

## 5 機 械 金 属 班

### 5.1 業 務 概 要

機械金属班は39年、40年の両年度に亘り一応基本的機器の設置を終り本年はこれ等機器の整備につとめた。

依頼試験、設備使用等については次に示すとおり急激に増加の傾向にあり、業界技術水準の向上に寄与しつつある。これは主として鋼船に使用する鋼板、ビル建築材の鉄筋等の材料強度試験が多く、設備使用については特殊加工、精度を要するもの、量産的なもの等が多かった。

また、県下3地区の巡回技術指導を今年は溶接技術を主として実施し多大の効果を収めた。

### 5.2 試 験 研 究

切削加工の技術向上を目標に鹿児島市内数工場の旋盤の精度検査を実施した。

#### 5.2.1 〔題目〕旋盤の精度検査について

島津 久治、黒木 季彦

旋盤の精度検査法は JIS で制定されているがこれは製造検査の立場から定めたもので少々煩雑であり特別の検査器具も必要とするので今回は簡単な方法で次の様な検査器具を使用して検査を行なった。

1. 水準器  $0.02\text{mm}/m$
2. マグネチックスタンド付インデケーター  $0.002\text{mm}$
3. マイクロメーター  $0.01\text{mm}$

で水準器を除き日常現場で使用される器具である。

#### 1. 往復台運動の真直度

この検査の目的は旋盤の据付不良、ベッド滑り面の磨耗状況を発見するためのものである。JIS ではベッド上に水準器を置いて検査を行なうが今回は往復台上に置いて往復台を移動して計測を行なった。この方法で測ると実際の刃先

の運動を表すので妥当な方法といえると思う。この測定は水準器をベッドの縦方向および横方面において行ないそれぞれの最大差をもって表わした。

#### 2. 往復台運動と心押台運動との平行度

往復台と心押台のすべり面の平行度の狂いを見るもので往復台を出来るだけ主軸側の近くに置いて心押台をこれに接して往復台上に設置したテストインデケーターを心押軸の垂直と水平方向に当てて往復台と心押台と共に移動させ（測定の際は心押台をクランプする）で測定する。JIS では往復台上に取付けたテストインデケーターを直接心押台の滑り面に当てて測ることになっているが我々の行なった方法は工具刃先と心押軸の関係を直接測定するものといえよう。

#### 3. 主軸の振れ

往復台上にインデケータースタンドを置き主軸端（上部）に直接インデケーターを当てて主軸をゆっくり廻転させて目盛の振れの差を測定した。これは JIS と同様である。

#### 4. チャック仕事（往復台による仕上外径削の精度）

工作物をチャックに取付け往復台を移動させて仕上外径削を行ない真円度、円筒度を測定した。この試験結果より主軸の振れ、主軸中心線と往復台運動との平行度を知ることが出来る。測定はマイクロメーターによって行なった。

#### 5. 両センターの高さの差

両センター間にテストバーを取付け往復台上に設置したテストインデケーターにより高さの差を測定した。

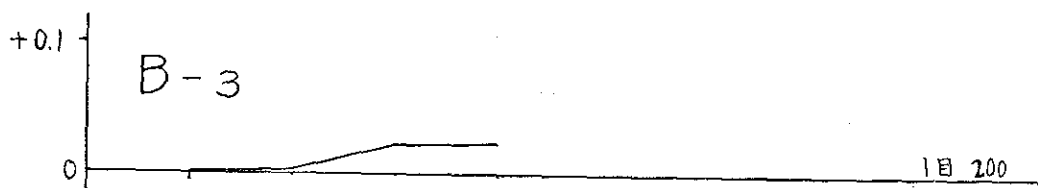
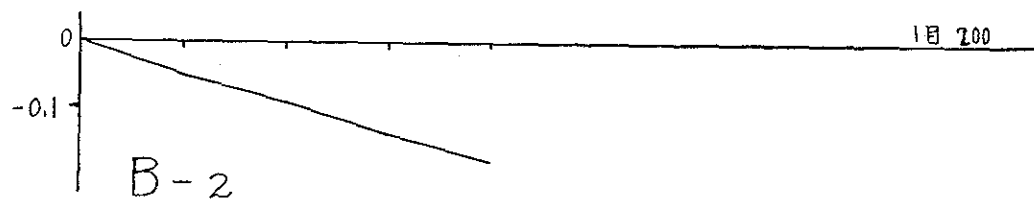
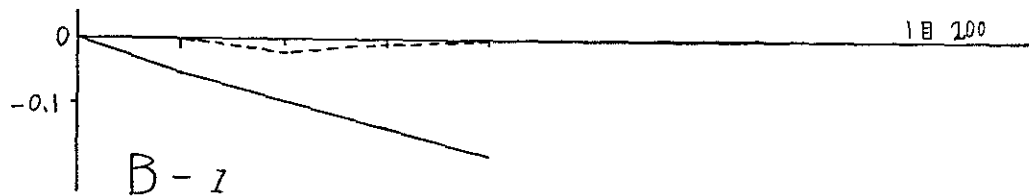
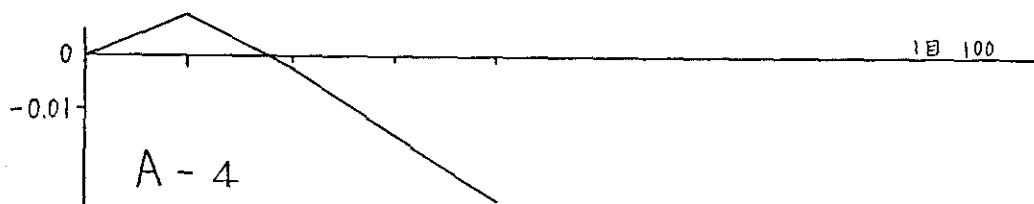
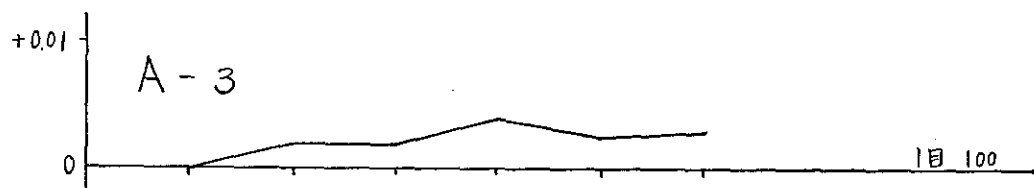
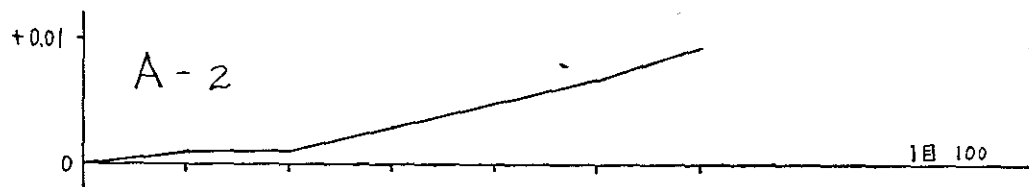
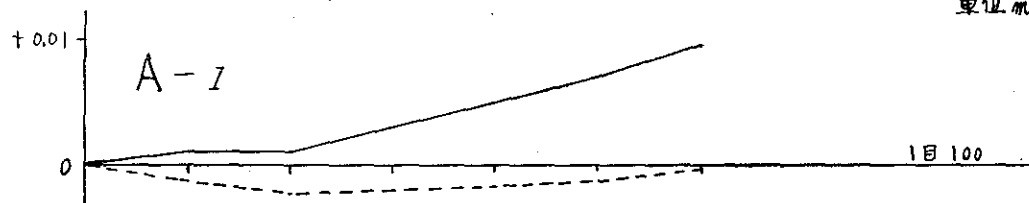
## 精 度 検 査 表

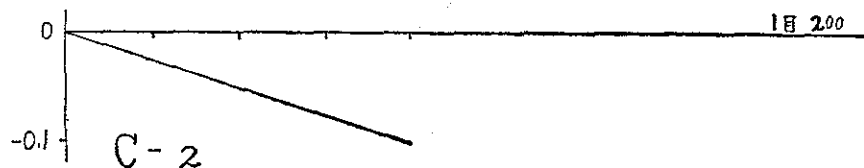
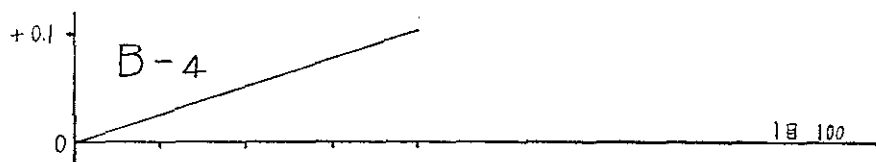
単位mm

| 検査対象機械                                                   | 機械番号           | A                   | B                 | C                  | D                 | E          |
|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------|
|                                                          | 製造所型式          | 三菱重工 HL             | 田中工業 TM-8         | 新潟鉄工               | MEIYU KIKAI       | 滝沢 TAL-8   |
|                                                          | 寸 法<br>(振り)×心間 | 320×750             | 500×1200          | 400×1800           | 400×800           | 450×1400   |
|                                                          | 使用年数           | 2                   | 3                 | 7                  | 30                | 2          |
|                                                          | 心 高            | 160                 | 250               | 200                | 200               | 225        |
| 1. 往復台運動の<br>真直度<br>(縦方向)<br>⊕心押台軸上り<br>( )内の数値<br>は推定運動 | 測定間隔           | 100                 | 200               | 200                | 100               | 200        |
|                                                          | 往              | 1 +0.01 (0)         | -0.25 (0)         | +0.24 (0)          | +0.19 (0)         | -0.20 (0)  |
|                                                          |                | 2 ±0 (-0.012)       | -0.22(+0.02)      | +0.25<br>(-0.0042) | +0.23(-0.03)      | -0.195 (0) |
|                                                          | 復              | 3 +0.02(-0.02)      | -0.21<br>(+0.015) | +0.25<br>(-0.0036) | +0.235<br>(-0.03) | -0.190 (0) |
|                                                          |                | 4 +0.02<br>(-0.017) | -0.21 (0)         | +0.25<br>(-0.0029) | +0.24<br>(-0.025) | -0.195 (0) |
|                                                          | 台              | 5 +0.02<br>(-0.015) |                   | +0.25<br>(-0.0021) | +0.24(-0.01)      | -0.195 (0) |
|                                                          |                | 6 +0.025<br>(-0.01) |                   | +0.25<br>(-0.0014) | +0.24 (0)         | -0.200 (0) |
|                                                          | 位              | 7 +0.03 (0)         |                   | +0.25<br>(-0.0007) |                   | -0.200 (0) |
|                                                          |                | 8                   |                   | +0.25 (0)          |                   |            |
|                                                          | 測定値最大差         | 0.03                | 0.04              | 0.01               | 0.05              | 0.01       |
|                                                          | 測定間隔           | 100                 | 100               | 100                | 100               | 100        |
|                                                          | 往              | 1 -0.09 (0)         | -0.26 (0)         | -0.26 (0)          | +0.25 (0)         | +0.205 (0) |
|                                                          |                | 2 -0.14 (0.02)      | -0.26 (0)         | -0.26 (0)          | +0.255 (0)        | +0.205 (0) |
|                                                          | 復              | 3 -0.17 (0.03)      | -0.26 (0)         | -0.26 (0)          | +0.255 (0)        | +0.205 (0) |
|                                                          |                | 4 -0.17 (0)         | -0.26 (0)         | -0.26 (0)          | +0.255 (0)        |            |
|                                                          | 台              | 5                   |                   | -0.26 (0)          |                   |            |
|                                                          |                | 6                   |                   |                    |                   |            |
|                                                          | 位              | 7                   |                   |                    |                   |            |
|                                                          |                | 8                   |                   |                    |                   |            |
|                                                          | 測定値最大差         | 0.08                | 0                 | 0                  | 0.005             | 0          |
| 2. 往復台運動と<br>心押運動との平<br>行度<br>(垂直面内)<br>⊕心押台上り           | 測定間隔           | 100                 | 200               | 200                | 100               | 200        |
|                                                          | 往              | 1 0                 | 0                 | 0                  | 0                 | 0          |
|                                                          |                | 2 0                 | +0.006            | +0.006             | +0.038            | -0.021     |
|                                                          | 復              | 3 0                 | -0.031            | +0.006             | +0.027            | -0.025     |
|                                                          |                | 4 -0.002            | -0.032            | -0.003             | -0.050            | -0.028     |
|                                                          | 台              | 5 -0.002            | -0.032            | -0.009             | -0.086            | -0.036     |
|                                                          |                | 6 -0.002            | -0.032            | -0.014             | -0.1 以上           | -0.033     |
|                                                          | 位              | 7                   |                   | -0.023             |                   | -0.039     |
|                                                          |                | 8                   |                   | -0.026             |                   |            |
|                                                          | 測定値最大差         | 0.002               | 0.038             | 0.032              | 0.1 以上            | 0.039      |
|                                                          | 測定間隔           | 100                 | 200               | 200                | 100               | 200        |
|                                                          | 往              | 1 0                 | 0                 | 0                  | 0                 | 0          |
|                                                          |                | 2 +0.002            | +0.004            | -0.01              | -0.019            | +0.040     |
|                                                          | 復              | 3 +0.002            | +0.024            | -0.0115            | -0.036            | +0.041     |
|                                                          |                | 4 +0.004            | +0.017            | -0.026             | -0.037            | +0.020     |
|                                                          | 台              | 5 +0.0025           | +0.041            | -0.023             | -0.1以上            | +0.019     |
|                                                          |                | 6 +0.003            | +0.076            | -0.024             |                   | +0.020     |
|                                                          | 位              | 7                   |                   | -0.024             |                   |            |
|                                                          |                | 8                   |                   | -0.024             |                   | +0.036     |
|                                                          | 測定値最大差         | 0.004               | 0.076             | 0.026              | 0.1 以上            | 0.041      |
| 3. 主軸振れ                                                  | 垂直面内           | 0                   | 0.03              | 0.03               | 0.02              | 0.002      |
|                                                          | 水平面内           | 0.0005              | 0.002             | 0.03               | 0.02              | 0.0005     |
|                                                          | フランジ端面         |                     |                   | 0.03               | 0.088             | 0.088      |
| 4. チェック仕事<br>(工作精度)                                      | 真 円 度          | 0.005               | 0.003             | 0.003              | 0.006             | 0.002      |
|                                                          | 円 筒 度          | +0.013              | -0.037            | +0.069             | -0.525            | +0.018     |
| 5. 両センターの高さの差<br>⊕心押台上り                                  |                | +0.020              |                   |                    |                   | -0.019     |

註、円筒度 A. Dは200mm, B. C. Eは300mmで測定

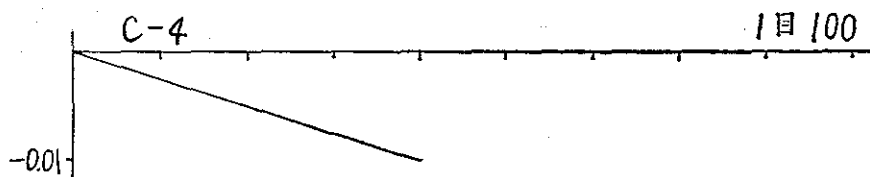
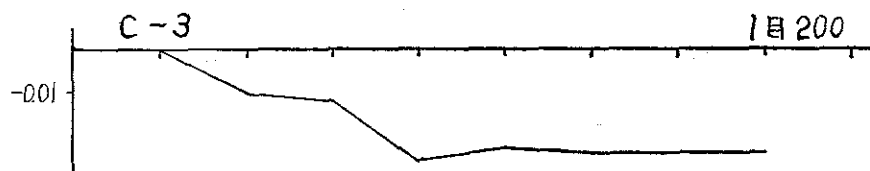
單位 mm

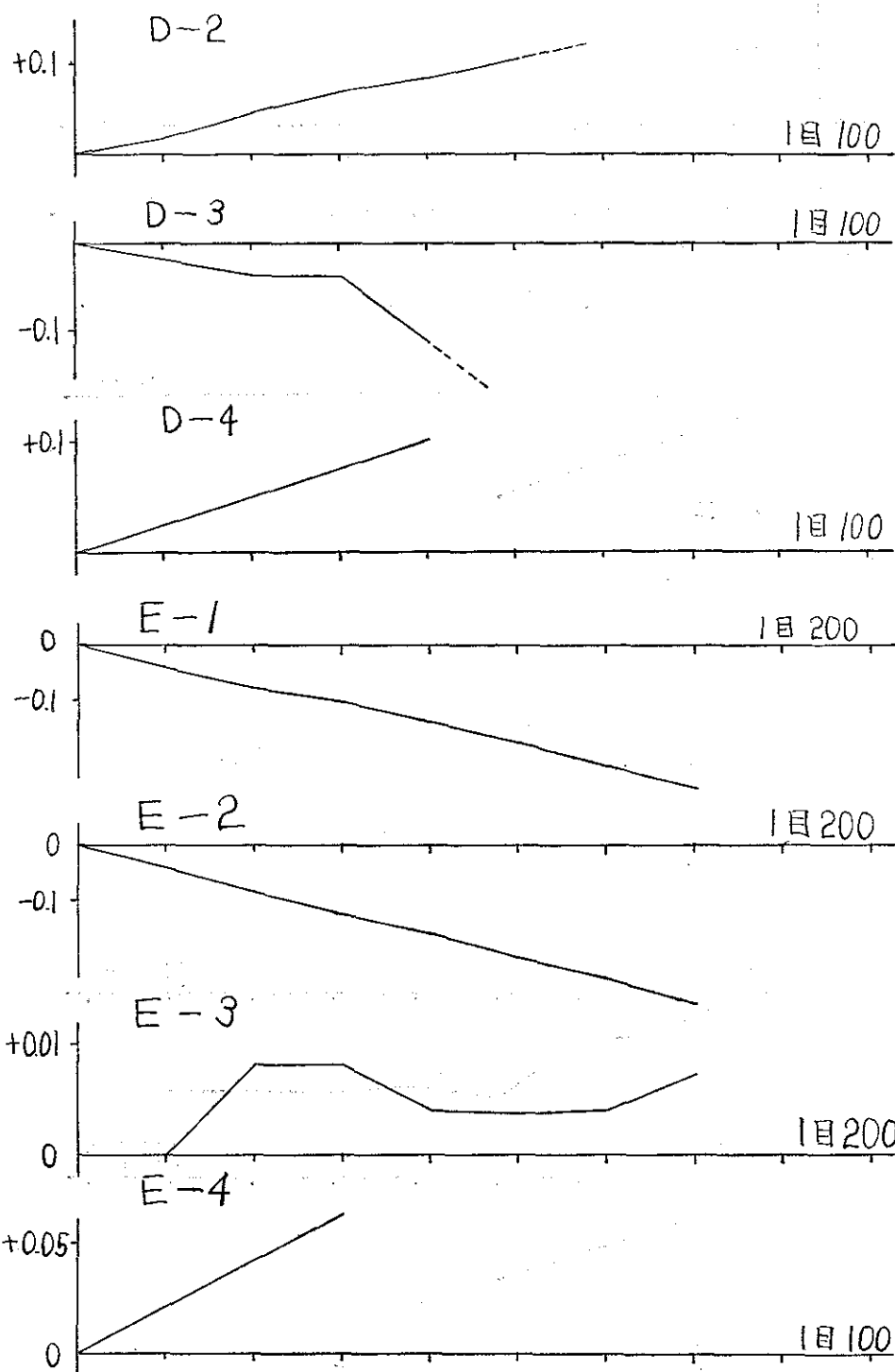




### A.B.C.D.E—機械番号

- 1, —ベッドの真直度(垂直面)
- 2, —心押台と刃物台の相對運動(垂直面)
- 3, —全上(水平面)
- 4, —往復台横方向の運動(垂直面)





## 測定結果

- A. 往復台の横方向の運動およびベッド滑り面の状態は良好とはいえない。その他は JIS規格内にある。工作精度も良好である。
- B. 主軸の振れが大きい。往復台と心押台の平行度も良好とはいえない。工作精度も真円度は良いが円筒度は良くない。
- C. 主軸の振れおよび主軸の端面振れが大きい。主軸のベアリングを最近交換したそうであるが再検討の必要がある。工作精度は真円度は良いが円筒度は良くない。
- D. 主軸の端面振れが大きい。又、往復台と心押台の平行度は水平面、垂直面共に  $0.1\text{mm}$  以上あってベッド滑り面の磨耗の大きいことがわかる。工作精度は円筒度が  $200\text{mm}$  に付き、 $0.5\text{mm}$  も誤差があるので精度を要する仕事には使用出来ない。
- E. 主軸の端面振れが大きい。 ( $0.88\text{mm}$ ) 検討を要する。ベッド滑り面の状態は真直度は良好であるが往復台と心押台の平行度は良好とはいえない。工作精度は真円度、円筒度共に良い。

以上のとおり短期間に 5 機の精度検査を実施したのであるが 30 年以上使用した D は問題外として、全般的に主軸の振れ（端面振れも含めて）が割合に大きいこと、工作精度の円筒度が出ないことが目に付く。主軸の振れは軸承等に問題があると考えられるので点検調整あるいは交換が必要である。又、今回各工場を廻って見て感じた事は簡単な精度検査も実施した様子が見えない事である。今回実施した様な現場向きの簡単な精度検査は大した検査用具も必要としないので少なくとも年 1 回は検査を実施して工作機械の精度維持につとめることが望ましい。

## 5. 3 技術指導その他

| 項 目         | 件数    | 摘 要                         |
|-------------|-------|-----------------------------|
| 依頼試験検定検査    | 1,699 |                             |
| 依 頼 分 析     | 136   |                             |
| 機 械 設 計 等   | 11    |                             |
| 調 整 加 工 試 作 | 13    |                             |
| 技 術 相 談     | 66    |                             |
| 講習会, 研修会    | 7     |                             |
| 展 示 会       | 5     |                             |
| 監 査, 審 査 等  | 2     |                             |
| 巡回技術指導      | 35    | 枕崎, 加世田地区, 唐<br>児島市地区, 川内地区 |
| 技 術 員 養 成   | 2     |                             |
| 設 備 利 用     | 61    |                             |
| 計           | 2,037 |                             |