

5. おわりに

大気中加熱における鋼の高温酸化脱炭に関する一二の実験結果を要約すると、次のようになる。

- ① 700°, 800°C では、脱炭層は認められなかった。
 - ② 加熱温度が高いほど酸化減量、脱炭層の深さが大きくなる。
 - ③ 保持時間が長くなるほど酸化減量は大きくなるが、単位時間当りの酸化減量は小さくなる。
- 一方、脱炭層は保持時間が長くなるほどより深く形成される。

以上は、高温酸化脱炭の問題を700~1000°Cの範囲において実験したものであるが、高温酸化脱炭防止は、熱処理部品のみでなく、各種の加熱部品の耐高温酸化性の向上に期待される例が甚だ多いので、現在、高温酸化脱炭防止法についての実験を継続中である。

3. 2. 旋削加工精度の調査について

(試作品による調査)

泊 誠 . 黒 木 季 彦

前 野 一 朗

はじめに

本県の後進性、技術水準の低さは寧ろあるごとに指摘されてきている。しかしながら中小企業について技術的見地からとらえた具体的な調査報告は見あたらない。そこで技術水準の一端をつかむ試みとしてテストバーによる調査を行なった。

1. 調査方法

鹿児島県内を六ブロックに分け、各ブロックごとに任意に5~6企業を抽出し、同一設計仕様によつてテストバーの製作を依頼し計測を行なった。

(1) 地域の設定

地域の設定は次のとおりである。

- | | |
|---------|-----------|
| A 鹿児島地区 | B 川内串木野地区 |
| C 南薩地区 | D 大隅地区 |
| E 北薩地区 | F 大島地区 |

なお今回の調査においては、鹿児島地区(A)と、大島地区(F)をとりあげ調査した。

(2) テストバー

- | | | | |
|------|------------------------------------|------|------|
| ① 素材 | 32 ^φ × 250 ^ℓ | ⊕ 材質 | S45C |
| ② 個数 | 1 | | |

(3) 設計図

設計図を図1に示す。

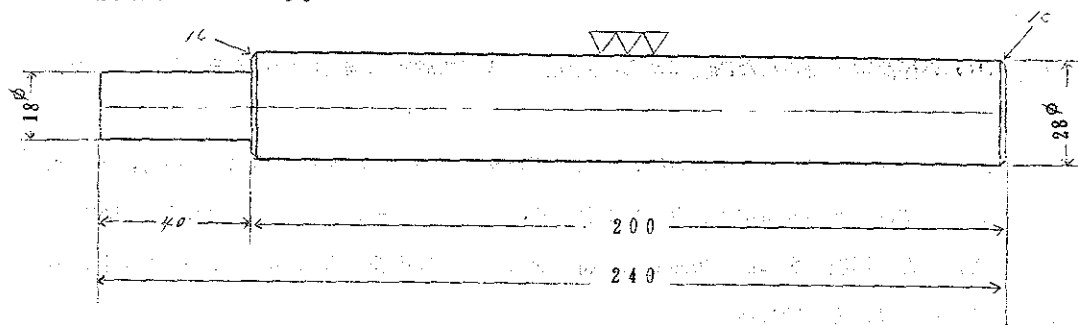


図 1. 設計図

(4) 製作上の注意

- ① 旋盤により加工すること。
- ② リミットのない寸法は、会社の常用計測器により、できるだけ正しい寸法に加工すること。
- ③ 加工は18φの方をチャックでくわえてセンタ仕事とすること。
- ④ ヤスリ、ペーパー等を使用しないこと。
- ⑤ 刻印を削りとらないこと。

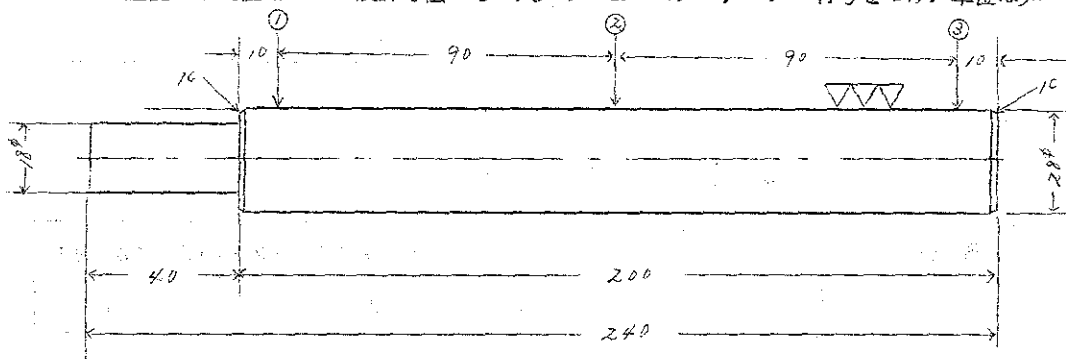
以上の方法によつて製作されたテストバーを次に示す方法で測定した。

2. テストバーの測定

各企業によつて製作されたテストバーについて、外径、表面あらさを測定し、これから真円度、円筒度も求めた。

(1) 外径の測定

マイクロメータ(25~50 mm, 最小目盛 $\frac{1}{100}$ mm)を用いて、図2の①, ②, ③, の三個所において、0°, 45°, 90°, 135°, の四直径を測定した。外径としては四直径の平均値をとり、設計寸法からの大, 小によつて, +, -, の符号をつけ, 単位はμ



で示した。

(2) 真円度

(1)の外径測定で得られた四直径から、直径法によつて測定三個所についてそれぞれ求めた。

(3) 円筒度

(1)の外径測定で得られた平均外径によつて測定箇所①—②と、②—③の二つに分け、①—②においては、②の外径が①より大であれば＋、小であれば－とし、②—③の場合も同様にした。なお円筒度を二箇所を設定し、符号を付けたのは円筒の全体的傾向を一見してわかるように付けたものである。

(4) 表面あらさの測定

図2の①、②、③の三個所で測定した。

測定器

理研

大感式超アラサ計

触針先端角 60 度

先端半径 5 μ

倍率 縦 × 2000

横 × 50

3. 評価方法

得られた測定結果について次のような評価基準を設けた。

加工精度については、外径、真円度、円筒度、表面あらさに各5点、加工時間について20点とし、合計で40点満点とした。

(A) 加工精度について

(1) 外径の評価

三点の絶対値の最大値を基準値として次のように評価した。

基準値	0 ~ 10	11 ~ 20	21 ~ 35	36 ~ 55	56 ~ 85	86 以上
点数	5	4	3	2	1	0

(2) 真円度の評価

三点の最大値を基準値とし、次のように評価した。

基準値	0 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 8	9 ~ 12	12 ~ 15	16 以上
点数	5	4	3	2	1	0

(3) 円筒度の評価

①—②, ②—③の円筒度のうち絶対値の最大値でもって次のように評価した。

基準値	0 ~ 5	6 ~ 10	11 ~ 15	16 ~ 20	21 ~ 30	31 以上
点数	5	4	3	2	1	0

(4) 表面あらさの評価

三点の表面あらさの平均値を基準値とし、次のように評価した。なお、平均値の小数以下は切り上げた。

基準値	0 ~ 6	7 ~ 8	9 ~ 10	11 ~ 13	14 以上
点数	5	4	3	2	1

(B) 加工時間について

1時間=1として表わした数字を基準値として次のように評価した。

基準値	1	1 ~ 1.5	1.5 ~ 2.0	2.0 以上
点数	2.0	1.5	1.0	5

(C) 各企業の総合評価

(A), (B)によつて得られた点数を次のようにして求め総合評価とした。

総合評価=(外径の点数)+(真円度の点数)+(表面あらさの点数)+(加工時間の点数)

4. 調査・評価結果

以上の方法によつて調査評価した結果を、表1(測定値表)、表2(評価表)により示す。

5. 総合的考察

表1. 測定値表について

加工に使用された計測器は、企業番号G, H以外はマイクロメータであるが、外径の欄を見ると企業番号A-1, A-5だけがマイクロメータを使用したかのように見える。他はすべて0.01mm以上の誤差があり、これは $\frac{1}{100}$ mmのマイクロメータを使えば容易に発見できる寸法である。従つて使用された計測器が正しい状態になつたか、あるいは計測方法に誤りがあつたものと考えられる。

本調査は、JISの工作精度の調査方法とはいく分異っているが、真円度については、JIS工作精度検査によると、普通旋盤で振り500未満のものについて外径削りで60~70 ϕ なら、公差0.01mmが規定されている。この点からみると、本調査で使用したテストピースは外径28 ϕ で約半分しかないが、企業番号A-4・F-2を除いてはだいたいよいのではなかろうか。

円筒度については0.02mmが規定されている。企業番号A-2・F-2を除いてはだいたいよいようである。

仕上面あらさについては、工具を適当に選り、切込み、送りを小さくして高速切削すれば設定された程度の表面あらさは得られるはずであるが、企業番号A-5を除いては満足なものは見当らない。加工時間については、30~60分で十分加工できると考えられるが、最高4時間もかっている企業もある。企業番号A-3を除くと平均46分で仕上がっている。

次に切削条件について、この結果だけでは断言できないが、切削速度と工具の組合せが適当でないのが一般的である。この一因には旋盤自体が旧型式のため、回転数を十分あげられないということもあると思われる。

総合して最もよい結果を得たのは企業番号Eである。

表2 評価表について

鹿児島地区・大島地区の間には、次の表3にも見られるように外径において差が見られる。全体としては大差なくいく分鹿児島地区が大島地区を上まわっているようであるが、加工時間では、逆に大島地区が上まわるような結果となつている。

表3に先進地、鹿児島地区、大島地区の評価比較を示す。外径については、先進地と鹿児島地区との間には差は見られないが、大島地区との間にはかなり差のあることがわかる。

表面あらさについては、鹿児島・大島両地区共に差が出ており、先進地の場合の約2倍の表面あらさを示している。

以上要約すると次のように言える。

- 先進地と調査した二地区との間に、加工精度、特に表面あらさの上で大きな差が認められる。
- 精密加工について今一步の努力が必要である。
- 加工条件、工具の使用法、計測器についての知識の吸収が必要である。

この調査においては、旋盤の精度に関係するような円筒度、真円度も含まれたのであるが、ほぼ調査目的は達成されたと思う。

表 1.

測定値表

測定値																
地区名	企業番号	外 径 (μ)			真円度 (μ)			円筒度 (μ)			表面アラサ (Hmax)			加工時間 (hr)	回転数 (rpm)	使用工具材種
		1	2	3	1	2	3	1-2	2-3	1	2	3	平均			
A 鹿兒島地区	A-1	+19	+13	+5	4	2	1	-	-8	12	10	12	12	1.0	210	超硬合金
	A-2	-43	-34	-15	2	1	2	+	+9	12	11	12	12	0.5	1200	"
	A-3	+31	+33	+37	1	3	0	+	+2	14	15	14	15	4.0	1000	"
	A-4	+16	+16	+22	5	10	2		0	12	9	11	11	0.75	1000	"
	A-5	+17	+11	+4	1	1	3	-	-6	3	3	9	5	0.9	1600	"
F 大島地区	F-1	+25	+27	+20	2	3	1	+	+2	17	17	16	17	0.75	550	"
	F-2	-42	-39	+18	5	8	2	+	+3	15	16	15	16	1.0	1200	ハイス
	F-3	+30	+43	+83	4	5	2	+13	-10	10	8	13	11	0.5	850	ハイス

表 2. 評価表

評 価															
地 区 名	企 業 番 号	加			工			精			度		加 工 時 間 (hr)		点 数 總 合 計
		外 径 (μ)		点 数	真 円 度 (μ)		点 数	円 筒 度 (μ)		点 数	表面あらざ (Hmax)		点 数		
		基準値	点 数		基準値	点 数		基準値	点 数		基準値	点 数			
				基準値			点 数			基準値			点 数	基準値	
A 鹿 児 島 地 区	A-1	1.9	4	4	4	8	4	1.2	2	1.0	1.0	1.0	1.0	3.4	
	A-2	4.3	2	2	5	1.9	2	1.2	2	0.5	2.0	0.5	2.0	3.1	
	A-3	3.7	2	3	4	4	5	1.5	1	4.0	5	4.0	5	1.7	
	A-4	2.2	3	1.0	2	6	4	1.1	2	0.75	2.0	0.75	2.0	3.1	
	A-5	1.7	4	3	4	7	4	5	5	1.0	1.5	1.0	1.5	3.7	
合 計			15		19		19		12		65		7.0	15.0	
平 均			3		3.8		3.8		2.4		13		1.4	3.0	
B 大 島 地 区	B-1	2.7	3	3	4	7	4	1.7	1	0.75	2.0	0.75	2.0	3.2	
	B-2	4.2	2	8	3	5.7	0	1.6	1	1.0	2.0	1.0	2.0	2.6	
	B-3	4.3	2	5	4	1.3	3	1.1	2	0.5	2.0	0.5	2.0	2.1	
	合 計		7		11		7		4	0.75	6.0	0.75	6.0	7.9	
	平 均		2.3		3.7		3.3		1.3	1.0	2.0	1.0	2.0	2.6.3	
合 計			2.2		3.0		2.6		1.6	0.5	1.3.0		1.3.0		
平 均			2.8		3.8		3.3		2.0		1.1		1.6.2		

表 3.

評 価 比 較 表

	外径平均(μ)	点 数	表面あらさ (R_{max})	点 数
先進地	2 6	3, 4	6, 7	4, 4
鹿児島地区	2 8	3	1 1	2, 4
大島地区	3 7	2, 3	1 4, 7	1, 3
鹿・大平均	3 1	2, 8	1 2, 4	2, 0

先進地の場合は、日本中小企業センター通産番号 4 7, 「地域的技術格差」を参照した。

(先進地の外径平均は、特別に大きい一社を除いた 8 社についての平均をとった。)

おわりに

鹿児島県内六地区のうち鹿児島地区および大島地区についての調査結果を報告した。対象企業が少なく、また試験片を一個に限ったために調査としての信頼性に欠ける点もあるが、一応二地区については、その大勢をつかみ得たものとする。

のこりの四地区についても今後調査し、県内中小企業の実態をより確かに把握し、中小企業発展をはかるための資料に供するものである。

3. 3 ブロックゲージ、ロックウェルCかたさの測定

(実態調査への参加)

島 津 久 治 . 泊 誠

前 野 一 朗

昭和 4 3 年 1 1 月上旬から同 1 2 月中旬にかけて計量研究所福岡支所によつて行なわれたブロックゲージの持回り測定と、計量研究所大阪支所による第 4 回ロックウェルCかたさ実態調査に参加したのでその結果を報告する。

1 ブロックゲージ持回り測定

この持回り測定には九州地区内の公設試験研究機関 4 試験場が参加している。

当機械金属技術指導センターにおいては、A 級ブロックゲージ(津上)と電気マイクロメータ(最小目盛 0.2 μ)、(三豊)を用いて恒温室にて測定した。測定に際しては、被測定物、ブロックゲージが 20 °C になるように十分な時間放置後測定した。

測定は 1 個につき 20 回の測定を行ない平均値を測定値とした。