

設計技術者のスキル向上を目的とした教本づくりとその評価

－第2報 教本の活用状況とその評価－

Evaluation and Development of Education Materials for Design Engineering Cultivating -2nd report. Utilization Status and the Evaluation of Education Materials -

○喜瀬 晋※¹
Susumu KISE

関口 相三※¹
Sozo SEKIGUCHI

奥坂 一也※¹
Kazuya OKUSAKA

横田 成昭※¹
Shigeaki YOKOTA

平野 重雄※²
Shigeo HIRANO

キーワード：設計技術教育，研修教本，新入社員教育

Keywords: Engineering design education, Study and training materials, New employee education

1. はじめに

本報では，設計技術者（新入社員を含む）のスキル向上を主な目的として，新たな構想のもと，既存の教本を活用して，理解し易い，使い易い機械系の設計技術書（実践的設計技術の考え方）をまとめた．その後，教本の活用状況とその評価などについて意見を求めたので調査結果を報告する．

2. 研修の体制

弊社の研修体制（図1）と各種研修資料および研修目的との位置付けを図2に示す．

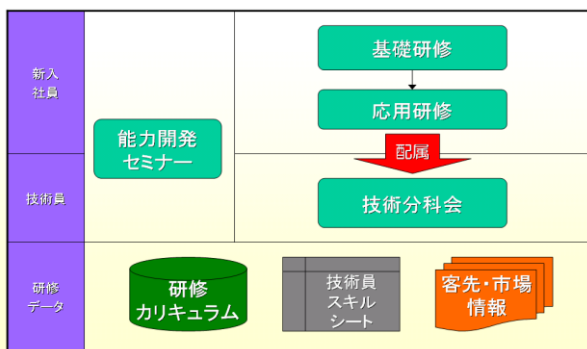


図1 研修体制

3. 機械系教本「実践的設計技術の考え方」に関するアンケート項目と結果

アンケート項目（内容）はつぎの9項目から構成されている．評価は5段階法を採用した．

（大項目） （小項目）

- ①外 観：A4サイズ，デザイン．
- ②使用感：使い易さ，見易さ．
- ③内 容：説明文章の簡潔さ，基本計算式の理解度，

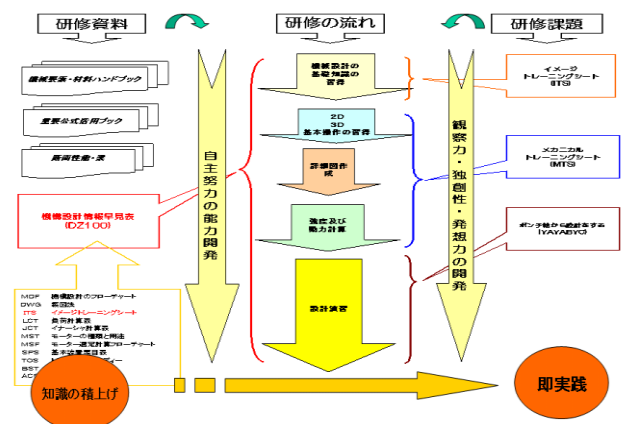


図2 各種研修資料と研修目的との位置付け

図の見易さ，表の見易さ．

- ④構 成：基礎編の構成，応用編の構成．
- ⑤実用性：実践的であるか．
- ⑥使用頻度：使用頻度．
- ⑦現状業務：現状の業務に対する実用性．
- ⑧将来業務：将来の業務に対する役立度．
- ⑨その他の意見要望．

3. 1 専門業種別の総合アンケート集計（大項目）

機械・電気・電子・ソフトの専門業種別の総合アンケート集計（大項目の評価）はつぎの通りである（調査対象社員数57名）

評価5：非常に優れているなど．

評価1：改善の必要性ありなど．

外 観：3. 2	使 用 感：3. 1
内 容：3. 2	構 成：3. 2
実 用 性：3. 2	使用頻度：2. 3
現状業務：2. 3	将来業務：3. 1
総合評価：2. 9	

3. 2 機械系設計職種別集計（小項目）

5職種の機械系設計者の総合評価はつぎの通りで

* 1 株式会社 アルトナー

* 2 武蔵工業大学工学部

ある（調査対象社員数 41 名）。

解 析：3. 0 機器装置：2. 9
機 構：3. 0 設 備：3. 4
樹脂板金：3. 1

3. 3 機械系設計経験年数別集計（小項目）

機械系設計者の経験年数別の総合評価はつぎの通りである（調査対象社員数 41 名）。

1 年未満 ：3. 2 2～5 年 ：3. 0
6～9 年 ：2. 8 10～19 年：2. 9
20 年以上：3. 2

4. 教本：実践的設計技術の考え方について

アンケート項目以外に使用者の意見要望（いわゆる生の声：機械・電気系で述べ 30 名）を求めた。

1. 失敗事例、改善対策があれば問題に直面した時のパラメータの一つの要因として活用できるのでそれらを追加願います。
2. 材料の物性や使用部品例、市販（一般）部品の種類、機構や構成の実際の使用例があると良い。
3. 製品設計の良い例、悪い例の比較と、不具合対策の「裏技的」なものがあれば実務に活かすことができると思います。
4. 本書は非常に実用的に優れた教本であると思われます。ただ、「内容」においては、もう少し改善の余地があります。特に「見易さ」においては、一項目ごとに「まとめ」の文章を入れると、新入社員にもより分かり易く、技術研修にも役立つのではないかと思います。
5. 全体としては悪くありませんが、実践というタイトルを付けるからには、チャート式の回答付き例題を項目ごとに付ければ良かったのではないかと感じました。
6. 全体的にデータブックの様相があるテキストである。機械設計を行うときに携帯していると便利である。はりの公式集、モータの選定、市販鋼材は実践向きである。
7. アルトナー社員として、他の業務、専門職種の分野が掲載され、集約された教本としては、非常に良いと思います。
8. 実践的設計職種別フローは大変細かくできている。新たな派遣先に行った際、業務の流れが把握し易いと思いました。
9. 初心者、中級、上級レベルとか、これだけは抑えておく必要がある項目に印を付けることで、読者の習得目標が明確になると考えます。
10. 基礎編の編成について、スキルアップのグレード項目との比較表を付加してみてもどうか。
11. 引用参考文献については各章ごとに欲しい。

5. 総括と今後に向けて

- ①外観：見易くするとの考えから A 4 サイズにしたが、読者の意見はポケットサイズの方が持ち運びし易いという意見と A 4 サイズの方が取扱い易いに分かれた。デザインに対しては、総合平均 3.3 と高いポイントを示した。
 - ②使用感：使い易さは、サイズが大きいと感ずることが影響し全体で 2.9 点、見易さについては 3.2 点の評価であった。
 - ③内容：表、データが多く分かり易い内容になっている。種々な業種専門分野の内容が記載されていて、興味深い内容になっているとの評価である。
 - ④構成：文章の段落、文字の大きさ、フォントの統一や章ごとの目次の追加が必要である。また、図、表の鮮明さ、大きさなどに関する指摘も多数あり改善しなければならない事柄である。
 - ⑤実用性：良い設計、悪い設計など多くの実際の設計例が望まれていることが明らかになった。
 - ⑥使用頻度：機械系で 2.5 点、電気系は 1.8 点で期待していた数値を大幅に下回った。今後、その事由を詳細に分析する必要がある。
 - ⑦現状業務：実用性は機械系で 2.5 点、電気系で 1.8 点である。
 - ⑧将来業務：役立度は機械系で 3.2 点、電気系で 2.8 点である。
- ⑦、⑧については年齢差があることが分かった。設計経験 1～5 年にとっては、内容が多岐にわたり興味深い内容もあることから、全体的評価が 3.2 点と高かった。設計経験 10～19 年のベテラン技術者は、個人の手持ち資料も多いためか、アドバイスの意見が多く、評価も 2.9 点であった。
- なお、職種別業務内容フローに対する評価は全体的に極めて高いことも明らかになった。

6. むすび

設計技術において必要とする知識は、極めて広範であって、個々の部品のもつ単純な性能、機能を、全体としての総合として高めていく必要がある。

そして、設計という作業は、管理と相反する性質を持つ。何もかも細かく管理することは、設計者のやる気を失わせ、設計の質を低下させることに繋がる。設計者にはある程度の自由を保障しながら、目標や条件を規定することで、設計の大枠や方向を示さなければならない。各設計者に自主性を促し、その範囲内で最大限の力を発揮してもらうことが最善の方法である。

教本が有効活用されることを望みつつ、指摘された意見や要望に真摯に対応して改訂を加えて行く所存である。