

新入社員研修の項目別の役立度調査と数年後の現状の評価

喜瀬 晋 Susumu KISE

関口 相三 Sozo SEKIGUCHI

奥坂 一也 Kazuya OKUSAKA

平野 重雄 Shigeo HIRANO

概要: 今、機械系の技術者を育てる立場として、一技術員の将来を鑑みて設計本来の創造力から生み出す知恵、ものづくりの喜びを教育でどこまで追求するかを自問自答しつつ企業の教育はいかに短期間で効率よく研修を実施して幅広い知識とスキルを修得させ、時間の許す限り設計力を実務レベルまで引き上げる必要性も考えなければならない。本論では毎年、実施している新入社員研修の項目別の役立度アンケート調査結果と入社3年後の技術員の現状の評価を試みた。

キーワード: 設計・製図教育／教育評価

1. はじめに

企業が質とスピードを求められている昨今、顧客ニーズに対応することはもとより、技術革新のスピードに追従できるフレキシブルで真に力のある設計技術者を戦略的に育成してゆくことである。ここでは主に機械系新入社員に研修を実施した後に、本当にその研修が役に立っているかをアンケート調査しその過去5年間の記録と、数年の実務経験を積んだ社員の現状の業務内容を紹介する。

2. 弊社の新入社員研修

2.1. 研修システムの変遷

弊社は1962年の設立で、近畿圏を中心に主に機械設計製図のアウトソーシング業務をおこなってきた。

1980年頃から新入社員の研修を本格的に開始した。当初は機械系電気系を問わず、機械製図を基本とした研修を実施しており、製図機械にトレーシングペーパーを貼り付け、歯車減速機の組立図を描いたことも懐かしい思い出である。

当時は重工業機械メーカーや家電メーカーを中心に取引があり、家電製品そのものの設計や家電部品を生産するための生産ラインの自動機械の設計業務も多くあった。弊社もこれらに付帯する業務が事業の核となり、顧客のテクニカルパートナーとして今日に至る。その当時の求められるスキルの基本は図面の読み描きであった。大量消費の時代背景の中、ものを作るためには図面が必要であることから設計製図の仕事も増え続けてきた。よって製図が出来る人材を育てることが、教育の目的の一つであった。その後、社内には請負業務の開発部があり、その実務作業で作成した図面や計算

書を研修に取り入れたOJTによる研修を実施していた時期や外部機関の設備を利用して研修を実施した時もあった。業界の目覚ましい発展の中、2004年ごろから事業拡大のため、社員数の増員及び会社規模の拡大を目指し、採用～教育～営業を基盤とした経営サイクルの中、優秀な技術員を育てるため、人と設備を投入して教育機関の充実をおこなってきた。

2.2 研修内容の変化

前述のように1980年代の機械系の研修内容は機械図面の読み描きが主流で、ツールは手描きでトレース作業が中心であった。その後は機械の組立図を基に部品図を作成する作業が追加された。要するに「ばらし」作業である。また1990年代になると、ポンチ絵と基本仕様を与え、設計計算を行い設計図を仕上げる課題も個々の能力に応じて追加された。この頃からツールも2DCADと移り変わってきた。また材料力学や機構計算、材料表面処理の基礎知識の習得をしたのち、OJTを通して経験を積み実戦的なスキルを吸収してきた経緯がある。

一方、市場に出回る一般家庭向き製品の開発の歴史を振り返ると1970年代はブラウン管カラーテレビ、ポケットカメラ、保温ポット、カーステレオ、ホームビデオ、一眼レフカメラ、家庭用簡易型印刷機、リモコン付家電製品、パソコン、電子制御ICミシン。1980年代は温水付便座、CDプレーヤー、家庭用ゲーム機、超小型テレビ、8mmビデオ、自動焦点カメラ。1990年代は高級自動車、ハンディ型携帯電話、デジタルカメラ、ファジー制御洗濯機などであった。これらの次々と生み出される製品群は、日本のものづくりに従事する技術者の智慧とその創出意欲と製品の生産技術の高さを物語っていると考える。それらの内部の構造や機構を構成する部品は樹脂または薄型板金のものを多く使用している。自動車関連業務の需要も進み設計する側のスキルも従来の機構系の知識に加え樹脂板金の知識が求められることになった。当然のことながら3DCADの操作スキルも必要不可欠のものになった。

2.3 現状の研修カリキュラム

弊社の設計分野は機械系、電気電子系、ソフトウェア開発の3本柱である。それらをさらに分割して、機械系は解析、機器装置、機構、樹脂板金の4分野

に、電気電子系は電気機器、電子回路、半導体の3分野、ソフトウェア系は制御ソフト、情報処理の2分野に分割し合計9種の設計職種とした(図1)。

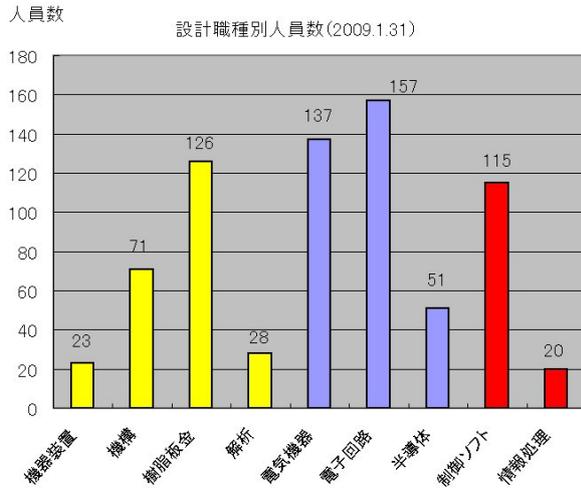


図1 設計職種別人員構成

新入社員研修の項目はこれらの業務内容を再び前述の3本に絞りカリキュラムを作成するが、すべての業務にマッチした共通項目の研修内容を決定することは大変難しいものである。

新入社員研修の現状の研修カリキュラムの内容は機械系は主に、基礎の座学は機械製図、鉄鋼材料、機械要素、樹脂板金、CADは2DCAD、3DCADの操作である。応用は機構図面、樹脂板金図面の作成及び材料力学である。電気電子系の基礎座学は電気理論、電子部品、個別半導体素子、デジタル回路、アナログ回路、ワンチップマイコン、C言語で応用実習ではチップ部品半田付け、タイマーIC、回路CAD作成、RC過渡応答製作・計測等である。ソフトウェア系では基礎座学は電気電子のものと同じであるが、実習においてはC言語プログラミング、H8マイコン制御プログラミングの実習が強化される形となっている。

3. 研修役立度調査結果

実際の研修を受けてもその項目が完全に業務と一致するとは限らない、よってその研修の有効性を確認する必要があり、当社では研修を終えた社員に新入社員研修の項目別の役立度アンケート調査を行っている。評価は役に立たないを1とし、役に立つを5とする5段階評価とした。また現状業務に対してと将来の知識としての2通りの枠で調査を実施した。そのアンケート調査用紙の一部を図2に示す。2004年度から2008年度までの機械系基礎研修の役立度調査結果を図3から図8に示す。

～平成20年度 新入社員 アンケート～

所属部署		機械(M系)	社員番号	氏名
項目	No	内 容 項目群の末尾の位置に 口を記入して下さい。 記入例	現状業務に対して	将来の知識として
			1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
電子(細線)	1.	機械製図	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	2.	鉄鋼材料	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	3.	機械要素	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	4.	樹 脂	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	5.	板 金	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
基 礎	11.	材料力学の計算	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	12.	2DCADの操作	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
CAD操作	13.	3DCADの操作	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	14.	WORD	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
PC操作	15.	EXCEL	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	16.	2分間スピーチ	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
スピーチ	17.	客先要望による研修 ()	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
研修実施・その他				

図2 役立度アンケート用紙

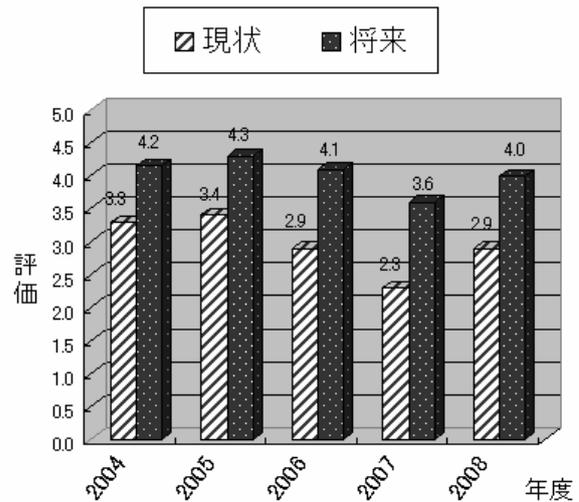


図3 役立度アンケート調査(2D)

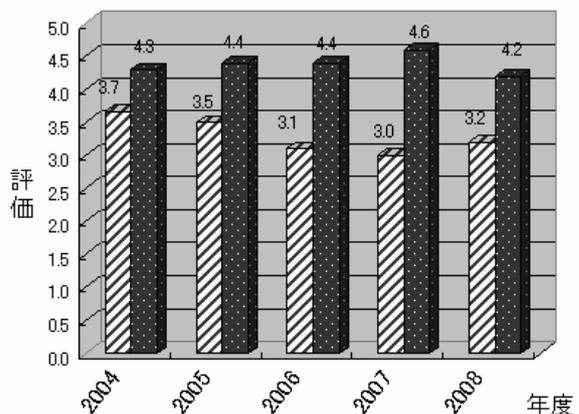


図4 役立度アンケート調査(3D)

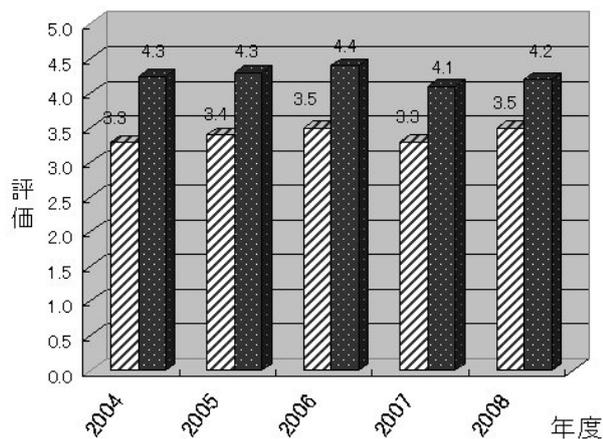


図5 役立度アンケート調査(機械製図)

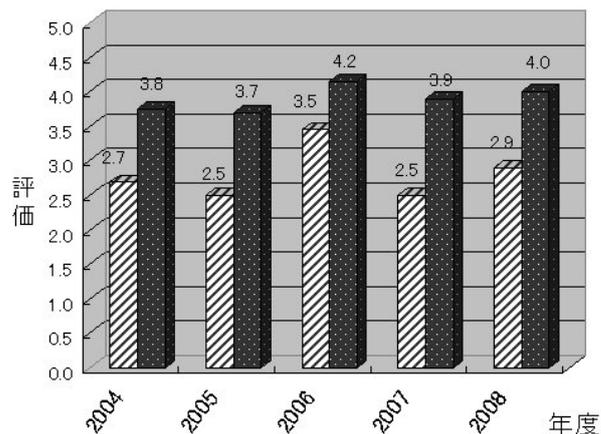


図8 役立度アンケート調査(樹脂板金)

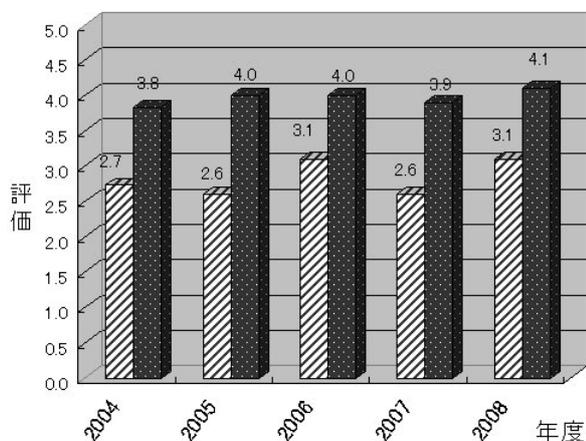


図6 役立度アンケート調査(鉄鋼材料)

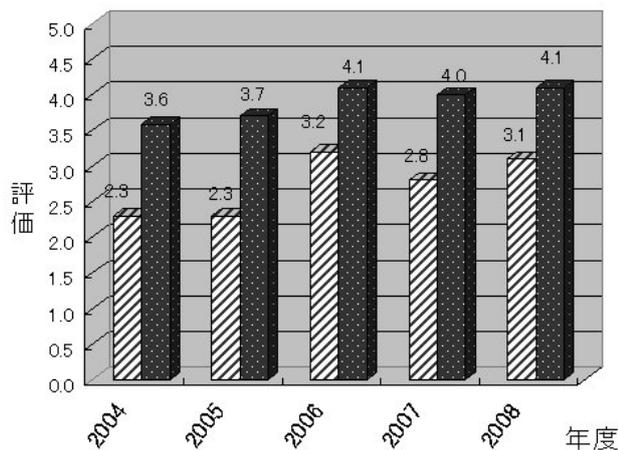


図7 役立度アンケート調査(機械要素)

これらにアンケート調査から、各項目で評価点が3点を下回る年度は2CAD で3回、3DCAD で0回、機械製図で0回、機械要素で3回、樹脂板金で4回、鉄鋼材料で3回である。機械系技術者の知識として必要な機械要素と樹脂板金の研修を取り入れたにも関わらず、3点を下回る回数が多いこと、また反対に3DCAD では3点を下回る回数が0回ということは、実務で3DCAD の操作が多いこと、研修担当側が最低限の知識として教えた項目はモデリング業務に従事する技術者にとっては、直接的に役立つ実感が少ないのかも知れない。また2007年度は多くの研修項目で現状業務に対しての役立度が少し低下していることは、製造装置の設計付帯業務の需要が伸びたためと考える。すべての項目と年度において、現状業務の役立度より将来の知識としての役立度が高い評価となっていることから、将来業務への期待感と研修に対しての満足度が伺える。

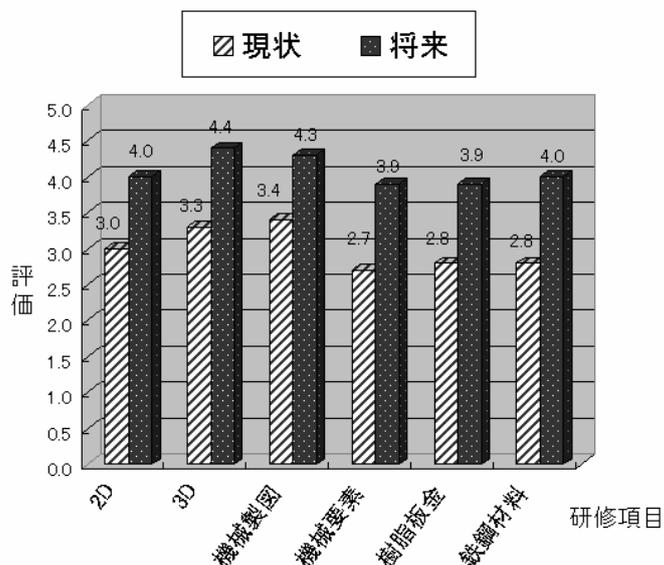


図9 役立度アンケート調査(5年平均)

5年間の平均値を図9に示す。3DCADと機械製図の評価が依然高いが、機械要素や樹脂板金の鉄鋼材料の知識が3点を割り込んでいることから、研修内容また研修の時間配分を再度検討する必要がある。

4. 技術員の業務内容

入社3年目の機械系社員が携わる業務の分野と、業務で使用されるツールを調査した結果を図10に示す。

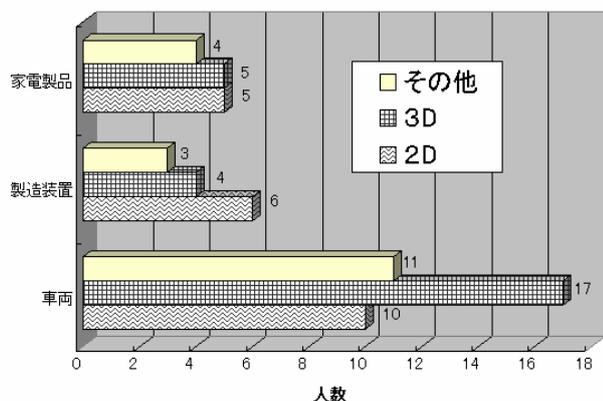


図10 入社3年目の技術員の業務内容

ここで3DCADの操作に従事する技術者は全体の40%で、2DCADでは32.3%となり両方あわせて72.3%にもなる。このことから3DCADの研修が実務で役に立っていることの裏づけとなる。また車両関係の業務では2Dより3DCADを多くの人間が使用する。反対に製造装置の設計では、2DCADを多く、使用していることから、機械装置等の製作現場では2次元の図面がまだまだ存在することを意味する。

5. 考察

今回は弊社の研修体制が本格的に稼動して5年の歳月が経った時点で、研修内容の役立度調査を集約し報告した。今後の課題または研修担当者としての実感として、3DCADと機械製図法(図面の読み書き)は切り離せないということ、機械要素、樹脂板金、鉄鋼材料等の基礎知識の修得は外せないとしても、座学の時間を減らし、ものの製造工程を理解した上での実務的知識、または、手に触れることによる触感教育の重要性を感じる。簡単にいうと樹脂製品をノギスで計測しスケッチをする。機械を分解して組立などの研修を更に強化する必要がある。

6. まとめ

弊社の人材育成・開発方針は「仕事人が人を育て人が仕事を拓く」である。そうしたテーマを実現するため独自の能力開発システムを構築し実践している。テクニカルスキルは勿論のこと集合教育や個別指導を行いヒューマンスキルの開発に努力を惜しまない。目まぐるしく変

貌する設計環境の中で時代の要請をすばやくキャッチし、教育研修に反映させることを第一義とし、さらに少子高齢化、理科離れ、目に見えない技術を後世に、どうやって伝承してゆくかを視野に入れた設計教育のシステムを構築する必要があると考える。

私共は設計技術者にとって大切な資質とは、物を観て興味を持ち、発想力と独創性を膨らませものづくりへの情熱を持って社会に貢献することであると考える。また設計本来の喜びを若き設計技術者に伝えてゆくこともひとつの役割と考えるため、アイデアを創出しそのアイデアを紙に描き具現化してゆく教材も取り入れながら、更なる設計教育ツールの開発をしてゆきたい。

参考文献

- [1] 平野重雄 関口相三 編著：モノ創り&ものづくり コロナ社 (2007)。
- [2] Institute of Practical methodology of design technology: Practical methodology of design technology Science Published by Aiwa 2005.
- [3] Sozo Sekiguchi at all: The Development of Design Education Materials for Design Engineering Cultivating Proc.5th JCCGE 2005.
- [4] Sozo Sekiguchi at all: A study with regard to way of advancing of 3 dimension machine designs: Proc.12th ICGG 2006.
- [5] Susumu KISE Sozo SEKIGUCHI Kazuya OKUSAKA and Shigeo HIRANO Training on Three - Dimensional Computer-Aided Design For New Employees of Machine Design Department and Its Evaluation Proc.13th ICGG 2008.

著者紹介

きせ すすむ：株式会社 アルトナー 東京TC
222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 2-5-5
住友不動産新横浜ビル

せきぐち そうぞう：株式会社 アルトナー 大阪本社
530-0005 大阪府大阪市北区中之島 3-2-18

おくさか かずや：株式会社 アルトナー 大阪本社
530-0005 大阪府大阪市北区中之島 3-2-18

ひらの しげお：東京都市大学 工学部
158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1