

名古屋事業所 大久保 祐人  
 増田 知起  
 前田 美樹  
 三菱電機(株) 嵯峨山 健一  
 土屋 文昭

# モジュラー設計効率化に資する 製品アーキテクチャーの可視化・分析法

## 要 旨

近年、顧客ニーズ多様化による製品仕様・バリエーションの増加、コモディティー化による市場製品価値の低下の影響によってマスカスタマイゼーション時代に即した設計手法が必要になっている。特に、カスタマイゼーションを伴う注文仕様生産方式の場合、部品種類と製品バリエーションの最適なバランスを検討し、費用対効率の最大化を行うことが求められている。

製品開発の一部やオーダー設計を請け負っている三菱電機エンジニアリングとしても、モジュール共通化検討手法を習得し業務に活用していく必要があり、今回三菱電機製サーボモーターの分析を行い、知見と手法の習得を行った。

今回の分析では、次の2種類の方法を用いた。

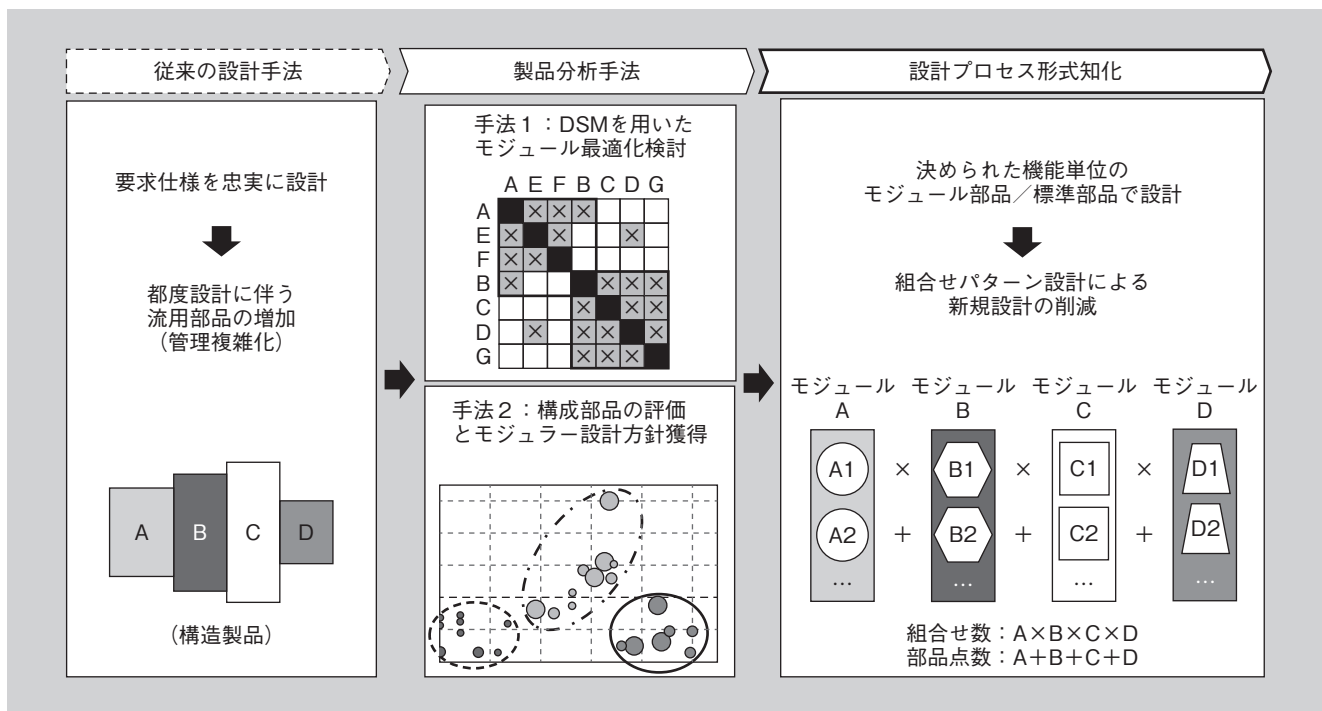
- (1) 構成部品間の機械的接続・相互作用をボトムアップ的にサーボモーターの構造を分析できるDSM(Design Structure Matrix)を用いて、モジュール最適化検討

を行う方法。

- (2) 多様性、機械的接続、バラエティーコストの三つの観点から構成部品を評価し、それらの指標を可視化・グループ化することで、共通化のしやすさ・効果の大きさからサーボモーターのシリーズラインアップ全体でどのようにモジュール化を進めるべきか検討する方法。

これら二つの手法を三菱電機製サーボモーターに用いて手法の評価を実施した。その結果、現在の三菱電機製サーボモーターの構成の特徴と、各部品の特徴からどのようにモジュール化を進めるべきかの方針を立てることができた。

また、標準機種で妥当性を確認したこれらの手法を用いることで、カスタム機種についても専用部品の数を極力抑えながら、機種のバリエーションを維持する効果が期待できる。



## 設計業務へのモジュラー設計概念の導入

三菱電機製サーボモーターの技術仕様及び構成部品をマトリックスで表して、次の二つの手法で現状の分析と今後の方針を立てた。

- (1) 分析手法1: 構成部品同士の機械的接続関係を表にまとめた後クラスタリングし、構成部品にどのようなまとまりがあるかを確認した。
- (2) 分析手法2: 構成部品を仕様や他部品との関係から評価し、傾向からグループ分けすることでそれぞれの部品の共通化の方針を定めた。