

業務報告書

昭和40年度

港賀県立機械金属工業指導所

昭和40年度 業務報告

まえがき

昭和40年度は高度経済成長のアンバランスによるといわれる不況から苦しい一年でした。昭和41年度下半期には景気は回復するといわれていますものの、この危機を切りぬけられた各企業の努力には敬服するものがあります。

現在の滋賀県下の機械金属業界を概観しますと、県の工業開発計画により、東海道線沿線および名神高速道路沿線に新しい工場が沢山見られるようになりました。そして湖南地区には鍛造や機械加工業が盛んになってきました。また彦根地区には歴史あるパルプ産業が盛んで、不況とはいえながらも昭和40年には54億円の生産額があり、鋳鉄弁では日本の重要なシェアを占めています。

しかし、県下ではまだ型加工・歯車加工・熱処理や銅鋳物などの工場が少なく、機械金属工業としては調和のとれた形態とはいえない状態です。琵琶湖周辺が、これら機械金属工業全般に調和のとれた工業地帯となることが希望されます。このためには新旧の各企業間の相互の疎通をはかる必要があると考えられます。

昭和40年度の当初の業務を振りかえって見ますと、彦根地区のパルプ事業の材質および分析試験が相変らず多くの件数を占めています。これらは水道弁や船用弁などが多いことから由来しています。また銅価格の急騰による代替材料の研究が業者で熱心に行なわれ、ステンレス鋼の加工や熱処理などの問題が浮び上って来ました。

今年度の主な新設備としては、琵琶湖周辺に精密加工が盛になりつつありますので、三井精機製万能顕微測定器を設置し、精度向上への一助としました。また、パルプ企業の中堅技術者によって生産技術研究会を組織し、講習会や見学会などの活動を行ない、問題点の解明や広い視野の育成に次々に軌道にのって参りました。

当所は彦根移設以来5ク年を経過しました。その間試験業務にはある程度の設備もととのいましたが、まだ研究指導態勢が十分ではありません。今後、これらの面に拡充し業界の問題点の解決に役立ちたいと考えています。各界各位の御鞭撻と御後援をお願いする次第です。

ここに、昭和40年度の業務をまとめて報告します。

所長 立花 総一郎

1 依 頼 業 務

1-1 材 料 試 験

種別	月別	40年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年 1月	2月	3月	計
引 張		208	280	284	279	340	175	334	283	309	223	291	211	3,277
発 意		20	15	3	20	5	16	18	2		23		18	140
抗 折		75	150	148	166	145	95	161	146	189	124	206	133	1,738
発 意		3		1		5	2				6			17
硬 さ		182	206	185	192	223	133	231	180	181	142	241	152	2,198
発 意		41	16	28	15	31	16	6	1	4	30	28	19	235
伸 び		120	71	93	93	118	50	104	129	105	78	80	82	1,123
発 意		1			3			6	4		2			16
曲 げ		20	15	1	10		3	6	8	10	11		31	115
発 意						2			1			4		7
衝 撃											3	6	1	10
発 意														
計		680	753	743	778	869	490	866	754	798	642	856	647	8,876

1-2 熱 処 理 試 験

種別	月別	40年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年 1月	2月	3月	計
件 数		5	106	7	780	330	414	556	259	153	1,171	1,259	488	5,480
発 意 試 験		2	51	6	141	31	51	40	31	21	314	360	51	1,099
計		7	159	13	871	361	465	596	290	174	1,485	1,619	539	6,579

(2)

1-3 分 析 試 験 (A)

種別	月別	40年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年 1月	2月	3月	計
化 学	依 件 数	115	112	136	113	110	70	85	83	122	69	112	119	1,246
	成分数	367	318	437	454	455	210	304	301	440	291	421	407	4,405
分 析	依 件 数	3	1	5	1	1	3	4	8	10	28	15	31	110
	成分数	8	1	7	2	1	6	16	21	13	50	34	35	194
燃 料	依 件 数	1		1		2	8				4			16
	成分数	3		4		4	16				4			31
分 析	依 件 数	1		1		2	1				1			6
	成分数	1		1		2	1				1			6
計	件 数	120	113	143	114	115	82	89	91	132	102	127	150	1,378
	成分数	370	319	449	456	462	233	320	322	453	346	455	442	4,636

分 析 試 験 (B)

(セメント降下煤塵分析)

種別	月別	40年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年 1月	2月	3月	計
公 害	依 件 数	7	7	7	7	7	67	7	7	69	9	9	69	272
	成分数	28	28	28	28	28	268	28	28	276	36	36	276	1,088
分 析	依 件 数	4		5			8			11	5	6		39
	成分数	16		21			32			40	21	24		154
計	件 数	11	7	12	7	7	75	7	7	80	14	15	69	311
	成分数	44	28	49	28	28	300	28	28	316	57	60	276	1,242

1-4 顕 微 鏡 試 験

種別	月別	40年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年 1月	2月	3月	計
依 頼		35		1	24	64	30	32	19	103	4	6	11	329
発 意 試 験		14	6	5	8	20	9	10	10	31	2	2	3	120
計		49	6	6	32	84	39	42	29	134	6	8	14	449

(3)

1-5 精密加工

種別		月別	40年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年	1月	2月	3月	計
治加工	依頼		28	6	40	2	9	3	11	2		1	2	1		111
	発意		6	1	2			4		1	5					19
研加工	依頼			12	16	304	19	8	7	2	1	3	6	2		380
	発意		13	2			6			4	5			1		31
計			47	21	64	306	34	15	18	9	11	4	8	4		541

※依頼試験の内主体となす材料試験と材料分析を年度別に示すと下記の通りである。

(1) 材料試験（発意試験を除く）

年度	試験別	引張試験	伸び試験	抗析試験	硬度試験	計	%
昭和35年度		1,963	656	549	1,384	4,552	100
昭和36年度		3,667	936	1,853	2,779	9,235	202.9
昭和37年度		4,412	1,045	2,431	3,457	11,345	249.2
昭和38年度		4,243	1,080	2,398	2,932	10,653	234.0
昭和39年度		3,721	1,126	1,665	2,456	8,968	197.0
昭和40年度		3,277	1,123	1,733	2,196	8,336	183.1

(2) 材料分析（発意試験を除く）（）は成分数

年度別	試験種別	BC	FC	SCS	SCH	SC	BSEF	その他	計	%
昭和35年度		137 (414)	85 (401)		3 (16)		4 (12)	40 (172)	269 (1,015)	100
昭和36年度		254 (841)	342 (1,352)	69 (304)	31 (134)	47 (135)	40 (121)	139 (520)	922 (3,407)	342.8
昭和37年度		410 (1,339)	396 (1,175)	198 (958)	63 (307)	42 (131)	21 (82)	93 (340)	1,218 (4,332)	452.8
昭和38年度		423 (1,638)	321 (904)	431 (2,026)	61 (260)	60 (222)		82 (232)	1,375 (5,280)	512.8
昭和39年度		391 (1,503)	357 (1,172)	120 (387)	51 (233)	46 (131)	4 (12)	154 (471)	1,123 (4,459)	417.5
昭和40年度		332 (1,432)	351 (1,220)	217 (1,021)	49 (225)	25 (88)		222 (427)	1,246 (4,405)	463.1

(3) 39年度及40年度地域別依頼試験受付は次の通りである。

地域別		材料試験件数		分析試験件数	
年度	地域別	39年度	40年度	39年度	40年度
		件数	件数	件数	件数
県内	彦根市内	8,290 (92.4%)	7,758 (98%)	1,017 (90.5%)	1,085 (87%)
	彦根市外	654 (7.4%)	332 (6.8%)	106 (9.5%)	151 (12.1%)
県外		24 (0.2%)	6		10 (0.9%)
計		8,968 (100%)	8,336 (100%)	1,123 (100%)	1,246 (100%)

(4)

2 指導業務

項目	月別	40年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年	1月	2月	3月	計
質疑応答		20	19	16	13	18	13	15	9	7	13	10	9		167
実地指導		5	6	4	5	3	3	3	5	3	1		1		39
巡回指導		4	2	3	3	1	4	4	2	2	2	2	2		31
技術講習会			1		1	1	2			1	1		3		10
工場見学				1		1			1						3

2-1 質疑応答

事項	月別	40年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年	1月	2月	3月	計
研削砥石の選択について		1		4			1	1					1		8
砥石の形状について			1		2	1	1		1		2	1			9
研摩機種の選択について		1						1			2				4
鏡面仕上について				1									1		2
機械基礎について			1	1				1	1	1	1				6
下請のための工作機種選定について			2		1			1				2			6
切削速度について		3	2		1	2		1	3		2	1			15
切削刃刃物の選択について			1	1		1		2	1	1					7
熱処理歪について		1	1		1	2	1	1			1				8
ダクタイル鋳鉄について			2	1	1	1			1	1	1	1	1		10
セメント鋳型について		1	1			1									3
精密鋳造について		1	1												2
鋳鉄の内部応力について				1		1									2
材質鑑定について		3	1		2	1		1		1	2				11
汚水分析について		2	3	3	1								2		11
石炭・コークス熱量について					2	3	1								6
機械配置について		2		1	3			1					1		8
鉄鋼表面硬化について			2					1				3			6
金属印刷について		1						1						1	3
其 他		4	1	3	4	5	6	6	2	1	1	5	2		40

(5)

2-2 実地指導

本年度も昨年度に引き続き次の5項目を実地指導の重点事項として指導した。月別回数は次の通りである。

項目	月別	40年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年	1月	2月	3月	計
治具の設計製作と加工工程		2		1	1		1		1		1				7
工作機械の精度検査法と精度補修			1		1					1					3
限界ゲージの使用			2			1			2						5
鋳物砂の管理		2		1	1	1	1	2	1	1				1	11
溶解温度と鋳込温度		1	3	2	2	1	1	1	1	1					18

2-3 巡回指導

実地指導の5項目の関連事項を巡回指導した月別回数は次の通りである。

項目	月別	40年	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	41年	1月	2月	3月	計
旋盤精度補修		1		1		1	1		1				1		6
ゲージ精度検査		1	1		1			1			1				5
ゲージ管理		1					1		1						3
鋳物砂管理		1		1				1		1					4
溶解温度測定			1		1		1	1			1	1	1		7
切削工具研摩指導				1				1		1					3
治具設計指導					1		1							1	3

2-4 技術講習会

開催月日	題 目	講 師 名	受講人員
40年 5. 26	化学機器について	田 葉 井 製作所 技師	20
7. 7	内外機械工業の現況とコスト引下について	大阪府立工業奨励館 機械加工部長 安 富 茂	28
8. 11	ヘインズズライトハステロイ技術講習会	三菱金属工業 三 浦 技 師	20
9. 17	パルプ業界の今後のあり方について	滋賀大学教授 小 倉 栄 一 郎	23

開催月日	題 目	講 師 名	受講人員
9. 21	タフトライド法説明	日本熱処理工業 岸 本 浩	21
12. 10	鋳鉄・鋳造技術講習会	当 所 々 長 立花総一郎 近畿大学教授 石 野 享	34
41年 1. 28	高級鋳鉄について	滋賀県立短大助教授 渋谷 俊 一	25
3. 12	機械加工技術講習会	大阪府経営合理化協会 赤木専務理事外1名	20
3. 15	切削技術講習会	住友電気工業 技師加藤三夫外1名	20
3. 24	中小機械技術講習会	豊田自動織機 小堀氏外1名 住友電気工業 佐藤氏外1名	25

2-5 工場見学

40. 6. 25	久和工業株式会社 株式会社大阪工作所	16名参加
40. 8. 27	松下電工株式会社 日本熱処理工業株式会社	20名参加
40. 11. 5	大限鉄工株式会社 株式会社大限鉄工所	15名参加

3 研 究 業 務

切 削 標 準 の 設 定 に 関 す る 研 究

辻 久 男

高炭素クロム軸受鋼 (SuJ2) の旋削作業

1. ま え が き

機械精度の向上、生産性の増大、自動化の急激な発達にもなっています加工技術の向上が要求されている。この加工技術の中でも切削加工技術が大部分をしめており、あらゆる機械金属工場で行われているものである。従ってその作業の適否は生産能率や製品の精度に大きな影響をもたらすものである。しかし乍ら県下の中小工場に於ては作業標準又は之に近い作業基準をもって切削加工を行っている工場は殆んどなく、現場工員の経験と勘に頼っている状態であり指導を望む声が高まっている。そこで切削に関する研究をされている機械試験所の竹山課長始め各技官の指導をうけ、球状化焼ナマシした高炭素クロム軸受鋼につき超硬工具を用いてそのフランク摩耗及びすくい面摩耗を追跡することにより両摩耗からみた寿命曲線及び寿命方程式を求めることによって最適超硬グレード、刃部形状、送り、切込み、切削速度の諸元を選択せんとした結果について述べる。但しこの報告に関する結果は、上記材料の旋削作業条件の目安を与えるものであって、実際は各現場に於て機械の条件、被削材の多少の相違経済性、生産速度等の特殊性に応じ調整を要することはもちろんである。

2. 試 験 方 法

本実験の内容は大別して次の5つである。

- 最適グレード選択に関する試験 : 8種のグレードに対して
- 最適刃部形状 (主として横すくい角) に関する試験 : 最適グレード1種に対して
- 送りに関する試験 : 最適グレード最適刃部形状について
- 切込みに関する試験
- 切削標準表の設定

上記各項目はいずれも工具のフランク摩耗とクレータ摩耗の両者を追跡し、それらがそれぞれ一定の値に達したときをもって、それぞれの摩耗形式よりみた寿命となし、それによって寿命曲線・寿命方程式を求めてパラメーター間の比較検討を行った。

本実験における装置および条件を列挙すれば次の通りである。

試験用旋盤 : 株式会社新潟鉄工所製45ND型 8尺旋盤 (25HP誘導電動機・バイエル無段階変速機付)

工具寸法 : 31-2 (JIS)

超硬グレード : Table 1 の8種

Table 1

使用符号	P01	P10	P10 ⁺	P10 ⁺	P10 ⁺	P20	P20 ⁺	M10
I S O 記号	P01	P10			P20			M10

工具刃部形状 : (0, Var, 6, 6, 15, 15, 0.7) ただし本記号は前すくい・横すくい・前逃げ・横逃げ・前切刃・横切刃角 (dog) および刃先ノーズ半径 (mm) の順で示す。

切 込 み : 1.5 mm

送 り : 0.3 mm/rev

切 削 剤 : 乾 式

被 削 材 : 高炭素クロム軸受鋼 (SuJ2) で球状化焼ナマシ状態のもので、硬度は中央部で192~197 H_B 外周部で192~201 H_B 平均硬度196 H_B。分析試験結果はTable 2に示す。

Table 2 被削材分析表 (SuJ2)

成分	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
規 格	0.95~ 1.10	0.15~ 0.35	0.50~ 以下	0.025 以下	0.025 以下	1.30~ 1.60	0.25 以下	0.25 以下
分析値	1.02	0.25	0.40	0.014	0.009	1.39	0.10	0.10

被削材寸法 : 145mmφ×650mm

寿命判定基準 : 超硬グレード選択試験、刃部形状選択試験、送り効果の試験および切込み効果の試験において、フランク摩耗寿命に対してはフランク摩耗幅が最大0.4mm、クレータ摩耗寿命に対してはクレータ摩耗深さが最大0.1mmのときをもって寿命とした。しかし作業標準表については、フランク摩耗寿命については0.2, 0.3mmの2通りにつきまたクレータ摩耗寿命については0.06, 0.08, 0.10mmの3通りとした。なおフランク摩耗寿命について0.4mmを除いたのはフランク摩耗幅が0.4mmに達する前にchippingをおこす場合が多いためである。

切削試験は長手切削で途中数回ないし十数回工具を取外してフランク摩耗幅を津上製作所の工具顕微鏡で読取り、クレータ摩耗深さは小坂製作所の触針式仕上面試験機の触針を走行させて500倍率でクレータ摩耗の横断面に於ける進行状態を求め、切削時間とクレータ摩耗最大深さから寿命曲線を求めた。

3. 実験結果

3.1 最適超硬グレードの選択

高炭素クロム軸受鋼 (SuJ2) の旋削に於ける工具寿命よりみた最適超硬グレードを選択するため P01, P10, P10⁺, P10⁻, P10', P20, P20⁻, M10 の 8 種の超硬グレードを用いて切削試験を行い、フランク摩耗寿命曲線とクレータ摩耗寿命曲線から最適超硬グレードを選択した。

この時の工具刃部形状は (0, 5, 6, 6, 15, 15, 0.7) で送り 0.3 mm/rev 切込み 1.5 mm である。

Fig 1 はフランク摩耗寿命曲線で、これによると P10⁺ が一番良い値を示しついで P10, P10', P01, P10⁻, P20, P20⁻, M10 の順となる。一方クレータ摩耗寿命曲線は Fig 2 に示した通りであって、P10⁺, P10, P01, P10', P10⁻, P20, P20⁻, M10 の順となり、高炭素クロム軸受鋼 (SuJ2) に於ては P10⁺ が非常に優れているといえる。

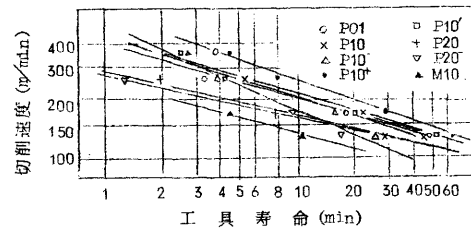


Fig 1 各種超硬グレードにおけるフランク摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $V_B' = 0.4$
刃部形状: (0, 5, 6, 6, 15, 15, 0.7)
送り: 0.3 mm/rev 切込み: 1.5 mm

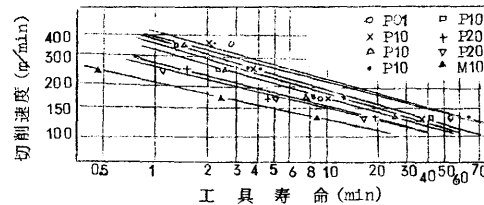


Fig 2 各種超硬グレードにおけるクレータ摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $K_T = 0.1$ mm
刃部形状: (0, 5, 6, 6, 15, 15, 0.7)
送り: 0.3 mm/rev 切込み: 1.5 mm

3.2 最適刃部形状の選択

3.1 の結果高炭素クロム軸受鋼 (SuJ2) に対しては P10⁺ が最適であることがわかったので、これを用いて刃部形状を (0, Var, 6, 6, 15, 15, 0.7) すなわち横すくい角をパラメーターにして (-5°, 0°, 5°, 10°) の 4 通りに変化させ、3.1 と同様に最適すくい角の選択試験を行った。送り 0.3 mm/rev 切込み 1.5 mm 乾式長手切削で 3.1 の時と同じである。なお、横すくい角 5° については 3.1 の時の P10⁺ のデータをそのまま用いた。

Fig 3 はフランク摩耗が 0.4 mm

の時の寿命曲線である。ここで 10° の場合だけ線がねてきているが、これはフランク摩耗に対してクレータ摩耗が早く進行し chipping を起こす傾向が

強く、例えば切削速度 200 m/min の時 10° が一番下に来ているがこれはフランク摩耗幅が 0.4 mm になったのではなく、まだ 0.17

しか進んでいないのに chipping したためである。参考のためフランク摩耗幅が 0.2 mm の時の寿命曲線を示せば Fig 4 のようになり、横すくい角 10° の場合が一番よいことがわかる。しかし Fig 6 でわかるように横すくい角 10° の場合は chipping を起こす事が非常に多く、実際

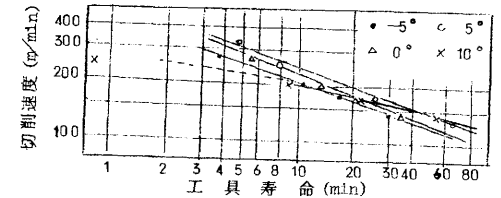


Fig 3 各種横すくい角におけるフランク摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $V_B' = 0.4$ mm
超硬材種: P10⁺
刃部形状: (0, Var, 6, 6, 15, 15, 0.7)
送り: 0.3 mm/rev 切込み: 1.5 mm

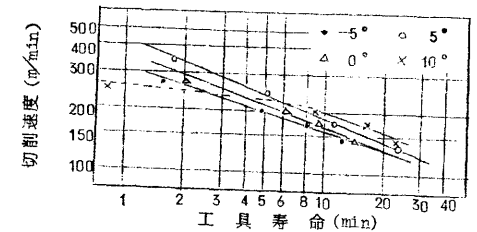


Fig 4 各種横すくい角におけるフランク摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $V_B' = 0.2$ mm
切削条件は Fig 3 に同じ

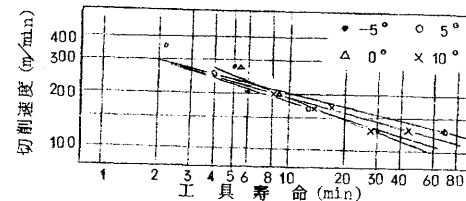


Fig 5 各種横すくい角におけるクレータ摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $K_T = 0.1$ mm 超硬材種: P10⁺
刃部形状: (0, Var, 6, 6, 15, 15, 0.7)
送り: 0.3 mm/rev 切込み: 1.5 mm

の使用には問題がある。一方 Fig 5 はクレータ摩耗寿命曲線で、これでは横すくい角 5° の場合が一番よくなっている。以上のことからして高炭素クロム軸受鋼の切削には、横すくい角 5° が適している。

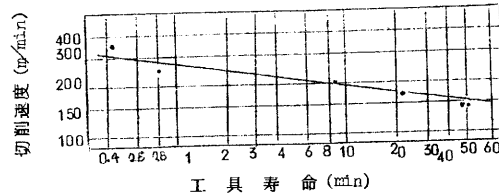


Fig 6 横すくい角 10° におけるチッピング寿命曲線
切削条件は Fig 8 に同じ

3.3 送りの影響

高炭素クロム軸受鋼 (SUJ 2) に対する最適超硬グレード P10⁺ を用い、刃部形状 (0, 5, 6, 6, 15, 15, 0.7) 切込み 1.5 mm のとき、送りと工具寿命の関係調べた結果について述べる。

Fig 7 は各送りに対するフランク摩耗寿命曲線を示している。ただしこの時の寿命判定基準は 0.8 mm である。さらに Fig 8 は各種送りに対するクレータ摩耗寿命曲線を示している。このときの寿命判定基準は 0.1 mm である。以上の結果からわかるように送り増加と共にフランク摩耗寿命およびクレータ摩耗寿命とも減少してくる。Fig 9 は 60 分寿命における切削速度と送りの関係を示したものである。この図を見てわかるように、送りの小さい時はフランク摩耗寿命が早く送りが大きくなるとクレータ摩耗寿命の方が早く来る事がわかる。なお送りの小さい時 ($f < 0.1 \text{ mm/rev}$) のクレータ摩耗は刃先に近い所に出来るので、ここにあげたクレータ摩耗深さだけで判断するのは危険である。Fig 12 は送りが 0.05 mm/rev の時と 0.4 mm/rev の時のクレータ摩耗を示す。

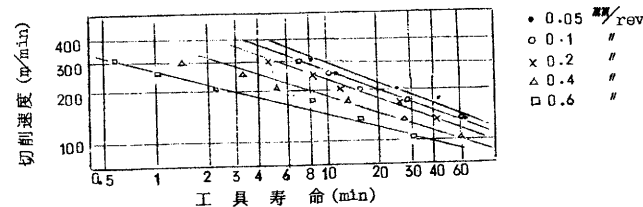


Fig 7 各種送りにおけるフランク摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $V_B' = 0.8 \text{ mm}$ 超硬材種: P10⁺
刃部形状: (0, 5, 6, 6, 15, 15, 0.7)
切込み: 1.5 mm 乾式

(12)

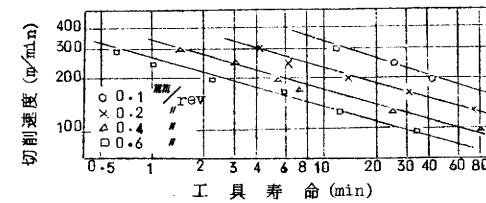


Fig 8 各種送りにおけるクレータ摩耗寿命曲線
寿命判定基準: $K_T = 0.1 \text{ mm}$
切削条件その他は Fig 7 に同じ

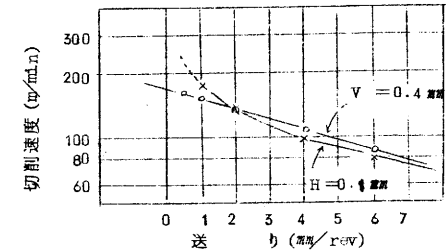


Fig 9 60分寿命における切削速度と送りの関係

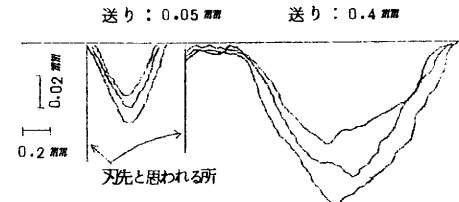


Fig 12 クレータ摩耗断面図

3.4 切込みの影響

切削速度、送りにくらべ工具寿命に及ぼす切込みの影響は非常に小さいものである。Fig 10 は各種の切込みにおけるフランク摩耗寿命曲線で、これを見てわかるように切込みによるフランク摩耗寿命への影響はほとんどないといって良いぐらいである。Fig 11 は各種切込みにおけるクレータ摩耗寿命曲線で、切込みによるクレータ寿命がわずかにあらわれている。しかし切込みを大きくした場合には、最初のくいつき時に大きな力がかかるため chipping を生ずる原因になるので断続切削の時は考慮が必要である。

Fig 13 及び Fig 14 は 60 分寿命における切込みの影響を示す。

(13)

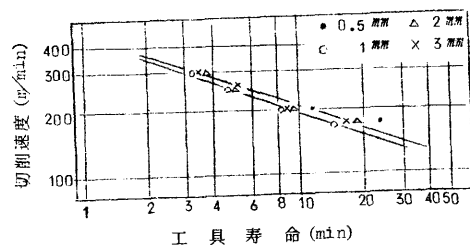


Fig 10 各種切込みに於けるフランク摩耗寿命曲線
超硬材種: P10⁺
刃部形状: (0, 5, 6, 6, 15, 15, 0.7)
送り: 0.3 mm/rev

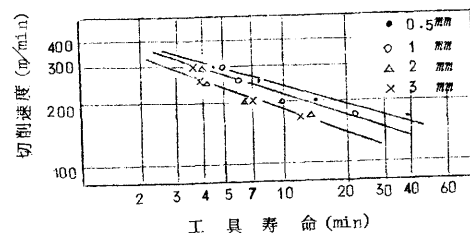


Fig 11 各種切込みに於けるクレータ摩耗寿命曲線
切削条件その他は Fig 10 に同じ

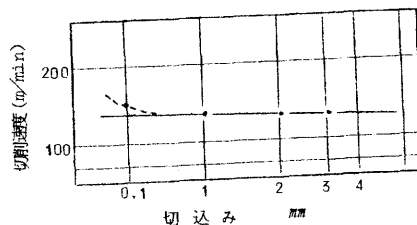


Fig 13 60分寿命における切込みの影響
 $v_B' = 0.4 \text{ mm}$ (フランク摩耗寿命)
切削条件その他は Fig 10 に同じ

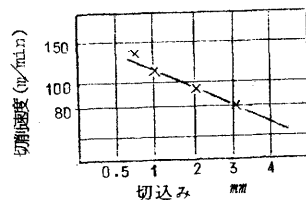


Fig 14 クレータ摩耗による60分
寿命のときの切削速度と切
込みの影響
 $K_T = 0.08$
切削条件その他は Fig 10
に同じ

4. 結 論

1. 高炭素クロム軸受鋼 (SUJ 2) の旋削における超硬グレートは P10⁺ が最適である。
2. 刃部形状は横すくい角 5° がよい。
3. 送りの影響に関してはフランク摩耗に対しては送りと一定時間切削速度との関係は一次関数的に変化しクレータ摩耗に対しては指数関数的に変化する。
4. 切込みの影響に関しては、切削速度、送りの影響にくらべ非常にわずかである。フランク摩耗寿命についてはわずかに変化が見られる程度である。
5. 送りが小さいとき ($f < 0.1 \text{ mm}$) や切込みの小さいとき ($d < 0.5 \text{ mm}$) の時の工具寿命についてはなお研究を要する。

4 職員技術研修

4-1 講習会・研究会

開催月日	開催場所	項目	出席者
40年 4. 26	大阪府立工業奨励館	C O ₂ 研究会	立花 総一郎
5. 28	理学電機工業Ⅱ	関西分析研究会	上 田 成 男 古 野 明 義
6. 18~ 12. 28	日本中小企業指導センター 工業技術院機械試験所	中小企業技術指導員養成課程 研修	辻 久 男
6. 18	大阪市オ一生命ビル	C O ₂ 研究会	立花 総一郎
6. 22	大阪府下京都大学原子炉見学	関西分析研究会	"
7. 30	大阪市大手前会館	C O ₂ 研究会	"
9. 3	大阪府立工業奨励館	C O ₂ 研究会	"
9. 13~ 9. 16	大阪市立工業研究所	公害防止に関する講習会	布施 勝 輔
10. 11~ 10. 13	工業技術院機械試験所	電解加工法の講習会	斉 田 雄 介
11. 9~ 11. 12	工業技術院東京工業試験所	分析技術共同研究会	布施 勝 輔
12. 3	大阪市大手前会館	C O ₂ 研究会	立花 総一郎
12. 5~ 12. 8	三井精機工業Ⅱ	万能測長機に関する研修	斉 田 雄 介
12. 2	東京芝浦電気大阪支社	蛍光X線に関する研修	上 田 成 男 藤 井 敏 弘
12. 21	大阪府立工業奨励館	分析化学特別研究会	立花 総一郎
41年 1. 25	大阪市オ一生命ビル	C O ₂ 研究会	立花 総一郎
2. 25~ 2. 27	岐阜県立金属試験場	熱処理技術研修	中 山 勝 之
3. 24	大阪府立工業奨励館	C O ₂ 研究会	立花 総一郎

4-2 学会・部会・報告会

開催月日	開催場所	学会・部会名	出席者
40年 4. 4~4. 9	東京大会金属材料技術研究所	金属部会、鉄鋼協会	河 崎 勲
5. 10	大阪市 阪神百貨店	近工連、化学部会	立花 総一郎 藤 井 敏 弘
5. 19~ 5. 21	東京虎ノ門共済会館	工業技術連絡会議化学連合部 会	坊 農 佐 太 郎
5. 17~ 5. 19	東京資源試験所	" 産業公害部会	立花 総一郎
5. 21	和歌山県工業試験場	近工連、機械金属部会	河 崎 勲
6. 2~ 6. 4	大 阪 市	近工連総会	立花 総一郎

(16)

6. 25	大 阪 市	近工連化学部会	立花 総一郎
7. 21	"	近工連総会	"
7. 30	大阪市桜の宮会館	近工連化学部会(工場排水)	古 野 明 義
8. 5	兵庫県立工業奨励館	近工連機械金属部会	斉 田 雄 介
10. 28~ 10. 29	東 京 都	工業技術連絡会議総会	立花 総一郎
11. 21~ 11. 23	京都大学関電記念館	日本分析化学学会	古 野 明 義
41年 2. 2	大阪府立工業奨励館	ゲージ持廻測定報告会	斉 田 雄 介
2. 23	ミノルタカメラ研究所	日本分光学会	藤 井 敏 弘 上 田 成 男
3. 9~ 3. 11	京 都 大 学	日本材料学会	坊 農 佐 太 郎
3. 11	京都府立中小企業指導所	近工連機械金属部会	辻 久 男
3. 24	大阪市立工業研究所	近工連化学部会	立花 総一郎 上 田 成 男
3. 25	大阪通産局	近工連 連絡会議	坊 農 佐 太 郎

5 新 設 機 器

昭和40年度に於て日本自転車振興会より補助金の交付を受け下記機器を設置した。

補助事業名	設 備 機 器	金 額	補助金	備 考
計測指導センター の設置補助事業	測 長 機 (M L D 型) ロックウエル 硬度計	5,445,000	2,700,000	

6 規 模

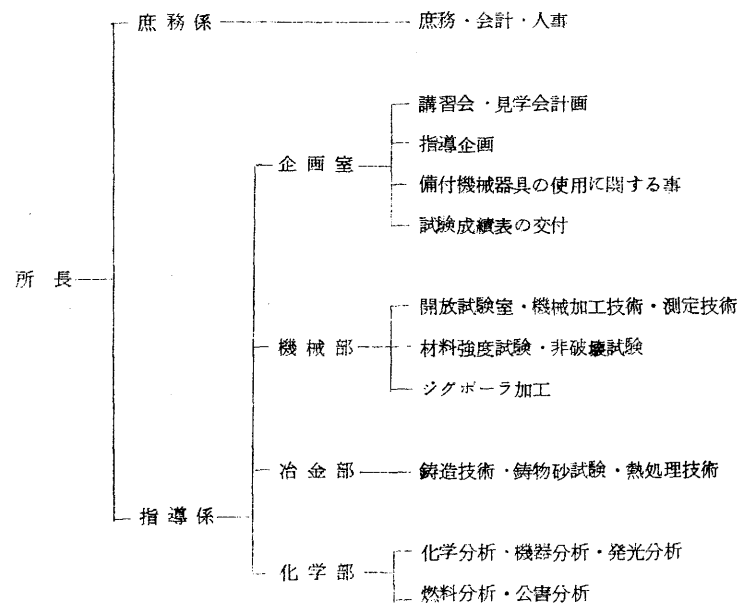
6-1	所 在 地	彦根市岡町52番地 TEL彦根(07492) 2-2325
6-2	土 地	3,400.77 m ²
6-3	建 物	本 館 567.53 m ² 様式(鉄筋コンクリート補強ブロック平屋) 別 館 348.42 m ² " (") 倉 庫 54.72 m ² " (コンクリートブロック平屋トタン屋根) 所長公舎 59.87 m ² " (LGSプレハブ平屋建)
	建坪総計	1,030.54 m ²

(17)

6-4 人 員

係 別	職 名	吏 員		主事補	技師補	其の他	計
		事 務	技 術				
所 長			1				1
庶 務 係		1		1		2	4
指 導 係	企 画 室		2				2
	機 械 部		2		2		4
	冶 金 部		1		1		2
	化 学 部		4				4
計		1	10	1	3	2	17

7 組 織



8 予 算

8-1 歳 入

科 目				予 算 額	決 算 額
款	項	目	節		
使用料及手数料	手数料	商工手数料	機械金属指導所試験手数料	3,974,000円	4,004,213円
諸収入	雑入	雑入		0	67,995
			電気税金	0	60,865
			受電設備価額差補償金	0	7,130
財産収入				9,000	7,553
	財産運用収入	財産貸付収入	果公舎	0	5,553
	財産売却収入	物品売却収入	不用品売却代金	9,000	2,000

8-2 歳 出

科 目					予 算 額	決 算 額
款	項	目	節	細		
商工費	工鉱業費				15,527,000円	15,362,493円
		機械金属工業指導所費			15,474,000	15,309,493
			給料		7,134,000	7,133,360
			職員手当		3,933,000	3,927,595
			賃金		213,000	213,000
			報償費		30,000	27,450
			旅費		402,000	401,825
			需用費		2,859,000	2,709,312
				消耗品費	1,242,000	1,241,611
				燃料費	205,000	204,056
				食糧費	87,000	86,924
				印刷製本費	102,000	101,940
				光熱水費	1,022,000	873,919
				修繕料	201,000	200,862

		役 務 費		188,000	183,161
			通信運搬費	117,000	113,211
			手 数 料	71,000	69,950
			使用料及び賃借料	8,000	6,960
			備品購入費	707,000	703,830
	工 鉱 業			53,000	53,000
	総 務		旅 費	13,000	13,000
			需用費 食糧費	40,000	40,000

9 主 要 設 備

品 名	規 格
旋 盤	4.5呎
電子管式万能材料試験機	島津製 REH型 30t
シャルビー衝撃試験機	5Kg m
ブリネル硬度計	油圧手動式 500~3,000Kg
シヨアー硬度計	D 型
金属摩耗試験機	西原式圧縮荷重 0~250Kg

(20)

品 名	規 格
工業用 X 線探傷機	200KV PF5mA
高周波誘導電気炉	HM-35 steel 8/10min
電気マッフル炉	SMF-14型 13KW
渗炭窒化炉	950-1,000°C 200×500×150
鑄物砂試験機	粘土分 通気性 万能強弱 水分
万能微量定量分析装置	CM-2型 検体量2~5mg
自記ボーラロググラフ	RP-2型 交流ボーラロググラフ装置付
分光分析装置	QL-170型 2,000~8,000Å
工 具 顕 微 鏡	縦軸 横軸 25mm
粗 面 粗 度 計	福島式 H F 型
アムスラー型万能材料試験機	30t
アイゾット衝撃試験機	75Kg m
ロックウェル硬度計	荷重100~150Kg
ビッカース硬度計	荷重5~50Kg
疲 勞 試 験 機	小野式最大曲ゲモーメント 800Kg-cm
万 能 金 属 顕 微 鏡	RME型×40~2,400
金 属 試 片 研 磨 機	一連式直径180mm 3段変速
高周波連続移動焼入装置	被処理最大長さ 500mm/m 径30mm/m
テ ン パ ー 炉	600°C 200×200×300
焼 入 性 試 験 機	ジヨミー
ロータップ試験用定時篩器	12箇掛 1/4 HP
断 熱 熱 量 計	燃研式 改良B型
ガ ス 分 析 装 置	OC-120型
P H メ ー タ ー	硝子電極 HM-5A型
鉄鋼中のC.S定量分析装置	JIS型
ブ ロ ッ ク ゲ ー ジ	47, 76, 108個組B級
照 射 測 微 計	
ソ ル ト バ ス 電 気 炉	FBS-30KW 900°C
万 能 研 削 盤	MUG25-50

(21)

品 名	規 格
光 電 分 光 光 度 計	Q R - 5 0 型
電 解 分 析 装 置	E A 2 型 2 連 式
微 小 硬 度 計	島 津 製
万 能 投 影 機	マ イ ク ロ テ ク ニ カ 製
万 能 工 具 研 削 盤	牧 野 製 作 所 製 C - 4 0 型
光 学 式 シ ョ ッ ト リ 盤	三 井 精 機 工 業 製 3 号 型
平 面 研 削 盤	三 正 製 作 所 製 G D - 6 4 型
仕 上 面 検 査 機	小 坂 研 究 所 製 S D - 5 型
超 音 波 探 傷 機	N T B - 1 0 1 A 型

10 職 員

所 長	立 花 総 一 郎
庶 務 係 長	宮 部 忠 治
主 事 補	馬 場 鑑 一
囑 託 員	田 中 菅 夫
指 導 係 長	塚 田 修 太 郎
技 師	坊 農 佐 太 郎
技 師	布 施 勝 輔
技 師	藤 井 敏 弘
技 師	森 崎 勇 藏
技 師	河 上 田 成 夫
技 師	斉 田 雄 介
技 師	辻 久 男
技 師	古 野 明 義
技 師 補	中 山 勝 之
技 師 補	樋 口 英 司
技 師 補	佐 藤 真 知 夫