

設計者気づき支援システム

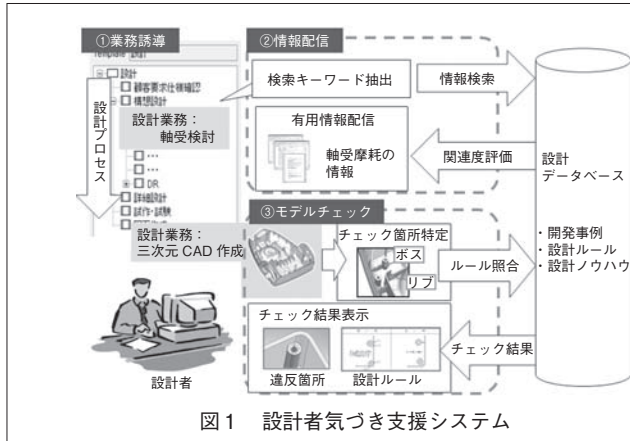


図1 設計者気づき支援システム

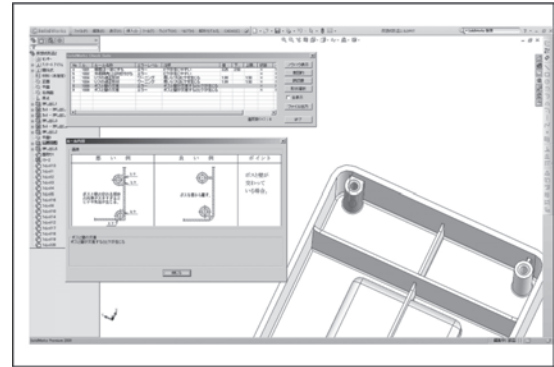


図2 チェックモジュール表示画面

1. はじめに

近年、IT機器や家電などにおいて、販売競争の激化から製品開発の期間短縮が求められるとともに、製品の信頼性や安全性に対する要求が高まっている。

製品の品質向上と開発期間の短縮を両立するためには、過去の製品開発で蓄積された設計ルール・基準やノウハウ、発生した手戻り（不具合発生による設計変更）等の情報を設計の初期段階から反映することで、短時間で高度な設計を行うことが重要である。本稿では、このような過去の知見を設計者に気づかせることにより、高度な設計を実現することを目的として、著者らが開発を進めている、設計者気づき支援システムについて紹介する。

2. 設計者気づき支援システム

設計者気づき支援システムの概要を図1に示す。本システムは、あらかじめ定められた標準設計プロセスに基づき、設計業務を誘導する業務誘導モジュール、これと連動して、設計データベースから、現在の業務に有用な情報を自動検索し設計者に配信する情報配信モジュール、設計で作成した三次元CAD (Computer Aided Design) モデルの製造性（製造の可否や製造のしやすさ）をチェックするモデルチェックモジュールで構成される。

2.1 業務誘導モジュール⁽¹⁾

設計業務分析の結果得られる標準設計プロセスをWBS (Work Breakdown Structure) 形式で表示し、設

計業務を見える化し、誘導する。プロセスを構成する細分化された業務単位をタスクと呼び、このタスクごとに、参照すべき情報や、使用するツールを対応づけて登録しておく。これにより経験の浅い設計者でも、手順の抜けなく、ベテラン設計者に近い品質の設計を行える。

2.2 情報配信モジュール

従来の設計者支援システムでは、設計に役立つ情報を設計者自身がタスクに関連づけてあらかじめ入力しておかなければならず、手間と時間を要していた。そこで、設計の各段階で役立つ情報を自動的に検索し、設計者に対し配信する機能を開発した。

業務誘導モジュールに登録された情報から、設計業務に関連する適切な検索キーワードを抽出する技術と、設計業務との関連度で検索結果の有用性を評価する技術を組み合わせることで、有用な情報を迅速に抽出する。これにより、設計者に気づきを与え、業務効率化と検討すべき項目の確認漏れを防止できる。サーバ等のIT機器設計で実証試験を行ったところ、自動配信した情報の80%以上が有用であることを確認した。

2.3 モデルチェックモジュール⁽²⁾

製品コストを低減するには、製造性をきめ細く確認することが必要だが、多品種化と設計図面の三次元化により、製造性を漏れなく確認することが難しくなっている。そこで、独自の形状認識手法により、複雑な製品形状か

ら、確認すべき箇所を自動的に特定する技術を開発した。

これにより、三次元CADシステムで作成した設計データと製造性に関する設計ルールとの自動照合が可能となり、確認作業に要する時間の短縮が可能となった。また、設計ルールに適合しない箇所は三次元CADシステムの画面上に表示し、設計者に考慮すべき点を気づかせる機能も備えている（図2）。掃除機の設計で自動照合を行ったところ、500カ所以上の確認を5分以内で完了できた。

3. おわりに

本稿では、過去の知見を有効活用することで、設計での手戻りを防止する設計者気づき支援システムを紹介した。過去の知見を設計者に提示することにより、検討やチェックの漏れを防止するとともに、過去の知見を設計者が学習し、スキルアップにも貢献できると考えている。本システムがより信頼性や安全性の高い製品のモノづくりに貢献できることを期待している。

(原稿受付 2011年3月23日)

[針谷昌幸 (株) 日立製作所]

●文献

- (1) 野中紀彦・ほか、設計プロセスとナレッジを融合した設計誘導システムの開発、日本機械学会論文集. 74-737, C (2008), 225-232.
- (2) Hariya, M., ほか、Technique for checking design rules for three-dimensional CAD data, *Proc. IEEE Conf. Computer Science and Information Technology (ICCSIT 2010)*, (2010-7) 296-300.