

# モジュール設計支援ツールの開発(第1報)

研究期間:平成16年~平成17年

生産技術アカデミー 佐々木憲吾, 小島田博夫, 河野洋輔, 坂元康泰

設計部門

加工部門

評価部門

## 研究目的

部品を統合化・一体化したシステムとして捉え、新たにコストダウン・軽量化を狙う手法として、モジュール型設計手法が注目されています。しかし、モジュールとしての効果的な設計手法が確立されていないため、設計者は試行錯誤しながらモジュール設計を行っています。

そこで、県内企業にニーズの高い「機能統合化モジュール」のための設計支援ツールの開発を行いました。

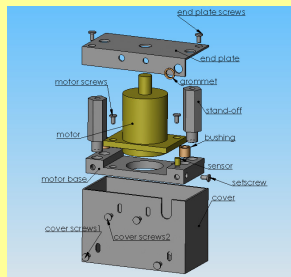
## 研究内容

本ツールは2つのPhaseから構成されています。1つは部品特性・材料特性・接続関係から選択するPhase1です。2つ目は、生産性の側面から点数付けされるPhase2です。

本ツールを利用することにより、設計者は部品一体化の可能性のある膨大な組合せパターンから、適切な選択パターンを具体的な点数付けにより知ることができるようになります。概念設計段階で適切な指針を持つことは、後の設計から生産工程において非常に有効です。

## 研究成果

### Phase1:各部品の特性による選択と結果



適用部品 モータAssy	
部品数	13
初期一体化 パターン数	8,178

上記の部品に対し、Phase1では以下の3STEPを順次行うことで一体化パターン数を減少させます。

Step1: 素性が一体化に向いていない部品を除外

↓ 57パターンに減少

Step2: 同じ材料にできない一体化パターンを除外

↓ 30パターンに減少

Step3: 同じ材料で連続していない一体化パターンを除外

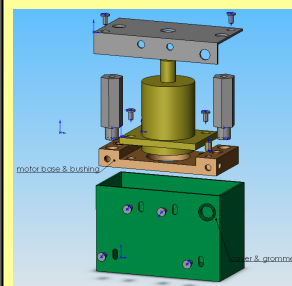
↓ 20パターンに減少

Phase1の結果により、一体化パターン数は初期値の8,178から20にまで減少しました。

### Phase2:生産性を考慮した点数付けによる結果

Phase2ではPhase1で残った一体化パターンに対し「生産性」「組立性」「低コスト」「軽量化」の各パラメータに、寄与度に応じて1, 4, 9の値を与えます。さらに、寄与が完全でない場合、0の値を与えます。各選択に対する全ての値の積を取ることで、QFD手法のように、生産性に対する効果が絶対的に比較可能な数値として現れます。

	cover & grommet	base & bushings	...
生産性	9	4	...
組立性	9	9	...
低コスト	9	9	...
軽量化	9	4	...
得点	6,561	1,296	...



Phase2による得点の高い2例による部品一体化を行うことにより、左図のような機能統合化を行いました。これにより、部品数は11に減少しました。