

## 1. まえがき

前報において、各要素作業の寸法精度の技能及び作業の時間技能、それぞれについての通し評価法を報告した。

本報では、42年度・全国総訓技能競技会・旋盤作業を例にとり、各技能素点の求め方及びこれら素点の平均あるいは総合点数の求め方を具体的に述べ、併せて、総訓における旋盤作業の技能訓練効果の検討を試みた。

なお、この報告書は、通し評価法を利用される人の便宜のため、評価の手順等は太字で書き、また評価に必要な数表は前報との重複をいとわず再掲した。

## 2. 競技実施要領

### (1) 持参工具(表1参照)と使用旋盤

持参工具一覧表は競技実施の数日前に各総訓に配布された。国家検定(以下国検と云う)2級の持参工具に、面取りバイト、ミゾ仕上げバイト及びスキマ・ゲージが追加されている。ただし、国検2級では仕上用バイト(幅13mm以下)が含まれている。

使用旋盤は職訓大備えつけの池貝又はワシノ何れかが競技当日割りあてられる。

以上の資料にもとづいて、各指導員は課題を想定して、バイト及びバイト用の敷板等を準備させ、また、選手は若干の強化訓練を受けて、競技に参加したと思われる。

### (2) 競技課題(図1参照)

課題図面は、競技開始30分前に各選手に配布された。

国検2級は競技標準時間が150分、競技打ち切り時間が180分であるが、この競技は120分で競技が打切られた。

この競技は、以上のように、競技時間は短い、2級課題よりも、形状はやゝ簡単、また、寸法精度や面仕上げ程度の要求は寛大になつている。ただし、ミゾ幅公差は2級よりも要求がきびしい。

### (3) その他

その他、競技は国検に準じて行なわれた。

## 3. 競技成績個票の作成準備(表2参照)

表2は競技成績個票の一例である。太字の部分は技能評価実施前に予じめ作成する。

この表は、通し評価法個有の考え方に、国検及び西ドイツの技能検定の長所が取り入れてある。

### 3.1 評価基準偏差の求め方

#### (1) 寸法精度の $\sigma$ 算出の一例

評価対象 ツバ外径  $50\phi \pm 0.05$

公差中央値  $m = 49.975\text{mm}$

表 1. 機械工持参工具一覧表

品名	寸法又は規格	数量	備考	
バイト	荒削用バイト	2	円筒荒削りの出来るものなら好みの形でよい	
	片刃バイト荒削用	2		
	片刃バイト仕上用	1		
	左片刃バイト仕上用	切刃10mm前後	1	左面の加工が出来ればどんな形でもよい
	平バイト仕上用※		1	円筒仕上げが出来れば好みの形式でよい
	突切りバイト	巾5mm以下	2	40φ 前後の切断出来るもの
	溝仕上バイト※	巾13mm以下	1	深さ6mm前後加工出来るもの
	ネジ切バイト	60°、55°	各2	ヘール型、ホルダー型等好みのものでよい
	面取りバイト※	45°	1	外周面3mm前後の面取加工の出来るもの
	中ぐりバイト荒削用		1	径30φ前後深さ35mm前後の加工ができるもの
中ぐりバイト仕上用		1	”	
測定器具	外側マイクロメータ	0~25mm <sup>1</sup> / <sub>100</sub> 目盛	1	
	”	25~50mm ”	1	
	ノギス	150~200mm <sup>1</sup> / <sub>20</sub> 目盛	1	
	デプスゲージ	”	1	
	スキマゲージ※	75A13	1	
	スケール	150mm	1	
	センタゲージ	60° 55°	各1	
	外パス	150mm前後	1	
	穴パス	”	1	
片パス	”	1		
工具類	ヤスリ	150~200	1	バリ取り用
	油砥石		1	好みのものでよい
	敷板	巾20mm長110mm以内	適宜	
	チャック用口金		1組	1組4個とし一体のものはいけない
	保護眼鏡		1	
センタドリル	3mm	1		

注 バイトは高速度鋼であれば付刃バイト、完成バイト、ムクバイト等好みのものでよい

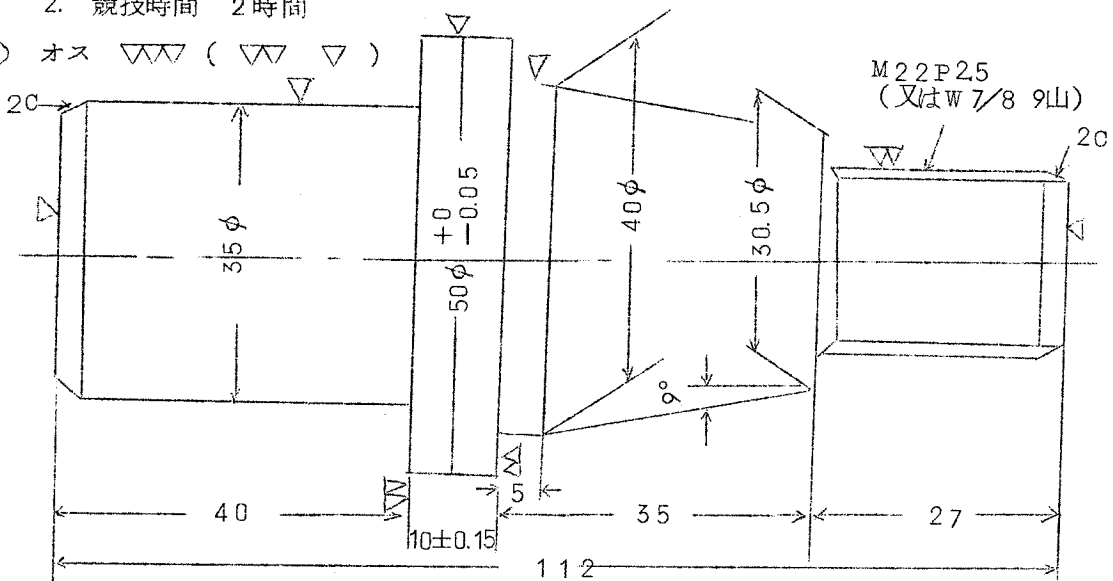
図1. 昭和42年度総側 技能競技会 旋盤実技課題

下図に示すオス及びメスを製作し、それぞれしつくりはめ合わせなさい。

1. 材料 S35C 55φ×117 1個  
 S35C 65φ×50 1個(25φ穴あけしたもの)  
 ネジゲージ又は磨きナット 1個

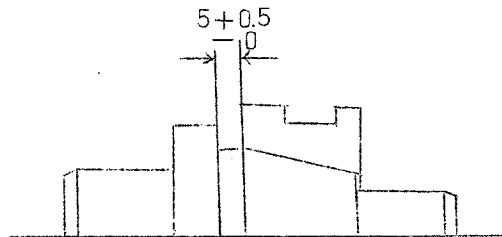
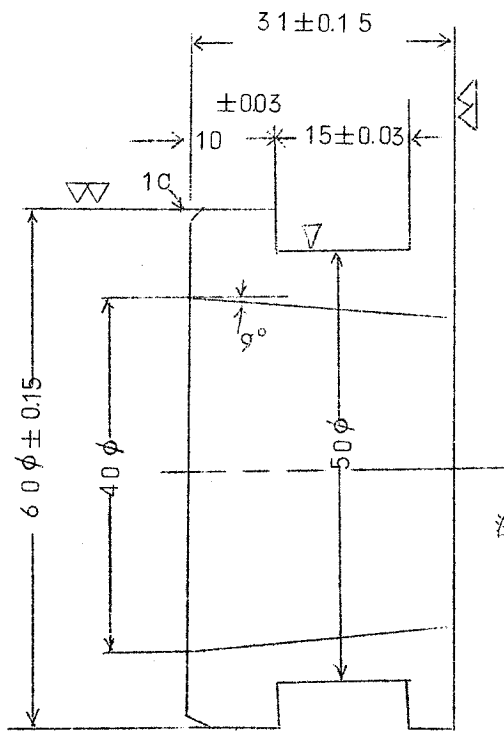
2. 競技時間 2時間

① オス  $\nabla\nabla\nabla$  ( $\nabla\nabla\nabla$ )



② メス  $\nabla\nabla\nabla$  ( $\nabla\nabla\nabla$ )

(注) テーパー部をはめ合わせたときのスキマは下図のようになること



- 注1. 不完全ネジ部は、できるだけ短くすること  
 2. 図面に指示のない各々の角部は糸面取りをすること  
 3. バイトはすべて高速度鋼とする。

表2.

42年度 旋盤作業

全国総訓技能競技 個票

使用旋盤		製品番号	競技番号	所属	氏名	順位	概況				評価点
ワシ1		55	0219			2	2級				
部位	部品	測定箇所		公差	中央	実測値	カタヨリ	基準	偏差	$\frac{x}{\sigma}$	点数
				$m$	$n$	$x=1m-n.1$	$\sigma$	$P$			
精密公差	オス	①	ツバ外径	$50\phi_{-0.05}^{+0}$	49.975	49.970	0.005	0.0372	0.134	89.4	
	メス	②	ツバ幅	$10\pm 0.03$	10.000	9.980 9.980	0.020	0.0496	0.403	68.7	
		③	ミゾ幅	$15\pm 0.03$	15.000	15.010 15.020	0.020	0.0744	0.269	78.8	
a		平均点数		$a = \frac{① + ② + ③}{3}$						79.0	
粗大公差	オス	①	ツバ幅	$10\pm 0.15$	10.00	9.980 9.978	0.022	0.1488	0.148	88.3	
		②	ネジ外径	$22\phi_{-0.2}^{+0}$	21.90	21.730	0.170	0.2148	0.790	42.9	
	メス	③	外径	$60\phi \pm 0.15$	60.00	59.905 59.900	0.100	0.3058	0.327	74.3	
		④	全長	$31\pm 0.15$	31.00	31.270 31.320	未仕上	0.3347	—	—	
b		平均点数		$b = \frac{① + ② + ③ + ④}{4}$						51.2 (68.5)	
c	オスとメス隙間	$5_{-0}^{+0.5}$	5.25	5.20 5.15	0.10	0.2561	0.390	69.7			

出来栄

d	テーパー接触率	100%	100%	90%	10%	40.00	0.250	80.0	
e	不完全ネジ部の長さ	0	0	3.45	3.45	0.0832	0.287	75.3	
A	平均点数	$A = \frac{4a + 2b + 5c + 6d + 3e}{20}$							73.6 (75.8)
C	仕上程度	① ス	② テーパー面	③ ネジハマリ	④ ネジ山の面	⑤ ネジ先	⑥ 全般的印	相加平均点数 B	
		⑦ 度	9	2	6	9	9		
		⑧ ス	⑧ 60φ10	⑨ テーパー面	⑩ 全般的印				
B	程	度	9	9	—				
C	平均点数	$C = \frac{8A + 2B}{10}$							74.9 (76.6)
時間	完成者の所要時間 T	未完成者の推定所要時間							T' 分
		製品の状態							
D	入	メスの全長未仕上げ							T' = 120 × 64/t' = 1303
		上記の状態までの90点技能者の所要時間							
		$t' = 58' 51''$							
		$入 t = 0.002247 \times \left( \frac{T}{T'} \frac{120}{130.3} - 18.35 \right) = 0.228$							
		$0.252$							79.6 (77.7)

1) 概評中の2級とは国検2級合格確実、準2級とは予じめ若干練習しておけば2級合格確実と判断されるもの

2) 点数欄の( )は作業時間を打ち切らない場合の推定点数である。

表 3. 要素作業の難易等価公差

公差	要素作業		等価公差
精密公差	軸	つば径	4.5 級
		段なし外径	5 級
		段つき外径	5 級
		みぞ径	5 級
	穴	つば巾	6.5 級
		穴径	5.5 級
粗大公差	径、長さ	みぞ巾	7 級
		径、長さ	9 級
テーパ嵌合	メス長さ	メス長さ	9.5 級
		スキマ	10.5 級
$\sigma = \frac{\text{表 3 の等価公差寸法 (mm)}}{0.242}$			

表 4. 基本公差

単位  $\mu=0.001 \text{ mm}$

公差の等級 呼び寸法の区分 <i>mm</i>	公差の等級								
	4 級	5 級	6 級	7 級	8 級	9 級	10 級	11 級	
3 以下	3	4	6	10	14	25	40	60	
3 をこえ 6 以下	4	5	8	12	18	30	48	75	
6 をこえ 10 以下	4	6	9	15	22	36	58	90	
10 をこえ 18 以下	5	8	11	18	27	43	70	110	
18 をこえ 30 以下	6	9	13	21	33	52	84	130	
30 をこえ 50 以下	7	11	16	25	39	62	100	160	
50 をこえ 80 以下	8	13	19	30	46	74	120	190	
80 をこえ 120 以下	10	15	22	35	54	87	140	220	
120 をこえ 180 以下	12	18	25	40	63	100	160	250	
180 をこえ 250 以下	14	20	29	46	72	115	185	290	
250 をこえ 315 以下	16	23	32	52	81	130	210	320	
315 をこえ 400 以下	18	25	36	57	89	140	230	360	
400 をこえ 500 以下	20	27	40	63	97	155	250	400	

難易等価公差(表3参照) = 4.5級

呼び寸法50mmに対する4.5級公差値

(表4参照) =  $(7\mu + 11\mu) \div 2 = 0.009\text{mm}$

$$\therefore \sigma = \frac{0.009\text{mm}}{0.242} = 0.0372\text{mm}$$

(2) テーパ接触率 $\sigma$ の決定

90点技能者の接触率(実験結果) = 95%

90点となる $x/\sigma$ (表5参照) = 0.125

$$\therefore \sigma = \frac{100 - 95}{0.125} = 40\%$$

(3) 不完全ネジ部の長さの $\lambda$ の決定

不完全ネジ部の長さは、ネジ切り回転数を小さくすれば、技能に関係なく、短くできる。従つて、この技能は、長さでなく、ネジ切りあげの速さ、すなわち、時間技能として取扱うのが妥当である。

この課題の場合、熟練工が選ぶ回転数は、ほぼ190 r.p.m.であるが、訓練生は75 r.p.m. を選ぶとして、 $\lambda$ を次の要領で決めた。

ネジ切り回転数  $N = 75\text{ r.p.m.}$

W7/8、9山ネジのピッチ  $P = 2.822\text{mm}$

であるから、バイトの送り速度 $f$ は

$$f = PN/60 = 3.527\text{ mm/sec}$$

$$\begin{aligned} \text{段の高さ、} h &= \frac{(\text{段の外径}) - (\text{ネジの谷径})}{2} \\ &= \frac{30.5 - 18.61}{2} \\ &= 5.945\text{mm} \end{aligned}$$

ネジ切りあげ速さが $1/t\text{ mm/sec}$ のとき、不完全ネジ部の長さが $x\text{mm}$ とすれば

$$t = \frac{x}{hf} = 0.0477x\text{ sec/mm}$$

実験の結果、90点技能者は、 $N = 125\text{ r.p.m.}$ 、 $P = 2.822\text{mm}$ 、 $h = 8.195\text{mm}$ のとき  $x = 2.9\text{mm}$ であつた。故に、

$$90\text{点技能時間} = 0.0602\text{ sec/mm}$$

90点となる $\lambda t$ (表6参照) = 0.105

$$\therefore 0.0602\lambda = 0.105 \quad \therefore \lambda = 1.744$$

$$\begin{aligned} \therefore \lambda t &= 1.744 \times 0.0477x \\ &= 0.0832x \end{aligned}$$

従つて、 $x$ を評価変数とすれば、 $\lambda = 0.0832$

表 5.

## 技能評価点数表

$$P = 100 \times \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_{\frac{x}{\sigma}}^{\infty} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	100.0	99.2	98.4	97.6	96.8	96.0	95.2	94.4	93.6	92.8
0.1	92.0	91.2	90.4	89.7	88.9	88.1	87.3	86.5	85.7	84.9
0.2	84.1	83.4	82.6	81.8	81.0	80.0	79.5	78.7	77.9	77.2
0.3	76.4	75.7	74.9	74.1	73.4	72.6	71.9	71.1	70.4	69.7
0.4	68.9	68.2	67.4	66.7	66.0	65.3	64.6	63.8	63.1	62.4
0.5	61.7	61.0	60.3	59.6	58.9	58.2	57.5	56.9	56.2	55.5
0.6	54.9	54.2	53.5	52.9	52.2	51.6	50.9	50.3	49.6	49.0
0.7	48.4	47.8	47.2	46.5	45.9	45.3	44.7	44.1	43.5	42.9
0.8	42.4	41.8	41.2	40.6	40.1	39.5	38.9	38.4	37.9	37.3
0.9	36.8	36.3	35.8	35.2	34.7	34.2	33.7	33.2	32.7	32.2
1.0	31.7	31.2	30.8	30.3	29.8	29.4	28.9	28.5	28.0	27.6
1.1	27.1	26.7	26.3	25.8	25.4	25.0	24.6	24.2	23.8	23.4
1.2	23.0	22.6	22.2	21.9	21.5	21.1	20.8	20.4	20.0	19.7
1.3	19.4	19.0	18.7	18.3	18.0	17.7	17.4	17.0	16.8	16.4
1.4	16.1	15.8	15.6	15.3	15.0	14.7	14.4	14.2	13.9	13.6
1.5	13.4	13.1	12.8	12.6	12.4	12.1	11.9	11.6	11.4	11.2
1.6	10.9	10.7	10.5	10.3	10.1	9.9	9.7	9.5	9.3	9.1
1.7	8.9	8.7	8.5	8.4	8.2	8.0	7.8	7.7	7.5	7.4
1.8	7.2	7.0	6.9	6.7	6.6	6.4	6.3	6.1	6.0	5.9
1.9	5.7	5.6	5.5	5.4	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7
2.0	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7
2.1	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	2.9	2.9
2.2	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2
2.3	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7
2.4	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3
2.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0



表 6.

## 時間技能評価点数表

$$P = 100 \times e^{-\lambda t}$$

$\lambda t$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	100.00	99.00	98.02	97.04	96.08	95.12	94.18	93.24	92.31	91.39
0.1	90.48	89.58	88.69	87.81	86.94	86.07	85.21	84.37	83.53	82.70
0.2	81.87	81.06	80.25	79.45	78.66	77.88	77.11	76.34	75.58	74.83
0.3	74.08	73.34	72.61	71.89	71.18	70.47	69.77	69.07	68.39	67.71
0.4	67.03	66.37	65.70	65.05	64.40	63.76	63.13	62.50	61.88	61.26
0.5	60.65	60.05	59.45	58.86	58.27	57.69	57.12	56.55	55.99	55.43
0.6	54.88	54.34	53.79	53.26	52.73	52.20	51.69	51.17	50.66	50.16
0.7	49.66	49.16	48.68	48.19	47.71	47.24	46.77	46.30	45.84	45.38
0.8	44.93	44.49	44.04	43.60	43.17	42.74	42.32	41.90	41.48	41.07
0.9	40.66	40.25	39.85	39.46	39.06	38.67	38.29	37.91	37.53	37.16
1.0	36.79	36.42	36.06	35.70	35.35	34.99	34.65	34.30	33.96	33.62
1.1	33.29	32.96	32.63	32.30	31.98	31.66	31.35	31.04	30.73	20.42
1.2	30.12	29.82	29.52	29.23	28.94	28.65	28.37	28.08	27.80	27.53
1.3	27.25	26.98	21.71	26.45	26.18	25.92	25.67	25.41	25.16	24.91
1.4	24.66	24.41	24.17	23.93	23.69	23.46	23.22	22.99	22.76	22.54
1.5	22.31	22.09	21.87	21.65	21.44	21.22	21.01	20.80	20.60	20.39
1.6	20.19	19.99	19.79	19.59	19.40	19.20	19.01	18.82	18.64	18.45
1.7	18.27	18.09	17.91	17.73	17.55	17.38	17.20	17.03	16.86	16.70
1.8	16.53	16.37	16.20	16.04	15.88	15.72	15.57	15.41	15.26	15.11
1.9	14.96	14.81	14.66	14.51	14.37	14.23	14.09	13.95	13.81	13.67
2.0	13.53	13.40	13.27	13.13	13.00	12.87	12.75	12.62	12.49	12.37
2.1	12.25	12.12	12.00	11.88	11.77	11.65	11.53	11.42	11.30	11.19
2.2	11.08	10.97	10.86	10.75	10.65	10.54	10.44	10.33	10.23	10.13
2.3	10.03	9.93	9.83	9.73	9.63	9.54	9.44	9.35	9.26	9.16
2.4	9.07	8.98	8.89	8.80	8.72	8.63	8.54	8.46	8.37	8.29

以下 指数関数表参照ノコト

### 3.2 出来栄え技能総合法

#### (1) 精密公差、粗大公差の各要素作業技能素点の平均法

精密仕上げはマイクロメータ、粗大仕上げはノギスを用いる、それぞれ同種の技能である。よつて、それぞれ、同じ重みで平均する。

#### (2) 精度各技能点数の平均法

評価対象とした各種部位が、製品の機能に及ぼす影響の度合——作業者は、当然、この度合にほゞ比例した神経を払い、また、時間もかけるであろう——を以て、その種技能の重要度と考える。

国検では、精密公差の各仕上げ個所、粗大公差の各仕上げ個所、オス・メスすき間、テーパはめ合わせ、不完全ネジ部の長さ、それぞれの精度要求を満足させた技能に対し、満点として、8、4、10、12、6点を与えている。従つて、国検では、この満点の割合を、この種技能の重要度と考えていると推測される。

この割合は、各種部位が、製品の機能に及ぼす影響の度合と、よく一致するように、筆者は思う。

よつて、表2に示すように、この割合を評価の重みとして平均する。

#### (3) 出来栄え技能の総合法

精度と仕上程度が、製品の商品価値に及ぼす影響の度合を以て、兩種技能の重要度と考える。

この重要度を重みとした平均点を総合点数とする。

価値観は人によつて異なるが、こゝでは、西ドイツ検定の例にならつて、表2に示すように8、2の重みをつける。

### 3.3 時間技能評価の準備

#### (1) 課題の最も合理的な機械時間と90点技能時間の推定

まず、荒削り計画図表を作る。

表7は本課題に対する一案である。もし、バイトの寿命は競技中だけ保てば十分だとすれば、剣バイトを用いるときの回転数は300 r.p.m. まで上げて大丈夫である。

次に、作業分解表(付録参照)を作り、90点技能者の手送り速度(表8)も参考として最も合理的な機械時間を求める。

(最も合理的な機械時間の合計) = 18分21秒

次に、要素作業別・90点技能時間(表9)を参照して、各要素作業及び全作業の90点技能時間を求める。

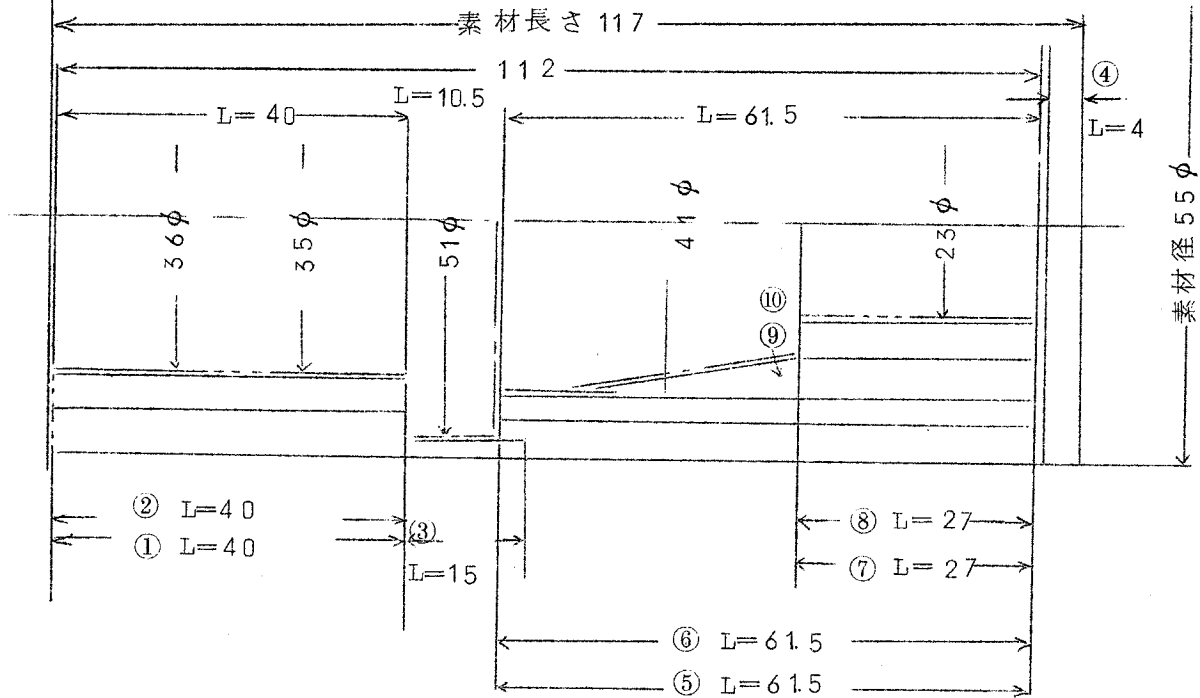
(90点技能時間) = 45分23秒

∴ (90点作業時間) = 64分

表7. 荒削り計画図表(池貝旋盤E-18使用の場合)

二点鎖線の部分は面振れとり、中仕上げ及び仕上げにおける仕上代で直径に対しては1mm、長さ方向に対しては0.5mm残す

オ ス

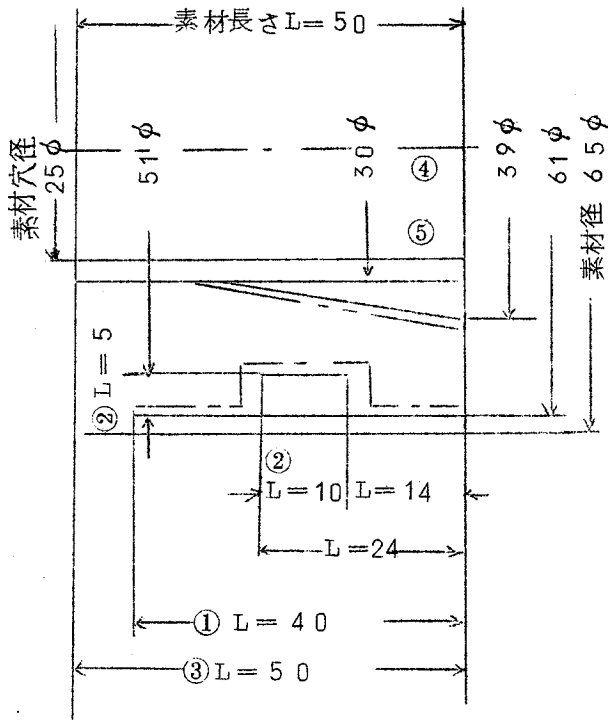


切削条件

順	バイト	回転数	切込み	送り	削る長さ(L)	順	バイト	回転数	切込み	送り	削る長さ(L)
1	斜 剣	190	5.0	0.32	40	6	斜 剣	190	3.0	0.32	61.5
2	"	"	4.5	"	"	7	"	"	5.0	"	27
3	右片刃	300	2.0	"	15	8	"	"	4.0	"	"
4	"	"	3.0	手 (0.25)	3×9回	9	右片刃	300	3.0	手 0.25	20
5	斜 剣	190	4.0	0.32	61.5	10	"	"	2.0	"	32

- 1) 順3に引き続き35φ部を仕上げて材料を振替える
- 2) 斜剣バイトで残つた段のかどは右片刃でとる
- 3) 順9、10はテーパ仕上げの際削る

× ス



切削条件

順	バイト	回転数	切込み	送り	削る長さ (L)
1	右片刃	190	2.0	0.32	40
2	溝入れ	"	10.0	手 0.06	5
3	中ぐり	300	2.5	0.16	50
4	"	"	"	手 0.25	17
5	"	"	2.0	"	29

1) 順4、5はテーパ仕上げの際削る

表8. 90点技能者の手送り速度の一例

		mm/r.p.m	
送り方向	区	分	速度
横	端面、 段よこ	▽	0.5 ~ 0.35
		▽▽	0.3 ~ 0.2
		▽▽▽	0.1 ~ 0.08
	突切り、みぞ入れ		
縦		▽	0.32 ~ 0.25
		▽▽	0.25 ~ 0.16
		▽▽▽	0.16 ~ 0.1

(2) 未完成者の完成推定時間の求め方

未完成者の作業時間を打切らずに、もし完成するまで時間延長を認めるときの所要時間は次式で推定できる。

$$T' = T \times \frac{t_0}{t'}$$

ここで、 $T'$  = 完成推定時間

$T$  = 打切り時間

$t_0$  = 課題の90点作業時間

$t'$  = 未完成の状態までの90点技能者の所要時間

本課題の場合は次のようになる

$$T' = 120 \times \frac{64}{t'} \text{ min}$$

### (3) 時間技能評価の $\lambda$ の決定と $\lambda t$ の求め方

$$90 \text{ 点技能時間} = 45' 23'' \div 45.4'$$

$$90 \text{ 点となる } \lambda t \text{ (表 6 参照)} = 0.105$$

$$\therefore 45.4 \lambda = 0.105 \qquad \therefore \lambda = 0.002247$$

$$\therefore \lambda t = 0.002247 \times \left( \frac{T}{T'} - 1.835 \right) =$$

上式の1.835'はこの課題の最も合理的な機械時間である。

### 3.3 出来栄と時間の総合技能

通し評価法では、技能を確率として考えた。例えば、ある作業で、ある誤差より大きな誤差を作らず、しかも、そのことが、ある時間以上はかゝらずにできる確率は、それぞれの確率の積である。

それ故、通し評価法では、出来栄と時間を総合した技能点数は表2に示すとおり、両方の技能点の積の $1/100$ で定義する。

出来栄技能点数と時間技能点数の積は、すなわち、技能が生み出す、商品価値と単位時間の量の積と考えられる。従つて、通し評価法で求めた総合技能点数は、その技能の生産性を意味すると云える。

## 4. 競技成績個票の作成要領 (表2参照)

### 4.1 競技実施中の観察と製品の検査

- (1) 競技実施中に、各作業者の作業正味時間を管理記録し、また、選んだネジ切り回転数を記録する。

この研究では、完成者の所要時間は一律に120分、ネジ切り回転数は一律に75 r.p.m.と見做した。

- (2) 寸法検査結果を記録する。

- (3) 仕上程度を判定記録する。

ほぼ完全な出来栄に9点を与えることを基準とし、0~10点を配点する。

未完成部品の全般的印象は空欄とする。

- (4) 完成者の所要時間を記録し、未完成者の製品の状態を記録する。

表 9

## 要素作業別・90点技能時間（普通旋盤作業）

（分・秒）

番号	作業	区	分	時間	註	番号	作業	区	分	時間	註
1	材料の 取付け 心出し	素材		0.40		8	テーパー削り	中	仕上げ	0.25	
		荒又は中削り後		1.20	小径部段あり			0.25			
		仕上削り後		3.30	〃 段なし			0.30			
2	バイト の 取付け	片刃、剣		0.25		9	ネジ切りはめ合わせ	複式刃物台のもどし		0.20	送り1回につき *1
		平		0.30	ネジ切り			0.09			
		穴ぐり、インロ削り		0.40	ハメアイ点検			0.10	×2回		
		ネジ切り		1.00	仕上げ削り			0.09	×2回		
		面とり		0.20	穴みね点検			0.30			
3	センタ 支え	心もみ		0.25	機械時間を含む	10	R削り	荒削り		0.40	
		センタ取付け		0.30				0.20			
		センタ取外し		0.20				0.50			
4	端面又は段よこの振れとり	削る長さ位置の印付け		0.20		11	中ぐり	仕上げ		1.40	
		段なし。大きな段付き		0.03				0.30			
5	丸 棒 削り	荒	1回目	0.25	スケール片パス	11	中ぐり	荒	1回目	0.30	
		中	2回目以後	0.05	ノギス			2回目以後	0.20		
			公差なし	0.10				中仕上げ	0.30		
			公差あり	0.20				精密公差	1.50		
		仕上げ	公差なし	0.20				はめ合わせ	2.00		
			一般公差	0.40				1回目	0.20		
	精密公差	1.00		2回目以降	0.10						

6	つば幅精密仕上げ	荒	0.15	12	ターパ突削り・軸はめ合わせ	中仕上げ	0.20
		中、仕上げ	0.06			仕上げ 1回目	0.45
7	ミゾ削り	荒	0.30	13	インロ削り	ターパ	0.47
		中	0.40			ハマアイ点検	×3回
		仕上げ	1.30			ターパ修正	×3回
		荒、公差なし	0.10			仕上げ削り	×3回
		一般公差	0.30			スキマハマアイ点検	0.50
		精密公差	2.00			ターパ仕上げ	0.20
		片側	0.40			スキマハマアイ点検	0.40
		中	0.20			端面仕上げ	0.10
		よこ	0.25			スキマ点検	0.20
		みぞ径	0.25			スキマ点検	0.45
8	複式刃物台の角度合わせ	中	0.30	14	突切り	1回目	0.20
		基準よこ	0.30			最終回	0.30
		よこ	0.40			底面仕上げ	0.25
		みぞ径	1.00			内径仕上げ	1.50
		基準よこ	0.40			突切り	0.10
※1	1回目は微小切込みの試し削り、2回目は、中訓・調査研究報告(昭37年度)旋盤作業分析書に示す1回目の切込みより0.1mm小さくし、爾後分析書に準じ、全所要切込み量の80%削り終つたのち、はめ合せ作業に移る。	みぞ幅出し	2.50	15	面とり	20	0.10
		みぞ幅出し	3.50			糸	0.03
		1回目	0.20				
		2回目以後	0.10				

#### 4.2 技能の評点

- (1) 精度のカタヨリ $\alpha$ 、及び $\alpha/\sigma$ 並びに $\lambda\alpha$ を計算記入する。
- (2)  $\alpha/\sigma$ と表5、 $\lambda\alpha$ と表6を照合して、各技能素点を記入する。ただし、未仕上げ個所は0点とはせず、空欄にしておく。
- (3) 精度技能素点の平均を計算する。  
未仕上げ個所を含むときは、打切り時間平均と完成推定平均を求める。

例1. 粗大公差技能の平均

$$\begin{aligned}\text{打切り時間平均} &= \frac{88.3 + 42.9 + 74.3 + 0}{4} = 51.2 \\ \text{完成推定平均} &= \frac{88.3 + 42.9 + 74.3}{3} = 68.5\end{aligned}$$

例2. 精度総合

打切り時間平均

$$\begin{aligned}&= \frac{4 \times 79.0 + 2 \times 51.2 + 5 \times 69.7 + 6 \times 80.0 + 3 \times 75.3}{20} \\ &= 73.6\end{aligned}$$

完成推定平均

$$\begin{aligned}&= \frac{4 \times 79.0 + 2 \times 68.5 + 5 \times 69.7 + 6 \times 80.0 + 3 \times 75.3}{20} \\ &= 75.8\end{aligned}$$

- (4) 仕上程度を相加平均し、100点満点で記録する。
- (5) 出来栄え総合点数を計算する。

例

$$\begin{aligned}\text{打切り時間平均} &= \frac{8 \times 73.6 + 2 \times 80.0}{10} = 74.9 \\ \text{完成推定平均} &= \frac{8 \times 75.8 + 2 \times 80.0}{10} = 76.6\end{aligned}$$

- (6) 作業未完成の場合は、付録を参照して、完成推定時間を求める。
- (7) 打切り（又は完成）及び完成推定時間の $\lambda t$ を計算する。
- (8)  $\lambda t$ と表6を照合して、時間技能点数を記入する。
- (9) 出来栄えと時間の総合技能点数を求める。

例

$$\begin{aligned}\text{打切り時間総合} &= \frac{74.9 \times 79.6}{100} = 59.6 \\ \text{完成推定総合} &= \frac{76.6 \times 77.7}{100} = 59.5\end{aligned}$$

- (10) 概評を記入する。



## 5. 競技成績とその考察

### 5.1 競技成績（表10参照）

成績一覧表の成績順位は総合技能点数の順とした。

ただし、未完成者については、次の総合を用いた。

完成推定時間が150分（すなわち、時間技能点数で74.4点）以内の場合は、打ち切り時間・総合点数と完成推定・総合点数との平均を用いた。

完成推定時間が150分を越える場合は、5.3節で述べるとおり、訓練不足の作業が残っており、仕上げ個所の技能を以て、未仕上げ個所の技能を推定するのは危険であるから、打ち切り時間・総合点数を用いた。

なお、各技能得点と国検2級の技能との比較の目安を得るため、国検2級要求の技能、国検2級下位合格者の技能（昭和41年度実績）及び本競技課題要求の技能それぞれを通し評価して、その結果を成績一覧表に挿入してある。

### 5.2 通し評価法の妥当性に関する考察

#### (1) 妥当性の検証

各要素作業及び時間技能の通し評価の妥当性は、前報告で検証済みである。

これら各技能素点の平均及び総合方法は、次の考察で妥当と云える。

技能競技に際して、作業者が、その人の全技能を傾注して作業をしたときは、たとえ、作業が途中で打切られても、打切られなくても、その結果に作業者の全技能が入っている。

通し評価法は、作業者の全技能を引き出して、これを正しく評価したので、表10に見るとおり、打ち切り時間総合点数と完成推定総合点数がよく一致したと云える。

試みに、たとえば、3.2節に定めた平均の重みを変えてみると、総合点数は一致しないようになつて終う。

未完成個所が多い場合の一部に、完成推定総合点数が打ち切り時間総合点数が大きいものが見受けられる。これは、未完成個所が5.3節で述べる訓練不足の作業であるためである。

#### (2) 減点式評価との相関（表11参照）

競技委員が減点式で行つた評点と通し評点との相関は表11の通りで、相関係数  $r = +0.8348$  の高い相関が認められる。

相関表の分布は多少右下に偏っている。

これは、減点式は、各要素作業の課題要求に入つた技能を一律に、その作業での満点とするため、通し評価法よりは、相対的にあまい点数の付け方になつているのが原因である。

### 5.3 競技成績の分析と訓練改善の方向

総訓・専門訓練の技能到達目標は国検2級に合格できる程度と定められている。

表10によつて、次のことがわかる。

この競技で、2級合格の技能を発揮したものは12名であつた。

表 10.

4 2年度 旋盤作業

全国総訓技能競技成績一覧表

1) ( )内は作業時間を打切らない場合の推定を示す。

$$2) A = \frac{4a + 2b + 5c + 6d + 3e}{20}, C = \frac{8A + 2B}{10}, E = \frac{C \cdot D}{100}$$

その1

成績 順位	競技者 番号	出 来 栄 え										時 間	合 計
		寸 法 及 び ハ マ ア イ 精 度					平 均	仕 程	上 度	平 均			
		精 密 公 差 a	粗 公 差 b	大 差 c	オ ス キ マ c	テ ー マ 合 せ d					不 完 シ ネ の 長 さ e		
1	0229	7.21	57.9 (7.24)	100	86.1	78.6	82.3 (84.3)	45.6	75.0 (77.5)	79.6 (77.5)	59.7 (59.4)	79.6 (77.5)	59.7 (59.4)
2	0219	7.90	51.2 (68.5)	69.7	80.0	75.3	73.6 (75.8)	80.0	74.9 (76.6)	79.6 (77.7)	59.6 (59.5)	79.6 (77.7)	59.6 (59.5)
	国検2級要求	6.01	62.4	82.1	61.7	74.4	68.5	80.0	70.8	80.0	56.6	80.0	56.6
3	0242	6.65	88.4	69.7	70.5	79.9	72.7	62.0	70.6	79.6	56.2	79.6	56.2
4	0257	7.5.6	46.8	43.4	80.0	72.0	65.5	75.6	67.5	79.6	53.7	79.6	53.7
5	0231	6.1.1	67.8	34.8	84.1	75.0	64.2	7.6.0	66.6	79.6	53.0	79.6	53.0

6	0220	43.4	80.7	24.2	99.2	70.8	63.2	59.0	62.4	79.6	49.7
7	0259	41.5	60.7	100.0	31.7	75.4	60.2	66.7	61.5	79.6	49.0
8	0225	88.4	35.7	84.5	26.1	69.6	60.6	63.0	61.1	79.6	48.6
9	0246	50.2	39.1	32.9	74.5	82.2	56.8	76.0	60.6	79.6	48.2
10	0251	49.0	87.4	17.1	74.5	80.3	57.2	49.0	55.6	79.6	44.3
11	0212	35.5	52.3	84.5	45.3	71.1	57.7	47.8	55.7	79.6	44.3
課題要求		57.8	55.8	32.9	61.7	67.0	53.9	60.0	55.1	79.6	43.9
12	0253	42.9 (64.4)	35.5 (65.9)	5.1	84.1	71.1	49.3 (56.6)	75.0	54.4 (60.3)	79.6 (73.6)	43.3 (44.4)
国検2級合格		51.6	62.8	82.1	13.4	65.5	50.1	78.0	56.0	76.0	42.5
13	0250	81.6	69.2	43.4	28.3	73.5	49.0	66.0	52.9	79.6	42.1
14	0221	43.9	57.8 (77.1)	1.1	80.0	71.1	49.5 (51.4)	65.5	52.7 (54.2)	79.6 (77.0)	41.9 (41.7)
15	0218	51.1	67.4	5.1	67.0	72.3	49.2	63.0	52.0	79.6	41.4
16	0255	36.7	64.1 (80.1)	32.9	60.0	68.5	50.3 (52.9)	56.7	51.6 (53.7)	79.6 (77.0)	41.1 (41.3)
17	0247	33.3 (51.5)	46.0 (61.4)	84.5	23.0	72.9	50.2 (55.4)	52.5	50.7 (54.8)	79.6 (75.1)	40.4 (41.6)

成績順位	競技者番号	出来栄										時間	総合
		寸法					精度						
		精密公差 <sub>a</sub>	粗公差 <sub>b</sub>	大公差	オス・メスキマ <sub>c</sub>	テーパー合せ <sub>d</sub>	不完全部の長さ <sub>e</sub>	平均 <sub>A</sub>	仕度 <sub>B</sub>	平均 <sub>C</sub>	時間 <sub>D</sub>		
18	0203	41.0	50.0	84.5	11.5	73.2	48.8	48.9	48.8	79.6	38.8		
19	0226	40.8	43.0 (57.3)	69.7	20.2	76.3	47.4 (48.8)	54.4	48.8 (49.9)	79.6 (76.4)	38.8 (38.4)		
20	0243	79.0	52.6 (70.1)	0	58.2	72.0	49.3 (51.1)	38.9	47.2 (48.7)	79.3 (77.3)	37.6 (37.6)		
21	0238	19.5	56.9 (76.0)	84.5	28.3	70.5	49.8 (51.7)	34.4	46.7 (48.2)	79.6 (77.8)	37.2 (37.5)		
22	0206	17.0	58.8 (78.4)	32.9	45.3	72.9	42.0 (44.0)	61.1	45.8 (47.4)	79.6 (79.1)	36.5 (37.5)		
23	0244	31.8	63.6	34.9	34.2	66.5	41.7	58.9	45.1	79.6	35.9		
24	0214	20.0	40.5 (53.8)	1.9	80.0	77.0	44.1 (45.4)	53.7	46.0 (47.1)	79.6 (74.8)	36.6 (35.2)		
25	0240	75.5	54.4	1.1	16.9	81.9	38.2	67.8	44.1	79.6	35.1		
26	0230	32.8	62.9 (78.6)	3.2	48.4	75.4	39.5 (41.1)	58.9	43.4 (44.7)	79.6 (77.7)	34.5 (34.7)		
27	0215	75.6	49.6 (62.1)	-	14.7	76.3	35.9 (49.6)	72.5	43.2 (54.2)	77.6 (71.5)	34.4 (38.8)		

28	0208	14.2	26.0 (34.7)	1.1	85.7	68.2	41.3 (42.5)	48.4	42.8 (43.8)	79.6 (76.9)	34.1 (33.7)
29	0216	54.1	50.0 (66.7)	11.9	31.7	74.5	39.5 (41.1)	52.2	42.0 (43.3)	79.6 (77.3)	33.4 (33.5)
30	0258	26.7	32.4 (40.5)	3.2	60.0	48.9	34.7 (35.5)	63.3	40.2 (41.1)	79.6 (78.0)	32.0 (32.1)
31	0245	26.3 (78.8)	47.6 (63.5)	32.9	28.3	76.3	38.2 (50.3)	50.0	40.6 (50.2)	79.6 (61.0)	32.3 (30.6)
32	0213	33.1	50.6	55.7	7.6	74.1	39.0	45.5	40.3	79.66	32.1
33	0235	40.6	50.6 (67.4)	32.9	9.4	75.4	35.5 (37.2)	57.8	40.0 (41.3)	79.6 (77.7)	31.8 (32.1)
34	0248	52.7	46.6 (62.1)	—	39.5	75.7	38.4 (53.3)	45.5	39.8 (51.7)	79.6 (71.7)	31.7 (37.1)
35	0237	36.3	50.5 (67.3)	0	36.8	79.2	35.2 (36.9)	50.0	38.2 (39.5)	79.6 (76.9)	30.4 (30.4)
以上の者は、課題が予告され3～4回練習しておけば2級合格可能と思われる。											
36	0202	55.1	64.8	7.9	15.4	54.2	32.2	54.4	36.6	79.6	29.1
37	0233	45.5	60.1	0	12.7	75.7	30.3	51.0	34.4	79.6	27.4
38	0223	26.3 (78.8)	50.7 (67.6)	17.1	19.4	82.6	32.8 (45.0)	34.4	33.1 (42.9)	79.6 (72.7)	26.3 (31.2)
39	0201	49.0	37.8	0	8.4	71.0	26.8	50.3	31.5	79.6	25.1
40	0217	0	33.2 (44.2)	—	30.6	77.9	24.4 (33.7)	60.0	31.5 (39.0)	79.6 (63.2)	25.1 (24.6)

成績順位	競技者番号	出来栄										時間	総合
		寸法及びバリエーション					平均	仕度	平均				
		精密公差 <sup>a</sup>	粗公差 <sup>b</sup>	大公差	オス・メス スキマ <sup>c</sup>	テーパー 合せ <sup>d</sup>				不完全 ネジの長さ <sup>e</sup>			
41	0232	57.8	50.5	0	0	0	75.3	27.9	46.7	31.7	79.6 (77.7)	25.2 (24.6)	
42	0256	22.9 (68.7)	66.2	0	0	3.6	80.3	24.3 (33.5)	42.5	27.9 (35.3)	79.6 (76.7)	22.2 (27.1)	
43	0234	62 (18.7)	61.2	0	0	15.4	62.8	21.4 (23.9)	57.8	28.7 (30.7)	79.6 (77.5)	22.8 (23.8)	
44	0236	19.7	28.1 (37.4)	0	0	21.1	58.3	21.8 (22.8)	53.3	28.1 (28.9)	79.6 (78.3)	22.4 (22.6)	
45	0254	29.1 (87.2)	23.2 (46.3)	-	-	5.5	66.0	19.7 (33.6)	63.3	28.4 (39.5)	79.6 (69.7)	22.6 (27.5)	
46	0249	43.0	28.8 (38.4)	7.9	11.5	63.7	63.7	26.5 (27.4)	32.5	27.7 (28.4)	79.6 (77.2)	22.0 (21.9)	
47	0227	29.8 (89.4)	44.2 (58.9)	-	-	70.5	70.5	21.0 (76.3)	53.3	27.5 (71.7)	79.6 (61.4)	21.9 (44.0)	
48	0224	19.5	26.5 (35.5)	0	3.8	78.2	78.2	19.4 (20.3)	58.8	27.3 (28.0)	79.6 (76.9)	21.7 (21.5)	
49	0239	26.3 (78.8)	23.9 (31.9)	11.8	0	55.5	55.5	18.9 (30.2)	42.5	23.6 (32.7)	79.6 (72.9)	18.8 (23.8)	

50	0 204	29.8 (89.4)	35.3 (47.0)	1.0	4.0	66.9	21.0 (34.0)	33.6	23.5 (34.0)	79.6 (72.3)	18.7 (24.6)
51	0 260	2.80	39.1 (52.1)	0	0	63.8	19.1 (20.4)	36.7	22.6 (23.7)	79.6 (78.2)	18.0 (18.5)
52	0 205	0.4 (1.1)	53.7 (71.6)	-	-	60.2	14.5 (36.5)	56.7	22.9 (40.5)	79.6 (57.0)	18.2 (23.1)
53	0 210	19.6 (58.9)	18.0 (36.1)	1.1	-	66.0	15.9 (36.5)	50.0	22.7 (39.2)	79.6 (60.2)	18.1 (23.6)
54	0 226	0.57 (1.7)	32.7 (65.5)	-	-	71.5	14.1 (39.1)	56.7	22.6 (42.6)	79.6 (57.2)	18.0 (24.4)
55	0 209	0	5.9 (11.8)	-	1.61	82.9	17.9 (24.6)	41.2	22.6 (27.9)	79.6 (71.1)	18.0 (19.8)
56	0 222	2.5	58.8	0	0	72.0	17.2	42.0	22.2	79.6	17.7
57	0 241	2.63 (78.8)	40.0 (80.0)	-	0	73.5	20.3 (46.4)	30.0	22.2 (43.1)	79.6 (62.8)	17.7 (27.1)
58	0 211	0	31.7 (63.4)	-	-	67.2	13.3 (36.5)	51.7	20.9 (39.5)	79.6 (62.2)	16.6 (24.6)
59	0 252	0	27.0 (36.0)	1.71	0	57.8	15.6 (16.5)	35.0	19.5 (20.2)	79.6 (77.8)	15.5 (15.7)
60	0 207	3.0 (9.0)	14.4 (28.9)	-	-	70.3	12.6 (33.8)	20.0	14.1 (30.0)	79.6 (57.4)	11.2 (17.2)

表 11.

通し評点と委員評点の相関

$r = +0.8348$ ,  $N = 60$

( $t = 11.54$ , 信頼度 99%)

		委 員 評 点									
		-17	-2	13	28	43	58	73	88	103	118
		{	}	{	}	}	}	}	}	}	}
		-3	12	27	42	57	72	87	102	117	132
通 し 評 点	5 4.8 ~ 5 9.5									1	2
	5 0.0 ~ 5 4.7									1	1
	4 5.2 ~ 4 9.9								1	2	1
	4 0.4 ~ 4 5.1					1	1		3	2	1
	3 5.6 ~ 4 0.3					1	3		3		
	3 0.8 ~ 3 5.5				1		3	4	2		
	2 6.0 ~ 3 0.7						2	1	1		
	2 1.2 ~ 2 5.9			2	1	3	3	1			
	1 6.4 ~ 2 1.1		3	3	3	1					
	1 1.6 ~ 1 6.3	1				1					



2級合格の可能性を持つと推定されるものは35名であつた。

選手60名の技能が以上の程度に過ぎない。従つて、

全国総訓生平均の到達技能は、2級合格になお、遠い。

図2、図3は各評価対象別に技能得点の分布状態をしらべた結果である。未仕上げは0点とせず除外してある。

通し評点には作業の本質的なむつかしさが考慮に入つている。従つて、分布がよくない作業は訓練不足と云える。

2級検定に合格できる程度、すなわち、各技能素点約60点を訓練目標とした、訓練時間の適正配分と云う観点から、図2及び図3によつて次のように云える。

外径削り、面精度仕上げは訓練過剰。

粗大公差巾仕上げは概ね適正。

その他は、訓練あるいは教育不足。

以下、細部に亘り考察する。

#### (1) 精密公差・外径仕上げについて

外径削りは旋盤作業の基本・重要作業であるから、この訓練をしつかりしておけば、その他の訓練は僅少で、こと足りるとの考え方があつた。

しかし、ツバ外径  $50 \phi_{-0.05}^{+0}$  と総合の技能得点の相関は、表12の示すとおり、推則に反して低い。表12によつて次のように云える。

外径精密仕上げは上手でも、必ずしも、2級に合格はできない。しかし、外径精密で少なくとも40点とれないと、2級合格は殆んど望めない。

図2・bの外径精密で特に目立つて見える10点未満(60人中の15人)の人達が、ツバ幅精密とミゾ幅精密での成績はどうであつたかを調べた結果は、次のとおりである。

たまたま、外径が悪かつた人 ..... 1名

ツバ又はミゾも20点以下の人 ..... 7名

ツバもミゾも20点以下の人 ..... 1名

ツバもミゾも仕上げていない人 ..... 6名

従つて、次のように云える。

外径仕上げさえできない人は、他の精密寸法仕上げは、勿論、できない。

以上を総合して、外径削りの訓練に関して次のように云える。

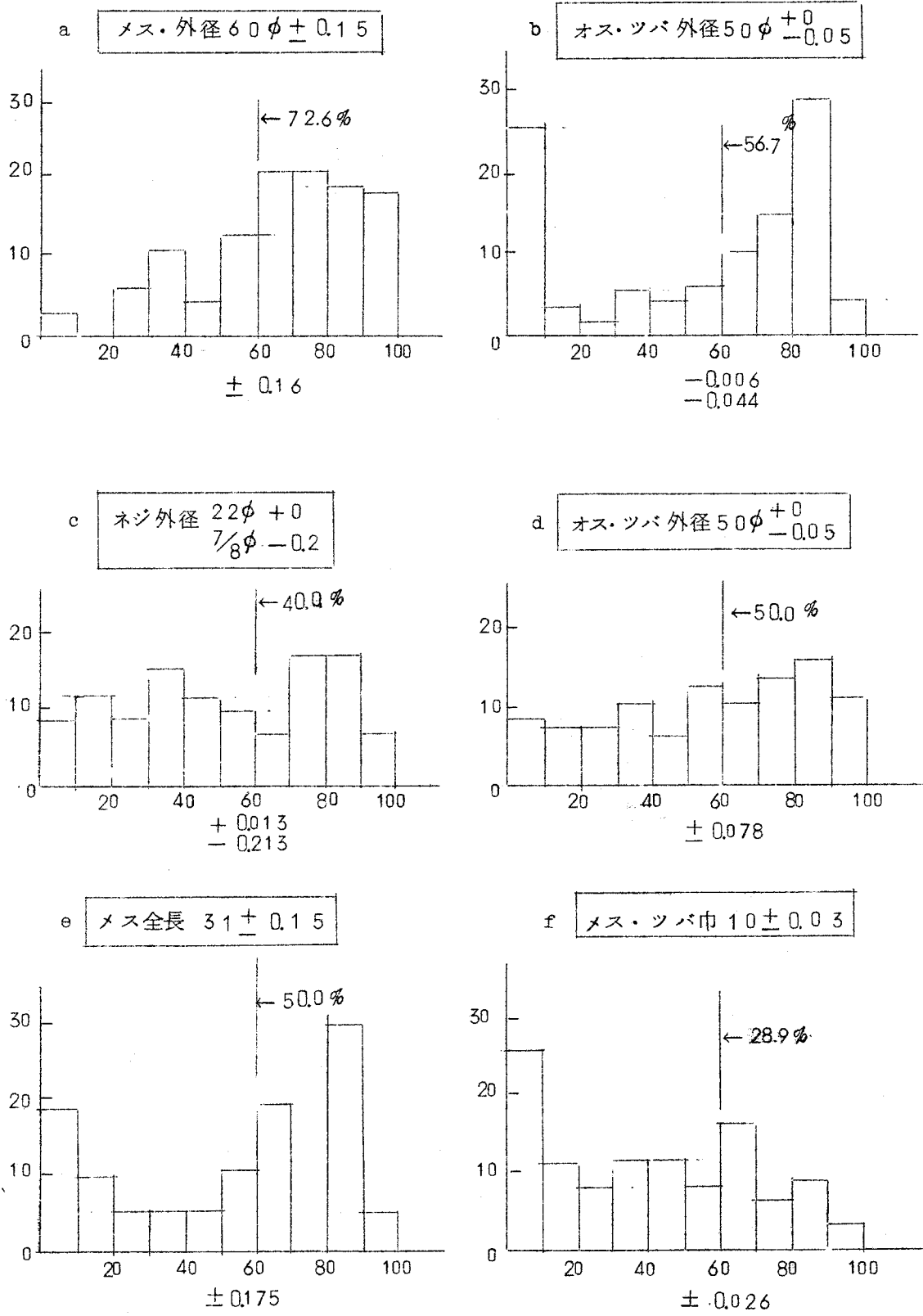
外径精密仕上げは、旋盤の基本・重要作業である。

訓練当初、精度公差9級ができる程度に訓練する必要がある。

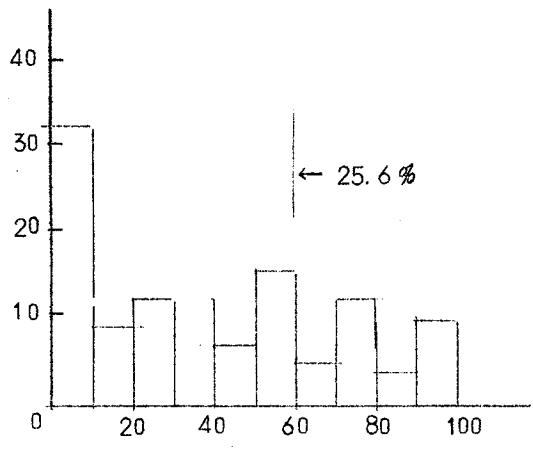
外径削りの技能を基礎として、その上に、その他の要素作業の訓練に適当な時間の配分が必要である。

なお、外径削りの成績が一般によいのに、ネジ外径削りが悪い原因は、図面に公差の指定

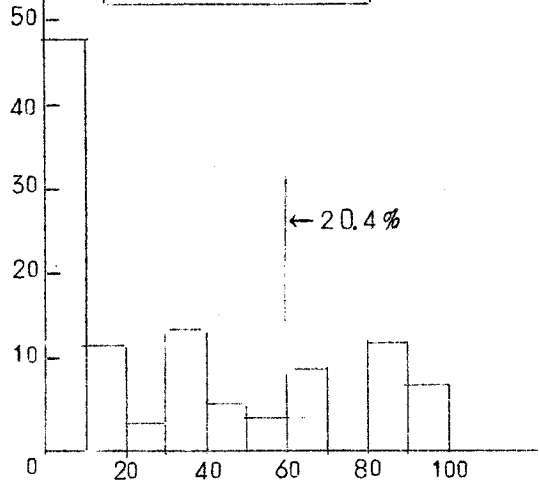
図 2 要素作業別・技能（寸法精度）ヒストグラム



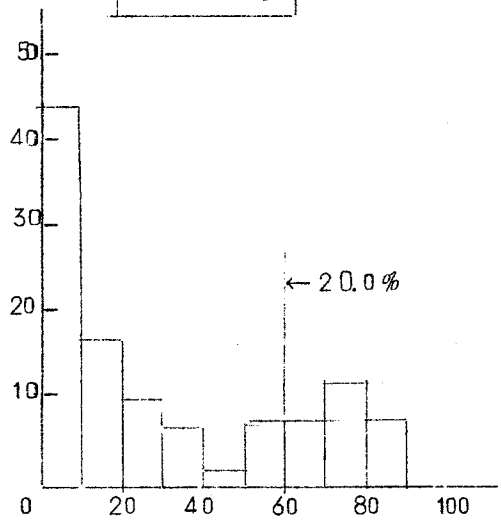
g メス・ミヅ巾  $15 \pm 0.03$



h オス すき間  $+0.5$   
メス すき間  $5-0$



i テーパ当り



j 不完全ネジ部の長さ

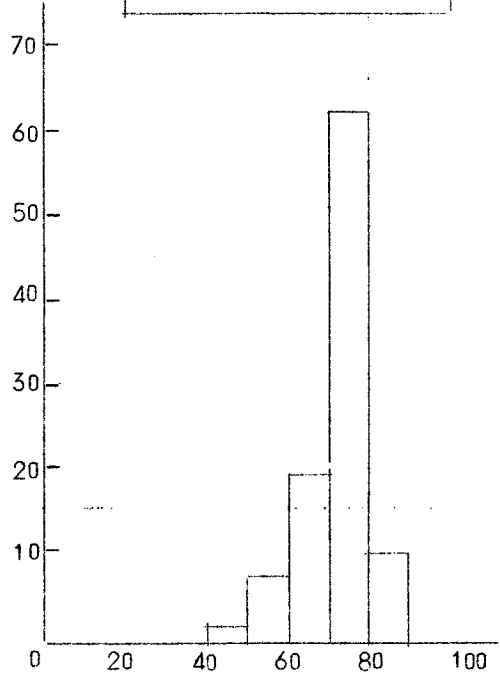
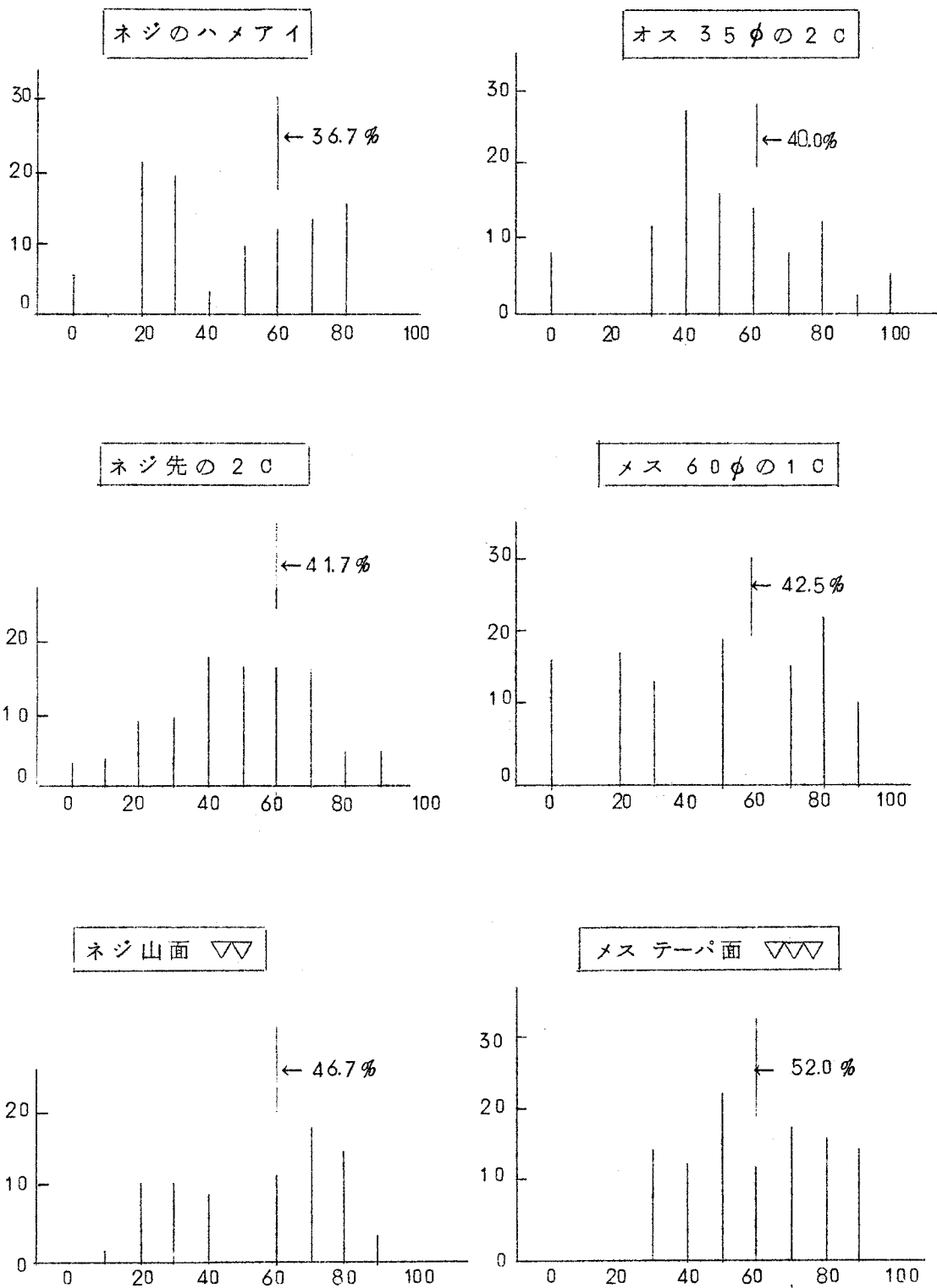


図 3. 部位別・仕上げ技能（主観判定）分布



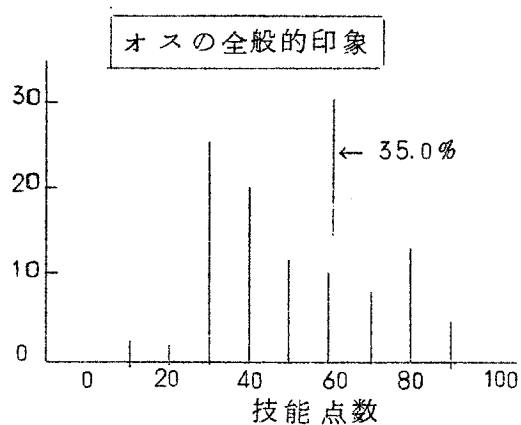
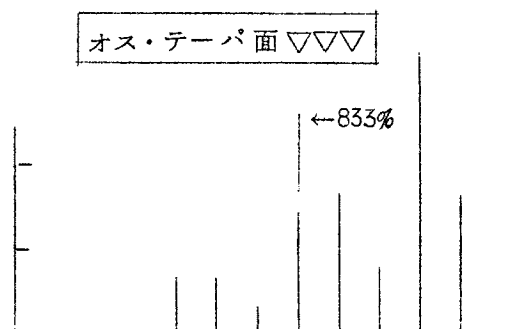
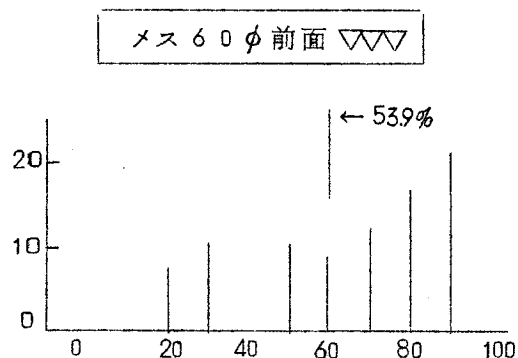


表 1 2.

ツバ外径・精密仕上げの技能と総合技能との相関

$$r = + 0.3769, \quad N = 60$$

$$(t = 3.10)$$

		b ツバ外径 $50\phi^{+0}_{-0.05}$ の技能得点									
		0	11	21	31	41	51	61	71	81	91
		{	}	{	}	{	}	{	}	{	}
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
総合技能得点	54.8 ~ 59.5					1				2	
	50.0 ~ 54.7								1	1	
	45.2 ~ 49.9	1					1	1	1		
	40.4 ~ 45.1		1		1			1	1	4	
	35.6 ~ 40.3	2			1	1		1		2	1
	30.8 ~ 35.5	1		1		1		2	1	2	1
	26.0 ~ 30.7		1		1				2	1	
	21.2 ~ 25.9	3	1					1	2	3	
	16.4 ~ 21.1	6						1	1	1	
	11.6 ~ 16.3	2									

2 級合格  
↑ ↓  
2 級不合格

はななくとも、ネジ外径はJIS規格によつて、 $\pm 0.2$  ぐらいの精度が必要であることが、よく教えてない、すなわち教育不足であろう。

(2) 外径以外の寸法仕上げについて

表13、表14及び表15は、それぞれ、課題に含まれた同種及び関連した2つの作業の技能得点の相関表である。

相関は認められない。しかし、表に示すように、60点を境として、4つの領域に分けると、各領域に入る人は、その種作業において、次の技能を身につけた人である。

領域 a …… 2級合格完全

領域  $b_1$  と  $b_2$  …… 2級合格不安定

領域 c …… 2級合格不能

各表に示す領域内%と領域c内の分布が0に近いが領域bに近いかによつて、この種作業の訓練の過不足について、次のように云える。

粗大公差・幅仕上げ …… ほぼ十分

精密公差・幅仕上げ …… 不十分

テーパ合わせと

オス・メスすき間調整 } …… 非常に不足

(3) 不完全ネジ部の長さについて(図2.j参照)

この技能は時間技能に属するので、時間技能習熟が一般に精度習熟より速い例に洩れず、成績は非常によろしい。不完全ネジ部の長さがJIS規定の2山より大きいのは60名中4名に過ぎなかつた。

今後、この技能評価は、仕上程度の全般的印象に含め、軽く取扱う程度でよからう。西ドイツの検定では、評価対象から除外している。

(4) ネジ切りについて

訓練不足である。しつくりはまるので、一応、よい評点を与えた中にも、外径不良や山角不良が含まれている。

(5) 面精度仕上げについて

非常に良好である。ただし、普通寸法・ $\nabla$ 指定の個所をW以上に仕上げるなど、無意味な作業に時間を空費した例も少なくない。

(6) 面とりについて

この作業は、極くやさしいに拘らず、良くない。図面をよく読んで、指示通りの仕事をする習慣が、未だ身につけていないためであろう。

(7) 時間技能について(図4参照)

この競技の120分、150分はそれぞれ国検2級の標準時間、打切り時間に相当するので、練習なしの1回目の時間技能としては良好であり、2級合格相当と云える。

ただし、選手の作業を概見して、荒削りの際のバイト切込み量は過小と見受けられた。

表13. 粗大公差幅仕上げ技能の相関

N=22

(領域内% -  $a = 31.82$ ,  $b_1 = 27.27$ ,  
 $b_2 = 18.18$ ,  $c = 22.73$ )

		e. メス・全長31±0.15の技能得点									
		0 10	11 20	21 30	31 40	41 50	51 60	61 70	71 80	81 90	91 100
d ツバ幅 10± 0.15 の技能得点	91~100									1	
	81~90	2		$b_1$			1		$a$	1	
	71~80	2			1					2	
	61~70						1	1		1	
	51~60		2				1	1			1
	41~50					1					
	31~40				$c$					$b_2$	
	21~30										
	11~20			1						1	
	0~10							1			

表14. 精密公差幅仕上げ技能の相関

N=42

(領域内%  $a = 14.29$ ,  $b_1 = 14.29$ ,  
 $b_2 = 16.66$ ,  $c = 54.76$ )

		g ミゾ幅1.5±0.03の技能得点									
		0 10	11 20	21 30	31 40	41 50	51 60	61 70	71 80	81 90	91 100
f ツバ幅 10± 0.03 の技能得点	91~100										1
	81~90	1		1		$b_1$		$a$	1		
	71~80				1		1				
	61~70	1		1				1	2	1	
	51~60	2							1		
	41~50	1			1	$c$			$b_2$	1	1
	31~40	2	2				1				
	21~30						2				
	11~20	3			1	1					
	0~10	2	1	2			2	1			2

表15. テーパ合わせとオメスすき間調整の技能の相関

N=48

(領域内%  $a=6.25$  ,  $b_1=14.58$  )  
 $b_2=20.83$  ,  $c=58.33$  )

		i テーパ当りの技能得点									
		0	11	21	31	41	51	61	71	81	91
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
h オメ スス 5 +05 -0 の 技 能 得 点	91~100				1					1	
	81~90		1	2		1					
	71~80			1							
	61~70		1						2		
	51~60	1									
	41~51			1							
	31~40	1		1	1	1	1		2	1	
	21~30									1	
	11~20	2	1		1		1		1		
	0~10	7	5	1	1	1	1	1	2	2	

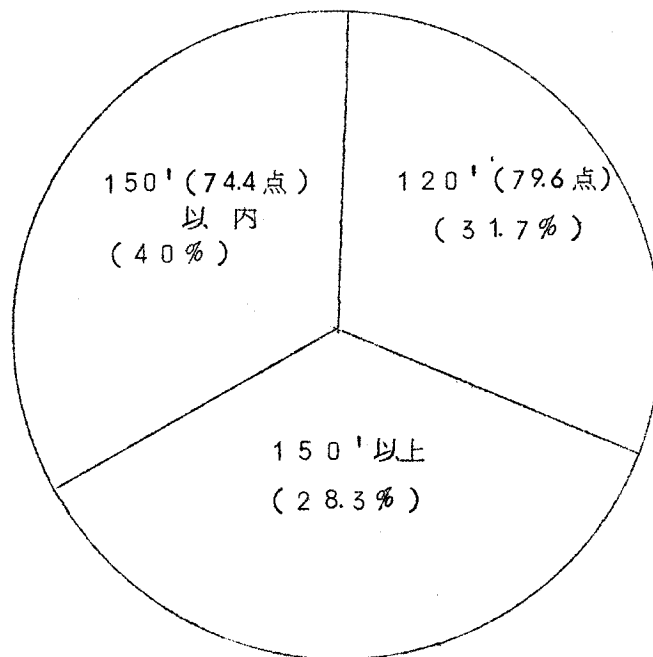


図4. 作業所要時間



## 6. ま と め

この報告の要約は、次のとおりである。

- (1) この報告で、あらたに定めた、通し評価・各技能素点の平均及び総合方法の妥当性は、作業未完成者の打切り時間・総合技能点数と完成推定・総合技能点数が一致したことによつて検証された。
- (2) 通し評価法による総合技能点数と減点式評価法による総合技能点数の相関は高い。
- (3) 減点式で得られた点数は、点数自体としての意味を持たないが、通し評価で得られた点数は、完全な技能に対する到達の度合であり、しかも、技能の生産性等の意味あいも持つ。
- (4) 通し評価法によると、適当な任意の課題で、所望の技能格付けができる。
- (5) 通し評価法によると、訓練効果の検討を明確に行なえる。

最後に、この課題の最も好ましい作業分解表の作成と、製品の仕上程なの判定に協力された、技能五輪のメダリスト白石勝義、岡部征雄、森沢高春の3氏に謝意を表します。