

設計業務の効率向上に関わる各種チェックリストの検討事例

第1報 設計方針の明確化について

○喜瀬 晋 (賛, ㈱アルトナー)
関口 相三 (賛, ㈱アルトナー)
奥坂 一也 (正, ㈱アルトナー)
平野 重雄 (正 武蔵工業大学工学部)

1. はじめに

良いモノをつくれれば売れるという生産者主導の考え
方から、良いモノを判断するのはユーザであり、ユー
ザ満足を最重要視したモノづくりへの変革が求められ、
品質、コストに対するユーザニーズはますます高まっ
ている。設計実務においては、チーム作業が日常的に
行われているが、設計内部でも設計者相互に情報がう
まく共有できていないために、作業効率が悪く、チー
ムとしての創造性が発揮できないようなケースが少な
くない。このような状態であるにも関わらずその抜本
的対策はできていないようである。また、設計業務の
やり方に関しても、多くの無駄があり、その原因とな
っている無理で非効率な仕事の進め方がある。よって
設計業務の進め方に関して現状の状況を分析し、改善
策を作成することは急務と考える。

また、機構・装置設計を行うとき、若手設計者は設
計のフローは認識しているが、設計方針を明確に理解
していないことなどが、技術研修の際に分かった。

本報では、設計管理ならびに企業の発展に不可欠な
新製品開発に関する考え方と設計方針チェックリスト
および失敗についての考え方を述べる。

2. 設計管理の問題点について

設計管理とは、設計部門の業務を科学的（技術的）
に管理して、その合理化、能率化を通じて企業全体の
効率を高めるための工学である。

設計部門の管理とされているのは、組織、教育、設
計室の環境、設計の日程管理、設計方法の管理、標準
化、設計製図ツール、資料・図面管理など多岐に亘っ
ており、一般の人事管理、事務管理などの手法が類推
的に適用されることが多い。ここで問題になるのは業
務分担の問題である。例えば、三次元 CAD の導入など
により、設計と製図とを分業にすることが好ましいと
いう原則はだいたい認められるが、実際問題となると、

設計者（機構、設備設計者）－製図者（モデラー）い
う分担が多く行われている。これでは各人が、思考し
ながら構想をまとめていくというやり方で、一般の業
務では最も非効率であるとされているやり方であるし、
また、設計者の育成にも不便である。そこで類似設計
法的なやり方によって、設計者－製図者という分業に
して、中堅・若手設計者の分担を少なくする方向にも
っていくことを取り入れるべきであろう。

つぎに問題としてあるのは、設計の本体、すなわち
設計し図面をつくること、そしてその図面が現場と遊
離していることであり、種々の不満が述べられている。

ここで、設計ないしは図面の在り方についての外部
からの不満事項の一部を抜粋する。

- ①設計製図が遅い
- ②図面の間違いが多い
- ③図面の変更が遅い
- ④図面変更の連絡が遅かったり抜けたりする
- ⑤図面変更で現場が混乱（工具変更など）する
- ⑥共通部品が変更により共通に使用できなくなる
- ⑦現場の意見が図面に反映されていない
- ⑧設計者が工作に実体を知らない
- ⑨図面だけでは加工ができない
- ⑩測定方法の分からない寸法などの指定がある
- ⑪図面どおりでは組立てに困るから、図面以外の加
工をする
- ⑫新製品で組立てられない箇所ができる

これらは設計の隘路であるが、これらの隘路の解消
は重大な急務であると言えよう。

3. 企業発展に不可欠な新製品開発

製造業にとって事業発展のためには、新製品をつく
り出すことが不可欠である。企画から製品化までのス
テップ（コンセプトの確立、アイデアの開発、開発プ
ロセスの管理など）とポイントを理解する必要がある。

例えば新製品開発前には是非やっておくべきことが、
現状の把握である。自分で確認できる新製品企画・評
価チェックリストで、総合的な開発および設計方針の内

容を理解する必要がある。つぎにそれらの一例を記す。

1. 製品企画をチェックする内容

製品企画書：製品名、概略仕様、重要度

項目・内容・問題点

- 1) 開発目的 ◇主力商品
 - ・関連部品（主力商品のバリエーション機種）
（付属装置、付属品）
 - ・対抗商品 ・利益確保のための原価低減
 - ・顧客の要求による
- 2) セールスポイント ◇
- 3) 価格：目標¥ 利益¥ 予想月産数
- 4) 販売ルートや発売時のPR
5. 生産・発売
 - ・出図ー量産試作ー発売 ・開発モデル：
- 6) 製品寿命：目標寿命約（1，3，5，7，15年）
- 7) ライフサイクル：ライフサイクル 年
製作打切り予想時期
- 8) 既存競争メーカ ◇ 有り 無し
メーカ名： 製品価格： 特徴：
- 9) 特許申請
■：技術 □：営業 ◇：技術営業双方で記入

2. 製品評価チェックリスト

項目と内容

- 1) 製品のメリット
 - ・セールスポイント（製品のメリット）は初期目的を満足しているか
- 2) 価格（利益率）
- 3) 寿命の推定
 - ・主要部品の寿命はどの程度か
 - ・部品のウィークポイントはどこか
- 4) 性能
 - ・要求された規格値を満足しているか
 - ・関連規格はどの程度満足しているか
 - ・調整範囲はどの程度あるか（以下内容省略）
- 5) 環境条件 6) 互換性 7) 故障率
- 8) 保守性 9) サービス性 10) 工作性
- 11) 外観 12) 取扱い易さ
- 13) 他社製品との整合性 14) 安全性

3. 設計方針チェックリスト 製品名：

チェック項目（問題点）

- 1) 設計品質仕様書はあるか 有 無
- 2) 他の方式も十分検討したか
今方式を採用した理由（他社製品との比較検討）
- 3) 機能：
 - ・機械的特性は適切か ・電気的特性は適切か
- 4) 使用性
 - ・安全性（火災、感電、怪我）はどうか

- ・取付場所を特に指定する必要があるか
- ・取付は容易か、取付スペースは
- ・操作は容易か（熟練を要しないか）

- 5) 保全性
 - ・互換性，スペア部品や標準品 ・取替可能か
 - ・保守の期間は ・修理の難易
- 6) スタイル
 - ・意匠の斬新さ ・コンパクトさ ・色彩
- 7) 生産準備
 - ・試験装置は既存以外に多額に必要か
- 8) 量産品はよいか
 - ・部品加工・組立・調整
- 9) 既製の梱包が使えないか
その他 製品企画書に適合しない点はないか

4. 設計に関わる失敗について

今日の人工物は複雑になり多数の要素から成り立ち、人間がつくりだしたのものにも拘らず、ブラックボックス化して、製造したエンジニアも予想できない事故に私たちは遭遇するかも知れない。エンジニアは守るべき社会的責任を果たし、複雑系人工物で事故が発生した場合、原因を明確に特定し再発防止する技術を身につける必要がある。

そして使う側の人たちは「人間は常に一部分しか見ることができず、全てを見通すことは不可能であり、絶対安全であるものはこの世の中にない」と言うことを心に留めておきながら、人工物に関わっていくことが肝要である。

失敗に関して、失敗しないように、安全に傾注するなどのお題目を唱える。このこと自体が次の危険を準備している。その時々、対象となる構造物ないし製品の性格の周知を含めて、もう一段階原点に近づいて、原因を究明し、潜在的な危険を考えることも必要である。

5. おわりに

第1報としては設計方針の明確化についてまとめることであったが、設計管理の問題点、新製品開発に関する諸内容と考え方、設計方針チェックリストの概略を述べた。また、それらと大いに関係することとして失敗に関する考え方を記した。これらは全て、1) 市場が変化していること、2) 技術が進歩していること、3) 企業環境が変化していることにより、製造業では新製品を創作する開発の重要性が急務であることよっているからである。