

解説 1

最近の自動車における歯車に関する研究事例

法政大学 相原 建人*

*あいはら たつひと：理工学部機械工学科 准教授

はじめに

世界的な排ガス規制の強化に伴い、自動車の電動化が急速に進んでいる。現在、市販されている電気自動車（EV）には駆動モータにシンプルな減速機構が組み合わされており、エンジン車に組み合わされているような多段もしくは無段のトランスミッションは使用されていない。しかしEVの航続距離の延長、ドライバビリティの向上を目的としてEV用トランスミッションに関する研究開発が活発に行われている。これまでに遊星歯車を用いた2段変速トランスミッション、CVT、2段変速デュアルクラッチトランスミッションなどがEV用トランスミッションとして提案され、その効果について検討されている。図1にEVに2段変速トランスミッションを組み合わせた場合についての効果を示す。最大トルクと最高車速の引き上げを両立することができ、また変速により高効率

領域を拡大できる¹⁾。

したがって、EV化が進むことにより使用される歯車の数が少なくなることがあるかもしれないが、引き続き自動車にとって重要な動力伝達の要素であることは間違いがない。電気自動車は動力源にモータを使用しているため、エンジン車両に対して高い静粛性能を有するが、相対的に歯車が起振源となる騒音が目立つ。またユーザーのEVの静粛性に対する要求も高い。モータ自体の高効率化、小型化のため高回転化が進み、現在では最高回転数が30000 rpmとなる高回転領域を用いるシステムも検討されている²⁾。このようにこれまでの使用環境とは異なる過酷な条件での実用に向け、歯車の性能向上に関する研究開発が進められている。

本稿では最近の自動車における歯車に関する研究事例について歯車の3大性能である振動騒音・強度・効率の観点から紹介する。

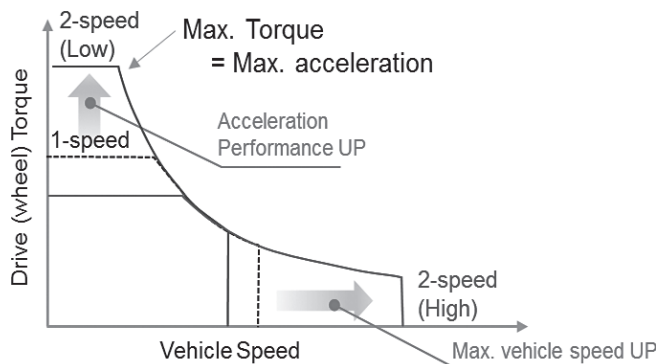


図1 EVへの2段変速トランスミッションの効果