

# 資料 1

## 企業訪問調査報告

この資料はアンケート調査の結果を補うため、任意に抽出した16事業所に対して企業訪問調査をしたときの調査員の報告を掲載したもので、本報告書のII-2「SFCに関する企業の関心」の基礎資料となったものである。

なお、この資料のQ1～Q4の質問は、以下に示すとおりであるが、質問に対して関連の回答が示されないものについては省いてある。

- Q 1 概要・所感
- Q 2 自動化の様態・問題点・計画等
- Q 3 自動化に伴う従業員能力問題・教育  
訓練・公共への期待等
- Q 4 自動化関係以外の記録すべき発言

A社 自動化設備、プレス金型製造  
(従業員 40名)

Q1について

自動車部品の製造メーカーと同一敷地内にあり、同社の自動化設備及びプレス金型等の生産設備を担当している子会社である。

訪問時には、親会社の技術者も同席して意見を述べてくれた。報告は両会社の総合したものである。

Q2について

PCはメーカー別には、シャープ、光洋、三菱の順に多く使われている。パソコンやワークステーションはCAD用である。

ロボットも390台と多く使っている（松下、安川などのメーカーのもの）

Q3について

PC講習会に出すとすれば、新人は導入教育に、ベテランは技術向上教育にしたい。

自動化ラインのちょこ停（簡単なトラブルによる生産ラインの停止）対策が今後の課題だ。自動化制御の全体構造が分からない者がけっこう多く、どうしてそこで止まっているのか原因追求までできない。この担当者のボトムアップ教育が必要だ。

B社 電力量計の補修

Q1について

埼玉県蓮田地区に広大な敷地を持ち、T電力㈱から受託した電力量計の補修を行っている。

法定の定期的な補修作業で、安定した業績をあげているという。

Q2について

製品の種類が多く、自動化できない部分が多い。

Q3について

1. 機械関係

(1) 意見（機械関係について）

イ. 機械関係は技能中心で、設計に従事する技術者対象の講習が少ない。

（例 ステンレス鋼のABC・テクニカルイラストレーション等の基礎講座は好評でる）

- ロ. 機械要素設計の応用的な講習科目がない。
- ハ. 国家技能検定1・2級実力養成講座（機械プラント製図・機械検査）等、以前開講していた講座が近年開催されなくなった。
- ニ. 空気圧技術（応用）等のように半期5名というような小人数の講座が多い。
- ホ. メーカーで不十分な講座（例えばOAのロータス1-2-3のようにメーカーより数段すぐれた講座もあり是非機械関係でも実施してもらいたい）

(2) 今後開講を希望する講座

イ. 入門編（含む概論）

- ・洗浄技術
- ・プレス機械加工（基礎）
- ・自動機設計（メカトロの機械版）
- ・塗装・板金（防錆技術的なこと）

ロ. 応用編

- ・軸・軸受関連要素の使用方法（選択方法）
- ・伝達装置（歯車・チェーン・ベルト）
- ・密封装置（原理・機能・分類・使用方法・材質・形状）
- ・真空技術（入門編）
- ・プレス金型設計（入門・実践）

ハ. 長期

- ・油圧設計（入門・実戦）
- ・プレス金型設計（入門・実践）
- ・金属材料の基礎知識（選び方使い方）

## 2. 電気関係

(1) 意見

- イ. 電気は、理論面では充実している。

(2) 今後開講を希望する講座

- ・リレーシーケンス実務講座

（基礎、応用講座で得た知識を生かして、簡単な仕様の自動制御の例題を実際に製作するように使用部品の選定方法、主回路の設計法、制御回路の

設計法、仕様機器の安全、ノイズ対策を考慮しながら作成する。また、制御回路にトラベルが発生した時のメンテナンス方法

- ・ P C 実務講座

(リレーシーケンス実務講座と同様に実際に簡単な機器を製作できる知識を身に付ける。)

- ・ グラフィックコンソール入門

(近年、増えてきている制御盤のグラフィック化に伴いPCによるグラフィックコントロールの制御法の初歩的知識を付ける)

- ・ P C ネットワーク入門

(たとえば、オムロンのSYSNETのように上位リンクやPC間リンクより上位間でのネットワーク間での制御法の基礎)

### 3. O A 関 係

#### (1) 意 見

イ. O A コース受講人数の増員を希望したい。

ロ. MS-DOS講習に環境設定 (CONFIG. SYS) を詳細に教えて欲しい。

ハ. AUTOEXEC. BATでのバッチファイルの作成法を教えて欲しい。

#### (2) 今後開講を希望する講座

- ・ ワープロ検定受験に備えてのフォローアップ (4級前提)

(4級検定の準備、対策について身につける)

C社 プレス周辺機器製造  
(従業員 50名)

#### Q 1 について

プレス周辺自動機 (ローダ) の設計・製作 自動機の制御内容設計・製作の他、機械加工により機構部の製作も自社で行っている。

#### Q 2 について

SFCを用いた設計は、動きを追いかけて、それから (制御内容) プログラムを作れる点が有効だ。また、この表現だと、トラブルシューティングにも活用できそうだ。

制御仕様の開発にSFCを使いたいと考えている。これは社内で重視しているところ

です。

### Q 3 について

センターの講習内容が会社の仕事からかけ離れた内容だとイメージが湧かなくて困る。(会社で手がけているような)身近な問題を解決できるようなコースであってほしい。

メーカーも講習会をやっているので、(公共訓練のコースの) 基本的なものにするか、あるいは突っ込んだコースを取るか、むずかしいところだ。

D社 工業用ゴム (電気材料等)  
(従業員 900名)

### Q 1 について

工業用ゴムの製造メーカー。主に生産設備が自動化と関係があるという。埼玉技能開発センターの向上訓練コースを多数の従業員が受講している。

### Q 2 について

自動化の表現法 (ラダー方式とステップ方式) は、設備機器の種類や制御の方法の違いによって、より適したものを選択している。

自動機の設計表現は、現状では思いつきや経験にたよるところが多く問題がある。

### Q 3 について

MS-DOSのコースを受講したが大変良かった。

新しい制御設計表現法 (SFC) では、設計の考え方のベースを教えてもらえたらよい。

パソコンとPCのデータのやり取りに興味がある。パソコンでPCを管理する方向を考えている。

E社 車用ウインドワイパー、モータ製造  
(従業員 600名)

### Q 1 について

自動車用ウインドワイパー及びワイパーモータの生産。昨平成3年に与野市から、今の加須市に移転したばかりの新しい工場であった。

非常に多くの種類のワイパーの生産を手がけており、部品供給から出荷までのラインを全て自動化することは現状では困難である。しかし、部分的に自動化できるところはかなり進んでいる。

Q 2 について

PCのメカは三菱である。

ロボットを使った制御がある。PCとの関係で言えば、上位の制御をPCが担っている。ロボットコントローラとは、スタート・ストップ信号のやりとりをしている。(ステップラダー等の) SFC表現も一部に使っているが、細かいデータ転送などの表現が困難である。PCの高機能命令を使う場合との関係だ。

Q 3 について

コンピュータ制御も導入したいと考えているが、現場で実際に使う人達が仲々なじまなく、使ってもらえない。

Q 4 について

1. 塗装、表面処理についてのコースがあれば希望する。
2. 高度技能開発センターで行われているコースは受講したい。

F社 動力伝達軸製造  
(従業員 220名)

Q 1 について

茨城工場は昭和52年(1977年)に操業を開始。主な商品は動力伝達軸としてのプロペラシャフトをはじめ、その構成部品であるユニバーサルジョイント、ベアリングカップ、ヨークなどを生産している。

製造工程は、機械加工、熱処理、研削、溶接、組立がある。

工場のラインには自社開発した産業用ロボットを自動化による省力化に役立てており、この産業用ロボットは社外にも発売している。

産業用ロボットは、現在、個々の工作機械における加工、仕上、検査の工程での運搬用であるが、将来、ラインを含めた自動化システムや全工程への産業用ロボットの導入を行うという。

Q 2 について

4～5年以内に加工工場の8割について産業用ロボットを導入する予定であるがロ

ボット操作における安全対策の問題がある。

重量物の搬送工程では、女性でも取扱うことができるようにしたい。

群管理について、ソフトウェア設計上に技術が生かせるようにしたい。

シーケンサーは、メーカーによって取り扱いがちがうが、メンテの関係で三菱でラインを組むなどをして統一している。

Q 3 について

技術関係、他の部門ごとに年次計画を立てて教育訓練を行っている。基礎的なことが大事だと思っている。

Q 4 について

監督者によって職場が活性化されたり従業員の能力向上に結びついているため、管理監督者教育が大事だと思っている。

G社 飲食料品、薬品製造  
(従業員 3300名)

Q 1 について

しょう油等の食品飲料を製造しており、部門に分けると装置工場の製造設備、組立工場に近い部門の二つに分けることができる。

工場では、品質管理・自主保全関係の教育を行ってきた。オペレータは専門技術、自主保全（メンテナンス）の研修を行い、社内技術研修においては電気・保全・制御技術関係の20コース位を実施している。具体的な制御技術的なもの、品質管理、生産管理などのコースをもつようにしている。埼玉技能開発センターでの受講は延べ1400～1500名になっている。新人教育は、全員受けさせるようにしている。（基礎について）また、これから自社設備において最先端の設備技術についてマスターしようとしている。

Q 2 について

システムエンジニアの領域であるシステム制御部門が弱いので、そこに力を入れていきたい。パソコン側のファイルの概念のような構造化設計の仕方についてやっていきたい。

個々の装置についてはできるが、システム的な設計が欠けており、SFCについては、非常にわかりやすい概念なので今後やっていきたいと思う。IEのレイアウト、ワーク

デザインなどが必要。

#### Q 3 について

自動化により合理化、コスト低減を図ってきたが、これからは人中心の制御に変わらなければいけないと思う。

生産管理・情報が集まる場所でどう対処していくかが問題。オペレータは、保全技術のTPMを考えていかなければならない。システムエンジニアを育てるため、IE、VEなどの基礎について日科技連から講習にきてもらっている。

#### Q 4 について

3日以内の講習は効果がないと思うので、4～7日間の講習(2週間にまたがって)を希望する。

生産管理コースは、セットとしてコース設定をしてほしい。製造管理、経済成功学についても同様にコース設定をしてほしい。

H社 住宅用設備機器製造  
(従業員 120名)

#### Q 1 について

この工場は、主にサッシの部分加工を行っている。現在、受注された製品を全て納品したため、工場内の製品置き場は在庫がない状況である。また、部分加工を行うための金型は、自前で加工しているということで設計・金型加工部門が担当している。

#### Q 2 について

組立部門では、なかなか自動化ができないため、この部門が問題となっている。ワークは多種多様な対応が要求されるために、自動化の取組みが難しい。多品種少量生産の商品需要があるので、いつまでも同じものを作っていけない現状にあるが、自動化を多くとりいれて競争力をつけていかなければならないのが課題となっている。三菱オムロンの両方とも使っている。

ロットの違いにより、ワークがどんどん変わっていき、タクトタイムが合わないことや工程内の在庫が減らないなどのネックがある。

#### Q 3 について

電子制御について、現場で理解するのに困っている現状である。社内講習、OJTなどでカバーしているが、セミナー等の初歩的な電気・機械コースを積極的に受講させ



るようにしている。

I社 流体機械・ポンプ装置製造  
(従業員 700名)

Q1について

当社は流体機械、ケミカルポンプ装置のエンジニアリングを行っている。比較的、新しい企業（昭和37年創業）のためか従業員は若い人（20～30代）がほとんどである。また、社員教育が徹底されているためもあって、従業員の向上心が感じられる職場の雰囲気である。

事業内容は、開発設計であるため、特に社員教育には熱心であり、到達目標をもたせてレベル向上を図っている。

Q2について

流体移送の制御に関して、自動化のための開発設計を行っているため、技術センター内では開発設計対象の自動化が主となっている。ペーハー（pH）のコントロール制御中枢にCPUを入れることで開発を行っている。

Q3について

90、91、92年と毎年、新入社員、中堅社員を問わず多数受講させてもらっているが、今後も埼玉工場のテスト担当者の教育、製造サービスの保全の教育、インバータ制御についての教育を考えているので、それに関係するコースの開設をお願いしたい。

Q4について

セミナーコースの実施時間帯に関しては、昼間実施だけとしても受けさせてはいるが、夜間コースがあれば受講させてもよいと考えている。

J社 内燃機関用部品製造  
(従業員 800名)

Q1について

本社・川越工場、鶴岡工場、大阪工場があり全従業員数は1370名の大企業である。生產品は、内燃機関用ピストン、シリンダーで主にディーゼル機関（船舶用）であり、その割合は90%強ということであった。

本社・川越工場においては、単体での自動化を行っている。本社・川越工場よりも鶴岡工場のほうが自動化が進んでいる。進んでいるといっても、CIMのようなライン全体の自動化は行っていない。

本社・川越工場は、工場移転を計画しているため、設備投資を控えている。

#### Q 2 について

鑄造は、単体として自動化している。また仕上加工はラインとして自動化している。三次元加工は、自動化が難しいため手作業になっている。鶴岡工場では、CIMに近い自動化を計画している。

電気制御のシーケンサーは、オムロンと三菱を入れている。(ラダー方式)

#### Q 3 について

数値制御の機械は、若年者には取り組みやすいが、年配者は壁に当たっている現状にある。そういう人たちを対象にした教育をやっていきたい。社内では、技能教育が充分ではないので外部（埼玉技能開発センター）に派遣している。また、社内では技能士をめざした教育を毎週月、火、水に行っている。外国人研修（タイ5名、インドネシア5名、中国2名）を毎週金曜日に行っている。公共訓練施設に期待することとしては、基礎技術の補完をお願いしたい。

#### Q 4 について

(1)中高年齢者の教育 (2)省力化

この2点が当面する問題で(1)については前記のとおりであるが(2)については設備投資を相当やっているにもかかわらず、省力化・合理化の結果が出てこない。

K社 医療機器の開発・製造  
(従業員 160名)

#### Q 2 について

- ・省力化という意味では、製品の性能試験を夜間無人で行っている。
- ・ハイテク医療機器を含めた多品種小量生産であるため、生産ラインの自動化は困難。

#### Q 3 について

- ・社内の教育訓練体制

今の所、特に体系的な教育制度はない。新入社員に対しては、技能センター

などのコースを受講させている。

- ・現在は自動化は困難であるが、将来自動化を行ってゆく場合に必要な知識を得るために、先日もSFCのコースを受講してもらった。生産技術的な知識を得たい。

#### Q 4 について

- ・土曜、日曜などの休日のセミナーや、平日の夜間のセミナーを開講してほしい。夜間セミナーの場合は6：30～の時間帯がよい。
- ・品質管理関連、機械加工関連のコース数を増やしてほしい。

L社 プラスチック成形品の製造  
(従業員 90名)

#### Q 2 について

- ・金属加工の分野で自動化が進められている。(例えば、溶接ロボットの導入、パイプベンダーのロード・ベンド・アンロードの自動化ラインなど)
- ・合理化・省力化のポイントは、工程数を減らし、工程間を無人で接続すること。
- ・多品種少量生産なので無人化は難しい。金型のなどの段取り時間のよう無人化できない部分を、どのように短縮するかが問題。
- ・システム作りの手順は、
  - (1) システムの構想を社内で練る。そのシステムから出来上がる製品が一番問題で、自動化しても寸法精度などが得られるかなどの問題について考える。システムの価格、製品の価格、人件費、タクトタイムの関係で採算がとれることがもちろん前提。
  - (2) 構想をメーカーにぶつける。(電気的な仕様については一切指定しない)
  - (3) メーカー側の検討後、再度打ち合わせる。最終的な仕様が決定し、条件が満たされれば発注する。
- ・ラインを作る時に参考にするのは、晴海などの展示会と、他社の工場のラインなど。

#### Q 3 について

- ・システムを使うことが仕事だからある程度の知識があればよい。各々のシステムに関してはメーカーによる導入教育が全てである。システムが導入された後

は、稼働率を上げることがテーマになるので、トラブルの際その内容をメーカーに伝えられる程度の知識がほしい。

・新設する生産自動化コースについて

具体的な内容でシュミレーション的にライン化を実習するのがいい。また世間ではどのようなものが使われているのか、SFCのような新しい情報がほしい。

Q 4 について

- ・セミナーは平日の昼間がよい。

N社 化学製品製造

Q 2 について

- ・シーケンサなどのコントローラは、東芝ばかりではなく三菱、オムロンなども使用している。
- ・“自動化”というキーワードは少し古いと感じる。現在は多品種小量生産。人間の持つスキルを100%生かし単純作業を機械化する、人間の考える力や優れた汎用性を生かし3Kの部分の機械化する、という形になっている。自動化を前面に押し出し過ぎると間違えてしまう。

当社のテレビ工場なども以前はロボットが多く並んでいたが、今は違う。

Q 3 について

・社内の教育訓練体制

(1)関連会社の生産技術研究所への留学制度がある。この場合、期間は半年または1年で、その間職場を完全に離れる。

(2)オムロンなどのメーカーの講習会の利用

(3)埼玉技能センターの利用

(2)(3)については、例えば機械系のエンジニアに電気・電子の勉強やシーケンサの勉強をさせたい場合などに利用する（主に入社後1～2年の社員が対象）。ただし、メーカーの講習会の場合、片寄った内容になる場合がある。技能センターの場合受講料も安く、ひもつきでもないのが良い。

・公共の訓練施設に対する要望

(1)公共の施設の場合は、実習を多く取り入れた入門のレベルのセミナーが最も

重要。その意味で技能センターで行っているセミナーには非常に満足している。

#### \* (2)の理由

新入社員は学校でそれぞれ電気や機械のことについて学んでくるが、職場で直接役立つほどのものではない。

また、自動化技術といえば、メカトロ（メカニックとエレクトリックの結合）技術であり、機械屋に電気を、電気屋に機械を学んでもらうことが必要となる。

例えば電気分野では、シーケンサやマイコンの使い方、・簡単な回路を組める ・簡単なプログラムが組める ・トラブルシューティングができるというレベルが必要になる。しかしこれは大変なことで、実際に実物に手を触れて繰り返し学んでゆくことが大切。

できれば社内で講習を開きたいが、トレーナーの養成の問題、機材の問題等がある。このような内容について公共機関を利用したい。

高いレベルになってくると特殊性が強くなるので、グループの教育訓練施設に長期間研修に出す。（特に特殊なものは外部に出したくないのも理由のひとつ）

#### ・新設する生産自動化コースについて

自動化というテーマは非常に重い。おそらく何ヵ月という単位の長期講座になるのではないだろうか。社内にシステムの保守保全グループがあるので、長期の講座であっても受講させてみたい。

内容はできるだけ新しい技術をとらえた内容としてほしい。

理論と実習とどらを主とするか、というと実習にウェイトをおいたほうがよいと思う。ただし、原理原則についても知る必要がある。

M社 輸送用機器組立 ダイカスト製品の設計製造

#### Q 2について

- ・この事業所では、各部品をまとめて一つのを組み立てることが主な仕事で、ネジ締めなどの作業がある程度自動化されている。
- ・今後は、現在人手で行っている作業（例えば部品の仮付け）を省いてゆくこと

ができれば、と考えている。資金面での問題などもあるが、将来的には、ロボットを導入してロボットが部品をとってセットしていく、という方向。

#### Q 3 について

- ・ 社内の教育訓練体制

(1) 関連会社が行っている技術教育、メンテナンス教育。

(2) 技能センター

- ・ 現在、製造した製品が2時間後には親会社のラインに入る、という待ったなしの状況である。今のところ、社内には保全担当者がいないため、機械にトラブルがあった場合など迅速な対応ができないという問題がある。

今後、保全マンとして育てたい人員に、埼玉技能センターの電気系のコースを受講させている。

- ・ 新設する生産自動化コースについて

一般的な内容ではわかりづらい。できるだけ身近なものをテーマとして実務に近い内容にしてほしい。今の技能センターで行っているコースのように、実習を多く取り入れた形式がよい。

#### Q 4 について

- ・ セミナーは平日の昼間に限る。会社の業務として勉強してもらおうという意識を持ってしっかり学んでもらう必要がある。

〇社 食品会社

#### Q 2 について

- ・ シーケンサは全て日立製を使用。工場内の保全担当者が作るプログラムはラダー言語を使っている。レベルの高いプログラムについては、日立に依頼するか関連会社のソフトセンターに依頼している。

#### Q 3 について

- ・ 社内の教育訓練体制

(1) OJT：社内インストラクターが社員に対して教育を行う。

(2) 小集団活動：全社的に取り組んでおり、支援者コース、リーダーコースなどがある。

- (3)関連会社の研修センターの利用：二ヶ月間の長期研修。
- (4)日立、オムロンなど民間の講習会の利用：電気系保全担当者
- (5)技能開発センターの利用：担当職種に密着したセミナーを選ぶようにしている。

- ・シーケンサの言語について

現場の担当者（オペレータなど）はラダーがわからないのでフローチャートを作る。電気の保全担当者は、フロー方式の言語があることは知っているが、ラダーになれているので全てラダー言語でプログラムを作っているのが現状。

しかし、現場でトラブルがあった場合は、オペレータはラダーがわからないので必ず電気の担当者が行かなければならない。フロー方式のような言語であればその場で対処できる、というメリットがある。

#### Q 4 について

- ・PC関連の高度な内容のセミナーに力を入れてほしい。（メーカーによって機能がかかなり異なるので難しいとは思うが）

P社      タバコ部品製造

#### Q 2 について

- ・現在、物流・搬送関連の自動化を行っている。  
（自動倉庫、自動搬送車などが積極的に利用されている他、製品の搬送、集積、出荷といった一連の作業をほぼ自動化したシステムが工場内に設置されている。）
- ・上記のようなシステムやラインに関しては、外部に開発を依頼しているが、単体の機械に関したのものや、簡単な変更等は社内に対応している。
- ・コントローラは自動倉庫などに、パソコン・マイコンを使用、シーケンサはそれ以外のラインや単体の機械に使用。シーケンサーは社内的にはオムロンで統一しているが、三菱、コーヨー、イズミなどが使われている。
- ・シーケンサの言語について  
単体の機械に組み込む場合は、もともとリレーシーケンスで動作していたものをシーケンサに置き換えるという形なので、従来のラダー言語の方がよ

い。

最近、シリンダタイプのロボットのコントロールや、物流システムのコントロールをPCで行うことが多い。この場合は、数値などのデータ処理が必要となる。従来の言語でデータ処理を行う場合、そのデータの条件や中身が、第三者には理解しにくい。(SFCによって、データ処理についても、見やすくなるだろうか。)

ラダー言語は、複雑なものになると他人の作ったプログラムは理解できなくなってしまう。動作がわかっている程度であればある程度の把握はできるが、図面だけで追いかけるのは困難。SFCは図面(動作のフロー)と1対1なのでプログラムの保守面で有効だと思う。

- ・システムを構築する場合の問題点

システムを動作させてゆくための条件作りに一番苦勞する。例えば、一つの動作をさせるのにどのような条件で行うか、などの構想。

#### Q 3 について

- ・PCでのデータの扱い方(カウントの仕方、PCによる位置決めモータのコントロール)など、これからのPCの講習で重点をおいてほしい。

- ・新設する生産自動化コースについて

授業は、自分達で実際にプログラムを作成するような実習形式がよい。

日程は3日間程度で、質問時間を十分にとれる余裕のあるものにしてほし

い。

#### Q 4 について

- ・技能センターのセミナーはいずれも実習の時間が充分にとってあるのでたすかる。

- ・セミナーは平日の昼間がよい。



## 資料 2

### アンケート調査票

平成4年9月16日

生産自動化に伴う従業員教育に関する調査  
—— システム制御技術の教育訓練ニーズについて —— のお願い

労働省所管 雇用促進事業団  
埼玉技能開発センター  
職業訓練大学校  
職業訓練研修研究センター

拝啓 時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

平素、職業訓練業務の推進につきましては格別のご協力を賜り誠に有難うございます。

ご存知のように、当埼玉技能開発センターでは、これまでも在職者に対して「能力開発セミナー」を実施して、職業能力の向上に必要な知識・技術・技能を学んでいただく機会を提供してまいりました。お陰様で埼玉技能開発センターの能力開発セミナーを利用される方はますます増大しております。

さて、現在、埼玉技能開発センターでは、更に広く企業・在職者の方々にご利用いただけるように、平成5年度のセミナーコースを質・量ともに拡充する方針で計画しているところです。そこで、このたび、今日ますます重要度を高めているシステム制御技術に関する教育訓練コースの開設に関して、ご意見・ご要望をお聞かせいただきたくアンケート調査を企画致しました。

つきましては、ご多忙中誠に恐れ入れますが、是非ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

なお、このアンケート調査は、埼玉技能開発センターと職業訓練大学校職業訓練研修研究センターが共同で実施するものでありますが、集計・分析等につきましては職業訓練大学校職業訓練研修研究センターが行ないます。したがって、調査票のご返送につきましては、同封の封筒を用いて職業訓練研修研究センターあてご返送くださるようお願いいたします。

敬 具

## 生産自動化に伴う従業員教育に関する調査 —— システム制御技術の教育訓練ニーズについて ——

記入にあたって、空欄には必要事項をご記入下さい。また、選択する項目には、該当する選択肢の番号を○で囲んで下さい。

問1. 貴事業所の概要についてご記入下さい。

- 1) 事業所の名称 \_\_\_\_\_
- 2) 電話番号 TEL \_\_\_\_\_
- 3) 主な取扱製品 \_\_\_\_\_
- 4) 記入担当者氏名 \_\_\_\_\_ 所属課 (役職名) \_\_\_\_\_

問2. 貴事業所における平成4年8月末現在の従業員数 (パート及び臨時採用者を除く) を下記の項目から選択して下さい。

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| 1) 1～4名     | 2) 5～29名    | 3) 30～99名   |
| 4) 100～299名 | 5) 300～999名 | 6) 1,000名以上 |

問3. 貴事業所における生産の自動化についてお尋ねします。下記に示す項目からひとつ選択して下さい。

- 1) 工場内で使用している工作機械、作業機械、搬送機器などの生産設備機器を自動化している。
- 2) 製造している物 (製品) が自動化装置や自動化機器である。
- 3) 生産設備機器、製品とも自動化と関連がある。
- 4) 現在は設備、製品の両方とも自動化とかかわりはないが、将来はかかわると思う。

(この項を選択した場合には、問11以後をご回答下さい。)

- 5) 将来もかかわりがないと思う。(この項を選択した場合は、ここまででご返送下さい。)

問4. 問3で1)、2)または3)と回答した方にお尋ねします。現在、どの様な領域を自動化していますか。下記の項目からいくつでも選択して下さい。

- 1) NCなどの加工機領域
- 2) ロボットによる塗装、溶接などの作業機領域
- 3) 加工品や材料の加工機へのロード・アンロード領域
- 4) コンベアや無人搬送車などによる加工品や材料の搬送領域
- 5) 計量・検査領域
- 6) 加工機と搬送機との動作関係など工程間の結合領域
- 7) CAD/CAMやCIMなどの生産システム全体の自動化領域
- 8) その他 ( )

問5. 問3で1)、2)、または3)と回答した方にお尋ねします。将来、どの様な領域を自動化したいと考えていますか。下記の項目からいくつでも選択して下さい。

- 1) NCなどの加工機領域
- 2) ロボットによる塗装、溶接などの作業機領域
- 3) 加工品や材料の加工機へのロード・アンロード領域
- 4) コンベアや無人搬送車などによる加工品や材料の搬送領域
- 5) 計量・検査領域
- 6) 加工機と搬送機との動作関係など工程間の結合領域
- 7) CAD/CAMやCIMなどの生産システム全体の自動化領域
- 8) その他 ( )

問6. 問3で1)、2)または3)と回答した方にお尋ねします。自動化装置・機器の制御に使用されている制御装置は何ですか。下記の項目からひとつ選択して下さい。

- 1) PC (シーケンサ) が主である。
- 2) マイコンが主である。
- 3) PC (シーケンサ) とマイコンが半々である。
- 4) その他 ( )

問7. 使用している制御装置との関係で、パソコンやワークステーションをどのように活用していますか。下記の項目からいくつでも選択して下さい。

- 1) 制御装置のソフトウェア開発ツールとして活用している。
- 2) 制御装置のモニタとして活用している。
- 3) 開発ツール、モニタの両方に活用している。

問8. 貴事業所の従業員は、自動化に関する制御技術を主としてどのようにして身につけたと思われますか。下記の項目からいくつでも選択して下さい。

- 1) 職場の仕事を通じて
- 2) 社内外の講習会などを利用して
- 3) 各個人が専門書やマニュアルで勉強して
- 4) その他 ( )

問9. 貴事業所では、生産自動化に関する従業員の技術力についてどのように考えますか。下記の項目から選択して下さい。

- 1) 十分である。
- 2) 不十分である。
- 3) まあまあである。
- 4) 関心がない。
- 5) わからない。

問10. 今後生産自動化に関する技術教育をする場合、貴事業所では次のどの層の従業員を対象として考えていますか。下記の項目からいくつでも選択して下さい。

- 1) 設計担当者
- 2) 生産技術担当者（設計、生産管理、保全などを総合的に担当している者を含む）
- 3) 機械加工担当者
- 4) 組立作業担当者
- 5) 保全担当者
- 6) その他 ( )

問11. 埼玉技能開発センターでは、在職労働者のための技能向上を目的とした「能力開発セミナー」を開設し、好評を得ています。貴事業所では、埼玉技能開発センターで「PCによるシステム制御技術」の能力開発セミナーのコースを開設する場合、どのような内容を希望しますか。下記の項目から選択して下さい。なお、ここで「システム制御」とは、自動機単体の制御ではなく、単体を複数台結合して、全体として連係した動きを実現するような制御を指しています。

- 1) システム制御の導入教育
- 2) システム制御技術向上のための教育
- 3) その他 ( )

問12. 貴事業所では、埼玉技能開発センターで「PC (SFC) によるシステム制御技術」の能力開発セミナーを開設する場合、どのような技術分野の教育訓練を期待しますか。下記の項目からいくつでも選択して下さい。なお、ここでSFCとは、シーケンス制御システムの表現法の一つで、システムの概略的動きを手がかりに段階的に詳細な制御プログラムを生成できる新しい制御内容開発手法を指しています。

- 1) 生産ライン等のシステム制御仕様の開発
- 2) 生産ライン等のシステム制御プログラムの効率的開発
- 3) 生産ライン等のシステム制御プログラムの問題分析・保全
- 4) 生産ライン等のシステム制御プログラムの改善・改造
- 5) その他 ( )

問13. 貴事業所の従業員が、能力開発セミナー等事業所外での教育訓練を受講する場合の教育訓練期間について、お尋ねします。希望する期間を下記の項目からひとつ選択して下さい。

- 1) 3日以内
- 2) 4～7日程度
- 3) 1週間以上
- 4) その他 ( )

問14. 平日の昼間に研修を実施するとして、問13の1)～3)の場合、どの様な研修形態を希望しますか。

- ・ 3日以内の場合→(曜日) 1) 月、2) 火、3) 水、4) 木、5) 金
- ・ 4～7日程度の場合→ 1) 1週間を通して、2) 2週間以上にまたがって
- ・ 1週間以上の場合→ 形態を示して下さい。( )

問15. その他、埼玉技能開発センターに対し教育訓練でご希望がありましたら、どのようなことでもご記入下さい。

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ご協力ありがとうございました。

## 資料 3

### 雇用促進事業団訓練施設における“PC”関連コース一覧

ここに記載したコースは、平成4年度に全国の雇用促進センター、技能開発センター、職業訓練短期大学校で計画された“PC関係”のコースの一覧である。表の施設番号欄で用いた記号のうち、Aは雇用促進センター、Bは技能開発センター、Cは職業訓練短期大学校であることを示している。



施設番号	コース名	コース数	訓練時間数	昼・夜	実施日
B-1	PC制御の基本操作と応用操作	2	28	昼	平土
B-2	PCの基本操作	2	54	夜	平
C-1	PCによるシーケンス制御	1	12	夜	平
B-3	PC操作法	1	35	夜	平
B-4	PC制御の基本操作	1	18	夜	平
	PCによる空気圧制御	1	18	夜	平
B-5	PC制御の基本操作	2	35	昼	平土日
B-6	PC (プログラマブル・コントローラ) 入門講座	3	54	昼	平土日
C-2	PC制御の応用回路	1	24	昼	平
B-7	PC (プログラマブルコントローラ) 入門講座	2	36	昼	平
B-8	シーケンサ I PC制御の基本操作	2	56	昼	平土
	シーケンサ I PC制御の基本操作	1	28	昼	土日
	シーケンサ II PC制御の応用操作	1	28	昼	平
	シーケンサ II PC制御の応用操作	1	28	昼	土日
	シーケンサ III PCを使った通信	2	56	昼	平土日
	シーケンサ IV PCを使った通信	2	28	昼	平土
	シーケンサ V PCによる空気圧制御	2	28	昼	土
B-9	プログラマブルコントローラ制御	1	45	夜	平
B-10	プログラマブルコントローラ: { I }	2	28	昼	土日
	プログラマブルコントローラ: { II }	2	28	昼	土日
	プログラマブルコントローラ: { III }	2	28	昼	土日
B-11	プログラマブルコントローラ ( I )	1	15	夜	平
	プログラマブルコントローラ ( II )	1	15	夜	平
	プログラマブルコントローラ ( III )	1	15	夜	平
C-3	プログラマブルコントローラ	1	24	昼	平
C-4	システム制御のためのマイクロシーケンサ技術 ( I )	1	12	昼	土日
	システム制御のためのマイクロシーケンサ技術 ( II )	1	12	昼	土日
B-12	シーケンス制御 ( PCの基本操作とプログラミング )	3	52	昼夜	平
	シーケンス制御 PCによる電動機・負荷運転制御	3	52	昼夜	平
	シーケンス制御 ( PCリンク )	2	34	昼夜	平
	シーケンス制御 ( PCとパソコンとの上位リンク )	2	34	昼夜	平
	空気圧シーケンス制御	1	16	夜	平
B-13	プログラマブルコントローラ ( PC ) 1	4	72	昼	平
	SFCの基礎	2	24	昼	平
	プログラマブルコントローラ ( PC ) 2	4	72	昼	平
	機械技術者のためのシーケンスコントローラ基礎 I	1	18	昼	平
	機械技術者のためのシーケンスコントローラ基礎 II	1	18	昼	平
C-5	プログラマブルコントローラ ( PLC ) による制御基礎	1	12	昼	平
B-14	シーケンス制御基礎講座 PC編 I	6	108	昼	平
	シーケンス制御基礎講座 PC編 II	3	54	昼	平
B-15	PC制御の回路技術	1	27	夜	平
	PCによる空気圧制御	1	24	夜	平
C-6	プログラマブルコントローラの基本操作と制御回路	1	15	夜	平
B-16	プログラマブルコントローラ ( I )	2	64	昼	平
	プログラマブルコントローラ ( II )	2	64	昼	平
	プログラマブルコントローラ ( III )	2	64	昼	平
	シーケンサ ( I )	1	16	昼	平
	シーケンサ ( II )	1	16	昼	平
B-17	PC制御 I (基礎B)	1	12	昼	平
	PC制御 I (基礎C)	1	12	昼	平
	PC制御 II	1	12	昼	平
	PCによるFAシステム制御	1	24	昼	平

	サーボアクチュエータ（一軸制御）	2	24	昼	平
B-18	PC制御の回路技術（ラダー方式オムロンS6）	2	56	昼	平
	PC制御の回路技術（ラダー方式三菱Fシリーズ）	2	56	昼	平
	PC制御の回路技術（フローチャート方式オムロンC）	2	56	昼	平
	PCを利用したサーボ技術	2	56	昼	平
B-19	PC制御の基本操作	1	30	夜	平
	PC制御の応用操作	1	24	夜	平
B-20	プログラマブルコントローラによる空気圧回路技術	2	30	昼夜	平
	プログラマブルコントローラ入門	1	12	夜	平
B-21	PC制御の回路技術	2	48	夜	平
B-22	プログラマブルコントローラ入門	2	36	夜	平
B-23	シーケンス制御（Ⅲ）（P・C）	1	22	昼夜	平日
C-7	PCによる空気圧制御	1	24	昼	土
B-24	シーケンス制御講座（プログラマブル・コントローラ基礎）	6	144	昼	平
	シーケンス制御講座（プログラマブル・コントローラ応用）	3	72	昼	平
	シーケンス制御講座（プログラマブル・コントローラリンク）	3	72	昼	平
	シーケンス制御講座（プロコンサーボモータ制御）	3	90	昼	平
B-25	シーケンス制御講座プログラマブルコントローラコース	3	54	昼	日
B-26	PC制御の基本操作	2	38	昼夜	平
	PCによる空気圧制御	2	38	昼夜	平
	PC制御の応用操作	2	38	昼夜	平
	PCを使った通信	1	18	昼	平
	PCによるA/D変換応用技術	1	20	夜	平
B-27	PC制御の基本操作（OMRON）	2	48	昼	土日
	PC制御の応用操作（OMRON）	1	18	昼	土日
	PC制御の基本操作（三菱F1シリーズ）	2	48	昼	土日
	PCによる空気圧制御	2	36	昼	土日
B-28	空気圧技術の為のシーケンス制御（Ⅱ）（PC編）	1	18	昼	平
	ロボットプログラム	1	12	昼	平
	シーケンサー（プログラム演習）	2	72	昼	平
	シーケンサー（基礎～応用）	2	48	昼	平
	CAIを使ったPC制御	1	18	昼	平
	プログラマブルコントローラ（Ⅰ）	3	54	昼夜	平土
	プログラマブルコントローラ（Ⅱ）	2	36	昼	平
	プログラマブルコントローラ（Ⅲ）	1	12	昼	平
B-29	シーケンスコントローラ（PC）（Ⅰ）	6	108	昼	平
	シーケンスコントローラ（PC）（Ⅱ）	4	72	昼	平
C-8	PCによる空気圧制御	1	12	昼	土
B-30	プログラマブルコントローラA（単機能1）	3	36	昼	平土日
	プログラマブルコントローラA（単機能2）	3	36	昼	平土日
	プログラマブルコントローラA（単機能）プログラミング	2	24	昼	平土日
	プログラマブルコントローラB（高機能）1	2	48	昼	平土日
	プログラマブルコントローラB（高機能）2	2	48	昼	平土日
B-31	シーケンスコントローラの操作法	1	21	昼	平
B-32	PC制御の基本操作	1	30	夜	平
B-33	シーケンスコントローラⅠ（基礎編）	7	210	昼	平
	シーケンスコントローラⅡ（高機能型基礎編）	3	72	昼	平
C-9	PC制御の基本操作及び回路技術	1	15	昼	平
	PC制御の応用操作及び通信	1	15	昼	平
B-34	シーケンスコントローラの操作法Ⅰ	4	96	昼	平
	シーケンスコントローラの操作法Ⅱ	2	24	昼	平
B-35	FAシステム（1）	1	24	夜	平
	FAシステム（2）	1	24	夜	平
	プログラマブルコントローラ	1	24	夜	平

B-36	PC制御の基本操作	1	24	夜	平
	PC制御の応用操作	1	24	夜	平
B-37	シーケンス制御(2)	3	72	夜	平
	シーケンス制御(3)	3	72	夜	平
	プログラマブルコントローラ回路技術①	1	18	昼	土
	プログラマブルコントローラ回路技術②	1	24	昼	土
B-38	PC制御の操作	1	28	昼	日
	SFC言語でのPC制御	1	28	昼	土
B-39	PC制御入門(OMRON)	2	54	昼夜	平土日
	PC制御入門(三菱)	1	26	昼夜	平土
B-40	プログラマブルコントローラ(1)	2	56	昼	土日
	プログラマブルコントローラ(2)	2	28	昼	土日
C-10	PC制御の応用操作講座	1	18	夜	平
	SFC言語でのPC制御講座	1	18	夜	平
B-41	CAIによるPC基礎	1	18	夜	平
	PC I(プログラマブルコントローラ)	2	48	昼夜	平日
	PC II(プログラマブルコントローラ)	1	12	昼	日
C-11	PC入門	1	12	夜	平
	PCによる空圧制御入門	1	18	夜	平
B-42	プログラマブルコントローラ(PC)の入門(学科実技)	1	21	昼	平
	PCの基礎(学科・実技)	1	56	昼	平
	PCの活用(I)(実技)	1	28	昼	平
	PCの活用(II)(実技)	1	28	昼	平
	PCの応用(I)(実技)	1	56	昼	平
	PCの応用(II)(実技)	1	56	昼	平
B-43	PC I	5	167	昼夜	平
	PC II	1	27	夜	平
B-44	PC入門(ラダー方式)	2	36	夜	平
B-45	プログラマブルコントローラ	2	120	夜	平
B-46	PC制御の基本操作	1	24	昼夜	平日
	PC制御の応用操作	1	24	昼夜	平日
	ロジックシーケンス制御作成	1	24	昼夜	平日
B-47	PC制御の基本操作	1	21	夜	平
B-48	シーケンス制御(コントローラの基礎)	2	48	昼夜	平日
	シーケンス制御(コントローラの中級)	1	18	夜	平
	シーケンス制御(PCによる空圧制御)	1	18	夜	平
B-49	PC制御の基本操作	2	36	昼	日
	PC制御の応用操作	1	18	昼	日
B-50	PC制御の基本操作	2	36	夜	平
B-51	PC制御の基本操作	1	14	昼	日
	PC制御の応用操作	1	14	昼	日
	空気圧制御(シーケンサー使用)	1	18	昼	日
B-52	PC制御の基本操作	1	21	夜	平
	PC制御の応用操作	1	21	夜	平
	パソコンによるPC制御回路作成	1	12	昼	平
B-53	PC制御の基本操作	1	30	夜	平
B-54	PC制御の基本操作	3	90	昼夜	平
B-55	シーケンス制御(PC)	1	18	夜	平
C-12	SFC言語でのPC制御	1	18	夜	平
合 計		269	5837		