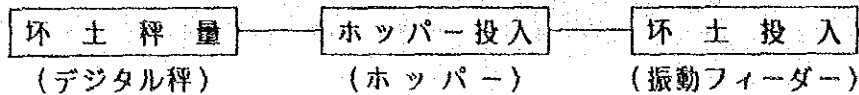


および均らし作業で十分矯正が可能である。

## (2) 坏土投入装置の基本構想

### 1) 動作



### 2) 必要台数

| プレス(t) | 必要台数(台) |
|--------|---------|
| 630    | 2       |
| 1600   | 2       |
| 合計     | 4       |

なお、詳細については図V. 2-2および資料V. 2-5を参照。

## 2.3.5 異形砥石に関する平形成形の採用

### (1) 採用の考え方

- 1) 異形砥石各部位の密度の均一性を得るためには平形成形が最も良い。
- 2) しかし、現行異形成形法と比較すると次の問題点がある。

- ① 生仕上機の増設が必要である。
- ② 生仕上工程で坏土ロスが生ずる。

②項に対しては回収して、洗滌を行えば砥材としての再利用が可能である。

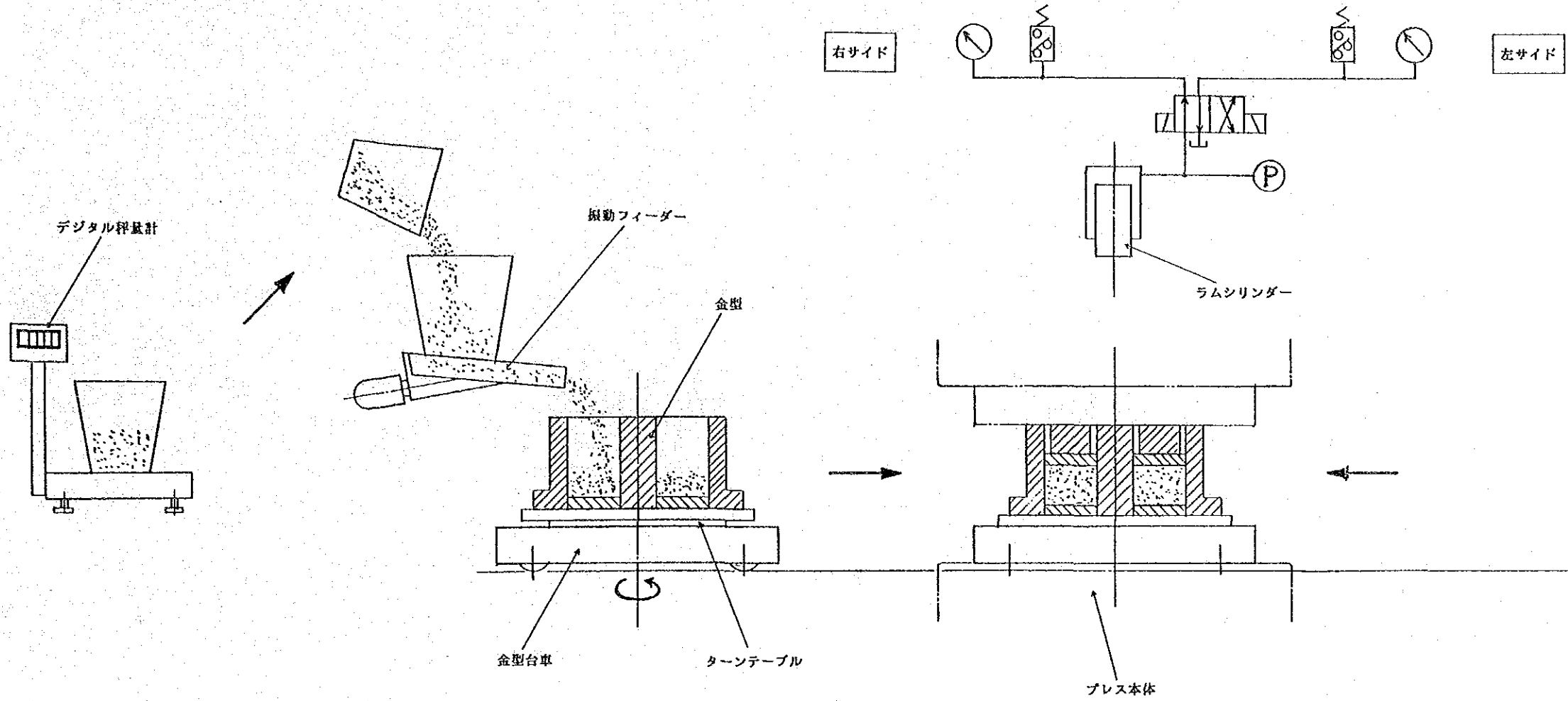
このようなデメリットはあるが、工具用精密研削を主体とした異形砥石について品質向上がユーザーから要求されている以上、品質優先の見地からの決断が必要である。

### (2) 必要な処置

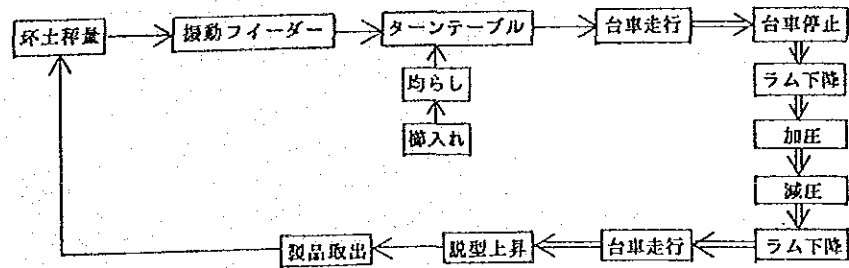
成形工程としての設備上の処置は必要ない。

図V. 2-2

坏土秤量・投入・半自動成形ライン



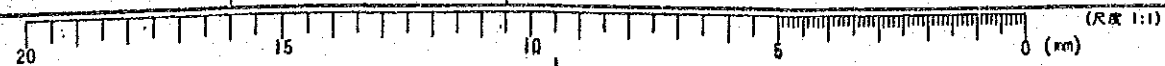
成形作業工程



⇒ は自動動作範囲

| NO.          | BY 変更者 | DESCRIPTION 理由 | SURFACE ROUGHNESS 仕上程度 | HEAT TREATMENT 熱処理 |
|--------------|--------|----------------|------------------------|--------------------|
| REVISIONS 変更 |        |                |                        |                    |

ユニバー 150 昭和41年5月



| NO. 品番                     | DESCRIPTION 品名 および 寸法 | QTY 数量         | MAT'L 材質        | DWG. NO. 図番      | REMARKS 備考 |
|----------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|------------------|------------|
| 3RD ANGLE PROJECTION 三 角 法 |                       | SCALE 尺 度      | REF. 参照図        | 瀋陽第一砂輪廠          |            |
| 図名 坏土秤量・投入<br>- 半自動成形ライン   |                       | TITLE 近代化計画    |                 |                  |            |
| DRAWN BY 製図                | CHECKED BY 検図         | APPROVED BY 認可 | DRAWING NO. 図番  | REV. 変更          |            |
| ORIGINAL DWG. NO. 元図図番     |                       | 製作枚数           | TYPE. NO. 製式 換番 | ORDER NO. オーダー 札 |            |



TASCO SERIES

# パーフェクションスケール

Advanced electronics

卓上タイプ

V. 2-4 デジタル秤量計

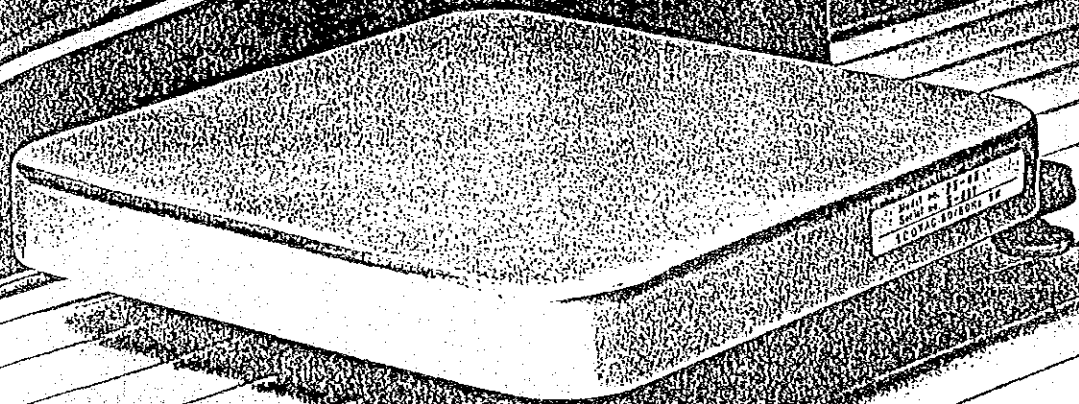


指針計の回転により  
作業性がさらにアップ!

●設定機能アラーム付

## PF-3N 6N 15N

国家検定付

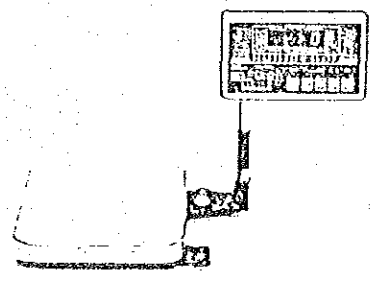
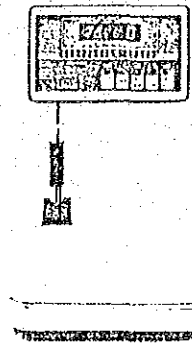
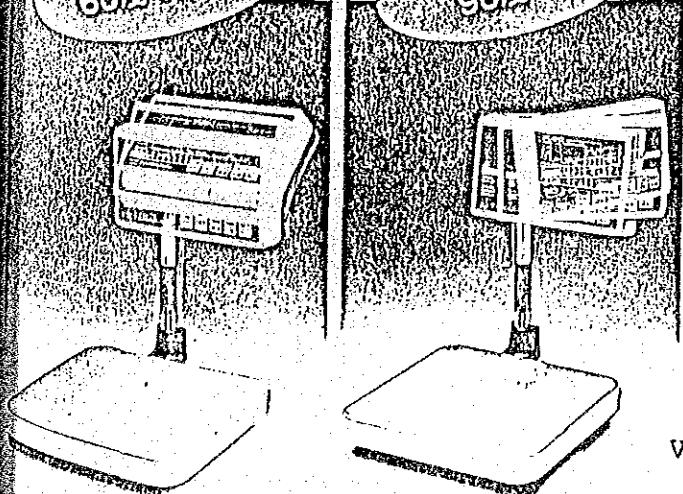


最大容量  
60kg可量(100g)

最大容量  
90kg可量

正面

指針計  
90度回転



### 特 徴

- 水産用ハカリとしても使用できます。
- 操作がとても簡単です。
- 計量値はラクラク読み取れます。
- 風袋引は、ワンタッチです。

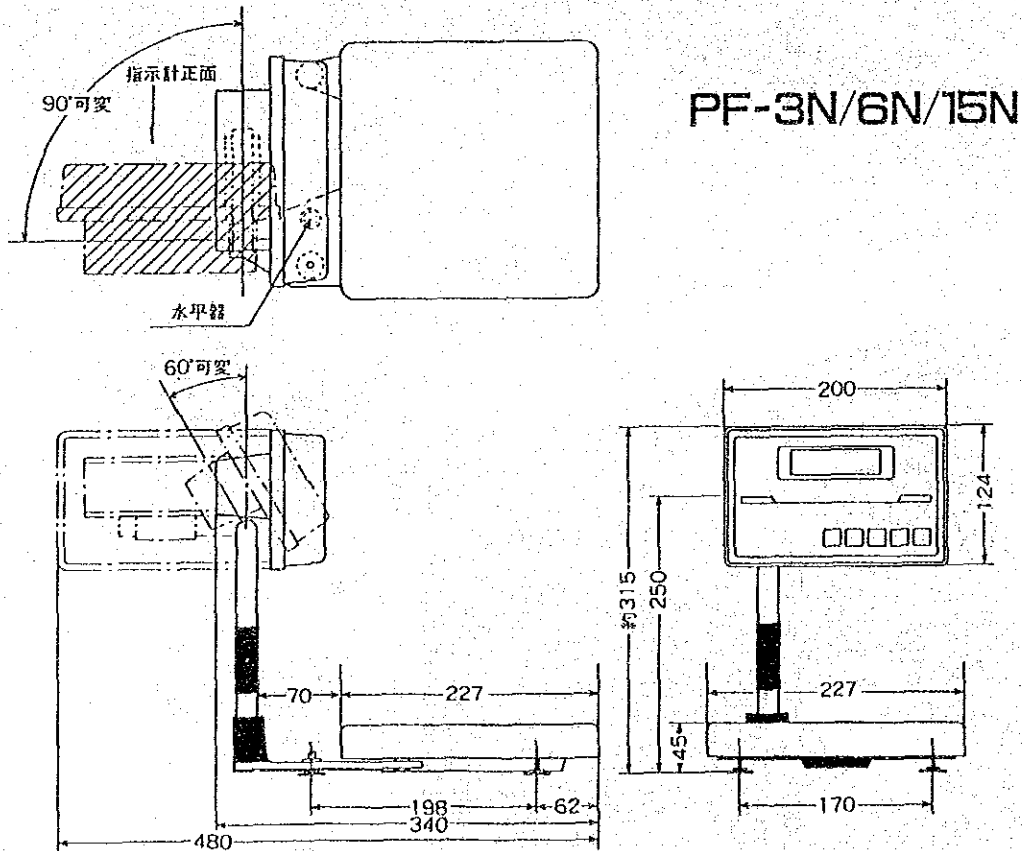
- チェック秤として使用出来ます。
- 設定機能アラーム付。
- 指示計を90°回転することにより計量部を広く使えます。
- コンパクトで軽量のため使用場所を選びません。

### 仕 様

|           |   |                            |  |
|-----------|---|----------------------------|--|
| 型 式 名     | PF-3N   | PF-6N                      | PF-15N   |
| ひょう量      | 3.3kg   | 6.6kg                      | 15.5kg   |
| 最 小 表 示   | 1g/2g<br>(切り替えキーによる手動切り替え)  | 2g/5g<br>(切り替えキーによる手動切り替え) | 5g/10g<br>(切り替えキーによる手動切り替え)                                  |
| 計 量 部 寸 法 | W227×D227×H45mm   |                            |  |
| 表 示       | 重量のみ (蛍光表示)   |                            |  |
| 計 量 方 法   | ロードセル方式   |                            |  |
| 本 体 重 量   | 約6.2kg  |                            |  |
| 表 示 部     | 表示部支柱一体型 (可変90°) 片面表示   |                            |  |
| 脚 部       | 調整ネジ式   |                            |  |
| 材 質       | 本体：鋳鉄 皿：ステンレス 表示部：樹脂成形及びステンレス 支柱：ステンレスパイプ   |                            |  |
| 構 造       | 防滴構造  |                            |  |
| 電 源       | AC 100V 50/60Hz   |                            |  |
| 機 能       | * 電源ON後、表示チェック機能付き<br>* ONキーは、ゼロキーと兼用<br>* 最小表示切替可能(電源ON後は高精度側を表示)<br>* 設定機能付き・アラーム内蔵 |                            | * 風袋引限度 秤量 3.3kg → 3kg未滿<br>6.6kg → 6kg未滿<br>15.5kg → 15kg未滿 |
| 消 費 電 力   | 5W  |                            |  |

※オプション……外部風袋引スイッチ(フットスイッチ・ケーブル長さ約4.3m)

### 外形寸法



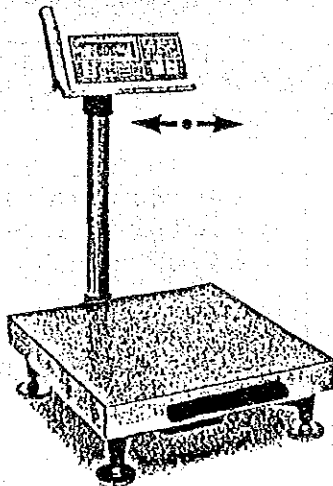
いつでもどこでも手軽に使用できる

バッテリー作動

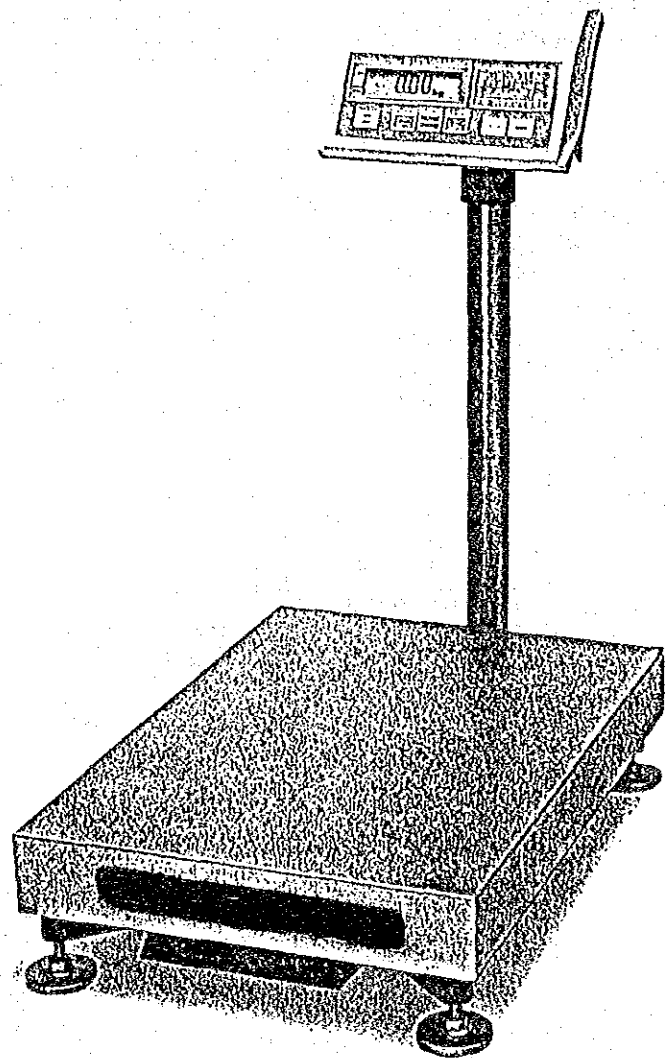
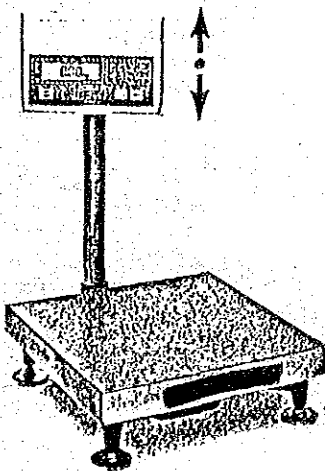
# ロードセルはかり

〈特長〉

- ①バッテリーは内蔵型市販品(単2×6個)100時間以上の使用可能
- ②いつでもどこでも電源なしでOK
- ③操作は機能別にわけて単純化
- ④多種機能を搭載(計数、チェッカー、正味重量)
- ⑤静電気、電波障害、対策済み
- ⑥表示器の文字高17mm、大型液晶で目が見えない
- ⑦表示部の向きは上下左右に自由に設定可能
- ⑧省エネ回路、表示ゼロが3分続けば電源OFF



●表示部は自由自在に方向を変えられます。



# ワンタッチ作動ロードセルばかり

## 電源ON/OFFキー

電源を入れ、3分間以上表示ゼロが続けば自動的に電源を切ります。また、キー操作により継続使用も可能です。

## セットキー

このキーは3つの機能があります。

### ①計数機能

サンプルの単重を登録するために用いられます。

### ②チェッカーON/OFF

重量表示時、チェッカー機能ON/OFFのスイッチとして使用します。

### ③Hi/Loリミット値の設定

モードキーによりHi/Loのリミット値を表示しておき、変更したい桁を設定します。1回押す毎に変更する桁が左へシフトします。値の変更は設定キーで行います。

## 設定キー

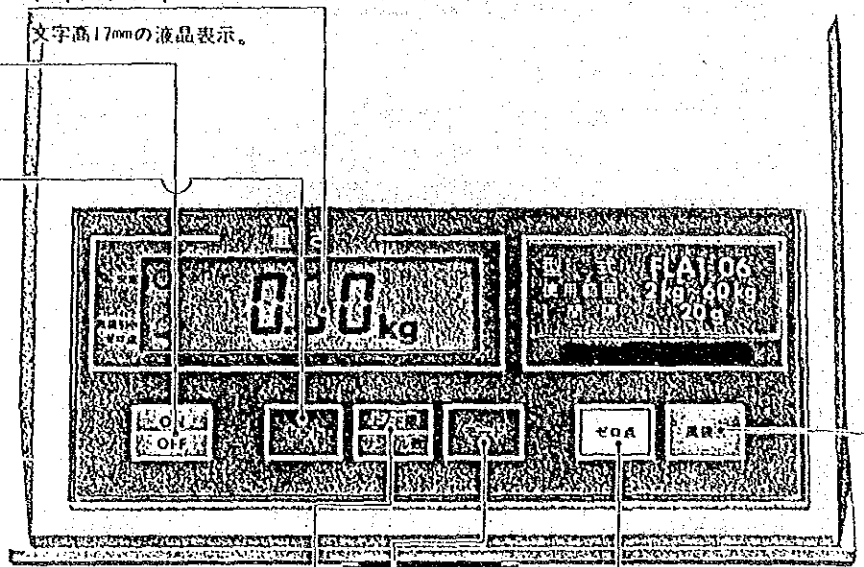
このキーは2つの機能があります。

①Hi/Loのリミット値の設定を行う時  
セットキーで桁を指定し、このキーで値を変更します。1回押す毎に数字が1つずつ増加します。

②計数機能でサンプルの変更を行います。  
通常サンプルは10個ですが、5個、20個、50個、100個に設定する事ができます。

## ディスプレイ

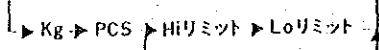
文字高17mmの液晶表示。



## モードキー

単位を切り替えたり、Hiのリミット値、Loのリミット値を設定するために使用します。

単位は次の様に切り変わります。



チェッカー機能が、ONされていない場合は、Hi、Loリミットは表示されません。

## 風袋引キー

このキーを押すと、風袋引中になり表示がゼロになります。解除する時は、計皿皿より物を取り去りこのキーを押しますと、通常の重量(g)モードになります。

## ゼロキー

表示をゼロにする事ができます。

## 仕様

| ひょう量    | FLA1   |        | FLA2      |        |
|---------|--|--------|-----------|--------|
|         | 150kg  | 60kg   | 60kg      | 31kg   |
| 使用範囲    | 5~150kg                                      | 2~60kg | 2~60kg    | 1~31kg |
| 最小表示値   | 50g  | 20g    | 20g       | 10g    |
| 積載寸法    | 390×550mm                                    |        | 380×380mm |        |
| 風袋引     | ワンタッチ(ひょう量まで)                                |        |           |        |
| 計数機能    | サンプル10個(5、20、50、100個マニュアル設定)<br>最大計数値 3,000個 |        |           |        |
| チェッカー機能 | Hi、Loの数値設定して範囲外警報表示                          |        |           |        |

## オプション

①中継コード

②RS-232C インターフェース

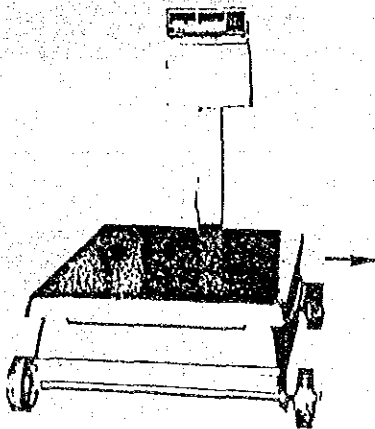
③ACアダプタ

④ブレーキ付キャスタ

⑤表示部分離型(卓上型、壁掛型)

# デジタルはかり

## LDシリーズ

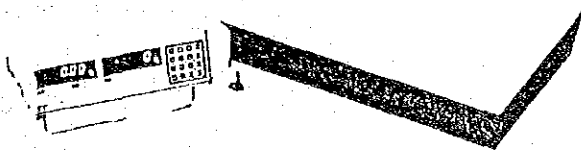


- 一体型で大変使いやすいです。
- 使用電源 AC100V±10% 50/60HZ

### 「LD」仕様

| 型 式   | ひょう量    | 最小表示値 | 使用範囲        | 台 寸 法       | 全 高     |
|-------|---------|-------|-------------|-------------|---------|
| LD403 | 300kg   | 100g  | 10~300kg    | 420×630mm   | 1,095mm |
| LD606 | 600kg   | 200g  | 20~600kg    | 615×790mm   | 1,125mm |
| LD610 | 1,000kg | 500g  | 50~1,000kg  | 615×790mm   | 1,125mm |
| LD720 | 2,000kg | 1kg   | 100~2,000kg | 795×1,020mm | 1,230mm |

## FLBシリーズ



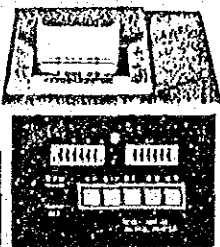
- セパレート型です。
- 使用電源 AC100V±10% 50/60HZ

### 「FLB」仕様

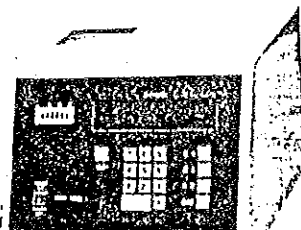
| 型 式   | ひょう量  | 最小表示値 | 使用範囲     | 台 寸 法     | 全 高   |
|-------|-------|-------|----------|-----------|-------|
| FLB15 | 150kg | 50g   | 5~150kg  | 780×550mm | 180mm |
| FLB30 | 300kg | 100g  | 10~300kg | 780×550mm | 180mm |
| FLB60 | 600kg | 200g  | 20~600kg | 780×550mm | 180mm |

## ジャーナルプリンター

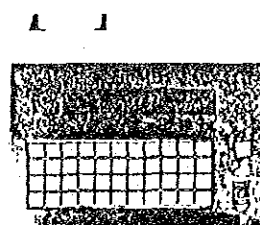
このプリンターは各種デジタルはかりに取付け、簡単に記録をとれるようにしました。  
毎回印字のみ、合計印字、分類集計等各種ございます。



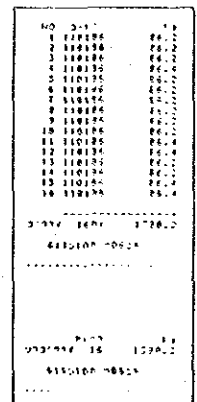
HS-604AP



HS-604TP



HS-610A



印字例



# 微粉から大塊まで、万能タイプ

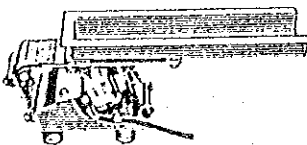
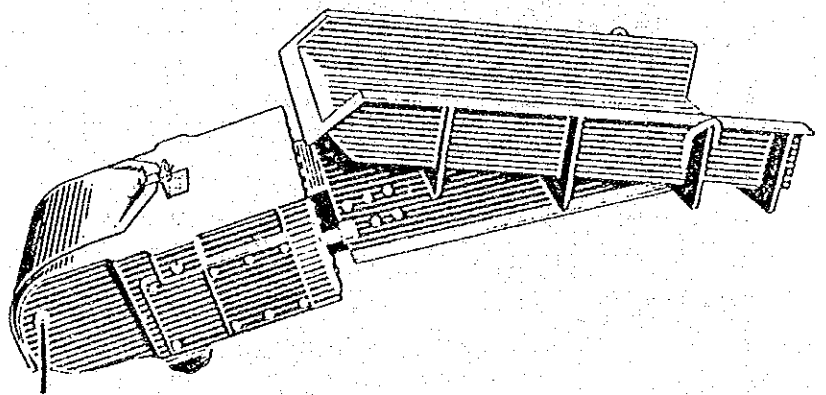
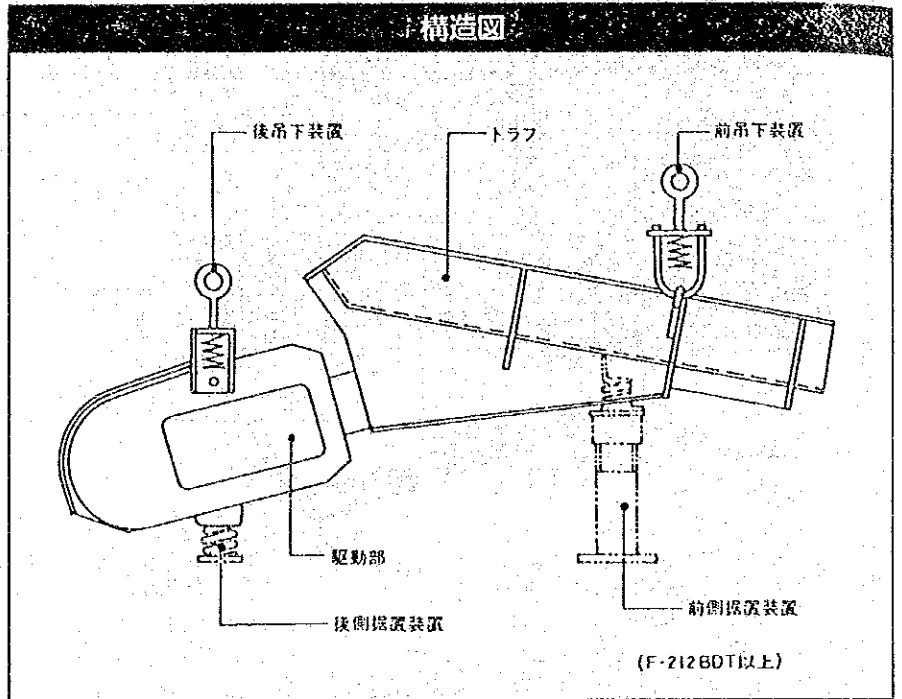
## シントロンフィーダ形

シントロンフィーダは、アメリカ・FMC社との技術提携により製作された高性能フィーダです。電磁振動による輸送現象を利用したもので、微粉から大塊までのあらゆる種類の材料の切出し・供給に最も効果的なフィーダです。

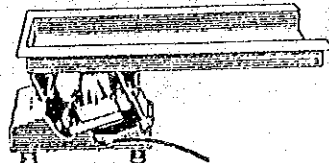
シントロンフィーダには、電磁駆動部をトラフの後下方に取付ける標準式と前上方に取付ける上部駆動式があります。

### 動作原理

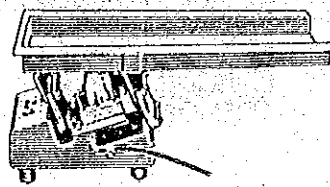
シントロンフィーダは、材料を輸送するトラフ、振動源の電磁石および板ばねから成っています。制御器からの脈流電流によって電磁石が励磁されるとトラフは急激に後下方に引きつけられます。その下降速度が速いため、材料は宙に浮き、重力によってトラフ上の前方に落下します。次に、板ばねの力によってトラフは上前方に押し返えさせられます。このときトラフ上の材料を前方に移動させます。この作用は毎分3000または3600回の高速度で繰り返えされ、トラフ上の材料を滑らかに移動させますから、材料の破損がありません。



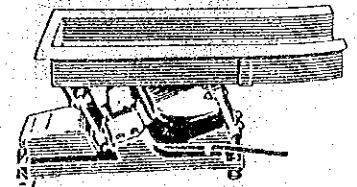
F-00B



F-0B



F-01B



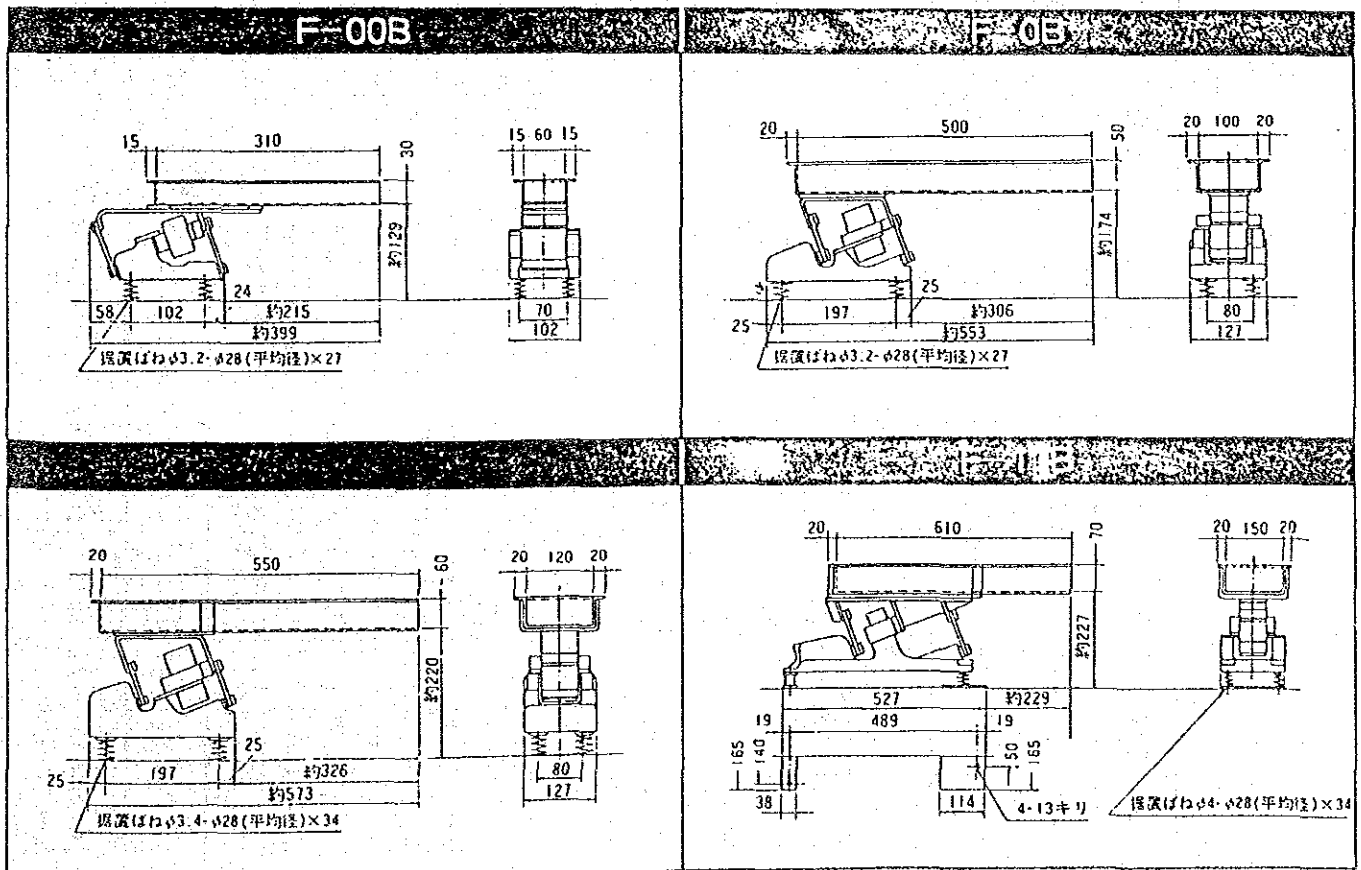
F-11B

## 標準仕様

| 形 式       | 供給能力<br>(T/Hr) |     | トラフ寸法<br>幅×長さ<br>(mm) | 電 圧<br>(V)         | 周波数<br>(Hz) | 振 動 数<br>(回/分) | 入 力<br>(W) | 電 流<br>(A)  | 電圧×電流<br>(VA) | 定 格 | 重 量<br>(kg) | 適用制御器   |
|-----------|----------------|-----|-----------------------|--------------------|-------------|----------------|------------|-------------|---------------|-----|-------------|---------|
|           | 砂              | 石炭  |                       |                    |             |                |            |             |               |     |             |         |
| F-00B     | 0.5            | —   | 60×310                | 100/110<br>200/220 | 50/60       | 3000/3600      | 8          | 0.4<br>0.2  | 40            | 連続  | 6           | C4-3    |
| F-0B      | 2              | —   | 100×500               | 100/110<br>200/220 | 50/60       | 3000/3600      | 14         | 0.7<br>0.35 | 70            | 連続  | 13          | C4-3    |
| F-01B     | 4              | —   | 120×550               | 100/110<br>200/220 | 50/60       | 3000/3600      | 40         | 2           | 200           | 連続  | 22          | C4-3    |
| F-11B     | 6              | —   | 150×610               | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 50         | 1.25        | 250           | 連続  | 30          | C4-3    |
| F-152BDT  | 10             | —   | 200×610               | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 60         | 1.5         | 300           | 連続  | 40          | C4-3    |
| ※F-212BDT | 35             | 18  | 310×762               | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 100        | 2.5         | 500           | 連続  | 120         | C4-3    |
| F-22BDT   | 50             | 26  | 356×914               | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 200        | 5           | 1000          | 連続  | 200         | C4-5    |
| ※FH-22BDT | 65             | 34  | 458×914               | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 280        | 7           | 1400          | 連続  | 230         | C2-10   |
| F-33BDT   | 100            | 52  | 558×1067              | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 400        | 10          | 2000          | 連続  | 460         | C2-10   |
| ※FH-33BDT | 130            | 68  | 610×1067              | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 560        | 14          | 2800          | 連続  | 560         | C2-20   |
| F-44BDT   | 220            | 115 | 762×1219              | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 960        | 24          | 4800          | 連続  | 1000        | C2-30   |
| ※F-45BDT  | 330            | 172 | 914×1524              | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 1200       | 30          | 6000          | 連続  | 1500        | C2-30   |
| FH-45BDT  | 440            | 230 | 1219×1524             | 200/220            | 50/60       | 3000/3600      | 1440       | 36          | 7200          | 連続  | 1800        | C2-50SC |
| F-55BDT   | 600            | 310 | 1372×1524             | 400/440            | 50/60       | 3000/3600      | 2000       | 25          | 10000         | 連続  | 3200        | C2-50SC |
| F-66BDT   | 800            | 420 | 1524×1829             | 400/440            | 50/60       | 3000/3600      | 2400       | 30          | 12000         | 連続  | 3900        | C2-60SC |
| F-88BDT   | 1250           | 650 | 1829×1829             | 400/440            | 50/60       | 3000/3600      | 3200       | 40          | 16000         | 連続  | 6500        | C2-80SC |

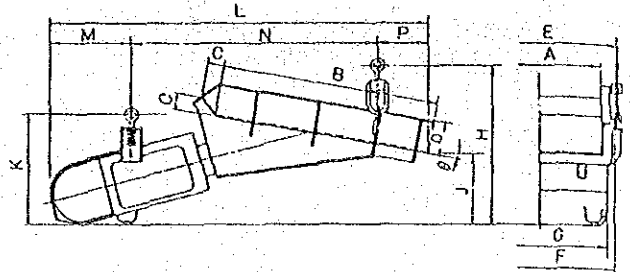
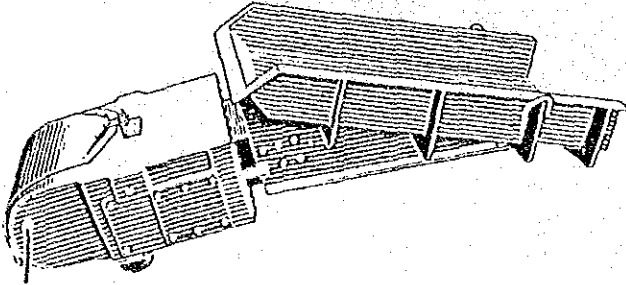
(注) ①供給能力は平底開放標準形フィーダスカート付で砂(見掛比重1.6)石炭(見掛比重0.8)トラフ傾斜角度10°下向き(F-00B~11B以下は水平)の場合です。  
 ②※印の形式については安全増防構造(eG3)も製作いたします。  
 ③標準塗装色は7.5BG 6/1.5です。

## 外形寸法図



# 外形寸法図

## 平底開放標準トラフ



●寸法表

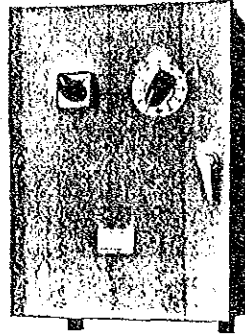
単位：mm

| 形 式      | A   | B    | C   | D   | E   | F   | G   | $\theta$ | H   | J   | K   | L    | M   | N    | P   |
|----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
| F-152BDT | 200 | 610  | 40  | 80  | 282 | 306 | 204 | 10°      | 370 | 145 | 275 | 880  | 155 | 585  | 140 |
|          | 152 | 610  | 45  | 80  | 245 | 306 | 204 | 6°       | 370 | 170 | 290 | 915  | 150 | 645  | 120 |
|          | 250 | 550  | —   | 80  | 332 | 306 | 204 | 0°       | 455 | 270 | 280 | 765  | 130 | 515  | 120 |
|          | 300 | 500  | 40  | 80  | 382 | 306 | 204 | 0°       | 440 | 250 | 280 | 730  | 130 | 460  | 140 |
|          | 350 | 400  | 50  | 80  | 432 | 306 | 204 | 0°       | 440 | 255 | 280 | 690  | 130 | 460  | 160 |
| F-212BDT | 310 | 762  | 60  | 120 | 406 | 412 | 310 | 10°      | 440 | 185 | 320 | 1150 | 210 | 750  | 190 |
|          | 200 | 1200 | —   | 130 | 296 | 412 | 310 | 5°       | 530 | 265 | 330 | 1330 | 195 | 835  | 300 |
|          | 250 | 1000 | —   | 120 | 346 | 412 | 310 | 0°       | 590 | 360 | 335 | 1200 | 180 | 720  | 300 |
|          | 350 | 762  | 60  | 120 | 446 | 412 | 310 | 10°      | 440 | 185 | 320 | 1130 | 210 | 750  | 190 |
|          | 400 | 600  | 60  | 120 | 496 | 412 | 310 | 0°       | 590 | 350 | 340 | 990  | 185 | 690  | 115 |
| F-22BDT  | 450 | 550  | 60  | 120 | 546 | 412 | 310 | 10°      | 475 | 210 | 310 | 1012 | 210 | 744  | 58  |
|          | 356 | 914  | 70  | 140 | 452 | 500 | 380 | 10°      | 570 | 240 | 450 | 1385 | 220 | 940  | 225 |
|          | 250 | 1500 | —   | 120 | 346 | 500 | 380 | 0°       | 725 | 450 | 465 | 1575 | 190 | 1015 | 370 |
|          | 300 | 1200 | 75  | 150 | 396 | 500 | 380 | 10°      | 550 | 210 | 450 | 1550 | 210 | 1080 | 250 |
|          | 400 | 800  | 70  | 140 | 496 | 500 | 380 | 10°      | 570 | 235 | 450 | 1270 | 210 | 860  | 200 |
| FH-22BDT | 450 | 700  | 70  | 140 | 556 | 500 | 380 | 6°       | 620 | 300 | 460 | 1165 | 210 | 855  | 100 |
|          | 500 | 800  | 70  | 140 | 596 | 500 | 380 | 10°      | 570 | 240 | 450 | 1330 | 215 | 935  | 184 |
|          | 458 | 914  | 70  | 140 | 554 | 500 | 380 | 10°      | 570 | 240 | 450 | 1385 | 220 | 940  | 225 |
|          | 300 | 1500 | 75  | 150 | 396 | 500 | 380 | 0°       | 780 | 480 | 465 | 1700 | 190 | 1085 | 425 |
|          | 356 | 1250 | 70  | 140 | 452 | 500 | 380 | 10°      | 550 | 200 | 450 | 1565 | 215 | 1080 | 270 |
| F-33BDT  | 356 | 1400 | 80  | 150 | 452 | 502 | 380 | 6°       | 640 | 300 | 460 | 1605 | 200 | 1130 | 275 |
|          | 400 | 1200 | 75  | 150 | 500 | 500 | 380 | 10°      | 590 | 215 | 450 | 1510 | 210 | 900  | 400 |
|          | 500 | 914  | 70  | 140 | 596 | 500 | 380 | 10°      | 570 | 240 | 450 | 1385 | 220 | 940  | 225 |
|          | 558 | 1067 | 80  | 160 | 730 | 628 | 508 | 10°      | 785 | 325 | 560 | 1705 | 345 | 1040 | 320 |
|          | 300 | 1800 | 150 | 150 | 470 | 628 | 508 | 6°       | 830 | 390 | 560 | 2150 | 330 | 1500 | 320 |
| F-33BDT  | 450 | 1200 | 80  | 160 | 622 | 628 | 508 | 10°      | 780 | 300 | 550 | 1785 | 355 | 1050 | 380 |
|          | 450 | 1500 | 70  | 140 | 620 | 628 | 508 | 0°       | 990 | 620 | 585 | 1955 | 315 | 1360 | 280 |
|          | 558 | 1200 | 80  | 160 | 730 | 628 | 508 | 10°      | 800 | 320 | 580 | 1775 | 350 | 1040 | 385 |
|          | 610 | 900  | 80  | 160 | 778 | 628 | 508 | 10°      | 780 | 300 | 550 | 1625 | 355 | 920  | 350 |

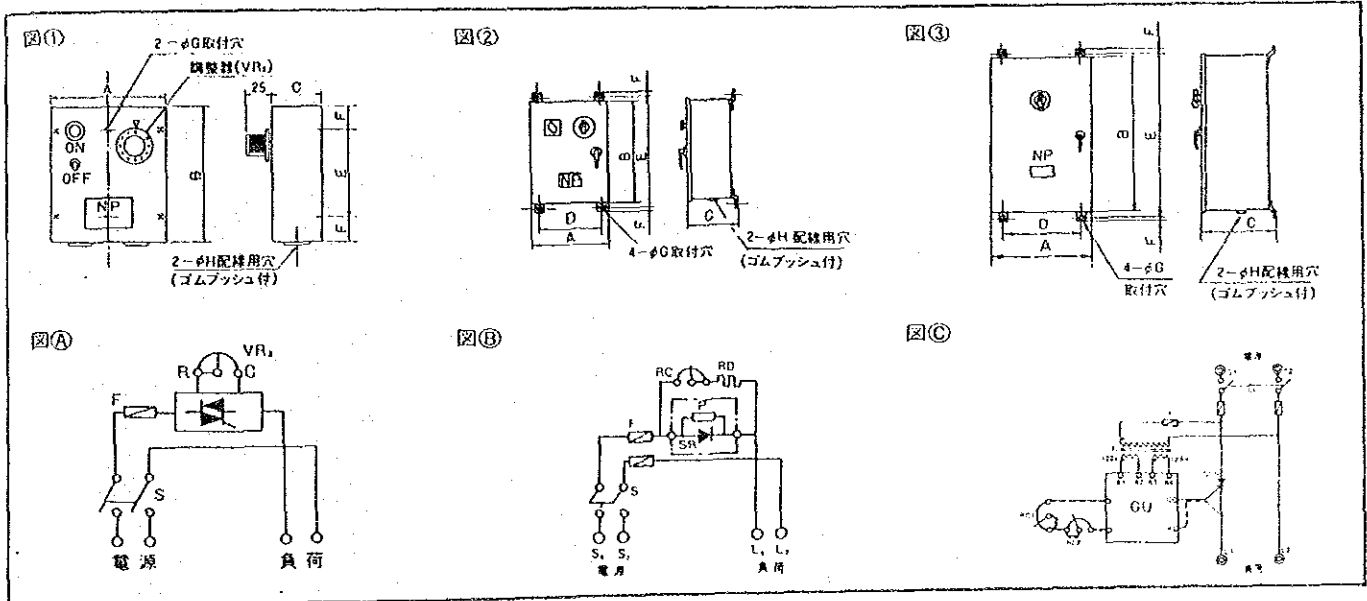
(注)トラフ傾斜角度は、供給能力や据付条件により変更できます。

# リアフィード/シントロンフィード用 制御器

リアフィード、シントロンフィードには電源スイッチ、流量調整用ダイヤル、整流器を内蔵した別個の壁掛形制御器が付属しています。ご要望により据置形、あるいは単体制御から数十台のフィードを同時に制御する一括制御盤も製作いたします。付着性の材料を供給する場合は、定振装置を内蔵した制御器の使用をおすすめします。



## 外形寸法図/結線図/標準仕様



### 標準仕様/寸法表

| 形式      | 外形寸法 (mm) |     |     |     |     |    |    |    | 重量 (kg) | 電流容量 (A) |          | 外形図番号 | 結線図記号 | 適用形式  |
|---------|-----------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---------|----------|----------|-------|-------|---|
|         | A         | B   | C   | D   | E   | F  | G  | H  |         | 200/220V | 400/440V |       |       |   |
| C4-3    | 117       | 135 | 50  | -   | 85  | 25 | 6  | 22 | 0.6     | 3        | -        | 1     | A     | F-00B, F-0B, F-01B, F-11B, F-152BDT, F-212BDT, LF-30, LF-40 |
| C4-5    | 117       | 135 | 50  | -   | 85  | 25 | 6  | 22 | 0.6     | 5        | -        | 1     | A     | F-22BDT   |
| G2-5    | 250       | 300 | 170 | 200 | 320 | 15 | 9  | 26 | 7       | -        | 2.5      | 2     | B     | F-22BDT, F-212BDT   |
| C2-10   | 300       | 400 | 200 | 250 | 420 | 15 | 9  | 26 | 10      | 10       | 5        | 3     | B     | FH-22BDT, F-33BDT   |
| *C2-20  | 350       | 500 | 220 | 250 | 540 | 15 | 11 | 26 | 15      | 20       | 10       | 3     | B     | FH-33BDT  |
| *C2-30  | 350       | 500 | 220 | 250 | 540 | 15 | 11 | 26 | 16      | 30       | 15       | 3     | B     | F-44BDT, F-45BDT  |
| C2-50SO | 400       | 600 | 270 | 300 | 640 | 15 | 11 | 26 | 25      | 50       | 25       | 3     | C     | FH-45BDT, F-55BDT   |
| C2-60SO | 450       | 700 | 320 | 350 | 740 | 20 | 14 | 40 | 35      | 60       | 30       | 3     | C     | F-66BDT   |
| C2-80SO | 450       | 700 | 320 | 350 | 740 | 20 | 14 | 40 | 35      | 80       | 40       | 3     | C     | F-88BDT   |

(注) ①\*印の形式については耐圧防爆構造 (d.G.) も製作いたします。  
②定格はすべて連続です。

③構造は屋内壁掛形となっています。  
④C2-5以上は防塵形構造となっています。

⑤塗装色は内外面共マンセルSYです。

## 2.4 乾燥工程

綿密な生産計画を作成し、窯詰持ち砥石の量を減少させることが重要である。できる限り乾燥炉より出した台車のままで、次工程の窯詰め作業にかかれるように計画すべきである。

## 2.5 生仕上工程

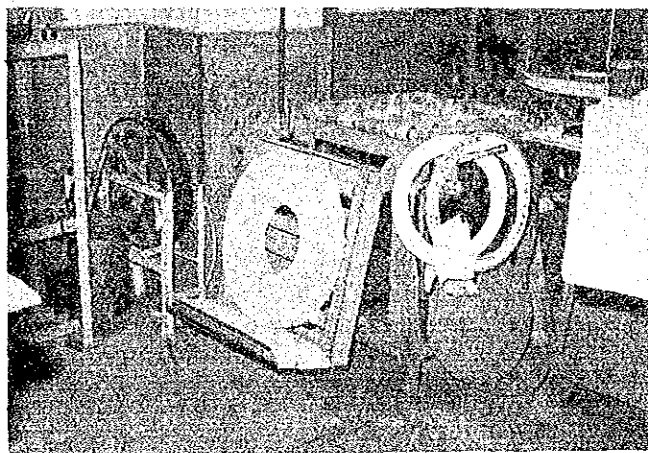
生仕上工程の近代化計画は、大径砥石の反転機と、直碗、斜碗の自動生仕上機について検討する。

### 2.5.1 大径砥石の反転機

現状では比較的砥石の生強度が強いので、仕上・検査等で使用するテーブル折り曲げ式の反転機を採用する。簡単な設備のため現業機を改造するのが望ましい。

具体的には生仕上機のテーブルから砥石固定用のクランプを外し、引出し台へ滑らせ（予め砥石下面には板を敷き滑り傷を防止する）移動させて折り曲げる。次に転がしてサイドテーブルまで移し、サイドテーブル上の轆轤台（スラスト軸受）で反転をする（砥石を転がす所はゴム板貼りとし衝撃を防止する）。再度転がして折り曲げ台に移し敷き板をして跳ね上げ生仕上機のテーブルへと移す。

ただし、機械へ砥石をのせる場合はフォークリフトを使用する。



折り曲げ式  
反転機

## 2.5.2 自動生仕上機

異形砥石の品質向上のために、異形成形から平形成形とし砥石の均質性を改善する。そのために生仕上工程における設備を増設する必要があり、生産性をあまり落とさないためにも、1人の作業で多数台持ちが可能となる自動装置付き自動生仕上機を計画した。

### (1) 機械の概要

機械の概略図は図V. 2-3の通りである。

### (2) 機械の特徴

- ・ターンテーブルは正逆回転と多段変速が可能で、かつソフトスターター付き。
- ・グラインダーは切込速度変速付き、上下送りストロークと左右送りストロークが可能。
- ・砥石は直碗形の特殊砥石を使用。
- ・自動切込及び自動定寸付きで単動操作が可能。  
リミットスイッチの設定は高精度(±0.5~±0.25)が必要。
- ・スライド部分は防塵蛇腹付き、送り部分は集中給油方式で、かつ防塵対策処置済み。
- ・防塵設備は局所排気設備が完全で、落ち粉の清掃と取り出しが容易な方式。

### (3) 作業の手順

- ① ターンテーブルとグラインダー回転
- ② グラインダー下降(速送り→遅送り)
- ③ 零カットタイマー作動
- ④ グラインダー早もどり
- ⑤ 上限でターンテーブルおよびグラインダー停止

### (4) 対象砥石

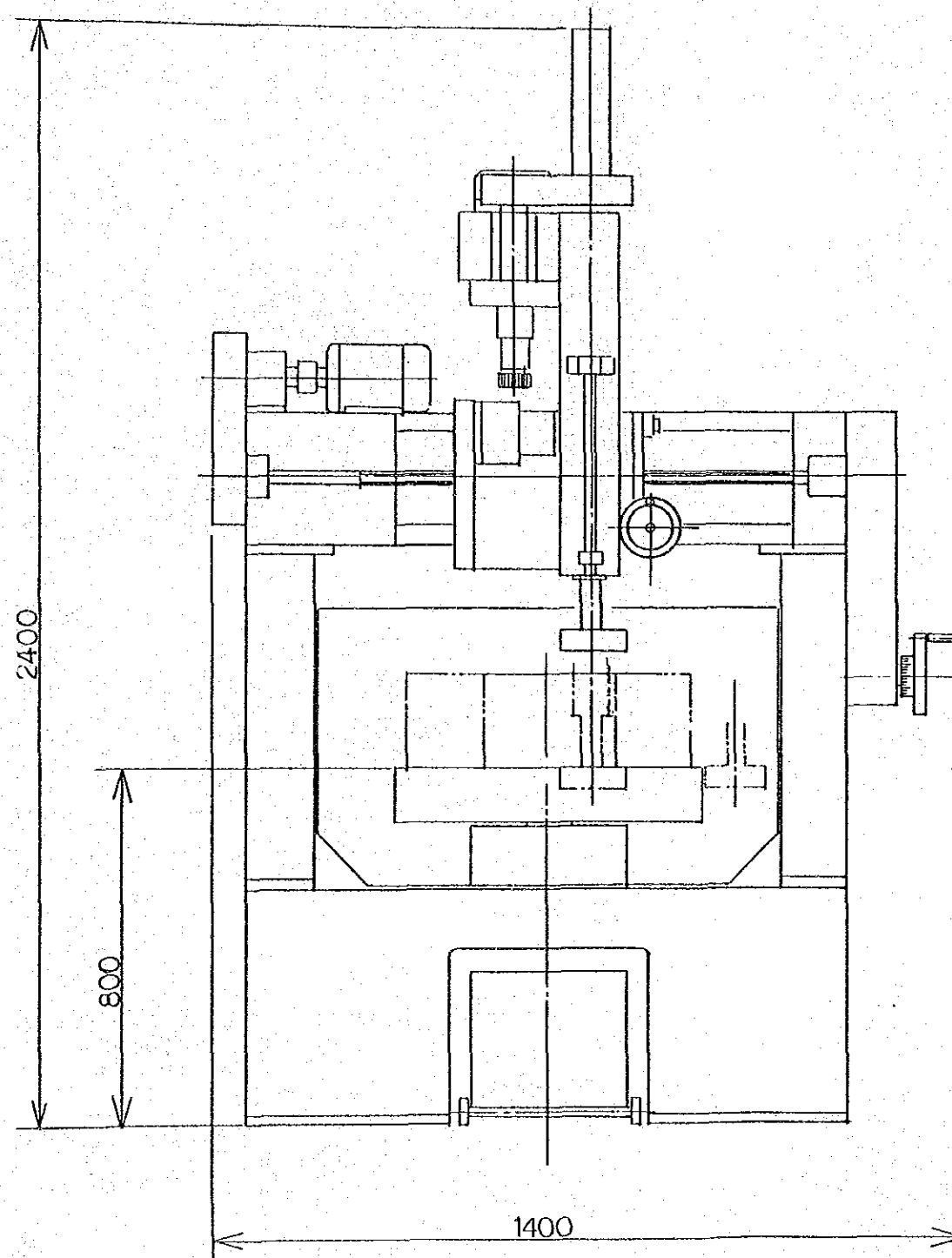
直碗と斜碗砥石で、現在異形成形を行っている砥石を対象とし、寸法精度はリミットスイッチの高精度設定により1~1.5mmは可能である。

(5) 機械必要台数

平均寸法の直碗で加工時間は 4～5分/個である。従って、機械必要台数は 5台である。

(注) 砥石生産量：直碗砥石(100～255φ)約 55,000個/年  
斜碗砥石(100～255φ)約 104,000個/年

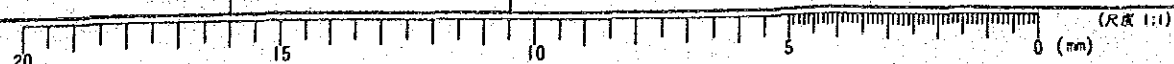




仕様

| 型式名     |                                    | NV-300   |
|---------|------------------------------------|--|
| 対象砥石    | 外径<br>厚味                           | φ300~φ100mm<br>MAX 260mm                           |
| ターンテーブル | 回転数<br>電動機                         | 60~240rpm<br>0.75KW                                |
| グラインダー  | 回転数<br>電動機                         | 2000~2600rpm<br>0.75KW                             |
| 上下送り装置  | 高速送り速度<br>低速送り速度<br>送りストローク<br>電動機 | 1000mm/min<br>5~50mm/min<br>MAX 300mm<br>0.8KW(DC) |
| 左右送り装置  | 自動送り速度<br>送りストローク<br>電動機           | 1000mm/min<br>MAX 300mm<br>0.75KW                  |
| 機械総重量   |                                    | 1,800kg  |

| NO.          | BY<br>変更者 | DESCRIPTION<br>理由 | SURFACE ROUGHNESS 仕上程度 | HEAT TREATMENT 熱処理 |
|--------------|-----------|-------------------|------------------------|--------------------|
| REVISIONS 変更 |           |                   |                        |                    |



| NO.<br>品番                   | DESCRIPTION<br>品名および寸法 | QTY<br>数量      | MAT'L<br>材質          | DWG. NO.<br>図番     | REMARKS<br>備考 |
|-----------------------------|------------------------|----------------|----------------------|--------------------|---------------|
| 3RD ANGLE PROJECTION<br>三角法 |                        | SCALE 尺度       | REF. 参照図             | TITLE<br>自動生仕上機    |               |
| 図V. 2-3                     |                        | 図名<br>NV-300   |                      |                    |               |
| DRAWN BY 製図                 | CHECKED BY 検図          | APPROVED BY 認可 | DRAWING NO. 図番<br>2- |                    | REV. 変更       |
| ORIGINAL<br>DWG. NO.        | 元図図番                   | 計行保証           | TYPE NO.<br>型式図番     | ORDER NO.<br>オーダー№ |               |



## 2.6 焼成棚詰工程

焼成棚詰工程の管理ポイントは平坦に砥石を棚詰めすること、および積重ね枚数の規定を厳守することである。

### 2.6.1 平坦な棚詰め作業

この作業のポイントはベッド珪砂の必要な厚さを確保することおよびその珪砂を平坦に均らすことである。

この作業に問題があるとキレや変形の原因となる。

#### (1) ベッド珪砂の厚さ

棚板の焼成変形および棚板ごとの厚み差を吸収し、焼成時の平坦度を得るためにはベッド珪砂の敷き厚さは30mmが必要である。

これを作業標準化し、厳守させる必要がある。

#### (2) ベッド珪砂の均らし作業

丁寧に平坦に均らすことがポイントである。そのために手作業を補う均らし治具を利用し、入念に作業を行うことが必要である。その均らされたベッド珪砂の上に生砥石を置き、砥石を軽く摺り込むようにすると、ベッド珪砂面と砥石面の間に隙間がなくなり、更に安定な状態となる。

これを作業標準化し、手抜きのないように徹底する必要がある。

### 2.6.2 積重ね規定の厳守

積重ね規定は砥石の焼成変形および積重ね容積と焼成効果を考慮して決められている。それ故、これに違反すると焼成変形、キレ、硬度ムラ等を引き起こすことになる。

しかし現状では、その違反が眼に付く状況にある。

その原因は焼成車当りの砥石詰重量を確保するために、現在の規定に反して規定以上の積重ねが行われている。

工程管理上、規定は守らせなければならない。現実には規定に違反して全くトラブルの無い部分あるならば、規定をもう一度見直し、品質保持の上で説得力を持つ規定に改定すべきである。その上で規定を厳守させることが必要である。

## 2.7 焼成工程

### 2.7.1 トンネル窯

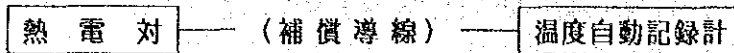
#### (1) 温度自動記録計の採用

##### 1) 採用の考え方

温度管理のポイントは、窯各部の温度の実態を正確に把握し、その実際温度と規定温度を対比して必要に応じて温度の調整処置を行うことにある。

そのためには温度自動記録計を設置し、常時実際温度の監視が必要である。

##### 2) 記録システム



##### 3) 測定点数（窯1基当たり）

|       |       |
|-------|-------|
| 窯内部温度 | 20（点） |
| 燃焼室温度 | 16    |
| 合計    | 36    |

##### 4) 形式と必要台数

| 形 式                           | 必要台数 |
|-------------------------------|------|
| ハイブリットレコーダ 4088-11形<br>(30打点) | 5 台  |

(注) 詳細については資料V. 2-6参照

- ① トンネル窯3基の内、2基は同一工場内にあり計器の共用が可能であるが、他の1基は離れた別工場にあるので計器は専用となる。
- ② 熱電対と補償導線は現用品を利用すると共に補充部分は第一砂輪廠にて処置する。

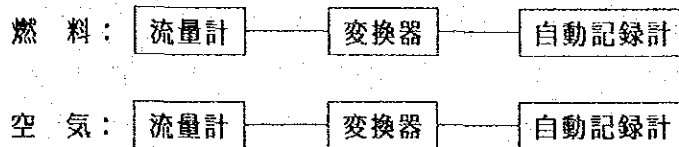
(2) 燃料及び空気使用量の自動記録計の採用

1) 採用の考え方

窯の雰囲気管理のポイントは燃料使用量と燃焼用空気使用量の実態を正確に把握し、実際使用量と規定使用量を対比して必要に応じて調整処置を採ることにある。

現在は燃料及び空気共に使用量の測定が行われていないので、それらの使用量の測定と自動記録を行うことにする。

2) 記録システム



3) 形式と必要台数

|       |       | 形 式                      | 必要台数 (台) | 参 考 資 料   |
|-------|-------|--------------------------|----------|-----------|
| 流 量 計 | 燃 料   | オーバル流量計<br>LNC45C3       | 3        | 資料V. 2-7  |
|       | 空 気   | 圧電素子式デルタ形<br>VAW1080     | 3        | 資料V. 2-8  |
| 変 換 器 | 燃 料   | 周波数-電流変換器<br>SU12-161000 | 3        | 資料V. 2-9  |
|       | 空 気   | 周波数-電流変換器<br>SU12-1411   | 3        | "         |
| 自動記録計 | 燃料・空気 | 2ペン記録計ER182              | 3        | 資料V. 2-10 |

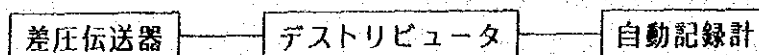
### (3) 炉圧自動記録計の採用

#### 1) 採用の考え方

炉圧管理のポイントは窯の代表的な位置における炉圧変動の実態を正確に把握し、規定と対比して必要な調整処置を採ることにある。

そのために炉圧自動記録計を設置し、常時、実炉圧の周知を図る。

#### 2) 記録システム



#### 3) 形式と必要台数

|           | 形 式          | 必要台数(台) | 参 考 資 料   |
|-----------|--------------|---------|-----------|
| 差 圧 伝 送 器 | 電子式 UNE12形   | 3       | 資料V. 2-11 |
| デストリビュータ  | SDBT形        | 3       | 資料V. 2-12 |
| 自 動 記 録 計 | ER182 形(2ペン) | 1       | 資料V. 2-10 |
|           | ER181 形(1ペン) | 1       | "         |

### 2.7.2 単独窯

倒炎窯の代替窯としてシャトル型単独窯の新設を計画する。

#### (1) シャトル窯の採用

##### 1) 採用の考え方

- ① 棚詰め作業がトンネル窯と同様に容易となる
- ② 窯内温度分布の均一性向上を重視した構造を取り入れる

- ③ 強制冷却方式を取り入れ焼成サイクルを短縮して窯稼働率を上げる
- ④ 炉壁断熱処置を採用し、省エネルギー型とする
- ⑤ 温度、炉圧、燃料使用量、空気使用量の自動記録計を設置する

2) シャトル窯の仕様

|           |                          |     |
|-----------|--------------------------|-----|
| 最高温度      | 1265℃                    |     |
| 温度・許容差    | ± 5℃                     |     |
| 温度制御方式    | 自動制御                     |     |
| 焼成時間(時間)  | 昇温                       | 60  |
|           | キープ                      | 8   |
|           | 冷却                       | 100 |
|           | 合計                       | 168 |
| 燃焼方式      | 高圧噴霧タンジェンシャル方式           |     |
| バーナー数     | 8本/基                     |     |
| 窯内有効寸法(m) | 幅 2.45 ×長さ 2.45 ×高さ 2.17 |     |
| 窯詰砥石重量    | 5,850kg/基                |     |
| 月間焼成重量    | 23.4t /月・基               |     |

3) 必要窯数及び焼成台車数

|    |       |
|----|-------|
| 窯数 | 焼成台車数 |
| 3基 | 5車    |

4) 配置図

シャトル窯と棚詰め作業場の配置図を資料V. 2-13に示す。

2.7.3 省エネルギー

(1) トンネル窯

トンネル窯は3基ある。昨年新設された1基は窯の設置時に、窯内部の断熱処置が施され、外壁からの放熱も少なく、問題はない。

しかし、残る2基は窯外壁からの放熱が大きく、省エネルギー上問題がある。トンネル窯は予熱帯、焼成帯、冷却帯の3区分からなり、窯外壁からの放熱

の最も大きいのは焼成帯である。

トンネル窯2基の焼成帯部の平均外壁表面温度は次の通りである。

側壁部：136℃

天井部：90℃

ただし室温：39℃

断熱処置は窯内部で行うことが最も効果的であるが、現在、稼動中の連続焼成のトンネル窯では、それを行うことは不可能である。

そこで外壁に断熱材を貼付け壁表面からの放熱を防止することにする。

### 1) 断熱材の仕様と必要枚数

材 質：珪酸カルシウムを主体とする特殊な製造方法により成形されたボート状のもの

性 状：

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 最高温度 ℃                     | 850   |
| 高 比 重                      | 0.11  |
| 曲 げ 強 さ $kg/cm^2$          | 3.7   |
| 熱 伝 導 率 $kcaQ/mh^{\circ}C$ | 0.033 |

寸 法：910×610×50mm

必要枚数：750枚（予備枚数12枚を含む）

（注）詳細については資料V. 2-14参照

### 2) 断熱処置による省エネルギー

|                     | 側壁部     | 天井部    | 計       |
|---------------------|---------|--------|---------|
| 焼成帯表面積 $m^2$        | 140     | 64     | 204     |
| 処置前表面温度(℃)          | 136     | 90     |         |
| 処置後表面温度(℃)          | 100     | 66     |         |
| 壁表面低下温度(℃)          | 36      | 33     |         |
| 処置前損失熱量( $kcaQ/時$ ) | 195,820 | 44,460 | 240,280 |
| 処置後損失熱量( $kcaQ/時$ ) | 105,630 | 20,620 | 126,250 |
| 削減熱量( $kcaQ/時$ )    | 90,190  | 23,840 | 114,030 |
| 重油削減量( $kg/時$ )     | 9.5     | 2.5    | 12.0    |

上表は1基についての考察である。



2基についての総合効果を下表に示す。

|      | 重油削減量 |
|------|-------|
| kg/時 | 24    |
| kg/日 | 576   |
| t/月  | 17.3  |
| t/年  | 207   |

(注) 月間は30日として計算

### 3) 断熱ボードの貼付け方法

ボードは非常に軽く、施工は容易である。

外壁への貼付けは窯のバックステーを利用して帯綱等で抑える方法で簡単にできるので、自工場での施工が可能である。

### (2) 単独窯

新設のシャトル型単独窯は断熱に十分配慮し、炉壁からの放熱防止に留意した省エネルギー型である。

また、燃料及び燃焼用空気の使用量を常時、監視することで空燃比を管理して無駄のない燃料使用の省エネルギー型とする。

# ワイドレンジの記録フォーマットとアラーム機能。

## 資料V. 2-6 ハイブリッドレコーダ

4081は、ハイブリッドレコーダのバイオニアである横河電機が従来製品の長を活かすと同時に、ユーザのご要望を反映して新に開発したMP搭載の高機能ハイブリッドレコーダです。豊富な記録フォーマット、アラーム機能の充実、30点/6秒

の高速打点、6色の鮮明記録など使い易さと高信頼記録を同時に実現しています。

プロセス産業におけるデータの収集、記録、監視、管理などを効率良く行う多目的レコーダとしてお役立てください。

### 特長

#### ●豊富な記録バリエーション

測定データは6色リボンにより鮮明な記録ができます。記録フォーマットはアナログ記録、アナログ/デジタル記録、さらにロギング記録が加わり、使用目的に合せた記録が可能です。さらに、スケール、TAG No.、タイトルおよびゾーン記録などバリエーションに富んだ記録ができます。

#### ●充実したアラーム機能

上下限警報、差(ΔT)上下限警報、変化率警報など豊富なアラーム機能を備えています。アラームは任意の組合せで6レベル/チャンネルまで設定することができ、内蔵または外付の出力リレーによりアラーム出力を取り出すことができます。また、設定したアラームが1点でもONになると記録スタートするPRINT ON ALARM機能、設定したアラームが1点でもONになると記録紙送り速度またはインターバルを変更するCHANGE ON ALARM機能などプロセス用をはじめ幅広い用途に威力を発揮します。

#### ●豊富な入力の種類

直流電圧(5種類)、熱電対(9種類)、測温抵抗体(3種類)などを最大30点まで入力することができ、これらの入力は各チャンネルまたはグループ毎にレンジおよびスパンなどを任意に設定することができます。

#### ●高速打点 30点 6秒

3088/4088で実績のあるラスタースキャン方式と新しいプリンタヘッドの採用により、30点/6秒の高速記録を実現しています。

#### ●任意スケールリンク機能

直流電圧スケールレンジを使用することにより、電圧スパンおよびスケール値を任意に設定することができます。さらに、単位も任意に設定(6文字)できますのでプロセスの統一信号をはじめ幅広い入力に対応できます。

#### ●差(ΔT)演算機能

任意チャンネル間の測定値の差を自動的に演算し、記録することができます。

#### ●読取り易い記録(内部照明付き)

#### ●高信頼設計

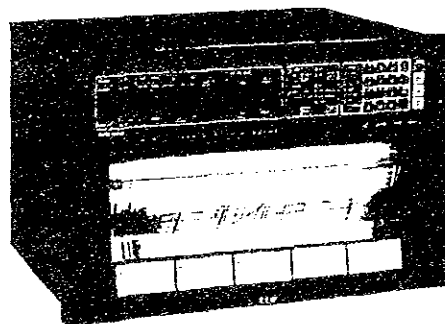
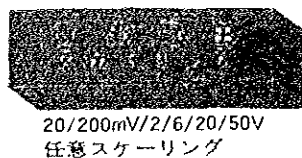
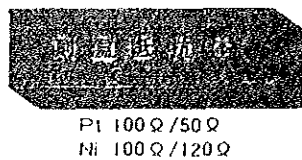
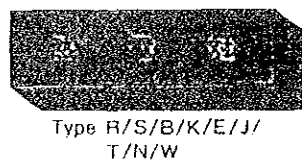
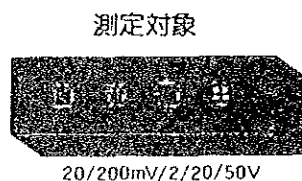
長時間の使用でも安定して動作する高信頼設計です。また、記録にはノンメンテナンス指向の使い易いカセット式6色インクリボンを採用しています。

#### ●リモート制御機能(オプション)

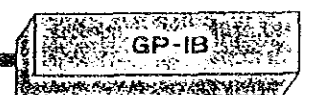
#### ●GP-IB、RS-232C通信機能(オプション)

#### ●メッセージ印字機能(オプション)

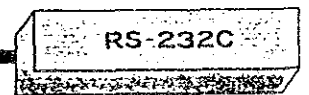
#### ●動作記録計として使用可能(オプション)



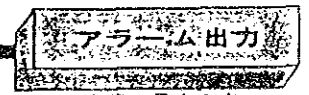
### オプション



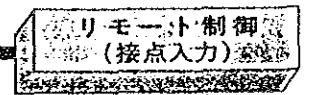
測定値出力  
設定値出力/入力



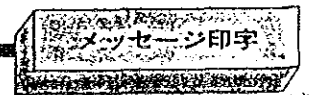
測定値出力



内蔵 最大8点  
外箱 30/60点



スタート/ストップ  
チャートスピード/インター  
バル変更、マニュアルプリント



メッセージ(16文字)印字、最大5点



6点または12点、接点入力

# 豊富な機能とシンプルなパネルデザイン....

## 簡単なキー操作で最適なデータが得られます。

### ① 印字部

記録直後のデータ読取りの容易な設計です。さらに、内部照明(蛍光灯)により確実なデータ読取りが行えます。

### ② アラームモニタ

30点LED表示により、アラーム発生チャネルをモニタします。

### ③ ディスプレイ

見易いLED(赤色)表示で、測定データ、時刻、レンジ、アラームなどの設定情報を表示します。

### ④ 記録フォーマット設定キー

■ TREND : アナログまたはアナログ/デジタル記録します。

■ LOG : 設定したインターバルでデジタル(ロギング)記録します。

### ⑤ 動作モードキー

■ NORMAL : スタートキーを押すと記録がスタートします。

■ PRINT on ALM : アラームが1点でもONになると記録がスタートします。

■ CHANGE on ALM : アラームが1点で

もONになるとチャートスピードまたはインターバルを変更します。

### ⑥ スキャン設定キー

■ AUTO : TRENDモードの場合チャートスピードに連動してスキャン間隔が変化します。LOGモードの場合インターバル時間ごとにスキャンします。

■ FIX : スキャン間隔は6秒一定です。

### ⑦ ディスプレイ設定キー

■ DATA : 3秒間隔で1-30 CHのデータを表示。

■ DATA (MAN ◀▶) : 指定したCHのみのデータを表示。

■ ALM SEARCH : 3秒間隔でアラーム発生チャネルのみデータ表示。

■ CLOCK : 年、月、日、時、分を表示。

### ⑧ 設定モードキー

■ RANGE : 各チャネル毎に任意設定。

■ ALARM : 最大6レベル/CHまで任意設定。

■ CLOCK : 年、月、日、時、分を任意設定。

■ CHART SP/INTVL : チャートスピードまたはインターバルを任意設定。

■ ZONE : 記録幅と記録位置をmm単位で任意設定。

■ TAG NO. : CH. No.のかわりに7文字以内で任意設定。

■ UNIT : スケーリングレンジの時、6文字以内で任意設定。

### ⑨ 記録スタート/ストップキー

⑩ マニュアルプリントキー  
任意時にロギング記録します(1スキャン)。

### ⑪ リストキー

設定情報をデジタルプリントします。

### ⑫ チャートフィードキー

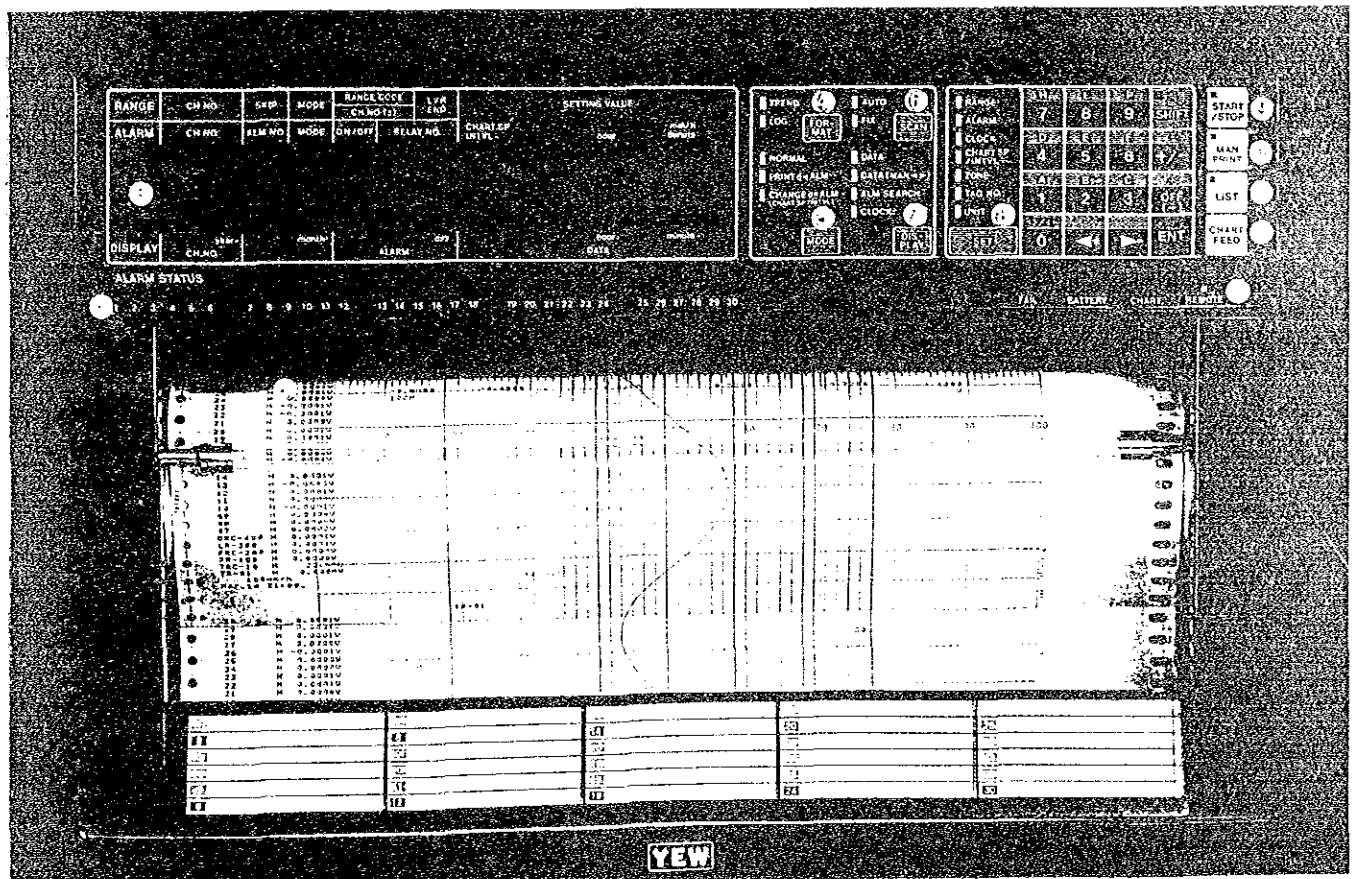
⑬ 異常状態表示灯 REMOTE表示灯  
FAIL : CPU異常時点灯(赤色)。

BATTERY : バッテリ消耗時点滅(赤色)。

CHART : 記録紙終了時点灯(赤色)。

LED点灯時から75mm記録紙が送られると記録は停止しモニタ状態になります。

REMOTE : GP-IB REMOTE時点灯(緑色)。



**測 定**

測定点数：18点または30点

測定レンジ、精度および分解能：

| 入力                    | レンジ   | 測定(デジタル表示・記録)   |  | 記録(アナログトレンド)                             |  |
|-----------------------|---|---|--|--|--|
|                       |   | 種 度   | 最高分解能  | 種 度                                      | 最高分解能                                    |
| 直<br>流<br>電<br>圧      | 20mV  | $\pm(0.15\% \text{ of rdg} + 10\text{digits})$                      | 5 $\mu$ V  | スパンの<br>$\pm 0.1\%$<br>(測定確<br>度含ま<br>ず) | スパンの<br>0.04%                            |
|                       | 200mV                                       | $\pm(0.15\% \text{ of rdg} + 5\text{digits})$                       | 20 $\mu$ V   |  |  |
|                       | 2V  | $\pm(0.15\% \text{ of rdg} + 5\text{digits})$                       | 200 $\mu$ V  |  |  |
|                       | 20V   | $\pm(0.15\% \text{ of rdg} + 5\text{digits})$                       | 2mV  |  |  |
|                       | 50V   | $\pm(0.15\% \text{ of rdg} + 5\text{digits})$                       | 20mV   |  |  |
|                       | 50V<br>(6V)                                 | $\pm(0.15\% \text{ of rdg} + 5\text{digits})$                       | 400 $\mu$ V  |  |  |
|                       | 熱<br>電<br>対<br>(基<br>準<br>接<br>点<br>補<br>償) | R   | $\pm(0.05\% \text{ of rdg} + 1^\circ\text{C})$<br>ただし R, S: 0~100°C $\pm 3.7^\circ\text{C}$<br>100~300°C $\pm 1.5^\circ\text{C}$ |  |  |
| S                     |   | 同上  | 同上   |  |  |
| B                     |   | B: 400~600°C $\pm 2^\circ\text{C}$                                  | 同上   |  |  |
| K                     |   | $\pm(0.05\% \text{ of rdg} + 0.7^\circ\text{C})$<br>ただし -200~-100°C | 0.1°C  |  |  |
| E                     |   | $\pm(0.05\% \text{ of rdg} + 0.5^\circ\text{C})$                    | 同上   |  |  |
| J                     |   | ただし J: -200~-100°C  | 同上   |  |  |
| T                     |   | $\pm(0.05\% \text{ of rdg} + 0.7^\circ\text{C})$                    | 同上   |  |  |
| *N                    |   | $\pm(0.1\% \text{ of rdg} + 0.7^\circ\text{C})$                     | 同上   |  |  |
| *W                    |   | $\pm(0.1\% \text{ of rdg} + 1^\circ\text{C})$                       | 0.2°C  |  |  |
| 測<br>温<br>抵<br>抗<br>体 |   | Pt100 $\Omega$<br>(1mA)   | $\pm(0.1\% \text{ of rdg} + 0.3^\circ\text{C})$  | 0.1°C                                    | スパンの<br>$\pm 0.1\%$<br>(測定確<br>度含ま<br>ず) |
|                       | Pt 50 $\Omega$<br>(2mA)                     | 同上  |  |  |  |
|                       | Pt100 $\Omega$<br>(2mA)                     | $\pm(0.1\% \text{ of rdg} + 0.2^\circ\text{C})$                     | 0.1°C  |  |  |
|                       | **Ni 100 $\Omega$<br>(1mA)                  | $\pm(0.1\% \text{ of rdg} + 0.3^\circ\text{C})$                     |  |  |  |
|                       | Ni 120 $\Omega$<br>(1mA)                    | 同上  |  |  |  |
|                       |   | 同上  |  |  |  |

\* Type N: Nirosel-Nisel

Type W: W-5%Re-W-26%Re

\*\* 4081 Z, 3, 4 (ANSI, DIN入力)のRTDを含む機種に入り、この場合Pt 50 $\Omega$ は削除される。

23 $\pm$ 2°C, 55 $\pm$ 10% R.H.にて

基準接点補償精度: Type R, S, B... $\pm 1^\circ\text{C}$

Type K, J, E, T, N, W... $\pm 0.5^\circ\text{C}$

測定周期:トレンドモード;FIX 30点/6秒,

AUTO 記録紙送りに連動 0.25mm/1スキャン  
(ただし、記録紙送り速度150mm/h以上の場合  
は6秒)

ロギングモード;

|      | 測定スキャン間隔         | 記録スキャン間隔         |
|------|------------------|------------------|
| FIX  | 6 秒              | 1分~24時間(1分単位で設定) |
| AUTO | 1分~24時間(1分単位で設定) |                  |

データ取込時間:30点/4.8秒

入 力 抵 抗:直流電圧2Vレンジ以下、熱電対レンジ...10M $\Omega$   
以上、直流電圧6Vレンジ以上...約1M $\Omega$

入力バイアス電流:10nA以下

バーンアウト:熱電対レンジの場合検出

記録方式:ラスタスキャン方式、6色ワイヤドット記録

記録紙:普通紙、帯状折りたたみ式、(全幅344mm、全長  
20m)、アナログトレンド有効記録幅250mm

記 録 色:トレンドモード;

| チャネル No. | 1, 7, 13 | 2, 8, 14 | 3, 9, 15 | 4, 10, 16 | 5, 11, 17 | 6, 12, 18 |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 記録色      | 紫        | 赤        | 青        | 緑         | 黄         | 黒         |

測定値、日付、時刻、記録紙送り速度印字...黒、

アラーム印字...赤(OFFマーク青)

ロギングモードおよびリスト印字;測定値、日  
付、時刻/設定値リスト印字...紫

記録フォーマット:トレンドモード;

| コード | アナログ<br>トレンド<br>(0~250mm) | 日付、時刻<br>紙送り速度<br>(左マージン部) | デジタル<br>測定値<br>(右マージン部) | アラーム<br>(右マージン部) | スケール | CH. No.<br>TAG No.<br>タイトル |
|-----|---------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------|------|----------------------------|
| P   | ○                         | ○                          | ○                       | ○                | ○    | ○                          |
| A   | ○                         | ○                          | -                       | ○                | ○    | ○                          |
| b   | ○                         | ○                          | ○                       | ○                | -    | ○                          |
| c   | ○                         | ○                          | -                       | ○                | -    | ○                          |

ゾーン記録:トレンドモードの場合、各チャネル  
ごとに記録幅と記録位置(0%および100%位  
置)をmm単位で設定可能

ロギングモード:測定値、アラームテータス、日  
付、時刻印字

インターバル間発生アラーム印字(最大8点)

記録モード:1.NORMAL

PRINTスイッチONで記録スタート、OFFで  
記録ストップ

2.PRINT ON ALARM(下記のいずれか設定可能)  
TRIGGERモード;設定したアラームが1点  
でもONになると記録スタート、PRINTスイ  
ッチOFFで記録ストップ(工場出荷時)

LEVELモード;設定したアラームが1点で  
もONになると記録スタート、アラームが1点  
もなければ記録ストップ

3.CHART SP/INTVL CHANGE ON ALARM  
設定したアラームが1点でもONになると記録  
紙送り速度/インターバル変更、アラームが  
1点もなければ元の状態にもどる

記録紙送り速度:1~1,200mm/h(1mm単位で設定可能)

記録周期:トレンドモード...測定周期と同じ、ロギングモ  
ード...1min~24h(1min単位)

T A G No.印字:7文字以内任意設定(ASCIIコード設定)

アラーム印字:トレンドモード;CH.No.,アラーム種類,ON/  
OFF時刻(右マージン部に最大30点)

ロギングモード;CH.No.,アラーム種類,ON/  
OFF時刻(インターバル間発生アラーム最大8  
点)

スケール印字:印字内容...0%および100%スケール値、または  
20%分割値毎のいずれか。CH.No.またはTAG  
No.単位

リスト印字:レンジ、アラームなどの設定内容を印字

タイトル印字:32文字以内で任意設定(ASCIIコード設定)

マニュアルプリント:MAN PRINTキーを押すと1スキャン測定を行  
ない、ロギングフォーマットで測定値を印字

チャートスピードと印字の関係(アナログ/デジタル記録モード) :

| チャートスピード      | CH NO./スケール | 目盛り測定値 | アラームステータス |
|---------------|-------------|--------|-----------|
| 1- 9mm/h      | 印字可         | 印字不可   | 印字可       |
| 10- 500mm/h   | 印字可         | 印字可    | 印字可       |
| 501-1,200mm/h | 印字不可        | 印字不可   | 印字不可      |

デジタル測定値印字間隔(アナログ/デジタル記録モード) :

|             | MODE1 | MODE2 | MODE3  | MODE4 |
|-------------|-------|-------|--------|-------|
| 10- 24mm/h  | 12時間  | 6時間   | 4時間    | 3時間   |
| 25- 49mm/h  | 4時間   | 2時間   | 1時間20分 | 1時間   |
| 50- 99mm/h  | 2時間   | 1時間   | 40分    | 30分   |
| 100-500mm/h | 1時間   | 30分   | 20分    | 15分   |

MODE1(1例)~MODE4(4例)の切換えは内部スイッチによる

### 表示および設定

表示部 : 7セグメントLED 13桁(色…赤、字高…約14mm)  
 表示内容 : CH. No., アラームステータス、測定値、設定値  
 設定部 : ファンクションキー+テンキー

### 演算

スケールリング : レンジ : 20/200mV/2/6/20/50V(任意電圧)

入力電圧範囲 : 各レンジ測定範囲内

スパン設定範囲 : 各レンジ全測定範囲の75%以下

スケール範囲 : -20,000~+20,000 (スパンは30,000以内)、小数点 任意設定

単位 : 任意設定(6文字以内)

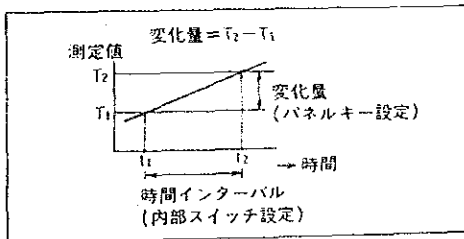
差演算(ΔT) : 任意チャネル間(同一レンジコードCHのみ可能)

### アラーム

レベル数 : 6レベル/CH

種類 : 上限(H), 下限(L), 変化率上昇限(RH), 変化率下降限(RL), 差上限(dH), 差下限(dL)

設定 : RH, RLの時間インターバル以外(パネルキー設定)  
 RH, RLの時間インターバル : 内部デジタルロータリスイッチ(O-F)、測定周期×1~15



表示 : 各点識別共通LED表示30点

出力(オプション) : 内蔵 ; 最大8点, 外箱 ; 30または60点  
 (合計最大68点)

記録 : トレンドモード ; 右マージン部にCH. No., アラーム種類およびON/OFF時刻

ロギングモード ; 測定データの先頭にCH. No. アラーム種類

### 正常動作条件

電源電圧 : 100V, 115V, 200Vまたは230V AC ±10%

電源周波数 : 50または60Hz ±2%

周囲温湿度範囲 : 5~40°C, 20~80% R.H.

入力信号源抵抗 : 直流電圧, 熱電対 ; 2kΩ以下, 測温抵抗体 ; 1線 10Ω以下(Pt 100Ω), 1線5Ω以下(Pt 50Ω)

姿勢 : 左右水平 前傾 0°, 後下り30°以内

### 標準寸法

外形寸法 : 約444(W)×288(H)×428.5(D)mm

重量 : 約26kg

### 電源

電源電圧 : 100V, 115V, 200Vまたは230V ACいずれか1種

電源周波数 : 50Hz, 60Hz両用

消費電力 : 60VA以下

### その他

絶縁抵抗 : 各端子—アース間 20MΩ以上 (500V DCにて)

耐電圧 : 電源端子—アース間, 接点出力端子—アース間 … 1,500V AC(50, 60Hz) 1分間

測定端子—アース間, 測定端子相互間 … 500V AC(50, 60Hz) 1分間

メモリバックアップ : 3ヶ月以上(SUM 2×3個)、バッテリー消耗時はLED(赤色)点滅

システム異常アラーム : CPU異常時“FAIL” LED(赤色)点灯およびFAIL出力リレーが非励磁となる(トランスファ接点)

チャートEND検出 : 記録紙終了時(残り4折れ)“CHART” LED(赤色)点灯, LED点灯時から75mm記録紙が送られると記録動作が自動的に停止。モニタ状態となる。

時計 : カレンダー機能付(西暦)

パネルキーロック : 鍵式

内部照明 : 蛍光灯(ON/OFF可能)

### 付属品

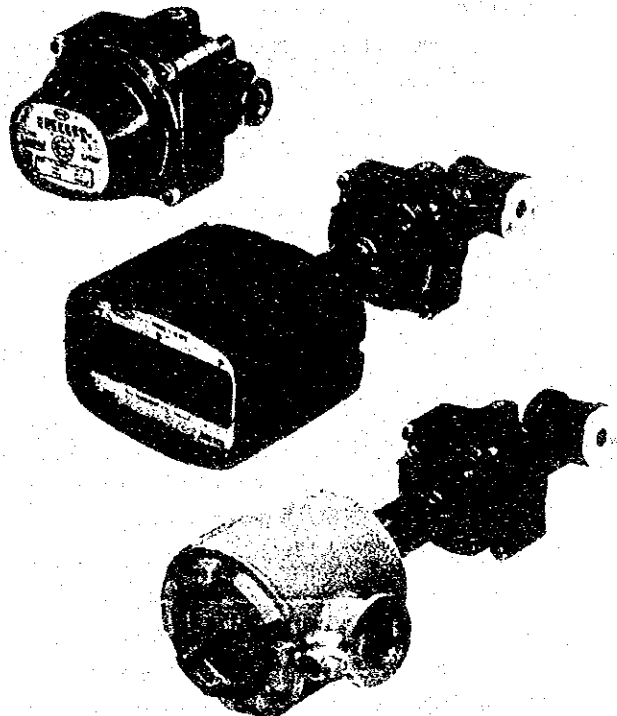
記録紙3巻, インクリボン1個, 乾電池3個(SUM2), 6角レンチ2本, 潤滑油(2cc)1本, ヒューズ0.3Aまたは0.315A(タイムラグ)2個, 0.5A(タイムラグ)1個, 1A(タイムラグ)1個, 3A(ノーマル)1個

■概要

微小流量を高精度で計測する小形オーバル流量计シリーズです。用途に応じて、機械式積算カウンタ付、LCDカウンタ付、パルス発信器付のいずれかが選択できます。ステンレス材構成により耐食性に優れ、かつ、ローコストです。化学、医薬品工業、食品工業、公害防止関連産業などで実力を発揮します。

■特長

1. 微小流量を高精度で計測します。
2. 機械式積算カウンタ付、LCDカウンタ付、パルス発信器付が用意され、用途により、選択できます。
3. 配管の容易なねじこみ形とウエハー形が用意されています。
4. 本体部にフィルタエレメントを内蔵しているため、通常は、ストレーナの設置を必要としません。
5. 全ステンレス構成ですので、各種の液体に対してすぐれた耐食性を発揮します。



■標準仕様

□本体部

| 項目     | 内容   |         |             |
|--------|--|---------|-------------|
| 適用流体   | 化学液体、石油製品、その他  |         |             |
| 接続     | ねじこみ形：PT $\frac{1}{2}$ (標準)、PT $\frac{3}{8}$ NPT $\frac{1}{2}$ 又はNPT $\frac{3}{8}$<br>ウエハー形：呼び径：10mm、適用フランジ：JIS 5、10、16、20kgf/cm <sup>2</sup> 、ANSI Class 150 (1/2") |         |             |
| 表示方式   | 機械式積算カウンタ  | LCDカウンタ | パルス発信器      |
| 精度     | ±1% of RD  |         | ±0.5% of RD |
| 使用温度範囲 | -10~+60°C  |         | -10~+120°C  |
| 最高使用圧力 | 20kgf/cm <sup>2</sup>  |         |             |
| 主要材料   | 外殻：SCS14、回転子：SUS316(焼結)、軸受：特殊カーボン  |         |             |
| 内蔵フィルタ | SUS316. 75 $\mu$   |         |             |

●流量範囲

機械式積算カウンタ付の場合

単位：l/h

| 流体 | 水           |             | 水以外の液体        |             |           |             |  |
|----|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------|-------------|--|
|    | 60°C<br>max | 0.3cP<br>未蒸 | 0.3~<br>0.8cP | 0.8~<br>2cP | 2~<br>5cP | 5~<br>200cP |  |
| 41 | ±1%         | 12~60       | 15~60         | 7.5~60      | 5~60      | 2~60        |  |
| 45 | ±1%         | 25~300      | 40~300        | 30~300      | 20~300    | 10~300      |  |

LCDカウンタ又はパルス発信器付の場合

単位：l/h

| 流体 | 水           |        | 水以外の液体      |               |             |           |             |
|----|-------------|--------|-------------|---------------|-------------|-----------|-------------|
|    | 60°C<br>max | 120°C  | 0.3cP<br>未蒸 | 0.3~<br>0.8cP | 0.8~<br>2cP | 2~<br>5cP | 5~<br>200cP |
| 41 | ±0.75%      | 4~60   | 8~60        | 14~60         | 8~60        | 2.5~60    | 1.2~60      |
|    | ±0.5%       | 6~60   | 12~60       | 18~60         | 12~60       | 4~60      | 2.5~60      |
| 45 | ±0.75%      | 10~300 | 20~300      | 30~300        | 20~300      | 10~300    | 5~300       |
|    | ±0.5%       | 20~300 | 30~300      | 40~300        | 30~300      | 15~300    | 10~300      |

□計数部

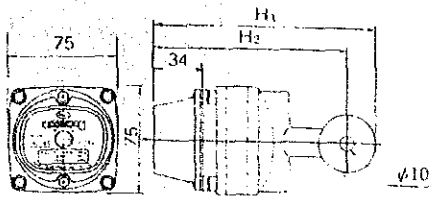
●機械式積算カウンタ

| 項目     | 表示      |                      |
|--------|---------|----------------------|
| 構造     | 防滴形     |                      |
| 使用温度範囲 | 0~+60°C |                      |
| 表示     | 桁数      | 積算ドラム 7桁             |
|        | 最大積算値   | 99999.99 L           |
|        | 最小単位    | 0.01 L               |
|        | 最小目盛    | 0.001 L (小目盛板)       |
| 材料     | カバー     | ポリカーボネイト(色：マンセルN1.5) |
|        | 歯車類     | ポリアセタール              |

※ GALLON(US)単位も可能。

外形寸法

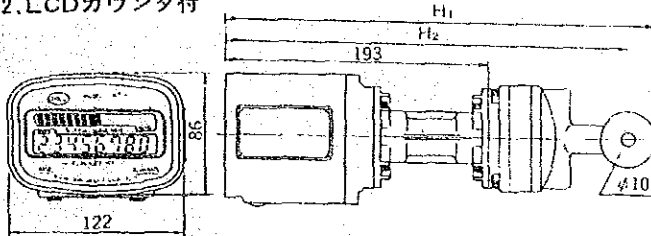
1. 機械式積算カウンタ付



| 単位mm |      |                |                |        |
|------|------|----------------|----------------|--------|
| 形式   | 接続   | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | 概算重量kg |
| 41   | フエハー | 152            | 132            | 1.7    |
|      | ねじこみ | 94             | 82             | 1.5    |
| 45   | フエハー | 160            | 140            | 2      |
|      | ねじこみ | 102            | 90             | 1.8    |

●左図はフエハー形の場合を示します。

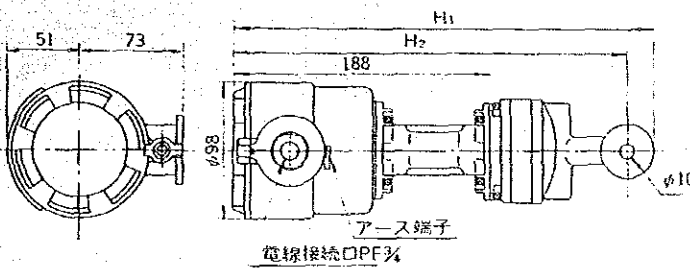
2. LCDカウンタ付



| 形式 | 接続   | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | 概算重量kg |
|----|------|----------------|----------------|--------|
| 41 | フエハー | 309.5          | 289.5          | 3.2    |
|    | ねじこみ | 251.5          | 239.5          | 3.0    |
| 45 | フエハー | 317.5          | 297.5          | 3.5    |
|    | ねじこみ | 259.5          | 247.5          | 3.3    |

●左図はフエハー形の場合を示します。

3. パルス発信器付



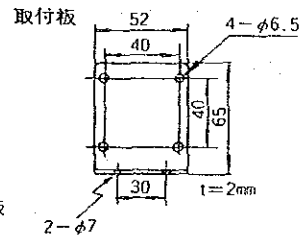
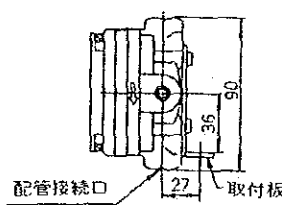
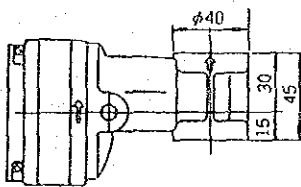
| 形式 | 接続   | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | 概算重量kg |
|----|------|----------------|----------------|--------|
| 41 | フエハー | 304.5          | 284.5          | 3.7    |
|    | ねじこみ | 246.5          | 234.5          | 3.5    |
| 45 | フエハー | 312.5          | 292.5          | 4.0    |
|    | ねじこみ | 254.5          | 242.5          | 3.8    |

●左図はフエハー形の場合を示します。

配管接続部寸法 (41形、45形共通)

フエハー形

ねじこみ形



●配管取付作業を容易にするため、フエハー形の場合は、取付補助板、ねじこみ形の場合は、取付板が附属します。

製品記号

| 区分      | 形 式 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 説 明                           |
|---------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|
|         | ①   | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ |                               |
| 機種      | L   | N | C |   |   |   |   |   |   |   |   | マイクロオーバルマークII                 |
| 容量形式    |     |   |   | 4 | 1 |   |   |   |   |   |   | Max flow 60l/h                |
|         |     |   |   | 4 | 5 |   |   |   |   |   |   | Max flow 300l/h               |
| 本体材料    |     |   |   |   |   | C |   |   |   |   |   | ステンレス (SCS14)                 |
| 接 続     |     |   |   |   |   |   | 3 | - |   |   |   | フエハー形 (フランジレス形)               |
|         |     |   |   |   |   |   | 4 | - |   |   |   | ねじこみ形 PT $\frac{1}{2}$        |
|         |     |   |   |   |   |   | 5 | - |   |   |   | " PT $\frac{3}{4}$            |
|         |     |   |   |   |   |   | 7 | - |   |   |   | " NPT $\frac{1}{2}$           |
|         |     |   |   |   |   |   | 8 | - |   |   |   | " NPT $\frac{3}{4}$           |
| 回転子材料   |     |   |   |   |   |   |   |   | C |   |   | ステンレス (SUS316)                |
| 計 数 部   |     |   |   |   |   |   | 6 | 1 |   |   |   | 機械式積算カウンタ付                    |
|         |     |   |   |   |   |   | 6 | 2 |   |   |   | 耐圧防塵形パルス発信器付                  |
|         |     |   |   |   |   |   | 6 | 5 |   |   |   | LCDカウンタ付                      |
| 表 示 単 位 |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0 | なし (パルス発信器付の場合)               |
|         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | litre (計数部コード61, 65の場合)       |
|         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 | GALLON (US) (計数部コード61, 65の場合) |
|         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 3 | GALLON (UK) (計数部コード65の場合)     |

圧電素子式デルタ形流量計  
MODEL VAシリーズ

一般仕様  
GENERAL SPECIFICATION  
GS.No.GBD600-7

概要

流体の流れに直角におかれた三角柱の下流には、流速に比例したカルマン渦が三角柱の両側から交互に発生します。この渦発生にともなって誘起された渦圧力は、三角柱内に挿入されたセンサに交番応力を発生させます。この応力が圧電素子の電荷量に変化を与え、これをプリアンプで電流パルスに変換することによって流量を計測するものです。

特長

1. 気体、液体又は蒸気の高精度流量計測に適しています。
2. 広い流量範囲、温度範囲で高精度な流量検出が可能です。
3. 検出素子は、接液部から完全にしゃ断されているので、耐久性にすぐれています。
4. 可動部分が少ないので、測定流体中のダストミストにつよい。
5. 圧力損失の少ない省エネ形流量計です。
6. 流量計本体を配管に取りつけたままで、保守作業を行なうことが出来ます。

標準仕様

●本体部

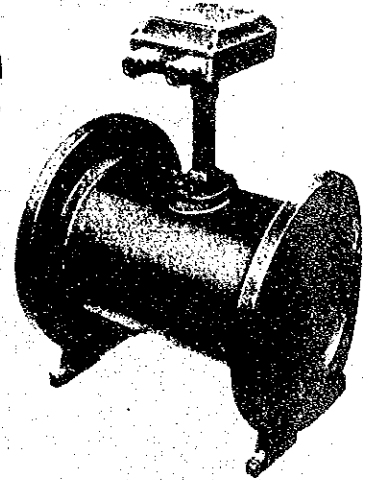
| 項目       | 内容   |            |                |                       |
|----------|--|------------|----------------|-----------------------|
| 形状       | フランジレス形  |            |                | フランジ形                 |
| 呼び径      | 25mm   | 40mm, 50mm | 80, 100, 150mm | 200, 250, 300mm       |
| 要部       | SUS316   | SUS304(標準) | SCS13(標準)      | SUS304TPA             |
| 本体       |  | 又はSUS316   | 又はSCS14        | フランジ:S25C             |
| 材        | SUS316   | SUS304(標準) | 又はSUS316       | SCS13                 |
| 取付筒      | SCS13  |            |                |                       |
| 最高使用圧力   | 51kgf/cm <sup>2</sup>                                      |            |                |                       |
| 精度       | 表わす量の±1%以内、又はフルスケールの±1%以内                                  |            |                |                       |
| リピータビリティ | 0.2%以内   |            |                |                       |
| 取付姿勢     | 水平又は垂直   |            |                |                       |
| 圧力規格     | JIS10, 16, 20, 30kgf/cm <sup>2</sup> , ANSI Class 150, 300 |            |                |                       |
| 使用温度範囲   | -40~+300°C   |            | -10~+300°C     |                       |
| 適用流体     | 液体(水, 高温水, 化学液体など), 気体(各種ガス, 圧縮空気など), 蒸気(飽和蒸気, 過熱蒸気)       |            |                |                       |
| 塗装       |  |            |                | 本体部: フッペ<br>ル75G7.2.5 |

●メータ係数

| 呼び径 (mm)    | 公称メータ係数(f), 1/p |
|-------------|-----------------|
| 25 (1")     | 0.01617         |
| 40 (1 1/2") | 0.06021         |
| 50 (2")     | 0.1260          |
| 80 (3")     | 0.4197          |
| 100 (4")    | 0.9432          |
| 150 (6")    | 3.033           |
| 200 (8")    | 7.021           |
| 250 (10")   | 13.54           |
| 300 (12")   | 23.24           |



フランジレス形  
プリアンプPA05



フランジ形  
プリアンプPA45

●プリアンプ

| 項目    | 内容  |                    |
|-------|---|--------------------|
| 形式    | PA45  | PA05               |
| 防水構造  | 防噴流形  |                    |
| 防爆構造  | 非防爆形  | 耐圧防爆形(d2G4)        |
| 周囲温度  | -10~+80°C   | -10~+60°C          |
| 外筐    | 材料: アルミニウム合金  |                    |
| 塗装色   | マンセル7.5G 7/2.5 メラミン焼付   |                    |
| 入力信号  | 圧電素子に於ける電荷変化  |                    |
| 出力信号  | ① 未補正パルス出力, ② 補正パルス<br>・パルスレベル { I <sub>1</sub> : 20mA以上, I <sub>0</sub> : 4mA以下 } 同左<br>・パルス幅 { 500μs(STD), 250μs(呼び径25mm) } ・パルス幅: 50ms(STD)<br>③ アナログ出力: 4~20mA DC<br>注: 出力は上記① ② ③のいずれか1つのみ |                    |
| 電源    | 14~45V DC   |                    |
| 電線接続口 | PF%   | PF% 耐圧パッキン引込方式可能 ※ |
| 配線    | 2線式(2芯シールド1.25mm <sup>2</sup> 以上)   |                    |
| 伝送距離  | 最大1km   |                    |

※取付金具はオプション。



資料V. 2-9

**変換器**  
**(周波数—電流(電圧)変換器)**  
**MODEL SU12**

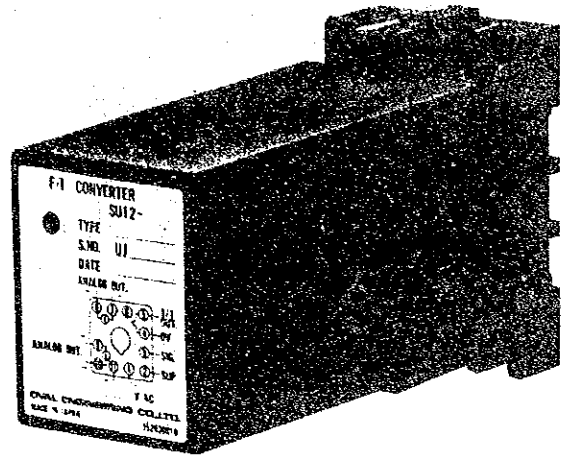
**一般仕様書**  
**GENERAL SPECIFICATION**  
**GS. No. GEF107-1**

**概要**

本器は、オーバル製各種流量計の発信器、プリアンプからのパルスを受け、電流、または電圧のアナログ信号に変換するもので、流量の指示・記録、流量制御を行う場合に使用します。

**特長**

1. 小形軽量で取り付けスペースは、最小ですみます。
2. あらゆる計装用アナログ信号に対応します。
3. プラグイン式ですので、メンテナンス、取扱が容易です。
4. パルス発信器、プリアンプへの電源供給回路を内蔵しています。



**標準仕様**

| 項目        |   | 内容   |                  |
|-----------|---|--|------------------|
| 入力信号      | パルス発信器  | 信号レベル ③—④端子間電圧                                   | パルス発信器用電源 (負荷抵抗) |
|           | K06, K10  | 7.5V min./5.5V max.                              | 8.5V DC (1KΩ)    |
|           | PG20M   | 9.0V min./6.0V max.                              | 13.5V DC (10KΩ)  |
|           | PG30, PG40                                      | 5.0V min./1.5V max.                              | 13.5V DC         |
|           | PA02~05, 45, PG60                               | 19.5V min./16.5V max.                            | 2.4V DC (510Ω)   |
|           | PG30S   | 9.0V min./6.0V max.                              | 13.5V DC (510Ω)  |
|           | オープンコレクタ PA11(PA01)                             | 9.0V min./6.0V max.                              | 13.5V DC (10KΩ)  |
| 応答パルス     | 7.5V min./4.5V max.                             | 3.2V DC (10KΩ)                                   | 電流量              |
|           |   | 2KHz max. (PG20Mの場合、50Hz max.)                   |                  |
| 出力信号      | 電流  | 4~20mA, 10~50mA, 0~20mA, 0~10mA, or 0~100μA DC   |                  |
|           | 電圧  | 1~5V, 0~5V, 0~1V, or 0~10mV DC                   |                  |
|           | 電流/電圧出力は、各1組ずつ。組合せに付きましては、“製品記号”を参照して下さい。       |  |                  |
|           | 負荷抵抗 (RL)                                       | μA DC: 2KΩ max. mA DC: RL × A + V ≤ 1.2V         |                  |
|           | 変換精度  | ±0.25%   |                  |
|           | パルスリップル   | フルスケールの10%にてフルスケールに対して1%以下                       |                  |
|           | 時定数   | 4(2)~19.99Hz: 8s, 20~199.9Hz: 4s, 200~2000Hz: 2s |                  |
| 入力同期パルス出力 | オープンコレクタ容量 30VDC, 10mA max.<br>ON時電圧: 0.7V max. |  |                  |
| 電源        | 100, 110/115, 200, 又は220/230V AC ±10% 50/60Hz   |  |                  |
| 消費電力      | 約8VA  |  |                  |
| 周囲温度      | -10~+40°C                                       |  |                  |
| 絶縁抵抗      | 電源端子一括と出力端子一括間 (入力同期パルス出力を除く)                   | 10MΩ以上 (500VDC/力)<br>1500VAC, 1分間                |                  |
| 耐電圧       | 壁面  |  |                  |
| 取付け       | 樹脂モールド  |  |                  |
| 塗装        | マンセルN4相当  |  |                  |
| 重量        | 約0.5kg  |  |                  |
| 付属品       | 表面接続ソケット 11P-1個                                 |  |                  |

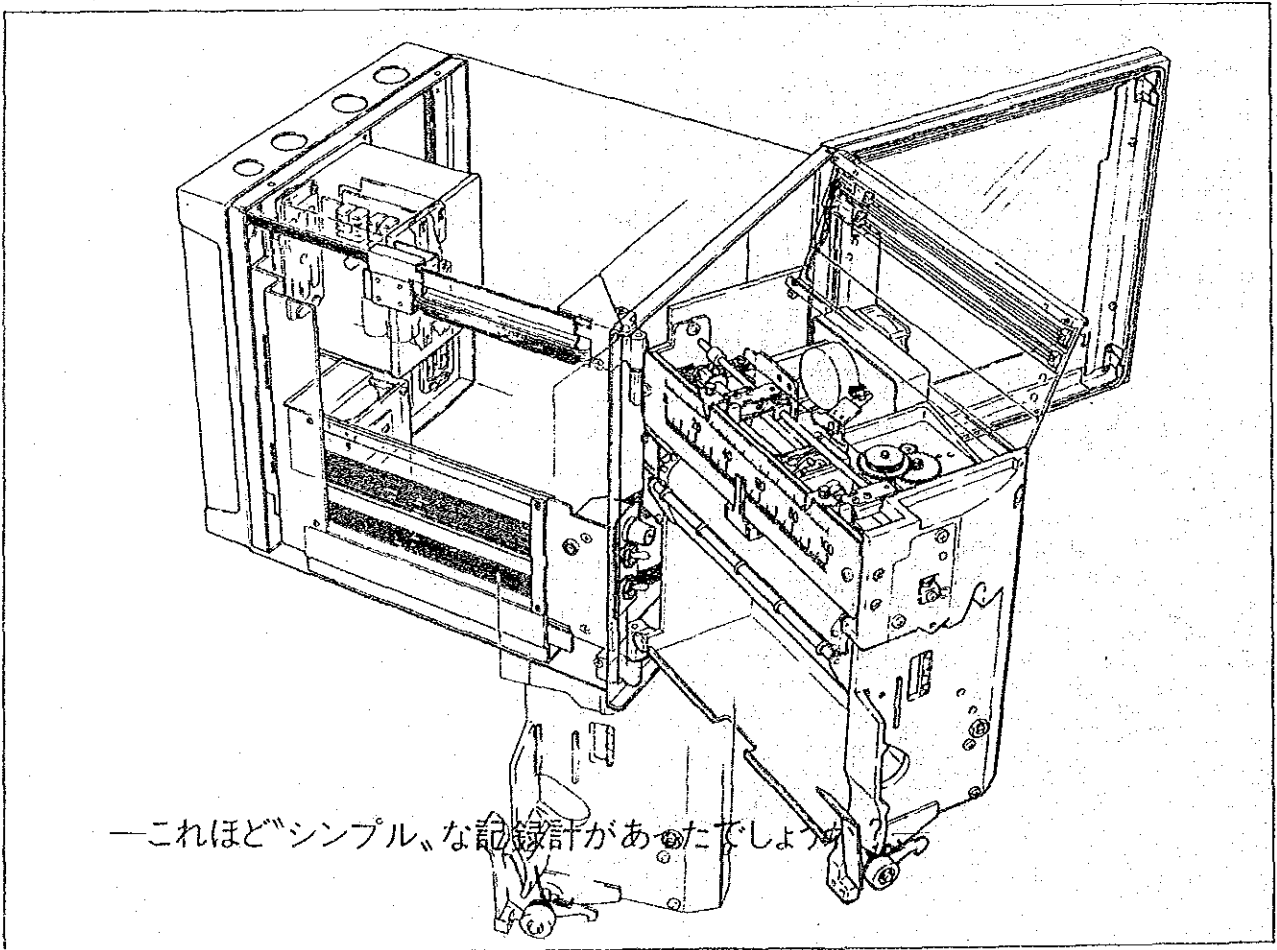
# ER180は、有効記録紙幅180mm、 サーボモータを用いた工業用アナログ記録計です。

ER180は、マイクロコンピュータが普及した今日においても重要なマン・マシン・インタフェースおよびデータ処理機として、ますますその用途は、拡大しつづけています。

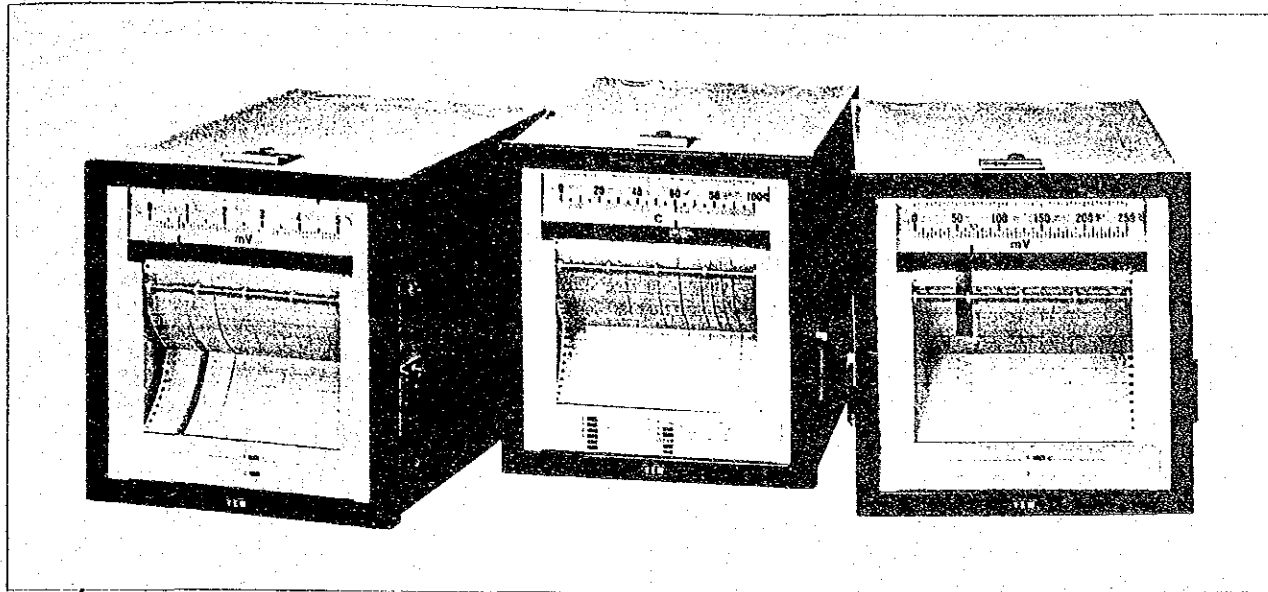
ER180は、各プロセス工業量から、SO<sub>2</sub>・NOX・PHなどの大気や河川汚濁源の記録監視、風向、風速・気圧などの気象観測、脈拍・血圧・体温などの医療データ管理、コールドチェーンや食品倉庫の管理証明、土木建築における取引証明や安全管理、省資源・省エネルギー・安全対策のためのデータ処理など広範囲な用途に適用できます。

このように、多くの分野で使用される記録計として、“信頼性”“簡潔さ”“安全性”“操作・保守の容易さ”が、ER180の開

発テーマとしてかけられました。テーマ設定にあたっては、現場のオペレータの方々の貴重な“声”が主体となっています。より信頼性・耐久性の優れた記録計は、勿論のこと、さらに“使い易い記録計”を目指し製品化された記録計です。



# 鮮明記録はER180の命



ER181 1ペン記録計  
ER182 2ペン記録計  
ER183 3ペン記録計

ペン書記録計は、連続現象の記録を目的としたものです。例えば、流量などの監視、ガスなどの分析等に使用されています。ペン書記録計には“記録計の命”。書く事に、当社の20数年にわたる貴重なノウハウと技術が、結集されています。

●ディスプレイザブルフェルトペンの採用(1,2ペン用)

鮮明記録——インクを使用した記録計は、ランニング・コストが安いこともあり、貴重な方式です。しかし記録計の使用場所、記録状態により最適なトレースが、なかなか出来ない場合があります。たとえば、高温・高湿化での記録、さらに変動の激しい流量測定等は、トレースする上で決して満足出来る結果を、得ることが難しい場合があります。

ER180は、新たにフェルトペンの記録計も用意し、過去のインキングシステムの課題を解決致しました。フェルトペンは、インキング方式に比較し、保守をする上での問題(手の汚れ)をはじめ、インク切れ、ぼた落ちなどのインク方式の課題を解決する優れた利点が生まれました。

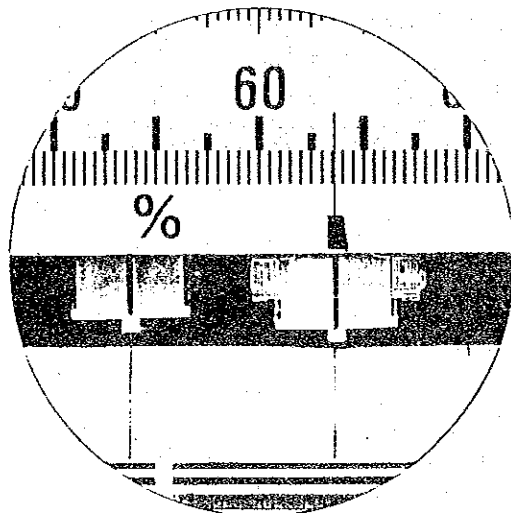
ER184 2打点記録計  
ER185 3打点記録計  
ER186 6打点記録計  
ER187 12打点記録計

打点記録計は、被測定個所(2~12ヶ所)を間欠的に記録するもので、主に温度記録に使用されています。

打点記録計でも、ペン書き同様“鮮明な記録”を得るために、新開発された機構部を開発・採用しています。

●入力切換スイッチ——打点記録計において、入力切換スイッチは、最も重要な機能を果たす部品の一つです。今までは、この部分に油を入れることにより、接触抵抗値変化・腐食性ガスからの保護を目的としていました。しかしER180では、オイルレス入力切換スイッチを開発し、接点には、金・白金系合金による特殊貴金属を使用しております。これにより、従来に比較して小形化を実現したうえ、油の定期的交換が

ER182ディスプレイザブルフェルトペン



不要等、大きな利点が生まれました。

また、入力切換に当っては単に入力から次の入力に移る切替だけではなく、この間の指針の不安定な動きを防止するために、この瞬間だけ指示をホールドする多重機能を持たせています。

●打点機構——ペン書記録計のペンに相当する打点部(ハンマー)には、摩耗も少なく、耐久性に優れた、硬質樹脂を採用し鮮明な記録結果を得ています。インクパッド部は、インク補充・交換なども容易に出来る構造になっています。

# General Specifications

資料V. 2-11

UNI Δ

## UNE 12形 微差圧伝送器

### 概 要

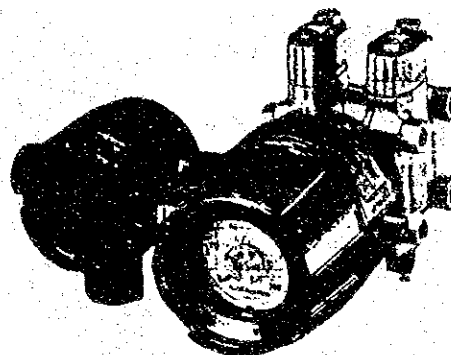
UNE 12形電子式差圧伝送器は、液体、気体、蒸気の流量と液位、密度、圧力の測定に使用されます。差圧スパンが10~70mmH<sub>2</sub>Oのプロセス量を測定し、4~20 mA DCの電流信号に変換して伝送します。

### 特 長

- ±0.25%の高い精度を有しています。
- カプセルは、溶接個所の少ないシンプルな構造です。
- 小形、軽量です。
- 保守、サービスがやり易い構造です。
- 読み易い広角度指示計の取付が可能です。

### 標準仕様

- 測定スパン：10~70mmH<sub>2</sub>O  
測定範囲：-70~70mmH<sub>2</sub>O  
出力信号：4~20mA DC 2線式  
精 度：スパンの±0.25% (スパン30mmH<sub>2</sub>O未満は±0.5%)  
周囲温度：-20~70℃ (一般形)  
          -10~60℃ (耐圧特殊防爆形、本質安全防爆形)  
          -20~60℃ (内蔵指示計付)  
接液温度：-20~70℃ (一般形)  
          -10~60℃ (耐圧特殊防爆形、本質安全防爆形)  
周囲湿度：5~100% RH (40℃のとき)  
使用圧力：20mmHg Abs. ~10 kg/cm<sup>2</sup>  
電源電圧：  
    4~20 mA 出力(一般形、耐圧特殊防爆形)…12~45 V DC  
    4~20 mA 出力(本質安全防爆形)……………12~31.5 V DC  
    (注) BARD-400形安全保持器を使用する。  
    電源電圧と負荷抵抗の関係は図1.を参照。  
周囲温度の影響…-5~45℃の間で23±2℃から25℃幅変化に対するゼロシフト量 (スパン70mmH<sub>2</sub>Oのとき)：  
    ±0.35%  
静圧変動の影響…大気圧から10 kg/cm<sup>2</sup>までの変化に対する  
    ゼロシフト量 (スパン70mmH<sub>2</sub>Oのとき)：±0.4%  
電源電圧変動の影響：±0.005%/V  
    21.6~32 V DC (350 Ωのとき)  
防水構造：JIS C 0920耐水形 (NEMA 4相当)  
防爆構造：耐圧特殊防爆形 (ds 2 G 4)  
          本質安全防爆形 (i 3 a G 4)



- 取 付：2Bパイプ取付  
端子箱：標準で付属、テストジャックつき  
内蔵指示計：250°広角度指示計を付加仕様にて取付可能  
    目盛長120mm、階級1.5級  
指示精度：±1.5%  
電源接続口：PF 1/2めねじ  
プロセス接続口：PT 1/2めねじまたはPT 1/4めねじ  
接液材質：ダイアフラム…SUS 316 L ステンレス鋼  
    カバーフランジ、プロセスコネクタ…SUS 316  
    ステンレス鋼  
    カプセルガスケット (Oリング)、パイトン  
    プロセスコネクタガスケット…PTFE (テフロン)  
増幅器ケース：アルミニウム合金鋳物  
    塗装…ポリウレタン樹脂焼付塗装  
    黄緑色 (マンセル 5.0 GY 3.6/1.3)  
締付ボルトナット材質：  
    プロセスコネクタ締付ボルト：  
    SUS 630 ステンレス鋼  
    カバーフランジ締付ボルト、ナット：  
    SUS 630 ステンレス鋼  
ダンピング調整：電氣的に連続調整可能  
    時定数 約0.6~5.4秒  
ゼロ点遷移可能範囲：負方向遷移量はスパンの700(600)%  
    以下、正方向遷移量はスパンの600(700)%以  
    下。ただしレンジは測定範囲内であること。  
    ( ) 内は逆信号/ROUT仕様の場合。  
重 量：8.7 kg (2Bパイプ取付用ブラケット付)  
UNI Δ (ユニデルタ) はUNEシリーズ電子式伝送器の商品名です。

# 形名およびコード一覧

| 形名                        | 基本仕様コード  | 記号                        |
|---------------------------|----------|---------------------------|
| UNE12<br>UNE12F<br>UNE12S | .....    | 一般形<br>耐圧特殊防爆形<br>本質安全防爆形 |
| 出力信号                      | -S ..... | 4~20 mA DC                |
| カプセル種類<br>(スパン)           | E .....  | 10~70 mm H <sub>2</sub> O |
| カバーフランジ材質                 | S .....  | SUS316 ステンレス鋼             |
| プロセス接続口                   | 2 .....  | PT1/2めねじ(PT1/4めねじのとき1)    |
| スタイルコード                   | *B ..... | スタイルB                     |
| 付加仕様                      |          | /□/□                      |

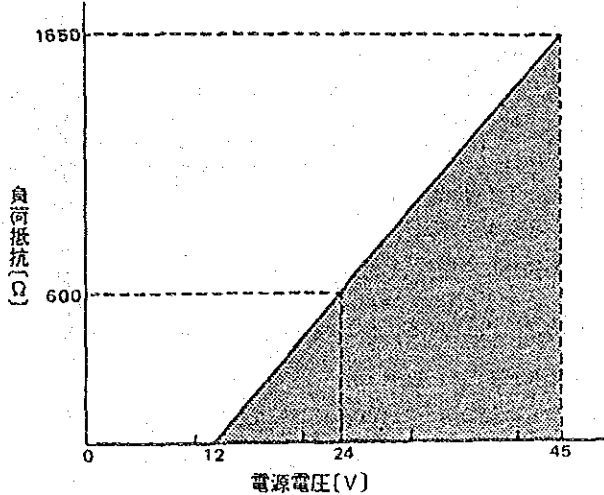


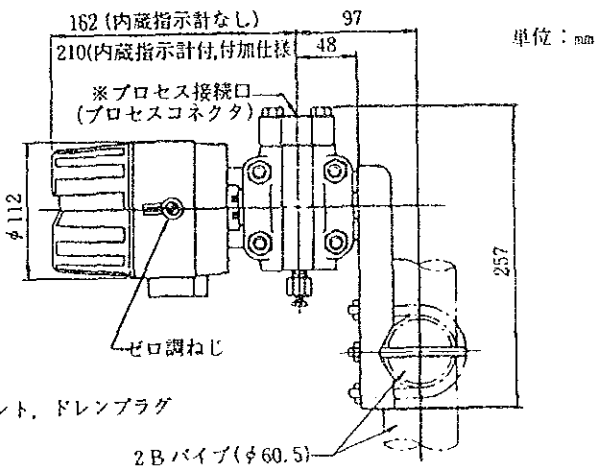
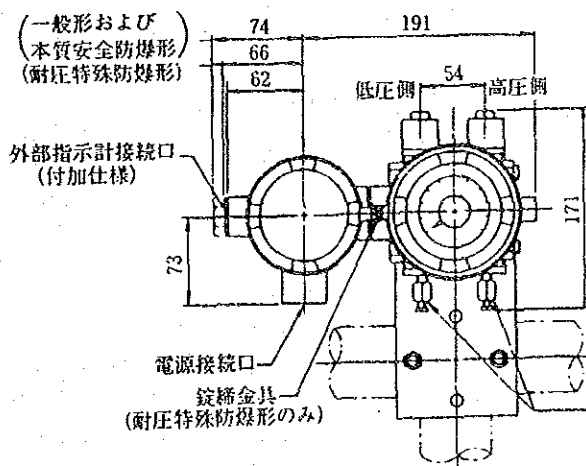
図1. 電源電圧と許容負荷抵抗の動作可能限界の範囲

# 付加仕様

| 項目                     | 仕様   | コード                             |
|------------------------|--|---------------------------------|
| 内蔵指示計                  | 一般用,<br>0~100% 等分目盛  | TBL                             |
|                        | 耐圧防爆<br>用および<br>本安用<br>0~100% 2乗目盛                                   | TBR                             |
| 耐圧バック<br>用アダプタ付        | 電源接続口: PF1/2<br>めねじ ケーブル外径:<br>φ8.8~φ10.7                            | 耐圧防爆用<br>で、かつ電<br>源接続口の<br>みに適用 |
|                        | 電源接続口: PF3/4<br>めねじ ケーブル外径:<br>φ8.0~φ13.5                            |                                 |
| 逆信号                    | 測定レンジ0~100%に対し出力<br>信号を20~4 mA DCとする。                                | ROUT                            |
| ステンレス鋼<br>タグプレート       | SUS304 タグプレートを端子箱<br>の上面にねじ止める。                                      | SCT                             |
| 禁油処理                   | 脱脂洗浄処理   | カバーフランジ<br>材質は SUS<br>316に限る。   |
| スチーム<br>トレーシ<br>ング(注1) | 外形形<br>蒸気接続口: PT1/4めねじ。<br>最高蒸気圧力: 3 kg/cm <sup>2</sup>              | ESTR                            |
| 内蔵アレスタ                 | 伝送器電源電圧: 4~20 mA 用<br>12.5~32 V, 許容電流: 最大1000 A<br>(1×40 μs), 反復100回 | LPT                             |
| 外部指示計接<br>続口           | 外部指示計へ電気配線するための<br>接続口を追加する。接続口: PF<br>1/2めねじ。                       | EXC                             |

(注) 伝送器の周囲温度、接液温度は前ページ記載の範囲内であること。

# 外形寸法図



※プロセス接続口が下方になる場合には、プロセスコネクタとベント・ドレンプラグの取付位置を変更してください。

## ご注文時指定事項

1. 形名・基本仕様コードおよび付加仕様
2. 校正レンジ

## 関連機器

- ディストリビュータ..... GS 1B4T1.1B4T2
- 安全保持器..... GS 1B4S1 参照
- 3バルブマニホールド..... GS 22B1C1 参照

# General Specifications

資料V. 2-12

## SDBT ディストリビュータ

### 概要

SDBTディストリビュータは、2線式伝送器へ駆動用電源を供給し、同時に伝送器からの電流信号(4~20mA DC)を受けて、電圧信号(1~5V DC)および電流信号(4~20mA DC, SDBT-2形の場合)に変換し出力します。本器にはループ絶縁形とフィールド絶縁形とがあります。

また、伝送器側で短絡があった場合にも本器が正常に動作するよう電流リミッタ機能を内蔵しており、付加機能として開平演算機能も内蔵できます。

### 標準仕様

入力信号・出力信号仕様

組合わせ伝送器：4~20mA DC出力で公称24V DC 電源駆動の  
2線式伝送器

入力点数(伝送器接続台数)：1点

導線抵抗(伝送器とディストリビュータ間)：

$$\text{導線抵抗}(\Omega) \leq \frac{(20^{*1} - 4.5^{*2} - \text{伝送器最小動作電圧}^{*3})V}{0.02A}$$

- \*1 最小供給電圧(25V) - 内部消費電圧(5V)
- \*2 本安のみ減算、安全保持器の消費電圧
- \*3 UNI 4、YEWFL0 12V DC  
E10シリーズ 15V DC

出力信号：1~5V DC (2点)  
4~20mA DC (1点, SDBT-2形のみ)

負荷抵抗：2KΩ以上(1~5V DC出力)  
0~750Ω(4~20mA DC出力)

### 絶縁形式

- ループ絶縁形：入力と出力間非絶縁  
入力および出力と電源間絶縁
- フィールド絶縁形：入力と出力間絶縁  
入力および出力と電源間絶縁

### 取付・形状

取付方式：屋内設置のラック取付

### 接続方式：

- 外部信号接続：M4ねじ端子接続
- 電源、接地接続：接地形2極差込プラグ接続  
(JIS C8303 15A, 125Vプラグ)  
ケーブル長 300mm

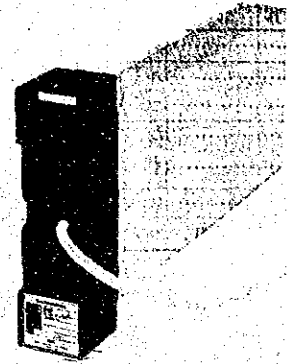
外形寸法(高×幅×取付面からの奥行)：180×48×300 mm

重量：1.7 kg (ラック・ケースを含む)

### 基準性能

精度：スパンの±0.2%  
スパンの±0.5% (開平機能付のとき)

伝送器供給電圧：26.5 ± 1.5V DC



### 最大使用電流、消費電力

| 形名       | 基本仕様<br>コード | 24V DC (mA) | 100V AC (VA) |
|----------|-------------|-------------|--------------|
| SDBT-110 |             | 60          | 4            |
| SDBT-111 |             | 100         | 6            |
| SDBT-210 |             | 155         | 7            |
| SDBT-211 |             | 195         | 9            |

### 絶縁抵抗：

入出力端子と接地ピン間：100 MΩ/500V DC  
電源ピンと接地ピン間：100 MΩ/500V DC

### 耐電圧：

入出力端子と接地ピン間：500V AC 1分間  
電源ピンと接地ピン間：1000V AC 1分間

### 正常動作条件

- 周囲温度：0~50℃
- 周囲湿度：5~90%RH (結露しないこと)
- 電源電圧：直流交流両用  
直流駆動：20~130V, 極性なし  
交流駆動：80~138V, 47~63Hz

### 付加機能、付加仕様

開平機能付 (SDBT-□□1のみ)

$$\text{演算式：} E_0 = 2 \sqrt{E_1 - 1} + 1$$

$E_0$  = 出力信号,  $E_1$  = 入力信号

低入力特性：入力1%未満で 出力は入力に比例

/NHR：ラック・ケース別手配

ラック・ケースは別手配で、内器のみ手配する場合

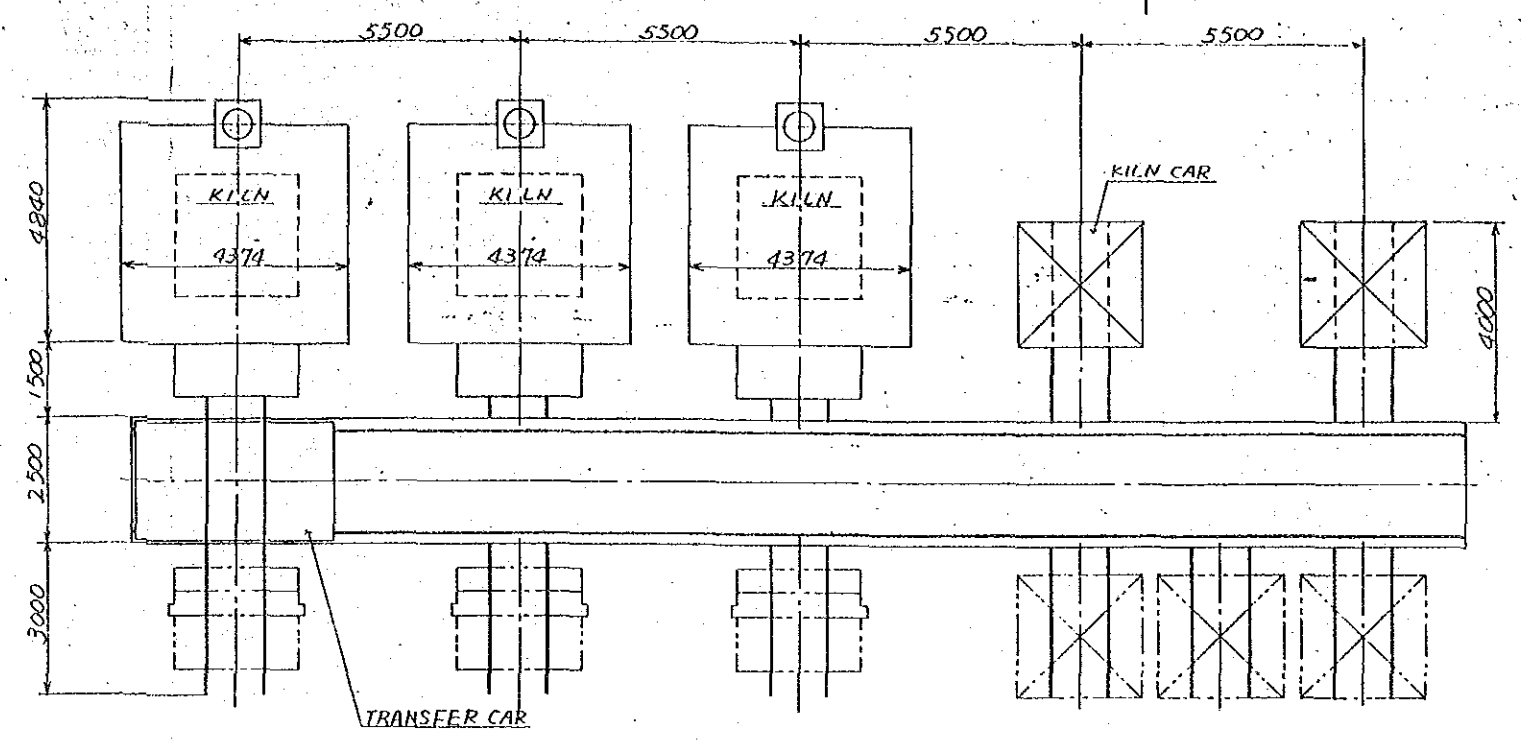
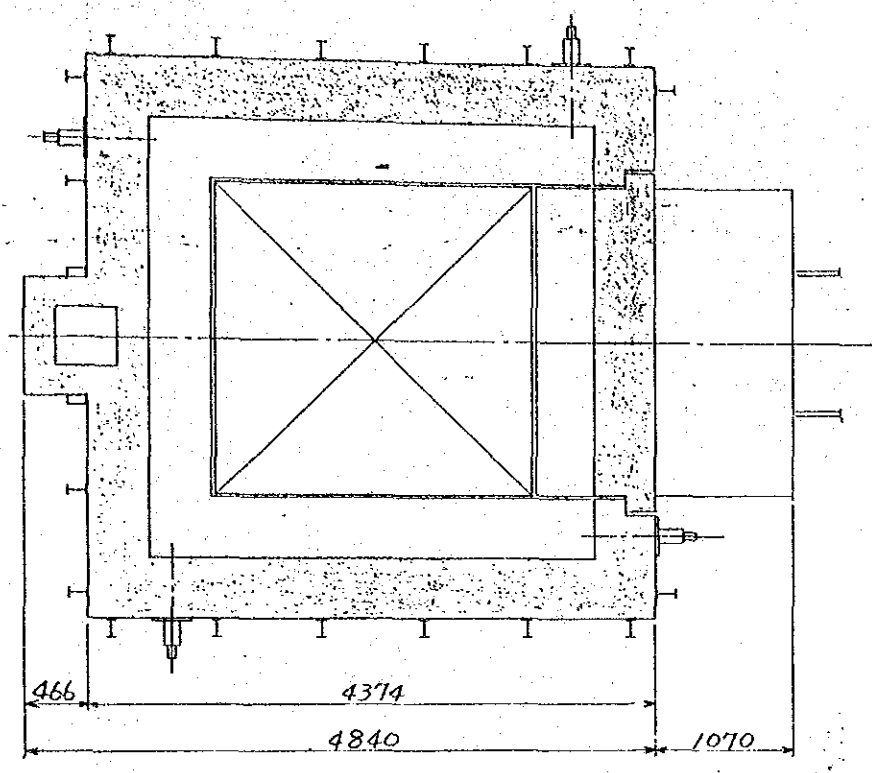
### ご注文時指定事項

1. 形名および基本仕様コード
2. 必要に応じて付加仕様コード

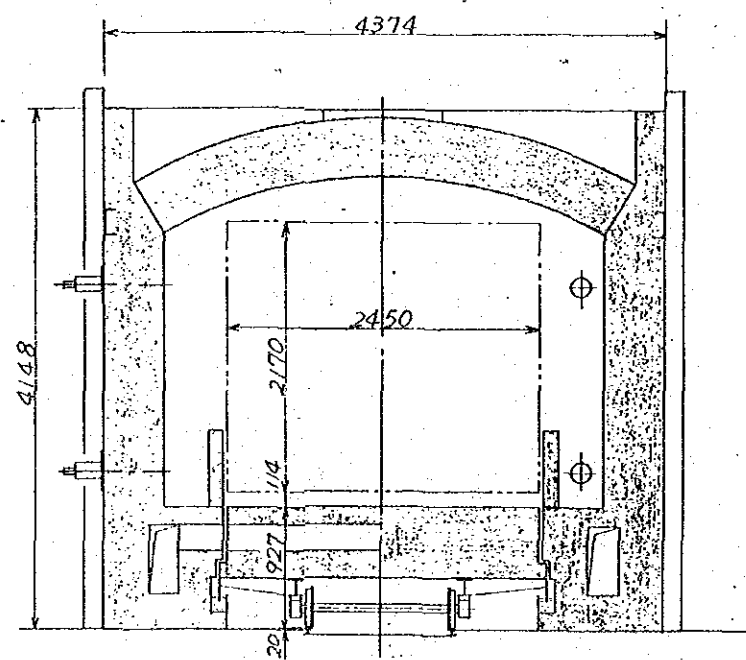
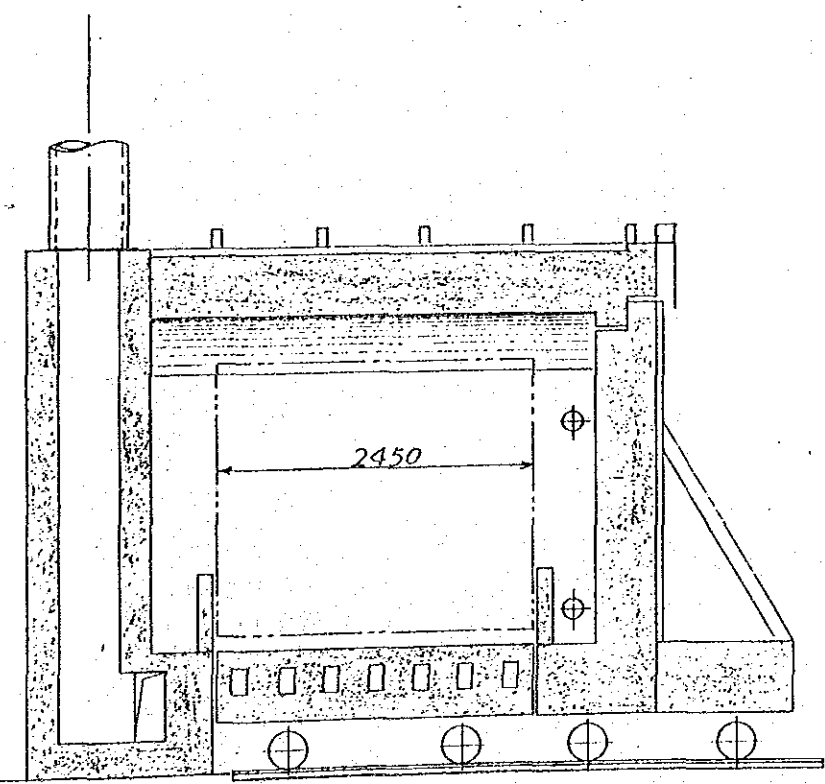
-----< 関連機器 >-----  
SDBS 4点用ディストリビュータ ..... GS1B4T2

87-0750  
DWG. IN DIM.

REVISION  
図面来歴



配置図 S=1/100



資料 V. 2-13

| NO.   | NAME OF PARTS | QUALITY     | WORKING        | SPARE      | TOTAL      | PER ONE      | TOTAL | REMARKS   |
|---|---------------|-------------|----------------|------------|------------|--------------|-------|---|
|   |               |             | NO OF REQUIRED |            |            | WEIGHT IN kg |       |   |
| PROJECTION<br>第3角法<br>THIRD ANGLE PROJECTION<br>MANAGER |               | USER        |                | WORKING NO |            |              |       | <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>出図<br/>62.4.24</p> </div> |
| CHIEF   |               | TITLE       |                | DRAWING NO |            |              |       |   |
| CHECKED BY  |               | 中国向 砥石 焼成   |                | 87-0750    |            |              |       |   |
| DRAWN BY  |               | 13号 シャトルキルン |                |            |            |              |       |   |
| TRACED BY   |               |             |                |            |            |              |       |   |
| TEL No.   |               | DATE DRAWN  | SCALE          | UNIT       | DRAWING NO |              |       |   |
|   |               | S62.4.20    | 1/100, 1/100   | m m        | 87-0750    |              |       |   |

V-65

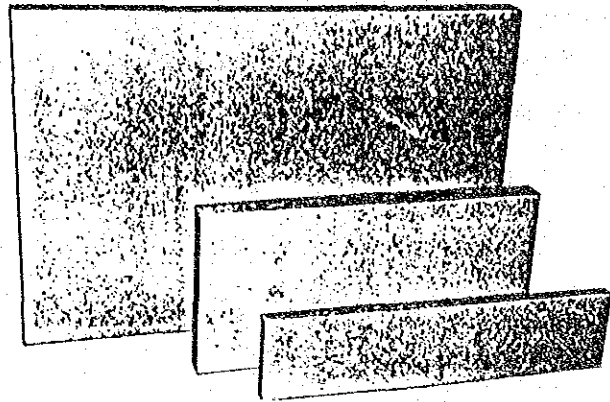




資料V. 2-14

高温断熱ボード

シリカボード  
スーパーボード L  
スーパーボード



現在工業窯炉業界では高温用の断熱材として「より熱に強い」「より軽い」「より扱い易い」材料が要求され、これに応じて高温断熱ボードが生産され、その使用量は著しく増加してまいりました。当社のボードは繊維状や粒状のものをボード状に成形したものと異なり、珪酸カルシウムを主体とする特殊な製造方法により生産したもので次の3種類に大別されます。

シリカボード (650℃用)

スーパーボード L (850℃用)

スーパーボード (1,000℃用)

特にスーパーボード L は従来のシリカボード、スーパーボードの製法である成形後の水熱硬化反応によらずに水熱合成した「活性スラリー」を成形、乾燥して製造する「活性スラリー法」という進歩した製法を採用して工業用保温材に要求される諸性能を有し、しかもかさ比重が0.13以下という超軽量の画期的製品です。

シリカボード  
スーパーボード L  
スーパーボード  
の特長

(1)高温における熱的安定性。

シリカボードは650℃、スーパーボード L は850℃、又スーパーボードは1,000℃において、線収縮率は小さく、しかも長時間使用してもその収縮率は大きく変化はしませんから安心して高温に使用できます。

(2)断熱性。

一般の高温用断熱材と比べて熱伝導率が低いため、断熱性が大きく炉壁を薄くすることができます。又同一の炉壁の厚さでは表面温度が低下するので放散熱量を極度に低減することができます。従って燃料を節減することができます。

(3)軽量、蓄熱損失量の軽減。

一般の高温用断熱材に比べて、軽量のため、炉材に蓄熱する損失を軽減し、特にこれを耐火断熱レンガの裏張りに用いる時は炉内温度を急速に上昇させることができます。特にスーパーボード L は超軽量のため蓄熱量が更に大巾に減少し、パッチ型がの断熱材として最適です。

ボードの規格及び  
試験成績表

| 品 種     |                         | シリカボード                  | スーパーボードL                | スーパーボード                 |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 規 格     | 最高使用温度℃                 | 650                     | 850                     | 1000                    |
|         | かさ比重                    | 0.22以下                  | 0.13以下                  | 0.22以下                  |
|         | 曲げ強さ kg/cm <sup>2</sup> | 3.0以上                   | 3.0以上                   | 4.0以上                   |
|         | 線収縮率% ( )℃×3hrs<br>焼成後  | (650)<br>2.0以下          | (850)<br>1.0以下          | (1000)<br>1.5以下         |
|         | 熱伝導率 Kcal/mh℃           | 0.053 以下<br>at 70±5℃    | 0.045 以下<br>at 70±5℃    | 0.075 以下<br>at 350±10℃  |
| 試 験 成 績 | かさ比重                    | 0.20                    | 0.11                    | 0.20                    |
|         | 曲げ強さ kg/cm <sup>2</sup> | 5.5                     | 3.7                     | 6.0                     |
|         | 線収縮率% ( )℃×3hrs<br>焼成後  | (650)<br>1.34           | (850)<br>0.71           | (1000)<br>1.02          |
|         | 熱伝導率 Kcal/mh℃           | 入=0.040(1+<br>0.00225t) | 入=0.033(1+<br>0.00333t) | 入=0.040(1+<br>0.00225t) |



## 2.8 仕上工程

仕上工程の近代化計画は、大径および幅厚砥石の穴寸法公差の向上と大径砥石（クランク砥石）の厚み不同の改善を目的に、ダイヤモンド工具を使用した穴仕上加工機と面仕上加工機を計画する。その他、現行仕上機の集塵口の位置、砥石の除塵室並びに運搬用台車の改善についても以下のように計画する。

### 2.8.1 幅厚砥石（センタレス砥石）のダイヤ穴仕上機

幅厚砥石の穴仕上作業は、従来の仕上方法では高熟練度を必要としかつ安定した精度を得るのは困難である。

一方、ユーザー側からは中高速から高速研削への変換にともない高精度品の要求が日増しに増加の傾向にある。

第一砂輪廠においても、ダイヤモンド工具を使用した穴仕上専用機を設置する方向で穴寸法精度の向上を検討する必要がある。

#### (1) 機械の概要

図V. 2-4はダイヤモンド工具使用の穴仕上機の概略図である。

#### (2) 機械の主要な特徴

- ・主軸モーターは4段変速機付き（60～260rpm）
- ・ダイヤ工具はメタルダイヤモンド砥石（周速度1,200m/分）
- ・送りストロークは自動、手動が可能
- ・送りスライド部分は防塵対策付き
- ・定寸装置はマイクロカラーとダイヤルゲージ併用で寸法出しが容易
- ・ゲージ通しが容易な構造
- ・機械操作は操作盤による

#### (3) 作業手順

- ① 砥石をチャックに取付け芯を出す。
- ② ベース前進（上・下送り全体が前に進みリミットスイッチで止まる）
- ③ 主軸起動（仕上砥石回転）
- ④ グラインダー起動（ダイヤ砥石回転と同時にエア吹出す）

- ⑤ 送り運動（上送りが前進、後退を繰り返す）
- ⑥ 上送り前進の端と後退の端で所定の切り込みを繰り返す
- ⑦ 零カットは1～2往復行い運動停止（上送りは後退限度で止まる）
- ⑧ 主軸停止、グラインダー停止、ベース後退、通しゲージを通す
- ⑨ 仕上砥石を取りはずす（完了）

#### (4) 加工範囲

- ・砥材：A系およびC系の軟い砥石
- ・粒度：#54～120
- ・結合度：JIS硬度でP以軟（C系はJ以軟）
- ・加工寸法：(405～610φ)×305以内×(200～360φ)
- ・加工順序：

削り代は半径で2mm程度とし、取り代の多い砥石は生仕上げを行う。仕上加工の順は次の通りである。

- ① 面仕上（レベリング）
- ② ダイヤモンド旋盤での穴仕上
- ③ 立軸外周仕上旋盤

#### (5) 仕上精度

中国国家標準の精密研削、特殊の公差に仕上げ可能な機械。

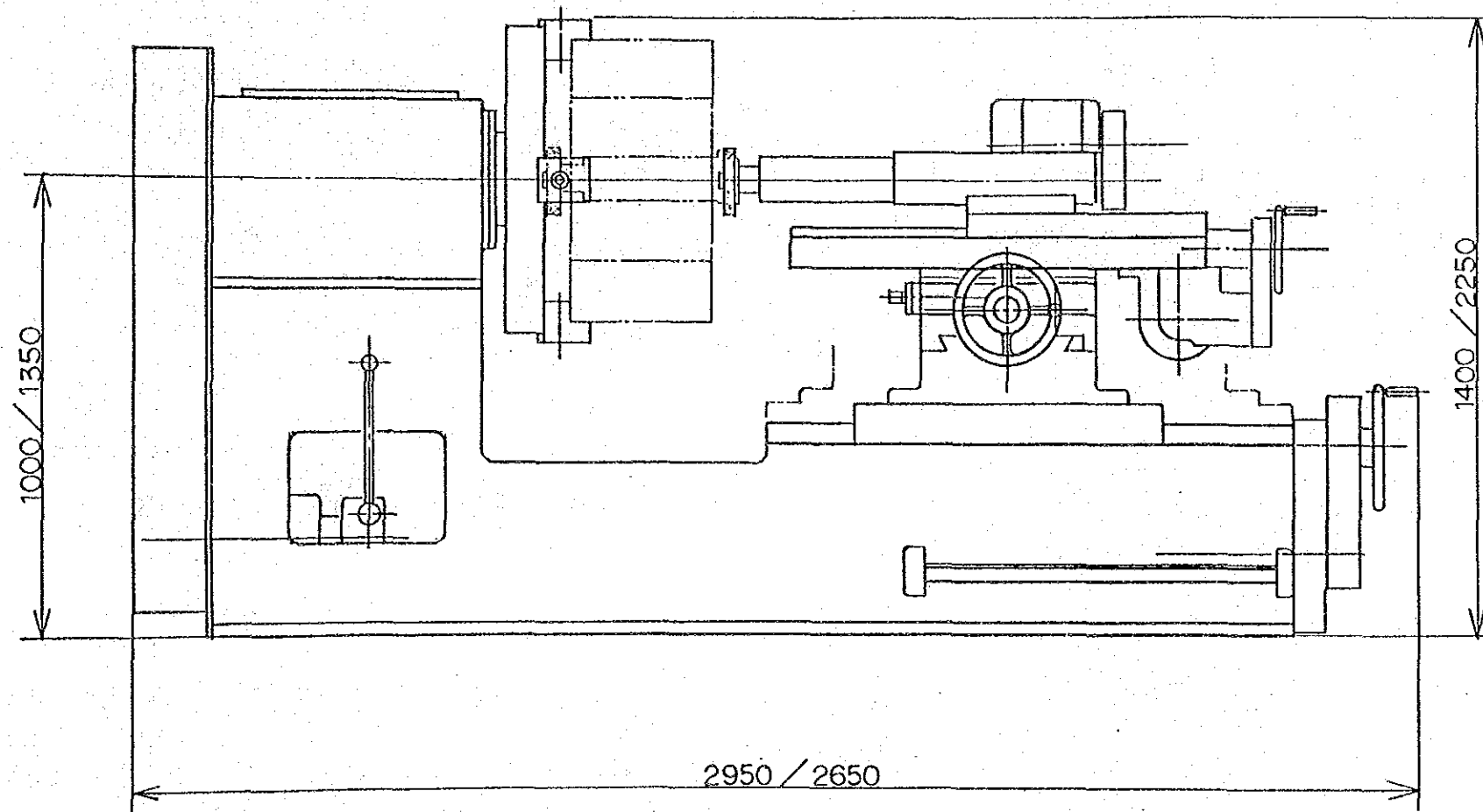
#### (6) 仕上時間と必要台数

##### 1) 仕上時間

砥石寸法により異なるが、510φ砥石（A60J7V 510×205×304.8）で約8.5分／個である。

##### 2) 必要台数

- ・前提条件：幅厚砥石の生産量は271,000個／年である。そのうち、リングおよび粗研削用砥石を除外し、精密研削特殊用砥石（高速用）と精度の厳しい特定ユーザー向けの精密研削用砥石の生産量は81,000個／年と推定。



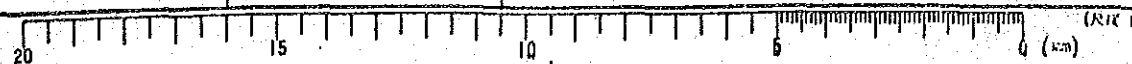
仕様

| 型式名       |                                   | NH-660                   | NH-1600   |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------|---|
| 対象砥石      | 外径                                | φ660~φ405mm              | φ1600~φ710mm  |
|           | 内径<br>厚味                          | φ355~φ203mm<br>MAX 320mm | φ305~φ203mm<br>MAX 200mm                            |
| 主 機       | 回 転 数                             | 60~260rpm                | 40~170rpm   |
|           | 電 動 機                             | 3.7KW                    | 7.5KW   |
| グラインダー    | 回 転 数                             | 2600rpm                  | 2600rpm   |
|           | 電 動 機                             | 2.2KW                    | 2.2KW   |
| 上送り装置     | 自動送り速度                            | 300~1200mm/min           | 200~2000mm/min                                      |
|           | 送りストローク<br>電 動 機                  | MAX 400mm<br>0.75KW      | MAX 400mm<br>0.75KW                                 |
| 下送り装置     | 切 込 方 式                           | 手 動 切 込                  | 自動切込、手動切込   |
|           | 自動切込量<br>送り速度<br>送りストローク<br>電 動 機 | —<br>—<br>MAX 400mm<br>— | 0.03~3mm/回<br>5~25mm/min<br>MAX 200mm<br>0.1KW (DC) |
| ベス送り装置    | 自動送り速度                            | 2000mm/min               | 2000mm/min  |
|           | 送りストローク<br>電 動 機                  | MAX 500mm<br>0.75KW      | MAX 200mm<br>0.75KW                                 |
| 機 械 総 重 量 |                                   | 3000kg                   | 6500kg  |

| NO.           | 訂 改 者 | DESCRIPTION | 理 由 | SURFACE ROUGHNESS 仕上程度 | HEAT TREATMENT 熱処理 |
|---------------|-------|-------------|-----|------------------------|--------------------|
| REVISIONS 実 更 |       |             |     |                        |                    |

| NO.                  | 品 番 | DESCRIPTION    | 品 名 | お よ び           | 寸 法 | QTY                | MATL | DWG. NO.            | REMARKS |
|----------------------|-----|----------------|-----|-----------------|-----|--------------------|------|---------------------|---------|
| 3RD ANGLE PROJECTION |     | SCALE 尺 寸      |     | REF. 図 番        |     |                    |      |                     |         |
| 三 角 法                |     |                |     |                 |     |                    |      |                     |         |
| 図 V. 2-4             |     |                |     |                 |     | TITLE<br>穴仕上機      |      |                     |         |
|                      |     |                |     |                 |     | 図 名 NH-660 NH-1600 |      |                     |         |
| DRAWN BY 製 図         |     | CHECKED BY 検 図 |     | APPROVED BY 認 可 |     | DRAWING NO. 図 番    |      | REV. 実 更            |         |
|                      |     |                |     |                 |     | 2-                 |      | △                   |         |
| ORIGINAL DWG. NO.    |     | 実 図 図 番        |     | 製 作 図 番         |     | TYPE NO. 製 式 図 番   |      | ORDER NO. オ ー ー 図 番 |         |

スニ1-0150 昭和41年6月





・必要台数：

$$81,000\text{個}/\text{年} \div \left[ \frac{60\text{分}}{8.5\text{分}/\text{個}} \times 8\text{時間} \times 300\text{日} \right] \div 5\text{台}$$

### 2.8.2 大径砥石（クランク砥石）のダイヤ穴仕上機

幅厚砥石の場合とほぼ同じ機構、構造で可能であるが、仕上砥石の取り付けチャックを大形化し、ストロークを短くする必要がある。

#### 1) 仕上時間

平均約 6分/個とする。

#### 2) 必要台数

・前提条件：大径砥石の生産量は44,000個/年である。そのうちロール用砥石を除外し精密研削特殊用砥石（高速用）と精度の厳しい特定ユーザー向けの精密研削用砥石の生産量は22,000個/年（50%）と推定。

・必要台数：

$$22,000\text{個}/\text{年} \div \left[ \frac{60\text{分}}{6\text{分}/\text{個}} \times 8\text{時間} \times 300\text{日} \right] \div 1\text{台}$$

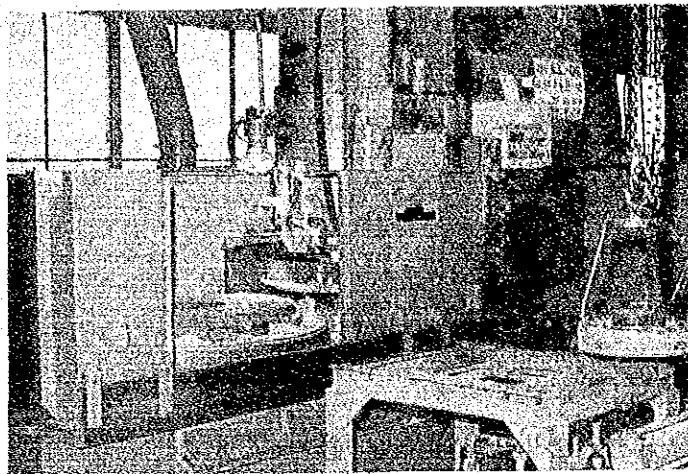
### 2.8.3 大径砥石（クランク砥石）の厚み不同改善用仕上機

立軸円テーブル型平面研削盤を使用して砥石仕上げ用に改造する。

工具はカップ型ダイヤモンド砥石を使用する。ただし、外径が1,200φを超える1,600φ砥石（約8個/年）は一般の立軸円テーブル型平面研削盤には取付けられないので、従来の仕上旋盤に取付け工具台にカップ型ダイヤモンド砥石（または片テーパ形砥石）を取付け回転させて切削する。オーバーホールにより機械精度を上げておけば比較的高精度の仕上げが可能である。

## (1) 機械の仕様

写真は砥石の厚み寸法加工の状況を示している。機械仕様の概要は次の通りである。なお、詳細については資料V、2-15を参照。



砥石の厚み寸法加工

- ・仕 上 砥 石：(600～1,200φ) × 200以下×穴径  
レベリングまたは旋盤により面加工後、取り代を片側で0.5mm残してダイヤ仕上げをする。
- ・テ ー ブ ル 径：1,200φ砥石の仕上げが可能。
- ・ダイヤモンド砥石：508φで明細はSD30Q60H、回転数60Hz、8pole、865rpm（特殊仕様）、コラムの傾き調整は0.2mmまで可能。
- ・自 動 切 込 み：0.1～3mm/分で30段階
- ・ラチェットストローク：40回/分（2.5μ×40回＝0.1mm/分、75μ×40回＝3mm/分）
- ・早送り、早戻し速度：160 mm/分（上昇と同時にクーラント停止）
- ・乾 式 加 工：機械の塵埃対策として機械の溝に研削液を流す
- ・集 塵 装 置：（特殊仕様）150φ、300φフレキシブルダクト各1本、フードは各2ヶ口



- ・モーター
  - テーブル回転用：2.2kW、4段変速10~30rpm
  - テーブル移動用：0.75kW
  - ダイヤモンド砥石軸用：三相誘動電動機 30kW (200V)
  - ヘッド送りおよび早送り用：0.4kW
  - クーラントポンプ用：0.4kW、ポンプ能力 180ℓ/分
- ・機械重量：約 6,800kg
- ・機械寸法：3,170 × 1,736 × 2,490

(2) 機械台数：高速用クランク砥石と溝研削用砥石を対象と考えると1台で十分である。

(3) 動作仕様：自動セット方式

- ① 仕上砥石をセットしてマグネットへ吸着
- ② テーブル移動（右行）、テーブル回転、ダイヤモンド砥石軸回転
- ③ ダイヤモンド砥石軸早送り（手動も可能）
- ④ サイクルスタートでマイクロスイッチにより粗仕上、仕上（微細切込）、ゼロカットと動作する。ゼロカットのタイマーは10秒～3分で可変可能
- ⑤ ダイヤモンド砥石軸上昇（約 2mm、0.1～1秒）
- ⑥ ダイヤモンド砥石軸停止、テーブル停止
- ⑦ テーブル移動（左行）
- ⑧ クーラント停止、脱磁

#### 2.8.4 仕上機集塵口位置の改善

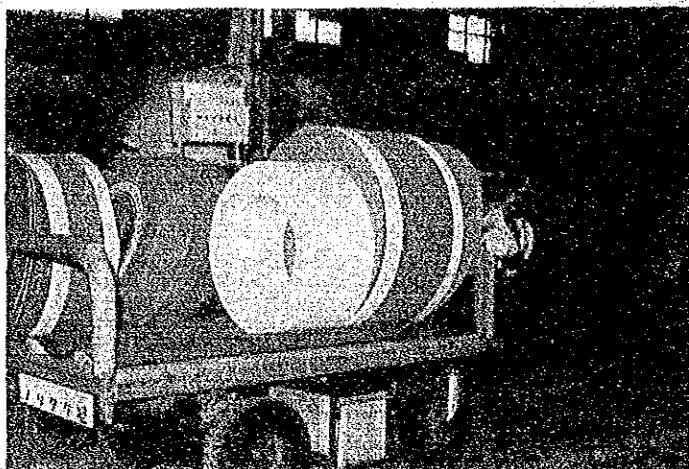
大径砥石の仕上機において、集塵口と仕上点の位置が反対になっている機械が多くみられる。切り粉の出ている場所へ集塵口を移設し、風速も測定する必要がある。資料V、2-16は日本における粉塵障害防止規則である。

#### 2.8.5 砥石除塵室の拡張

仕上げ後の砥石の除塵を除塵室で十分に行う必要がある。そのためには現在の除塵設備を拡張し、エアノズル数をふやして十分に除塵作業を実施すべきである。砥石がきれいになり、検査工程におけるマークの刷込みも美しく仕上るようになる。

### 2.8.6 運搬用台車の改善

現在使用されている安定性の悪い2輪車を以下の写真のように4輪化して安定性を増す工夫が必要である。



センタレス磁石用台車

# 立軸円テーブル形平面研削盤

## 主な特長

● 眞研削と精密研削に最適です。

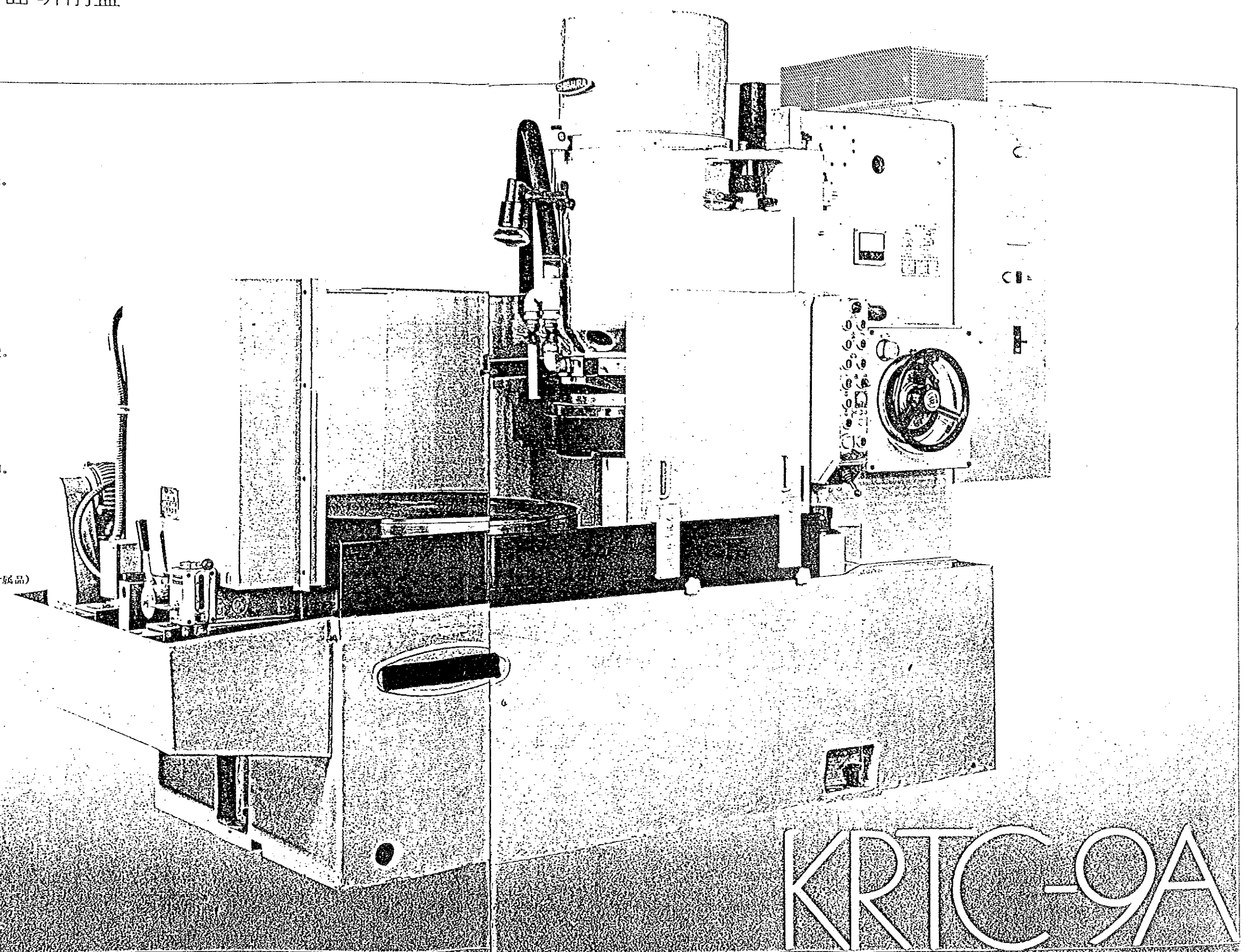
1. 高剛性、高精度を持つ独特な軸受構造。
2. 低い温度上昇、均等な熱分布をねらった軸受の構造。
3. 完全にダイナミックバランスのとれた軸受駆動機構。
4. 剛性の高いコラム、ベッドの箱形構造。
5. コラム3点支持方式の採用。
6. 焼入れ研削仕上げされたすべり面の採用。

● 簡単な操作で能率的な作業ができます。

1. 作業に便利な集中操作方式。
2. 予定した量だけ自動切込みのできる切込装置。
3. 短時間に脱磁できる自動脱磁装置。
4. 研削くずの処理が楽なベッド構造。
5. 完全に自動サイクル研削のできる自動定寸装置 (特別付属品)

● その他

1. ワークの種類、加工内容などにむだなく合せられるユニットシステムの採用。
2. どんな研削剤にもおかされない主電動機の特種絶縁。
3. 直流電源のいらぬ電磁チャックテーブル。
4. ドライブタイプに容易に切換えられるベッド構造。
5. ベッドに直結できるクーラントマグネチックセパレーター (特別付属品)



# KRTC-9A



# 機械の仕様

| 形 格                      |        | KRTC-9A               | KRTC-11A |
|--------------------------|--------|-----------------------|----------|
| 電磁チャックテーブルの直径            | mm     | 920                   | 1,060    |
| テーブル上の振り                 | mm     | 1,000                 | 1,140    |
| ※研削しうる最大厚さ(新しいセグメントといしで) | mm     | 300 (450,600)         |          |
| ※研削しうる最大厚さ(新しいリングといしで)   | mm     | 320 (470,620)         |          |
| といしの外径                   | mm     | 510, 560              |          |
| といし軸の回転速度(50/60Hz)       | rpm    | 720/700               |          |
| といしの切込み速度(50/60Hz)       | mm/min | 0.083~2.5/0.1~3       |          |
| ※テーブルの回転速度(50/60Hz)      | rpm    | 8~25/10~30(6~18/7~22) |          |
| ※といし軸用三相誘導電動機            | kW     | 30, (37)              |          |
| といし頭送りおよび早送り電動機          | kW     | 0.4                   |          |
| テーブル回転用電動機               | kW     | 1.5/0.75              | 2.2/1.1  |
| テーブル移動用電動機               | kW     | 0.4                   | 0.75     |
| クーラントポンプ用電動機             | kW     | 0.4                   |          |
| 所要床面積および高さ(h)            | mm     | 1,640×3,170×2,460(h)  |          |
| 機械の総重量                   | kg     | 6,500                 | 6,800    |

注: ※ご注文により( )内の数値に変更できます。

本表の数値は、不断の研究改良によって、変更する場合がありますからご了承願います。

## 標準付属品

- 電気品一式 (本体組込み) 1組
- スターデルタ自動起動装置 ( " ) 1組
- 吸引力調整装置 ( " ) 1組
- といし軸電動機用電流計 ( " ) 1組
- 電磁チャック用セレン整流器 ( " ) 1組
- 自動脱磁装置 ( " ) 1組
- セグメントといしホルダ ( " ) 1組  
(コートランドタイプ)
- セグメントといし (WA36HmV) ( " ) 1組  
(コートランドタイプ)
- 飛沫よけカバー ( " ) 1組
- ベッドすべり面集中給油装置 ( " ) 1組
- ドレッサ装置 ( " ) 1組
- テーブルワイバ 1個
- 研削くずかき出し棒 2個
- 特殊分解結合用および操作用工具 1組
- すえつけ用部品 1組
  - 基礎ボルト 3個
  - 調整ボルト 3個
  - 座板 3個
  - ナット 1組

## 特別付属品

- 照明装置
- といし軸ブレーキ装置
- セグメントといしホルダ
- セグメントといし (ご指定銘柄)
- リングといしホルダ
- リングといし (ご指定銘柄)
- 自動定寸装置および付属配線
- ガイドリング
- クーラントマグネチックセパレータ
- コラムすべり面集中給油装置
- ベッドコラムすべり面自動集中給油装置
- 別置研削油剤タンク
- 研削油剤冷却装置

資料V. 2-16 粉塵障害防止規則

安全・衛生 1 粉じん障害防止規則の規定に基づき労働大臣が定める条件を定める件

10/20/23

|               |                            |     |     |     |     |
|---------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 表五二五六号に掲げる場所  | ウムはくを防止し、又は粉砕する場所          | 〇・七 | 一・〇 | 一   | 一・二 |
| 粉じん定期測定に附ける場所 | 灰物等、灰塵粉等又はアルミニウムはくをよそいける場所 | 〇・七 | 一   | 一   | 一   |
|               | 圧縮空気を用いてちりを払う場所            | 〇・七 | 一・〇 | 一・〇 | 一   |
| 粉じん定期測定に附ける場所 | 圧縮空気を用いてちりを払う場所以外の場所       | 〇・七 | 一・〇 | 一・〇 | 一・二 |
|               | 砂をこわし、又は砂蒸とする場所            | 〇・七 | 一・三 | 一・三 | 一   |
|               | 砂を降生する場所                   | 〇・七 | 一   | 一   | 一   |
| 粉じん定期測定に附ける場所 | 砂を降生する場所                   | 〇・七 | 一・〇 | 一・〇 | 一・二 |
|               | 砂を降生する場所                   | 〇・七 | 一・〇 | 一・〇 | 一・二 |

備考  
 一 この表における補助風速は、同時に採用することのある局所排気装置のすべてのフードを開放した場合の補助風速をいう。  
 二 この表における補助風速は、フードの形式に応じて、それぞれ次に掲げる風速をいう。  
 イ 囲い式フードにあつては、フードの開口部における最小風速  
 ロ 外付け式フードにあつては、粉じん発生源に接する作業位置のうち、発塵する粉じんを誘導するフードにより吸引しようとする範囲内における当該フードの開口部から最も離れた作業位置の風速

1 表二五六号「ドラムサンダース」の「等」には、例としてディスクサンダース、ベルトサンダース、ディスクサンダースがあること

2 表二五六号の表第五号の口中「粉じん発生源に接する作業位置のうち」と作業位置を限定したのは、粉じん発生防止規則で規定している粉じん作業は大部分が「ドラムサンダース」による作業であること、対策とする作業位置の範囲が不明確であるため、粉じんの発生源範囲内の作業位置を対象とする趣旨を明確にしたこと。  
 (第五四・八・二七第五号第三三)

三 表二五六号の表第五号の口中「同時に採用することのある局所排気装置」とドラムサンダースの回転体を有する機械に係る粉じん発生源について定めるものを除くにあつては、次の表の上部に掲げるフードの形式に応じ、それぞれ同表の下部に定める補助風速を押し替へるものであること。

| フードの形式  |       | 補助風速(メートル/秒)   |
|---------|-------|--|
| 外付け式フード | 側方吸引型 | 一・〇  |
|         | 下方吸引型 | 〇・一  |
|         | 上方吸引型 | 一・二  |
| 備考      |       | 一 この表における補助風速は、同時に採用することのある局所排気装置のすべてのフードを開放した場合の補助風速をいう。<br>二 この表における補助風速は、フードの形式に応じて、それぞれ次に掲げる風速をいう。<br>イ 囲い式フードにあつては、フードの開口部における最小風速<br>ロ 外付け式フードにあつては、粉じん発生源に接する作業位置のうち、発塵する粉じんを誘導するフードにより吸引しようとする範囲内における当該フードの開口部から最も離れた作業位置の風速 |

三 表二五六号の表第五号又は第五二五七号表第一項ただし書の規定により定める局所排気装置の

(表五三四)

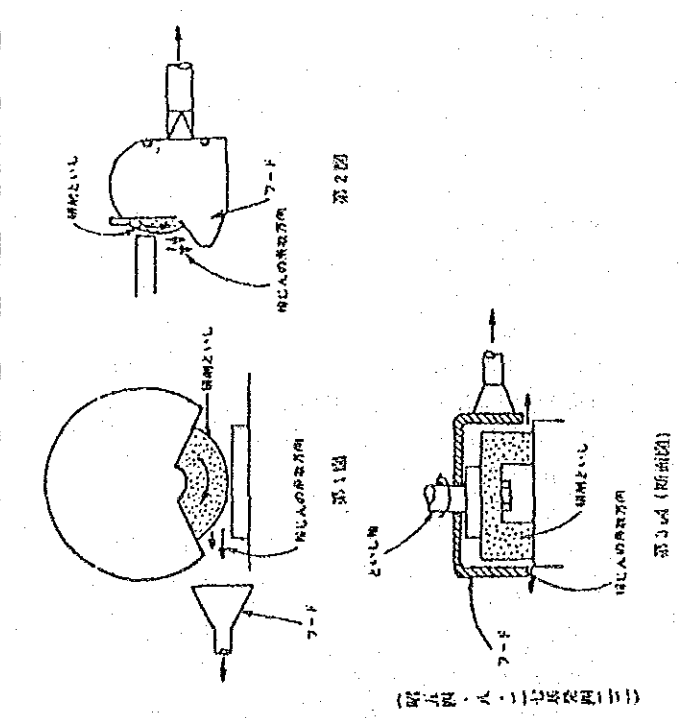
1 表二五六号「ドラムサンダース」の「等」には、例としてディスクサンダース、ベルトサンダース、ディスクサンダースがあること

| フードの設置方法                           | 補助風速(メートル/秒) |
|------------------------------------|--------------|
| 回転体を有する機械全体を囲う方法                   | 〇・五          |
| 回転体の回転により生ずる粉じんの飛散方向からフードの開口部で吸う方法 | 五・〇          |
| 回転体のみを囲う方法                         | 五・〇          |

備考  
 一 この表における補助風速は、同時に採用することのある局所排気装置のすべてのフードを開放した場合の補助風速をいう。  
 二 この表における補助風速は、回転体を囲った範囲におけるフードの開口部での最小風速をいう。

3 表二五六号「回転体を有する機械全体を囲う方法」とは、周囲をこの機械全体を囲うようにフードを設置する方法をいうこと。  
 4 表二五六号「回転体の回転により生ずる粉じんの飛散方向からフードの開口部で吸う方法」とは、例として、周囲をこの機械全体を囲う場合のように粉じんが一定方向に飛散する場合は、その粉じんを捕集するよう飛散方向に向つてフードの開口部を設置する方法をいうこと(第一四及第二四参照)。

5 表二五六号「回転体のみを囲う方法」とは、回転体のまわりのフードを「等」に、粉じんの飛散方向が必ずしもフードの開口部により吸はれていなくてもよいこと(第五四参照)



(第五四・八・二七第五号第三三)

安全・衛生 1 粉じん障害防止規則の規定に基づき労働大臣が定める条件を定める件

10/20/23

## 2.9 検査工程

中国の規格に従って検査を行い、ユーザーの要求事項を特別検査項目として採用する方式がとられており基本的な問題はない。

ただし、近代化計画としては下記の点について検討する必要がある。

### 2.9.1 重要寸法のノギスによる測定と記録の保管

砥石の厚み寸法（厚み不同を含む）については特にデジタルノギスを使用し、正確に読める検査が必要である。

また、ロットはじめの数個の砥石についてはプリンター付デジタルノギスで測定し、その記録を製造伝票に貼付する等の記録保管処置が必要である。

検査記録はクレーム時の製造履歴の調査に必要である以外に、コンピューターに入れると統計分析、品質管理に非常に役立つ資料となる。

当面必要なデジタルノギスは約 100本であり、寸法別の内訳は次の通りである。なお、詳細については資料V、2-17を参照。

|          |        |
|----------|--------|
| 150 (mm) | 60 (本) |
| 200      | 20     |
| 300      | 5      |
| 450      | 5      |
| 600      | 5      |
| 1,000    | 5      |
| (計)      | 100    |

(注) プリンターは (計) 5台が必要である。

### 2.9.2 砥石に対するラベル貼付

輸出用にはラベルを貼付しているが、国内用にはラベルを貼付していない。

中国国内用はユーザーがパッキングを保有していて使用時に取付けている。国際的には砥石ラベルは必ず砥石メーカーが貼付しているので第一砂輪廠も見習うのがよい。砥石ラベルは砥石とフランジの間においてパッキングの役割をし砥石の安全上重要であるとともに、砥石の装飾並びに砥石メーカーの宣伝にも寄与している。