④結合度が軟らかく、粒度が粗いといしは強度が低い傾向がありますので、特に取扱い、保管、使用に際しては十分注意して下さい。

といしの取り付けに当たっては、適切なトルクで締め付け、使用中にといしに衝撃を与えないようにし、最高使用周速度を遵守して下さい。

⑤孔径の小さいといしを無理に軸に押し込んではいけません。もしといし孔径が合わない時は、ご相談下さい。また、孔径の修正は必ずクレトイシにご用命下さい。

孔径の小さいといしを無理に軸に押し込むような取付け方は、といしの破損の原因になります。
軸と孔のかん合がきつ過ぎると、フランジの締め付けが不均一であったり、また、軸の熱膨張により、
といしにひび割れが生じ、思わぬ事故の原因になります。研削といしの孔径の許容差は表9-1の通りです。

表 9 - 1 孔径の許容差表 (単位 : mm)

孔径					
機械研削用		超重研削用		切断用ならびにばり取りおよびきず取り用	
(H)	寸法許容差(1)	(H)	寸法許容差(1)	(H)	寸法許容差
1.6 ≤ H ≤ 50	+0.16 0	152.4 ≤ H < 203.2	+0.46 +0.21	H < 50.8	+0.30 +0.10
50 < H ≤ 80	+0.19 0	203.2 ≤ H ≤ 304.8	+0.55 +0.26	50.8 ≤ H	+0.40 +0.10
80 < H ≤ 120	+0.22 0	304.8 < H	+0.65 +0.33		
120 < H ≤ 180	+0.25 0				
180 < H ≤ 250	+0.29 0				
250 < H ≤ 315	+0.32 0				
315 < H ≤ 400	+0.36 0				
400 < H ≤ 500	+0.40 0				
500 < H	+0.44 0				

注(1)固定側フランジのパイロット径またはといし軸径の寸法許容差が f7 以上の精度である場合に適用する。

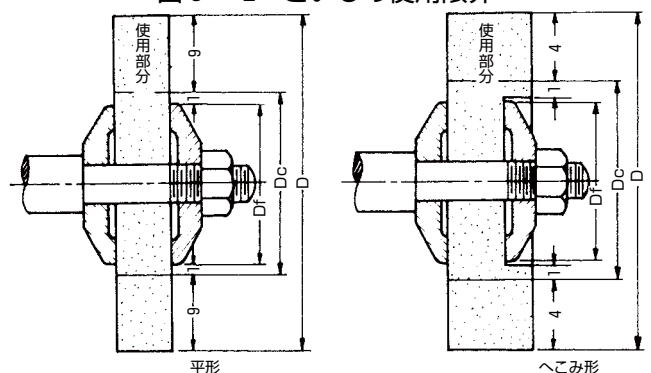
⑥平形といしの側面を使わないようにし、側面使用の場合は、カップ形、さら形、リング形、テーパー形などのといしをお使い下さい。

平形といしの側面を使用することは非常に危険です。側面使用の場合は、側面用といしをご使用下さい。

⑦研削といしの使用限界について

研削といしの使用限界は、平形といしの場合はフランジから出ている部分の 1/10、へこみ形といしの場合は、へこみを除いた部分の 1/5 の位置までが目安です。

図 9 - 2 といしの使用限界



⑧といしの使用周速度は検査票に記載された最高使用周速度以下でご使用下さい。

最高使用周速度は、安全上絶対に守らなければならないものであり、どのような場合もこれをこえた速度で使用してはいけません。

最高使用周速度とは、研削といしが安全に使用できる最高限度の周速度のことをいい、毎秒何メートル (m/s) の単位で表示します。

最高使用周速度は、研削といしの種類によって異なっています。

表9-2は、研削といしの普通周速度を示したものです。

$$\text{研削といしの周速度 (m/s)} = \frac{\pi \times \text{といしの直径 (mm)} \times \text{研削盤の回転数 (min}^{-1}\text{)}}{60,000}$$

表9-2 研削盤等構造規格(第8条)によるといしの普通使用周速度の限度(単位:m/s)

研削といしの種類		研削といしの普通使用周速度の限度		
		結合剤が無機質のもの	結合剤が有機質のもの	
平形	補強しないもの	一般用のもの	33	50
		超重研削用のもの	—	63
		ねじ研削用のもの及びみぞ研削用のもの	63	63
		クランク軸及びカム軸研削用のもの	45	50
	補強したものの	直径が100mm以下で厚さが25mm以下のもの	—	80
		直径が100mmをこえ205mm以下で厚さが13mm以下のもの	—	72
		その他の寸法のもの	—	50
片テーパ形、両テーパ形、片へこみ形、両へこみ形、セーフティ形、さら形及びのご用さら形		33	50	
ドビテール形	一般用のもの	33	50	
	ねじ研削用のもの及びみぞ研削用のもの	63	63	
逃付き形	一般用のもの	33	50	
	クランク軸及びカム軸研削用のもの	45	50	
リング形及びリング形のセグメント		30	35	
ストレートカップ形及びテーパカップ形		30	40	
ディスク形及びディスク形のセグメント		33	45	
オフセット形(直径が230mm以下で厚さが10mm以下のもの)		補強したものの	—	72
切断	補強しないもの	—	63	
	補強したものの	—	80	

⑨研削といしは、外径と孔径や細部寸法の関係で回転速度が違ってきます。ご使用の研削といしの周速度や寸法の制限をこえてご使用しないで下さい。

表9-3は研削といしの周速度別寸法制限表です。普通周速度をこえる研削といしは「高速度研削といし」と呼ばれ、さらに厳しく規制されています。

表9-3 研削盤等構造規格(第14条)による周速度別寸法制限表(単位:mm)

研削といしの最高使用周速度区分	研削といしの形状	寸法						縁厚(W)
		外径(D)	厚さ(T)	孔径(H)	へこみ径(P)	取付け部の厚さ(E)	取付け部の平行部径(J・K)	
普通周速度のもの	全形状	切断といし 1,500以下		0.7D 以下	1.02Df + 4 以上	6号、11号 T/4以上、 5号、7号 12号、13号 T/2以上	Df + 2R 以上	E以下
普通周速度をこえるもの	45m/s以下	1、3、4、5、 7、8、10 20～26	1,065以下	D/75以上 610以下	0.6D 以下	1.02Df + 4 以上	$\frac{2}{3}T$ 以上	Df + 2R 以上
	45m/sをこえ 60m/s以下	1、3、4、5、 7、8、10 20～26、 27～28	1,065以下	D/50以上 305以下	0.5D 以下	1.02Df + 4 以上	$\frac{2}{3}T$ 以上	Df + 2R 以上
	60m/sをこえ 80m/s以下	1、10、27、 28、切断	切断といし 1,500以下 その他の研削 といし 760以下	D/50以上 152以下	0.33D 以下			Df + 2R 以上
	80m/sをこえ 100m/s以下	1、10、27、 28、切断	切断といし 1,500以下 その他の研削 といし 760以下	D/50以上 80以下	0.2D 以下			Df + 2R 以上

備考 1. この表において、Dfはフランジの直径を、Rはへこみの丸みの内半径を表わすものとする。
2. この表に定めない寸法は、任意とする。

1-1

研削加工

1-2

ダイヤモンド
CBN ホイール

1-3

研削といし

1-4

ツルージング
と
ドレッシング

1-5

不織布研磨材
/
研磨布紙

1-6

研削油剤

1-7

研削作業中に
起こる欠陥と
その対策

1-8

といし選択表

1-9

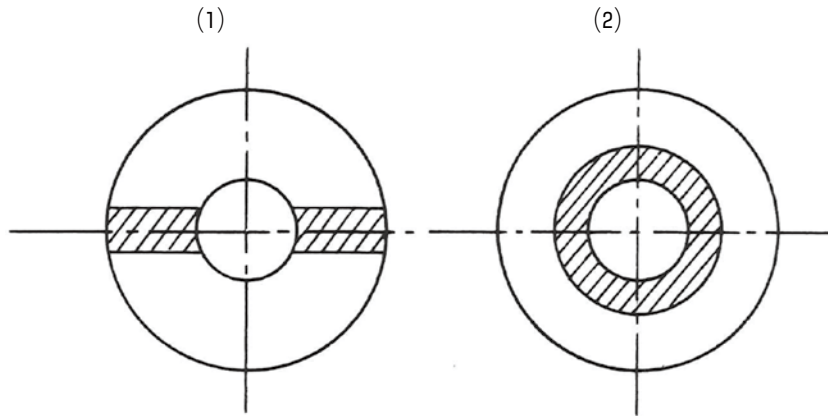
安全な取扱と
災害予防に
ついて

1-10

研削作業に
関する法令

表 9-4 高速度研削といしの特別表示 色調

最高使用周速度区分	色 系 調
JIS R 6241 をこえ 45m/s 以下	青 色 系 統
45m/s をこえ 60m/s 以下	黄 色 系 統
60m/s をこえるもの	赤 色 系 統



高速研削といしの特別表示

- 備考 1. 色帯の幅は 20mm 程度とする。
2. (2)の場合の色帯の外径はフランジ径より大きいこととする。

⑩研削といしには標準寸法と、寸法許容差の規格があります。といしを安全にお使いいただく為に、規格を守るようにして下さい。

表 9-5 研削といしの標準寸法 (単位: mm)

外径 (D)		厚さ (T)		孔径 (H)		へこみ径 (P)
A 系列	B 系列	A 系列	B 系列	A 系列	B 系列	
3	3		0.3(2)	1.6	1.59	10
4	4	0.6	0.5		2.38	13
5	5	0.8	0.8	2.5		16
6	6	1.0	1.0		3.18	19
8	8	1.25		4	3.97	25
10	10	1.6	1.5		4.77	32
13	13	2.0	2.0	5		40
16	16	2.5	2.5	6	6.35	45
20	19	3.2	3	10	9.53	50
	22		3.5(2)	13	12.7	63
25	25	4	4		15(1)(2)	80
	28		4.5(2)	16	15.88	90
32	32	5	5	20	19.05	100
40	38		5.5(2)		22(1)(3)	120
	45	6	6		22.23	125
50	50	8	8	25	25.4	135
63	65	10	10		30(3)	150
80	75	13	13	32	31.75	160
	90	16	16	40	38.1	190
100	100	20	19		44.45	205
	115		22	50.8	50.8	215
125	125	25	25		63.5	220
150	150		28(4)	76.2	76.2	235
	180	32	32		101.6	250
200	205	40	38	127	127	280
	230		45	152.4	152.4	300
250	255	50	50		177.8	310
	280(4)	63	65	203.2	203.2	330
300	305	80	75		228.6	350
350/356	355		90		254	370
	380	100	100	304.8	304.8	390
400/406	405	125	125		355.6	400
450/457	455	160	150		406.4	450
500/508	510	200	205	508	508	510
	560	250	255			585
	585	315	305			630
600/610	610	400	405			760
	660	500	510			
	760	600	610			
750/762						
900/914	915					
1060/1067	1065					
1250	1250					
1500	1500					

- 注 (1) オフセット形といしの場合に限る。
(2) 切断といしの場合に限る。
(3) 軸付といし及びのこ用さら形の場合に限る。
(4) ナット付リング形といしの場合に限る。

備考

1. A と B はまげないこと。
2. E、W などは T の基準寸法による。

表9-6 一般用途用研削といし（機械研削用）の寸法許容差（単位：mm）

外径		厚さ		へこみ径		縁厚	
(D)	寸法許容差	(T, U)	寸法許容差	(P)	寸法許容差	(W)	寸法許容差
$3 \leq D \leq 8$	± 0.5	$0.4 \leq T, U \leq 1.6$	$\begin{matrix} +0.2 \\ 0 \end{matrix}$	$3.2 \leq P \leq 8$	$\begin{matrix} +0.8 \\ 0 \end{matrix}$	$W \leq 25$	± 1.5
$8 < D \leq 20$	± 0.8	$1.6 < T, U \leq 5$	± 0.4	$8 < P \leq 20$	$\begin{matrix} +1.2 \\ 0 \end{matrix}$	$25 < W \leq 50$	$\begin{matrix} +2.0 \\ -1.5 \end{matrix}$
$20 < D \leq 50$	± 1.2	$5 < T, U \leq 16$	± 0.8	$20 < P \leq 50$	$\begin{matrix} +2 \\ 0 \end{matrix}$	$50 < W$	$\begin{matrix} +3.0 \\ -1.5 \end{matrix}$
$50 < D \leq 125$	± 2	$16 < T, U \leq 50$	± 1.5	$50 < P \leq 125$	$\begin{matrix} +3.2 \\ 0 \end{matrix}$		
$125 < D \leq 300$	± 3.2	$50 < T, U \leq 160$	± 2	$125 < P \leq 315$	$\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix}$		
$300 < D \leq 762$	± 5	$160 < T, U \leq 500$	± 3.5	$315 < P \leq 900$	$\begin{matrix} +8 \\ 0 \end{matrix}$		
$762 < D \leq 2000$	± 8						

表9-7 高圧研削用、切断用ならびにばり取りおよびきず取り用研削といしの寸法許容差（単位：mm）

高圧研削用				切断用ならびにばり取りおよびきず取り用			
外径		厚さ		外径		厚さ	
(D)	寸法許容差	(T)	寸法許容差	(D)	寸法許容差	(T, U)	寸法許容差
$356 \leq D < 508$	± 5	$40 \leq T \leq 80$	± 1.5	$D < 250$	± 1	$T, U \leq 1.6$	± 0.2
$508 \leq D \leq 762$	± 5.5			$250 \leq D < 600$	± 2	$1.6 < T, U \leq 3.2$	± 0.3
				$600 \leq D < 750$	± 3	$3.2 < T, U \leq 4$	± 0.4
$762 < D \leq 914$	± 7	$80 < T \leq 152$	± 2	$750 \leq D < 1000$	± 4	$4 < T, U \leq 5$	± 0.6
				$1000 \leq D \leq 1800$	± 5	$5 < T, U \leq 6$	± 0.8
						$6 < T, U \leq 10$	± 1
						$10 < T, U \leq 16$	± 1.2

①平衡度の最大許容差 (U_a)

平衡度の最大許容差 (U_a) は、 $U_a = m_a \times r$ を用いて求める。

ただし、 $m_a = k_1 m_1^{2/3}$

ここに、 m_3 : 研削といしの円周上に中心をもつおもりの質量

m_1 : 研削といしの質量 (kg)

r : 研削といしの半径 (mm)

k_1 : 研削といしの最高使用周速度と研削といしの種類とによって決まる係数

k_1 の値を下表に示す。

係数 k_1 の値

研削といしの最高使用周速度 m/s		研削といしの種類	係数 k_1
普通速度		JIS R 6210 (ビトリファイド研削といし)	7
		JIS R 6212 (レジノイド研削といし)	6
		JIS R 6213 (レジノイドオフセット研削といし)	6.7
		JIS R 6214 (レジノイド切断といし)	10
高速度	33 を超え 45 以下	すべての種類	6
	45 を超え 60 以下	すべての種類	5
	60 を超え 80 以下	すべての種類	4
	80 を超え 100 以下	すべての種類	3

1-1

研削加工

1-2

ダイヤモンド
CBN ホイール

1-3

研削といし

1-4

ツルージングと
ドレッシング

1-5

不織布研磨材
研磨布紙

1-6

研削油剤

1-7

研削作業中に
起こる欠陥と
その対策

1-8

といし選択表

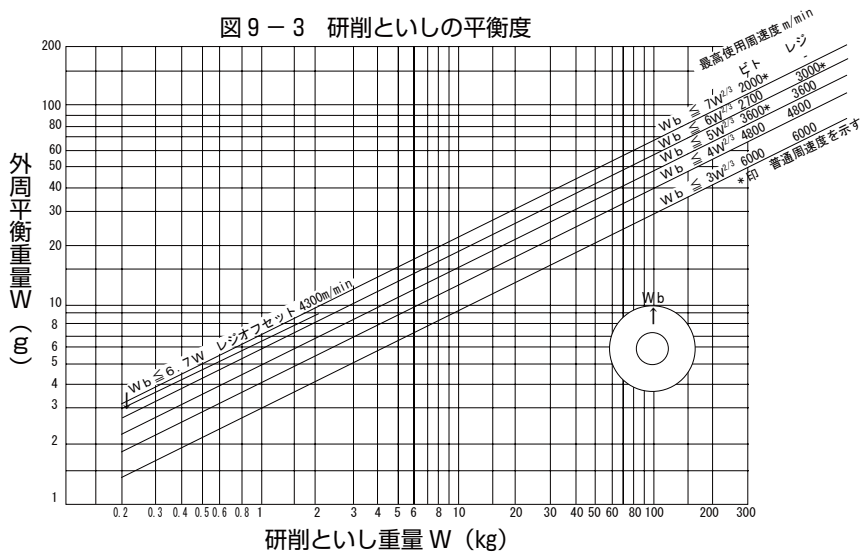
1-9

安全な取扱
災害予防に
ついて

1-10

研削作業に
関する法令

図 9-3 研削といしの平衡度



2) 研削といしの取り付け具について

①研削盤と研削といしが規格どおりに完全に製造され、保守管理が行き届いていたとしても、取り付け方法が不完全であると研削といしの破壊事故をはじめ研削性能が悪くなるなど種々のトラブルのもとになります。

研削といしは、フランジで研削盤に取り付けますが、寸法規格に適合し、きずや変形していないフランジを使用しましょう。フランジの締め付けは、ラベルの破れや異物の付着などに注意して適正トルクで行って下さい。使用開始から 10 年以上経過しているフランジは、定期検査をして下さい。

- ・ストレートフランジ
ストレートフランジの直径は、取付ける研削といしの直径の 1/3 以上、逃げの値は 1.5mm 以上、接触幅はといし直径に応じて表 9-9 の値でなければなりません。また、ストレートフランジとは図 9-4 の形状のフランジで主として自由研削用の研削といしに使用されます。ただし、最高使用周速度が毎分 4,800 メートル以下の補強した切断といし（切断荷重が 71 キログラム）以上のガラスクロスその他の材料で補強したものに限り、）に取り付けるストレートフランジの直径は、当該切断といしの直径の 4 分の 1 以上とすることができる。

表 9-9 といし直径と接触幅

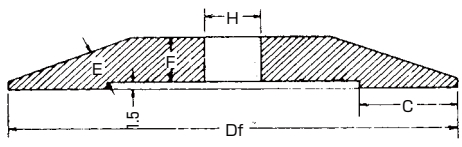
研削といしの直径 (mm)	接触幅 (mm)
65 以下	0.1Df をこえ 0.26Df 未満
65 をこえ 355 以下	0.08Df をこえ 0.18Df 未満
355 をこえるもの	0.06Df をこえ 0.18Df 未満
備考	この表において Df はフランジの直径を表わすものとする

表 9-10 ストレートフランジの形状・寸法 (単位: mm)

(「グラインダ」安全必携 第 7 版より)

といし 外径 D	フランジ 最小径 D	接触幅 C		フラット部 の最小厚 F	逃げ部の 最小厚 E	といし 最小孔径		締め付け トルク	
		最小	最大			一般	切断	N・m	kg-cm
25	10	1.6	3.2	1.6	1.6	3.18		-	-
50	19	3.2	4.8	3.2	2.5	6.00		1	10
75	25	3.2	4.8	4.8	2.5	6.00		1	15
100	35	3.2	4.8	4.8	3.2	9.53	9.53	3	30
125	42	4.8	6.4	6.4	3.2	9.53	9.53	4	40
150	50	6.4	13	10	4.8	12.70	9.53	11	110
180	65	6.4	13	10	4.8	12.70	9.53	17	170
205	75	6.4	13	10	4.8	12.70	9.53	20	200
255	90	8	16	10	6.4	15.88	12.70	30	300
305	100	8	16	13	8.0	19.05	19.05	34	350
355	115	10	19	13	8.0	22.23	22.23	59	600
405	140	13	25	13	8.0	25.40	25.40	108	1,100
455	150	13	25	16	10	25.40	25.40	118	1,200
510	180	16	32	16	10	38.10	25.40	255	2,600
560	190	16	32	16	11	38.10	25.40	275	2,800
610	205	19	32	16	11	38.10	25.40	319	3,200
660	220	19	32	16	13	50.80	25.40		
710	255	22	38	19	13	50.80	44.45		
760	255	22	38	19	16	50.80	44.45		
915	305	25	50	22	19	50.80	44.45		
1,065	355	30	50	22	19		60.32		
1,250	405	32	50	30	25		60.32		
1,500	510	32	50	32	30				

図 9-4 ストレートフランジ



・スリーブフランジおよびアダプタフランジ

スリーブフランジおよびアダプタフランジの直径は次式により算出した以上の値でなければなりません。また、接触幅はといし直径に応じて表9-12の値以上でなければなりません。なおスリーブフランジとは図9-5の形状のフランジで主として機械研削用に、アダプタフランジとは、図9-6の形状のフランジで主として粗研削用のといしに使用されます。

(注) アダプタフランジは高速度で使用される研削といしに取り付けてはけません。

$$D_f \geq k(D - H) + H$$

D_f : フランジの直径 (mm)

D : といしの直径 (mm)

H : フランジのパイロットの直径 (mm)

k : 定数で表9-11による

表9-11 定数値表

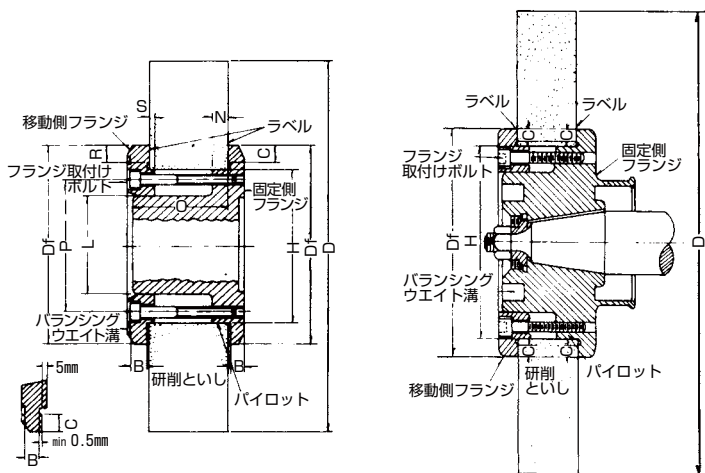
研削といしの直径 (mm)	k	
	普通速度で使用する研削といし	普通速度以外の速度で使用する研削といし
610未満	0.13	0.15
610以上 760未満	0.11	0.13
760以上 1,065未満	0.10	0.12
1,065以上	0.08	0.10

表9-12 フランジとといしの接触幅

(単位: mm)

研削といしの直径	値		
	スリーブフランジ		アダプタフランジ
	普通速度で使用する研削といし	普通速度以外で使用する研削といし	普通速度で使用する研削といし
100以下	4	5	8
100をこえ125以下	6	7	12
125をこえ205以下	7	8	15
205をこえ305以下	10	12	22
305をこえ405以下	13	16	22
405をこえ610以下	13	20	22
610をこえ1,065以下	16	25	32
1,065以上	32	32	-

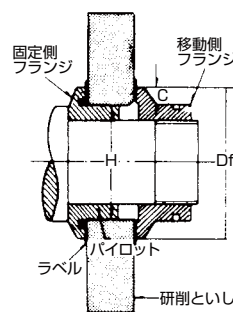
図9-5 スリーブフランジ



スリーブフランジ (ISO 形)

スリーブフランジ (ANSI 形)

図9-6 アダプタフランジ



アダプタフランジ

1-1

研削加工

1-2

ダイヤモンド
CBN ホイール

1-3

研削といし

1-4

ツルージング
と
ドレッシング

1-5

不織布研磨材
/ 研磨布紙

1-6

研削油剤

1-7

研削作業中に
起こる欠陥と
その対策

1-8

といし選択表

1-9

安全な取扱と
災害予防に
ついて

1-10

研削作業に
関する法令

表9-13 スリーブフランジ (ISO形) の形状・寸法

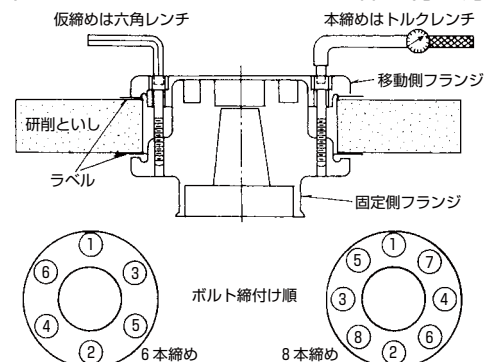
(※グラインダ安全必携第7版より)
(単位: mm)

研削砥石		フランジ							ねじ		締め付けトルク (N・m・kg-cm)			
孔径 H	直径 D	Df	C	B	N	S	V	P	本数×呼び (インチ)	4MPa(40kg/cm ²)		8MPa(40kg/cm ²)		
										N-m	kg-cm	N-m	kg-cm	
76.20	255	115	12	11	12	4	19	65	6 × M6 (1/4)	3	30	5	50	
//	305	115	12	11	12	4	19	65	6 × M6 (1/4)	3	//	5	//	
101.60	255	140	12	11	12	4	19	85	6 × M8 (5/16)	4	40	8	80	
//	305	140	12	11	12	4	19	85	6 × M8 (5/16)	4	//	8	//	
127.00	255	165	12	11	12	4	19	110	6 × M8 (5/16)	6	60	10	100	
//	305	165	12	11	12	4	19	110	6 × M8 (5/16)	6	//	10	//	
//	355	175	16	13	16	6	25	110	6 × M10 (3/8)	10	100	15	150	
//	405	175	16	13	16	6	25	110	6 × M10 (3/8)	10	//	15	//	
//	455	185	20	16	20	6	29	110	6 × M10 (3/8)	10	//	15	//	
//	510	185	20	16	20	6	29	110	6 × M10 (3/8)	10	//	15	//	
152.40	355	200	16	13	16	6	25	130	6 × M10 (3/8)	12	120	20	200	
//	405	200	16	13	16	6	25	130	6 × M10 (3/8)	12	//	20	//	
//	455	210	20	16	20	6	29	130	8 × M10 (3/8)	12	//	20	//	
//	510	210	20	16	20	6	29	130	8 × M10 (3/8)	12	//	20	//	
177.80	405	230	20	16	20	6	29	160	8 × M10 (3/8)	15	150	25	250	
//	455	230	20	16	20	6	29	160	8 × M10 (3/8)	15	//	25	//	
//	510	230	20	16	20	6	29	160	8 × M10 (3/8)	15	//	25	//	
203.20	405	260	20	16	20	6	29	180	8 × M12 (1/2)	20	200	30	300	
//	455	260	20	16	20	6	29	180	8 × M12 (1/2)	20	//	30	//	
//	510	260	20	16	20	6	29	180	8 × M12 (1/2)	20	//	30	//	
//	610	260	20	16	25	6	35	180	8 × M12 (1/2)	20	//	30	//	
228.60	405	290	20	16	25	6	35	205	8 × M16 (5/8)	30	300	49	500	
//	455	290	20	16	25	6	35	205	8 × M16 (5/8)	30	//	49	//	
//	510	290	20	16	25	6	35	205	8 × M16 (5/8)	30	300	49	500	
//	610	290	20	16	25	6	35	205	8 × M16 (5/8)	30	//	49	//	
254.00	455	320	20	16	25	6	35	232	8 × M16 (5/8)	35	350	54	550	
//	510	320	20	16	25	6	35	232	8 × M16 (5/8)	35	//	54	//	
//	610	320	20	16	25	6	35	232	8 × M16 (5/8)	35	//	54	//	
304.80	510	365	20	16	20	6	29	280	8 × M16 (5/8)	39	400	59	600	
//	610	365	20	16	25	6	35	280	8 × M16 (5/8)	39	//	59	//	
//	760	380	25	19	25	6	35	280	8 × M16 (5/8)	44	450	69	700	
//	915	380	25	22	25	6	35	280	10 × M16 (5/8)	39	400	64	650	
//	1,065	380 ※	25	22	25	6	35	280	10 × M16 (5/8)	39	//	64	//	
355.40	610	420	25	22	25	6	35	304	10 × M16 (5/8)	44	450	64	650	
//	760	420	25	22	25	6	35	304	10 × M16 (5/8)	44	//	64	//	
//	915	420 ※	25	22	25	6	35	304	10 × M16 (5/8)	44	//	64	//	
//	1,065	440	25	22	25	6	35	304	10 × M16 (5/8)	49	500	74	750	
406.40	1,065	500	32	25	25	6	35	370	10 × M20 (3/4)	88	900	127	1,300	
//	1,250	500	32	25	25	6	35	370	10 × M20 (3/4)	88	//	127	//	
508.00	1,250	600	32	25	25	6	35	480	10 × M20 (3/4)	118	1,200	147	1,500	

注 1. ※印のものは、規格に包含するものとしては取り扱われる。
2. V・取り付け時も最小厚さ(凹形の場合は取付部の厚さ)

②フランジを締め付けるネジは、締め勝手とし必要以上に締め過ぎないようにし、トルクレンチで締め付けて下さい。

図9-7 スリーブフランジの締め付け方



フランジを締め付けるネジは、といし軸の回転と反対方向にナット(またはボルト)を回せば締まるようにして下さい。すなわち、といしに向かってその回転方向が、時計の針と同一ならば左ネジを、反対ならば右ネジを使用して下さい。

締め付けは必要以上の力で締め付けず、図9-7の順序で、表9-10、9-13の締め付けトルクを参考にトルクレンチで締め付けます。

仮締めした後に、本締めを行います。

③ フランジは誤った取り付け方をしないで下さい。

誤った取り付け方は研削といしの破壊を引き起こす原因となります。図9-8、9-9を参考に誤った取り付け方を避け、正しい取り付け方法を行って下さい。

図9-8 ストレートフランジ

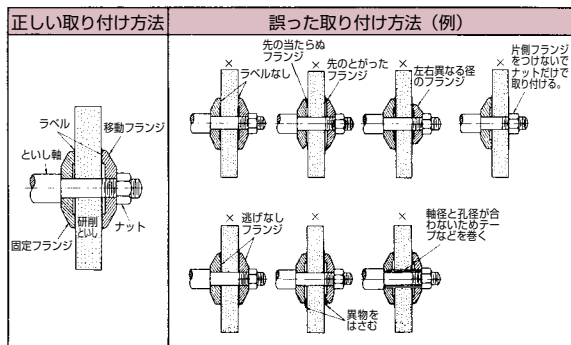
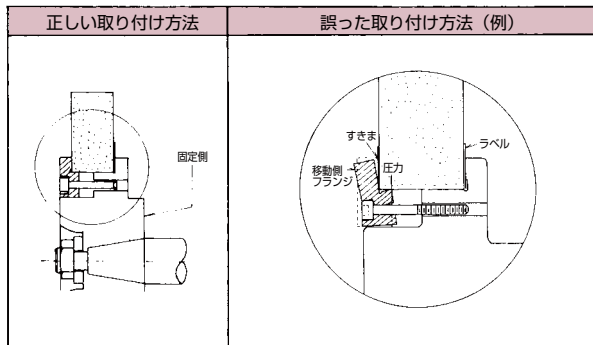


図9-9 スリーブフランジ



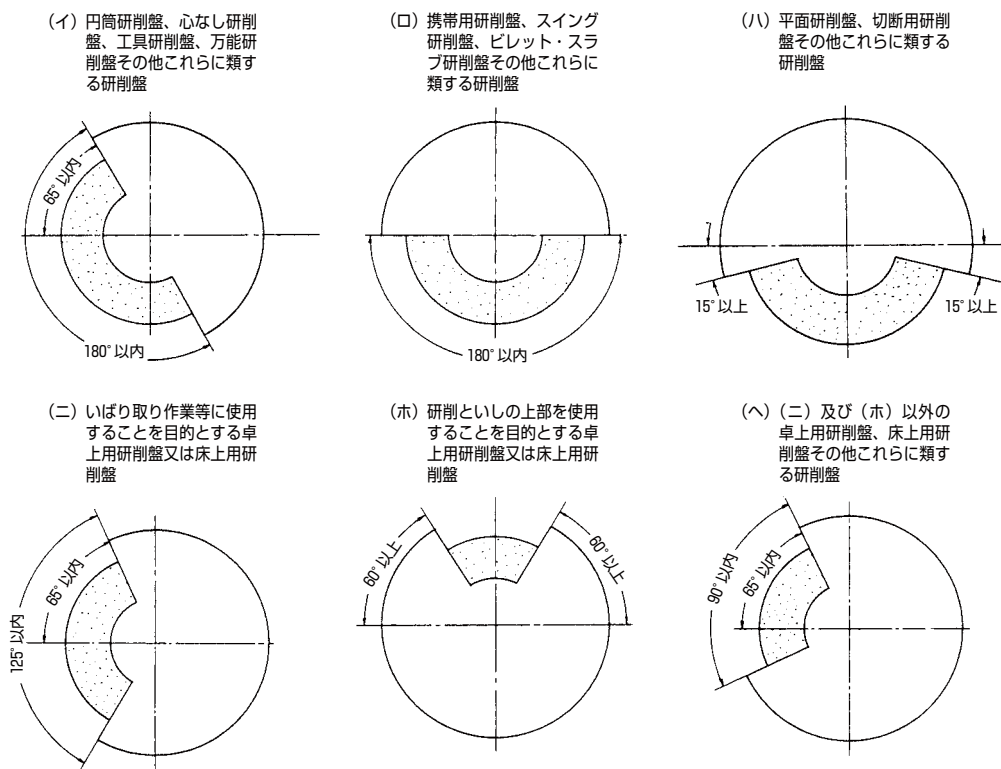
3) といしの覆い・保護具について

① といしの破損に十分耐えうる安全カバーを整備して下さい。

研削砥石の覆いは、材質、防護箇所、厚さ（表9-14）、間隙の調整などが細かく規制されています。覆いの開口部は研削盤の種類に応じて図9-11によることが定められています。

（研削盤等構造規格：第21条）

図9-10 といしの覆い



1-1

研削加工

1-2

ダイヤモンド
CBN ホイール

1-3

研削といし

1-4

ツーリングと
ドレッシング

1-5

不織布研磨材
研磨布紙

1-6

研削油剤

1-7

研削作業中に
起こる欠陥と
その対策

1-8

といし選択表

1-9

安全な取扱と
災害予防に
ついて

1-10

研削作業に
関する法令

表9-14 圧延鋼板を材料にする覆いの厚さ（バンド型の覆いを除く）

研削といし の最高 使用周速 度 (m/s)	研削といしの 厚さ (mm)	研削といしの直径 (mm)													
		150 以下		150 をこえ 305 以下		305 をこえ 405 以下		405 をこえ 510 以下		510 をこえ 610 以下		610 をこえ 760 以下		760 をこえ 1,250 以下	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
33 以下	50 以下	1.6	1.6	2.3	1.9	3.1	2.3	3.9	3.1	5.5	3.9	6.3	4.5	7.9	6.3
	50 をこえ 100 以下	1.9	1.6	2.3	1.9	3.1	2.3	4.5	3.9	6.3	3.9	7.0	4.5	8.7	6.3
	100 をこえ 150 以下	2.3	1.6	3.1	2.7	3.9	3.1	6.3	3.9	7.0	4.5	7.9	5.5	9.5	7.9
	150 をこえ 205 以下	—	—	3.9	3.5	5.5	4.5	6.3	4.5	7.0	4.5	7.9	5.5	9.5	7.9
	205 をこえ 305 以下	—	—	4.5	4.3	5.5	4.5	6.3	4.5	7.0	4.5	7.9	5.5	9.5	7.9
	305 をこえ 405 以下	—	—	—	—	7.0	6.3	7.9	6.3	8.0	6.3	9.0	6.7	11.0	8.7
33 をこえ 50 以下	50 以下	2.2	1.6	4.2	3.4	4.5	3.8	5.5	4.4	6.6	4.9	7.7	6.0	10.0	7.7
	50 をこえ 100 以下	2.4	1.6	4.4	3.8	5.4	4.2	6.6	5.5	7.7	5.5	8.0	6.0	10.5	7.7
	100 をこえ 150 以下	3.2	1.6	5.8	4.9	6.3	5.4	8.3	6.0	8.8	6.6	9.0	7.0	12.0	9.7
	150 をこえ 205 以下	—	—	7.0	5.6	8.8	7.0	9.4	7.0	10.0	7.0	10.5	7.8	13.0	10.0
	205 をこえ 305 以下	—	—	8.0	6.9	9.3	7.7	9.9	7.7	10.5	7.7	11.0	8.3	14.5	11.0
	305 をこえ 405 以下	—	—	—	—	10.5	9.4	12.0	9.9	12.5	9.9	13.6	10.8	17.0	13.0
50 をこえ 80 以下	50 以下	3.1	1.6	7.9	6.3	7.9	6.3	7.9	6.3	7.9	6.3	9.5	7.9	12.7	9.5
	50 をこえ 100 以下	3.1	1.6	9.5	7.9	9.5	7.9	9.5	7.9	9.5	7.9	9.5	7.9	12.7	9.5
	100 をこえ 150 以下	4.7	1.6	11.0	9.0	11.0	9.5	11.0	9.5	11.0	9.5	11.0	9.5	17.4	12.0
	150 をこえ 205 以下	—	—	12.7	9.5	14.0	11.0	14.0	11.0	14.0	11.0	14.0	11.0	19.0	12.7
	205 をこえ 305 以下	—	—	14.0	11.0	15.8	12.7	15.8	12.7	15.8	12.7	15.8	12.7	22.0	15.8
	305 をこえ 405 以下	—	—	—	—	15.8	14.0	19.0	15.8	19.0	15.8	20.0	17.4	26.9	20.0
405 をこえ 510 以下	—	—	—	—	—	—	20.0	17.4	20.0	17.4	22.0	19.0	30.0	23.8	

(注) A は覆いの周板の厚さを、B は覆いの側板の厚さを示します。
厚さは、上記表の数値以上でなければなりません。

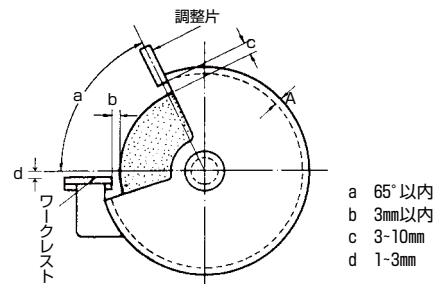
鋳鉄、可鍛鋳鉄又は鋳鋼を材料に使用する覆いの厚さは、前項の値に材料の
種類に応じて、右の表に掲げる係数を乗じて得た値以上でなければなりません。

材 料 の 種 類	係 数
鋳 鉄	4.0
可 鍛 鋳 鉄	2.0
鋳 鋼	1.6

② 卓上グラインダー等のワークレストとといしの間隔は 3mm 以内に、また調整片は 3 ~ 10 mm になるように調節して下さい。

図9-11 卓上グラインダーのワークレストと調整片

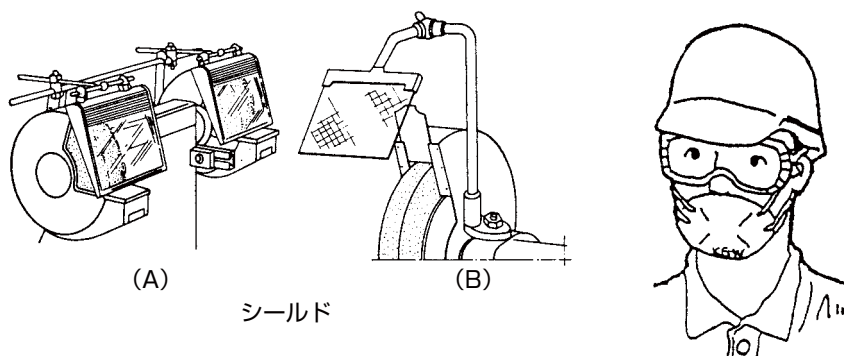
両頭研削用の卓上グラインダーのワークレストは、安全な作業を行うために必要な設備です。工作物がレストとといし
の間に挟まれないように間隔を 1 ~ 3mm 以内に調整して下さい。また、といしと調整片のすきまは 3 ~ 10mm 以内に調整して下さい。この間隔は、研削といしが減るにしたがって調整しますが、といしの回転中にワークレストや調整片の調整をしてはいけません。



③ 研削作業には、保護メガネおよび防じん装置を使用して下さい。

研削作業では、粉じんが作業者の目に飛び込んで傷害を起こすことが多いので、研削粉じんの飛来を防止するために、安全ガラスや透明プラスチック材の板を作業点の前面に置いておく必要があります。このような板を“シールド”と呼びます。研削作業では、シールドを取り付けるか、保護メガネを使用します。シールドを用いた上で、保護メガネの使用を推奨します。もしシールドを使用しない場合には、必ず保護メガネを着用して下さい。

図9-12 シールドと保護メガネ



シールド

④研削作業には、粉じん対策をして下さい。

研削といしのと粒であるアラシヤムやカーボラシヤムの微粉は、長期間にわたってこれを吸引すると健康障害を起こします。乾式研削作業の際に発生するこの有害な微粉じんを、作業者が吸い込まないように、防じんマスクを使用したり、発生した場所でこれをとらえる集じん装置を設置したりして、作業場に粉じんの流出を防ぐ措置をとるようにして下さい。

4) 研削といしの取付けと試運転

①取付け前に外観を調べ、きずの有無を確認、木づちで全面にわたり軽くたたいて、清音を発するものをご使用下さい。

運搬、保管その他の取扱いの不備によるきずやひびがないか、といしの全面をよく調べて下さい。さらに、といしの側面を木づちで軽くたたいて、清音を発するものをご使用ください。ビトリファイドといしは澄んだ金属音を出し、レジノイドといしはやや鈍い音を出すのが正常です。湿気を帯びたといしは、濁音を発し、ひびの発見を困難にするのみならず、不平衡の原因となりますからご注意ください。といしの取付けが終わったら、3分間以上空転した後に作業を開始して下さい。この場合といしの正面に立つことは危険ですから避けて下さい。

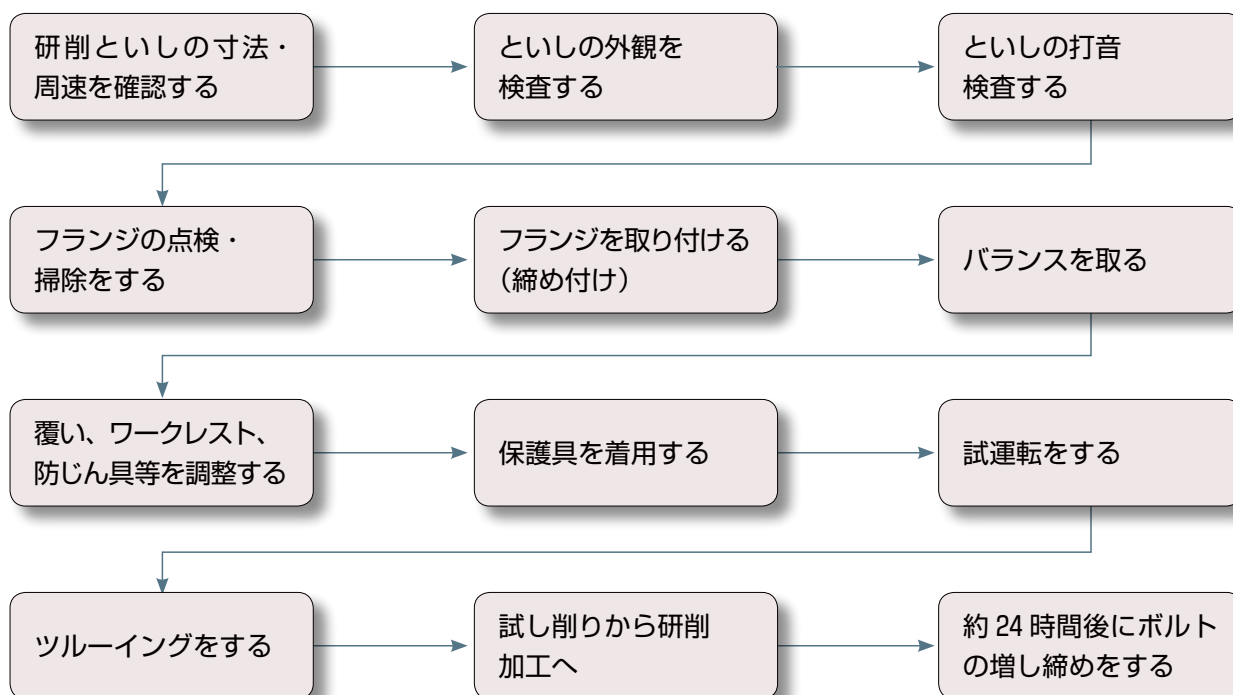
②といしの表面に異物が無いことを確認し、フランジとといしの間には必ずパッキン（クレトイシのラベル）を入れましょう。

クレトイシのラベルは紙質、厚さなど十分に安全に考慮してといしに貼り付けています。

③研削といしの交換後、また作業の開始前には試運転をして下さい。

といしを取り替えた時は3分間以上、作業の開始前には1分間以上の試運転（空転）をして、機械の振動や異常音、といしの面ブレなど異常が無いことを確認して下さい。もし、異常（異常音など）を発見したら、即スイッチを切り、詳細にといしおよび機械を点検してその原因をつきとめて下さい。

研削といしの取付けと試運転の流れ



1-1

研削加工

1-2

ダイヤモンド
CBN ホイール

1-3

研削といし

1-4

ツルイーグと
ドレッシング

1-5

不織布研磨材
／
研磨布紙

1-6

研削油剤

1-7

研削作業中に
起こる欠陥と
その対策

1-8

といし選択表

1-9

安全な取扱と
災害予防に
ついて

1-10

研削作業に
関する法令