

補 足 資 料 1

注文方式による向上訓練の事例

- 〔事例1〕 Sa 製作所（機械工場における機械・電気について）
- 〔事例2〕 To 精工(株)（機械加工に関する一連の向上訓練）
- 〔事例3〕 Ka マシン(株)（マシニングセンタ・プログラミング基礎訓練）
- 〔事例4〕 Su(株)（CO₂ 半自動溶接，ステンレス鋼のTiG溶接実力養成）

〔事例 1〕 Sa製作所

機械工場における機械・電気系訓練について

H社の自動車部品の機械加工。従業員は浦和本社工場 42名、福島工場 52名。

（技能開発センターへの教育要望があげられる経過）

＜83/5/22＞ Sa社を担当している労務管理士Ka氏より技能開発センター（以下、技セと略す）に電話。「社内での教育訓練をすすめたいので相談にのってほしい」とのこと。向上訓練の窓口担当の技セ・To技術課長が要望主旨を聞く。

＜5/26＞ Sa社Sa社長、技セに来所。機械加工の従業員の機械・電気系の一連の夜間訓練を要望する。Toが応待。

（教育訓練要望の主旨）

事業の拡大にともなって浦和工場に加えて福島工場を設立。福島では県の指導を受けて事業内訓練校を実施してきた。さらに、技術アドバイザー制度を利用して県立技能専門校、および大企業より講師派遣を得て、従業員の技術レベルの向上をはかっている。

ところが、本社である浦和工場では何も教育を行っていないので、配転などもあるので技術・教育のレベルを同一にしておきたいので講師の派遣を依頼したい。

浦和工場は経験の長い人が多いので理論はともかく、実践の方は基礎の段階は終わっていると思うので理論的なものを勉強させたい。また、今回の教育は機械・電気、品質管理の基礎的な科目を中心にしたいが、単年度だけでなく、継続して高い段階のものまで積重ねていきたい。

さらに、企業内で特定の人の技術力だけを伸ばすのではなく、底辺を広くしていくためにも教育に力を入れて「専門的なベテラン」を養成していきたい。

工場内の変化と従業員の教育訓練の必要について次の二点がある。

① ロボット、単能機、専用機など電気的な制御を使う機械が非常に多い。電気制御のことがわかる層を厚くしておかないとメンテナンスの問題で困る。故障が生じた場合、基礎教育を受けていないと、機械が止まったということだけしかわからず、何が起り、問題がどこにあるのかすらわからない。なにが原因で故障がおきたのかはわかるようにしたい。

② マシニングセンタは福島には入っている。浦和にはNC旋盤は入っているがマシニングセンタは入っておらず、福島工場の方がNC関連技術は進んでいる。

NC旋盤のオペレータは何人かはいる。この関連では初級から上級にレベルをあげ、システムエンジニア的なものまでもっていききたいが、まずはNC旋盤の周辺にいる人を含めて工程設計、切削理論を考えられるようにしたい。そうしないとNC、MCなどの本当の使い手にならないだろう。

具体的なカリキュラム、訓練要望をもう少し明確にして再度、打合せをしたい旨を話し、担当科に訓練実施の可能性について打診する。

(訓練要望の明確化)

< 6/4 > Sa浦和工場を訪問。St技術担当常務，Sr総務部長と面談。技セから機械科Si氏，技術課長To，技術課Hi氏が出席。

St常務より次表のような訓練コースとその内容案が示され，それぞれのコースの設定の主旨について詳細に説明された。

専 門 技 術 者 養 成 教 育 内 容

<u>1. 切 削 理 論</u>		<u>2. 工 程 設 計</u>	
1-1 切削機構について (切屑の種類，構成刃先，構成刃先の発生)		2-1 加工工程計画 (図面提示)	
-2 超硬工具について (特にバイト) (超硬工具の種類，用途等)		-2 設備計画	
-3 H.S.S工具について (ハイスバイト，ドリル，カッター等)		-3 工数計算	
-4 バイト・チップ等の名称 (スロアウェイバイト，ロー付バイト等)		-4 要員計画	
-5 ノーズ半径と仕上面粗度		-5 ツーリングシステム設計	
-6 ドリル各部の名称 (ボデーみぞ，切れ刃，すくい面等)		-6 治具設計	
-7 ドリルの種類 (ツイスト・ドリル，ガンドリル等)		-7 検具設計	
-8 エンド・ミル各部の名称，種類		-8 生産管理一般 (ライン・レーアウト，物流システス作業標準)	
-9 サイドカッター各部の名称，種類		<u>3. 数 値 制 御</u>	
-10 フルバック・カッターの名称，種類		当社 N.C 旋盤 → FANUC.SYSTEM ST.6TB	
-11 切削速度の決め方		M.C → " " 6MB	
-12 送り速度の決め方		3-1 座標系	
-13 切込量の決め方		X軸，Z軸，機械原点，設定単位	
-14 切削油剤の種類と用途		アブソリュート，インクリメンタル，アドレス	
-15 切削油剤の必要性		-2 プログラミング	
<u>当社の主要設備内容</u>		シーケンス番号，準備機能，補助機能	
<u>設備名</u>	<u>使 用 工 具</u>	F.S.T機能，GSO.GOO.G01.G02	
油圧単能盤	超硬バイト (スロアウェイ)	G03.G04.G32.固定サイクル	
N C 旋 盤	超硬バイト・ツイストドリル	-3 工具位置補正量の求め方 (X方向，Z方向，Y方向)	
複合NC旋盤	超硬バイト・エンドミル・ツイスト・ドリル	-4 バイトノーズ半径によるプログラム補正 (45°面取，4分円円弧切削，チーパー切削)	
普通 旋 盤	超硬バイト・ハイスバイト・ドリル	-5 プロセスシート作成	
横型 M・C	超硬バイト・ドリル・エンドミル・リーマー	-6 テープ作成	
立・横	フルバック・カッター・サイドカッター・エンドミル	<u>4. 品 質 管 理</u>	
フライス盤	フルバックカッター超硬ドリル・ツイストドリル	4-1 品質管理の定義	
専 用 機	ツイスト・ドリル， ぐのカッター	5 M. デミニングサークルについて	
多軸ボール盤	粉末ハイスブローチ刃	-2 品質管理手法 (簡単な統計手法)	
ブローチ盤	ピニオン・カッター	イ. 特性要因図	
歯 切 盤		ロ. パレート図	

ハ 層 別 ニ 管理図，チェックシート ー3 データーのとり方，まとめ方 度数分布の考え方と作り方 ー4 検査と測定について ノギス，マイクロ，ダイヤルの使い方 ー5 作業標準について ー6 現場の改善について ー7 サークル活動について 5. 機械設計・製図 5-1 図 面 (図面と製図の意義・製図規格) ー2 製図用具 (製図用具の種類と用法) ー3 尺 度 ー4 製図法 (第一角法，第三角法，慣用図の図示法) ー5 断面図 (断面図の種類と切断しない時の図示法 ハッチングとスマッシング) ー6 寸法の記入法 単位，各種図形の寸法記入法，寸法に 付記される記号・寸法記入の原則 ー7 加工法の表し方 (加工方法の記入法) ー8 仕上げ面の表し方 仕上記号の種類，表面のあらさの種類 表面記号と仕上げ記号の記入法 ー9 工作図の描き方 (準備，表題欄と部品表)	6. シーケンス 6-1 自動化と自動制御とシーケンス制御 ー2 シーケンス制御の具体例 簡単な電動機の制御回路 電磁リレーについて 電磁リレーを使った電動機制御回路 電動機の時限制御 ー3 シーケンス制御系の表し方，読み方 シーケンス制御系統の表し方 フローチャートと論理回路図 実体配線図と単線結線図 ー4 シーケンス回路の図式シンボル ー5 シーケンス回路実例 (当社A・C・G等専用機のシーケンス説明) ー6 タイム・チャート ー7 基本回路 電磁リレーの基本回路 自己保持回路，選択回路 ー8 電磁接触器の制御回路 ー9 プログラム制御の基本回路 ー10 時限リレーの回路 ー11 基本的なシーケンス制御 (簡単な制御を組む) ー12 シーケンス制御系の保守・点検
---	--

1. 切削理論

社内の勉強会でさわりだけはやっている。本職の先生から，加工とはどういうものか，ドリルとはこういうものだ，など私達でやれなかった部分をやってほしい。

今回の受講者は経験5年以上のベテランが多い。1年生の教育ではない。切削することは何でもできる。切削速度などの一通りの勉強会はやっている。つまり，現場の人は感覚的に実務はやっている。なのでそれはわかっている。理論的にはこうなのだという実務の裏づけを教えてほしい。¹ あゝ，そうか。あんな使い方をしてはダメなんだ¹ということがわかるように教えてほしい。

ハイスバイトは使っていない。現在、使用している超硬工具で説明してほしい。生産現場で使っている機械は別にしめしてあるが、それにそって切削理論を教えてほしい。回転の求め方など、いかげんに勘でやっているわけではなく勉強しており、超硬バイトの使い方はよくできていると言われている。実際にはできるが理論的な裏づけはもっていない。

2. 工程設計

新規の部品がきた時、図面をみてどのような手順で加工したらよいか、どのように工程を組んだらよいか判断できるようにしたい。

3. 数値制御

NC旋盤2台ある。ソフトはFANACである。プログラミングのできる者は2名であり、本当にできるのは1名である。今回は、これからNCを使っていこうとする、初心者に対する基礎教育をねらいとする。その際、自分でNC機にさわっておぼえるようにしてほしい。

福島工場への転勤が常にあるのでNCについて全くわからないというのでは困る。

4. 品質管理

QCは日科技連の講習を受けている。品質管理部もあり、その専門の要員もいる。その人達と現場の係長級を対象として、品質管理とは何か、パレート図など必要なデータがとれるまでの実務的なことを教えてほしい。初等程度である。

5. 機械設計・製図

現場の改善をするのに、ちょっと図面を書くことがあんがいできない。製図屋にするという意味ではない。ある程度、図面の書き方ができないと改善のアイディアがうかんでも表現できない。要は作りたいものを表現する能力をつける。図面の見方にプラスしてマンガでよいからスケッチができるようにする。いつも設計部門にくるのでは困る。

6. シーケンス

機械にトラブルがでるとシーケンスが全く教えてないので専門の電気屋をたよりにする。その人がちょっといなくても全然機械が動かない。例えば、リミット・スイッチ1個でもどこがどのように動いているのかわからない。

今までの勘でリミットスイッチがわるければ交換はできる。しかし、それが次のリレーに対してどのような動作をしているのかをしらないのでなおしてもすぐにこわれてしまう。

専用機など電気関係について実践的に、実務的な知識を教えてほしい。

(訓練実施の調整)

Sa社からの訓練要望を担当科全員に話し、下半期向上訓練計画に組み入れられるかどうか検討し

た。＜6/18＞

その結果、N C 旋盤、切削加工、品質管理をとりあげることとする。夜間、5.30～8.30として事業内援助規程にもとづく訓練とし、講師が企業に出向くことになる。

N C 旋盤コースは〔11/24～12/17, 週2日, 火・金〕8日間, 切削理論コースは〔2/8～3/3, 週2回, 火・木〕8日間となる。訓練内容はSa社からの要望をふまえて機械科の訓練コース担当者が訓練専門家の立場より選びなおしている。

品質管理コースについては、部外講師（埼玉大学非常勤講師、技術士）に依頼した。この件については講師に講習前にSa社のSt常務に会ってもらい、今回の研修のねらいを直接、確認してテキストを作ってもらった。

S 社	N C 旋盤 コースカリキュラム	S i 指導員 担 当																		
(1) 目 標 1. N C 旋盤のプログラムを読むことができる。 2. 簡単な部品のプログラムを作成することができる。 (2) 受 講 対 象 者 7 名 (3) 期 間 11/24(水) ～ 12/17(金) 夜 8 日間 (11/24 . 11/26 . 11/30 . 12/3 . 12/7 . 12/10 . 12/14 . 12/17) (4) 内 容 <table><tr><td>回 数</td><td>主 な 内 容</td></tr><tr><td>1</td><td>プログラミングの基礎知識、移動指令の仕方（アブソリュート指令、インクレメンタル指令、G 50 . G 00 . G 01）</td></tr><tr><td>2</td><td>移動指令の仕方（G 02 . G 03 . G 04 . G 28）</td></tr><tr><td>3</td><td>S・T・M指令の仕方、ねじ切りのプログラム</td></tr><tr><td>4</td><td>プログラミングの実際（図面からのプロセスシート作成までの手順と考え方）</td></tr><tr><td>5</td><td>刃先 R 補正の仕方</td></tr><tr><td>6</td><td>刃先 R 補正の仕方、サブプログラム</td></tr><tr><td>7</td><td>総合練習（簡単な形状の部品によるプログラミングのテープ作成まで）</td></tr><tr><td>8</td><td>〃</td></tr></table>			回 数	主 な 内 容	1	プログラミングの基礎知識、移動指令の仕方（アブソリュート指令、インクレメンタル指令、G 50 . G 00 . G 01）	2	移動指令の仕方（G 02 . G 03 . G 04 . G 28）	3	S・T・M指令の仕方、ねじ切りのプログラム	4	プログラミングの実際（図面からのプロセスシート作成までの手順と考え方）	5	刃先 R 補正の仕方	6	刃先 R 補正の仕方、サブプログラム	7	総合練習（簡単な形状の部品によるプログラミングのテープ作成まで）	8	〃
回 数	主 な 内 容																			
1	プログラミングの基礎知識、移動指令の仕方（アブソリュート指令、インクレメンタル指令、G 50 . G 00 . G 01）																			
2	移動指令の仕方（G 02 . G 03 . G 04 . G 28）																			
3	S・T・M指令の仕方、ねじ切りのプログラム																			
4	プログラミングの実際（図面からのプロセスシート作成までの手順と考え方）																			
5	刃先 R 補正の仕方																			
6	刃先 R 補正の仕方、サブプログラム																			
7	総合練習（簡単な形状の部品によるプログラミングのテープ作成まで）																			
8	〃																			

S 社	機械加工基礎知識 切削加工の基礎知識	T a 指導員 担 当
01 加工法の分類と切削加工 02 切削加工の 03 切削抵抗上 3 分力 04 切くず生成状態（二次元モデルとせん断角） 05 切くず生成状態（切くずの四形態） 06 構成刃先とその発生及び影響 07 構成刃先発生防止 08 切削温度とその影響 09 仕上面の生成 10 びびり振動の発生と防止 11 加工変質層の発生 12 切削工具材料とその選定 13 炭素鋼・合金工具鋼の成分と用途 14 高度工具鋼の機能と特性 15 超硬合金工具の種類と特性 16 超硬工具の使用選定基準 17 サーメット・セラミックの種類と特性 18 工具の損傷形態 19 工具の摩耗の経過 20 工具の寿命の判定 21 切削油剤の効果 22 切削油剤の性能とその選定 23 潤滑・摩耗・溶着 24 切削油剤の種類 25 切削油剤の品質及び性能 26 切削油剤が切削に与える影響 27 切削加工における切削油剤の選定 28 切削油剤の特性		

(訓練実施条件の再調整)

< 9/20 > ToがSa社にでむき、講習の場所、受講者名簿、修了式の仕方など実施条件をSr総務部長と打合せる。技セ側について出張方式など庶務課と調整をおこなった。

C グループ	配電盤組立て作業 1級技能士 実力養成 電気製図 2級技能士 実力養成 配電盤組立て作業 2級技能士 実力養成	電験3種 電気理論 高圧 工事士 電験3種 電気機器実験 電気設備の 保守試験 高圧電気工事士 受験準備 シ・有 基礎Ⅰ 電気工事士 受験準備(短期)
B グループ	シーケンス制御 有接点編・ 基礎Ⅱ シーケンス制御 マイクロコンピュータ編 基礎Ⅱ シーケンス制御 有接点空気圧編 シーケンス制御 マイクロコンピュータ編 基礎Ⅰ シーケンス図の読み 方・描き方 基礎Ⅱ シ・有 基礎Ⅰ シーケンス制御 有接点電動機編 シ・図 基礎Ⅱ シーケンス制御 無接点編・ 基礎Ⅱ プログラマブルコントローラ (シーケンサ)の使い方 シ・図 基礎Ⅰ シ・有 基礎Ⅰ シ・無 基礎Ⅰ パーソナルコンピュータ	電気設備の 保守・試験
A グループ	シーケンス図の読み 方・描き方 基礎Ⅰ シーケンス制御 有接点編・ 基礎Ⅰ シ・図 基礎Ⅰ シーケンス制御 無接点編・基礎Ⅰ シ・図 基礎Ⅰ 電 気 の 基 礎 知 識	電気工事士 実力養成(長期)
シ ケ セ コ コ ス		
電 気 技 術 者 コ コ ス		

埼玉技セの電気系向上訓練コース体系

〔事例 2〕 To精工株式会社

機械加工に関する一連の向上訓練

（教育訓練要望があげられる経過）

＜82/9/2＞ Sa工場長より電話で「技能講習のご案内を送ってもらったが、社内での研修に講師を派遣してほしい」との問い合わせがある。

＜9/22＞ To技術課長がTo社を訪問し、Sa工場長、Ku氏（生産技術課に属し、技術系の教育を担当）と面談。

（教育訓練要望の主旨）

本年度、中卒訓練校修了者を5名ほど採用し、現場に配属してみたが、技術がなかなか身につかない。若手は一時は金の卵と言われて大切にされたが最近はどうもよくない。定時制高校に通学させてもいる。何が問題かという技術よりもむしろ職場における生活習慣、仕事に対するものの考え方をしっかりさせたい。そこで、何か社内で教育してその人達を育てたいと思っている。

ToがSa工場長の説明を聞く領域では在職者を対象とする向上訓練というよりも生活指導の分野の話であり、「若手の従業員がとにかくダメで何か教育したい」という点のみが強く感じた。

そこで、技セ側としては講師派遣方式も実施可能である。しかし、散発的な研修ではなくて社内の教育体勢の中に、長い期間をにらんで教育計画をたててほしい。特に、「どの人をどのように育てるのか」「会社側で教育目標を明確にしてから技セを利用してほしい。その目標が明確でないと、「教育を受けてもなにもかわらずダメだった」という結果になるのは当方として怖いことだと説明。再度、教育要望を会社側で整理して打合せをしたいとお願いする。

（再設定された教育訓練の目標）

＜11/5＞ Sa工場長、Ku生産技術課教育担当が技セに来所。ToとTa機械科指導員とで打合せを行なう。

再設定された教育目標は、次のごとくである。

生産現場では中高年化が急速に進んでおり、次代をになう技能工がいなくなりつつある。副班長級、および一般作業員、中卒（訓練校卒）の定時制高校通学者について技能のレベルアップをはかりたい。

生産現場では現在、ほとんど自動機、NC機を使っている。しかし、旋盤を中心にして機械加工の基礎を身につけさせたい。

はじめは講師派遣方式を考えていたが、技セの向上訓練コースに他社の受講者と一緒に入ってもらうことにする。ただし、各向上訓練コース定員がオーバーして受講ができないということがないように配慮する。

機械加工に関連する一連のコースとして、「測定Ⅰ」「機械図面の見方」「切削理論（バイト研削）」「旋盤作業の基礎(Ⅰ)」「旋盤作業の基礎(Ⅱ)」を受講する。教育訓練を必要とする者は約20名であるが、半年に1グループ5名を教育し、順次5名ずつ引受けることにして2ヶ年計画で教育目

埼玉技セの機械系向上訓練コース体系

Cグループ	・各種資格試験の受験準備として設定されたコースです。	普通旋盤作業 1級技能士 実力養成	フライス盤作業 1級技能士 実力養成	機械検査 1級技能士 実力養成	機械加工(学科) 1級技能士 実力養成	機械製図 2級技能士 実力養成	製図コース
		普通旋盤作業 2級技能士 実力養成	フライス盤作業 2級技能士 実力養成	機械検査 2級技能士 実力養成	機械加工(学科) 2級技能士 実力養成		
Bグループ	・このグループは各人が身につけている技能知識をさらに向上させようとするコースでAグループ程度の予備知識・技能が必要です。	旋盤作業 応用Ⅲ (加工工程の研究)	フライス盤作業の 応用Ⅲ (加工工程の研究)	三次元測定機の取扱い方	切削工具の使い方Ⅱ	機械製図 応用Ⅱ (機械構造品のスケッチ製図)	機械製図コース
		旋盤作業 応用Ⅱ (ねじ切り)	フライス盤作業の 応用Ⅱ (正面フライスとエンドミルの効果的な使い方)	測定作業の基礎Ⅰ	切削工具の使い方Ⅰ	機械製図 応用Ⅰ (部品図の引き出し方)	
Aグループ	・初心者のための基礎技能・基礎知識習得のためのコースで希望される方々だけでなく受講できます。	旋盤作業の基礎Ⅱ	フライス盤作業の基礎Ⅱ	測定作業の基礎 (測定器の正しい使い方)	切削加工の基礎知識	機械製図 基礎Ⅲ (主要な機械部品の表わし方)	機械製図コース
		旋盤作業の基礎Ⅰ	フライス盤作業の基礎Ⅰ		油圧機構	機械製図 基礎Ⅱ	

標を一応達成するように決めた。

このように決めることにより、会社側も無理なく教育を進められる。Sa工場長によれば、①特別コースを設定せず、一般の人々と一緒に勉強した方が世間の人々とまじわれてよい。②一度に講習に出すことは会社としてむずかしい。5名グループは最適である。

そして、なるべく現場で指導にあたる副班長クラスから受講をしてもらうようにすすめる。基礎的な学習したことが生産現場で生かされることを配慮したからである。

（訓練実施後の感想）

大企業では社内教育を行っている。中小企業では中途採用が多いし、自分のところではなかなか教育はやれない。そうかと言って腕をもった職人も採用できない。今回の教育計画はよかったと思っている。（Sa工場長）

< 82/9/14 > Toが企業訪問し、第1グループが受講しての感想を聞き、次期の第2グループの訓練で修正すべき点をさぐる。

① 現場で旋盤、ボール盤、フライス盤をやっている人間は受講を非常に喜んでいる。しかし、平面研摩や穴あけ作業しかやっていない人は講習の内容についていけず、全部おぼえなければ教育に行ってきた何やっているのだと思われるのではないかと苦痛を感じている。

今回は受講者に対して職制を通じて受講前に教育の意味を話したが、次回から工場長として直接受講計画の意味を話そうと思っている。

つまり、¹旋盤作業の勉強するのは旋盤工になることを直接の目標にするのではない。今後、監督者になる者は切削理論ぐらいは知っておかねばならない。また、測定にしても自己流にやっていたものを正規に教わる。そうすれば指導する際に役立つだろう¹と。

② 「測定」については、今まで社内で簡単に測定器の取扱いだけしかやっていないので、基本的なこととなると今回はじめてだということで喜んでいて。本当にマイクロメータの基本的な使い方を教わって若い者に教えるのにも自信がもてるということでたいへん喜んでいて。

さらに、今まで取り扱ったこともない計器も勉強できてよかった。

③ 「機械図面の見方」

特別な意見もなかった。養成工出の人は既に習っているが中途採用の者はあらためて勉強する機会もなかったのも、はじめて習ったと思う。

J I S にもとづく図面の記号を教わってよかった。

図面の読み方については、大手では社内規格の図面記号であり、それがよくわかる。そのために大手の講習には参加させられている。

④ 「切削理論」。今まで600回転で切削したが講習を受けて、800～1000回転にあげられることがわかり自信をもったようである。今まで経験でやってきたので、今回の研修で切削理論と結びつきができてつある。

長い経験者は¹オレしかこの仕事はできないのだ¹ということで、他の職場では解決していることでもなかなか変えようとしなない。それが講習を受けると、切削理論と実地とが結びついて回転数

をあげてもだいじょうぶだという自信をもった。

- ⑤ 高硬度のものの切削の仕方，断続切削時の注意事項を加えてほしい。

〔事例 3〕 Kaマシン(株)

マシニングセンター プログラミング基礎訓練

文字の彫刻機の製造販売。従業員50名。

（教育訓練の要望があげられる経過）

埼玉技セとO商工会議所との共催で、NC旋盤、マシニングセンターのプログラミングに関する「出前教育」を企画、各企業にパンフレット送付、O商工会議所の機関誌を通して広報していた。この企画に対する第2番目の申込みである。

<82/11/10> Ka社のTr社長を技セTo、O商工会Ku氏が訪問し、教育の目標、内容について打合せを行なう。

（教育訓練要望の主旨）

マシニングセンタ(MC)を1982年10月に導入した。完全にできる者は2名。やゝできるものが3名である。直接的に作業員に困っているのではないが、MCで加工することの理解を可能性のある人々に対して広げておきたい。

組立部門、サービス部門にも理解を深めておいてもらう。

従来の機械とこの機械とはこのように違うのだという基本を教えたい。MCを使うときにはこのような事項に気をつけて使用するとよいという点を知らせておきたい。

MC教育を行なうのは昔に苦い経験があるからである。昭和36年頃、ベルトかけの機械から高速モータ直連の機械にかえた際、社長が見まわっていると仕方がないから使うが、いなくなると元の旧来の機械の方に行ってしまう。それはその方が楽だからである。同じ給料で働くならば赤い火花がでる、見ただけでも恐い機械を使って仕事をしたくない。旧来のベルトかけの機械の方がなんとなくマイペースで仕事ができる。

また、NCのボール盤を導入したときも事前になにも相談しないでポンと入れた。「あれは俺達に関係のない機械だ」ということになって特定の人しか使わなかった。

そこで、今回のMC導入に際しては、従来のような問題が起きそうだったので、長年、機械加工をやってきた親方に「この機械はあんたの責任の範囲に入るのだから」といい、「MCの専門要員はメーカーの研修には行かせるが治具など段取りはしてやってくれ」とたのんだ。その親方はMCについては何も知らない。

このような状況の中で、今回の「出前教育」の依頼となった。MC部門の2名はメーカーの研修に出しているが、外の者には外部に研修に出すほどでもないで、「後から教えるからな」と言ってきたので、今回の出前教育はちょうどよい機会である。

（訓練実施の調整）

<83/1/14> Tr社長をToとSi機械科指導員とが訪問。今回の教育主旨を再度確認し、MCプ

プログラミング基礎コースの内容について技セ案をしめし、調整をおこなった。

テキストはKa社に導入されているMCにもとづいて教えられるように、訓練コース担当のSi指導員がMCのメーカーに出向いてあらかじめ、オペレーションなどの細かい部分について確認し、テキストの内容はそれにもとづいて修正をおこなった。

訓練の実施は夜間 5.30 ～ 8.30 として、5 回程度。技セのSi指導員がKa社に出向き、その食堂を会場にし、そのMCを使用して講習を実施した。受講者は 9 名である。

（「出前教育」の手順）

① 講習の依頼主である、小規模企業の企業主に、今回教育を企画する意図を十分に聞く。一般に、何のために従業員に教育を行なうのか企業主自身、はっきりしていない場合も多いので、教育の依頼を受ける段階で教育の目標を教育企画者が明確に意識できるように問合せをおこなう。

② 教育目標にあわせて、訓練コースの担当者が生産現場を調査し、訓練内容を教育企画者と十分に話し合っ て決め、訓練内容を編成する。そして、その工場にある機械・機種に適合するようにテキスト、教材を再編成する。

③ 訓練実施は夜間、1 日 3 時間、5 回程度、受講者は10名以内として、技セの専任指導員が出向いて工場の中で訓練を実施する。

④ 学んだ内容を定着させるために、企業内で継続的に研修を実施する。

（訓練実施後の感想）

目標は達せられた。MCのある職場でMCを担当しないまわりの者が若い者ばかりにMC教育をするといって不満を持っていた。しかし、今回の講習でMCのプログラムは俺達にはできないということがよくわかったらしい。そして、若い者がわからない加工の段取りなどを（古い熟練者が）教えるようになった。効果としてまとめれば、MCをとりまく作業が職場全体として円滑に行われるようになったことである。

〔事例 4〕 Su 株 式 会 社

CO₂半自動溶接，ステンレス鋼のTIG溶接実力養成。

アルミサッシの製造。高欄，アルミ水門も製造している。従業員 250 名，パート 50 名。

（教育訓練要望があげられる経過）

＜81/4/14＞ Ka常務取締役，Ta工場長が来所。前回（81/2）に実施したガス並びアーク溶接の訓練が好評であったので，さらに，CO₂半自動溶接，ステンレス鋼のTIG溶接，アルミニウムTIG，MIG溶接の向上訓練を実施してほしい旨の依頼がある。

技セ側としては受け入れを積極的に考えたいが現在，溶接科の受け入れ体制が整わないので時期をずらしてほしい旨をToが伝える。

さらに，＜5/7＞ Ta工場長よりToに電話があり，既に5名ほど要員を生産からはずしてあるのでぜひ訓練を早期に実施してほしいと要求される。そこで所内で訓練実施を進めるべく検討したいので教育訓練の主旨について文書をあげてほしいと依頼。その文書が次のごとくである。

（教育訓練の要望主旨）

〔スチール・ステンレス部品の溶接〕

当社の前身がスチール製サッシドアを製造していた会社であるので簡単なアルミサッシに附属する裏補強類（薄物）の溶接のできる者が約25名いる。しかし，訓練校または工業学校等で溶接に関する課目を正式に習得したというわけではなく，自己流で覚えた者がそのほとんどである。

今後，会社方針としてスチール・ステンレス外注部品の全内製化の指示があり，新しく「部品工場」なるセクションが発足した。そのために機械加工技能と溶接技能の訓練が早急に必要となった。

今のところ，当社からの総外注部品の内，金額的に云って1/4弱が内製化として取り入れたにすぎない。残3/4強の内製化は人員的設備的に施策の実施が必要であるが，それに先立って作れる技能習得が第一の実施すべき事項である。

この残3/4強の内容を見ると，①スチール薄肉（1.6t～3.2t）部材の溶接がほとんどであり，溶接強度上，大きく問題になる部位の溶接がほとんどない。従って，より早い溶接技術として炭酸ガス溶接法を積極的に習得して行く所存である。また，外注品の内，当社ではなかなか行えなかったステンレス製下枠柵関係のアルゴン溶接も試行的に行って居り，増々拡大していきたい。

この2項については全く自己流で技術的にも勉強不足で基本的な事項についてもこれから勉強して正式な溶接技術，溶接技能を習得したい。

〔アルミ関係溶接〕

現在，アルミ合金製薄板（1.5mm～2.5mm）パネルのTIG溶接とアルミ合金製押出型材（5mm～15mm）のMIG溶接の仕事を技能者3名（JIS検定合格，TIG下向溶接）で専門的にこなしている。

現状から見て仕事の負荷状態を考えて少し増員する必要があると思っていたところ，今度，親会社から指示があり，新製品「高欄」（アルミ製欄干）を当社で製作することになり既に製作を開始

している。

これにアルミ（アルゴン）溶接箇所があり、正しい技能者の必要にせまられている。現在3名の技能者でこなしているがパネル事業が輻湊してくると片手間にては出来ず、「高欄」専門の溶接者が必要となることは必至である。そこで、アルゴンガス溶接法の技能向上訓練を要望した。

（訓練実施の調整）

＜5/18＞ 溶接科指導員Ka氏、Ho氏をToが案内してSu社を訪問。生産現場をみせてもらって訓練要望を整理した。' どのくらいのところまで溶接ができるようになればよいか ' を中心にして生産に直接たずさわる長からの話を聞いた。

そして、CO₂半自動溶接〔6/1～6/23〕、15日間、アルミニウムTIG、MIG溶接〔6/25～7/17〕、15日間とし、受講者4名を技セにおいて受入れることに決めた。

（訓練の実施）

各向上訓練コースの計画表は次のごとくである。アルミ材については高額になるので、必要とする材料をもちこんでもらった。本件は事業内援助規則で取扱われた。

(A) 溶接科向上訓練計画表 (CO₂ 半自動溶接, ステンレス鋼の TIG 溶接実力養成) S 社

受講者 4 名

訓練課題		月日		6																			時間計	訓練回数	備考		
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月					10月
CO ₂ 溶接機	溶接基礎知識																								10		知識の範囲 JIS B 2001 の 5.4.1 項を参照し、実地訓練する。
	溶接装置の取扱い																							4			
	ビード置き (F.V.H.)																							24			
	突合せ溶接 (F.V.H.)																							26			
	すみ肉溶接 (F.V.)																							26			
	応用課題																							6	96"	12"	
ステンレス鋼 TIG	溶接基礎知識																								4		71 年溶接装置の取扱い JIS B 2001 の 5.4.1 項を参照し、実地訓練する。
	溶接装置の取扱い																							4			
	ビード置き (F.V.H.)																							8			
	突合せ溶接 (F.V.H.)																							4			
	すみ肉溶接 (F.V.)																							4	24"	3"	
計		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4	24"	3"
溶接機	3.2 x 2.0 = 6.4																										実地訓練 (1) 溶接装置の取扱い (2) ステンレス鋼の溶接
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
溶接機	3.2 x 2.0 = 6.4																										実地訓練 (1) 溶接装置の取扱い (2) ステンレス鋼の溶接
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
溶接機	3.2 x 2.0 = 6.4																										実地訓練 (1) 溶接装置の取扱い (2) ステンレス鋼の溶接
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
溶接機	3.2 x 2.0 = 6.4																										実地訓練 (1) 溶接装置の取扱い (2) ステンレス鋼の溶接
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										
	1.0 x 1.5 = 1.5																										
	3.2 x 2.0 = 6.4																										

(B) 溶接科向上訓練計画表 (アルミニウム, TIG, MIG 溶接実力養成) S 社受講者 4 名

訓練課題		月	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	訓練時間	訓練回数	訓練回数	備考
ティグ (コース1)	溶接基礎知識														4			1. 知識の範囲 (1) ティグ溶接装置とその使用法 (2) ミグ溶接装置とその使用法 (3) アルミニウム、アルミニウム合金の材料規格 (4) アルミニウムの溶接施工法
	溶接装置の取扱い														4			
	ビード置き (F.V.H.)														24			
	突合せ溶接 (F.V.H.)														16			
	すみ肉溶接 (F.V.)														16			
ミグ (コース2)	総合課題														8	72 ^a	9 ^b	2. 実技の範囲 (1) ティグ溶接 板厚 2.0 ミリ、3.0 ミリ 突合せ溶接 (1 向、2 向、横向) すみ肉溶接 (1 向、2 向) (2) ミグ溶接 板厚 3.0 ミリ、6.0 ミリ、12.0 ミリ 突合せ溶接 (1 向、2 向) すみ肉溶接 (1 向) (3) 総合課題 製品 (材料) の溶接
	溶接基礎知識														4			
	溶接装置の取扱い														4			
	ビード置き (F)														8			
	突合せ溶接 (F)														8			
計															8	32 ^b	4 ^b	
ティグ、ミグ総合課題 (製品製作)															16	16 ^b	2 ^b	3. 参考資料 (1) JIS Z 3811、溶接の「引」 (2) 各種コピー資料 (注) アーク溶接特別教育については 2 名 (6 月、小島) について実 施し、録し録を発行する。
アーク溶接特別教育 (実地訓練 36 条)															16	16 ^b	2 ^b	
計															8	8	15 ^b	
資料 (提供料) 見積り																		
方法・数量	板厚 2.0 ミリ 150×150														80			4. 参考資料 (1) JIS Z 3811、溶接の「引」 (2) 各種コピー資料 (注) アーク溶接特別教育については 2 名 (6 月、小島) について実 施し、録し録を発行する。
	" 150×50														200			
	3.0 ミリ 150×150														80			
	" 150×50														200			
	" 200×200														50			
	" 200×150														20			
	" 200×50														50			
	6.0 ミリ 200×200														16			
	" 200×150														20			
	" 200×50														50			
計															114.5 ^b			

補 足 資 料 2

向上訓練コース別の期待・要望の事例

〔 A 〕 機 械 加 工 関 連	① ～ ⑪
〔 B 〕 N C 関 連	⑫ ～ ⑮
〔 C 〕 機 械 製 図 関 連	⑯ ～ ⑳
〔 D 〕 電 気 関 連	㉑ ～ ㉔
〔 E 〕 溶 接 関 連	㉕ ～ ㉙
〔 F 〕 大 企 業 か ら の 要 望	㉚ ～ ㉛

〔 A 〕 機械加工関連事例

① K K 商事 〔 旋盤作業基礎Ⅰ，旋盤作業バイト研削 〕

従来，当社ではパイプ，丸棒の購売をしていた。切断機を用いて適切な長さに切断するぐらいであった。このような業者はいくつもできており，何か特長をもたなければ企業として生き残れない。そのためには，何か製品を加工しなければならない。そこで，旋盤，ネジ切り機を導入，付加価値のつく仕事をはじめた。

ところが，社長は経済学の出身なので技術面には弱い。社内に旋盤を使える者が誰もいない。そこで，加工に関する基礎的なことのできる人を養成することにした。

やがては N C 旋盤を入れて加工システムを拡大したい。

② K Y 興業 〔 旋盤作業基礎Ⅰ，フライス盤作業基礎Ⅰ，基礎Ⅱ 〕

プラスチック射出成型部門に従来，外注していた金型を社内で作ることにした。金型の設計者は社内にいるが，機械屋はいない。2名の金型熟練者（50代と40代）を採用。20代の2名には，フライス盤，旋盤，N C 旋盤，M C プログラミングなど金型加工の周辺の教育を6ヶ月間，既定の訓練コースを選択し，受けた。いわば職場のリーダーとしての役割を果たす人の機械加工の教育である。

③ C I 化成 〔 シェパールの取扱い基礎 〕

工作課のうち，現在，金型加工でシェパールを使っている若手2名は組織だった教育は受けていない。今はまがりなりにもやっているが，正規のやり方にそっているかどうか疑問である。基本的なことは抜きにして何とかやっている。それほどむずかしくない作業であるので機械を使っているだけという感じである。2名とも変んに覚えてはいないから，今のうちならば素直におぼえられると思う。町工場で変んに習ってしまうと，どうしようもなくなってしまう。

④ T R 製作所 〔 機械工作法 〕

従業員から教育を受けたいという要望があり，技能者レベルの教育をはじめてとりあげることにした。教育内容は各職場にまかせて決めた。機械加工15年の経験者が技能開発センターでの講習を受けた。とてもよかったので職場の者にも受けさせたいと思い提案した。

実際に機械加工はおこなっているが，先輩からの言い伝えて習っており，基礎的な訓練を受けているものがない。この際，理論的なものだけでも勉強しておきたい。（作業経験は平均15年，平均年齢40才，受講者8名）＜この計画は企業の都合により中止された。＞

⑤ S W 精機 〔 自由研削と石特別教育 〕

労働基準監督署から指示があり，その関連の職場の者全員に特別教育を行うことになった。

⑥ ㈱K S 〔旋盤作業基礎Ⅰ，シーケンス制御，溶接，機械図面の見方〕

ロボット化，省力化のための機械を製造。製品は新しくなったが，技術力は進んでいない。新しい従業員も増えたが，今までは忙しくて教育もできなかった。

基本的な理論がわかっていないので，技術力をアップしたい。

熟練者でもドリル，工具など基礎を知らないでやっているの，正しいやり方，標準的なやり方を知りたい。

切削ではゴムなどいろいろな材料がある。切削の基礎がわかれば応用が利くようになると思う。ところが「何故…？」という原理がわかっていない。しかし，その原理は現場では指導できない。

⑦ K K工業 〔旋盤作業基礎Ⅰ，フライス盤作業基礎Ⅰ〕

外資系企業からの発注に，作業者指定，技能検定一級の資格をもつ者ということがついてくる。そこで，技能検定を主軸に従業員教育を考えるようになった。主な職種は旋盤，ボール盤，フライス盤，円筒研削盤で，N C旋盤，マシニングセンターも入っている。

技能検定だけを目標にするのではなく，入社3年ぐらいまでは旋盤，フライス盤の基礎をしっかり身につけておく教育をしたい。そうすれば，N C化しても困らない。

特に，工場は二交替制になっているので，教育が受けられないものがでてくるが，どの人も教育を受けられるようにしたい。

⑧ T S精工 〔旋盤作業基礎Ⅰ，基礎Ⅱ，測定基礎，機械図面の見方〕

本年度，中卒者を多数採用し，現場配属してみたが技術がなかなか身につかない。そこで，思い切って教育しなそうと考えた。さらに，企業内での中高年化が急になって次代をになう技能工がいなくなりつつある。そこで，機械加工関連の研修を受けて技能のレベルアップをはかりたい。

現在，ほとんど自動機を使用しており，普通旋盤を今後も使用するわけではないが機械加工の基礎という意味で旋盤を身につけさせたい。

⑨ S T製作所 〔切削理論，N C旋盤プログラミング，品質管理，機械製図，シーケンス制御〕

事業を拡大して福島も工場を増設，そこでは県の指導を受けて認定訓練を行なっている。本社工場でも技術レベルをあわせるために一連の教育をやりたい。

特定の人の技術力だけを伸ばすのではなく，底辺を広くしていかなければいけない。

経験年数が高い人が多いので実践の方は基礎の段階は終っている。そこで，理論的なものを勉強させたい。

単能機・専用機・ロボットなど電気制御の機械が多いので，そういうもののわかる層を厚くしておきたい。機械が故障した場合，基礎教育を受けていれば問題点がわかるということにしておきたい。

⑩ K T工業〔旋盤作業基礎Ⅰ，フライス盤基礎Ⅰ〕

- ① 自動機を使っていると、3～5年もやっていると自分は機械のプロだと思いこんでいる。しかし、普通旋盤作業の受講から帰ってくると、自分が機械を本当に知らなかったことに気づく。

「おれは機械屋だと思っていたら、実は機械屋ではなかった」と。チャッキングにしても、ボタン1つで油圧でやってくれるのが自動機なので、そういうものだと思っている。ところが普通旋盤だと自分で「心」を出さねばいけない。初歩的なことができないということがわかる。自分で反省し、努力しなければと思う。職場の実作業には直接的に反映しなくてもよい。

- ② 景気が悪く、比較的に時間的余裕があるので従業員教育をこの際に実施することにした。自動機は般用機の原理の上に成り立っているので般用機がわかると、メンテナンスの面で異常が起きたときの対策の仕方で基礎がわかっていると応用としての対応ができる。

例えば、治具が摩耗して「心」が出なくてグラついていても、そのようなものだとしてやっているが、基礎を勉強すると、「これはセンターがでていないぞ。おかしいぞ」ということになる。これは基礎がないとできない。

- ③ 技能検定を受けるための基盤ができる。普段、自動機を用いているので技能検定を受けさせるといってもその過程をふんでいないと急にはできない。

⑪ F D工業〔旋盤作業基礎Ⅰ，フライス盤基礎Ⅰ，シーケンス制御，溶接〕

今までは忙しさにかまかけて教育をやってこなかった。社内の資格制度を改正して来年から実施しようとしている。教育とこの制度を結びつけたい。

明確にどの技能を高めてどの職場をどのようにしようという直接的な目標はないが、ともかく、1人1人の能力を高めておくことが必要と考えている。公的資格は現在の職務に関係なくても全員近く、取らせている。

最近は中小企業でもPM(Productive Maintenance)を行なうように言われている。しかし、いきなりPMをおしこんでも無理である。そのためには、生産に関する技術教育が必要であり、従業員の技能レベルがある程度以上あることが条件である。

機械の故障をいきなり、なおさせるといってもなにも知らない者に危険で機械をなおさせるわけにはいかない。

また、危険な作業、人間のやりにくい作業はどんどんロボットにおきかえている。そして、職場における移動ははげしくなっているので多能工化をすすめている。生産体制の拡大には基礎訓練、多能工化は企業として逃げられないものとなっている。

〔 B 〕 N C 関連事例

⑫ O N 氏 〔 N C 旋盤プログラミング 〕

現在、機械関係の仕事をしているが、独立自営をしたいので、N C 旋盤の基礎について勉強したい。

⑬ I T 製作所 〔 マシニングセンターのプログラミング 〕

N C 機を導入しないと企業が発注しなくなる傾向がある。それで 3,500 万をかけて マシニングセンターを購入。メーカーの技術指導は専務（息子）が受けたが、従業員全員が操作できるようにしたい。プログラミングそのものは別として、1 名が操作できるだけでなく、せめて、2 ～ 3 名が機械をつかいこなせるようにしたい。

6 名の作業者が専務がプログラムを組めば操作はできるようになった。N C の基礎を勉強したので、新しい機械に対する「とっつきづらさ」は取りのぞかれた。従業員の N C 機に対する拒絶反応はなくなった。

⑭ K N マシン㈱ 〔 マシニングセンターのプログラミング 〕

M C が完全にできるものは 2 名。この際、可能性のある人を教育しておきたい。

直接的な作業員に困っているというのではなく、いわば予備用員を作っておきたい。

従来の機械と M C との基本的な違いを知り、使うときはこのようなことを気をつけるようにしらせておけば、後は指示した時にできる。

M C でもものを加工するということの、まわりの人の理解を深めておく。

外部に研修に出すほどでもない者については「後から教えるからな」と言ってきたので。

⑮ K S ㈱ 〔 N C 旋盤のプログラミング 〕

N C 旋盤をこれから導入したいと考えている。それに際して、関連の職場の従業員がグループであらかじめ勉強しておきたい。

〔 C 〕 機械製図関連事例

⑯ M T 自動車部品㈱ 〔 機械製図の基礎 〕

フライス作業のとき、治具を加工する部門で熟練者と 2 名の若手でやってきた。ところが最近熟練者が定年で退職した。2 名の若手はまだ熟練していない。

治具を作るとき、ものによっては図面に描いて外注する。しかし、この 2 名は図面が書けない。今のところ、図面をみるのもまどついている。そこで、製図の基礎的な訓練を受けさせたい。

⑰ S T製作所〔設計製図〕

現場の改善をするために、ちょっと図面がかけるとよい。あんがい、それができない。製図を専門にする人を育てようというのではない。

ある程度、図面の書き方ができないとアイディアがでて他人に表現できない。

要するに、作りたいものをスケッチ的に表現する能力をつける。

いつもそのような時に設計課にくるのではこまる。

⑱ S Y工業㈱〔機械図面の見方〕

専用機、N C旋盤、旋盤による加工をしている。ある程度は図面はわかるけれども正式に図面について勉強していないのでこの際にやっておきたい。

昔、外面と素材寸法との見違いによって、オシャカを出した失敗もある。

社長は今回の受講を熱心にやった者を評価し、昇進昇格にも結びつけたいと言っていた。

⑲ S W工業㈱〔機械図面の見方〕

労働組合幹部の交代により、'教育をしてくれ'という要望がでた。ところが、適当な教育機関が見つからないで困っていたところへ、向上訓練のパフレットが送られてきたので製造部長（取締役）としては喜んでこの利用にふみきった。

ここ3年ほど、訓練校機械系修了者を採用している。ところが、その人達が図面の見方もよくわからない。特に展開図は理解できない。

N C機のボタンをおしているのでは仕方がない。本人もかわいそうである。将来の現場の責任者になってほしいと思っているが、今のところ、彼等は言われたことしかしない。なんとかしたいので、とりあえず、この講座を受講させたい。

⑳ K K興業㈱〔機械図面の見方〕

仕事の性質上、図面が読めないと製品の管理ができない。特に、営業では図面が読めないと見積もできない。お客からは図面しかこないのので平面から立体をえがいて話をしなければいけない。

講習をうけると、図面を見て頭の中にその立体が浮んでくるようになった。そこで、'ここはまずいのではないか'とその場で打合せができ、幾度も足をはこばなくてもすむようになった。

〔D〕 電気関連事例

㉑ Y K電気㈱〔配電盤組立技能検定準備講座〕

配電盤の組立てをおこなっている。公共機関との取引が多い。最近、'東京都住宅局から'指定品目の変更について'という通知がでた。当局の関連の施工をするには、職業訓練法に基づく技能検定（配電盤組立て作業）に合格した1級又は2級技能士が在職していることとなった。

東京都配電盤工業組合ではこの検定のための講習をおこなっているが、組合に加入していないので受講できない。そこで、公共訓練への依頼となった。

さらに、準備講習を受けるメリットとしては、今まで訓練校の修了者が多いが先輩の指導によりOJTで仕事をおぼえているので、自己流でなく、標準的な作業がおぼえられることとしている。

② AK電気㈱〔ハンダ付け、ラッピングの基礎〕

ハンダ付けの基本は本に出ているがそれを見ておぼえることはできない。どうしても指導が必要である。現在、入社3週間後に基礎講習を社長がおこなっている。しかし、社長が今までにおぼえてきたことを教えるだけではなく、正式なこと、世の中にとおることとしてもっとよい方法があるのではないかと疑問をもってきた。それで、この種の教育を公的訓練機関でやってほしい。

③ OS精機㈱〔電気の基礎知識〕

機械屋は電気をきょうことが多い。電気にはうとい。モーターが停った場合シューズが切れているといった簡単なこともなおせない人が多い。

普通工作機の周辺の電気知識と自動機、NC機の周辺の電気の知識が必要であろうが、まず前者について勉強したい。

どの機械でも配線図が付いてくる。配線図の見方を知る必要がある。配線図の記号など基本的なことを習得したい。

④ SI製作所〔機械工のためのシーケンス制御〕

自動車部品加工をやっているが、ロボット、単能機、専用機など、電氣的な制御を使う機械が非常に多い。そのようなことがわかる層を厚くしておかないと故障がおきたときにこまる。

トラブルがでると、シーケンスについては全く教えていないので専門の電気屋をたよりにする。ちょっと電気関係の者がいなくても全然機械が動かなくなる。例えば、リミットスイッチ1個でもどこがどのように動いているのかわからない。今までの勘でリミットスイッチがわるければそれは交換できる。ところが、それが次のリレーに対してどのような動作をしているのかをそれらの関連をわからないでいじっているので、すぐに再び故障する。

⑤ JEM㈱〔シーケンス制御〕

最近、マイコンを組みこんだ機械を製造することが多くなっている。機械部門ではマイコンについての知識は全くない。(社内はマイコンのエキスパートはいる)

機械設計でも回路がわからないと妙な設計をしてしまうことになる。機械屋をもっと電気よりにしたい。まず、マイコンに対する恐怖感を取り、話を聞いても電気についてわかるというところまでもっていきたい。

専門用語がでてくると理解できないことがある。

基礎教育、一段目のシキイを越えることを目標におく。これは社内ではできにくい面である。

②⑥ A G工業協同組合〔マイクロコンピュータの機械語基礎〕

A G工業協同組合では教育事業の一環として、マイコンの研究会をやっている。しかし、機械語についての基礎勉強がなかなかできにくい。

については、その勉強の仕方について手ほどきしてほしい。

②⑦ Y Gアンテナ㈱〔シーケンス制御〕

作業合理化グループ（6名編成）がある。作業ラインの大きな自動化でなく、改善できる範囲での自動化をしていく役割であるが、そこでシーケンス制御の知識が必要となっている。

②⑧ D I精工㈱〔シーケンス制御基礎〕

（自動化の促進）現在、各職場において、人手にたよっているところが多い。将来無人化にむけて、人間がやっていることを機械におきかえていきたい。

そのときの制御は電気でおこなうわけで、ある程度、力を発揮できる人をなんとか養成しておきたい。

（保守）自動化された機械は増えている。現在の射出成形機は、いわばシーケンス回路のかたまりである。故障したときに、保守管理をいちいちメーカーを呼ばずに自分達でできるようにしたい。

〔 E 〕 溶接関連事例

②⑨ S W㈱〔CO₂半自動溶接，ステンレス鋼T I G溶接〕

会社方針としてスチール・ステンレス外注部品の全部を内製化する指示があり、新しく¹部品工場¹なるセクションが発足した。溶接のできる者はいるが、正式な訓練校，工業学校で溶接に関する課目を習得したというわけではなく，自己流で覚えた者がそのほとんどである。

そこで，作れる技能習得が第一に実施すべき事項と考えた。

スチール薄肉部材の溶接がほとんどであり，溶接強度上，大きく問題になる部位の溶接はほとんどない。従って，より早く溶接技術としてCO₂溶接法を積極的に習得して行きたい。

全く自己流で技術的にも勉強不足であるので，基本的な事項についてもこれから勉強して正式な溶接技術を習得したい。

③⑩ F Dプレス工業㈱〔溶接J I S検定準備〕

溶接は自動化が進んでいるとはいえ，最終的に溶着確認をする。また，ロボットに教えるのは人間である。人間が教えた通りに動くプレーバック方式が多いのでアーク溶接を知らない人が教えるわけにいかない。

ゆえに，溶接のちゃんとした教育を受けていないと，溶接ロボットの管理はできない。基礎だけ

はきちっとやらなければならない。

(CO₂溶接)アーク手溶接をマスターしていなければいけない。

③ ㈱SHA [CO₂半自動溶接, 溶接全般コース]

今まで溶接関係は外注していたが, 新工場を設立して, 社内でおこなうことになった。ところが社内に溶接経験者はいないので, 代表者, これからの現場の責任者に溶接の基本を教えてほしい。そうすれば, その人がまわりの人に伝達する。

[F] 大企業から向上訓練要望事例

④ AKブレーキ㈱ [旋盤作業基礎, NC旋盤プログラミング, マシニングセンター, 機械図面の見方]

監督者クラスの教育は実施してきたが, 技能者クラスの教育は実施していないので継続的に教育機会を作りたい。しかし, 企業の中で教育したいので外部に従業員を出すことは考えていない。

生産は自動化の傾向にあり, 作業者は自分の腕で仕事をしていない。また, 社内での他者との比較はできるが, 自分はどの程度のレベルの仕事をしているのかわからない。

そこで, 次のような目的・趣旨で教育をおこないたいので講師を派遣してほしい。

「①既に技能者として働いている従業員(初心者を含む)が基礎知識・基本技能を学ぶことにより技能の洗い直し, 点検(自己流の修正)を行なう。

②産業構造の変化や日進月歩の生産技術に対応できるよう, 最近の知識・技能を身につけ, より高いレベルを目指す。

③「井の中の蛙大海を知らず」にならないために, 貴センターから講師をお願いしたい」

⑤ AKブレーキ㈱ [旋盤作業(基礎)]

試作課はラインにわたす前にはじめてものを作る部門である。新人・高卒者を2名入れたが, その人の機械加工の基本教育をしておきたい。

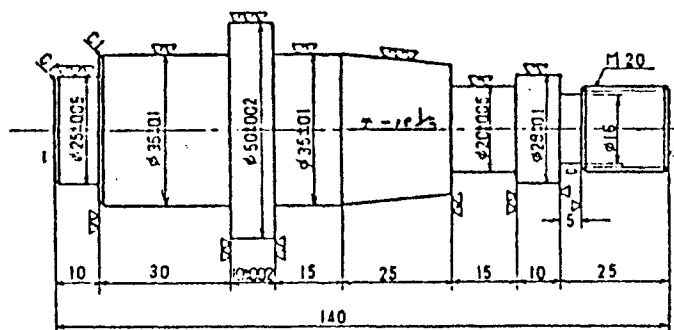
本当に初歩的なことから入ってほしい。基本的なことである。それがわからないと, とんでもないことをやっていることがあるので。基本的なことがわかればその応用はできる。バイトの種類はぜひ入れてほしい。

(切削条件, 刃物の知識・種類, 超硬バイトの使い方, バイト研削, この課題をけずるための基本的な知識をつめこんでいく)

< T a 指導員担当 > 夜間（社内）4 日 …… 12 H

昼間（センター）2 日 … 16 H

計 28 H



素 材 S45C $\phi 55 \times 150$

- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| ○ 端 面 切 削 | ・ 33 - 3 . 41 - 3 型バイトによる端面切削 |
| ○ 外 径 切 削 荒 切 削 | ・ 31 - 3 . 33 - 3 型バイトによる外径荒切削 |
| 仕上切削 | ・ 33 - 3 型バイトによる外径仕上げ切削 |
| ○ 溝 切 削 | ・ 43 - 3 型バイトによる溝の荒切削及び仕上げ切削 |
| ○ テ ー パ 切 削 | ・ 1/5 テーパー加工（メステーパーとの合わせ） |
| ○ ね じ 切 り | ・ M20 × 2.5 ねじ切り（ナット合わせ） |
| ○ 面 取 り | ・ C 面（45°）（糸面取りを含む） |

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| 旋 盤 操 作 | ・ 普通旋盤の基本構造 操作練習 |
| 切削条件の設定 | ・ 主軸回転数 送り 切込み（バイト材質別の） |
| 切削工具（バイト）の選定 | ・ 加工箇所に応じたバイトの選定 |
| 寸 法 測 定 | ・ ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ等測定器の取り扱い、正しい測定法 |

㉔ YKゴム㈱〔機械加工の基礎〕

合理化を進めており人があまっている。高齢化対策として職種転換をしなければならない。機械加工関係の小企業をおとし、これから若手をふくめて、配転させたいと思っている。

それに先立って、20名の工作的スキルを高める教育をする必要がある。

㉕ HT機械㈱〔機械系新高卒の社員教育〕

認定訓練校ではあるが、15年ほど新入高卒者の組織的な訓練は中断している。指導できる者、指導体制が組めなくなっており、社内で教育ができない。

6ヶ月間職場のローテーションをして配属を決定するが、その間、3ヶ月を公共訓練で教育して

ほしい。(10名新高卒)

内容としては機械図面、旋盤、フライス盤、NC、MC、測定などの基礎教育を要望する。

これからも若い層を入れていかなければいけない。しかし、来年もかならず新高卒を採用するというわけではない。＜技セでは訓練実施せず、県職業訓練課に相談するようにすすめた。＞

㊦ K T ㈱〔シーケンス制御〕

現場作業員の新規採用は中止している。新人の入ってこない状態で、現在いる人間の能力開発、再訓練を考えている。45歳位までは老化をふせぎ、活性化をしていきたい。

醸造関係は自動化を進めたいと考えている。オートメ化するためには電気に関する教育が必要である。モロミをしぼる部門はオートメ化が遅れている。シーケンス制御に関する勉強をして、自動化をしていきたい。(営繕部に電気の専門屋はいるが、電気のわかる者を増やしたいという意味か？)

さらに、醸造工場、製造ラインのオペレータのレベルアップのための教育を実施している。それにあたり、シーケンス制御の講習内容をどうするか、教え方をどうするか。社内での講師になるような人を技能開発センターの講習で勉強させたい。

あわせて、従業員のシーケンス制御の受講も行っていきたい。

① NF フィルター ㈱〔シーケンス制御〕

タバコフィルターの製造。保全課は電気系・機械系で構成されている。保全課の教育の必要性は①自動機がほとんどであるが、その保全の速度をあげること、②自動機にチェック機構をもうけて、不良品を少なくすることにある。

保守チームとして、シーケンス制御マイクロコンピュータまで総合的に技術レベルをあげたい。誰かができるというのではなく、一定のところまではチームのメンバーができるようにしたい。

電気では受講効果はあまりはっきりしないが、基礎ができるという安心感がうまれる。自動盤を組むにしても、きれいにやれる、正確にやれるという点で大分違ってくる。業者がやってもかわらないと言えるくらいきれいになる。

㊧ S T ビール ㈱〔旋盤など機械加工、シーケンス制御基礎〕

ビールの製造。保全部門は機械系33名、電気系10名、大工・左官など営繕9名である。最近是企业全体としてスリムにする必要があり、全体として減員をしている。保全課は間接部門とみられており、存在も不安定になっている。

従来もセンターの向上訓練を旋盤を中心にボツボツ受けてきたが、OJTが主で組織的な教育はおこなっていない。技術的な面で世間的な視界を広めていくためにいろいろの機会をつかって教育させたい。

10年も保全の仕事をやっているのに基礎的なことを知らない者もいる。見よう見まねで仕事をおぼえるのがよいのか反省している。

本年から本格的に受講を計画し、技術教育を通じて精神的なカツを入れたい。特に、機械部門には新しい変化がない。電気部門ではコンピュータが入って、新しい情報が入ってくる。そこで、新しい機械をみる場合、当社の特性からして、どこをどうすればよいのか、わかってほしい。

社内の保全課の教育として、次のような内容をセンターで受講することを考えている。

ベシッ・コース			応用コース
旋	盤	電 気 の 基 礎	ローテーション による担当範囲 の拡大
フ	ラ イ ス	シーケンス図	
切	削	機 械 検 査	
機 械 図 面		機 械 製 図	
搬送ハンドリング		材料、機械要素	
<自己得意>		<任意学科 挑戦>	

⑥ NH機 [シーケンス制御基礎]

西ドイツ系の製薬会社。施設部36名（工務14名、動力12名、計画7名、庶務3名）

生産機械のトラブルは多種多様である。メカニック的なトラブルもさることながら、それに付随した電気制御に関するものが大半をしめている。そのトラブルは外国製メーカーを呼ぶわけにもいかないのではほとんど内部で修理している。

工務としては、電気に関する知識・技能のレベルをあげていく必要がある。

機械系出身でもある程度、同一レベルにもっていききたい。それも短期になんとかしたい。それで機械系出の人を中心にして、シーケンス制御の基礎教育をしたい。

機械屋さんの電気に対するアレルギーをとること。誰れもができればさわりたくないと思っているが、積極的にとりくむ姿勢をもつようにしたい。

① NP信号機 [ハンダづけの技能上級コース]

信号機メーカー。各職場でハンダづけの教育をしており、3級、2級の社内検定をやっている。2級は増えてきているが、1級を設定しておきながら、今のところ1名もいない。そこで、1級の人を出したい。しかし、1級をどのように位置づけて教育を考えたらよいのか、わからない。①当社のレベルが世間の技術と比較してどのくらいのところにあるのか、②1級は2、3級者を指導できる先生格である。

そこで、世間のレベルにあわせて、どのくらいの技術をもっていけば1級とする、ということを知るために、公的訓練機関でその教育をしてほしい。

オソライズされたものでそれを知りたい。

また、2・3級についても標準的な指導をセンターでやってくれることを要望する。