

# 車載用モータジェネレータの 多目的最適化システムの構築

## 要 旨

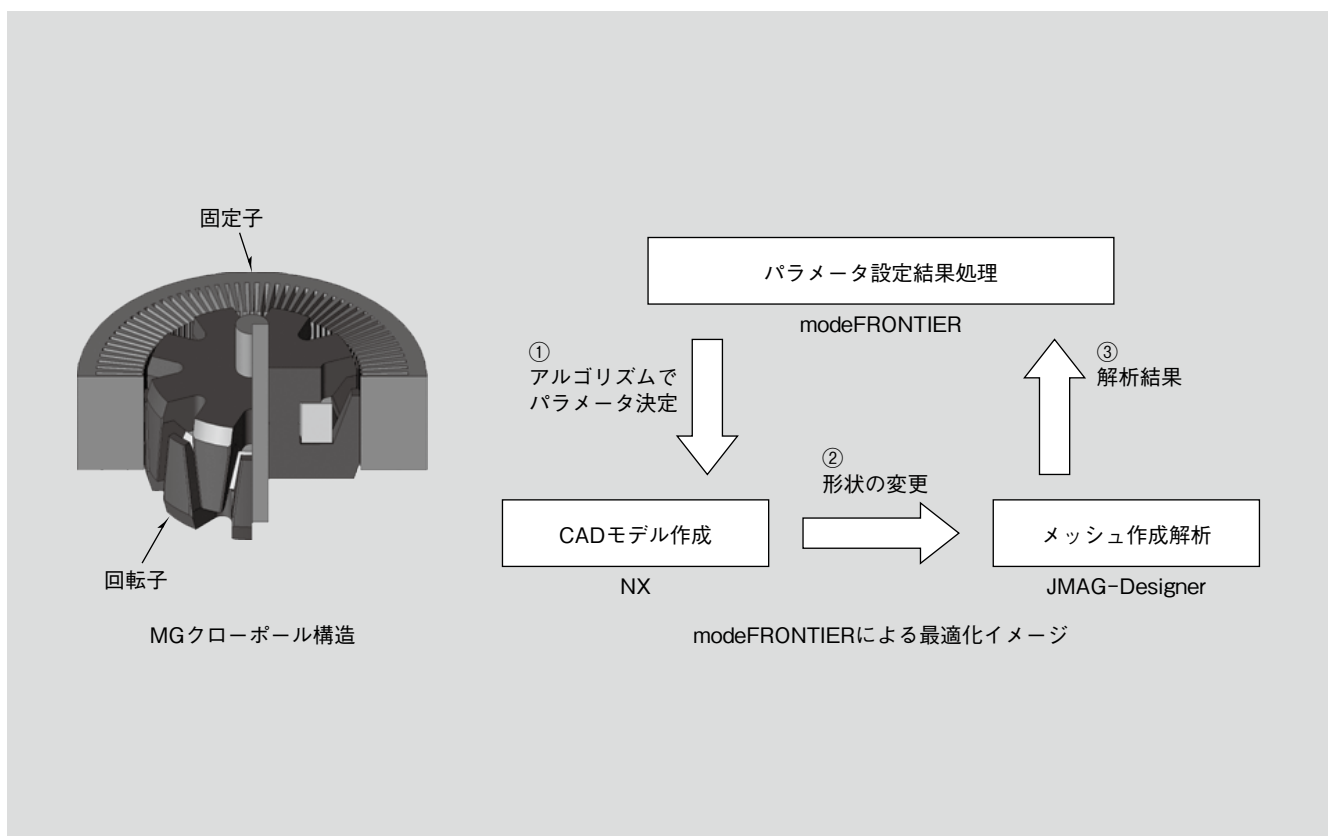
モータジェネレータ(以下“MG”という。)はオルタネータの発電機能とスタータのエンジン始動機能を統合した製品である。MGは発電性能とモータ性能に加えて、クローポールという爪型の回転子形状が遠心力で壊れないように強度の両立が求められる。その形状設計には解析によるシミュレーションが用いられるが、電磁気的特性と構造強度では異なる分野の解析が必要になって、双方の特性を同時に評価して最適化することは困難であった。そのため、電磁気的特性が目標達成になっても、構造強度で未達になって、手戻りが発生する可能性があった。また、モデル作成から解析実行までに多くの手作業が発生しており、十分なパラメータ検討を行えないという課題があった。

そこで、アルゴリズムによって最適化を支援するツールmodeFRONTIER<sup>(注1)</sup>とNX<sup>(注2)</sup>の3D-CAD機能、解析ソフトウェアJMAG-Designer<sup>(注3)</sup>の電磁界解析、構造解析機能を用いたMGクローポール形状最適化システムを構築し、電磁気的特性と構造強度の双方を考慮した最適化を行えるようにした。これによって、片方の特性が目標未達になって発生する手戻りの低減が可能になり、また、モデル作成から解析実行及び結果処理の自動化とアルゴリズムによるパラメータ決定によって設計の負荷を軽減することが可能になった。

(注1) modeFRONTIERは、ESTECO S.p.Aの登録商標である。

(注2) NXは、Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.の登録商標である。

(注3) JMAGは、(株)JSOLの登録商標である。



## MGクローポール構造とmodeFRONTIERによる最適化イメージ

MGのモータ部は、固定子は鉄心とコイル、回転子は爪型の鉄心と界磁コイル、シャフトで構成されている。modeFRONTIERによる最適化は、modeFRONTIERからNX、JMAG-Designerの動作を実行し、解析結果を読み取って、パラメータをアルゴリズムによって決定して最適化を行う。