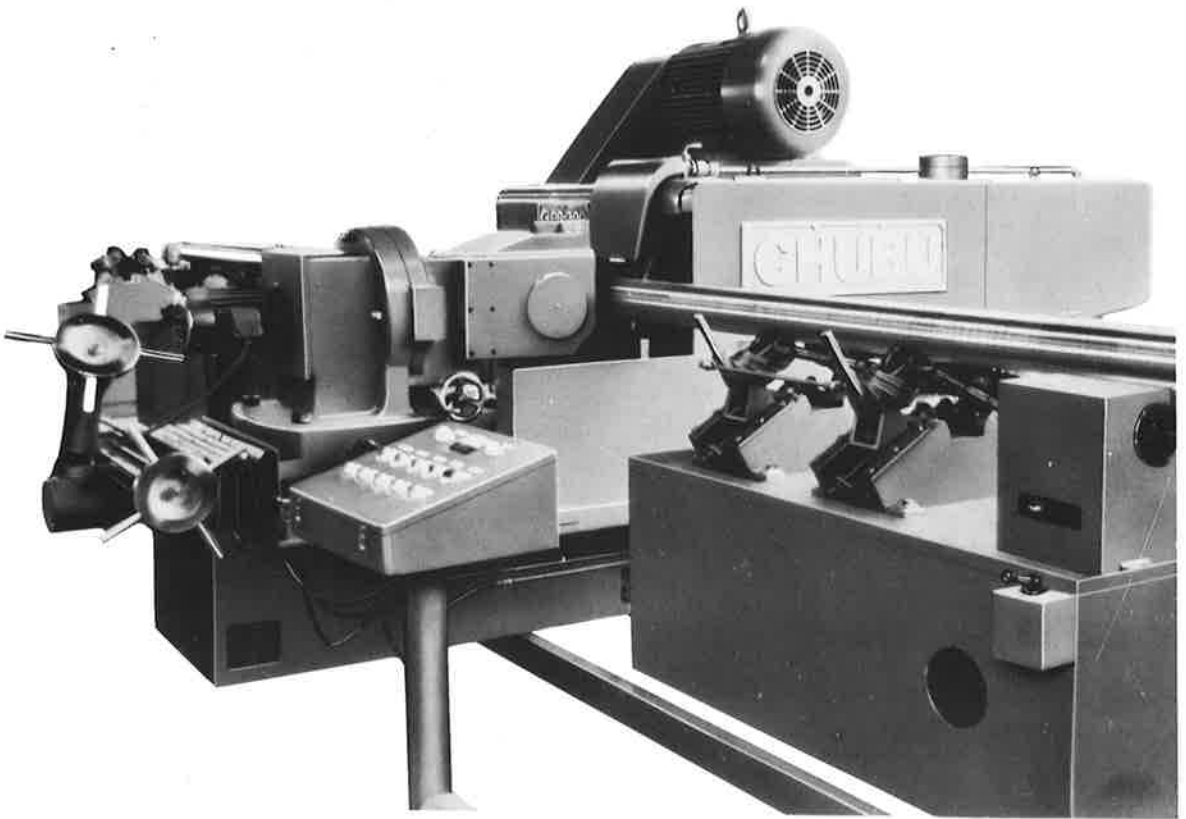


続センタレス

ベルト研削盤のおすすめ



中部機械株式會社

## 『はじめに』

先年弊社は「セントレスベルト研削盤のおすすめ」の小冊子をお目にかきました。

ここに、その後の状況をかねて、所見の一端をとりまとめ、皆様方のご高覧に供したいと思います。

『むすび』の一言まで拝読を願う次第です。

### 1. 「切削を考える」

従来の汎用工作機械は、切屑の生産機械というも過言でありませぬ。すなわち素材から最終製品にいたるまでに、原形の $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{2}$ は切屑となりましょう。もちろん、この範囲を上下に越す場合もあります。

しかもおそろしいことには、切屑の発生量と、工程の複雑化は、互に比例するということです。換言すれば、一般に切屑の発生量が大きいほど、加工工程は複雑となり、それだけあらゆる面で、消耗度も大きくなります。

**過大な切屑発生量は、コストアップのバロメーターです。**

文明を構成しているすべての機械が、そしてこれらの機械の因子をなす、数々の部品全部が、すべて高度な精度や、表面粗度は鏡のごとくあれと、要求するとは限らないはずで。

だが現実には、深い、親切な配慮もなく、ただこうしておけば間違いなからうという、安易な考えのもとに、漫然と先輩より受け継いだ、伝統的な工作法に基盤を置いて、その上に立っての工作技

術の探究に、骨身を削っている心配はないかと、疑いたくなります。

太陽も月も地球も、ただ丸いと教えられてきました。真実、それらは丸いだろうか？ある日ふと、そんなことを思ってみるときもあってはよいではないでしょうか。

われわれは常時、材質は最高級、寸法はマイクロオーダー、粗度は鏡面仕上……なんて記入された図面にぶつかります。

われわれは、工作にあたり、もう一度脚下を見直す時を、もつ必要を感じます。

世はあげて、技術革新とたたかい、万事イノベーション時代と叫びながら、事實は依然として、先輩より受け継いだ、切屑大量生産方式を基盤としての、技術革新の域を、出でないことに、注意を向けたいと思います。

すでに私は、第二次大戦中、日本軍の手によって、撃墜された敵機B-29のネチ類が転造ネチであることを発見して、驚いた記憶があります。当時の概念では、一般的に航空機用ネチは、超高度な切削ネチとされたものが通念でありました。今日では転造ネチは常識であり、広くあらゆる業界に、使用されているのは、ご承知の通りであります。

ソ連邦では、熱間傘歯車転造盤が世に出され、すでに400万個以上のベベルギヤー(200～325mmφ、モジュール10以下)が生産され、12,000屯以上の合金鋼が節約されたと報じています。(三井物産、

ソ連自動車生産技術研究所—NIITA, VTOPROM, 齒車転造照会より)

省力のためのNC機械、マシニングセンタ、ブロックビルト方式(BBS)……、それらはいづれも進歩した工作機械ではあります。しかし現代は、そしてこれからの時代は、単に省力化の目標以上に、材料資源の節約にかなう工作機械、すなわち切屑を極力出さない工作機械が必要と思われれます。切屑を最小限におさえることは、必然的に工作時間(切削の正味時間+附随時間)の短縮につながり、直接、間接の工費と、材料費の節約となります。

われわれは原価低減の目標について、あらためて従来から受け継がれた、考え方の座標を、急拗うつさねばならぬと痛感します。

## 2. 「当社製造の“CG形センタレスベルト研削盤”について」

当社は以上の観点から、すでに1964年以来、シャフト類、円筒形の長短部品の工作のために、従来の汎用旋盤や、いわゆるシャフト盤にかわり、センタレスベルト研削盤の開発、製造、販売に努力してきました。

あらゆる部品の研削実験と、広く顧客のご親切なセッションにより、今日では、数多い生きた資料を、整備することができました。必然的に当社の社是“自信ある製品”として、CG形センタレスベルト研削盤を、数多く世に出しております。

今や上記機械は、輸送機器の製造を始め、土建用機械、繊維機械、電子機器、化学機器……等あらゆる製造業界に浸透して、小は掌中に一握りの部品から、大は250mmφ×18m以上の長尺物を、いとも有効に、こなしています。

ここにCG形センタレスベルト研削盤使用実例の若干を記述し、諸賢のご参考に供します。

## 3. 「CG形ベルト研削盤の使用例」

ここに誌す使用の実例は、弊社多年にわたる、1千件以上の研究、実験および納入先の実績の一部を、ご照会する次第であります。

お得意様において、毎日の生産面に偉力を発揮している実効値を、具体的にあげました。

もしもこの報告が、お客様方の、現在の作業方法に、新たな角度から、ご検討いただく参考となれば、弊社の光栄これに過ぎるものはありません。なお、くわしくは弊社へ直接お問合せください。詳細なる資料をもってご説明いたします。

ついでながら、こうしたセンタレスベルト研削盤は、ご高承のごとく、アメリカでは相当以前から、自動車工業、航空機工業以下あらゆる分野に使用されて、その普及度は年々7%以上と聞きます。目下アメリカもご多分にもれず、新産業革命時代を迎えてますが、ベルト研削盤の発展は、目を見張るものがあるとのこと。ここに添付の写真と説明は、そのすさまじい一例であります。

## 大型センタレスベルト研削盤に9,000万円投資が わずか2ヶ年で償却できた。(要訳)

### アメリカの例… (“Abrasive engineering” MARCH/1971より)

米国クラーク社は産業用車輛メーカーとして第一位の生産規模をもつ。

正式社名 クラークエキップメント社 (Clark Equipment Co.)

同社は1967年来シリンダーおよびロッドの加工を合理化するため次の様な理由で自家生産に切りかえ様とすると共に設備の検討を開始した (シリンダーロッド25φ~250φ 600ℓ~5,100ℓ 表面粗度3 $\dot{S}$ ~5 $\dot{S}$ )

1. 自己の納得のゆく製品が得られる。
2. 製品に対して責任がもてる。
3. 外註の納期遅れによる生産遅延が防止できる。
4. 外註納入分を防錆のため室内保管する必要がなくなる。

結果として米国A社製の75HPのベルトセンタレスを5頭並べた世界最大のセンタレス研磨システムの採用により所期の成果をあげることが可能となった。

本システムは75HPのベルトセンタレス5台、ローダ、アンローダ、研削液のサイクリックフィルター装置、3分以内で段取り換えできるサーボ機構から構成され総馬力400馬力にもなる巨大なものである。今やこのシステムで従来12人以上もの作業者が2交替で残業までしていたものが1人でしかも1シフトで製造できることとなり、月産80φ換算で10,000mもの生産が行なわれている。

このことから、クラーク社では本設備は2年間で償却できると計算している。

本設備の導入にともない材料コストも相当下って

きた。

今やクラーク社では購入材はそのまま戸外に置き必要時に加工する方式となっており、平均取扱は0.55~0.675仕上り粗度3 $\dot{S}$ ~5 $\dot{S}$ である。

本設備の導入検討は大要決定に約9ヶ月実際に据付、稼動までには3ヶ年を要している。

検討過程ではありとあらゆる点が考慮された。

1. ローラフィニッシュの方法  
Roller Finish
2. ローラケージの方法  
Roller Cage
3. ロケット産業等で使われている  
シェヤースピニング方法  
Shear Spinning

まで検討されたが最後は広巾の砥石センタレスにするか、数ヘッドのベルトセンタレスにするかにしぼられてきた。

当初においてベルトがあまり注意されなかったことは興味がある。

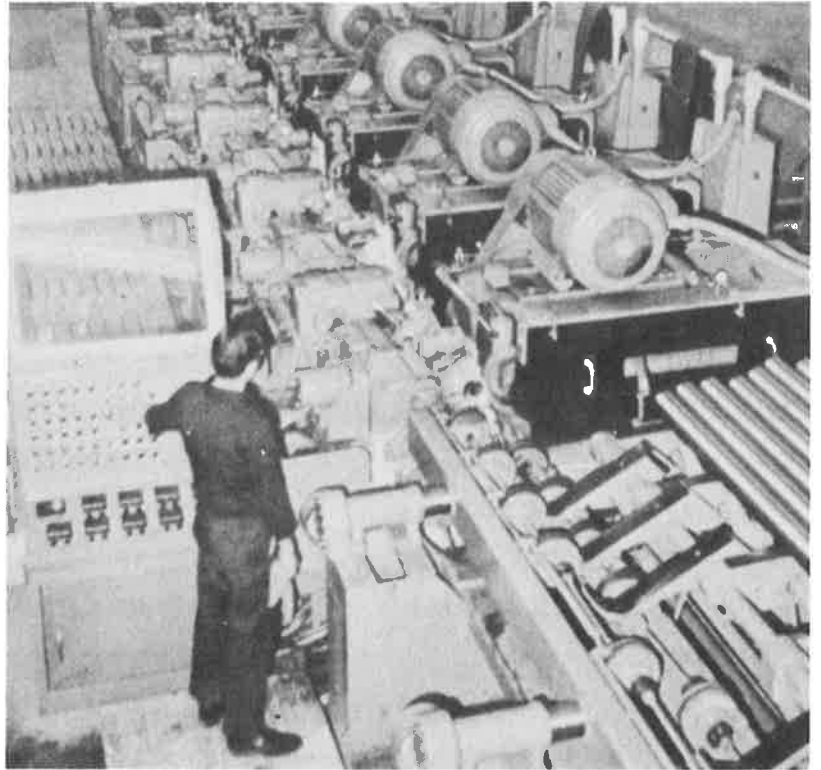
さてそこで担当者立合のもとに数本の同条件のパイプ材と共に75HPの500巾の砥石センタレスと300巾のベルトセンタレスで同時加工テストを実施した結果ベルトセンタレスを集中的に検討した方が得策という結論になった。

### 「写真の説明」

大型センタレスベルト研削盤の代表的な機械で、「9千万円投資したのが、わずか2ヶ年で償却できた」という見出しです。

(使用先はクラーク エクイプメント CLARK EQUIPMENT CO.)

シリンダーおよびロッドの加工、  
(直径25mmφ~250mm  
φ長さ600mm~5,100mm、表面粗度3S-5S)



使用機械は5頭形で、各頭75HP、ローダ、アンローダ付、研削液使用、3分程度で段取り換えができる。総馬力は400馬力。

“この機械使用の成果”として、従来12人以上の作業者が、二交替残業までしていたが、1人ワンシフトで、月産80φ換算10,000mの生産を実現した。平均取代も0.55~0.675に少なくし、粗度は3S~5Sである。

(註) 材料の曲りが誌してありませんが、かなり事前に矯正されていると想像します。

なおアメリカでは、上記クラーク社のほかに、大形センタレスベルト研削盤を使用しているものに

ガーウッド社 (GAR WOOD)

単頭レシプロ形

JアンドL製鋼 (J&L STEEL)

四頭形

クルーシブル製鋼 (CRUCIBLE STEEL)

多頭形

等各方面に使用され、大きな成果をあげています。

### 4. 「当社実施例」

#### その1

1. 当社テスト番号

No.15196号

2. 納入先

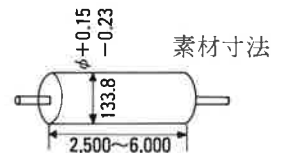
某有名繊維機械メーカー

3. 素材、部品 (略図参照)

ガイド ローラー

4. 研削必要条件

4-1 直径仕上り精度 ±0.5でよろしい



4-2 表面アラサ、現在の旋盤仕上より極力平滑にしてメッキ下地として良好なこと

4-3 加工時間 現在の所要時間1本4時間を極力短縮したい。

5. テストの成果

テスト機は当社CG形150センチレスベルト研削盤、自動レシプロ形にして研削液を使用した。

テスト本数4本

**結果** 仕上り寸法 真円度±0.02mm  
円筒度 0.045mm  
表面アラサ 6S

所要加工時間 45分(附随時間共)

ローラー長 3,600mmの時

6. 当社の見解

CG300形センチレスベルト研削盤を推奨したい。品質向上、加工時間を現在の旋盤作業の1/2に短縮可能と判定した。

7. 納入後の稼働状況

弊社の推奨通り、機械の購入を得ました。そして前記の部品の加工にあて、その多量生産に貢献しています。

効果として(1)省力、(2)コストの著しい低減、(3)作業者の習熟が極めて容易(約1週間)、総括して非常な成果を得ました。当社の試算によれば、まずは次のごとき結果を推定できます。

現状、外注加工による1本の支払金額

金 25,000円

CG300、レシプロ形使用の効果

工作時間 30分(附随時間共)

直接工費 500円(時給1,000円の場合)

ベルト消耗費 1,000円

機械償却費 2,250円

1年600万円、3年償却

1時間当り償却費3,000円と仮定

以上小計 3,750円

間接費(直接工費の30%と仮定)して、

1,125円

以上合計 4,875円

結果的に現在1本当りの支出額2万5千円に対し当社CG300形センチレスベルトグラインダのレシプロ形ご使用により、4,875円ですみ、この点でコストは約1/2に低減します。

もしも1日10本のロール製造となれば、現在1日25万円の支払に対し、約5万円ですみ、その差20万円(1日当り)の益となります。この現実を直視してください。

その2

1. 当社テスト番号

No.15087

2. 納入先

某有名土建機械製造会社(各社)

3. 素材、部品

ピストンロッド 12t

4. 研削必要条件

4-1 直径仕上り精度  $88\phi \begin{matrix} -0.072 \\ -0.126 \end{matrix}$

4-2 表面アラサ 1S~3S メッキ下地として良好なこと。

4-3 加工時間 現在より大巾に低減したい。

5. 当社テストの成果

テスト機は当社CG-300形、自動レシプロ、バーフィド付、研削液使用、テストの本数4本。

**結果** 仕上り寸法 真円度±0.02mm

円筒度 0.06mm

表面アラサ 2S

所要時間 9パス



## 6. 当社の見解

CG150形採用により、加工部品の品質向上、  
作業時間のいちじるしい低減は確実と判定した。  
CG300形ならば一層の効果を得ることができ  
る。

いづれにしても現在の長尺旋盤による、旋削  
加工に比べ、仕上り面、作業時間共に向上は確  
実とみた。

なお素材は曲り、真直度が悪かった。もしも  
CGセンタースベルト研削盤にかける前に、曲  
りを極力矯正されれば、曲りの少ないほど、加  
工精度、加工時間が、加速度的に向上する。そ  
の場合真円度0.02、円筒度0.03、仕上面アラサ  
1 Sも可能である。

## 7. 納入後の稼働状況

お客様は、従来の旋削加工方法を全面的に  
中止し、すべて当社のCG形センタースベルト  
研削盤に替えられました。

現在、同社ならびに傍系会社を含め、CG300  
形が多数稼働し、威力を発揮中であります。加  
工物は長さ6mから8m、それ以上の長尺物も  
研削中と聞きます。

### その 3

#### 1. 当社テスト番号

№30135

#### 2. 納入先

某 有名エレベーターおよび土建機械メー  
カー

#### 3. 素材、部品

ピストン ロッド

素材 黒皮 9t

#### 4. 研削必要条件

4-1 直径仕上り精度  $161\phi \begin{matrix} +0 \\ -0.08 \end{matrix}$

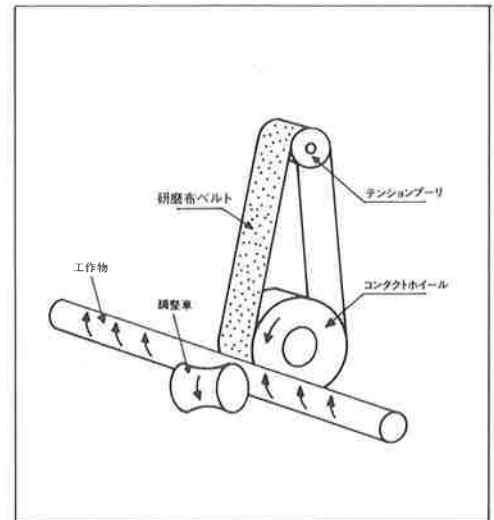
4-2 表面アラサ 1 S~3 S メッキ下地と  
して良好なること。

4-3 加工時間 現在は旋削後、芯無砥石研削  
盤により加工し、1本の製造に、2昼夜  
をかけている。

上記の加工時間を極力短縮し、1日当り  
2本以上の生産を行ないたい。

## 5. 当社テストの成果

テスト機は当社CG300形、自動レシプロ、パ  
ーフィド付、研削液使用、テストの本数3本。  
結果は次頁



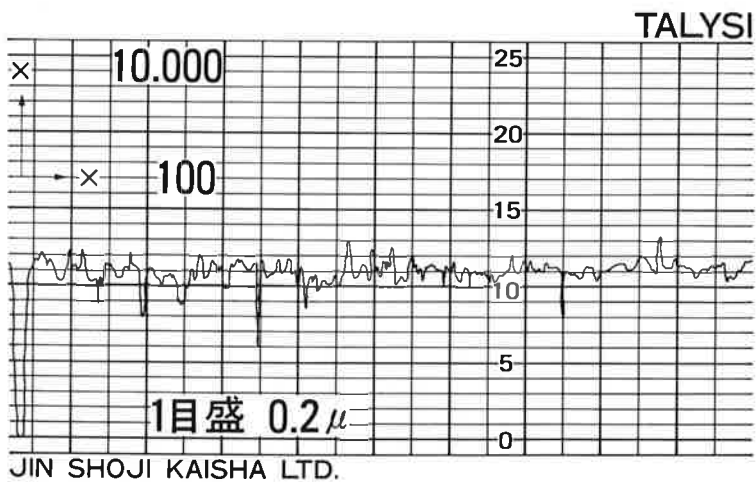
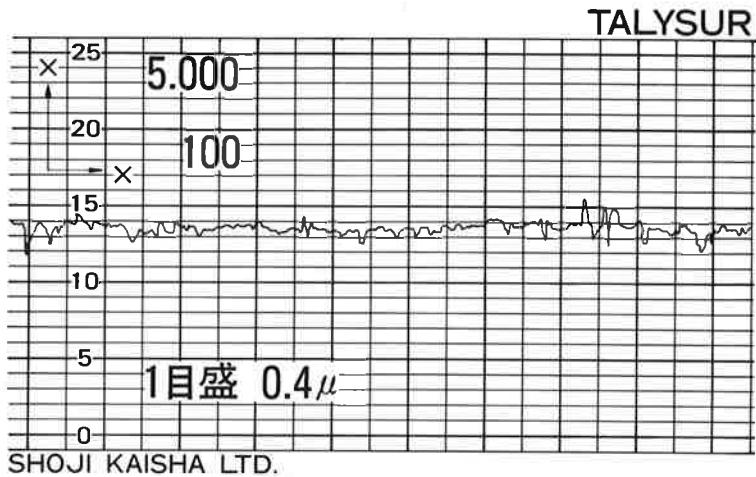
註1 円筒度はいづれも0.05~0.07mm

註2 所要加工時間は、附随時間を含む。

註3 注目したいのは、№3 黒皮よりの加工に  
おいて、従来の加工が旋削に始る仕上げ  
までに、二昼夜を要した実状に対し、セ  
ンタレスベルト研削盤によって、わずか、  
5時間半に短縮されたことでもあります。し  
かも加工の熟練度は、一般に旋盤による  
長尺物の加工は、いわゆるシャフト盤専

テスト	素 材 の 状 況			仕上り寸法	取 代	
No. 1	前加工旋削荒引	振れ中	93.6 ~ 93.7 φmm	10t×100φ 鋼 管	93φ <sup>+0</sup> <sub>-0.05</sub>	0.60~0.70
No. 2	同 上	振れ大	111.45~111.72φmm	鋼 材	111φ <sup>+0</sup> <sub>-0.05</sub>	0.45~0.72
No. 3	黒 皮	振れ小	165.23~165.33φmm	9t×165φ 鋼 管	161φ <sup>+0</sup> <sub>-0.05</sub>	4.23~4.33

テスト	パ ス の 回 数	仕 上 り 面	所 要 加 工 時 間
No. 1	10	3 S (メッキ下地)	1 時間40分
No. 2	21 (振れ大のため)	3 S ( " )	1 時間 3 分
No. 3	82 (黒皮より始めた)	3 S ( " )	5 時間28分





属として、特種の技術を要求されていることに対し、当社CG形セントラレスベルト研削盤は、素人にして速やかに熟達操作ができることを認められました。

#### 6. 当社の見解

前項の記録の注釈に明記の通り、本機採用により、黒皮材をもってしても、よく研削し、多大な効果をあげられます。

素材の振れ(曲り)を極力矯正し、素材の取代を小さくすれば、結果的にコスト低減に寄与することは、計り知れないものがあると確信しました。

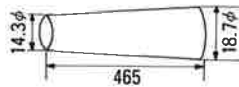
#### 7. 納入後の稼働状況

威力の大きさに、実は驚きの状況であります。

#### その4

##### 1. 当社テスト番号

No.10169



##### 2. 納入先

某 有名小銃猟銃製作所

##### 3. 素材、部品

銃身 旋削一次加工済み

##### 4. 研削必要条件

4-1 仕上寸法 指定通り

4-2 表面アラサ メッキ下地として良好であること。

4-3 加工時間 現在は旋削仕上げ後、磨き加工を実施中ですが、生産能率悪く、実需に追いつかず。品質向上と加工時間の短縮を行ない、流れ作業のラインに乗せたい。

##### 5. 当社テストの成果

テスト機は当社CG100形セントラレスベルト研削盤、標準形、研削液使用。

テストは次の通り、テストの本数4本。

No.1 1パスにて完

No.2 同上

No.3 ベルトを替え2パスにて完了

No.4 3パスにて完了(旋削加工の不良疵あり)

#### 6. 当社の見解

上記のテストにより、仕上り寸法、仕上面のアラサ、その他、すべて研削必要条件を満足せしめました。研削加工時間も、予期以上の短縮ができました。

#### 7. 納入後の稼働状況

納入機種はCG100形特種装置付にしました。

理由は一次加工の旋削バイト目が、相当残置しているものが多いので、ベルト研削を、より効果的にいたしたいため。結果として現在生産ラインに組み込まれ、連日威力を発揮しています。

#### その5

##### 1. 当社テスト番号

No.10112

##### 2. 納入先

某 有名コンデンサーメーカー

##### 3. 素材、部品

セラミック板

##### 4. 研削必要条件

本品はある目的のため、ある種の塗料を塗る。そして円板の外周は塗料の附着残存を許さない。このため外周を磨き、しかも高度の生産性を要求する。ちなみに現在はほとんど手作業である。

##### 5. 当社テストの成果

使用機械は当社CG100形セントラレスベルト研削盤、研削液は使用しなかった。特種装置を工夫開発して、円板の脆弱性に備えました。

## 6. 当社の見解

こうした特種の材質は、すでに、十分経験済であります。部品が極めて小径にして、かつ薄いので、当初の技術的処理方法に苦労の結果、初期の目的に達しました。

## 7. 納入後の稼働状況

極めて良好であり、日夜威力を発揮しています。

### その 6

#### 1. 当社テスト番号

№10089、10096、10099

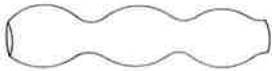
№10102、15104

#### 2. 納入先

ソニー以下各社

#### 3. 素材、部品

シリコン棒各種



直径 27mmφ~47mm 異形

全長 600mm その他各サイズ

#### 4. 研削必要条件

サイジングおよび表面仕上げを行ない、無疵であること。外径の寸法誤差±0.05以内。

#### 5. 当社テストの成果

使用機械は当社CG100形センタレスベルト研削盤を主体とし、研削液の使用可否、その品質等を吟味しました。いろいろ苦労の結果幸いにも、加工条件、品質の向上、……生産性……等すべてを満足させました。

## 6. 当社の見解

特種材としてシリコン等の加工にこそ当社のセンタレスベルト研削盤に、ある工夫をすることにより、最も威力を発揮します。材質が脆く、

しかもその加工面の疵を最も嫌う作業は、本機より他に選択すべき機械はないとまで考える次第であります。

## 7. 納入後の稼働状況

すべて異状なく、満足を得ています。生産性もよく、予期以上の効率をあげています。

**以上は当社の作業実績のうちより、わずかに数例の代表作業を、例示したに過ぎません。**

これを続ければ際限がありません。

いづれも研削ベルトの選択をはじめ、技術的要素は、多々ありますが、それらは長年にわたる、幾多の当社が苦心の実績の累積であります。残念ながら、納入先の関係も考慮して、詳細な発表は、しばらく遠慮したいと思います。

次にいささか変った部品の実施例の姿図を末尾にあげまして、ご参考にしていただきます。

## 5. 「アメリカにおける センタレスベルト研削盤の使用状況」

ここにあげる一覧表は、今から25年前にすでに有名企業が、この種センタレスベルト研削盤を、きわめて有効に使用して、その偉力を発揮している文献であります。(SUNDSTRAND CO.,より某商社宛通報、June 1964)

表に示されるものは、センタレスベルト研削盤が、大形化の傾向にあり、単頭形から多頭形、しかも単頭当りの馬力が強大化される傾向が見えます。換言すれば、機械はますます堅牢強大化を要求され、強切削、高能率、素材よりただちに製品化のための移行が明瞭であります。

先輩 SUNDSTRAND 社が、あげている利点と、わが社の経験し、体得したセンタレスベルト研削盤の、利点の若干を列挙いたしましょう。

使用先の会社名	多頭セントレスベルト形式	研削の目的
1 BRAEBURN ALLOYSTEEL COMPANY	Model 57形 (ベルト5") 3頭形	Tool Steelの研削仕上
2 LATROBE STEEL CO.,	57形×4頭形	同 上
3 UNION CARBIDE CO.,	57形×2頭形 2台	溶接棒の研削
4 BUDD-POLYCHEM CO.,	57形×3頭形	プラスチック、ファイバークューブの研削仕上
5 SYNTHANE CORPORATION	57形×3頭形	プラスチックおよび紙工のキューブ
6 H.K.PORTER CO.,	67形×4頭形 (ベルト幅6")	炭素鋼、工具鋼およびステンレス鋼研削仕上
7 THORSEN MANUFACTURING CO.,	57形×2頭形	ソケットレンチの研削
8 BARBER-COLMAN CO.,	57形×単頭形	モータロータ研削
9 CODILLAC PLASTICS	57形×単頭形	プラスチックチューブの研削
10 REACTIVE METALS CO.,	57形×単頭形	ジルコニウムの研削
11 LATROBE STEEL CO.,	810形×4頭形 (8"×120") 1頭当り24HP	工具鋼の研削
12 COPPERWELD STEEL CO.,	811形×3頭形 1頭当り50HP 36' Power feeder, Load-Unloadテーブル	炭素鋼、ステンレス鋼、工具鋼の研削
13 REPUBLIC STEEL CO.,	811形×4頭形 1頭当り60HP Power feeder 24'付 Load-Unload table付	同 上
14 UNIVERSTAL CYCLOPS STEEL CO.,	1011形×2頭形 (10"巾×132") 1頭当り60HP 12' Power feeder付 Load-Unload table付	炭素鋼、ステンレス鋼、工具鋼の研削
15 CRUCIBLE STEEL CO.,	1011形×4頭形 1頭当り75HP 24' Power feeder付 Load-Unload table付	同 上

1. Abrasive Grainが新鮮で、Sharp Cuttingが可能です。
2. 切削熱が非常に少ない（砥石の場合は、目づまりが早く、熱しやすい。）
3. ベルト方式はFlexibleであります。ベルトの取替はわずか1分を要しません。したがって粗研、中研、精研と心易く進められます。（砥石の場合の取替えは大仕事であり、容易ではありません。）
4. 研削ベルトは定速であります。（砥石は使用に  
したがって、外径が小となり、研削速度が小さくなり、これをおぎなうには砥石の回転数を変えねばなりません。）
5. バランスを考えなくてよろしい。ホイールのバランスを最初に吟味しておけばたります。  
砥石の場合はつねにバランスを考えねばなりません。
6. ドレッシングの必要がありません。常時Self Dressingしています。砥石は常時ドレッシングしなければなりません。したがってそのための時間と消耗が大きいのです。
7. 機械の操作性が簡単、したがって熟練度がすぐおぼる早い。普通の円筒研削盤においては、一人前の腕といわれるには、かなり長期の年月を必要とします。
8. 操作の安全性が高い。砥石の場合は、この点  
がはなはだ危険であり、憂慮されます。砥石回転中の破砕は、時に人命を損傷します。その点、ベルト研削盤は格段の安全性があります。

## 「むすび」

本稿の『はじめに』申し上げた通り、この小冊子は弊社の「センタレスベルト研削盤のおすすめ」

の続編として綴りました。その目的とするところは、弊社がおすすめして以来、すでに25年を経過しているにもかかわらず、このベルト研削盤の存在をご存じない企業、あるいは技術者が意外にも知らない方が多いことを知りました。またご存知でもその偉力や効果を、具体的な資料不足により、疑念を抱いておられる方が、相当数あることを発見しました。

冒頭にのべた通り、金属をはじめ、諸材料の加工方法の革新時代に、すぐにも突入せざるを得ない今日の時代に、私共のこの発見は、時機を得た発見であり、その原因は私共のPR不足にあることを痛感しました。

現実に加工作界において、弊社のセンタレスベルト研削盤が、前記の通り超大な偉力を発揮して革命的貢献を実現していることは、弊社の誇りとし、今後ますます自信を深めて自信ある製品の製造販売に邁進する所存であります。

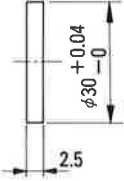
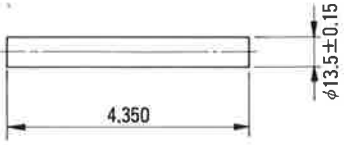
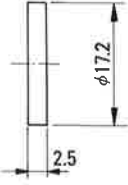
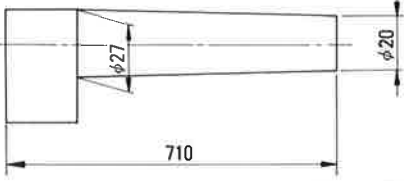
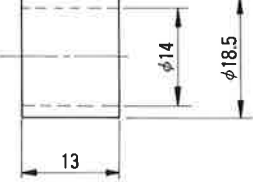
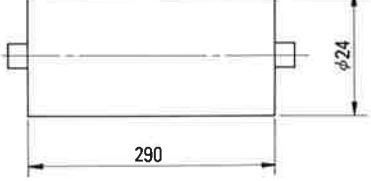
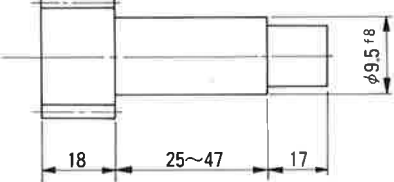
ここに実例の一端を発表し関係各位の一層のご支援とご協力をお願いする次第であります。

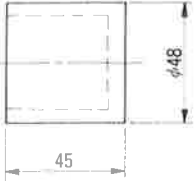

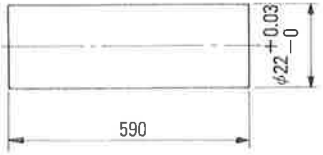
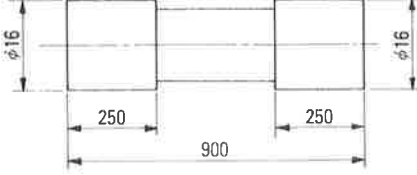
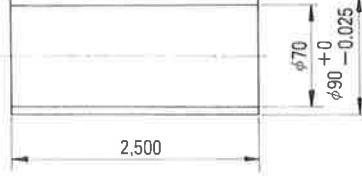

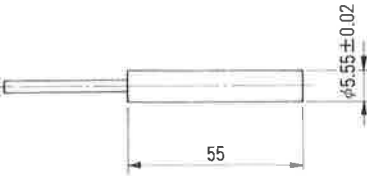
注1 本機に使用されるアブラシープベルトも、その品質は著しく向上し、昔日の比でないことを併て申添えます。

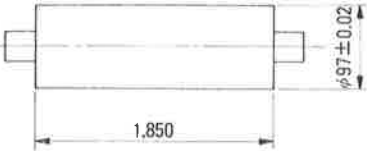

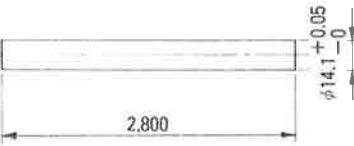
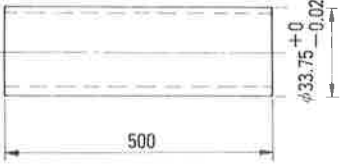

中部機械株式会社

取締役社長 川島道夫

(平成元年)

当社テスト No.	部 品 寸 法	部 品 の 材 質
1 0 1 5 0		純タングステン
1 5 1 4 5		S U S 5 0
1 0 1 4 4		セ ラ ミ ッ ク
1 0 1 3 9		銃 心 材
1 0 1 3 3		セ ラ ミ ッ ク
1 0 1 6 8		エ ボ ナ イ ト
1 0 1 6 7		S S 4 1

当社テスト №.	部 品 寸 法	部 品 の 材 質
1 5 1 6 2	 <p>真円度 <math>0.005 \sim 0.01</math> 円筒度 <math>0.01 \sim 0.02</math></p>	シリンダーピストン
1 0 1 5 5		グラスファイバー
1 0 1 5 2		S C r
1 0 1 1 5		シ リ コ ン
1 5 1 1 4		S T K M 黒皮取り及び 寸法出し 表面 2 S
1 0 0 9 7		ピストンピン メッキによる両端 のフクラミを除く
1 0 0 9 3		デ ィ ー ゼ ル エ ン ジ ン 用 プ ラ グ

当社テスト№.	部 品 寸 法	部 品 の 材 質
1 5 0 9 2		S S 4 1
1 5 0 8 8		S U J 2 2
1 5 0 8 6		S U P 6 黒皮より定寸まで
1 0 0 8 3		S T K M S 黒皮より定寸まで
1 5 0 8 2		S T P - G



# 中部機械株式會社

〒488 愛知県尾張旭市下井町前の上1638の2  
☎ (0561) 54-9333(代) FAX (0561) 54-2078