

「創造的技術・技能者育成」の取り組み

セイコーエプソン工科短期大学校 田村 健

1. はじめに

セイコーエプソンは1960年代までは機械式腕時計専業で精密機械技術が中心であったが、1970年代に入り、クォーツウォッチの商品化により電子技術が重要性を増してきた。1980年代になると、プリンタ、コンピュータ、半導体等の事業分野の割合が増加し、「メカトロニクス技術」が中心になった。

また、生産設備も自動化、システム化が進み、さらに生産形態も大きく変化した。事業が多角化するにつれて、必要とされる技術技能の範囲が広がるとともに、より高度かつ広範囲な専門知識を有する技術技能者が必要となった。

このような背景のなかで、セイコーエプソン工科短期大学校・精密電子機械科を開設した。

時代の変化に対応して教育の方針にも変遷があったが、現在は「時代の変化に的確に対応する」能力を養うことが必須の条件になってきている。

当社と短大の概要を説明し、短大教育の取り組み事例を紹介する。

2. セイコーエプソン株式会社の概要

経営理念

お客様を大切に、地球を友に、
個性を尊重し、総合力を発揮して
世界の人々に信頼され、社会とともに発展する
開かれた会社でありたい。

そして社員が自信を持ち、
常に創造し挑戦していることを誇りとしたい。

会社概要

商号	セイコーエプソン株式会社
本社所在地	〒392-8502 長野県諏訪市大和 三丁目3番5号
創立	昭和17(1942)年5月
資本金	125億3,100万円
従業員数	単独 13,104名(2002.3) 連結 68,786名(同上)

会社業績

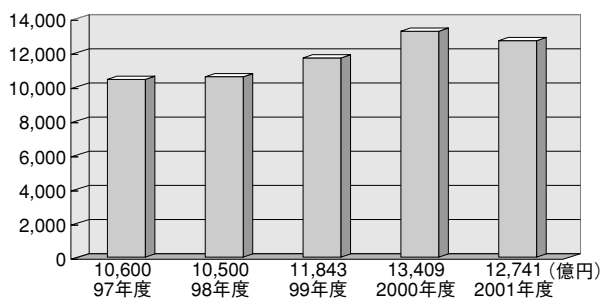


図1 売上高の推移 (2001年度連結)

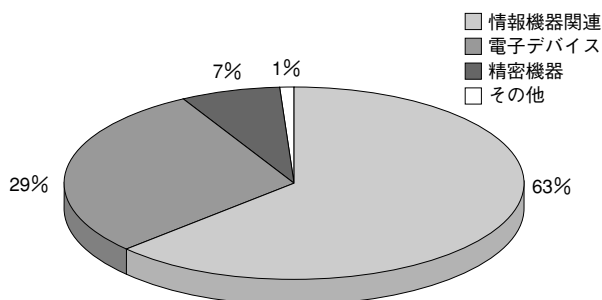


図2 売上構成比 (2001年度単独)

3. セイコーエプソン工科短期大学の概要

3.1 開校の経緯

- 1969年 社内に技能研修所が組織化される。
- 1971年 技能研修生 機械整備科，時計組立科（2ヵ年）の訓練を開始する。
- 1987年 セイコーエプソン高等職業訓練校が認可され開校する。
- 1988年 セイコーエプソン工科短期大学が認可され開校する。

3.2 概要

- 課程 機械システム系精密電子機械科
- 定員 20名
- 対象者 高校卒業以上で事業部・各社の推薦をうけた者（原則2年以上の職場経験者）
- 期間・訓練時間 2ヵ年，3,600時間
- 施設 セイコーエプソン本社構内に約2,030m²
- 指導陣 専任指導員と，社内の実務経験豊富な技術・技能者による実践的効果的な指導

3.3 育成の目指すところ

「創造的な技術・技能者の育成」

- ◆時代の変化に的確に対応できる質の高い人材
- ◆常に想像力を発揮し，課題を解決していく能力と

バイタリティーを備えた人材

- ◆海外で力を発揮できる総合的な力がある人材

3.4 短大生の指標

- ◆創造：ものをやさしくとらえ，作れる技術者となるろう
- ◆実践：できるよりやる技術・技能者になるろう
- ◆挑戦：自らすすんでやってみようとする人になるろう

3.5 2年間のカリキュラム構成

短大の育成方針，短大生の指標を具体化していく2年間のカリキュラム構成は図3のようになっている。

4. 特徴的なカリキュラムの事例紹介

前項で紹介したカリキュラムに沿って2年間の教育を進めていくことになる。ここでは，育成のねらいである「創造的な技術・技能者」につながる当短大の特徴的なプログラムを紹介していく。

4.1 自主製作活動

これは1年生のときに実施するカリキュラムである。短大生は入社後2～5年を経過して短大に入学するが，まだ現場では物づくりの経験が浅く，それ

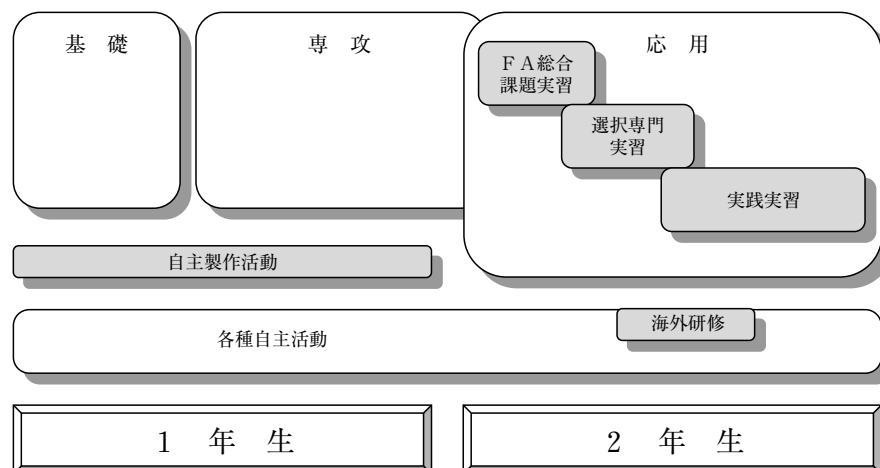


図3

をカバーする意味を含め、

- 1) 作品を企画し作り出す流れを体験する。
- 2) プロジェクト管理を学ぶ。
- 3) 物づくりの楽しさと苦労を学ぶ。

をカリキュラムのねらいとしている。

進め方としてはクラスを2～3にグループ分けして、

- 1) 各グループ別に製作課題（作品）を企画する。
- 2) 指導員も参加するなか、企画案を説明しアドバイスを受け、課題を練りこむ。
- 3) 全体の推進計画を作り、製作活動を進める。
- 4) 完成後、成果をまとめ発表。

このカリキュラムの特徴は、製作課題が学生達に委ねられていることである。学生が企画し製作していくが、進行途中で技術的要素や加工上の困難度から計画の見直しも出てくる。問題解決のため、指導員や社内の技術者にアドバイスを聞きに行くこともある。材料や部品の調達、加工などチームワークも必要となる。これらの課題を解決していく過程で学生は多くのことを学んでいく。

これらの作品は完成後、指導員に披露し、さらに全国総合技能展に出展している。

図4、5に自主製作活動の作品を示す。



図4



図5

4.2 FA総合課題実習

これは2年生の前半に実施するカリキュラムである。1年次に学んだ機械系、電気系、制御系の内容を統合し、生産機械を設計、製作、組立調整する総合課題になる。カリキュラムのねらいとしては

- 1) 研修用機械を通して、生産機械の構成要素と機能を理解し、機械要素の設計、加工、組立調整ができる。
- 2) 機械組立調整のカンどころを身に付ける。

などである。

実習で使用する装置を図6に示す。これは当社の研修で共通に使用されているものである。この実習では全体を2グループに編成し、制御系とメカ系に分けて実習を進めていく。メカ系では、機械構成要素、空圧機器の取り扱い、計測、センサなどを学んだ後で、機械の一部を設計することから始める。自分で設計した図面で部品を加工し、それを機械に組

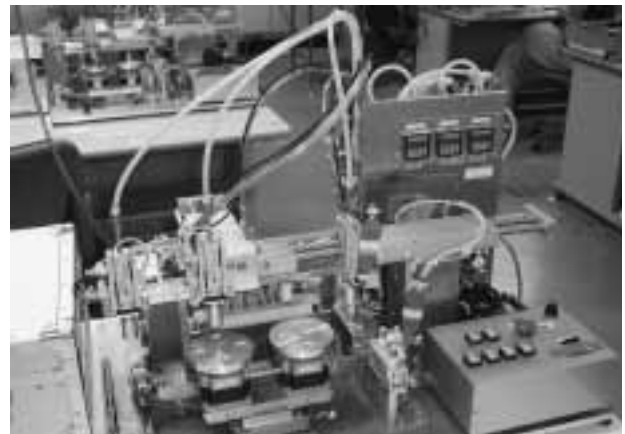


図6

み付けていく。設計の良し悪しと、加工の精度が、後の組立調整に影響することを実感する。

制御系ではシーケンサーによる動作制御を繰り返し訓練する。

このカリキュラムを終了すると、当社の社内技能認定競技会の2～3級に合格するレベルに到達し、

ほとんどの学生が競技会に挑戦する。

4.3 選択専門実習

これは、2年生の6月～8月にかけて実施するカリキュラムである。

ここまでの基礎、専門科目は全員共通であるが、学生の派遣元である事業部の業種や業務により、専門分野のニーズも多様化している。それぞれのニーズに合った専門性を深めるために3コースの研修を実施している。

- 1) 機械・FA系コース
- 2) 電子・ソフト系コース
- 3) 真空・フォトリソコース

以下にそれぞれのコース概要を説明する。

(1) 機械・FA系コース

このコースのねらいは

- 1) 生産機械の立ち上げに必要な、機械加工・組立・調整の技能を習得する。
- 2) 機械のメンテナンスや改造の技能を習得する。

機械系では、各種工作機械を使用した課題製作を行い、技能検定競技会レベルの技能を習得する。終了時には技能検定2級受験を必須としている。

FA系では、各種生産機械の組立調整を行い、応用力をつけることと、機械の電装回りの改造を行い職場でのメンテナンス業務につながる実践的な技能を習得する。

図7に機械・FA系実習の様子を示す。

(2) 電子・ソフト系コース

このコースのねらいは

- 1) 生産装置や検査装置の制御系改造・改善ができるハード/ソフトの技術を習得する。

ACCESSなどを使った、データ収集システムや資材発注システムなど職場のニーズに対応したプログラムの作成や、現代制御理論を学んでモータ、センサを使った位置制御システムを作製する。

図8に電子・ソフト系実習の様子を示す。

(3) 真空・フォトリソ系コース

当社の事業展開から、この分野のニーズが拡大しているため、学生の選択が多くなっているコース。

このコースのねらいは



図7 機械・FA系



図8 電子・ソフト系

1) 薄膜製造プロセスを理解し、真空装置のメンテナンスや製造プロセスの改良ができる技術技能の修得。

真空ポンプの保全、改造、故障の復帰、金属膜スパッタ条件最適化など真空装置の技能習得と、品質工学を活用したフォトエッチ最適条件出しなどのテーマに取り組む。

図9に真空薄膜系実習の様子を示す。



図9 真空・薄膜系

4.4 実践実習

短大2年間の総合力を発揮する場として、10月から6ヵ月間行う課題解決型の実習。このために2年生の前半から本人の適性、職場のニーズを調査して実習テーマ、実習先を決定する。

この実践実習は生産現場で実施できるという、企業内短大の最大のメリットといえる。ねらいとするところ、特徴としては

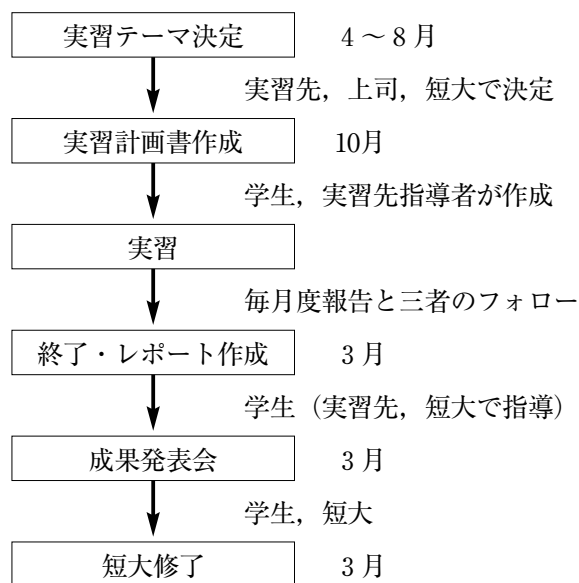
- 1) 現場の課題解決で実践力と自信をつける。
- 2) 成果をまとめ、プレゼンテーションする能力をつける。
- 3) 出身事業部以外で実習する学生が多い。
- 4) 実習を通じての人脈作り。
- 5) 実習先指導者、職場上司、短大教務、三者によるフォロー体制。

実習は1人1テーマ、学生は実習先指導者の1対1の指導を受けて、生産現場の問題解決を進める。

内容はQ・C・Dと幅広く、学生への期待、責任も大きくなるが、ここで問題解決することで達成感と自信をつける。

この実践実習は学生にとって、2年間の研修成果を確認する場であり、課題解決力を実践的に身に付けるため、上司、卒業生からも評価が高い。

実習の進め方は以下ようになる。



4.5 海外研修

腕時計の電子化、プリンターや液晶表示体の生産拡大のなかで、当社も海外生産を拡大してきた。短大卒業生のなかにも、海外で活躍する者もでてきている。これからも、多くの卒業生が国内だけでなく、海外でも仕事を進めることになることから、当短大でも1998年度から2年次に海外研修を実施している。この研修のねらいを

- 1) 当社の国際化の現状を知る。

EPSON

実習の狙い・目的

SAWデバイス 新規4インチライン立上げ

1. 各工程、最適プロセスの条件出し、決定
2. 品質、生産面での改善から実践能力の向上
3. フォトリソ技術の探求から今後の動向を把握

実施計画

M/C導入 → 調整 → 条件設定 → 試作流動

新設ライン初回試作流動 12月末

量産に向け最適条件出し 1～3月



図10 実践実習活動事例



図11 実践実習発表会



図12 海外研修

2) 国内、海外の製造の差異を肌で感じる。

3) 異文化を体験する。

4) 英会話を使う機会。

として、訪問先事業所への依頼から旅行社との打ち合わせ研修項目決定など、研修全体の計画作りから運営までを学生が担当して進めている。実際の海外製造現場を見ることで、課題を感じる事ができる。教室の講義ではできない現場研修になっている。

なお、この研修は半額自己負担として学生は1年次から積み立てをしていることから、研修後半は異文化に触れるための1日を用意している。

5. おわりに

企業内短大としての取り組みは、企業の環境を踏まえていろいろな工夫がされている。今回紹介した

当校のカリキュラムも、多くの短大指導員の経験と工夫が盛り込まれている。

人材育成の一端に携わって思うことは、カリキュラムの工夫は大切だが、学ぶ側の意識で大きな差が出ることである。

一例として、海外研修で海外の工場を見学することで、物づくりに対する問題意識が出てくる。カリキュラムの改善と合わせて、感じる心を磨き、自立的に行動できる能力を高めることも、短大運営、学生指導の重点になる。