

安全衛生マニュアル

ち安全に係る技術的事項を管理させなければならない。

1. 労働者の危険、又は健康障害を防止するための措置に関すること。
2. 労働者の安全、又は衛生のための教育の実施に関すること。
3. 健康診断の実施、その他健康管理に関すること。
4. 労働災害の原因の調査及び再発防止対策に関すること。
5. 前各号に掲げるもののほか、労働災害を防止するため必要な業務で、労働省令で定めるもの。

(安全管理者の資格)

1. 理科系統の正規の課程を修めた大学卒業者で、3年以上産業安全の実務に従事した経験を有するもの。
2. 理科系統の正規の課程を修めた中、高卒者で、5年以上産業安全の実務に従事した経験を有するもの。

衛生管理者

事業者は、衛生管理者の免許を受けた者、その他労働省令で定める資格を有する者のうちから衛生管理者を選任し、下記業務のうち衛生にかかる技術的事項を管理させなければならない。

1. 労働者の危険、又は健康障害を防止するための措置に関すること。
2. 労働者の安全、又は衛生のための教育の実施に関すること。
3. 健康診断の実施、その他健康管理に関すること。
4. 労働災害の原因の調査、及び再発防止対策に関すること。
5. 前各号に掲げるもののほか、労働災害を防止するため必要な業務で労働省令で定めるもの。

(衛生管理者の資格)

1. 衛生管理者の免許を受けた者。

雇入時等の教育

新たに作業員を受け入れた場合、又は労働者の作業内容を変更したときは、当該労働者が従事する業務に関する安全、及び衛生について教育を行なわなければならない。

1. 機械等、原材料等の危険性、又は有害性、及びこれらの取扱方法に関すること。
2. 安全装置、有害物抑制装置、又は保護具の性能、及びこれらの取扱い方法に関すること。
3. 作業手順に関すること。
4. 作業開始時の点検に関すること。
5. 当該業務に関して発生するおそれのある疾病の原因、及び予防に関すること。
6. 整理整頓、及び清潔の保持に関すること。
7. 事故時等における応急措置、及び退避に関すること。
8. その他、当該業務に関する安全衛生に必要な事項。

職長教育

新たに職務につくこととなった職長、その他の作業中の労働者を直接指導、又は監督する者に対し、次の事項について安全、又は衛生のための教育を行なわなければならない。

1. 作業方法の決定及び労働者の配置に関すること。
2. 労働者に対する指導又は監督の方法に関すること。
3. 作業設備及び作業場所の保管管理に関すること。
4. 異常時等における措置に関すること。
5. その他現場監督として行うべき労働災害防止活動に関すること。

事 項	時 間
法第60条第1号に掲げる事項 1. 作業手順の定め方 2. 作業方法の改善 3. 労働者の適正な配置の方法	3 時 間
法第60条第2号に掲げる事項 1. 指導及び教育の方法 2. 作業中における監督及び指示の方法	3 時 間
前項第1号に掲げる事項 1. 作業設備の安全化及び環境の改善の方法 2. 環境条件の保持 3. 安全又は衛生のための点検の方法	2 時 間
前項第2号に掲げる事項 1. 異常時における措置 2. 災害発生時における措置	2 時 間
前項第3号に掲げる事項 1. 労働災害防止についての関心の保持 2. 労働災害防止についての労働者の創意工夫を引き出す方法	2 時 間

災 害 調 査

災害を防止する効果的な方法の一つは、発生した災害の原因を詳しく調べ、現場からの類似の危険原因を取り除くことである。

災害原因

災害がおこる原因には、直接の原因（起因）と間接的な原因（遠因）とがある。

災害の報告等には起因を用いるが、災害の反省、防止対策をはかるには遠因をしらべなければならぬ。

例 歯車に手をはさまれた。

★起因・・・歯車、機械

★遠因・・・歯車に覆いがなかった。

歯車についたゴミを取ろうと手を入れた。

災害原因調査の目的

調査の目的は、同種の災害を二度と繰り返さないように災害の原因となった危険な状態、不安全な行動等を発見し、これを分析検討して正しい対策をたてるために行うものである。

事故と災害

事故と災害は違う。

災害は 1 : 29 : 300 である。

1 人の人が骨接したとすると、同種の原因で 29 人が打撲をし、300 人が危険な目にあっている。

現われた災害に対して対策をするよりも、事故に対して対策をするように。

災 害 統 計

労働災害の数を、全国業種別に比較する場合、度数率、強度率を用いる。

度数率

労働災害による死傷者数を同じ期間中危険にさらされた全労働者の延労働時間で除した数値 100 万延労働時間当りの労働災害の死傷者数

$$\text{度数率} = \frac{\text{労働災害による死傷者数}}{\text{延労働時間数}} \times 1,000,000$$

強度率

労働災害による労働損失日数を、同じ期間中危険にさらされた全労働者の延労働時間数で除した数値、すなわち1,000延労働時間当りの労働損失日数で災害の重度を表わす。

$$\text{強度率} = \frac{\text{労働損失日数}}{\text{延労働時間数}} \times 1,000$$

当社の度数率 強度率

全国電気機械器具製造平均

強度率 55年 $\frac{2}{1,381,376} \times 1,000,000 = 1.45$

1.11

56年 $\frac{1}{1,486,112} \times 1,000,000 = 0.67$

0.97

強度率 55年 $\frac{67}{1,381,376} \times 1,000 = 0.05$

0.03

56年 $\frac{65}{1,486,112} \times 1,000 = 0.04$

0.12

化成製品

	安全衛生教育	免許等講習の 必要な業務	健康診断	服装	工作機械の安全	安全衛生点検	環境管理	備考
仕	<ul style="list-style-type: none"> 新入社員 雇入時教育 作業内容 変更時教育 職長教育 	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥設備使用 (乾燥設備作業主任者) 有機溶剤取扱 (有機溶剤作業主任者) (危険物取扱者免許) 	<ul style="list-style-type: none"> 雇入時健康診断 (新入社員) 定期健康診断 (年一回全員) 有機溶剤特殊健康 診断(半年1回有 機溶剤業務従事者) 騒音特殊健康診断 (年1回超音波溶 着機業者) 	<ul style="list-style-type: none"> 保護具 塗装業務 (塗装マスク) 羽布かけ (マスク) 超音波溶着 (耳栓) ボール盤等回転 刃物機械使用時 は手袋着用をし ない 	<ul style="list-style-type: none"> 圧着、熱圧着、そ の他治工具はWス イッチにする カッター、シカラ ップ等刃物の正し い使用方法の教育 徹底 コンベア等の非常停 止スイッチ取付 パフ盤には研磨に 必要以外の部分に は覆いをつける 	<p>法 定</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾燥設備 (1年1回定期自主検査) 同所排気装置 (1年1回定期自主検査 1ヶ月毎1回点検) 社内点検(毎月1回) コンベア 各治工具 環境保全 建物保全 電気保全 防火保全 	<ul style="list-style-type: none"> 作業環境測定 (塗装ブース年2回) 有機溶剤を使用す る作業場には「人 体に及ぼす作用、 取扱上の注意事項 応急処置」につい て記した掲示版を 見やすい位置に設 置する その他「安全衛生 整備整備チェック シート」参照 	<p>設置時届出の 必要な設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾燥設備 有機溶剤局 所排気装置
上	<ul style="list-style-type: none"> 新入社員教育 雇入時教育 作業内容 変更時教育 職長教育 	<ul style="list-style-type: none"> つり上げ5t以上 (クレーン運転士免許) 1t以上の玉掛け (玉掛け技能講習) つり上げ5t未満 1t未満の玉掛け (クレーン運転特別教 育) フォークリフト運転 (フォークリフト技能 講習) 	<ul style="list-style-type: none"> 定期健康診断 (夜勤をする為年 に2回全員) 	<ul style="list-style-type: none"> 安全靴をはく 	<ul style="list-style-type: none"> 成形機の非常停止 スイッチ取付 コンベアの非常停 止スイッチ 	<p>法 定</p> <ul style="list-style-type: none"> クレーン (1年に1回定期自主検 査、1ヶ月毎1回定期 自主検査、8年に1回 性能検査) フォークリフト(毎月1回) 社内点検(毎月1回) 射出成形機 環境保全 建物保全 電気保全 防火保全 	<p>設置時届出の 必要な設備</p> <ul style="list-style-type: none"> クレーン 成形機 	
工	<ul style="list-style-type: none"> 新入社員 雇入時教育 作業内容 変更時教育 職長教育 	<ul style="list-style-type: none"> ガス溶接 (ガス溶接技能講習) アーク溶接 (アーク溶接特別教育) 研削砥石の取替及び 急運転 (研削砥石の特別教育) 	<ul style="list-style-type: none"> 定期健康診断 (年1回全員) 	<ul style="list-style-type: none"> 切削等が飛散す る場合は保護メ ガネを着用する アーク溶接剤は 保護メガネを着 用する ボール盤等回転 刃物機械使用時 は手袋をしない 	<ul style="list-style-type: none"> 直径50mm以上の 研削砥石には覆い を設ける 機械のモーター、ブ リヤ、ベルト等の 労働者に危険をお よぼす部分には覆 いを設ける 	<p>社内点検(毎月1回)</p> <ul style="list-style-type: none"> 工作機械 環境保全 建物保全 電気保全 防火保全 	<p>「安全衛生整備整備 チェックシート」 参照</p>	<p>「安全衛生整備整備 チェックシート」 参照</p>

技 研

安全衛生教育	免許等講習の必要な業務	健康診断	服装	工作機械の安全	安全衛生点検	環境管理	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・新入社員 入社時教育 ・作業内容 変更時教育 ・職長教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・クレーン吊り上げ 5 t以上 (クレーン運転士免許) ・1 t以上の玉掛け (玉掛け技能講習) ・吊り上げ5 t未満 1 t以下の玉掛け (クレーン運転特別教育) ・ガス溶接 (ガス溶接技能講習) ・併し、ガス溶接作業主任者を兼任しなければならぬので1名(ガス溶接作業主任者免許)が必要である ・研削砥石の取替及び 搬運 (研削砥石の特別教育) 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期健康診断 (年1回全員) 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全靴 ・安全帽 ・旋盤、ボール盤、フライス盤、グラインダー等切削刃がとんで来る機械を使用する時は必ず保護メガネを着用する。 ・回転機械を使用する時は手袋を着用しない ・袖のボタンを完全にする 	<ul style="list-style-type: none"> ・切削屑を除去する時は素手でやらないでブラシ等を行う ・切削屑がまわりに飛び散る場合は囲いを設ける ・直径50 mm以上の研削砥石には鋭い刃を設ける 	<ul style="list-style-type: none"> ・クレーン (年1回定期自主検査) ・月1回定期自主検査 (8年に1回性能検査) ・研削砥石 (作業開始前、砥石取替時) ・ガス溶接機械 (年1回定期自主検査) ・社内点検 (毎月1回) ・各工作機械 ・環境保全 ・建物保全 ・電気保全 ・防火保全 	<p>「安全衛生整備要領」 チエックシート」参照</p>	<p>設置時届出の必要な設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クレーン ・油用手洗い粉を使用

生産技術

安全衛生教育	免許等講習の必要な業務	健康診断	服装	工作機械の安全	安全衛生点検	環境管理	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・新入社員 入社時教育 ・作業内容 変更時教育 ・職長教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・アーク溶接 (アーク溶接特別教育) ・研削砥石の取替、試運転業務 (研削砥石特別教育) ・ガス溶接 (ガス溶接技能講習) ・併し、ガス溶接作業主任者を兼任しなければならぬので1名(ガス溶接作業主任者免許)が必要である 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期健康診断 (年1回全員) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ボール盤、グラインダー等切削刃が飛んで来る機械を使用する時は必ず保護メガネを着用する ・回転機械を使用する時は手袋を着用しない ・袖のボタンを完全にする 	<ul style="list-style-type: none"> ・機械等の修理をする場合は電源を切り、スイッチ付近に修理中の表示をする 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス溶接 (年1回定期自主検査) ・コンプレッサー (年1回定期自主検査) ・各工作機械 ・環境保全 ・建物保全 ・電気保全 ・防火保全 	<p>「安全衛生整備要領」 チエックシート」参照</p>	

管 理

安全衛生教育	免許等講習の必要な業務	健 診 断	服 装	工作機械の安全	安 全 衛 生 点 検	環 境 管 理	備 考
<ul style="list-style-type: none"> 新入社員 雇入時教育 職長教育 作業内容 変更時教育 		<ul style="list-style-type: none"> 定期健康診断 (年1回全員) 			社内点検 (毎月1回) <ul style="list-style-type: none"> 環境保全 建物保全 電気保全 	「安全衛生設備整頓 チェックシート」参照	
<ul style="list-style-type: none"> 新入社員 雇入時教育 職長教育 作業内容 変更時教育 		<ul style="list-style-type: none"> 定期健康診断 (年1回全員) 雇入時健康診断 (新入社員) 頸肩腕症候群特 殊検査 			社内点検 (毎月1回) <ul style="list-style-type: none"> 環境保全 建物保全 電気保全 防火保全 	<ul style="list-style-type: none"> 騒音は耳の位置で75ホン以下に 原票の位置の照度は400ルクス以上に 室温は冬期18℃を下らないよう 作業室の広さは1メートル以上に 	<ul style="list-style-type: none"> 作業時間は1日300分以内に 1連続時間は60分以内 10～15分の休憩を同一室内で作業する者に与える 1人1日あたりの平均生産クッチ数は40,000をこえないように

キ ー パ ン チ 作 業

工場安全点検表

16

点検工場名()

安管 理 全 者		安全 委 員		点 検 者 名	
-------------------	--	--------------	--	------------------	--

※点検後の○印の数を記入 → ケ

区分	点検箇所	点検内容	点検内容及び備考 この欄へ「まだ」「不備」「悪い」時には○印	
機 械 設 備	リフト・工作機械 コンパ・溶接装置 局排装置	1. 保守点検者と管理状況は良いか		
		2. 使用方法は明確か		
		3. 取扱い責任者が定まっているか		
		4. 整備保全状況は良いか		
		5. 工具類は整理整頓されているか		
電 気 設 備	蛍光 配線 スイッチ 分電盤	1. 器具の管理は良いか		
		2. 正しい配線か		
		3. 明示が出来ているか		
		4. 周囲は整理されているか		
消 火 設 備	消火 非常 消火 器 消火 栓 灰	1. 所定の場所にあるか		
		2. 整備保全が出来ているか		
		3. ホースがあるか		
		4. 周囲は整理されているか		
		5. 喫煙場所が定まっているか		
危 険 物	シ ン ナ ー ト イ ン ク ロ ー ム フ ラ ッ ク 瓶	1. 内容品の品名明示があるか		
		2. 保管・取扱い場所が決まっているか		
		3. 取扱責任者が定まっているか		
		4. 空容器は整理されているか		
		5. 火気厳禁が表示されているか		
建 物	屋 根 ・ 天 井 窓 扉 ・ ブラ イ ン ド 階 段 ・ 手 す り 外 灯 門 ・ 看 板	1. 破損ケ所は修理されているか		
		2. サビ・色はげ・見苦しくないか		
		3. 破損箇所・危険箇所はないか		
整 理 整 頓	通 道 材 路 箱 料	1. 通路が確保されているか		
		2. 整理されて置かれているか		
		3. 整理されて積まれているか		
		4. すみずみの清掃が出来ているか		
		5. 消火設備の前は整理されているか		
特 記	安全管理者対策記入		安全委員会確認	

安全衛生管理規程

安全衛生管理規程

第一章 総 則

(目 的)

第1条 この規程は労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令、労働安全衛生規則に基づき、株式会社の安全衛生に関する事項を定めたもので、労働環境の適正化及び社員の健康保持ならびに労働施設の安全化、作業方法の健全化を促進し、もって生産の昂揚を図ることを目的とする。

本規程以外の安全衛生に関する全ての事項は法等の定めるところによるものとする。

第二章 安全衛生管理組織

(安全衛生管理組織)

第2条 株式会社における安全衛生管理の組織は別紙第1の通りとする。

(統轄安全衛生管理者)

第3条 株式会社における統轄安全衛生管理者の指定は統轄安全衛生管理者の資格を有する者の中から事業者がこれを任命するものとする。

(統轄安全衛生管理者の職責)

第4条 統轄安全衛生管理者の職責は労働安全衛生法等に示された事項及び事業者の命じた事項その他安全衛生に関する必要な事項とする。

(安全管理者)

第5条 事業者は安全管理者の資格を有する者の中から安全管理者を任命するものとする。

(衛生管理者)

第6条 事業者は衛生管理者の資格を有する者の中から衛生管理者を任命するものとする。

(産 業 医)

第7条 事業者は政令の定めるところにより、産業医を選任し、社員の健康管理その他省令の定める事項を行わしめるものとする。

(作業主任者)

第 8 条 事業者は危害防止の為、法定の作業主任者を定めると共に作業主任者の育成に努める。

①乾燥設備作業主任者 ②有機溶剤作業主任者 ③鉛作業主任者 ④ガス溶接作業主任者

(安全衛生委員会)

第 9 条 労働安全衛生法第 19 条に基づき、安全衛生委員会を設置し、労働災害防止及び健康障害防止の為の基本的事項について調査審議する。

安全衛生委員会規程は別に定める。

第三章 定期自主検査

第 10 条 下記に掲げる機械及び設備については一定期間ごとに一回定期に自主検査を行わなければならない。

このうち、フォークリフトについては検定業者の検定を受けなければならない。

- ① フォークリフト …… 毎月 1 回、毎年 1 回定期自主検査
- ② クレーン …… 毎月 1 回定期自主検査 ・ 毎年 1 回定期自主検査
3 年に 1 回性能検査
- ③ 研削砥石 …… 作業開始前、砥石取替時
- ④ ガス溶接装置 …… 毎年 1 回定期自主検査
- ⑤ 乾燥設備 …… 毎年 1 回定期自主検査
- ⑥ 局所排気装置 …… 毎年 1 回定期自主検査

その他工場内で使用する機械設備について、定期に自主検査を実施し、検査結果を保管しておかねばならない。(3 年間保存)

第四章 安全衛生教育

(安全衛生教育)

第 11 条 社員は会社が行う安全衛生教育に関する教育訓練を受けなければならない。

① 雇入れ時、配置替時教育

機械、原材料等の危険性または有害性に関すること。

作業の手順に関すること等

② 特別教育

下記の業務に就くときは、特別教育を受けなければならない。

イ. クレーン運転（5t未満）

ロ. アーク溶接

ハ. 研削砥石

③ 職長教育

新任の役職者は、作業方法の決定、労働者の配置等について教育を受けなければならない。

（就業制限）

第12条 一定の技能を必要とする業務には（下記）、都道府県労働基準局長の免許を受けた者、技能講習を修了した者でなければ就いてはならない。

イ. 乾燥設備取扱作業

ロ. 有機溶剤取扱作業

ハ. 鉛作業

ニ. ガス溶接作業

ホ. 玉掛け作業（1t以上）

ヘ. フォークリフト運転

第五章 健康管理

（作業環境測定）

第13条 作業環境の改善に常に心掛けるとともに、作業環境測定基準に従って一定期間毎に測定し、水準の維持向上に努めること。

なお結果の記録は3年間保存しておかなければならない。

（健康診断）

第14条

① 一般健康診断

社員は入社時及び毎年1回定期に行う健康診断を受けること。但し、必要ある時は全部に対し臨時に行うことがある。

② 特殊健康診断

ハンダ付作業、有機溶剤取扱作業、キーパンチング作業、インサートマシンオペレーティング作業に常時従事する社員については入社時、配置替え時及び一定期間ごとに定期的に健康診断を行う。

イ. ハンダ付作業 …………… 年1回

- ロ. 有機溶剤取扱作業 …………… 年2回
- ハ. キーパンチング作業 …………… 年2回
- ニ. インサートマシンオペレーティング作業 …………… 年1回

(要保護者)

第15条 健康診断の結果、保護を要すると認められた社員に対しては就業制限、配置転換、治療その他必要な措置を講ずる。

(衛生上の就業禁止)

第16条 社員が次の各号の何れかに該当する場合は就業を禁止する。

1. 病毒伝播のおそれのある伝染性の疾病にかかった者。
2. 精神障害の為に就業することが不相当と認められる者。
3. 心臓、腎臓、肺等の疾病で就業することが著しく病勢を悪化させるおそれのあるものにかかった者。
4. 前各号に準ずる疾病で行政官庁の指示する疾病にかかった者。

(伝染病届出)

第17条 社員は同居の家族又は同居人が前条第1号の伝染性疾病にかかり、又はその疑いがある場合には直ちに会社に届けなければならない。

第六章 安全衛生心得

第18条 社員は安全衛生について次の事項を守り進んで協力しなければならない。

1. 安全衛生関係規程及び防火管理規程を守ること。
2. 安全衛生管理者、及び防火管理者の指示に従うこと。
3. 材料、製品、器具等を整理、整頓して災害の防止につとめること。
4. 許可なく安全装置、消火装置、衛生設備を取り除き、変更し、又はその効果を失わしめないこと。
5. 保護具を設けている場所では、必ずこれを使用すること。
6. 作業前に機械器具及び保護装置を点検すること。
7. みだりに自己の担当作業以外の作業場に出入りし、或いは自己の担当作業以外の機械器具に手を触れぬこと。
8. 担当係員以外の者は、原動機の始動又は停止をしないこと。

9. 火気又は引火性の物品，もしくは危険物を取扱うときは特に細心の注意を払うこと。
10. みだりに焚火し，又は所定の場所以外で喫煙しないこと。
11. 火気，電気，ガス，水道等を使用した者はその始末を確認すること。
12. 通路，避難口，危険物防止又は応急救護設備の備付場所に物品を置かないこと。
13. 常に作業場を清潔にし，廃棄物は定められた場所以外に捨てないこと。

(非常災害時の措置)

第19条 社員は火災その他災害の発生を発見し，又はその危険，その他異常を認めた時は臨機防止の措置をとると共に，直ちに関係責任者に報告し，その指示に従って互に協力して，その防止に努めなければならない。

(附 則)

この規程は昭和 年 月 日より施行する。

昭和 年 月 日

安全衛生委員会規程

安全衛生委員会規程

序 文

株式会社安全衛生委員会は、真に職場の労働災害を防止し、社員の安全と健康を確保し、安全で健康、快適な職場環境の形成に努める事を主たる目的とし、この為委員は、共通の目的達成の為に協調し、努力し、更に安全衛生に関する会社の最高機関であることを認識して、事業者の意図に添い、安全と衛生に関しての事業者の業務及び事業者の講じなければならない事項について適切な意見を申し述べなければならない。

第一章 総 則

（委員会の名称）

第1条 本委員会は労働安全衛生法第19条に基づき設置し、株式会社安全衛生委員会（以下委員会）と称する。

（委員会の目的）

第2条 本委員会は、労働災害防止及び健康障害防止の為、危険防止の確立、責任体制の明確化及び、自主的活動の促進措置を講ずる等、災害防止に関する総合的、かつ計画的な対策を推進し、職場における社員の安全と健康を確保し、快適な作業環境の形成を促進させることをもって目的とする労使一体となった組織である。

（委員会の任務）

第3条 本委員会の任務は次の通りとする。

1. 職場における危険防止の為の基準設定に関する事項
2. 安全衛生に関する責任体制の明確化
3. 社員の自主的活動の推進、指導措置に関する事項
4. 災害防止に関する総合的な対策に関する事項
5. 労働災害の原因調査及び分析、検討、再発防止の対策に関する事項
6. 安全衛生の為の教育に関する事項
7. 職場環境の改善、整備に関する事項
8. その他安全衛生に関する重要事項

第二章 委員会の構成

(委員会の選任)

第4条 本委員会の委員は事業者がこれを選任する。

(委員会の定数)

第5条 本委員会の委員の定数は13名とし、会社側7名(但し、1名は委員長)、労働組合代表委員4名、誠会代表委員2名をもって構成する。

上記委員には、安全管理者及び衛生管理者のうちより指名された者を含むものとする。

第6条 委員長(議長)は総括安全衛生管理者があたり、副委員長は委員の中より選ぶものとする。

第三章 委員会の運営

(委員会の開催)

第7条 本委員会は安全衛生法第23条により毎月1回定期に開催する。

第8条 委員長は、本委員会を統括し、かつ代表とすると共に、その運営を管理し、副委員長はこれを補佐する。

第9条 会議の結果、委員の賛否を必要とし、賛否同数となった場合は委員長(議長)がこれを決するものとする。

(委員会の事務取扱)

第10条 本委員会の必要な事務的事項の取扱いは、事務局がこれを行い、総務部に置く。

1. 委員会の会場の準備に関する事項
2. 委員会の議題の印刷、配布に関する事項
3. その他委員会に必要な事務的事項に関する事。

第四章 記 録

第11条

1. 委員長(議長)は委員会の会議に先だって委員の中から書記を1名指名し、会議の内容を議事録に記録させなければならない。
2. 委員長(議長)は必要により委員以外の者を書記として指名出来るものとする。
3. 本委員会における議事録は3年間保存するものとする。

(附 則)

この規程は昭和52年6月30日より施行する。

昭和52年7月1日

管理者 作業者心携

安 全 衛 生 基 準

安全衛生基準

管理監督者安全心得

1. 部下の模範になる服装・動作を。
2. 指示命令は具体的にテキパキと。
3. 不安全行為はその場で注意。
4. 無資格者には作業をさせない。
5. 直角・平行・水平を守らせる。
6. 標準作業の見直しと改善を。
7. 自主点検の結果のフォローを確実に。
8. 始業時に健康チェックと作業の指示を。
9. 安全ルール違反には厳しい態度で。
10. 常に適切な安全指導を。
11. 常に本質安全を目指し改善を。
12. グループ活動を活発に。

部下から災害を出さぬよう、安全活動を積極的に推進する

12の安全衛生の鍵（自問自答）

1. 監督者としての役割を果たしているか。
2. 作業方法に改善すべき点はないか。
3. 作業手順を正しく定めているか。
4. 作業者を適正に配置しているか。
5. 作業者に対する指導・教育は十分か。
6. 作業中の監督及び指示は十分か。
7. 設備の安全化に努めているか。
8. 環境の改善・保持に努めているか。
9. 安全・衛生点検をよくやっているか。
10. 異常時の措置はよく守られているか。
11. 過去に起った災害の防止対策はよく守られているか。

12. 作業者の安全衛生意識の高揚に努めているか。

作業者の一般的な心得

1. 服装はいつも正しく。
2. 決められた保護具を正しく着用。
3. 作業前には機械や治工具の点検を。
4. 標準作業を守り正しく作業を。
5. 共同作業は合図を徹底し、確認・高唱。
6. 安全装置は勝手に取りはずさない。
7. 異常時は電源を遮断し、機械装置の作動停止を確認して指示を待つ。
8. 職場では走らない、よそみをしない。
9. ポケットに手を入れて歩かない。
10. 無断で職場を離れない。
11. 同僚の不安全行為に勇気を持って注意。
12. 整理整頓は直角・平行・水平に。
13. 自分で積極的に健康づくりを。

作業者安全心得

安全の3原則とは・・・

- (1) 整理・整頓する。
- (2) 標準作業を守る。
- (3) 点検・整備を怠らない。

安全衛生の5Sとは・・・

- (1) 整理・・・要らないものを撤去する。
- (2) 整頓・・・探し回らないような状態に。
- (3) 清掃・・・ゴミなし、汚れなし、サビなしの状態に。
- (4) 清潔・・・バイキン、きたないもの、汚れを取り除き、きれいに。
- (5) 習慣・・・いつもそうすること。マナー。

きのうがそうであったように、きょうも一日安全であれ

工作機械作業（一般）安全基準

1. 服装を正しく、袖口、上衣及びズボンのすそ等は特に乱れないように。
2. 帽子、眼鏡、安全靴等、作業に定められた保護具は必ず着用する。
3. 機械は使用前に必ず点検し注油する。
4. 安全装置は常に点検し機能を完全にする。
5. 機械には必ずアースを取付ける。
6. 機械の始動は周囲の安全を確認して行う。
7. 共同の機械作業は連絡や合図を正確に。
8. 加工物や刃物等の取付けは確実にする。
9. 回転中の加工物や刃物には、絶対に触れてはならない。
10. 切り粉を取り除くのにブラシ又はフック棒を使い、絶対に素手では行わない。
11. 機械の調整、注油、修理には、必ず電源スイッチを切って行う。
12. 停電の場合は必ずスイッチを切る。
13. 段取り作業は機械を止めてから行い、間に合わせの段取りをしてはならない。

両頭グラインダー作業安全基準

1. 眼鏡、安全靴等の保護具を必ず着用する。
2. 使用前に安全カバーの取付けなど点検。
3. 使用前に砥石のひび、欠け、きずの有無を調べ、確認されたら取替える。
4. 打音検査は木ハンマーで、必要最少限度の力で行う。
5. 砥石の交換は特別教育を受けた者が行う。
6. フランジの当り面に異物のある場合は除去する。
7. 調整片と砥石の間隙は 10 mm 以下に、受台と砥石の間隙を 3 mm 以下に調整する。
8. 使用前には 1 分間以上の試運転を行う。
(砥石交換の場合は 3 分間以上)
9. 回転中の砥石に指を触れたり、衝撃を与えたり、物や布等近づけてはならない。
10. 平形の砥石は横からの力に弱いので、側面を使用してはならない。
11. 加工物は飛ばさぬよう、しっかり持つ。

旋盤作業安全基準

1. 安全服装で，作業に定めた保護具を着用。
2. 手袋やホウタイをしての作業は厳禁する。
3. 作業前に安全装置の機能を点検する。
4. 加工物の取付けは，バランスを良く取ってチャッキングを十分にする。
5. 切削工具の締め付けは完全にし，回転中に刃物台の切削工具交換はしない。
6. 加工物を回転させたまま，ゲージ合わせ等してはならない。
7. 回転している部分に手や布を近づけない。
8. 回転中の加工物や刃物台の正面に立って作業をしてはならない。
9. 切り粉は必ずブラシ又はフック棒で取り除き，素手でしてはならない。
10. チェックや加工物，切削工具にからまった切り粉は，回転中は絶対に除去しない。
11. 段取りは完全に回転が停止してから行う。
12. 段取り具，補助具は常備し，間に合わせの段取りをしてはならない。

フライス盤作業安全基準

1. 安全服装で，作業に定めた保護具を着用。
2. 手袋やホウタイをしての作業は厳禁する。
3. 作業前に安全装置の機能を点検する。
4. 加工物の取付けを完全にする。（受け金や締め板で確実に締めつける）
5. 刃物等のチャッキングは完全にする。
6. 回転中のカッターや刃物には，絶対に手や袖口を触れてはならない。
7. 回転中，刃物ごしに手を伸ばして物を取ってはならない。
8. 加工中に切削面を指で調べたり，測定したりしてはならない。
9. 切り粉は必ずブラシ又はフック棒で取り除き，素手でしてはならない。
10. 切り粉の飛散を防止するため，遮へい板を設けること。
11. 段取りは完全に回転が停止してから行う。
12. 段取り具，補助具は常備し，間に合わせの段取りをしてはならない。

ボール盤作業安全基準

1. 使用前に安全装置等の機能を点検する。

2. 作業に定めた保護具を必ず着用する。
3. 手袋やホウタイをしての作業は厳禁。
4. 加工物の取付けは確実にする。(受け金や締め板で完全に締めつける)
5. 小物でも手で押えたまま作業をしてはならない。
6. ドリルは正確にチャックに差し込み、締めつけは完全にする。
7. 加工物の材質に適したドリルを使用する。
8. スイッチを入れる時は安全を確かめ、機械から離れる時は必ずスイッチを切る。
9. 回転中の主軸やドリルに、手や袖口、布等近づけてはならない。
10. 切り粉はブラシ等で除去し、素手で取ってはならない。
11. スピンドルの惰性回転を手で止めてはならない。
12. 段取りは必ずスイッチを切ってから行う。

放電加工作業安全基準

1. 作業前に安全装置の機能を確認する。
2. 作業に定めた保護具を正しく着用する。
3. 火災に注意しスパーク部に十分冷却液を。
4. 加工スイッチが入っている時は、絶対マスター部に触れてはならない。
5. 油(加工液)の付いた手で目を触らない。
6. 油(加工液)を周囲に飛散させない。
7. 足場は油気のないように努める。
8. 加工物はすべらぬように、油気を拭取ってから持ち運びする。

ダイスポット作業安全基準

1. 作業前に点検表に基づき点検をする。
2. 安全靴、保護帽など必ず着用する。
3. 担当者以外の使用は禁止。
4. 金型の取付けは確実にする。
5. 金型の間やプレス可動範囲の危険領域内に、身体の一部を入れて操作をしない。
6. 複数での作業は互に安全を確認の上、合図し合って操作をする。

玉掛作業安全基準

1. 作業に定めた保護具を着用する。
2. 資格を持った者が作業をする。
3. 玉掛用具は必ず作業開始前点検をし、異常を認めた時は直ちに補修する。
4. 次のワイヤーロープは使用しない。
 - ① 1よりの間に素線の切断数が、素線総数の10%以上に達しているもの。
 - ② 直径が公称径の7%を超えて減少しているもの。
 - ③ キンクした状態のもの。
 - ④ ストランドの切断、その他著しく変形又は腐食しているもの。
5. 次のつりチェーンは使用しない。
 - ① 公称の長さに比べて伸びが5%を超えているもの。
 - ② リンクの断面直径の減少が、公称と比べて10%を超えているもの。
 - ③ 亀裂の生じているもの。
6. フック、シャックル、リング等に亀裂や変形、腐食のあるものは使用しない。
7. 荷重と吊り角、玉掛けは正確に行う。

研磨作業安全基準

1. 安全装置や安全カバーの点検をする。
2. 眼鏡や安全靴等の保護具を必ず着用する。
3. 使用前必ず砥石に亀裂の有無を調べる。
4. 使用前の1分間以上の試運転を励行する。
(砥石の交換時には3分間以上)
5. 砥石の交換は特別教育を受けた者が行う。
6. 砥石と受台のすき間は3mm以内に保つ
7. 砥石の回転最高周速度は安全範囲内で。
8. 運転中、砥石車の回転方向又は正面に立って作業をしない。
9. 運転中は、砥石や加工物に絶対手を触れてはならない。
10. 切り粉は口で吹いたり素手で除去しない。

彫刻機作業安全基準

1. 安全装置や安全カバーの点検をする。
2. 安全靴，眼鏡，帽子等の保護具を着用。
3. 加工物の取付け，取外しのときは，スイッチを切ってから。
4. 回転部には絶対に手を触れてはならない。

ガンドリル作業安全基準

1. 作業前に安全装置の機能を確認する。
2. 作業に定めた保護具を着用する。
3. 加工物の取付けを確実にする。
4. ベアリングの取付けやホルダーの挿入時に，指先に注意する。
5. 回転するドリルに手や布を近づけない。
6. 切り粉がからまった時は，必ず回転を止めてから専用の棒を使って取り除く。
7. 段取り時や加工の際は，足場に注意する。

電動手工具作業安全基準

1. コンセントの損傷しているものを使用してはならない。
2. 必ずアースを付けて使用すること。
3. スイッチを入れたまま，ドリルを床置きしてはならない。
4. 無理な力を入れず，特に抜けきわは軽くインチング操作をすること。
5. 保持は両腕ひじで身体を押えるように押し，手だけで押しはならない。

アーク溶接作業安全基準

1. 作業前に作業域の整理整頓を行う。
2. 眼鏡，皮手袋，安全靴等，作業に定めた保護具を必ず着用する。
3. 使用前に，溶接器及び電撃防止器の作動を必ず点検する。
4. アースは確実にとめる。
5. 溶接用ホルダーは必ず点検し，使用中に破損した時はすぐ完全なものに取替える。
6. ケーブルの破損はすぐに修理し，通路を横断するケーブルにはカバーをかける。

7. 作業中は遮へい板を使用し，周囲の安全を厳重にする。
8. 爆発，引火，発火の危険ある物の近くで作業をしてはならない。
9. 作業を中断する時は，溶接器の電源を切り，ホルダーは所定の掛具にかける。
10. 作業の中断又は終了後は，電源を確実に切ってケーブルを巻取る。
11. 作業場所には必ず消火器を用意する。

仕上作業安全基準

1. 安全服装で，作業に定めた保護具を使用。
2. 常に作業台や作業域の整理整頓をする。
3. 工具類は目的に合わせ正しく使用する。
4. 使用後の工具は床面に直接置かない。
5. ダイスに加工物をはさむ時は締め付けを完全にし，外す時は足下への落下に注意。
6. みがきや組立作業で加工物を立てる場合は，十分に倒れ防止の処置を施す。
7. みがきや組立作業で加工物の方向転換をする場合は，周囲の安全に注意する。
8. 共同で作業する時は合図を確実にする。
9. ヤスリは必ず柄のついたものを使い，必要以上に力を入れて使用しない。
10. ヤスリ粉は口で吹いてはならない。
11. 気圧工具の取替えや故障の時は，元バルブを完全に閉める。
12. 照明は適切にし，コンセントやコードに損傷ある場合は速やかに補修する。
13. 作業台，椅子等の破損は直ちに修理する。

クレーン運転作業安全基準

1. 作業に定めた保護具を着用すること。
2. 資格を持った者が運転すること。
3. 作業開始前点検を必ず行うこと。
4. 必ず定格荷重以下で使用すること。
5. 巻過ぎ防止装置の上限停止間隔は0.25 m以上になるように調整する。（直動式の場合は0.05 m以上）
6. フックに，玉掛用ワイヤーロープ等の外れ止め装置のある場合は必ず使用する。
7. 荷は2 m以下に吊って，クレーンを移動してはならない。
8. 吊り荷をしたまま，運転位置から離れてはならない。

9. 吊り荷の下に立入ってはならない。
10. 単独での作業を除き，互いの合図を確認しながら作業を進めること。
11. 荷を傾斜に引張りながら吊り上げたり，降す位置を決めたりしてはならない。
12. 点検や修理は，電源を切り標示して行う。

鑄造作業安全基準

1. 安全靴等，作業に定めた保護具を着用。
2. 湿った手袋は絶対に使用してはならない。
3. 鑄造行動範囲内に不要物を置かない。
4. 溶解炉の雰囲気は絶対水分を用いてはならない。
5. とりではコーティング後，十分に乾燥してから使用すること。
6. 自動鑄造機の金型交換は，手動に切替えてから行うこと。
7. 鑄造後，残った湯を完全に溶解炉に戻してから成形品の脱着をすること。

二軸（多軸）穴明作業安全基準

1. 手袋，ホウタイをしての作業は厳禁。
2. 作業前に安全装置の機能を点検する。
3. ドリルや刃物のサイズを確認し，主軸に確実に取りつけること。
4. 穴及び巾の正確さを確認すること。
5. 治工具は専用のもを使用すること。
6. 機械より離れる時は必ずスイッチを切る。

ワイヤーカット作業安全基準

1. 作業前に安全装置の機能を確認する。
2. 作業に定められた保護具を着用する。
3. SOURCE-ON, POWER-OFFで手動ボタンを押さないこと。
4. 試運転時に被加工物と水ガイドが接触していないこと。
5. 加工中は導通する個所に手を触れない。
6. 加工中，加工タンクの扉を開けないこと。
7. ワイヤーを素手で切ったりしないこと。

8. フィルターを交換する時は、FLUSHをOFFにすること。

フォークリフト作業安全基準

1. 資格者が運転すること。
2. 作業開始点検を行い、常に構造規格に適合した状態に保持すること。
3. 本来の主たる用途以外の用途に使用してはならない。
4. 許容荷重・安定度等の能力の範囲を超えて使用してはならない。
5. 運転者は乗車席以外の箇所に、作業者を搭乗させてはならない。
6. 運転者は運転位置から離れる時は、フォークを床面におろし、エンジンキーを抜きとること。
7. フォーク等の下への立入りは禁止する。
8. 走行速度は、低速安全速度とすること。
9. 走行中は他の作業者に、とび乗り、とび降り等させてはならない。
10. パレット又はスキッドは、荷の重量に十分な強度を有するものを使用すること。
11. 月例点検、年次点検を必ず受けること。

簡易リフト作業安全基準

1. 作業開始前点検を行い、特に安全装置の機能作動を確実にしておく。
2. 積載荷重を超えて使用してはならない。
3. 運転は信号灯やブザーで合図をしてから。
4. 搬器に人を搭乗させてはならない。
5. 扉は荷の搬入搬出時以外、閉じておく。
6. 1カ月に1度、月例検査を受けること。

はい作業安全基準

1. 高さ1.5 mを超えるはい上作業には、すべり止め付きの移動はしごを使用する。
2. 高さ2 m以上のはいと隣接はいの下端間隔は、10 cm以上をとること。
3. 高さ2 m以上のはい作業に保護帽を着用。
4. はいくずし作業では、荷の中抜き、下抜きをしてはならない。
5. はいが崩壊する恐れある時は、ロープ等で荷の落下を防止すること。
6. はい付け、はいくずし作業を安全に行うために必要な照度を確保すること。

加工組立機作業安全基準

1. 常に安全を考えた服装で作業をする。
2. 作業開始前に、必ず空運転を実施する。
3. 安全装置は常に点検し、勝手に取り外して作業をしてはならない。
4. 操作は、定められた順序を厳守すること。
5. 危険箇所には、絶対に手や衣服を触れさせてはならない。
6. 危険域には安全覆い又は安全柵を設けるか、立入禁止の表示をすること。
7. 2人以上の作業では、必ず連絡や合図を確実にすること。
8. 工具は専用工具を正しく使用し、間に合わせのものは使用しない。
9. エアー機器を修理する場合は、必ず残留エアーを抜き取ること。
10. 安全な作業に必要な照度を確保し、スイッチ、コンセントの異常は確実に修理。
11. 作業の中断や終了時は、電源を切りエアーの元栓を確実に締めること。

金型交換作業安全基準

1. 安全を考えた服装で、作業に定められた保護具を着用する。
2. 作業の開始前に、必ず機械、足場、作業域の整理整頓を行う。
3. 特に足場及び使用工具は、すべらないよう油を拭き取る。
4. 作業は機械の起動スイッチ及び、その他熱源スイッチを切ってから始める。
5. 2人以上で作業をする場合は、互いの安全を確認しながら作業を進める。
6. 工具、補助具は専用のを正しく使用し、間に合わせのものは使用しない。
7. 固定盤、可動盤と金型の間で手をはさまないように厳重に注意すること。
8. ボルトは確実に締め込み、異常のものは使用しない。
9. ヒーターやギヤ等の特殊装置を有する金型の取付けには、特に安全を配慮する。
10. 作業を中断したまま離脱してはならない。

ハウスキーピング

ハウスキーピング

労働安全衛生活動の一助として、全員が参加し、安全で快適な職場環境づくりをめざすため、以下の基準に従いハウスキーピングを実施する。

1. ハウスキーピングの実施、毎週土曜日 午後 3 : 0 0 から行う。

但し、休日の場合その前日。

2. ハウスキーピングの構成メンバー

事業部又は部責任者 事業部長又は部長

点 検 者 事業部又は部より役付責任者を選出し、登録制とする。

但し、代理者を明記のこと。

(正) 役付者

(代理者) 事業部又は部にて推選された者

(安全衛生推進員)

事 務 局

総務部

3. ハウスキーピングの点検方法

ハウスキーピングの基準に従い、点検用紙に記入事務局に提出する。

点検結果は翌日、事業部又は部へコピーで回送し事業部長又は部長は、それぞれ改善指示を行い、正常化する。

- イ. 点検方法は合計 8 チームを 4 分割し、2 チームでもって相手 2 チームの事業部又は部を点検する。

尚、自事業部又は部は自分で見ることはしない。

- ロ. 集計及び表彰は、暦日の 1 ヶ月毎に行う。

- ハ. 月 1 回安全衛生推進員が点検を行う。

- ニ. 事業部又は部の点検代理者は、正の点検員と同じ権限や責任を持っていること。

- ホ. 安全衛生推進員により、月 1 回点検巡視を行う。

- ヘ. 指摘件数の少ないものから順次順位が決まる。

4. 点検範囲

一つの事業部又は部の点検範囲は、その事業部又は部を中心とした周辺を含んだものを原則とするが、別紙の決められた場所を責任範囲とする。

尚、1 人当りの責任面積は別表の通りとする。

5. ハウスキーピング欠席の場合のペナルティ

理由の如何にかかわらず、ハウスキーピングの点検を欠席した事業部又は部は、その日の最高の指摘個所の件数が課せられるものとする。

6. 事務局は1ヶ月を通じ、これを集計し指摘個所の件数及び内容をまとめ、翌月の第1月曜日朝会に発表が出来るよう準備する。
7. ハウスキーピングの表彰
 - イ. 指摘個所の少ないものから順位が定まるものとする。
 - ロ. 順位がトップであっても、その月に若し、労災事故（休業災害・不体災害にかかわらず1件以上）が発生の場合は、最下位に転落するものとする。
 - ハ. 審査結果の承認
各事業部又は部の検印後、役員会にて承認をうけたのち表彰するものとする。
- ニ. 賞品及びペナルティの適用
 - 1) 連続3ヶ月1位の事業部又は部に対し、賞品を授与する。
連続3ヶ月最下位の事業部又は部は、共有個所の除草作業又は清掃作業をペナルティとして、1回負うものとする。
 - 2) 1ヶ月の点検結果から、その月のベスト1には優秀賞として()を、ワースト1には、きれいにしま賞として()を授与する。
- ホ. ワースト1の事業部又は部・責任者は次月は、どの様に取り組むかを授与日に述べていただく。

HOUSE KEEPING 査定の基準

1. ロッカー・カウンター・キャビネットの基準（更衣ロッカーを含む）
 - イ. ロッカー等の内部は、常に正しく整理整頓しておくこと。
 - ロ. ロッカー等の上面、下部周囲に物を置いてはならない。
 - ハ. ロッカー等の外面に、一切の貼紙などをしてはならない。
- ニ. これらの扉は使用后必ず閉め、開放のまま放置してはいけない。
2. ヒーターの基準（灯油ストーブ、ガスストーブを含む）
 - イ. ヒーターの上面に物を置いたり干したりしてはいけない。
 - ロ. ヒーターの周囲に物を置いてはいけない。
 - ハ. ヒーターの上面、下面は常に清掃されていること。
3. 机及び椅子の基準
 - イ. 机の下及び周辺は常に清掃されていなければならない。
 - ロ. 机の上は、常時使用するもの以外は置かないで不必要な物は、別に定められた場所に格納すること。
 - ハ. 机の抽出を引き出したままにして置いてはいけない。（危険防止）

ニ、椅子に衣類（上衣，セーター，ズボン，手拭）など掛けてはいけない。

ホ、座を外す時は，椅子を机の内に入れて置くこと。

（入らないものは机に寄せておくこと。）

4. 作業台・定盤台の基準

イ、作業台の下や，作業台の上に不要な物を置いてはいけない。

ロ、作業台の破損したものを使用してはいけない。

ハ、作業台の抽出を引き出したままにして置いてはいけない。

ニ、常に作業台と周囲は清掃されていなければならない。

5. 油ボロ・スクラップ・ガラスの破片・吸殻入・屑入等の基準

イ、油ボロ，スクラップ，ガラス，タバコの吸殻などの容器はそれぞれ区別し，名称が明確に判断出来る様にする。

ロ、明記された以外の物をその容器に入れてはならない。

ハ、これらの物を入れた容器は八分目で処分されていること。

（例，タバコの残火などの注意のため）

6. 通路及び床の基準

イ、通路は白線又は黄線で明示する。

ロ、通路に物を置いたり，作業したり，突出物があってはいけない。

ハ、通路には配管などの横断物があってはならない。

ニ、床に直接，製品・部品・工具・治具・金型類を置いてはいけない。

7. 壁・窓・柱（鉄柱）天井の基準

イ、壁，窓に物を立掛けたり，置いてはいけない。

ロ、窓の内外の汚れ，塵，埃などは定期的に清掃されていなければならない。

ハ、天井，柱や間仕切及び壁などは，常に清掃されていなければならない。

ニ、カレンダー・ポスター類は指定されたボードなどに正しく貼られていること。

ホ、天井及び周囲にくもの巣などあってはならない。

8. 運搬機器の基準

イ、運搬機器は定められた場所に置くこと。

ロ、運搬機器の管理責任者を定めること。

ハ、昇降機（エレベータ），パーチレーター積出，積降口，リフト，クレーン，フォークリフト，運搬車等機器の手入及び整理整頓をすること。

ニ、資格を必要とする運搬機器の取扱者は，必ず免許又は証明書を携帯していること。

ホ、一時停止以外は，キーは管理者によって保管されていること。

9. 危険物保管の基準

- イ. 危険物は危険物倉庫に入れること、使用に当っては必要な量をその都度出して使用すること。
(消防法令)
(必要な量とは、1日の消費量をいう。)
- ロ. 工場で危険物の使用にあたっては、必ず容器を指定し“火元厳禁”又は“危険物”の表示を施していること。
- ハ. 危険物倉庫内は消防法令に基づいて、その内容及び量が正確に厳守されていること。

10. 湯茶置場の基準

湯茶置場は、常に衛生的に清潔を保ち、整理整頓して管理されていること。

11. 傘立、雨具の基準

- イ. 傘は傘立に整理整頓しておくこと。
- ロ. 傘立の中は、定期的に清掃されていなければいけない。

12. 清掃具の基準

- イ. 清掃具は定められた場所以外に置いてはいけない。
- ロ. 清掃具入れは、常に整理整頓されていなければいけない。

13. 紙屑籠の基準

- イ. 紙屑籠は通路の邪魔にならない所に置かなければならない。
- ロ. 紙屑籠は毎日整理しなければならない。

14. 清掃の基準

- イ. 機械、設備、運搬車などは常に油引きなど施され正しく手入れされていること。
- ロ. 計器・備品類など据付されている機器類は、常に手入れされ塵、埃りなどのないこと。

15. 工具入れ等の基準

工具類は、常に手入れされ錆、機能喪失などが無いこと。

16. 通箱、製品置場の基準

- イ. 未使用の通箱は、折りたたんで大きさを区分し定められた場所に置かねばならない。
- ロ. 通箱の置場は、表示され常に整理整頓しておくこと。
- ハ. 高さ2 m以上絶対に積み重ねないこと。

積み重ねる高さが、2 m以上になる場合は、必ずはい作業主任者迄届けること。

(労安衛則78条8号)

- ニ. 作業場に持ち込んで使用する場合は、定められた場所以外に放置してはいけない。
- ホ. 荷くずれのない様、整理して積むこと。
(直角・水平・垂直を保つこと。)
- ヘ. 床に直接積まないこと。

注. はい作業主任者 労安衛則78条8号

17. 工場周辺

- イ. 通路，空地に不要の板，箱，治具，木材類を放置してはいけない。
- ロ. 不要の板，箱，木材などは指定の場所に整理をして置くこと。
- ハ. 工場周辺の事業部又は部に割当てられた空地，花壇，通路等の清掃除草は，心がけ徹底していなければならない。
(周辺担当区域は，総務発行の割当表によること。)

18. 業者による工事

- イ. 業者工事中の整理整頓は，課・係・担当者が指導する。
- ロ. 業者の私用品は，担当者が場所を定め一個所に整頓させる様指導する。
- ハ. 工事のための足場板，丸太，材料などは区別し整頓される様担当者が指導する。
- ニ. 工事中は，必ず立入禁止や禁煙などの標識を表示する。
- ホ. タバコの喫煙場所の指定を必ず行うこと。

19. 非常関係物の基準

- イ. 消火器，消火栓，出入口，非常口，配電盤，火災報知機，メインスイッチなどの附近に物を置いてはいけない。
- ロ. 事業部全員の見える所に上記配置図が明示されていなければならない。
- ハ. 非常持出は，その旨の表示を行い非常時に支障のない様，管理されていること。
- ニ. 火元責任者，戸締責任者名が正しく表示されていること。

20. 車両管理の基準

- イ. 事業部配属の業務車は，常に内外共に手入れされ清潔でなければならない。
- ロ. 車検証，保険証，工具類等必要品を具備していること。
- ハ. 駐車は，常に所定の位置にあること。
- ニ. 日常の取扱い及び出入庫は，その都度運転簿に記録され，正しく使用されていること。
- ホ. 時間外使用について，必ず保安室へ必要事項の記入がなされた書類で使用届を出すこと。
- ヘ. 出入庫等の最低必要点検は，運転者によって行われていること。

21. 環境についての基準

- イ. 有害な作業環境について，排気装置が実施されていること。
- ロ. 有害な作業環境について，危険な個所への注意看板などが表示されていること。
- ハ. 有害物取扱責任者・主任者の表示がされていること。
(労働安全衛生法 第14条 作業主任者)

22. 保護具についての基準

- イ. 作業服，安全靴，保護メガネ，手袋，マスク，保護帽，耳栓は正しく管理され使用されていること。

ロ. 保護具は常時、清潔に保たれていること。

23. 換気及び照明の基準

イ. 工場内、事務所内の換気は十分であること。

ロ. 工場内、事務所内の換気扇などの装置は正常に動いていること。

ハ. 照明について、不必要につけっぱなしになっていないこと。

ニ. 照明器具に球切れや汚れ、損傷のないこと。

ホ. 換気扇は、常に手入れされ汚れていないこと。

24. 機械・設備などの安全の基準

イ. 露出している機械の回転部分には、確実に保護カバーが正しくされていること。

ロ. 危険個所への立入防止の為の安全囲がなされていること。

ハ. 機械設備等の管理責任者名が正しく表示されていること。

25. 公害について

イ. 騒音に対して、隔壁などの処置をしていること。

ロ. 構内の排水口へ油類及び不純物が流出していないこと。

ハ. 構内において、異臭が漂っていないこと。

ニ. 構内において、ほこりが漂っていないこと。

26. マイカー駐車基準

イ. 許可証明のマークが、フロントガラスに貼られていること。

ロ. 指定された駐車場に駐車していること。

ハ. マイカー駐車場は、常に除草につとめゴミなど散乱していないこと。

金型工場設備管理要綱

金型工場設備管理要綱

第1章 目 的

此の要綱は、技研工場における現有設備の夫々を常に最高の状態に保ち、製品の品質、生産性、安全性が常に高度に維持され、それらの機能が発揮されることにより、より良好な経営が出来ることを目的とする。

第2章 方 針

- ①・機械、設備を購入する計画を立て、取得した時点から廃棄に至る迄の設備の一生に対して、最も効果的にこれら機械、設備を活用する為に行う。

故障、トラブル等の問題が起ってから補修や、設備の更新を行うのではなく、常に、設備の健康状態を把握し、問題の発生を未然に防ぎ、日々の生産活動が、支障なく円滑に行えるようにしなければならない。

- ②・この為、予防管理を最大の重点として、努力を傾注し、且つ、常に新しい設備情報及び、設備の管理技術に関する情報を吸収する事に依り、常に最良の状態を保つようにしなければならない。

又、現有設備及び今後新規に導入される設備の保守、保全を最も経済的に行う為に、PM即ち、Productive Maintenanceを実施することにある。これは、設備の定期的な事前チェックと、之れに基づく保全及び異状状態の発見による早期補修を行うことにある。即ち、設備の事前修理と言うことを目的として、定期的に検査を行って故障個所を予知しておき、生産計画を阻害しないような修理計画を立て、管理する予防保全 Preventive Maintenanceをおこなう。

第3章 実 施

1. 狙い。

設備の近代化につれて、維持費は高くなり、又ライン生産の停止による損失も、莫大なものとなるので、PMの必要性は益々重要であり、その狙いとすることは、以下の事柄である。

- | | |
|-------------|---------------|
| a 安全作業の実施 | b 生産停止時間の減少 |
| c 保全費の減少 | d 不良品の減少 |
| e 予備品在庫量の圧縮 | f 予備設備の必要性の低下 |
| g 製造原価の低減 | |

ここで言う安全は、人道上からのことだけでなく、PMの立場から見て、安全装置等に投資

することは、生産性を上げる為のものであることを銘記しなければならない。

2. 対 象

PMは、生産活動に必要な全ての設備を対象とするのでなく、保全整備に懸る費用と故障時に発生する損失との兼ね合いによって、重点管理目標が設定され、以下に示す基準に沿って、実施するものとし、それ以外は、その都度処理出来る体制を取るものとする。

即ち、重点目標の設定は、

- a. 破損、故障が危険を伴う設備、
- b. 休止が、全生産にたいして大きな影響を与える設備、
- c. 高価な設備で故障の時、修理費の高く付くもの、
- d. 故障しやすい設備、
- e. 品質保全のキーポイントとなっている設備、

等を、充分検討して設定しなければならない。

3. 管理限界

一般に、機械や設備は、運転に伴って性能が劣化し其れに伴って収益性も低下する。性能の劣化が進めば、収益性の低下も進み、性能を回復するのに要する費用も増加してくる。この収益性（損失）の低下と保全費をにらみ合せて決定し、これら設備の修理限界を定め明示しなければならない。

第4章 組 織

設備の保守、保全は、取扱いの責任とそれらを最良に使いこなさなければならないと言う観点から、工場の組織全体が夫々の任務に於いて、これを全うしなければならない。従って、保守保全管理の主体は、保全係にあるが、製造側に於いても出来る範囲で受け持つものとする。

1. 所 属

保守、保全を担当する部署については、工務と称し通常の組織に於いては各事業部の下に属するものとする。但し、これは常に、現場の実情に即した管理及び保守、保全が行われ生産目標の達成と生産活動の円滑化を図る為である。

尚、業務上、及び人的な面に於いては、常に生産技術部の影響下にあり、新設備や新技術の導入並びに修得に当っては、全面的な指導、授助を受けるものとする。

第5章 業 務

工務係が行う業務は、以下のものである。

1. 検査及び修理

- a) 検査業務・・・日常点検、定期点検、故障原因の分析、保全提案

- b) 管理業務・・・修理手順の管理，検査や修理の日程管理，設備や担当の余力管理，記録の整備，報告書の作成，制度や手続の起案，予算統制，購買請求及びりん議，工事外注，試運転立会等，
- c) 整備・・・注油，掃除，調整，交換等
- d) 工作・・・追加加工，製作，分解，組立，据付，大修理，整備応援
- e) 技術・・・設備基準，管理基準，修理工作基準，チェックシート，図面等の作成及び整備
設備レイアウトの改善研究，更新分析，新設備の導入及び研究，新技術の修得及び情報収集

2. 保守，保全の種類

- a) 定期検査・・・故障を予知，或いは早期に発見して修理を計画化するため，一定の期間を決めて置き，故障の有無に関係無く行う点検，測定
- b) 日常整備・・・故障の予防，又は，早期処置の為に行われる給油，掃除，調整，部分品交換等
- c) 計画修理・・・故障予防の為に行われる分解，部分品製作或いは再加工，組立，調整等
- d) 事後処理・・・故障発生後，行われる分解，部分品製作，又は再加工，組立，調整等
- e) 改造修理・・・設備の機能を向上させる為，本体を含む部分品の材質，機構等の向上検討を行い設計変更し改造する事等
- f) 受取検査・・・修理中，又は修理後，修理が要求通り行われたかどうかを確認する為の点検，測定，試運転等
- g) 現場教育・・・現場責任者及び作業者に対して行う設備の整備，取扱い，操作に関する指導，訓練

3. 生産工場に於ける保守，保全

製造現場に於いては，下記範囲に属する保守，保全は製造が自らの手で行い，常に自分達の使用する機械が最良の状態で作動出来るように努めなければならない。

製造現場における保守，保全とは，

- a) その設備を使って作業している作業者が，作業の一部として調べるのが最も適切である場合の検査，例えば，操作部のガタ等，
- b) 短時間の検査では，発見できない異状の検査，例えば，旋盤のクラッチの掛り具合等。
- c) 作業の補助と考える方が適切である場合の整備作業，例えば，簡単なベルトの張力調整や交換，機械の日常手入れ等。
- d) その他，作業中に気付いた異状，例えば，異常温度上昇，異常音，異常振動，等の報告。又，修理作業の応援，発生状況及び処置と結果の報告等。

第6章 保全の実施

1. 保全管理基準

別表1に基づき、各機械毎に定期的に整備、点検を行う。尚、部分的な整備や点検は、係員が行うが全体的なものに付いては、専門業者に行わせても良い。但し、この場合必ず、立会の上、確認を行い記録を残すこと。

2. チェックシート

別表2に基づき、指定された機械についての定期チェックの結果、及び故障修理時の点検結果を確認の上、記録をしなければならない。

3. 記録及び保存

定期点検、修理等の時は、全てその結果を記録のうえ保存し、又、別表3に示す事故履歴に整理し、各年度の故障発生率、分布状況、機械別故障傾向、頻度等を把握し、設備管理計画及び設備整備、修理計画、又、設備更新時の導入計画検討等の精度向上に資するものとする。

第7章 雑 則

1. 交 付

此の要綱は昭和 年 月 日をもって実施するものとする。

2. 改 廃

この要綱の改廃は、実施上不具合が発生の都度、関係部署が協議を行い、工務係の長が事業部長の承認を得て、実施するものとする。

昭和 年 月 日

株式会社

別表 1-1 技研（金型）工場設備管理基準

No.	機 械 名	点 検 項 目	時 期	期 間	実 施 者		確 認 者	備 考
					内 部	外 部		
1	放電加工機	<ul style="list-style-type: none"> 油圧オイル交換 デジタル寸法測定 ワイルター交換 	8月 10月、4月 8月	年1回 年2回 年1回	○ ○ ○	○		
2	タレット型フライス盤	<ul style="list-style-type: none"> ベルト交換 デジタル寸法測定 カミソリ点検 	9月 10月、4月 11月	年1回 年2回 年1回	○ ○ ○			
3	三次元 自動微フライス	<ul style="list-style-type: none"> 油圧オイル交換 デジタル寸法測定 ブラッシの点検 カミソリ点検 	8月 10月、4月 6月 11月	年1回 年2回 年1回 年1回	○ ○ ○ ○			
4	立 形 マシニングセンター	<ul style="list-style-type: none"> 機械精度点検 XYZ軸寸法精度チェック DCモーターカーボンブラシ点検 主軸頭オイル交換 油圧タンクオイル交換 ATCシリリングーグリスアップ エアフィルターエレメント交換 	10月、4月 12月、6月 10月、4月 8月 8月 8月	年2回 年2回 年2回 年1回 年1回 年1回	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○		
5	成形研削盤	<ul style="list-style-type: none"> オイル交換 油圧パワーユニットタンク 砥石軸受貯油部チェック 	10月、4月 8月 8月	年2回 年1回 年1回	○ ○ ○	○		

別表 1-2 技研（金型）工場設備管理基準

No	機 械 名	点 検 項 目	時 時 期	期 間	実 施 者		確 認 者	備 考
					内 部	外 部		
6	NCフライス	<ul style="list-style-type: none"> • テーブル左右案内面用給油タンク • テーブル前後内面， 主軸頭上下案内面 	8月	年1回	○			
			11月，5月	年2回	○			
		<ul style="list-style-type: none"> • 機械精度点検 XYZ軸寸法精度チェック 	10月，4月	年2回		○		
		<ul style="list-style-type: none"> • DCモーターカーボンブラシ点検 • 主軸頭オイル交換 	11月，5月	年2回		○		
		<ul style="list-style-type: none"> • エアフィルターエレメント交換 	8月	年1回	○			
7	形 削 盤	<ul style="list-style-type: none"> • オイル交換 	2月，8月	年2回	○			
		<ul style="list-style-type: none"> • 潤滑油交換 • 水平ベルト調整 	10月	年1回	○			
8	旋 盤		3ヶ月毎(11.2.5.8)	年4回	○			
		<ul style="list-style-type: none"> • デジタル寸法測定 • カミソリ点検 	10月，4月	年2回	○			
9	ラム形万能フライス盤		11月	年1回	○			
		<ul style="list-style-type: none"> • 機械精度点検 XYZ軸寸法精度点検 	10月，4月	年2回		○		
10	植形 マシンングセンター	<ul style="list-style-type: none"> • DCモーターカーボンブラシ点検 • 主軸頭オイル交換 	11月，5月	年2回		○		
		<ul style="list-style-type: none"> • 油圧タンク，オイル交換 	10月，4月	年2回	○			
		<ul style="list-style-type: none"> • A.T.C.シリンダーグリスアップ 	8月	年1回	○			
			8月	年1回	○			

技研(金型)工場設備管理基準

No	機 械 名	点 検 項 目	時 期	期 間	実 施 者		備 考
					内 部	外 部	
11	3次元(ラム形) 自動微フライス	• 油圧オイル交換	8月	年1回		○	
		• デジタル寸法測定	10月, 4月	年2回	○		
		• カミソリ点検	11月	年1回	○		
12	倣付NCフライス	• 機械精度点検					
		XYZ軸寸法精度チェック	10月, 4月	年2回		○	
		• DCモーターカーボンブラシ点検	11月, 5月	年2回		○	
		• 主軸頭オイル交換	10月, 4月	年2回	○		
		• 油圧タンクオイル点検	8月	年1回		○	
		• エアフィルターエレメント交換	8月	年1回	○		
13	立形 マシニングセンター	• 機械精度点検					
		XYZ軸寸法精度チェック	10月, 4月	年2回		○	
		• DCモーターカーボンブラシ点検	11月, 5月	年2回		○	
		• 主軸頭オイル交換	8月	年1回	○		
		• 油圧タンク, オイル交換	8月	年1回		○	
		• ATCシリンダーグリスアップ	8月	年1回	○		
14	NCボール盤	• エアフィルターエレメント交換	8月	年1回	○		
		• 機械精度点検					
		XYZ軸寸法精度チェック	10月, 4月	年2回		○	
		• 主軸オイル交換	10月, 4月	年2回		○	
		• 油圧タンク, オイル交換	8月	年1回	○		

No.	機 械 名	点 検 項 目	時 期	期 間	実 施 者		確 認 者	備 考
					内 部	外 部		
15	平面研削盤	• 油圧オイル交換	8月	年1回		○		
16	ガンドリル	• オイル交換	10月, 4月	年2回		○		
17	ラジアルボール盤	• オイル交換 • ロック点検	10月, 4月 10月, 4月	年2回 年2回		○ ○		
18	切 断 機	• 油圧オイル交換	8月	年1回		○		
19	反 転 式 ダイスボツチング プレス	• 油圧オイル交換 • テーパーバラランス点検 • リミットスイッチ点検	8月 10月 9.12.3.6 各月	年1回 年1回 年4回		○ ○ ○		

定期保守チェックシート

別表2

機械型式				調査日時	年 月 日 時			
機械コード				調査担当		承認		
異常音	油圧配管	無・有	モータ, ポンプ, バルブ, 配管,	精 度 検 査	検査事項		許容差	測定値
	構造機構	無・有	スライド部, 主軸		テーブル上面の真直度		0.08/Δl	
油圧配管	油 温	良・不良	()℃		中空主軸の振れ		0.01	
	作 動 油	良・不良	ヨゴレ, 点検, 交換		中空主軸端面の振れ		0.02	
	ソレノイド	正・異	発熱, 振動, 結線		主軸穴の振れ		0.02	
	油 も れ	無・有	ポンプ, バルブ		テーブル左右運動と上面との平行度		0.04	
電気回路	電 源	良・不良	()V		テーブル左右運動とT溝側面との平行		0.04	
	結 線	良・不良	ゆるみ, はずれ		主軸の運動とテーブル上面との直角度		0.02	
	機 器	良・不良	リレー, タイマー, リミットスイッチ		テーブル上面とニー運動との直角度		0.02	
	接点の消耗	小・大	回路接点, ブラシ		テーブル上面と主軸中心との直角度		0.02	
給油・潤滑	潤滑状況	良・不良	摺動部, 歯車箱	ラムの運動とテーブル上面との平行度		0.03		
	潤 滑 油	適, 不適	油量, 銘柄	テーブル上面の平行度		0.06Δl		
	機器, 配管	良, 不良	ポンプゲージ, 配管	ベース旋回運動とテーブル上面との平行度		0.03		
動作	油 も れ	無・有		テーブルとニー		良・不良	機能は正常に作動するか 安全扉, オーバーストローク	
	バックラッシュ	良・不良	送り歯車箱	ラムとコラム		良・不良		
	手 動	良・不良	テーブル, ニー, コラム	ニーとコラム		良・不良		
	自 動	良・不良	テーブル, ニー, コラム	テーブル左右と前後		良・不良		
安全	安 全	良・不良	非常停止ボタン	制 御 装 置		良・不良		
	主 軸	良・不良	上下動作	安 全		良・不良		
不良件数	異常音	件	動作	対 策	完了			
	油圧配管	件	精度検査		未了	部 品		
	電気回路	件	調整		工 事			
給油潤滑	件	その他	件					
不良箇所詳細			原因		対 策		担 当	日 限

事 故 履 歴 書

写 真

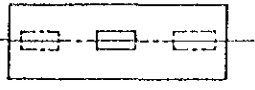
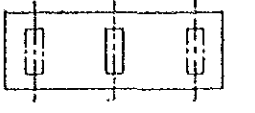
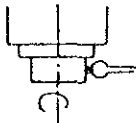
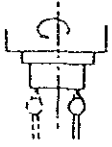
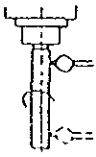
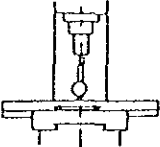
機 械 名	
製 作 年 月 日	
電 動 機	
主 軸 速 度	r p m ~
機 械 仕 様	r p m
備 品 (部 品) リ ス ト	

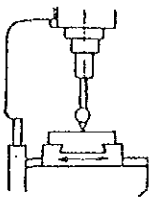
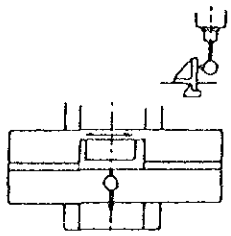
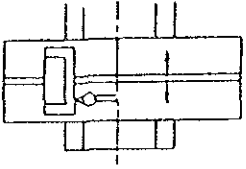
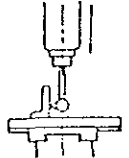
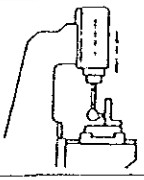
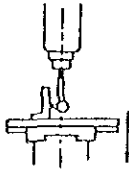
給 油 関 係	
特 記 事 項	

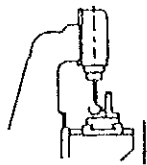
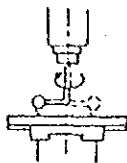
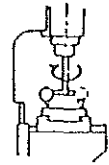
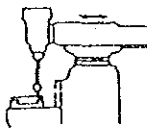
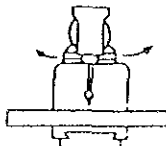
発 生 年 月 日	機 械 系	電 氣 系	事 故 状 況	対 策 ・ 結 果	年 月 日	作 業 者
追 加 設 備 ・ 工 野						

1. 静的精度検査

単位 mm

番 号	検 査 事 項		測 定 方 法	測 定 方 法 図	許 容 値			測 定 値
					テーブルの左右移動量			
					500 以下	500 を超え 1000 以下	1000 を超え 1500 以下	
1	テーブル 上面の平 面度	左右方向	テーブルを左右及び前後の動きの中央に置き、精密水準器をテーブル上面に置いて、それぞれ少なくとも中央及び両端の3箇所における精密水準器の読みの最大差を測定値とする(1)。		0.06 / m	0.06 / m	0.08 / m	0.04
		前後方向				0.06 / m		
2	主軸外面の振れ		テストインジケータを主軸外面に当てて、主軸回転中の読みの最大差を測定値とする。		0.01			0.002
3	主軸端面の振れ		主軸端面の外周の近くにテストインジケータを当てて、主軸回転中の読みの最大差を求める。次にテストインジケータを主軸に対して反対側に移して同様の測定を行い、読みの最大差の大きい方を測定値とする。		0.015			0.002
4	主軸穴内面の振れ		主軸穴にテストバーをはめ、その口元及び先端にテストインジケータを当てて主軸回転中の読みの最大差を測定値とする。		テストバーの口元で 0.01			0.001
					300の位置で 0.02			0.008
5	テーブルの左右運動とその上面との平行度		定置した(例えば主軸に)テストインジケータをテーブル上面に当てて、テーブルを移動させ、全移動距離内におけるテストインジケータの読みの最大差を測定値とする(1)。		0.02	0.03	0.04	0.004

番号	検査事項	測定方法	測定方法図	許容値			測定値	
				テーブルの左右移動量				
				500以下	500を超え1000以下	1000を超え1500以下		
6	テーブルの前後運動とその上面との平行度	定置した(例えば主軸に)テストインジケータをテーブル上面に当てて、テーブルを移動させ、全移動距離内におけるテストインジケータの読みの最大差を測定値とする(1)。		300 について 0.02			0.003	
7	テーブルの左右運動とテーブルの基準Tみぞ側面との平行度	直角定盤の突起を基準Tみぞ側面に当てる。次に定置した(例えば主軸に)テストインジケータを直角定盤の垂直面に当てて、テーブル及び直角定盤を移動させ、全移動距離内におけるテストインジケータの読みの最大差を測定値とする。(1)(2)(3)。		0.02	0.03	0.04	0.008	
8	テーブルの前後運動とテーブル基準Tみぞ側面との直角度	直角定盤の突起を基準Tみぞ側面に当てる。次に定置した(例えば主軸に)テストインジケータを直角定盤の垂直面に当てて、テーブルを移動させ、全移動距離内におけるテストインジケータの読みの最大差を測定値とする(1)(2)(3)。		300 について 0.02			0.005	
9	主軸頭又は主軸スリーブの運動とテーブル上面との直角度	左右方向	テーブルの上面に直角定規を立てて、主軸頭又は主軸スリーブに定置したテストインジケータをこれに当て、主軸頭又は主軸スリーブを下端の位置に固く締めた場合と上端の位置に固く締めた場合とにおけるテストインジケータの読みの差を測定値とする(1)。		300 について 0.025			(100について) 0.003
		前後方向			300 について 0.025 テーブルは前下りであってはならない。			(100について) 0.001
10	テーブル上面とひざ運動との直角度	テーブルを左右及び前後の動きの中央に置き、その上面に直角定規を立てる。次に定置した(例えば主軸に)テスト		300 について 0.02			0.003	

番号	検査事項	測定方法	測定方法図	許 容 量			測定値
				テーブルの左右移動量			
				500 以下	500 を超え 1000 以下	1000 を超え 1500 以下	
10	前後方向	インジケータをこれに当ててひぎをコラム滑り面の任意の位置に固く締めた場合と、その位置から測定距離だけ移動させて固く締めた場合におけるテストインジケータの読みの差を測定値とする。		300 について 0.02 テーブルは前下りであつてはならない。	0.014		
11	テーブル上面と主軸中心線との直角度	テーブルを左右及び前後の動きの中央に置き、主軸に取付けたテストインジケータをテーブル上面に当てて、これを振り回し、テストインジケータの読みの差を測定値とする(1)(2)		振り回し直径 300 について 0.02	0.004		
	前後方向			振り回し直径 300 について 0.02 テーブルは前下りであつてはならない。	0.01		
12	オーバーアームの前後運動とテーブル上面との平行度	定置したテストインジケータをテーブル上面に当てて、オーバーアームを前、後側に移動して締めた場合におけるテストインジケータの読みの最大差を測定値とする(1)。		300 について 0.02	0.005		
13	旋回ベース旋回運動とテーブル上面との平行度	定置したテストインジケータをテーブル上面に当てて、オーバーアームは中央に締め、旋回ベースを各々左右中央に締めた場合におけるテストインジケータの読みの最大差を測定値とする(1)。		旋回角左右30度について 0.03	0.008		

注 (1) 測定の際はひぎは固く締める。

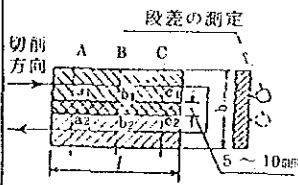
(2) この検査はテーブル基準 π みぞ両側面に対して行う。

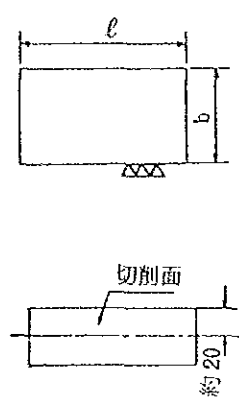
(3) 直角定盤はテーブルの基準 π みぞにはまる突起をもつた長さ 150 mm 以上とする。

12, 13 を除き J I S B 6204 による。

電動機仕様					(電源周波数50Hz)				
用途	容量(KW)	極数	製造所	製造番号					
主軸駆動用	1.5	4	極数	B-160213					
テーブル送り用	0.45/0.25	4/8		B-161643					
切削油ポンプ用	0.1	2							
ニード送り用	0.5	4		B-162063					

2. 工作精度検査

番号	検査事項	測定方法	測定方法図	テーブルの左右移動量	工具		工作物の寸法		許容値		測定値
					種類	直径	長さL	幅b	真直度	段差	
1	平面削りの精度	<p>工作物をテーブル上に取付て、測定方法図に示すように2回削りを行い、仕上面にテストインジケータを当てて真直度及び段差を測定する。真直度は仕上面に当てたテストインジケータを仕上面と平行に左右方向に置いた直定規上を移動させ、それぞれ測定方向図に示す。a₁, b₁, c₁ 及び a₂, b₂, c₂ における読みの最大差を求めその大きい方を測定値とする。また、段差は定置した(例えば、軸頭に)テストインジケータを仕上面に当て測定方法図に示すA, B及びCの</p>		500以下	特に規定しない。	テーブルの左右移動量の1/2とする	特に規定しない。	長さ(ℓ)300について0.015	0.02	真直度	
				500を超え1000以下							正面フライイス

番号	検査事項	測定方法	測定方法図	テーブルの左右移動量	工具		工作物の寸法		許容量		測定値
					種類	直径	長さ l	幅 b	真直度	段差	
		3箇所でテーブル(4)を前後方向に移動させたときの読みの差の最大値とする。		1000を超え 1500以下		150 ~ 200	400 ~ 500	200 ~ 300			0.006
2	側面削りの精度(5)	工作物をテーブル上に取付けて前側面上部仕上削りを行い、基準面(例えば直定値)に沿ってテストインジケータを仕上面に当てながら移動させたときの読みの最大差を測定値とする。		500以下	エンドミル 特に規定しない。	テーブルの左右移動量の $\frac{1}{2}$ とする	特に規定しない	真直度	長さ l 300について	0.015	0.004
		500を超え 1000以下	250 ~ 400								
		1000を超え 1500以下	400 ~ 500								

注 (4) ラム形については主軸頭の前後送りを含む。

(5) 工作物の側面に逃げを設け、エンドミルの端面が当たらないようにすることが望ましい。

備考 工作物の材料及び切削条件は適当に定めて記録する。

記 録 様 式

番号	工 具		工 作 物		切 削 条 件		
	直 径	種 類	寸 法	材 料	主軸速度 (rpm)	切込み深さ (mm)	送り速度 (mm / mm)
1	$\phi 4''$	正面フライス	150 × 350	G C	400	0.2	103
2	20mm	エンドミル	150 × 350	G C	600	0.2	103

検 査 実 施 日 昭和 年 月 日	検 査 部	承 認	課 長	係 長	係 員

精密位置決メ装置切削試験成績表	課		係		係	
殿納	長		長		員	
昭和 年 月 日						
<u>使用機械</u>						
機械型式	型No.	コンマーシャル治具中ぐりフライス盤				
<u>製造番号</u>						
製造年月	昭和	年	月			
検査施行日	昭和	年	月	日		
納入月日	昭和	年	月	日		
<u>切削用工具</u> 万能正面削り中ぐりヘッド使用						
<u>切削刃物</u> 超硬治具ボーラーバイト使用						
<u>切削条件</u>						
<u>被切削材</u> GC						
<u>主軸回転数</u> 770 R.P.M.						
<u>測定値</u> (許容値 50 について $\pm 0.005m/m$)						
<u>ピッチ測定</u> 右図の通り						
<u>ピッチ誤差</u> 前後送り + 0.003						
左右送り - 0.003						
<u>測定器具</u>						
MATRIX HEIGHT MICROMETER CA RL						
MAAR PUPITAST						
株式会社						
検査課						

括弧内実測値 単位 m/m

金型製作におけるC A D / C A M及び標準化

金型製作におけるCAD/CAM及び標準化

1 導入目的

金型産業に於けるCAD/CAM化は一部の分野を除いて比較的歴史は浅い。特に弱電製品の外装を主体としたプラスチック金型分野に於いてはこれから本格的に取り入れられる状況である。

一般概念としてシステムを導入すれば、即効果が期待出来る様に受け止められているが、各種のシステムが持つ機能を金型設計、各種の工作機械等に連動させるには、多くの正確なデータが必要となり、プラスチック型の場合プレス型等と違い必要とするデータ量は膨大なものであり、特にその工場が持つ特異性（設備、技術レベル製造品目等）によって導入ステップは大きく異なる。

正しいデータ分析、標準化作業と併行しながら其の工場独自のノウハウがCADシステムの機能と連動して始めて成果が期待出来る。従って導入に当たりいたずらに高価なシステムが其の工場に合っているとはかぎらない。以上の様な背景からCAD/CAMシステム導入には、目的目標を明確にすべきである。

例えば

1. 金型設計の合理化
2. 規格化標準化の推進
3. 固有技術の蓄積
4. マシニングセンター（M.C）NC機の効率UP
5. 工程管理 其の他

「人間が持つ優れた創造力とCPUの持つ正確性、高速性」を正しく理解し長期改善計画に従い各ステップを時間をかけて精度の高いデータ収集に専念し経営体質強化の一つの手段としてCAD/CAMシステムの位置付けを行うのが最良である。

2. 金型製作におけるCAD/CAMの活用範囲と効果

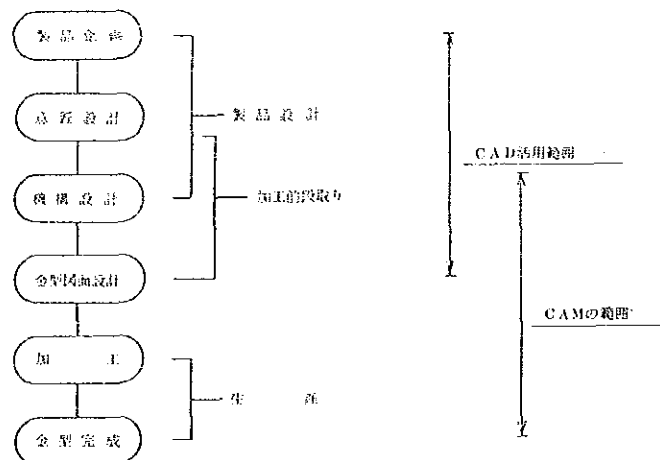


図1 金型製作のCAD/CAMの範囲

金型完成までの総加工数の中で型設計に要する比率は少なく，設計部門での合理化（時間短縮，他）効果も少ない。

従って，CADからCAMへの移行に活用効果を見出しCAD/CAMを採用することによる各工程，各工程間等の標準化，規格化が生み出す波及効果も合せて考えトータル的に効果を判断すべきである。

CAD/CAMの導入事例及びその要点を次に示す。

3. 導入のプロセス

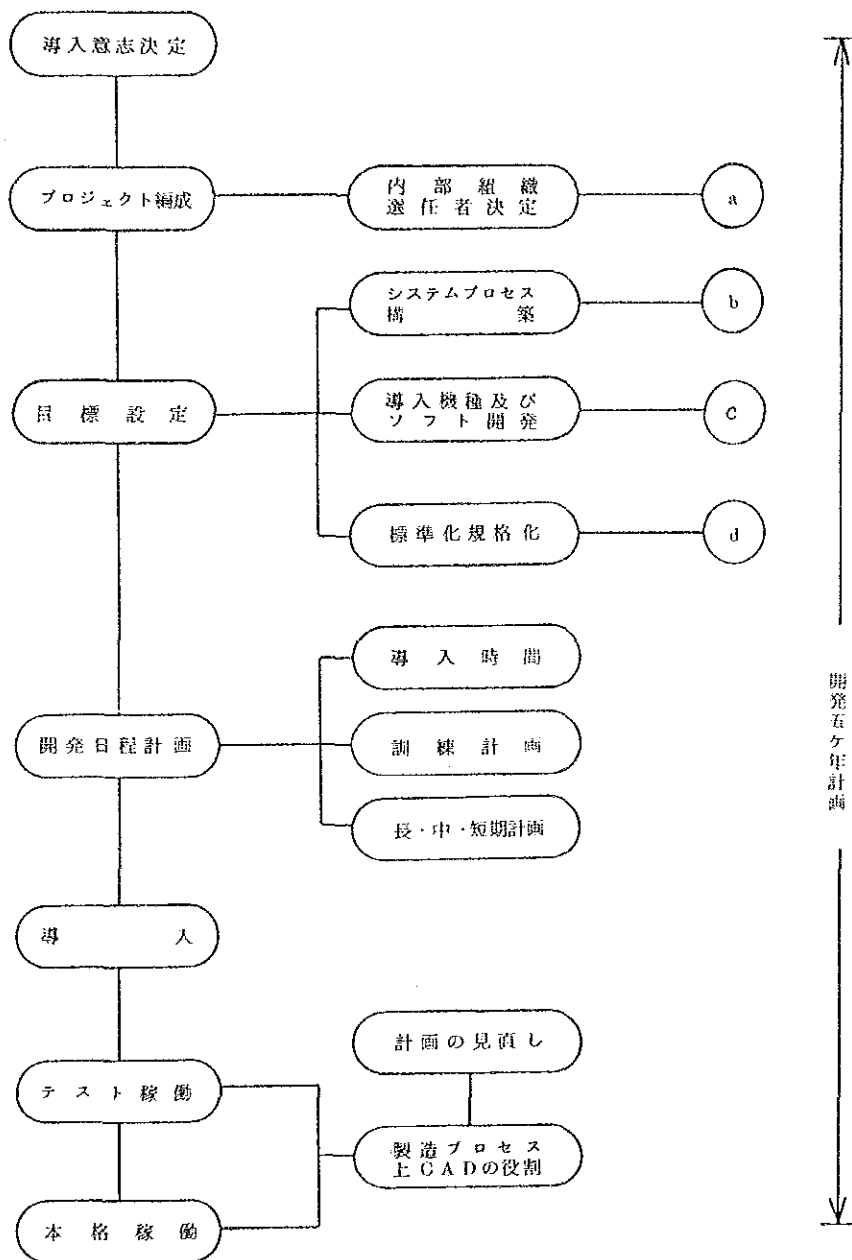


図2 CAD/CAM導入プロセス

3-a システムプロセス構築

当社で現在稼働中のCAD/CAMシステム流図を図4に示す。

CAD導入2年でこのシステム開発を完了した。現在さらに高度なシステムを作り上げるための開発をしている。

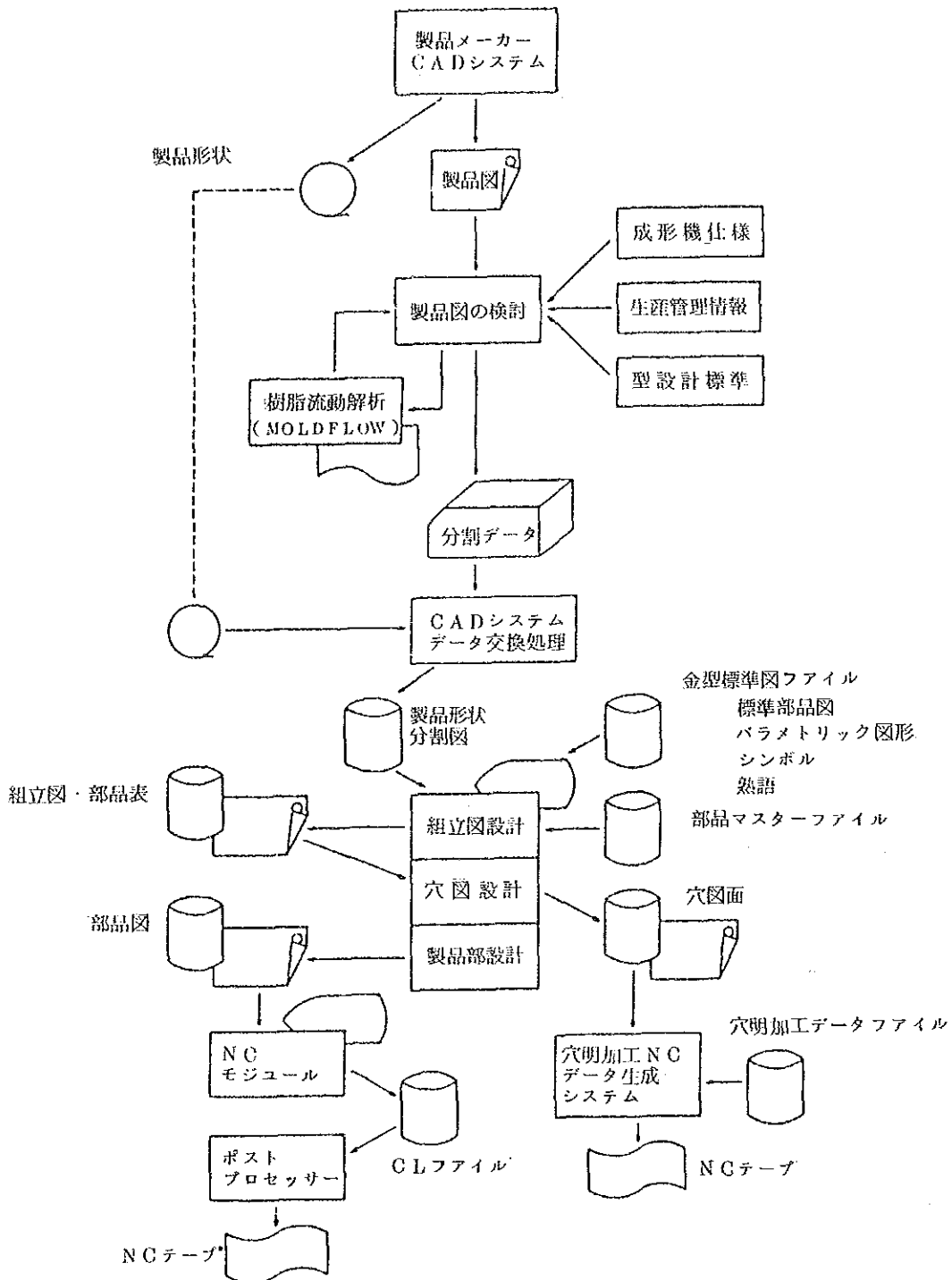


図4 CAD/CAMシステム

3-b 金型製作におけるCAD/CAMシステムの役割

1. 概説

最終製品設計でCADシステムで設計している場合、製品図の内容を磁気テープの供給により、テープの内容を設計からNC加工まで一貫して利用するだけでなく、その過程でより能率と精度を向上させるために種々のアプリケーションプログラムを利用することにより、金型製作のスピードアップと精度向上と成形品の品質向上までを目的としたシステム。

2. システム詳細説明

① 製品図の検討

成形情報、生産管理情報、型設計標準により金型製作の概略を決定し、それらに基づいてCAD/CAMシステムの利用分担を決定する。

② 樹脂流動解析

成形情報に基づいて製品を樹脂が充填するために必要な圧力、ゲート形状及びウェルドラインの推定を樹脂流動解析プログラムを利用してシュミレーションを行い決定する。

③ 分割データ

CADの分担する設計に必要な部分を磁気テープ内より、数種の図面に分割して利用するための分割座標データを入力する。

④ CADシステムデータ交換処理

磁気テープの内容をXIO MAシステムに利用できる様にデータ変換を行うと同時に、分割データに従って数種の図面を作り上げるプログラム、分割されたデータは分割データに指定した名前で製品形状分割図として登録される。以後このデータを利用して設計を行う。

⑤ 組立図設計

分割データで作った中で、組立図に必要な図面を呼び出し、金型標準図ファイルにより組立図に必要な標準部品図を利用し、それらをレイアウトすることにより組立図を設計する。部品表作成には、部品マスターファイルに登録されたデータを利用することにより部品表の自動設計ができる。

⑥ 穴図設計

穴図に必要な図面を呼び出し、金型標準ファイルにより穴形状図(シンボル)を呼び出し、対話形式で穴図のレイアウト図面を設計し、穴図面として登録する。

⑦ 製品部設計

製品部設計に必要な図面を呼び出し、金型に必要な収縮率を指定することにより、製品図を自動的に収縮率分だけ拡大させる。

その図面を利用して対話形式で図面編集を行い、部品図に必要な標準部品図を組合せな

から部品図の設計を行う。

⑧ 穴明加工NCデータ生成システム

穴図面より穴加工に必要な穴加工データファイルと結合させ自動的に穴加工用NCテープ作成するシステム。

⑨ 製品形状加工NCテープ作成

CADで設計した部品図を呼び出し、NCモジュール(コマンド)を利用しながら対話的にNCデータを作成し、CLファイル(カッター軌跡データ)にデータを登録し、CLファイルをポストプロセッサ(カッター軌跡をNCテープに変換するプログラム)を利用して、NCテープを自動作成する。

当システムは、2 $\frac{1}{2}$ 軸切削まで可能。

3. データ交換可能システム名

- ① CADAMシステム (CADAM社)
- ② CALMAシステム (GE-CALMA社)
- ③ CVシステム (コンピュータービジョン社)

4. 用語説明

① 成形機仕様(成形情報)

成形機能力データ

金型取付規格

成形機別レート, 等

② 生産管理情報

各工程別能力

過去の金型製作に要したデータ(時間, レート等)

目 程 表

③ 型設計標準

金型構造マニュアル

アンダーカット, 突出, 入子分割, 冷却回路, その他ノウハウ

④ パラメトリック図形

標準図の一種で一部の形状が変数になっており, 対話で変数にデータを入力すると図形の形状が変化する標準図

⑤ シンボル

標準図の一種でシンボルメニューシートより選択して利用する, 比較的単純な標準図

⑥ 熟 語

金型設計に必要な熟語を登録したファイルで熟語コードで呼び出せる。

④ 部品マスターファイル

金型に必要な部品の名称（熟語）と材質等を関連づけて登録した部品表作成ファイル。

3- c システム機種決定及びソフト開発

図5 メーカー別システム比較調査表

	コスト	マルチジョブ 処 理	寸 法 線 処 理	高 速 作 図 処 理	図 形 入 力	ソフトフロー 体 制
Aメーカーシステム	○	○	○	×	◎	△
B "	×	○	×	×	×	○
C "	△	△	○	×	×	○
D "	○	×	○	○	△	◎
E "	◎	△	×	○	?	○

システムのメーカー選定には情報収集を充分に行い、あらゆる角度から検討を加え、システム独自の機能と導入後のソフト開発フロー体制の良否が最終的にはコストの点から選定のポイントとなる。

3- d 規格化，標準化

金型製作過程における標準化の推進は品質保証体制の面から見ても欠く事の出来ない作業の一つである。

作業の標準化、部品の規格化を作り上げても各作業者が完全にその仕様書通りの事を「日々の仕事の中で絶対に守る」約束が会社の機能として生かされないと特にCAD/CAMは成功しない。

従って先ず製造工程のプロセスを標準化し、初歩的な作業から一つ一つ積み重ね、工場で働く技術者レベルに合った標準仕様書を作るべきである。

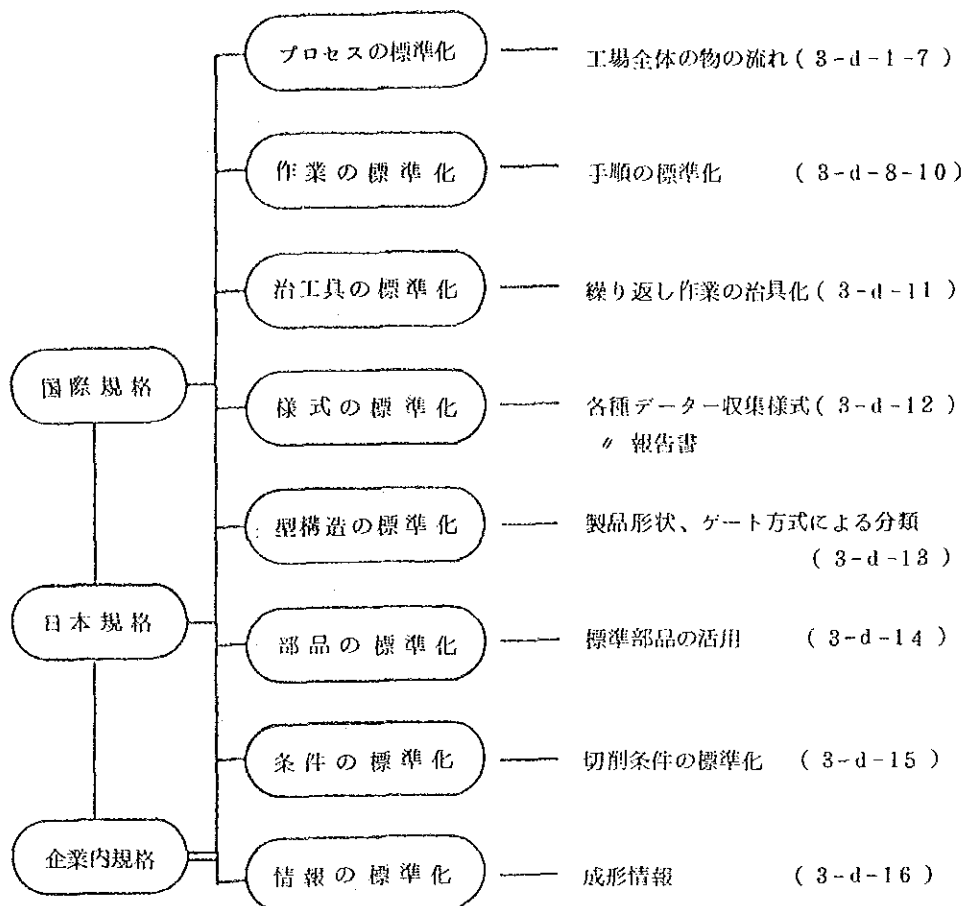
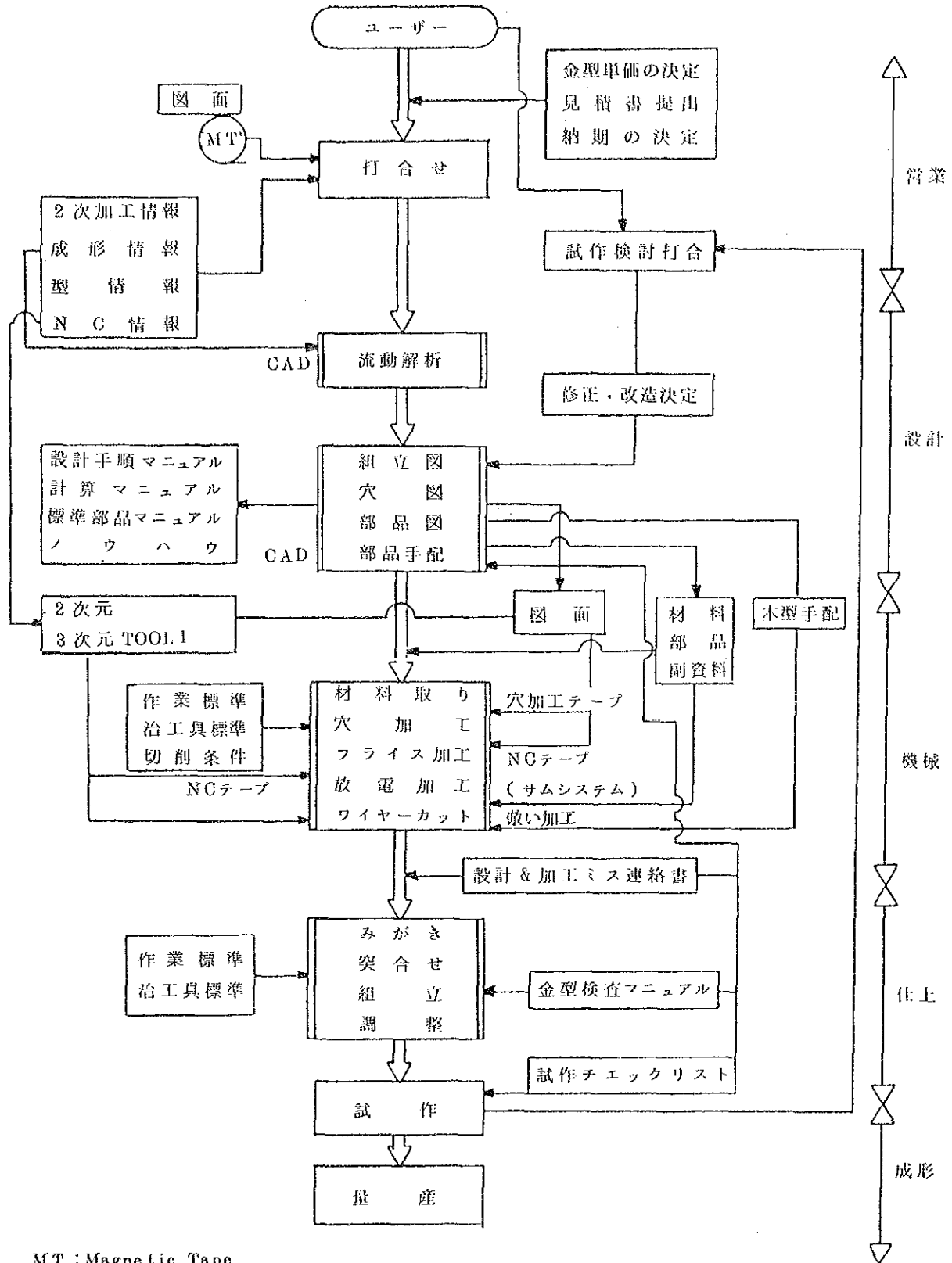


図6 標準化の分類

金型製造に於ける標準化規格化の推移は一般的にJIS規格、工業会規格等をベースに標準部品化したもの（例えばガイドピン、ブッシュ、突出しピン等）と型構造、使用射出成形機から制約されるモールドベースの標準化、以外は企業内で作り上げる独自の種々の標準化、規格化が主体となる。

3-d-1 新型金型フローチャート



MT : Magnetic Tape

図7 新型金型フローチャート図

3-d-2 金型工場業務手順書(新型)

表1 新製品業務手順書				
計 画 → 受 注 → 設 計 → 加 工 → 出 荷				
手 順	出席者、関連部所	招集者	必要書類	
1	手配(見積り図面)受領	化成品営業 → 金型(事)部長	工場長	先行図面
2	金型単価の決定	金型(事)部長		見積書
3	見積書提出	金型(事)部長 → 化成品		
4	納期の決定	工場長・製造課長	製造課長	手配検討会 金型設計製作 仕様書
5	製造部所決定	"		
6	手配検討会開催 a) 内容 成形性 金形構造 耐久性	製造課長 金型設計者 化成品工技	製造課長	打合せ表
7	得意先打合せ (先方への要望事項)	化成品工技、営業 製造課長設計者		
8	日 程 管 理	製 造 課 長	製造課長	製造仕様書 設計図
9	製造仕様書作成	"		
10	設計図面検図	設計者チェック、設計責任者	製造課長	材料手配書
11	設計図面化成品工技提出	化成品工技(承認)		
12	材 料 手 配	設 計 者	製造課長	進行チェック表 材料手配書 工程進行表 受け渡しチェック表
13	出 図			
14	加工手順打合せ	各工程責任者	製造課長	トラブleshooting "
15	進行チェック表作成	製 造 課 長		
16	材料在庫チェック	型組責任者	製造課長	工程進行表 受け渡しチェック表
17	機 械 加 工 a) 受け渡し チェックリストにより加工 b) トラブル発生時 イ) トラブルシートの作成 ロ) 責任者への報告 ハ) 関連工程責任者打合せ ニ) 製造課長への報告 ホ) 化成品、得意先に報告確認	加工担当者、 担当者 → 工程責任者 工程責任者 工程責任者 → 製造課長 工場長 → 化成品得意先		
18	仕 上 加 工 17)と同じ手順		製造課長	検査マニュアル
19	金型製造仕様書チェック	製 造 課 長		
20	型上り化成品報告	工場長 → 化成品工技	製造課長	検査マニュアル
21	製造仕様書化成品回送	"		
22	確 認		製造課長	検査マニュアル
23	金型写真を取る	製造担当者		

3-d-3 金型工場業務手順書（修正）

NO. 2

表2 修正業務手順書									
手	順	例	係	部	所	必要書類	招	集	者
1	試作報告書受領	化成品工技	→	工場長		試作報告書			
2	初回検討会開催	試作立会者、試作者、設計者 製造課長				打合せ表			製造課長
3	日程打合せ	製造課長				日程表			
4	各担当者打合せ イ) 内容 a) 原因分析 b) 処置対策 c) 加工手順打合せ	各工程責任者				打合せ表			製造課長
5	加工	工程責任者	指示 確認	→	担当者	修正チェック表 工程進行表			
6	報告、承認	工程責任者 → 製造課長 → 化成品工技							
7	技連発行に依る得意先検討会	化成品工技、営業、工場長、設計者							工場長
8	4)と同じ								
9	修正連絡書作成	設計者							
10	指示承認 (日程報告)	設計者 ↔ 工程責任者 ↓ ↑ 製造課長 ↔ 化成品工技				修正連絡書			
11	加工	工程責任者 → 担当者							
12	確認								
13	組立て								
14	出荷								

3-d-4 金型工場業務手順書（外注）

NO. 3

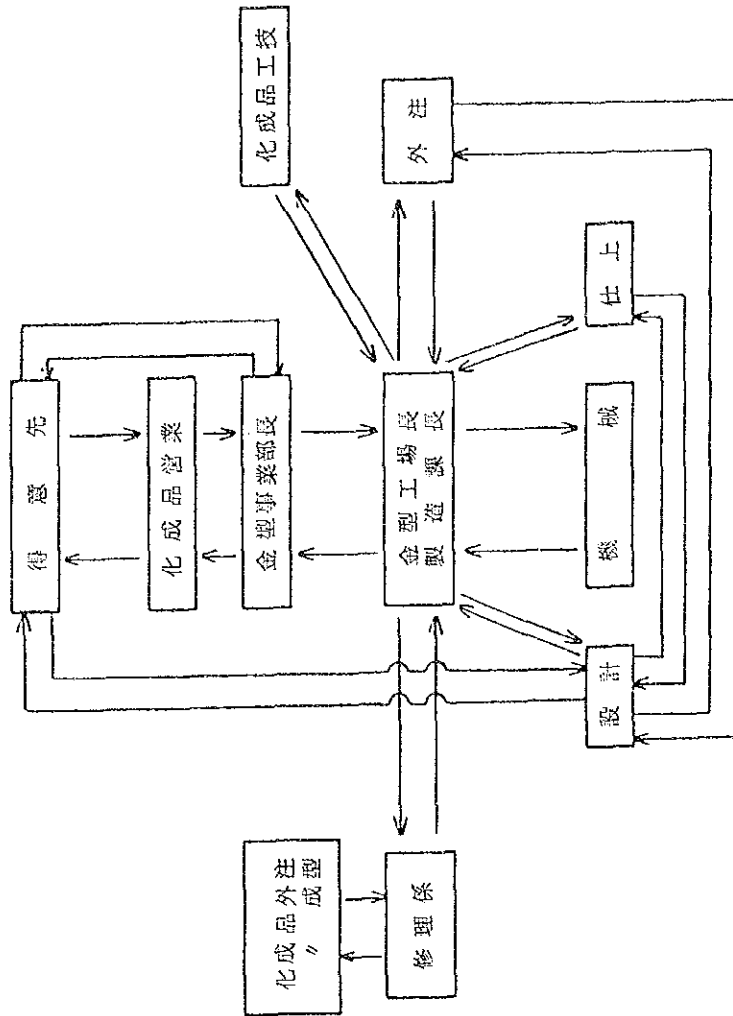
表3 外注管理手順書												
手	順	関	連	部	所	必	要	書	類	招	集	考
1	手配検討会開催	製造課長、設計者、化成品工技				手配検討会議事録				製造課長		
2	得意先打合せ	化成品工技、営業、製造課長、設計者				打合せ表				"		
3	外注管理日程表	製造課長				外注管理日程表				外注担当者		
4	製造仕様書作成	"				製造仕様書				"		
5	外注先打合せ	外注担当者、外注				"				外注担当者		
6	化成品報告、承認	工場長 → 化成品工技				"				外注担当者		
7	進行チェック書作成	外注担当者、外注、課長（製造）				進行チェック表				外注担当者		
8	チェック	外注担当者（巡回3回） （巡回週1回）				"						
	トラブル発生（品質納期）	外注 → 外注担当										
	a) 報告、承認	外注担当 → 製造課長 → 工場長 → 化成品										
	b) 対策	①発生時点より外注との連絡を密にする ②社内の状況により社内で援助する										
9	入庫チェック	外注担当者				製造仕様書				外注担当者		
10	報告、承認	外注担当者 → 製造課長 → 工場長 → 化成品				"						
11	日程化成品報告	工場長 → 化成品工技				製造仕様書						
12	製造仕様書化成品回送											
13	金型写真を取る											
	出荷											

3-d-5 金型工場業務手順書（修理）

№ 4

表4 修理業務手順書						
手	順	関係	部署	所	必要書類	招集者
1	修理依頼書受領	化成品	→ 修理担当者		修理依頼書	
2	金型受領	"	"			
3	製品受領	修理担当者			日程表	
4	日程表記入	修理担当者，各工程責任者			工程進行表	修理担当者
5	各工程責任者打合せ	修理担当者，製造課長	工場長			
6	内容，納期，加工手順報告，確認	工場長（修理担当者）→ 化成品			連絡表	
7	化成品報告	各工程責任者 → 担当者			"	
8	加工	修理担当者				
9	加工チェック	"				
10	組立て					
11	出荷					

3-d-6 金型工場業務手順書(フロー)



4. む す び

以上 CAD / CAM導入上必要とする要点を述べたが、前述の通り5ヶ年計画の途中であり実務上完全稼働までは、標準化規格化の推進課題は限りない。

技術の進歩、工作機械の進歩に依り加工法の変化等は近年極めて早い速度で金型産業に押し寄せて来る。

外的な厳しい要求と、限りない改善合理化努力、産業を支援する周辺技術の向上など、全体的なレベルアップと平行して進歩し、その中で各企業が独自の歩みをしている。

Plan-Do-Check-Actionの基本的な考え方で正しい現状分析を行い、管理サークルを廻すことにより一つ一つ改善が行なわれ汎用からNC機へと進むのが標準的なステップとなる。

金型の製作日数の短縮、高精度化への取組みは、作業の機械化が絶対条件である。

各企業の物の見方考え方には類似点は有るが、結果的に個有技術を成熟させる為に独自の歩みをしなければならない。

CAD/CAM導入計画

CAD/CAM導入計画

別紙計画スケジュールは下記のことにご留意して頂きたい。

1. CAD/CAM導入計画作成は添付資料「金型製作におけるCAD/CAMおよび標準化」を基準にした。
2. 日本の実績が即中国の計画にマッチするとは思えないので、この計画よりも速く導入出来る場合もあるし、遅い場合もある。
3. CADの設備明細は下記のとおりである。

(1) 機器構成

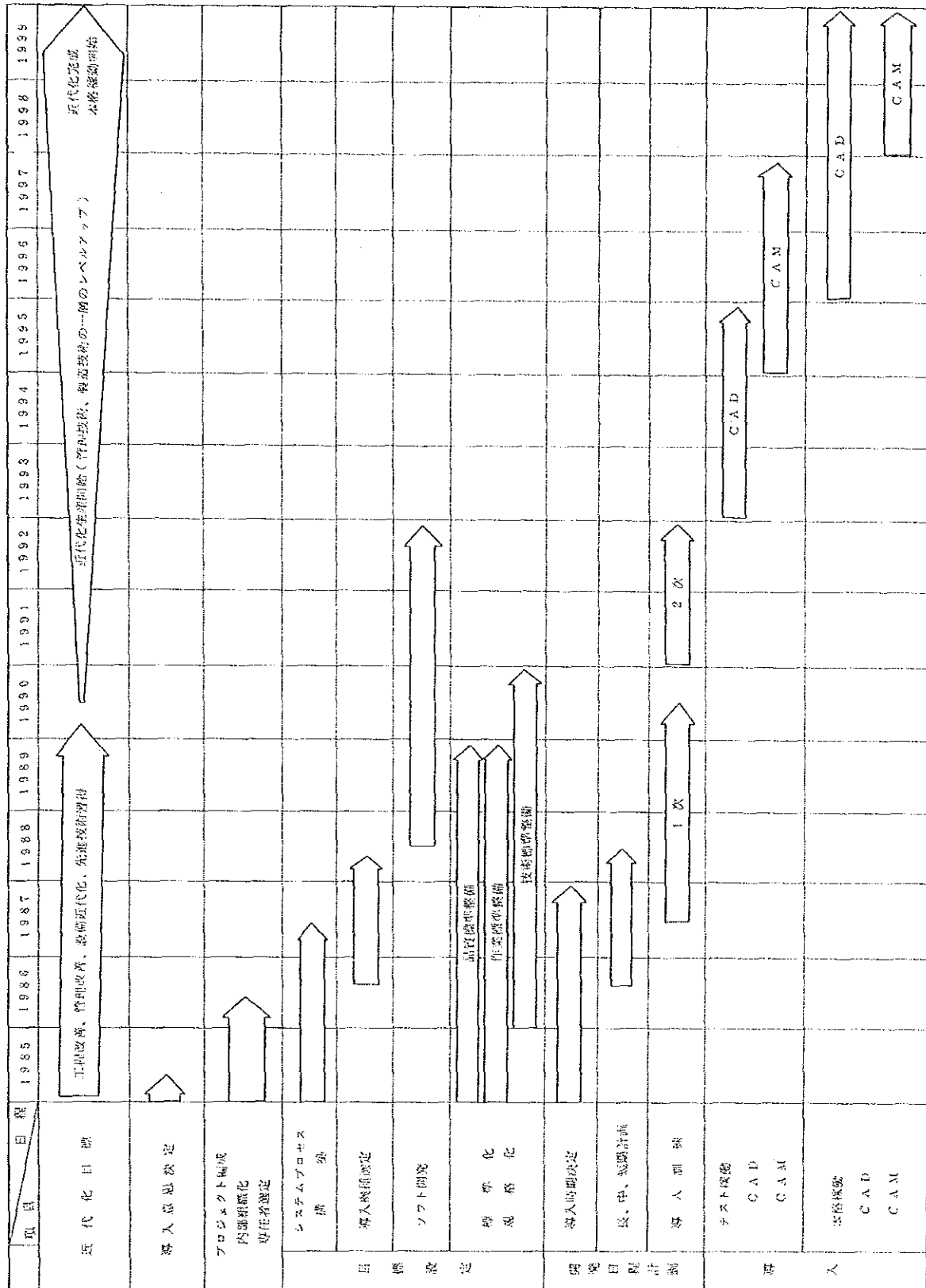
CADプロセッサユニット	1台
ワークステーション	1台
システムコントロール	1台
増設ワークステーション	1台
AO作図装置(XYプロッター)	1台
日本語プリンター	1台

(中国語プリンターは現在なし)

(2) 価格 35,000,000 ~ 40,000,000 日本円

中国向け輸出実績が少ないので、輸出費用、梱包費用は含んでいない。
日本国内取引における1985年1月の標準価格である。

C A D / C A M 導 入 計 画



「うちのCADは一体どうなってるんだ」

トップのいらい目立つCAD導入企業

日本能率協会R&Dグループ技術部長・チーフコンサルタント 岡田幹雄

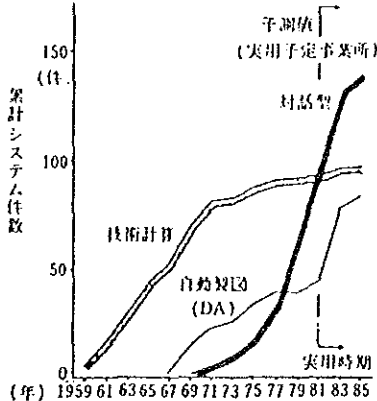
同グループ コンサルタント 山田 勉

CAD はもてはやされているように見えるが、個々の企業では頭をかかえる所も出てきた。トップはCAD 不信となり、担当者はうろたえる。そんなケースを追いながら、あらためて活用の道をさぐってみる。

水面下に問題出積

日本におけるCAD(Computer Aided Design)コンピュータに支援された設計)システムは、1960年代後半から徐々に導入が始まり、1980年頃から急激に増加してきている。これを、CADシステムの形態別の推移でみると、図表1のように、コンピュータ利用による技術計算が1960年頃より先行し、次いで1967年頃から自動製図(DA)が始まり、さらに1970年頃か

図表1 日本企業のCADシステム導入経緯



ら対話型(コンピュータと対話しながら設計するいわゆるCAD)を実用化する事業所がいくつか出てきた。この対話型は1978年頃から急速に立上がりを見せている(1981年6月、「設計技術業務におけるCADに関する実態調査報告書」,日本能率協会による)。

これにともない、新規のCADメーカーの進出も著しく、アプリケーション・ソフトプログラム(金型のためとかプリント基盤のためとか)も積極的に開発され、充実してきている。

また、地方自治体や各県ではCAD研究会やCAD/CAMセンターが発足し、CAD共同利用や活用の研究が積極的になされてきている。一方、簡易CADといわれる低価格のCADシステムも開発され、中小企業においてもCAD/CAM(CAM: Computer Aided Manufacturing)の導入について関心が高い。

このようにCADをとりまく環境は質量ともに充実し、日本におけるCADは本格的な普及期を迎えているといえる。しかし、ややもするとCADはブームにあおられたり、一種のファッションとして導入されがちである。事実、そのような傾向もみられる。そこで、ここでは、実際にCADシステムを導入している企業において、それが本当に有効に活用されているのか、CADが技術部門における

管理の革新を起こしているのか、実際に使用している設計者の間にどのように意識変化をもたらしているのか、さらに企業のトップのCAD/CAMシステムに対する認識はどのようになっているのかについて、水面下にある実際の使用状況と問題点をまず浮き彫りにして、今後のCADの有効利用に対するあり方を述べてみたい。

トップがCAD不信に

まず、A社のケースをみよう。

A社は機械設備を個別に受注し製作、販売している、日本でも有数のメーカーである。CAD導入後5年を経過し、全社組織の中でCADを位置づけて活用推進をはかってきており、システム設計やソフト開発者などのCADスタッフも充実している。システムは、10数台の端末をもつ大規模なもので、スーパーミニコンベースのものである。

CADに対する教育にも熱心で、数10人の設計者のCAD教育も一巡し、まがりなりにも設計者全員がCADを操作できる状態にある。

CAD導入にあたってスタッフは、数年間検討委員会をもちながら、各社のシステムの内容や有効性を評価してきた。その結果、設備投資としては数億円かかる

が、CADは設計の効率化にとって有効であると判断し、導入をトップに提案した。

技術担当の重役は、CAD投資に対する投資回収の可能性や採算性の確証は必ずしもなかったが、CADが夢の工場への道につながるかも知れないという期待もあり、CADに対する取組み体制、計画的な活用を指示して導入に踏み切った。

ところが導入後数年を経過しても、相変わらず設計部門からは設計者の増員要求が繰り返される。その技術担当重役も、CADが効率化に本当に役立っているということに確信を持てなくなり、CADの活用状況を調査し、今後の計画について報告書を提出するよう求めた。

一握りの積極派

導入決定後CAD推進スタッフは、設計現場に密着しながら、使用者人口を増やすことが重要だと感じ、「とにかくさわらせる、使わせる」という方針でCAD化を推進してきた。CADに対する取組みの基本方針は、グループ毎に主体性をもたせ自グループの方針は自分で決めさせることと、使える対象からどんどんCAD化をはかるということであった。このための支援体制も専任スタッフを確保し、教育も徹底的に行ってきた。

しかし、利用の実態は必ずしも良くなかった。グループの方針はグループにまかせていたために、何からどうCAD化していくのか、何が最もCAD化のメリットが高いのかという位置づけはされていなかった。

一方、設計者のなかには、CADの積極活用派と、CADを活用するにはその前にやることがあると考えているグループとの2派に分かれていた。

積極活用している設計者は、CADの操作に慣れてしまえば鉛筆・消しゴムに戻るのはいやとばかりに、昼休みはもとより休日、夜間もいとわずブラウン管の前に坐っていじりまわす。ただ、その積極派は全設計者の1割程度という、極めて限られた人でしかなかった。

これに対して、CADを使わない設計者

の言い分は、標準化や作業の整理などでほとんど解決し、CADを使うまでもない、あるいはCADはこのような準備があつてこそ有効に活用できると判断し、実際の仕事でもそのことを優先させていた。

以下では積極活用派であるA君(26歳)の例をみながら、有効活用の実態と問題点をみてみたい。

ほしい図面がすぐ探せない

同社のCADは、A君が入社した時には、既に導入されていた。彼はCADに非常に興味をもち、その操作やプログラムをまたたくまにマスターし、エキスパートの第一人者と自他ともに認めるまでになった。彼は、CADの使い方について1本1本の線までかくための作図機として使っていたはダメだと痛感していた。設計業務は個性が強いものの、前の図面の中に似たものがあり、それに追加・修正をすれば新しいオーダーの図面に対応できる。したがって、過去の図面を入力しこれをデータベースとすることが大切であると考えていた。このようにしてつくられたデータベースの中から、一番似た図面を早く引き出してきて手を加えること、これが有効なCAD利用であると確信していたのである。

このため労を惜しまずデータベースづくりに励んだ結果、膨大な量のデータベースづくりに成功し、その成果は本人自身も満足していた。しかし、CADを活用するうちに、一番似かよった欲しい図面がさがせなくなってきた。このため類似図面をさがしあてることができる検索システムがないといけないと思いはじめた。CADと連動させた検索システムを開発することこそが、CAD有効活用の決め手であり完成像だと彼は考え、そのための分類コードづくりと検索システムの作成に着手した。

このままでいいかデータベース

ところが、ここにまた別の問題が発生してきた。

道具としてのCADは、作図する、計算する、データを蓄積するという優れた機能があるが、オーダ毎に無限にデータをためこんでいくことが果たしてよいのか、また必要なのだろうか。このままでは大量にデータをつくり、そのためにさすがシステムもつくるといふ、まさに屋上屋を架した管理となっていくのではないかという素朴な疑問が出されてきたのである。

また、技術革新によっては、せっかくためこんできたデータベースが使えなくなってしまう恐れもある。あらためて設計作業を考えてみると、それは、客先の多様なニーズや個別的な仕様に対応して、蓄積された技術を使っていくことである。このためには、たくさんの過去の図面から類似図面をさがすというやり方ではなく、標準化された最小限のデータベースの組み合わせでニーズに対応することであるという、基本的な認識に立った。このことから、あらためて設計作業や図面の標準化のあり方を説明していき、CADのデータベースの検討を進めることにした。

その結果、オーダ毎にデータベースをつみ上げていけば数1000枚の図面量にのぼるものが、1/100の標準化されたモジュール・パターン図で済むことがわかった。このためCADの使用者は、ブラウン管に向かって過去の図面を都度ひき出してきて、都度対話しながら図面を作図するという作業から解放され、仕様を入力するだけで設計ロジックに従って自動的に図面が作図されるという、従来とは数段水準の高いCADシステムが、わずか1週間あまりで完成したのである。図表2に示すとおり、従来のCAD化では手書きに比べ、2~3割の減少であったものが、新しいCADシステムでは、1/10にま

図表2 A社のCAD見直しによる効果

手書による作図	20日
従来のCAD	15日
標準化 出来設計によるCAD	2日

で低減された。

このような標準化を前提としたCADが革新的な効果を生むということ、A君もさることながら、管理者や推進の立場にあるスタッフも認識した。それ以来同社では、従来の、CADに向かったの安易な対話や、CADを使ってさえいけばCADを活用していると受け取っていたことを反省し、標準化されたデータベースを使った本当のCAD活用を追求することにしたのである。

余りにもCADを万能視

A社のこのモデルで浮き彫りにされたCAD化推進における問題点は次である。

- 1 CADを活用していくための、対象の検討不足。
- 2 CAD化のステップ計画の不足。
- 3 有効活用のための編集設計・標準化への取組み不足。
- 4 効果に対するあいまいな評価。

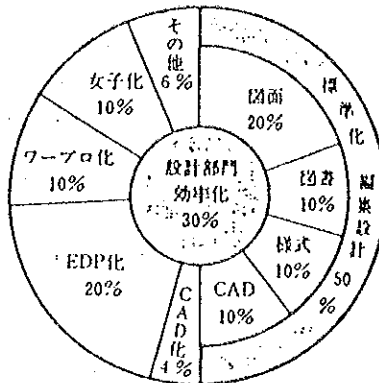
CADは本来、効率化のための道具(ツール)であるはずであるが、CADのブラウン管に向かって描くということが目的となっているケースも多い。これは、CADで描いてさえいけば良く使っているという誤解を生み出している。目的と手段をとりちがえないことが肝要ではないだろうか。

また現在のCADシステムは対話性のみが強調されているが、前述のモデルでみてきたように、ロジックや標準化をつきつめていくと、自動製図までCADの活用水準を向上させることができる。

しかし、現状はデータベース論議もあいまいなままに、対話形式万能と考えた、低水準のままのCADに終始しているのが実態である。業務の特性に応じた高水準のCAD活用への余地を、あらためて見直してみる必要がある。

世の中では、効率化イコールCADという、CAD万能の信仰もあるが、あらためて編集設計・標準化ということを中心とした効率化活動とCAD活用が、ぜひ必要である。CADを使わなくても、標準化が進めば効率化ははかれるものなの

図表3 効率化余地の内訳(A社)



である。

この会社でもCAD万能視による効率化活動から、積極的に編集設計・標準化を進めた結果、図表3に示すように、設計効率化30%が達成されたのである。

鶴の一声で導入したもの...

次にB社のケースをみよう。

B社は大型プラントの設備機器を設計製造しており、歴史も古く業界ではこの分野で高い評価を得ている企業である。短納期とコストダウンという厳しい要求の中で、その切札としてCADを位置づけ、導入後4年を経過した。製品は製缶中心で、設計で作成された図面から分解図に展開、抜取り、NCプログラム、NC生産を主体に行う、CAD/CAM一貫化を指向している。

設計者は約70人で、生産準備部門の技術者は約20人である。CADシステムは、大型のコンピュータにワークステーションを直結させた、米国で開発されたシステムで、特に作図機能に優れているという評判がある。端末は10数台で、比較的大規模なCADシステムである。

4年前のある日、トップはCADメーカーのデモンストレーションに招待された。ブラウン管の中で図形が自由自在に回転し、3次元的に絵が表現されている。しかもオペレータがそれらをいともたやすくあやつっているのを見て、「まさに技術革新そのものである。設計部門に効果絶大!」であると直観し、CAD導入を決意した。帰社後ただちに導入検討をスタッ

フに命じた。スタッフはさっそく、CAD推進委員会を組織し、導入に踏み切った。

投資が回収できない

導入されたCADは、機能やプログラムの奥が深く、使えば使うほど新しい機能が発見され、その活用に夢中になっているうちに数年が過ぎてしまった。

低成長経済の慢性化と競合の激化が顕著になってきた昨今、トップはあらためてコストダウンの必要性を痛感、まさに切札をにぎる設計部門に眼を向けることとなった。ところが、いつまで待ってもCADによって設計が楽になったとか、図面が早く出図されるようになったとかいう効果が出てこない。一体CADはどうなっているのかという疑問をそのトップは抱き始めた。数億円にもものぼる投資をしたのだから、回収があるのは当然と考え、スタッフにその見通しを問いただしたが、あいまいな回答しか得られなかった。トップの中にCADに対する不安と不信が高まっていった。

担当者やスタッフにとってみれば、一生懸命やっているという自信と自負があるのだが、鶴の一声で決まったため、成果目標があいまいで、採算性無視で走ってきた。「今さら言われても」と返答に窮しているのが実態であった。

ちぐはぐな一貫化

CAD活用のためには、対話型といえども自動処理やCAD/CAM一貫化のためのプログラム開発が重要であった。10数人のシステムエンジニア達は、設計の要求に対応して昼夜を問わずプログラム開発に没頭していた。彼らからみると、位置づけないままいつもプログラム開発ばかりを頼まれ、それがどれだけ効果あげたのか、一体いつになったら終わるものなのかわからないという悩みをかかえていた。そしてCADの有効活用という名目のもとで、このような作業が繰り返されていた。

一方、設計と生産準備のライン側に目

を向けてみると、設計は設計の立場で、生産準備は生産準備の立場でデータベースづくりとCADの利用にはげんでいた。

この結果、設計のデータと、生産準備で使うNCテープ作成のためのデータとが必ずしも整合しておらず、設計で作成したデータを、生産準備部門であらためてNCテープ作成のために作り直しているのが現状であった。

形骸化したCAD推進委員会

では、なぜこのようなことが起こったのだろうか。

導入にあたっては、鶴の一声に従ってトップを中心に設計・生産準備・電算部門などから課長クラスのメンバーが集められ、CAD推進委員会が構成されていた。この委員会は熱心に活動していたが、本来期待される役割は、

- ・CAD/CAMの位置づけ
- ・効果の評価
- ・長期的プログラム開発計画
- ・教育計画
- ・トップへのCAD活用の報告

などであった。しかし主体メンバーはCAD自体にさきわたったこともない、CADの実感をもたない人々であり、運営であった。したがって、自分に管理責任があるという意識に乏しく、いつのまにか担当者ベースのニーズから個別のプログラム開発の推進検討に終始するようになり、細部の論議を重ねるようになっていた。今に至っては、トップから何を問われても、効果に関するデータ、位置づけ、見直しなどには答えられない、形骸化した委員会となっていた。

この結果、莫大な投資に対する管理不在が表面化するとともに、CAD/CAMシステムの一貫化における問題点やプログラム開発のあり方が顕在化してきた。

CAD推進上の体制・運営上の問題もあったが、一方、CADの有効活用という面から見た時に、次のような問題点が内在していた。

1 CAD化有効性評価の研究不足

CAD化の有効性を評価するための定量化、業務分析なども、必要性は認めていたがやり方がわからなかったし、CADを評価していくための手法や把握のし方の研究が不足していた。このため、CAD化による有効性を最大限にとっていくことができないままに、断片的・精神論的CADに終始していた。CADが入っただけで満足してしまい、どのように体系的に展開するかという見直しも計画もなかった。

2 担当者まかせのCAD利用

一方、ディスプレイの利用の管理も、委員会で担当責任者は決められてはいたが、実質的には担当者まかせとなっていた結果、ピーク時にはとりあいとなって力関係で決まっていた。このため本当に優先して使用するべき人が使えないような状況であり、また空いていても使用してよいものかどうかわからないなどの問題が生じていた。

3 個人しかわからないデータ利用

CADの有効活用のためには、入力されたデータの利用の重要性が叫ばれており、そのことに対する設計者の認識も高かった。しかし、実態は、担当者が都度入力したデータをノートに入力情報として記載するというしくみしかとられていなかった。記載のし方は個人個人で勝手なやり方であったために、どんどんデータは蓄積されていくが、何が入力されているのか本人でないといえないという、宝のもちぐさ的な状態であった。

同社には、CADデータを検討するための分類・コード化が必要であるという、CAD以前の管理上の問題があった。

今まで述べてきたように、B社におけるCAD導入活用上の問題は、運用のための管理体制の不備ということが本質的な問題であるといえる。

まず足元をかためよ

設計技術部門の業務は日増しに多忙になり、慢性的残業を呈する企業も少なくない。これを解消し、設計効率化を実現するための有力な手段として、CADを導入

する企業も増え、まさにCADはテークオフしてきている。そしてCADが期待どおりの効果を上げたという企業もまた多い。

しかし、多くの企業では、低水準なままでとどまっていたり、あるいは行き詰まって見通しが立たないというケースに直面している。また一方では、システム選定に失敗して、中断あるいは返却というケースも出てきている。

これは、提供側の機器・ソフトのカタログ性能より、はるかに実際面での制約が多いという要因もあるが、活用する側が対象業務を的確に把握していないとか、標準化等、事前の準備作業が不足のままCADに取り組んだためという理由も多い。したがって、あらためてCAD化のメリットを発揮させるために、以下の4点を提言したい。

- 1 設計技術業務の効率化にとって、CADは有効であるので、まず取り組むことをすすめたい。
- 2 CADを導入するためにはどんな条件が必要か、足元がためをすることが必要である。
- 3 このためには、設計業務の分析を徹底して行うとか、標準化・編集設計を確立するとか、「設計管理」の全領域の水準向上をはかるという態度が必要である。
- 4 CADが有効であるからといって、過大な期待は禁物である。むしろ、確実に成功すると思われる分野から手付け、一步一步着実に地道に固めることが結局早道である。このためにも設計業務そのものをあらためて見直すこと、管理システムの確立が肝要である。CADは非常にうまく活用している企業もある反面、ここで述べてきたように必ずしも計画どおりに進んでいない企業も多い。このことから、日本能率協会R&Dグループでは、長年にわたる設計部門の効率化とCADの導入および有効活用のコンサルティングを踏まえ、広く産業界に対するCAD活用の実態調査を行っている。この結果は後日報告する予定である。(財)JMA02)▲

機械・設備仕様書

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

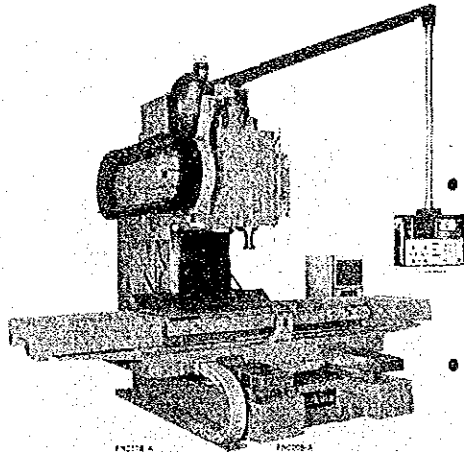


機械・設備番号 EQUIPMENT NO.	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	NCフライス盤 # 6		
加工部品・工程 PARTS, PROCESS				
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT	3,557	長さ LENGTH	5,160
			幅 WIDTH	4,960 (mm)
能 力 CAPACITY				
重 量 WEIGHT				
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	_____	水 WATER	_____
	空 気 AIR	_____	電 気 ELECTRIC POWER	_____
			瓦 斯 GAS	_____
			其 の 他 OTHERS	_____

機 能
FUNCTION

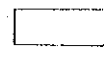
テーブル	長さ×幅 (mm)	2,150×800	送り速度	切削送り速度 (mm/min)	0.1~4,000	
	T溝の幅×本数 (mm)	22H8×6		早送り速度(X・Y軸) (mm/min)	1,200.0	
	テーブル左右の動き(X軸) (mm)	1,700		早送り速度(Z軸) (mm/min)	1,200.0	
	テーブル前後の動き(Y軸) (mm)	800		直 交 座 標 系 モ ー タ ー	定格トルク (kg/m)	3.8
	テーブル前後の動き(Z軸) (mm)	700			上段F-86MF段N-M	2.6
	主軸頭からテーブル上面までの距離(mm)	225~925			角速度 (rad/sec ²)	5,400
主軸中心からコラム前面までの距離(mm)	850	上段F-86M下段N-M	5,350			
主 軸 頭	FNC-A 主 軸 頭	主軸形式	BT50	直交座標系 モーター	定格トルク (kg/m)	
		主軸速度(段数) (rpm)	10~3,500		角加速度 (rad/sec ²)	5,400
		主軸駆動用モーター(M)	AC18.5/15		強 制 潤 滑 油	
	FNC FDNC 主 軸 頭	主軸形式	J1SN50	所 要 電 力 (F-6M)	FNC-A (KVA)	3.3
		主軸速度(段数) (rpm)	10~3,150(51)		FNC ()	3.3
		クイル移動量 (mm)	150		FDNC ()	3.3
		クイル径 (mm)	φ200		テ ー ブ ル 積 載 重 量 (kg)	5,000
		主軸頭旋回角度 (度)	±30°		本 体 重 量	FNC-A, FDNC (kg)
主軸駆動用モーター(M)	AC18.5/15	FNC (kg)	16,200			

外 観 図
PHOTO CATALOGUE



原 産 地

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	N C フ ラ イ ス 盤 # 4
--------------------------	--	--------------------------	-------------------

加工部品・工程
PARTS . PROCESS

外形寸法 DIMENSION	高 　　さ HEIGHT	長 　　さ LENGTH	幅 WIDTH
	3.015	3.600	4.365

(mm)

能 　　力
CAPACITY

重 　　量
WEIGHT

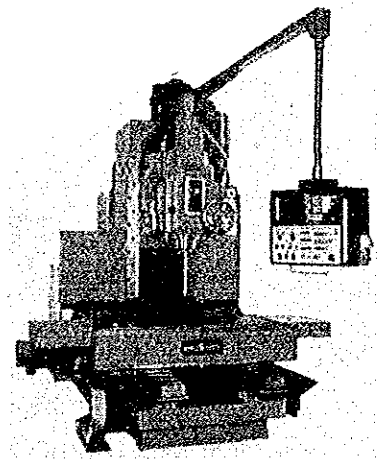
必要動力
POWER

蒸 　　気 STEAM	水 WATER	瓦 　　斯 GAS
空 　　気 AIR	電 　　気 ELECTRIC POWER	其 　　他 OTHERS

機 　　能
FUNCTION

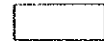
テーブル	長さ×幅	(mm)	1,400×600	送り速度	切削送り速度	(mm/min)	0.1~4000	
	T溝の幅×本数	(mm)	18H8×7		早送り速度(X・Y軸)	(mm/min)	10.000	
	テーブル左右の動き(X軸)	(mm)	1,050		早送り速度(Z軸)	(mm/min)	10.000	
	テーブル前後の動き(Y軸)	(mm)	600					
運動範囲	主軸頭の上移動	(mm)	560	FNC- (A) 直 送 モーター	定格トルク	(kg・m)	2.3	
	主軸頭からテーブル上面までの距離		225~785		上段F-86M下段N-M		1.8	
	主軸中心からコラム前面までの距離		650		角速度	(rad/sec ²)	8,900	
					上段F-86M下段N-M		5,400	
主 軸 頭	FNC-A 主 軸 頭	主軸頭形成	BT50	FD(X) NC駆動 モーター	直送サーボ モーター	定格トルク	(kg・m)	2.3
		主軸速度(段数)(rpm)	10~3,500			角加速度	(rad/sec ²)	8,900
		主軸駆動用モーター(馬)	AC11/7.5			類	方	式
	FNC FDNC 主 軸 頭	主軸頭形成	JISN50	所 要 電 力 (F-6M)	FNC-A	(KVA)	2.7	
		主軸速度(段数)(rpm)	10~3,150(5t)		FNC	(　)	2.7	
		クイル移動量	(mm)		150	FDNC	(　)	2.7
		クイル径	(mm)		φ190	テ ー	ブ ル 種 載 重 量 (kg)	1,500
		主軸頭旋回角度	(度)		±30°	本 機 重 量	FNC-A, FDNC	(　)
主軸駆動用モーター(馬)	AC11/7.5	FNC	(　)	8,200				

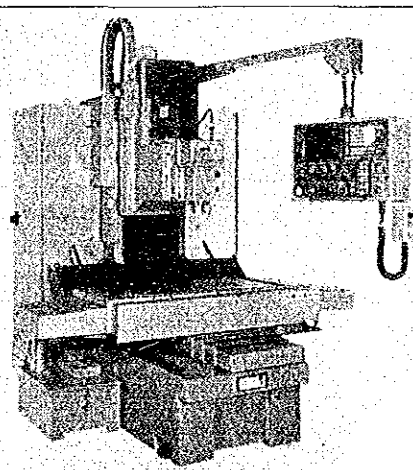
外 　　観 　　図
PHOTO CATALOGUE




原 　　産 　　地

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



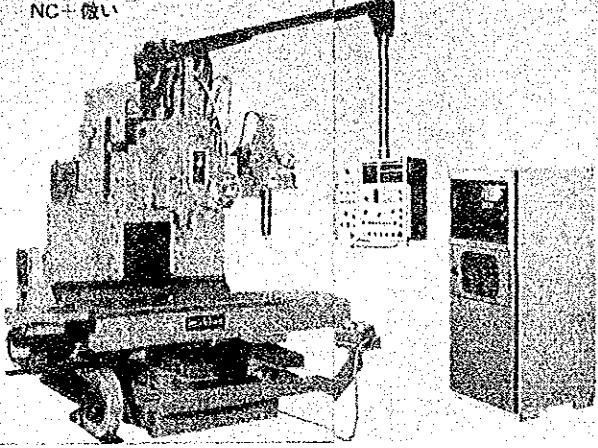
機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	N C フ ラ イ ス 盤 # 1	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT	2.550	長 さ LENGTH	2.880
			幅 WIDTH	2.340 (mm)
能 力 CAPACITY				
重 量 WEIGHT	3.600 kg			
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	_____	水 WATER	_____
	空 気 AIR	_____	電 気 ELECTRIC POWER	5.5KW
			瓦 斯 GAS	_____
			其 他 OTHERS	_____
機 能 FUNCTION				
テーブル寸法(長さ×幅)		800×500 mm		
T溝(幅×本数)		14mm×6		
運動範囲(X×Y×Z)		600×500×400 mm		
主軸中心からコラム前面まで		570 mm		
主軸端からテーブル上面まで		150～450 mm		
切削送り速度		1～3,600 mm/min		
早送り速度(X, Y, Z)		6,000 mm/min		
主軸端形式		JIS No.40		
主軸回転速度		23～3,000 / 100～4,000 / 100～6,000 rpm		
同上変換数		S4桁直接指令		
最大積載重量		300 kg		
外 観 図 PHOTO CATALOGUE				
				
原 産 地				

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	自動プログラミングシステム
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT	長 さ LENGTH	幅 WIDTH
	1.050	1.330	700 (mm)
能 力 CAPACITY			
重 量 WEIGHT			
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	水 WATER	瓦 斯 GAS
	空 気 AIR	電 気 ELECTRIC POWER	其 他 OTHERS
機 能 FUNCTION			
(注) 外形寸法の 数字はデスク クの寸法。	本 体	C P U	Intel 80882
		主メモリー	256Kバイト
		R O M	4Kバイト
		キーボード	分離型キーボード、3段階角度調整 機構付、スロープスカルプチャタイプ
		C R T	12型グリーンディスプレイ(640×500ドット)
		フロッピー	薄形両面倍密度倍トラック640Kバイト/ドライブ
	P/R	テープパンチ	さん孔速度：50字/秒
		テープリーダー	読取速度：200字/秒
		グラフィックプリンター	印字スピード(120文字/秒) 印字文字数(80文字/行)
		使用条件	温度0～35℃ 湿度20～80%
	電源	AC 100V	
外 観 図 PHOTO CATALOGUE			
		すべてのNC加工に適用する	
原 産 地			

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



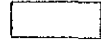
機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	倣いフライス盤 # 4	
加工部品・工程 PARTS . PROCESS				
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH (mm)	
	2,300	3,444	3,230	
能 力 CAPACITY				
重 量 WEIGHT				
	8,700 kg			
必要動力 POWER				
	蒸 気 STEAM	水 WATER	瓦 斯 GAS	
	空 気 AIR	電 気 ELECTRIC POWER	其 の 他 OTHERS	
		27 KVA		
機 能 FUNCTION	テ ー ブ ル	長さ×幅 (mm) T溝の幅と数 (mm) モデルテーブル(長さ×幅) (mm)	1400×600 18×7 625×600	
	運 動 範 囲 及 び 倣 い 運 動 範 囲	テーブル左右方向(×軸) (mm) ラム(AU)/テーブル(FD)前後方向(Y軸) (mm) ニー(AU)/主軸頭(FD)上下方向(Z軸) (mm) 主軸端とテーブル上面との距離 (mm) 主軸中心とコラム前面との距離 (mm)	1050 600 560 225~785 650	
	主 軸	主軸端の形式 主軸速度(変換数) (rpm) 主軸速度変換段数 クイル送り量 (mm) 主軸頭旋回角度 (度) ドロインボルト径 インチ(mm) 主軸モーター(30分定格/連続) (KW)	JIS#50 10~3150 51段 150 ±30 1-8UNC(M24-3) AC11/7.5	
	送 り 速 度	手動送り速度 (mm/min) 早送り速度 (mm/min) 倣い送り速度 (mm/min) アプローチ速度 (mm/min)	10~2,000 6,000 10~2,000 5~1,000	
	外 観 図 PHOTO CATALOGUE			
	NC倣い			
原 産 地				

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	ダイスポッティングプレス	
加工部品・工程 PARTS・PROCESS				
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT	4,985	長さ LENGTH	4,400
			幅 WIDTH	3,650 (mm)
能 力 CAPACITY				
重 量 WEIGHT				
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	_____	水 WATER	_____
	空 気 AIR	_____	電 気 ELECTRIC POWER	15KW
			瓦 斯 GAS	_____
			其 他 OTHERS	_____
機 能 FUNCTION				
加 圧 能 力	100 TON	反 転 角 度	180°	
引 上 能 力	60 TON	油 圧 ポ ン プ	内接ギヤーポンプ	
テ ー ブ ル 面 積	1,600 × 1,200 mm	最 高 使 用 圧 力	ロータリーベーンポンプ	
オ ー プ ン ハ イ ト	1,500 mm	ト ラ イ 容 量	200 kg / cm ²	
ス ラ イ ド ス ト ロ ー ク	1,500 mm	ト ラ イ ヒ ー タ ー	160 オンス (4000 cc)	
シ ャ ッ ト ハ イ ト	0 mm	ト ラ イ エ ア ー 圧 力	1.6 KW	
下 降 速 度	45 mm / sec	使 用 電 動 機	5 kg / cm ²	
微 速 下 降 速 度	0 ~ 25 mm / sec	タ ン ク 容 量	15 KW - 6 P 兩 軸	
上 昇 速 度	70 mm / sec	操 作 方 法	400 ℓ	
反 転 能 力	3,000 kg		集中押釦操作	
外 観 図 PHOTO CATALOGUE				
原 産 地				

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	放 電 加 工 機
加工部品・工程 PARTS, PROCESS			
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT	2,505	長 さ LENGTH
			幅 WIDTH
			1,835 (mm)
能 力 CAPACITY			
重 量 WEIGHT	4,300 kg		
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	水 WATER	瓦 斯 GAS
	空 気 AIR	電 気 ELECTRIC POWER	其 他 OTHERS
		8KVA	
機 能 FUNCTION			
備 考 REMARKS ・電源外形寸法 高さ1800長さ1000巾600 ・加工液供給装置寸法 高さ1350長さ850巾750 ・長さの単位 mm	機 械 本 体	テーブル寸法(幅×奥行)	750 × 550
		加工タンク内寸(幅×奥行×高さ)	900 × 630 × 400
		サーボ移動距離(X)	600
		〃 (Y)	400
		〃 (Z)	250
		電極取付面とテーブル上面の距離	420 ~ 670
		電極ホルダ	ユニバーサルVチャック
		サーボ方式	DCモーター方式
	電 源	最大電極重量 (kg)	75
		最大加工物重量 (kg)	1,000
		最大加工電流 (A)	30
		最大加工速度 (g/min)	2.8
		最良面粗度 (μRmax)	1
	加工液供給装置	電極消耗比 (%)	0.5以下
		タンク容量 (ℓ)	330
ろ過方式		ペーパーフィルター	
外 観 図 PHOTO CATALOGUE			
原 産 地			

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.	機械・設備名 EQUIPMENT NAME	彫 刻 機		
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT 1,450	長さ LENGTH 1,500	幅 WIDTH 1,050	(mm)
能 力 CAPACITY				
重 量 WEIGHT				
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦 斯 GAS _____	
	空 気 AIR _____	電 気 ELECTRIC POWER _____	其 の 他 OTHERS _____	
機 能 FUNCTION				
パントグラフ寸法 彫刻できる最大の高さ(カッター除く) 刃物の上下調節 モデルの最大の高さ モデル台の大きさ 作業台の大きさ 作業台の動く範囲 縮小率 スピンドルの回転数 スピンドル径 最大所要馬力 彫刻出来る最大の板 最大直線		350 mm × 350 mm 400 mm 7 mm 微動 1 mm 25 mm 690 mm × 400 mm 800 mm × 250 mm 480 mm × 350 mm 最大 1 : 1, 最小 1 : 1/50 4,200 ~ 16,000 rpm 32 φ 1/2 HP 縮分率 1/2 で 1,200 mm の中心にできる 縦 200 mm 横 410 mm		
外 観 図 PHOTO CATALOGUE				
原 産 地				

機械・設備仕様書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	三次元測定機
加工部品・工程 PARTS, PROCESS			
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT	長さ LENGTH	幅 WIDTH (mm)
	2,932	1,632	1,420
能力 CAPACITY			
重量 WEIGHT			
	1,600 kg		
必要動力 POWER			
	蒸気 STEAM	水 WATER	瓦斯 GAS
	空気 AIR	電気 ELECTRIC POWER	その他 OTHERS
機能 FUNCTION	測定範囲 X Y Z	800 600 600(400)	
	最小表示値		
XYZAX GS800G仕様 (単位mm)	検出方法/応答速度	モアレ縞スケール 500mm/s (XYANA8)、250mm/s (XYANA16)	
	精度 指示精度 繰返し精度	(温度 20℃ のとき測定領域内のどの位置でも) 3 + 4 L / 1,000 (μm) 標準偏差 σ = 1 (μm)	
備考 REMARKS	テーブルサイズ	1,040 × 1,290	
	テーブル・材質	はんれい岩	
	最大ワーク高さ※	750 (550)	
	最大積載重量	800 kg	
	各軸クランプ/微調整	X・Y・Z軸：機械式 / 3軸共にエンドレス	
	Z軸バランス	最大1kg、エアバランス方式	
	空気源	5 ~ 7 kg / cm ² 流量 60 Nℓ / min	
使用温度	5 ~ 35℃		
外観図 PHOTO CATALOGUE			
原産地			

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	工 具 顕 微 鏡
加工部品・工程 PARTS, PROCESS			
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT 68.6	長 さ LENGTH 48.0	幅 WIDTH 34.0 (mm)
能 力 CAPACITY			
重 量 WEIGHT	56 kg		
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦 斯 GAS _____
	空 気 AIR _____	電 気 ELECTRIC POWER AC 100V	其 の 他 OTHERS _____
機 能 FUNCTION			
仕 様			
鏡 筒	双眼(眼幅 51 ~ 75 mm)、光軸: 30°俯視、標準テンプレート付、 光路切換え: 観察 100、観察 30 / 写真 70		
接 眼 レ ン ズ	10 × (視野数 20)		
対 物 レ ン ズ	1 × (作動距離 79 mm)、3 × (作動距離 75.5 mm)、5 × (作動距離 64 mm) 10 × (作動距離 49.5 mm)、倍率精度 ± 0.1 %		
焦 準 装 置	微動、粗動(クラッチ式)		
被換物最大高さ	150 mm (金品、顕微鏡用対物レンズ使用時は 230 mm まで可能)		
支柱前面より 光軸までの距離	160 mm		
透明照明装置	光源: 12 V 50 W ハロゲンランプ、グリーンフィルター内蔵(着脱可)可変 テレセントリック絞り内蔵		
反射照明装置	光源: 12 V 50 W ハロゲンランプ、グリーンフィルター内蔵(着脱可)、 垂直落射及び斜光照明可能、明暗視野切換可能		
外 観 図 PHOTO CATALOGUE			
原 産 地			

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	射 出 成 形 機
--------------------------	--	--------------------------	-----------

加工部品・工程
PARTS, PROCESS

外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT 1.7	長 さ LENGTH 3.0	幅 WIDTH 1.1 (mm)
-------------------	-------------------	-------------------	---------------------

能 力
CAPACITY

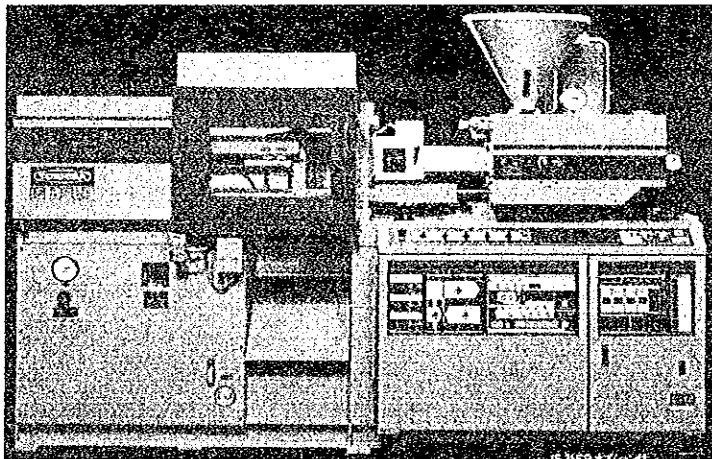
重 量 WEIGHT	1.9 ton
---------------	---------

必要動力 POWER	蒸 気 STEAM _____	水 WATER _____	瓦 斯 GAS _____	
	空 気 AIR _____	電 気 ELECTRIC POWER (200 V, 50Hz)	モーター7.5kW ヒーター3.9kW 其 他 OTHERS _____	

機 能
FUNCTION

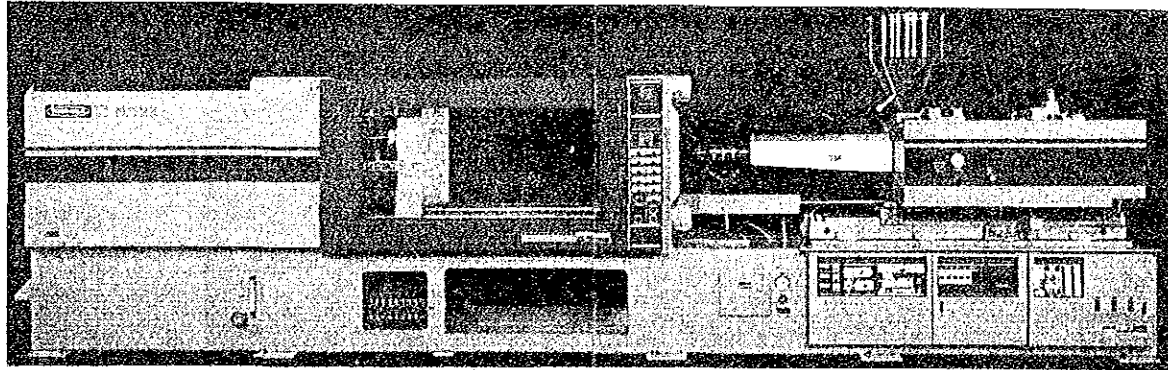
射	ス ク リ ュ 記 号		A	ス ク リ ュ 径	mm	
	理 論 射 出 容 積	cm ³	55	射 出 圧 力	kg/cm ²	2,070
出	射 出 量 P S P E	g	45	射 出 率	標 準	cu/ sec 52
		g	36		増 速	"
型	可 塑 化 能 力 P S	kg/h	20	ス ク リ ュ 最 高 回 転 速 度	rpm	380
	型 締 力	ton	25	型 開 放 力	ton	2.5
型	タイパー間隔(H×V)	mm	260×260	ダイブレード寸法(H×V)	mm	380×380
	型 締 ス ト ロ ーク	mm	280	デ ー ラ イ ト	mm	430
締	型 閉 速 度	高 速	m/min 7~37	型 開 速 力	高 速	m/min 7~30.5
		低 速	" 2.5		低 速	" 2.5
	最 小 型 厚	mm	150	押 出 力 (油 圧)	ton	1.7
				押 出 ス ト ロ ーク	mm	50
	使 用 油 量	ℓ	105			

外 観 図
PHOTO CATALOGUE

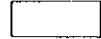


原 産 地

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	射 出 成 形 機			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS						
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT	2.7	長 さ LENGTH	9.3	幅 WIDTH	1.8 (mm)
能 力 CAPACITY						
重 量 WEIGHT						
26 ton						
必要動力 POWER						
蒸 気 _____ 水 _____ 瓦 斯 _____ STEAM _____ WATER _____ GAS _____ 空 気 _____ 電 気 _____ モーター67KW AIR _____ ELECTRIC POWER (200V) ヒーター27.3KW 其の他 _____ (50Hz) OTHERS _____						
機 能 FUNCTION ※(オプション)						
スクリュ記号		B	スクリュ径	mm	85	
理論射出容積	cm ³	2,330	射 出 圧 力	kg / cm ²	1,400	
射 出 量	P S	g	射 出 率	標準	cm ³ /sec	557
	P E	g		増速	〃	※1,000
可塑化能力 P S	kg / h	340	スクリュ最高回転速度	r pm	150 / 90	
型 締 力	ton	550	型 開 放 力	ton	30.1	
タイバー間隔(H×V)	mm	860 × 860	ダイブレート寸法(H×V)	mm	1,230 × 1,230	
型締ストローク	mm	1,200	デ ー ラ イ ト	mm	1,600	
型閉速度	高速	m/min	型 開 速 度	高速	m/min	1.8 ~ 36.2
	低速	〃		低速	〃	1.8
最 小 型 厚	mm	400	押出力(油圧)	ton	14.5	
			押圧ストローク	mm	160	
使 用 油 量	ℓ	1,600				
外 観 図 PHOTO CATALOGUE						
						
原 産 地						

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



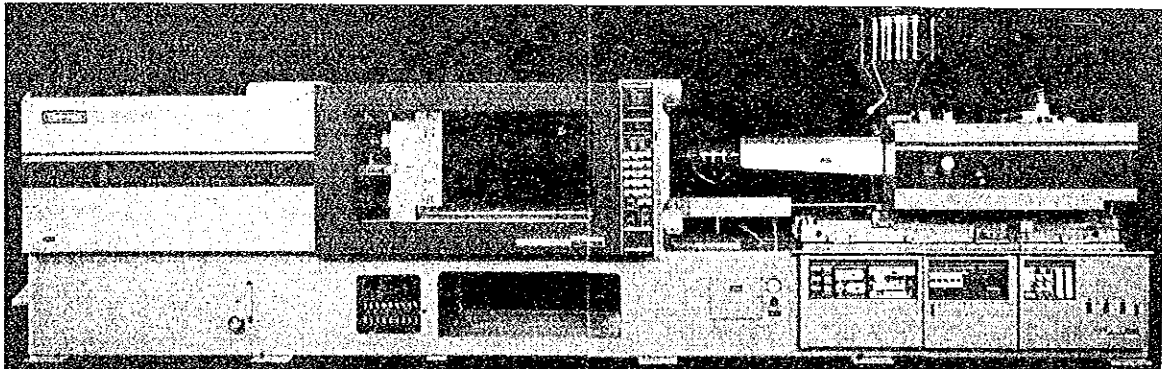
機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	射 出 成 形 機
加工部品・工程 PARTS, PROCESS			
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT	長 さ LENGTH	幅 WIDTH (mm)
	2.8	11.9	2.5
能 力 CAPACITY			
重 量 WEIGHT			
	45 ton		
必要動力 POWER			
	蒸 気 STEAM	水 WATER	瓦 斯 GAS
	空 気 AIR	電 気 ELECTRIC POWER (200V) (50Hz)	其 他 OTHERS
		モーター 11kW ヒーター 50kW	

機 能
FUNCTION

※ (オプション)

射	ス ク リ ュ 記 号		B	ス ク リ ュ 径	mm	115	
	理 論 射 出 容 積	cm ³	5,710	射 出 圧 力	kg / cm ²	1,400	
射 出 量	P S	g	5,260	射 出 率	標 準 cm ³ / sec	980	
	P E	g	4,160		増 速	"	※ 1,760
出 可 塑 化 能 力	P S	kg / h	560	ス ク リ ュ 最 高 回 転 速 度	r pm	110 / 75	
	型 締 力	ton	850	型 開 放 力	ton	65	
型	ダイバー間隔 (H×V)	mm	1,060 × 1,060	ダイプレート寸法 (H×V)	mm	1,530 × 1,530	
	型 締 ス ト ロ ーク	mm	1,500	デ ー ラ イ ト	mm	2,250	
型 閉 速 度	高 速	m/min	2.0 ~ 37.1	型 開 速 度	高 速	m/min	2.1 ~ 38.4
	低 速	"	2.0		低 速	"	2.1
締	最 小 型 厚	mm	750	押 出 力 (油 圧)	ton	24.7	
				押 出 ス ト ロ ーク	mm	200	
	使 用 油 量	ℓ	2,900				

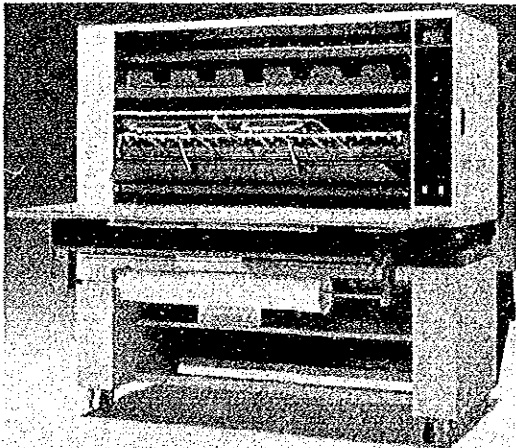
外 観 図
PHOTO CATALOGUE



原 産 地

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



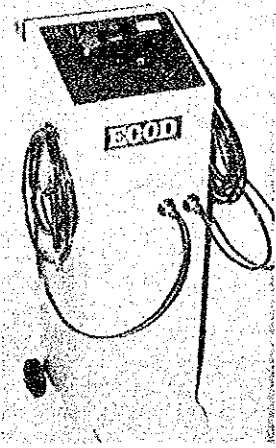
機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	シアン式大型複写機	
加工部品・工程 PARTS. PROCESS				
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT	1,609	長さ LENGTH	1,626
			幅 WIDTH	1,554 (mm)
能 力 CAPACITY				
重 量 WEIGHT	500 kg			
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	_____	水 WATER	_____
			瓦 斯 GAS	_____
	空 気 AIR	_____	電 気 ELECTRIC POWER	6.15 kW
			其 の 他 OTHERS	_____
機 能 FUNCTION				
主な仕様				
複 写 幅	1,100 mm (BO判相当)			
現 像 方 式	乾式 (アンモニアガス現像方式)			
原 稿 分 離 方 式	自動 (エアークッション方式)			
光 源	水銀灯 3,500 W			
紙 送 り 速 度	40 ~ 500 m/h			
電 源	単相 200 V 40 A			
外 観 図 PHOTO CATALOGUE				
				
原 産 地				

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)



機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	電 子 式 複 写 機
加工部品・工程 PARTS. PROCESS			
外形寸法 DIMENSION	高 さ HEIGHT	長 さ LENGTH	幅 WIDTH
	330	610	675 (mm)
能 力 CAPACITY			
重 量 WEIGHT	75.8 kg		
必要動力 POWER	蒸 気 STEAM	水 WATER	瓦 斯 GAS
	空 気 AIR	電 気 ELECTRIC POWER	其 の 他 OTHERS
		1.32 kW	
機 能 FUNCTION			
型 式	デスクトップ(原稿台移動式)		連 続 コ ピ ー
複 写 方 式	乾式静電転写方式		13枚/分(B4) 12枚/分(A3)
原 稿 サ イ ズ	A3、B4、A4、B5、 オプションによりA4<ヨコ送り> B5<ヨコ送り>A5、B6、A6、 各サイズが使用可能		1~99枚(タンキー方式)
複 写 倍 率	1:1.414 1:1.225 1:0.950 1:0.865 1:0.816 1:0.707		給 紙 方 式
ウオームアップタイム	約1分		2段カセット
1枚目のコピー排出時間	6.8秒(A4ヨコ)		給 紙 量
コピースピード	17枚/分(B5) 16枚/分(A4)		上・下段とも250枚
			複 写 光 源
			ハロゲンランプ
			現 像 方 式
			磁気ブラシ現像
			使 用 電 源
			100V 15A(50HZ-60HZ)
			最 大 消 費 電 力
			1.32 kW
			機 械 重 量
			約75.8kg(本体のみ)
			機 械 大 き さ
			幅67.5cm×奥行61cm ×高さ33cm(本体のみ)
外 観 図 PHOTO CATALOGUE			
原 産 地			

機 械 ・ 設 備 仕 様 書
(MACHINERY & EQUIPMENT SPECIFICATION)

機械・設備番号 EQUIPMENT NO.		機械・設備名 EQUIPMENT NAME	金属表面電解研磨機			
加工部品・工程 PARTS. PROCESS						
外形寸法 DIMENSION	高さ HEIGHT	1,115	長さ LENGTH	520	幅 WIDTH	470 (mm)
能 力 CAPACITY						
重 量 WEIGHT	60 kg					
必要動力 POWER	蒸 氣 STEAM	_____	水 WATER	_____	瓦 斯 GAS	_____
	空 氣 AIR	_____	電 氣 ELECTRIC POWER	40~600W (100V)	其 他 OTHERS	_____
機 能 FUNCTION	加工面積 100 cm ²					
	放 電 面 粗 度	35 μmax	25 μmax	15 μmax	10 μmax	
使 用 時	GALVA 使用時間	20分	15分	10分	5分	
	砥石 使用時間	60分	55分	50分	50分	
	作業 総合時間	80分	70分	60分	55分	
従 来 の 方 法	ペーパー-砥石使用時間	330分	300分	270分	240分	
	砥石 使用時間	110分	90分	70分	60分	
	作業 総合時間	440分	390分	340分	300分	
	合 理 化 時 間	360分	320分	280分	245分	
外 観 図 PHOTO CATALOGUE						
						
原 産 地						

JICA