

運用情報管理 Cool Measures

機械に潜在するリスクは稼働中で発見されることが多いため、保護方策は後で追加するものと理解されている場合が多い。しかし、効果的に、かつ、経済的にリスクを低減するためには、企画設計段階から本質的な安全機能を織り込んでいくことが必要である。そのため、仕様書や設計図など文書や絵図の状態、リスクアセスメントを実施して必要な保護方策を選定すること、つまり、[安全性を確保する = 事故・災害の未然防止を図る] ということは、設計開発そのものということである。

設計開発では設計開発の作業に加えて、各設計開発の段階で、設計に対する審査や次の段階への移行の決裁が必要であるため、リスクアセスメントと保護方策の結果についても、適切な審査や決裁を行うことになる。機械安全技術を決定する作業では、安全性に加えて生産性や経済性の見積もりの結果を見ながら、妥当な保護方策を選定することが必要で、実際の人の動きは小さいながらも、最終の成果に繋がる熱い闘いが繰り広げられる。そのような設計開発プロセスを通じて、妥当な安全性を確保することが求められている。

設計開発では多くの文書を扱うため、種々を試行した結果を的確な情報として承継できるよう、ナレッジマネジメントを回すことが必要である。設計開発はまだ存在しないものを生み出すプロセスであることから、価値を創ることと同時に種々の不具合を想定した未然防止が重要な作業になる。このように、未然防止を志向した設計開発におけるナレッジマネジメントを、"クール・メジャーズ (Cool Measures)" と呼び、設計開発の各段階において適切な文書の作成を支援する。

クール・メジャーズの理念は、「英知を活かし、最高の成果を創出する Utilizing Wisdom enables the Creation of the Best Results」である。

1. 設計開発プロセス

設計開発の作業と審査・決裁のプロセスを定める。

(1) 作業 (Work)

設計開発を引合段階・詳述段階・描画段階・組立段階・調整段階・引渡段階に区分し、各段階の作業を定める。

① 引合作業 (Proposing Work)

依頼者から要求書を受け、設計者がそれに基づき提案書を提示すること。

② 詳述作業 (Specifying Work)

成果物の創出を前提とし、設計者が要求を基に設計の新規性・技術課題や日程・工数を検討し、基本仕様などを企画書としてまとめること。

③ 描画作業 (Drawing Work)

設計者が基本仕様にしたがい、成果物の機能や要素を示す設計書や成果物を創出する手順を示す工程書をまとめること。

④ 組立作業 (Constructing Work)

各種の要素の組み立てにより形となった成果物を、設計者が報告書としてまとめること。成果物により、組立作業を必要としない場合がある。

⑤ 調整作業 (Arranging Work)

目的や機能への適合を確認するため、設計者が製作された成果物を調整し、試験や検査での検証と妥当性確認を経て、報告書としてまとめること。

⑥ 引渡作業 (Delivering Work)

依頼者の確認を得て、設計者が完成した成果物を依頼者へ引き渡すこと。

(2) 審査 (Review)

設計品質を審査するための文書審査・図面審査・実体審査・機能審査を定める。

① 文書審査 (Text Review)

審査員が、設計書で示されている成果物の基本仕様に対し、その実現のために記述した技術課題や実行計画などが妥当かどうか判定すること。

② 図面審査 (Picture Review)

審査員が、設計書で示されている成果物の詳細仕様に対し、その実現のために描画した完成図や計画図などが妥当かどうか判定すること。

③ 実体審査 (Entity Review)

審査員が、設計書で示されている成果物の詳細仕様に対し、実際の成果物の構成品や組立状態などが妥当か判定すること。

④ 機能審査 (Feature Review)

審査員が、設計書で示されている成果物の詳細仕様に対し、調整後の成果物の機能性・信頼性・安全性・経済性などが妥当か判定すること。

(3) 決裁 (Approval)

文書・図面審査に基づく着工決裁と、実体・機能審査に基づく完工決裁を定める。

① 着工決裁 (Start-up Approval)

文書・図面審査に基づき、決裁者が着工を承認すること。

② 完工決裁 (Completion Approval)

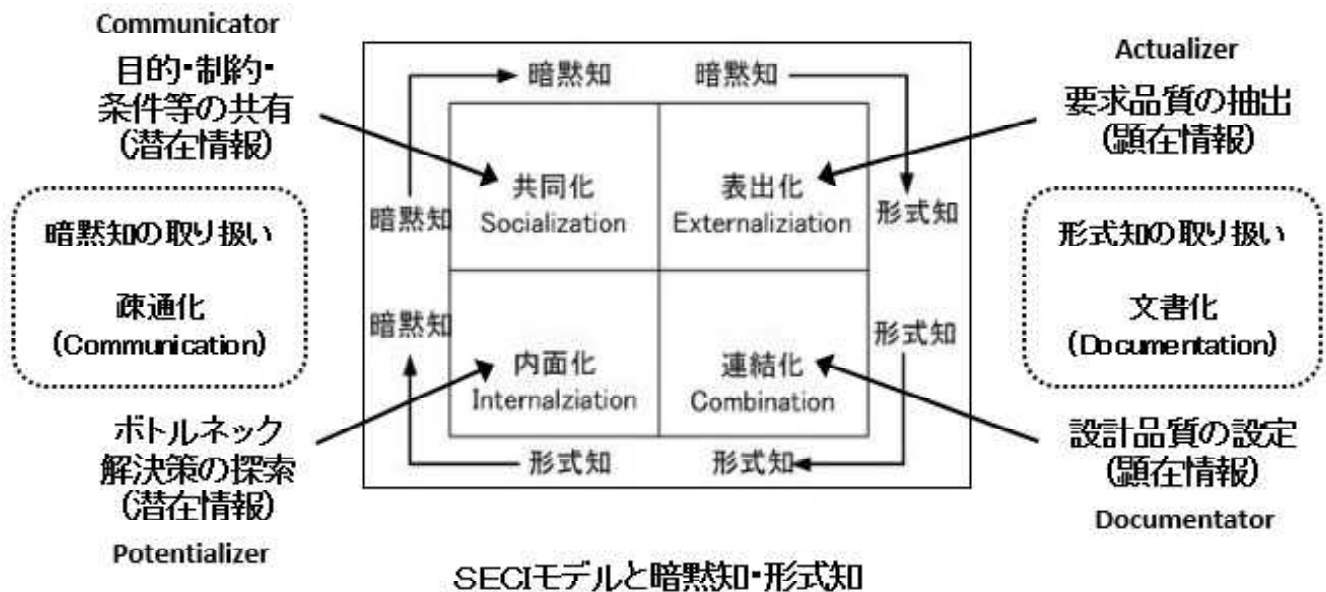
実体・機能審査に基づき、決裁者が完工を承認すること。

2. ナレッジマネジメント

創造性が必要な設計作業を支援するため、設計開発にナレッジマネジメントを適用する。

(1) 知識の文書化

暗黙知と形式知を扱うSECIモデルで定義されるナレッジマネジメントを設計開発に適用し、共同化・表出化・連結化・内面化のサイクルを回して文書化する。



① 共同化 (Socialization)

目的・制約・条件などの要求を共有する。

← 適応力、包容力

② 表出化 (Externalization)

共有した要求から、要求品質を抽出する。

← 創造力、分析力

③ 連結化 (Combination)

抽出した要求品質から、設計品質を設定する。

← 企画力、設計力

④ 内面化 (Internalization)

要求品質と設計品質の矛盾解決法を探索する。

← 実行力、開発力

(2) 設計開発の文書

S E C I モデルにより生成された知識を、設計書・報告書・標準書・検討書に文書化する。

① 設計書 (Document of Requirement and Specification)

成果物に対する要求と創出する成果物の仕様を示す文書（目標、条件）。
要求（インプット）と仕様（アウトプット）を対比して記述する。

② 報告書 (Document of Evaluation and Judgement)

成果物やその一部に対する評価や判定を示す文書（エビデンス、結果）。
目的・方法・結果・考察・結論・今後で構成する。
客観的な方法による客観的な結果を導いていることが重要である。

③ 検討書 (Document of Trial and Error)

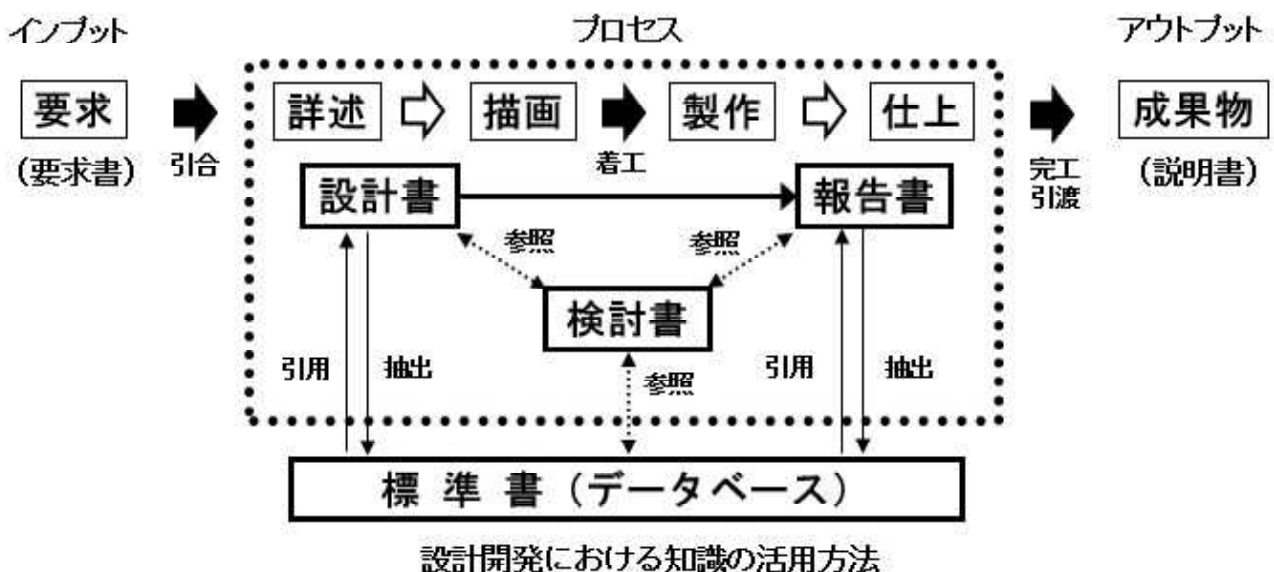
設計開発の各局面で、検討のため作成した非公式の文書（ノート、メモ）。
結果を導き出した経過が記述されている。

④ 標準書 (Document of Basis and Know-how)

設計開発で得られ、活用すべき知見をまとめた文書（基準・ノウハウ）。
設計書の目標と報告書の結果を対比し、分析・解析により得られた知見を汎用化する。

(3) ナレッジマネジメントの運用

設計書・報告書・標準書・検討書にまとめられた知識を活用し、成果物の設計品質を高める。



(4) 知識の標準化

蓄積した知識を再利用するため標準書を作成し、所定の手続きにより標準化する。

① 知識の抽出 (Extracting Knowledge)

設計書・報告書で得た知見と標準化されている知識を比較し、別の設計で活用可能かどうかの評価して、知識として抽出する。

- 報告書に記載された実験結果など、事実の信憑性が重要

② 知識の汎用化 (Generalizing Knowledge)

別の技術や製品の分野にも利用可能にするため、製品技術や製造技術の定義に基づいて抽出した知識を区分し、汎用的な知識に落とし込む。

- 特定の製品や工程の知識を、一般的な区分で選別する作業が重要

③ 知識の体系化 (Systematizing Knowledge)

汎用的に区分した知識を効率良く利用するため、知識間を関係づける連結情報を付加し、知識を体系化する。

- 技術区分を示すキーワード、裏付けとなる報告書の管理番号など

④ 知識の登録 (Registering Knowledge)

正確性や妥当性を評価・判定してから、知識として登録する。

- 専門職による審査など

⑤ 知識の更新 (Updating Knowledge)

新しい知識の最新版への更新と、過去の知識の永久保管を確実にを行う。

(5) 知識の引用

時間・場所などに制約されることなく、標準化された知識を引用する。

- ① データベース化による利便性・保守性の確保 (Securement of Usability and Meintenance of Database)

知識の検索・抽出・照合の利用や、登録・置換・消去などの保守を容易にするため、I C T (Information and Communication Technology) によるデータベースシステムを構築し運用する。

- ② 情報セキュリティの運用 (Operation of Infomation Security)

データベースへのアクセスに対し、情報セキュリティの三要素である機密性 (Confidentiality) ・完全性 (Integrity) ・可用性 (Availability) を図る。