駆動制御機器の連成シミュレーション

寺田　啓*　都出結花利**
内田則行*
原川雅哉*

Multi-Domain-Simulation of Drive Control

Kei Terada, Noriyuki Uchida, Masaya Harakawa, Yukari Toide

要　旨

コントローラ・アンプ・モータなど駆動制御機器から構成される駆動制御システムは，多くの技術領域が複雑に絡み合うシステムである。

近年，ユーザー要求の高度化や企業間競争の激化に伴う限界設計が進むにつれ，従来は無視することができた技術領域間の相互干渉で発生する連成現象が，機器の高性能化や高機能化のための障害となるケースが増加している。

本稿では，駆動制御機器の設計段階での連成現象の予測と対策実施に効果のある連成シミュレーション技術について，以下の４つの技術について述べる。

(1)　制御−機械の連成シミュレーション

制御−機構・構造解析の連成技術と3Dビジュアライゼーション技術

(2)　電気−熱の連成シミュレーション

モータの電気−熱連成技術とアンプの電気−熱連成技術

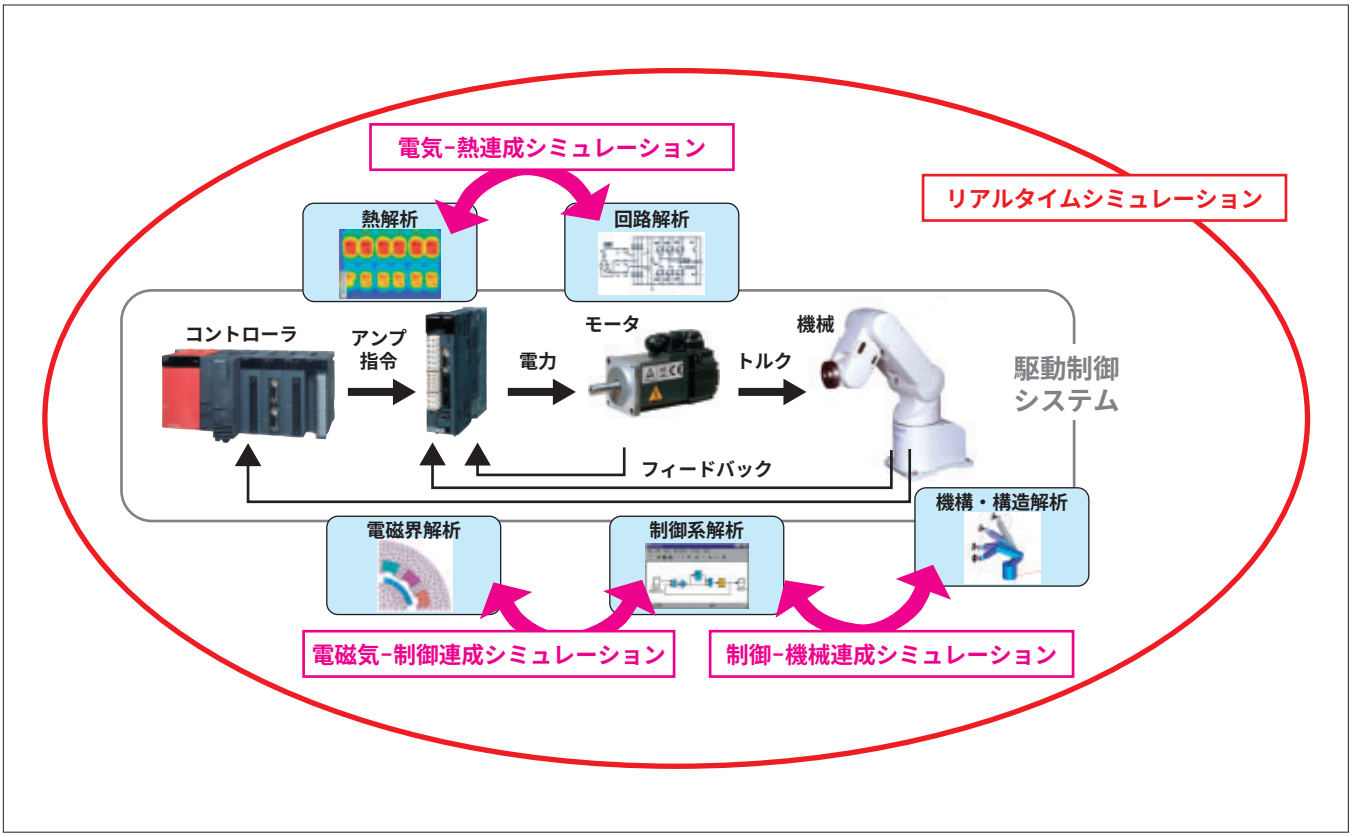
(3)　電磁気−制御の連成シミュレーション

モータ電磁界解析と制御の連成技術

(4)　リアルタイムシミュレータ

上記(1)〜(3)の連成技術をリアルタイムに実現するリアルタイムシミュレーション技術

これら連成シミュレーション技術は，汎用ACサーボ・汎用インバータ・NCサーボなど三菱電機の駆動制御機器の製品開発・評価に活用し，製品の高性能化・高機能化に寄与している。今後も次世代の駆動制御機器製品開発に役立てるため，更なる技術向上を進めている。



駆動制御機器における連成シミュレーションのねらい

駆動制御機器及びそのシステムは様々な現象・技術から成り立っており，従来は，熱解析や電磁界解析など個々の技術領域における単独解析を行っていた。連成シミュレーションはこれらの複数の解析技術を組み合わせて異なる技術領域の現象を同一シミュレーション上で取り扱う技術であり，技術領域間の相互作用を考慮したシミュレーションを行い，実機の現象予測と対策実施を可能とする。

*名古屋製作所　**先端技術総合研究所