トルクベース制御システム

葉狩秀樹*
松嶋裕平*

Torque-based Control System

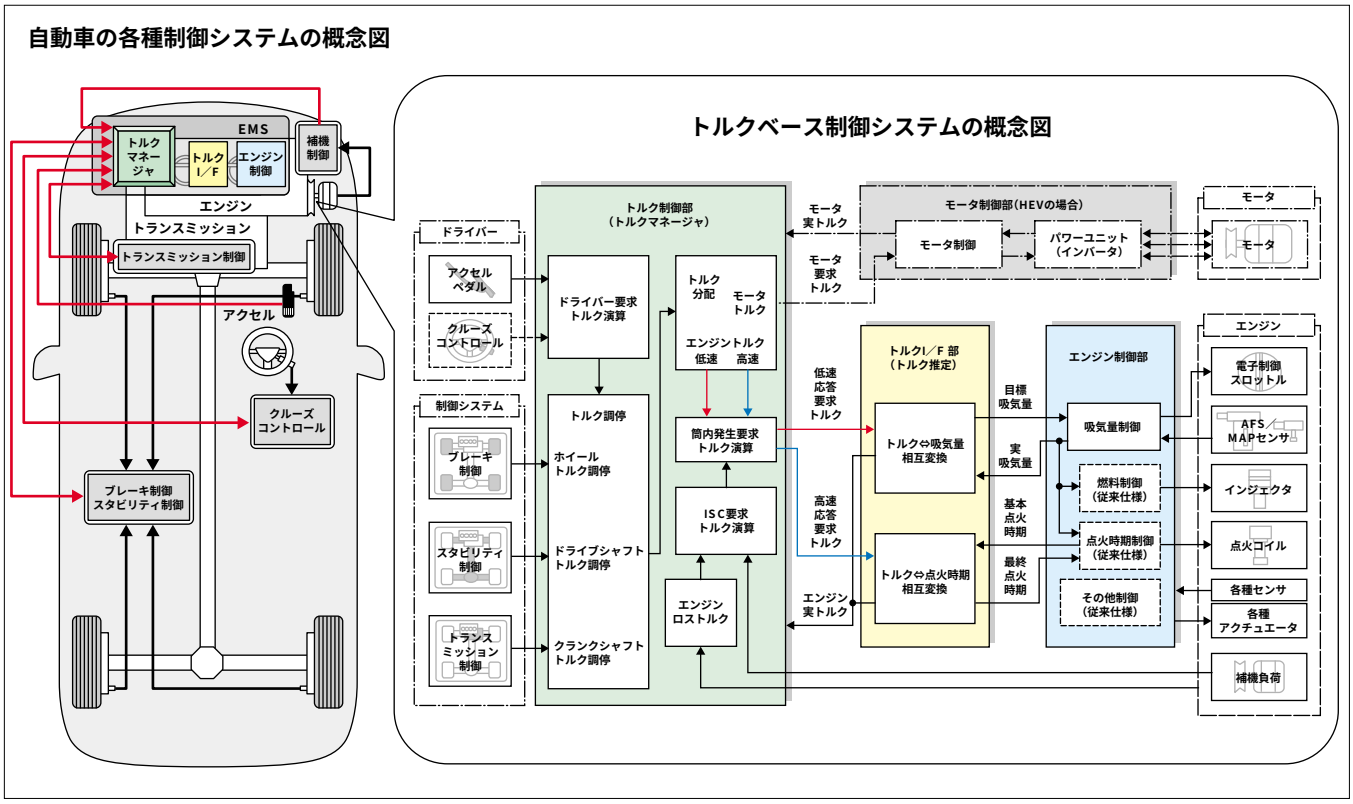
Hideki Hagari, Yuhei Matsushima

要　旨

自動車に搭載されている各種制御システム(エンジン制御(Engine Management System：EMS)，トランスミッション制御，ブレーキ制御，スタビリティ制御等)は従来個々に高性能・高機能化が図られているが，さらなる性能の向上(エミッション・燃費・安全性等)のためには，各種制御システム単独ではなく自動車全体での最適化が必要であり，それには各種制御システムとEMSの協調性が重要となる。

従来は各種制御システムからの要求を個別にEMS内の各制御(スロットル制御・点火時期制御)の制御量に変換して協調制御していたので，EMS内の各制御が複雑化しつつあったが，近年では，各種制御システムからEMSへの要求トルクを統括する機能を持ち，一元化されたトルクを指標に各制御を行うEMSが出現している。このトルクを基準とした制御系をトルクベース制御システムと呼んでおり，これによって協調制御系の最適化，EMSを含む各種制御システムの簡素化・標準化，さらにはHEV(Hybrid Electric Vehicle)や可変バルブリフトなどの次世代高機能システムへの展開が容易となる。

三菱電機でも独自のトルクベース制御システムを構築中であり，その構成は，各種制御システムからの要求トルクを統括(調停・分配)するトルク制御部(トルクマネージャ)，トルクとエンジン制御量を相互変換するトルクインタフェース(Interface：I／F)部，目標エンジン制御量を実現するエンジン制御部の３つの要素からなる。このような構成にすることで，開発目標である高いトルク制御精度・システムの簡素化及び標準化・適合工数削減・ロバスト性向上の達成にめどがついた。



トルクベース制御システム

ドライバーや各種制御システムからの要求トルクを，トルク制御部(トルクマネージャ)で調停・分配する。続いてトルクマネージャで一元化された要求トルクをトルクI／F部でエンジン制御量(吸気量・点火時期)に変換し，その後，エンジン制御部でその目標エンジン制御量を実現する構成となっている。これによって，高いトルク制御精度の確保，システムの簡素化・標準化が可能となり，適合工数削減やロバスト性向上につなげることができる。

*姫路製作所