

機械系新入社員の専門基礎研修の現状

- 喜瀬 晋 (賛, (株)アルトナー)
関口 相三 (賛, (株)アルトナー)
奥坂 一也 (正, (株)アルトナー)
平野 重雄 (正, 東京都市大学工学部)

1. はじめに

優れた設計技術者を育てるためには、工学的な基礎知識とフレキシブルな発想力・創造力の能力が必要である。アウトソーシング企業の株式会社アルトナーでは、主に学卒新入社員に各種専門基礎研修を実施しテクニカルスキルとヒューマンスキルを兼ね備えたT字型スペシャリストを育てる教育プログラムを構築しクライアントに対して様々な技術をご提供している。

その研修を進める中で、新入社員の機械図面に対する疑問や感覚が少しずつ変化している。

本論では、機械系新入社員を対象に専門基礎研修を実施した内容と研修に対する質問事項や技術スキルに関わる諸事項についてその現状を考察した。

2. 設計の素養

ものづくりの素養は、いつどのように育つのかということ論ずる場合、様々な現象に興味を持ちその謎を解明したくなる。その興味というキーワードが大切である。そして興味・発見・感動のサイクルは物事の実体を探る時、探求心を後押しするソフトパワーとなる。ボルトがあれば外したくなる。機械を見ると分解したくなる。この単純な衝動こそ設計技術者になるための初期段階の最も重要な資質の一つではなからうか。

しかし最近では、この環境が日常生活の中から消え去っているといっても過言ではない。現在の家電製品は設計製造技術が高度化し、ユニット毎のアセンブルで構成され、修理といえばブロック交換、修理箇所の特定期もソフトで行えるようになってきている。

昔はテレビの修理は裏ふたを外して、電子回路基盤にテスターの触針をあて修理箇所を特定した。まだ暖かい大きなブラウン管と電源回路とコイル、様々な形と大きさの真空管、抵抗、コンデンサが並び、カラフルなリード線が縦横無尽に這わされていた。その中に頭を入れて覗き込み、興味深く観察したものである。

理論的なことは解らないが、今でもその光景は脳裏に焼き付いている。それは知識を学び覚えるというより、その物体が持つ不思議な光景が感動として自身の記憶に宿るといった表現が適切であるかも知れない。

日本設計工学会 2009 年度秋季研究発表講演会(2009 年 10 月 24 日)

3. 弊社の専門基礎研修

弊社の専門基礎研修のカリキュラムは、顧客ニーズ調査を基に構成され、その要望に対し毎年変化し続けている。機械系の技術者が携わる業務は多岐にわたるが、主に樹脂板金系・機構系・機器装置系・解析系の4職種としている。新入社員の研修内容を表1に示す。

基礎研修では座学が5科目、CAD操作は2次元と3次元CADである。応用研修になると実践的な設計に移行してゆく。その研修期間は約3ヶ月である。主に機械設計に必要な知識の習得と図面作成作業と設計の進め方を学ぶカリキュラムになっている。

表1 主な研修内容

| | | |
|----|--------|-----------------------------------|
| 基礎 | 座学 | ・機械製図・鉄鋼材料 ・機械要素・樹脂・板金 |
| | CADの操作 | ・2DCAD 3DCADの操作 |
| 応用 | 実践演習 | ・MTS(メカニカルトレーニングシート) (図面作成&計算) |
| | 設計課題 | ・ポンチ絵から設計 |

合理化と数値評価が問われる時代では、短い時間で研修の効果を期待され、それぞれの能力を数字で表し評価する傾向性がある。しかし、その評価点が高いことがそのまま設計力に繋がるかということ、はなはだ疑問に感ずる。個性を持ち、素養を培う環境も異なる中で育った課員を一断片の基準で評価できるものではないと考える。

4. 技術関連発信状

本当に疑問に思うこと、消化不良になっていることを解明するため、技術関連発信状(図1)を活用している。これは単なる質問のメモ書きであるが、一連の基礎研修を終えた後にこの質問状を回収することになっている。ある程度これが貯まれば追加講義を開始する。

この質問を講義資料としてホワイトボードに、ゆっくりと解答していく。基礎研修の検証は座学については試験を実施し70点以上を合格とし、図面作成につ

いては形状の表記，寸法，仕上げで欠落している箇所を減点し70点以上を合格としている．もちろん図面作成については最終的に，完璧な図面を提出させることにしている．ここで意外にも機械製図の確認試験に高得点で合格しているにも関わらず，解らないことや難しいことが別の次元で質問されることがある．



図1 技術関連発信状

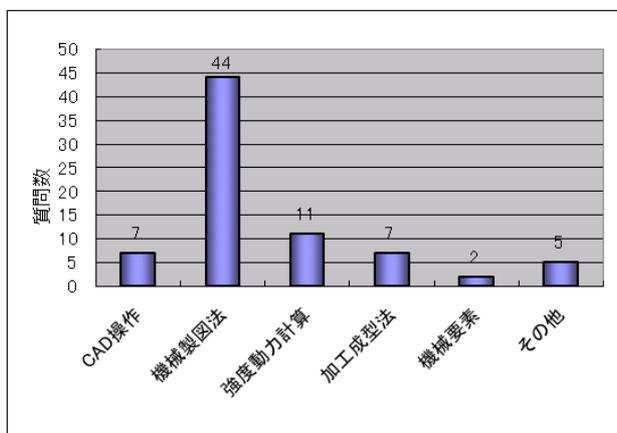


図2 技術関連発信状の質問内容

図2に示すように，質問事項が最も多いのは機械製図に関することであった．次に計算問題，CAD操作と加工成型法となっている．その機械製図の質問で多かったものは，樹脂板金製品や機械加工部品の寸法の入れ方である．中心振り分けか基準面から寸法を入れるかが解らないし，どういう時に使い分けるかも解らない．はめあい公差や表面粗さをどうやって決定し使い分けるか解らない．特に公差については，設計者の経験や各企業の規格によるものや設計現場と製作現場の慣例が関わるので，最大公約数的解答がないものである．断面図を描くとき何を基準にどの断面を描けばよいのか解らない．表題欄の部品の番号は

何の順番なのか，これは組立てる順番に並べてあるのか，という質問である．

5. 研修の現状

設計業務に始めて携わる段階でよく悩むことの一つに，プレートにボルトを配置するとき何を根拠にその位置を決定するのか，プレートの板厚は計算をして決定するのかという質問がある．設計者の経験やバランス感覚で決定する事柄の質問である．経験者にとっては当たり前のことが研修生にとっては，いくら考えても解らない，非常に素朴な疑問となっている．

また，研修生にスケッチ作業の課題を与えると定規を使用して時間をたっぷり費やして，きれいな正確な図面を仕上げようとする．しかし，図面の最大の目的はものを製作するためである．よって，フリーハンドでも最小限の情報を盛り込んだ正確な図面を早く描くことが大切である．

実際の業務では，常に納期・作業時間・コストの要素が絡んでくることも意識しなければならない．これについては研修担当が実演しその作成時間からコスト感覚を身につけさせるようにしている．

このように設計を進める中で規格や論理的な計算で定められないことが多くある．これらの素直な疑問には例えを引用し簡単に答えることを心掛けている．研修生から「なるほど」という言葉が出たら，ひとつの知識を習得し消化したことと考えている．

6. むすび

設計教育は，アイデアを発想し技術を活用し具現化する力を育てることである．現在は，理科ばなれ，工学系の学生が減少してきている．もっと自然現象や製品に興味を持ち，設計やものづくりは面白いものだということを初等教育で伝える必要があるとも叫ばれている．

弊社のアンケート調査の中にも研修要望の中に実際のものを見たいという意見が多いことから，しくみを知りたいという欲求が旺盛であることに，少し安堵している．よって，今後は触感教育，実物の分解組立研修の導入を検討してゆく所存である．

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)．