

カーナビ開発における フロントローディング型実装設計

小林 孝* 山中康弘***
船場裕次** 堀越美香***
片岡秀康*

Front Loading Design of Car Navigation System

Takashi Kobayashi, Yuji Funaba, Hideyasu Kataoka, Yasuhiro Yamanaka, Mika Horikoshi

要 旨

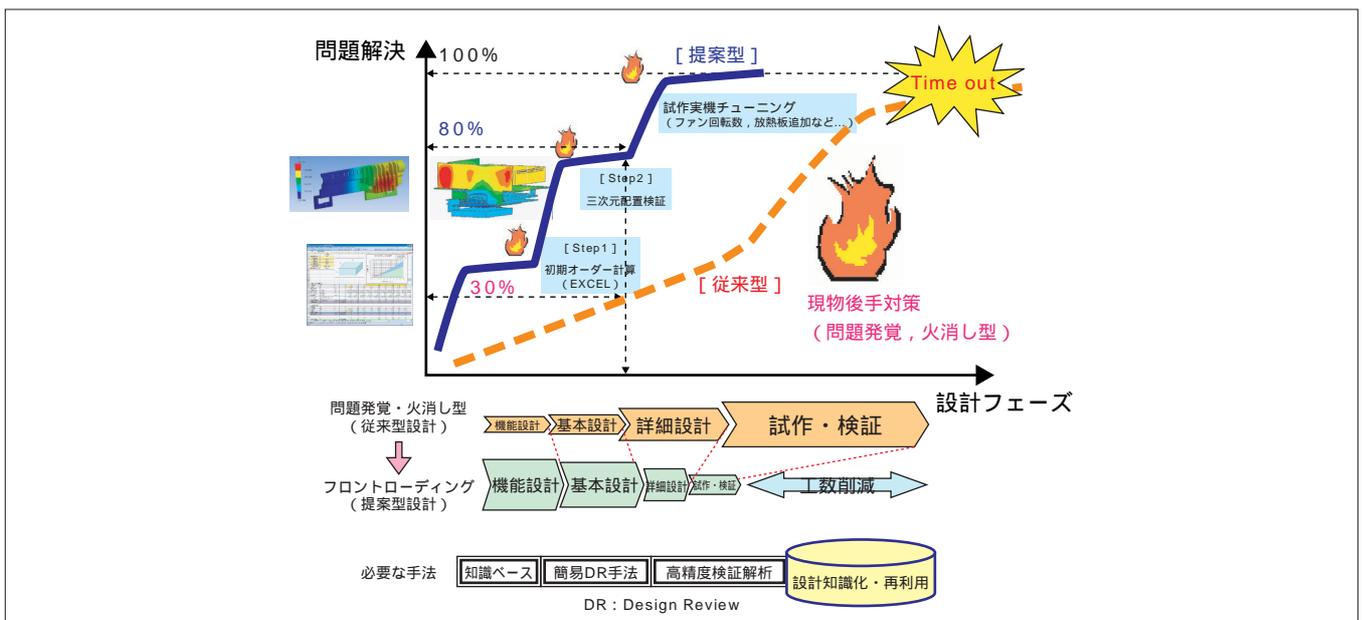
デジタル技術やネットワーク技術を融合した携帯情報機器、カーナビゲーションシステム、情報家電などは、日本が世界をリードする製品分野として期待されている。これらの分野では、多機能化や高性能化により製品競争力を高めるために、システム規模の拡大と動作周波数の高速化が進んでいる。近年、三次元CAD(Computer Aided Design)の干渉チェック機能を駆使して高精度な公差設計により、多数の部品の空間実装効率を向上させることが可能となっている。三次元CADでは形状の曖昧(あいまい)性を許容しないため、トップダウン設計の導入による仕様決定の上流化が必要である。しかし、性能検証を伴わないデジタル作図(Electronic Product Definition)はあくまで“ハリボテ”であり、背後の物理現象の成立性を検証する手法の充実が同時に必要である。設計上流での物理特性の成立性に対する目利き力の不足から、システム配分を誤ると大きな手戻りが発生して、短期化する開発競争において致命的となる。そこで筆者らは、デジタル設計技術を導入したフロントローディング型実装設計を提案する。この手法では、“ Step

1 ”と“ Step 2 ”の2段階での実装設計高度化を行う段階的詳細化(Stepwise refinement)を行い、開発フェーズに応じた設計対策案を段階的に盛り込むことで、製品開発のQCD(Quality , Cost , Delivery)の全体改善が実現できる。

- (1) Step 1 : 原理・原則ルールベースに基づいた方式検討
- (2) Step 2 : 詳細条件での三次元解析, 高精度な設計検証

高密度実装機器では三次元的な通風・放熱設計, 構造強度, 振動, 電磁波対策(伝送線路, EMI)などが問題化するため、製品開発のQCDの全体改善を達成するには、設計自由度が高い上流レビューによる配置構造トレードオフ最適化, 相互調整が不可欠である。

本稿では、1DIN型HDDカーナビ機種種の熱, EMI(ElectroMagnetic Interference)の上流設計において上述したフロントローディング型実装設計法を適用し、ファンレス化密閉筐体(きょうたい)を実現したのでこれについて述べる。



デジタル設計手法を導入したフロントローディング型実装設計の概念

デジタル設計技術を導入したフロントローディング型実装設計法では、Step 1 と Step 2 の2段階での実装設計高度化を行う段階的詳細化を行い、開発フェーズに応じた設計対策案を段階的に盛り込むことで、製品開発のQCDの全体改善が実現できる。