

モデルベース開発, デジタルツイン技術への取り組み

要 旨

ソフトウェア制御による製品システム複雑化、開発期間の短縮要求、設計手戻り最小化のように昨今の製品の設計には様々な課題がある。これらの課題に対応するには、開発初期段階から製品モデルのシミュレーションによる作り込みと検証を行う設計・開発手法、いわゆるモデルベース開発(Model Based Development: MBD)が有効である。

しかし、MBDを活用するためには、複雑な製品システムをモデルに落とし込む技術が必要である。モデル構築には、三菱電機エンジニアリングが得意とする3D-CAEに加えて、様々な物理領域の振る舞いを一つのモデルで表現できる1D-CAEが有効である。

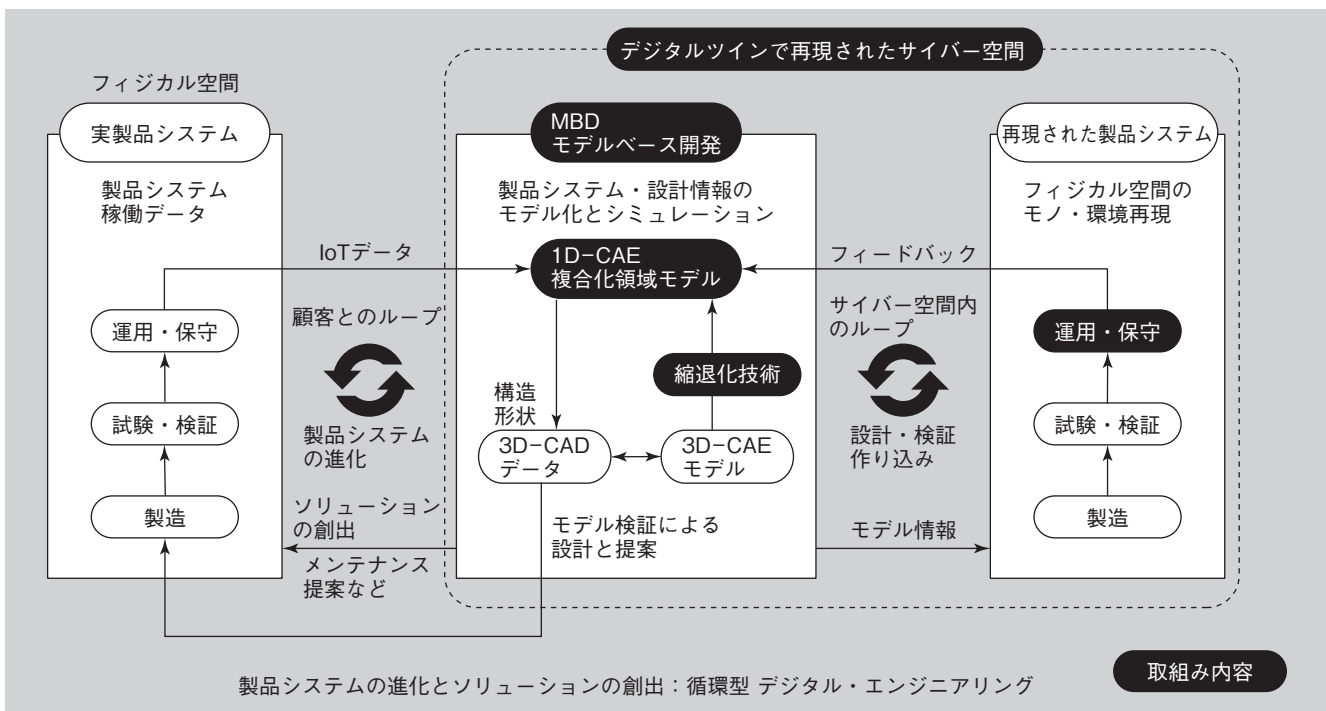
伊丹事業所では、2019年度から製品設計へのMBD適用に向けて1D-CAEモデル構築技術の開発を開始した。複合した物理領域にわたる製品システム全体を表す“複合領域モデル化技術”、3D-CAEモデルを縮退化して1D-CAEに取り込む“縮退化技術”のモデル構築技術開

発を行った。

さらに2022年度から“駆動アンテナ”“電車駆動装置”“電車制御システム”をターゲットとして実製品への適用検討を開始した。これによって製品機能の再現を行い、設計要件成立性の検証、設計フロントローディング化などMBDのメリットを確認できた。

また、将来的にはIoT(Internet of Things)で得られた実製品のデータをモデルに与えることで、サイバー空間に顧客環境での実製品システムを再現するデジタルツインを構築することが可能である。これによって、製品の使用環境の検証と設計の妥当性確認、さらにはメンテナンス提案といったソリューション創出への展開も考えられる。

この技術への取り組みを進めることで、三菱電機グループが掲げる循環型 デジタル・エンジニアリングに貢献する。



モデルベース開発とデジタルツイン技術の関係

モデルベース開発とデジタルツインの関係を示す。モデルベース開発では、設計情報が反映できる製品システムモデルのシミュレーションによって設計を進める。将来的には、フィジカル空間で得られたIoTデータをモデルに与えることでサイバー空間に製品システムを再現するデジタルツインを構築する。デジタルツインによって、製品システムの進化とソリューションの進化にもつなげることができる。