

分の、即ち銅とか鋼とか特に是不銹鋼とかの粉末を押し固めて、機械加工なしに所要の構造部品を造る事で、例えばタイプライターの部品、ミシンの部品、中には時計の部品迄がこの方法で生産され使用されている。而も精密鑄造や精密鍛造等とは異なり非常に精密な寸法に迄機械加工なしに造り上げることが特徴とされている。

併しこの精密な仕上げを可能にする根本は精密なるプレスに基くもので、そのためには精密な金型の準備が第一条件となる。従つてそこに生産単位が当然問題になり同じ物を多量に要求せられて初めてその効果が発揮され

ること等直ちに想像されたる処である。鑄造鍛造等対して如何なる処にその探算眼界が置かれるか、米国のあの膨大な需要を前提として初めて可能な企業であるか、種々考えるべき問題を包蔵して居るが、兎も角米国に於ては之が発展は目覚ましいものがあり、百貨店にも粉末合金製の玩具の機関車が陳列されて居る程で、將來の發展は非常に興味深いものと考えられる。

以上、誠に取とめもなく全くの見学雜感で恐縮ながら本稿を終り度い。

研削作業に就いて

日本磨砥石株式会社取締役 三 浦 自 勝
(田中義信教授紹介)

(1) 研削砥石の沿革

- 第一期 主として砂岩を使った天然砥石時代
- 第二期 Emery 又は粉碎した Corundum を砥粒とした人造砥石時代
- 第三期 酸化「アルミニウム」質砥粒^(A) (charles. BJacob 1897 AD 発明) 又は炭化珪素質^(C) (Edward goodrich a cheson 1891 A.D 発明) を使つている
現代の人造研削砥石時代

(2) 人造研削砥石の砥粒

(A)系	(WA) 砥粒	バイヤー法に依るアルミナ熔融し結晶させたインゴットを粉碎したもので無色透明の純粹な「コランダム」結晶粉から成る。
	(A) 砥粒	ボーキサイト、アルミナシエールなどのアルミナ鉱石を環元熔融して不純分を少くし結晶させたインゴットを粉碎し精粒したもので酸化チタニウム其他の不純分を少量含み褐色のコランダム結晶粉からなる。
(C)系	(GC) 砥粒	純粹な炭素材と珪石を原料として電気抵抗炉で加熱し純粹な炭化珪素の結晶を發達させたインゴットを粉碎し精粒したもので緑色の炭化珪素結晶粒から成る。
	(C) 砥粒	比較的純粹な炭素材を原料として電気抵抗炉で加熱し炭化珪素の結晶を發達させたインゴットを粉碎し精粒したもので黒色の炭化珪素結晶粒から成る。

砥粒	純度	比重	硬度	靱性	用途
A	Al ₂ O ₃ 90~95%	min 3,91		100 √	鋼材粗研削
WA	Al ₂ O ₃ 98,5%以上	min 3,93		81 √	仕上研削
C	SiC 94 %以上	3,16~3,24	∧	60 √	鑄鉄、陶磁器、石材
GC	SiC 98 %以上	3,16~3,24	∧	60 √	炭化タンゲステン工具

砥粒の品種による用途

工作物の材質により砥粒の品種を撰択しなくてはならぬが例えば金属の場合ならばその材質の抗張力の大小又

は非金属の場合には其品種等によりて適當な砥粒を撰択しなくてはならぬ。

1 A Al₂O₃ 90~95%

正規の酸化アルミニウム質砥粒であつて即ち砥粒の中で最も強靱性が脆性は低いのである故に抗張力の高い材質例えば普通鋼、特殊鋼、高速度鋼等の研削に適している。砥粒は強靱であるから切込を深くし全ての荒研削に適している。

WA 白色酸化アルミニウム

Al_2O_3 98.5%以上

Aより靱性は低い脆性大である、即ち使用中砥粒にある抵抗がかかると先端はかけ易いから切込を深くして荒研削作業には磨耗量大である。

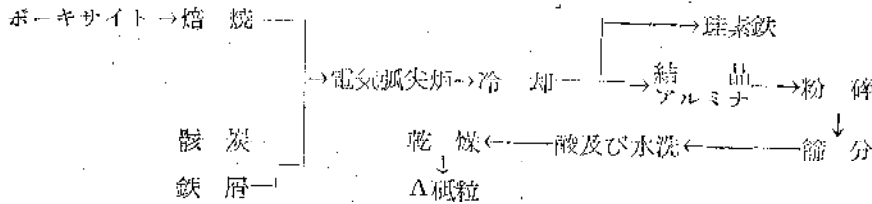
即ち切込を小にして使用すれば美しき仕上面を得らる、使用中常に砥粒の先端がかけて新しい切刃が出来るから切味は良く且つ又発熱量も小であるから焼入鋼に適している。

C 炭化珪素

A、WAに比較して靱性は極めて低く非常に脆い。Aに比し靱性は60%である。故に抗張力の低い材質、鑄物、チルド、鋳鋼、真鍮、石材、プレート、陶磁器等の研削に適す。

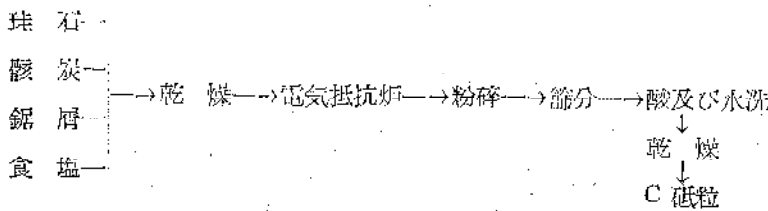
GC 緑色炭化珪素

(A) 砥粒の製造工程



備考：WA砥粒は Bauxite から「バイヤー」法に依つて Al_2O_3 をつくりこれを電気弧光炉に入れて熔融結晶させるのである。

(C) 砥粒の製造工程



備考：珪石・骸炭の純度の高いものを使用すと、(GC) 砥粒が得られる。

(3) 砥粒の粒度

粗目	中目	細目	極細目
10	30	70	220
12	36	80	240
14	46	90	280
16	54	100	320
20	60	120	400
24		150	500
		180	600
			800

GCはCより尚一層脆性大であるから超硬合金、工具等に適している。

度	試物	度	試物
1	滑石	9	鋼玉
2	石膏	10	硝子石
3	方解石	11	熔融珪酸
4	螢石	12	結晶アルミナ ((A) 砥粒)
5	磷灰石	13	炭化珪素 ((C) 砥粒)
6	正長石	14	炭化硼素
7	熔融珪酸	15	金剛石
8	石英		

註：炭化硼素は未だ砥粒として実用の域には達していない。金剛石はダイヤモンド・ホキールの砥粒として使用されている。

例えば#10の砥粒とは JIS では

- 「篩目の開き 28%の篩を完全に通過し
- 〃 25%の篩上には全重量の15%以上残留せず
- 〃 20%の篩上には全重量の45%以上留まり
- 〃 20%及び1.7%の篩上の合計残留量は全重量の80%以上であり
- 〃 1.4%の篩の通過量は全量の3%以下であるものを云ふ。

という具合に大変入を間しく規定しているが「長さ1時につき10個目のある篩、随つて毎平方時に100個目のある篩分けしたものが#10の砥粒である」と了解して頂けば良いと思う。

(4) 研削砥石の種類

砥石	結合剤	符号
ダイトリフアイド	窯業材料	V
シリケート	珪酸曹達	S
セラック	セラック	E
レゾノイド	ベークライト	B
ゴム	ゴム	R

(5) 研削砥石の結合度

結合度とは結合剤が砥粒を把握している力の強さを云い表はした言葉であつて結合度の強い砥石を硬い砥石、結合度の弱い砥石を軟かい砥石という。

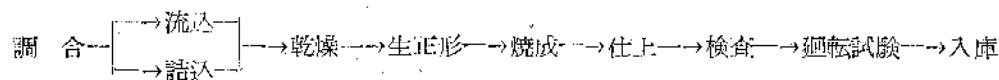
軟	中	硬
EFGHIJKLM	NOPQRSTUVWXYZ	Z

但し同じHであつても「ダイトリフアイド」砥石のHと「セラック」砥石のHは同一ではない結合度は各製法毎に考えるべきものであつて横の関連性は全然ないのである。

此の結合度を測定する方法は種々考案されているが当社では十数年来「ロックウェル」硬度計を改造した試験機を使用している、この試験機は「タンガロイ」製の幅10mm厚さ1mmの「ビット」を砥面に初圧2kgで押し付け「ダイヤル、ゲージ」を零点に合せた後48kgの荷重を加える。

更に砥石を45°宛二回転させ「ビット」の砥面に穿入した深さを「ダイヤルゲージ」で読み其の数値を以て結合度とするものである。

ダイトリフアイド砥石の製造工程



註：検査では外観検査、形状寸法検査、粒度結合度組織検査、音響検査、及び平衡試験を行う。

廻 転 試 験

廻転試験は次表に示す標準使用の50%増しの速度で行う。

試験継続時間は直径400耗未満のものは3分間の直径400耗以上のものでは5分間とする、又直径149耗以下の砥石及び角砥石、棒状砥石及び「セグメント」砥石については廻転試験を行わない。

研削砥石の組織

研削砥石の切削能力は砥石の砥粒、結合度の他に単位容積中に於ける打刃即ち砥粒の数が関係する事は明かである。

此の砥石の単位容積率を組織と云い、その砥粒容積率(%)の大なるものを密組織小なるものを粗組織言ふ。呼称、符号は下記の如くである。

呼 称	密	中	粗
符 号	C	M	W

上記の砥粒容積百分率の算出法は種々の方法があるが一例を挙げれば

$$\frac{\text{砥石容積 } V}{\text{砥粒結合剤容積 } A} \times \frac{\text{砥石の重量 } W}{\text{を測定して次式に依つて求め得る}}$$

$$\frac{W - \rho_D A}{(\rho_g - \rho_0) V} \times 100 = \text{砥粒率}\%$$

但し ρ_g 及 ρ_0 は使用した砥粒及焼成後の結合剤の真比重とする

ρ_g A 及 WA	3.92
C 及 GC	3.22
ρ_0 (Vitrified Bond)	2.6

砥石容積 V は 100%飽水砥石の空中重量と水中重量との差から求めても、又は寸法測定から計算しても差支はない。

砥石結合剤容積 A は砥石の重量と 100%飽水の水中重量の差から求めても他の適当な寸法によつて求めてもよい。

以上の如き計算によつて砥粒率を算出し砥石の組織を3種に区分する。

一例を挙げると、砥粒率は下記の如くである。

種 類	粗(C)	中(M)	密(W)
砥粒率%	40未満	40~50未満	50以上

尙お試験に用いる「フランザ」の直径は砥石直径の約1/2とする。

使用中に砥石が破壊する原因は其の遠心力によるものである。

嘗て Norton Co. の K. F. Whitcomb 氏は「研削砥石の破壊速度」と題する論文に遠心力の計算式を提案した。

作業種類	標準使用速度	
	米/分	米/分
円筒外面研削	1700~2000	5500~6500
内面研削	600~1800	2000~6000
平面研削	1200~1800	4000~6000
切断	2700~3700	9000~12000
鑄張り取り		
サイトリフアイド砥石	1500~1800	5000~6000
ラバーレヂノイド砥石	2100~2900	7000~9600
工具研削	1400~1800	4500~6000
ナイフ研削	1100~1400	3500~4500
濕式工具研削	1500~1800	5000~6000

$$\hat{\sigma}_\phi = \frac{\rho}{4} \cdot S^2 \left[(1-\eta) \frac{d^2}{d_1^2} + (3+\eta) \right]$$

此処に

$\hat{\sigma}_\phi$ = 砥石の孔の周に於ける切線方向の応力 (毎平方呎封度)

S = 砥石の円周速度 (毎秒呎)

$\rho = \frac{W}{g} = \frac{\text{砥石の単位体積の重量 (毎立方呎封度)}}{32.2 \text{ (毎秒毎秒呎)}}$

η = 「ボアソン」比 = 0.27

d = 砥石の半径 (吋)

d_1 = 砥石の孔の半径 (吋) とする。

今試みに A. A. #460 6" x 1" x 5/8" の切線方向に於ける遠心応力を上の式によつて計算して見ると

$$\rho = \frac{147 \text{ (毎立方呎封度)}}{32.2 \text{ (毎秒毎秒呎)}} = 4,565$$

$$d = 3"$$

$d_1 = 0.3125"$ であるから

$$\hat{\sigma}_\phi = \frac{4,565}{4} \left[(1-0.27) \frac{0.3125^2}{3^2} + (3+0.27) \right] S^2$$

$$= 3.836722725 \times S^2 \text{ (毎平方呎封度)} = 0.0266439$$

$\times S^2$ (毎平方吋封度) となる。そこで S に種々の値を與えて $\hat{\sigma}_\phi$ を計算すると次の様になる。

回転数 r. p. m.	円周速度 ft/sec	円周速度 ft/min	遠心応力 lbs/in ²
3055	80	4800	170
3819	100	6000	266
5729	150	9000	599
7638	200	12000	1065
9548	250	15000	1665

尙ほ Norton Co. の H. E. Jenks 氏は

T = 穴の周に於ける遠心応力 (毎平方吋封度)

W = 砥石の重量 (毎立方吋封度)

D_0 = 孔の直径 (吋)

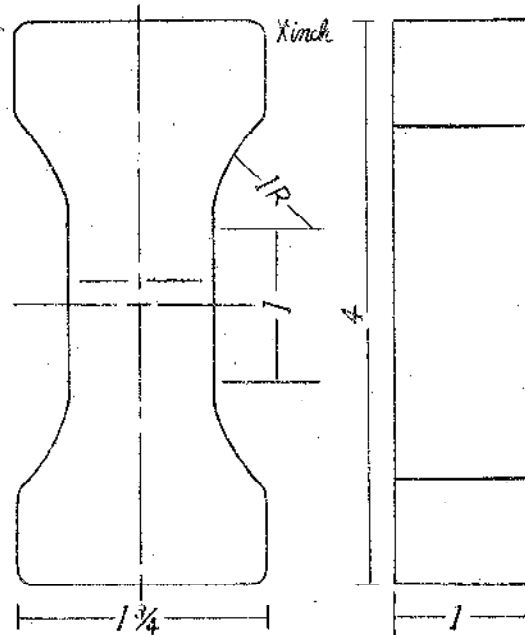
D = 砥石の外径 (吋)

S = 砥石の円周速度 (毎分呎) とする時

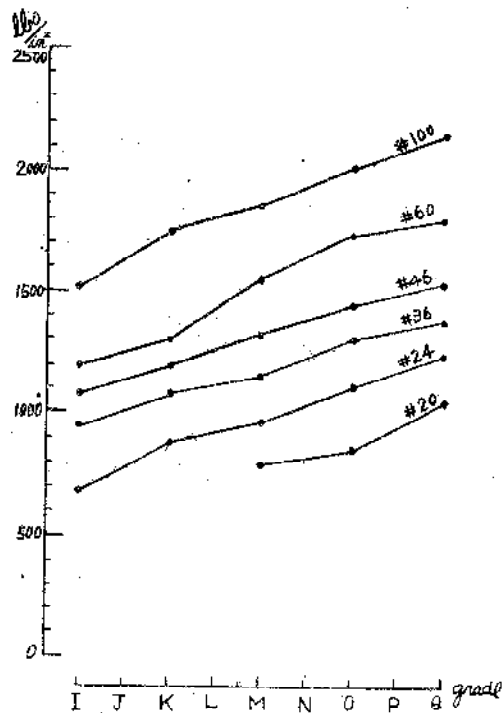
$$T = \frac{49WS^2 \left(1 + 0.22324 \frac{D_0^2}{D^2} \right)}{10^8}$$

しているが是れによつて計算して見ても略々同様の値が得られる。

是等の応力は背張力として働くものであるから、今試



第 1 図
抗張力試験用砥石



第 2 図

褐色酸化「アルミニウム」砥石抗張力

みに各種(A) Vitrified 砥石の抗張力を測定して見ると次の様になつた。

1. B型結合度試験機(抗張力式)

本機は Olsen 型抗張力試験機であつて別紙の図の如き試験片の抗張力を測定し其の数値 ($^{1000}/in^2$) を以て結合度とするものである。

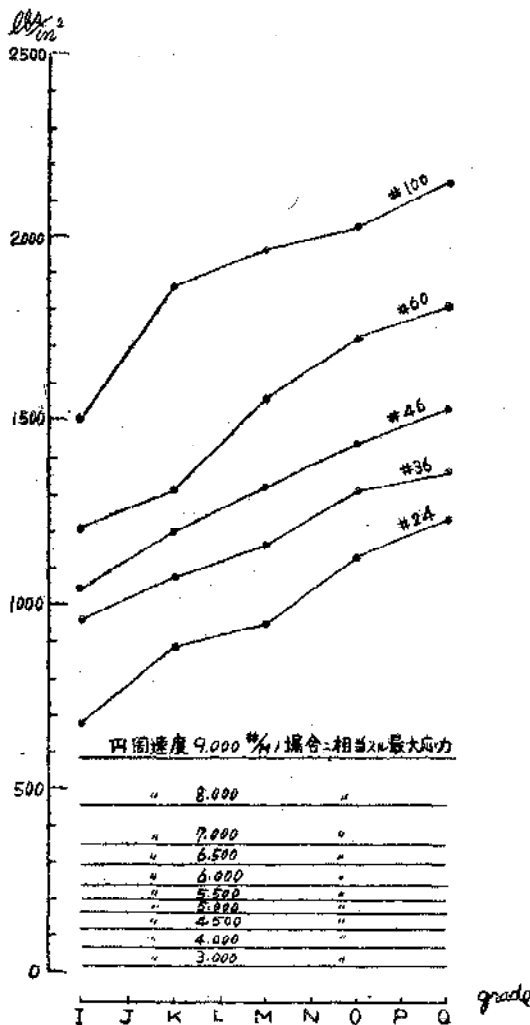
2. B型結合度試験機による実験に就て

(1) 試料 A Vit 寸法別紙図の如し

各種、粒度、結合度 175ヶ

(2) 測定法

各種粒度結合度の試料 7ヶの抗張力を測定し切断面積より $^{1000}/in^2$ に換算し最大値より 5ヶを取りその平均値を以てその砥石の抗張力即ち結合度とした



第 3 図

遠心力により生ずる最大応力の計算値と抗張力試験結果との比較対照図

(3) 試験結果

次表並びに次図の如く各粒度共結合度に応じて概ね比例的に抗張力も変化する事を確認し得たのである

がその切断面を検査すると砥粒そのものは全く破壊されて居らず結合剤のみが砥粒に沿つて切断されて居る事が明瞭であつて、抗張力に依る結合度測定には砥粒自体の強度は影響して居らず此の方法の妥当性を示めすものと考えられる。

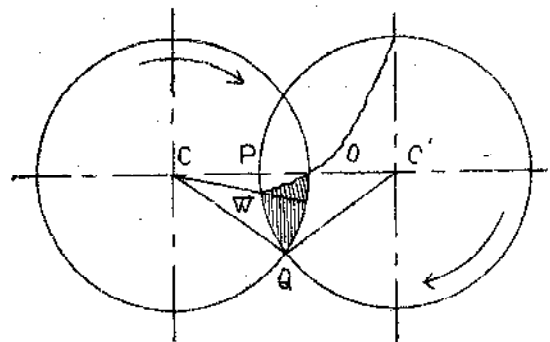
B型結合度試験機による測定値表

	Unit lbs/in ²				
	I	K	M	O	Q
20	511	714	802	855	1050
24	683	893	936	1114	1227
36	951	1086	1152	1307	1363
46	1068	1192	1314	1436	1523
60	1209	1304	1562	1725	1807
100	1501	1758	1846	2015	2152

即ち是等の砥石は何れも相当の安全率を有して居つて製造所に於ける回転試験に合格したものは使用上此の点に関しては何等危険は無いのである。尙お Vitrified Wheel の回転試験速度を 9000 $^{ft}/min$ にして居るのは Vitrified Wheel の使用速度は 6000 $^{ft}/min$ と考えられるから其の 50%増としたのであつて Velocity が 1.5 倍になれば上の計算式で明かな様に $f \propto V^2$ であるから使用の場合の $1.5^2 = 2.25$ 倍の Centrifugal stress が加わる事になるので此の試験に合格した砥石は絶対安全と言へる訳である。

研削砥石の使用法

砥石の研削作業の理論的説明 (Alden's Theory) Norton Co の De. George Alden が 1914AD The American Society of mechanical EngiMeer で "action of grinding Wheels on Mechanical grindings" と題して行つた講演要旨



C=砥石の中心
 C'=工作物の中心
 OP=砥石半径上の切込量
 QO=砥石と工作物との接触弧
 WS=砥粒の切込の深さ

OQW = 研削溝

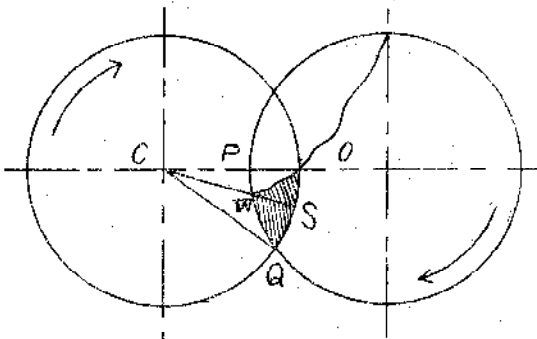
O = 砥石の面上にある一個の砥粒とする時

O 点は砥石の回転とともに或る時間後に Q に移ると同時に工作物上の一点 Q は W に移動する。即ち研削作業が始まると或る時間後には砥粒は O から Q に、工作物上の一点は Q から W に移動して OQW なる研削層を削り出す OQW は研削層の大きさ並びに形状を表はす今砥石面上の一点 O にて削始めた時には其の切込の深さは零であるが砥石の回転と同時に漸次切込の深さは増して WS という切込量となる砥粒は結合剤によつて結合されているが切込量が大きくなれば砥粒に加わる圧力は大きくなり遂に砥石面より脱落する但し OQ の砥石面上には多数の砥粒が存在して此の多数の砥粒は次々と同様な作用によつて脱落し新しい砥粒が現われて研削作業が行われるのである。砥石面にある一個の砥粒 O の切込量は WS なる距離を同時に研削する OQ 上の砥粒の数で除したものである

$$\text{各砥粒の切込量} = \frac{WS}{n \times OQ}$$

此処に n に一定円弧上に配列された削粒の数とする

OQ と QW との関係



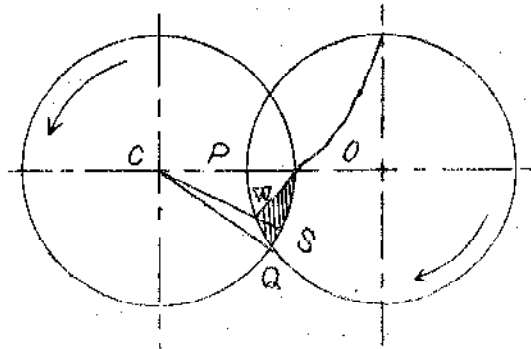
砥石の周速度を一定とし工作物の周速度を大にした場合には QW は大となり半径上の切込の深さ WS は大となり其の研削層は太いものとなり反対に工作物の周速度が小であつた場合には QW は小となり WS は小となり研削層は細長いものとなる。

工作物の周速度を一定として砥石の速度を変化させた場合も同様である。

「砥石切込のの深さ」の変化

- | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|-------------------|
| (A) 砥石と工作物の周速 | { | (1) 砥石の外径及び周速一定にして工作物の周速変化 | (イ) 工作物の周速を大にした場合 |
| | | (2) 工作物の外径及び周速一定にして砥石の周速変化 | (ロ) " " 小 " " |
| (B) 砥石と工作物の接触面積 | { | (1) 工作物の直径一定にして砥石の直径変化 | (イ) 砥石の径大なる場合 |
| | | (2) 砥石の直径一定にして工作物の直径変化 | (イ) 工作物の径大なる場合 |
| (C) 工作物送りの速さ | | | (ロ) " " 小 " " |

OQ と QW との関係



(A) 砥石と工作物の周速の大小による変化

砥石の周速	一定	一定	大	小
工作物の呼速	大	小	一定	一定
切込の深さ	大	小	小	大
砥石の摩耗	大	小	小	大
砥石の感じ	軟目	硬目	硬目	軟目

(B) 砥石と工作物の接触面積の大小に依る変化

工作物の直径	一定	一定	大	小
砥石の直径	大	小	一定	一定
接触面積	大	小	大	小
切込の深さ	小	大	小	大
砥石の摩耗	小	大	小	大
砥石の感じ	硬目	軟目	硬目	軟目

砥石と工作物の接触面積の大小は厚さが同じな砥石にあつては接触弧の大小の問題と考える事ができる。

研削作業に於て「同じ切込量の時は、内面研削の場合一番接触弧が長く平面研削は是れにつき円筒研削は最も短い、而して、是等の作業に適合している砥石は円筒→平面→内面の順に接触弧は大となり従つて砥石の結合度は軟かくなつてはいるが未だ其の接触弧の大きさを具体的に示めした文献は、嘗て Norton Co. の Dr Alden が円筒研削に就いて発表されたもの以外には、あまり無い様に思われるので、一応調べて見ることとした。

但し此の場合の工作物の内面砥石の円周速度と工作物の円周速度とは常に各同一として考ふるべきである。

(A) 円筒研削

JJ. Guest の grinding machinery に依れば

l = 接触弧の長さ

R = 砥石の半径

γ = 工作物の半径

Δ = 砥石の切込量とすると $l = \sqrt{\frac{\gamma R}{\gamma + R}} \sqrt{2\Delta}$ となる。

そこで、今砥石の直径を 30." 24." 22." 20." 18." 16." 14." 12." 10." 8." の十種類として工作物の直径を各寸法の砥石毎に下表の 3 種類

(単位吋)				
砥石の直径	工作物の直径			
	A	B	C	
30	30	12	6	
24	"	"	"	
22	20	10	4	
20	"	"	"	
18	10	6	2	
16	"	"	"	
14	"	"	"	
12	8	4	1	
10	"	"	"	
8	"	"	"	

切込の深さを

(α) $\frac{1}{100}$ mm = 0.0004"

(β) $\frac{2}{100}$ mm = 0.0008"

(γ) $\frac{3}{100}$ mm = 0.0012"

として各々の場合に於ける接触弧の長さを調べて見ると他の諸元が同一であれば

- (1) 砥石の直径が大きくなるに従つて接触弧は長くなり
- (2) 工作物の直径が大きくなるに従つて
- (3) 切込量が増すに従つて接触弧は長くなる事が解かる。

尙お、接触弧の長さに就いては、前にも述べた様に、Norton Co. の Dr. Alden が発表したものがあるから参考迄に次に掲げて見よう。

Norton Co.

半径上の切込の深さ (吋)		0.0005	0.0001	0.0015
12" 砥石	工作物の径 (吋)	接触弧の長さ (吋)		
	1/2	0.0158	0.0210	0.0270
	1	0.0212	0.0318	0.0373
	2	0.0291	0.0413	0.0507
	3	0.0346	0.0490	0.0600
	4	0.0386	0.0547	0.0689
18" 砥石	6	0.0448	0.0634	0.0774
	1	0.0220	0.0311	0.0377
	2	0.0299	0.0428	0.0521
	3	0.0362	0.0504	0.0620
	4	0.0401	0.0574	0.0699
	6	0.0477	0.0672	0.0824
24" 砥石	2	0.0294	0.0423	0.0521
	3	0.0364	0.0515	0.0631
	4	0.0407	0.0582	0.0714
	6	0.0489	0.0691	0.0846
	8	0.0546	0.0773	0.0947
	12	0.0631	0.0895	0.1093
24	0.0777	0.1095	0.1342	

(B) 平面研削 (平形砥石使用)

平面研削は工作物の半径 γ が ∞ となつた場合であるから接触弧の長さ $l = \sqrt{\frac{\gamma R}{\gamma + R}} \sqrt{2\Delta}$ となる。

今砥石の直径を 16". 14". 12". 10". 8". 6". とし

切込の深さを $\frac{1}{100}$ mm, $\frac{2}{100}$ mm, $\frac{3}{100}$ mm として

接触弧の長さを調べて見ると下の様になる。

砥石の直径	切込し深さ		
	0.0004	0.0008	0.0012
16	0.0800	0.1131	0.1386
14	0.0748	0.1058	0.1296
12	0.0692	0.0978	0.1199
10	0.0632	0.0894	0.1095
8	0.0566	0.0800	0.0980
6	0.0490	0.0693	0.0849

是れによつて平面研削の場合も円筒研削の時と同様に他の諸元が同一であれば

- (1) 砥石の直径が増すに随い
- (2) 切込量が増すに随い、接触弧の長さは増大し軟質の砥石を選ぶ必要があることが解かる。

次に円筒研削の場合と平面研削の場合、同じ大きさの砥石を使つて同一の切込量と與えるものとしたならば接

接触弧の長さほどれ位違つて来るかに就いて述べよう。

(α) 円筒研削に於て

砥石の直径	16"	の時	工作物の直径	10"
"	14"	"	"	"
"	12"	"	"	8"
"	10"	"	"	"
"	8"	"	"	" とする。

(即ち工作物の直径が大きい、比較的平面研削に近い状態をえらんだ訳である)

(β) 円筒研削に於て

砥石の直径	16"	の時	工作物の直径	2"
"	14"	"	"	"
"	12"	"	"	1"
"	10"	"	"	"
"	8"	"	"	" とする。

切込量を何れも $\frac{3}{100} \text{mm} = 0.0012"$ に就て考えると次の様になる。

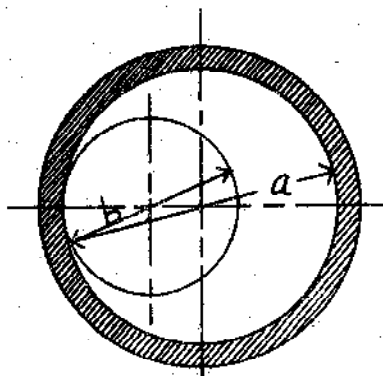
(単位吋)

砥石の直径	弧の長さ		円筒研削		平面研削
	工作物径	(α)	工作物径	(β)	
16"	10"	0.0859	2"	0.0462	0.1386
14"	10	0.0837	2	0.0459	0.1296
12"	8	0.0759	1	0.0333	0.1190
10"	8	0.0731	1	0.0329	0.1095
8"	8	0.0693	1	0.0327	0.0980

即ち

接触弧の長さは平面研削に比し(α)の場合でも約40~60%大きくなり(β)の場合に於ては約3倍になっている事が解かる。

(C) 内面研削



内面研削の場合

接触弧の長さは

$$l = \sqrt{\frac{rR}{rR + 2\Delta}}$$

によつて計算される。

今工作物の孔径 (a) 及び使用する砥石の直径 (b) を夫々

(a)	14"	の時	(b)	12"
(a)	12"	"	(b)	10"
(a)	10"	"	(b)	8"
(a)	8"	"	(b)	6"

とし

切込量を

- (α) $\frac{1}{100} \text{mm} = 0.0004"$
- (β) $\frac{2}{100} \text{mm} = 0.0008"$
- (γ) $\frac{3}{100} \text{mm} = 0.0012"$

とした時の接触弧の長さは次の様である。

(単位吋)

工作物の孔径	砥石の直径	切込量		
		0.0004	0.0008	0.0012
14	12	0.1832	0.2590	0.3173
12	10	0.1512	0.2138	0.2619
10	8	0.1264	0.1787	0.2189
8	6	0.0980	0.1386	0.1707

即ち

此の場合にも

- (1) 砥石が大きくなるにつれ
- (2) 切込量が増すに随つて接触弧の長さは増大する。

(D) 総括

今砥石の切込量を何れも $\frac{3}{100} \text{mm}$, $m = 0.0012"$ として

(1) 円筒研削

砥石の直径	8"	の時	工作物の直径	1"
"	10	"	"	"
"	12	"	"	"
"	14	"	"	2"
"	16	"	"	2"

(2) 平面研削

砥石の直径	6"
"	8"
"	10"
"	12"
"	14"
"	16"

(3) 砥石の直径 6" の時 工作物の孔径 8"

"	8"	"	"	10"
"	10"	"	"	12"
"	12"	"	"	14"

の各々に就いて接触弧の大きさを調べて見ると次の様になる。

(単位吋)

作業	砥石の直径	工作物の直径	接触弧の長さ	備考
円周	8	1	0.0327	切込量 $\frac{3}{100} \text{ m.m} = 0.0012''$
	10	1	0.0329	
	12	1	0.0333	
	14	2	0.0459	
	16	2	0.0462	
平面	6	∞	0.0849	
	8	∞	0.0980	
	10	∞	0.1095	
	12	∞	0.1199	
	14	∞	0.1296	
	16	∞	0.1386	
内面	6	孔径 8	0.1707	
	8	10	0.2189	
	10	12	0.2619	
	12	14	0.3173	

以上で各種研削作業の接触弧の長さに及ぼす影響は略々明瞭となつた然り而うして

「接触弧の長さが長いと言ひ換えれば接触面積が大きいと沢山の砥粒切刃で削る事になるから切刃一つ当りの切削圧力は小さくなり

従つて

割合軟かい砥石が使えるし、反対にこれが短かいと硬い砥石でなければ消耗が大きくなる。

即ち

- (1) 砥石の直径が大きい時
- (2) 工作物の直径が大きい時

には軟かい砥石を選ぶべきであるということは明かであるから先に述べた穿孔式結合度試験機による結合度の数値とこの接触弧の長さを何等かの形で結び付けられたら面白いと考えている。

オームバス電気炉



電力 が在来の
ソルトバス より
1/2 で済む

(用途)
焼入、焼戻、焼鈍、浸炭着色

本邦唯一
再結晶方式

繰入、焼鈍、焼戻着色焼
固型浸炭剤及液体浸炭剤
浸炭焼入、脱炭防止剤
金属接合剤

メソリタ金属熱処理剤

最新式ソルトバス電気炉

東洋電熱工業株式会社

本社・工場
大阪市都島区高倉町四丁目一八五
電話堀川 (35) 6496

工学部長に船久保教授就任

阪大工学部長南大路謙一教授任期満了に伴う後任学部長は教授会にて船久保英一教授と決定就任された、同教授は応化教室付、専門は有機化学工学である。

熊谷教授教養学部長に

本誌編集委員長、協会審議委員熊谷三郎教授には11月20日付にて阪大教養学部長に榮進された。

ダイハツ

三輪自動車・ディーゼルエンジン・鐵道車輛用機器

ダイハツ工業株式会社

本社 大阪市大淀區大仁東二丁目 事務所・営業所 東京・福岡・札幌・名古屋