

鉄道車両用高効率主電動機

要 旨

大量輸送交通機関としての鉄道は、我々の生活において欠くことのできない存在になっており、その鉄道車両の大半が電動機(以下「主電動機」という。)によって駆動される。電動機駆動のいわゆる電車が登場して以来長い間、速度制御の容易な直流直巻電動機が使用されてきたが、発電電力の回生、大容量少台数化、回生電力増大、保守の軽減と、一貫したコスト低減のための顧客ニーズによって駆動システムが変遷し、誘導主電動機が使用されるに至った。誘導機は、整流子・ブラシというしゅう摺(摺動)部分がなく、その特長が様々な形で応用できるため、システムに対するニーズから主電動機そのものに対するニーズに変化し、多様化してきた。

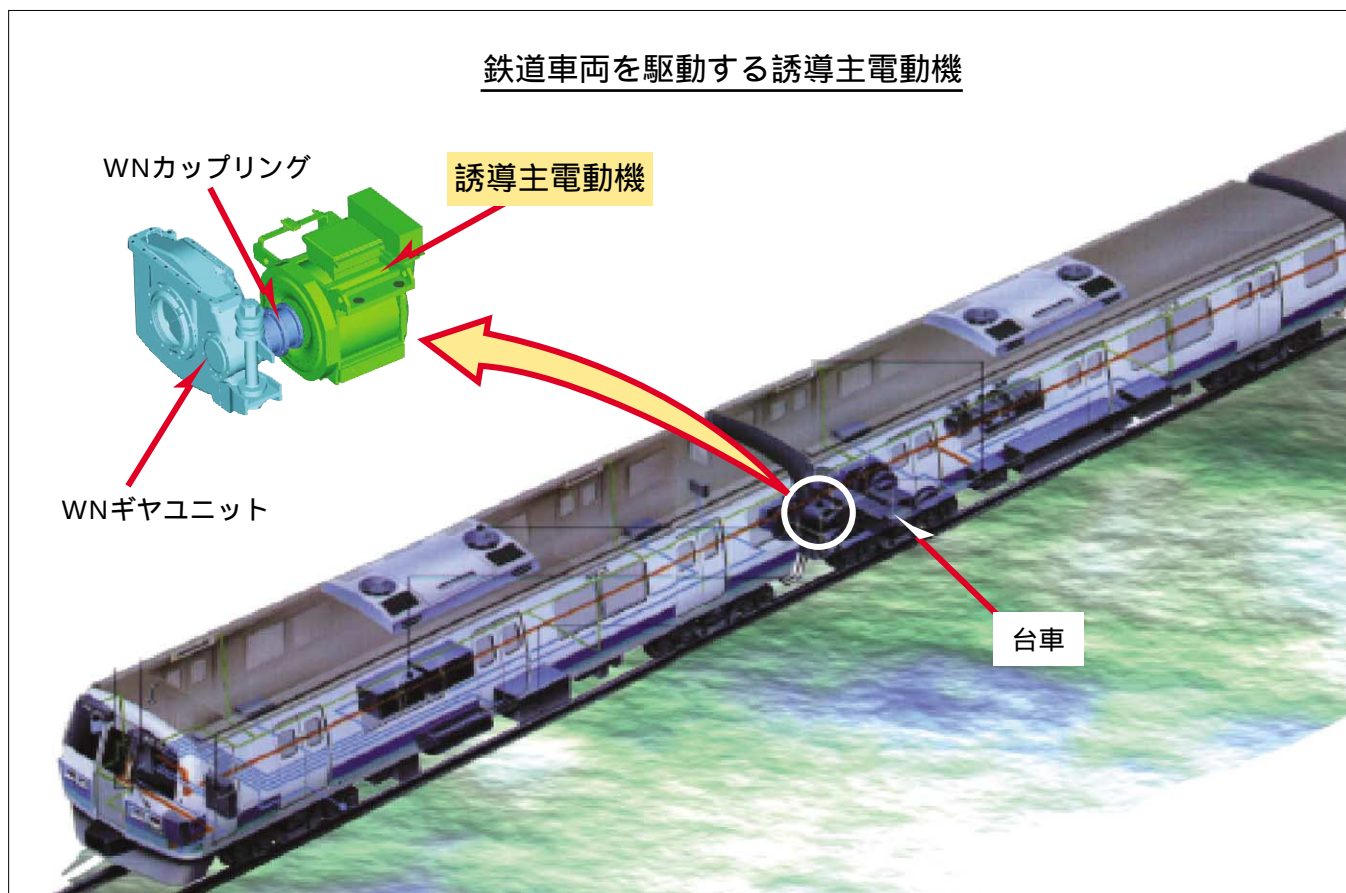
この多様化するニーズを分析して設定した3項目の主電動機設計コンセプトは次のとおりである。

- (1) LCQ(Life Cycle Cost)の低減
- (2) 環境への配慮
- (3) 快適性の向上

本稿では、このコンセプトに対応する取り組みを、従来のニーズも踏まえて紹介する。

今後の主電動機においては高効率化は省エネルギー・環境保護の観点から最重要課題であり、低ロス化のための種々の取り組みを述べる。

また、今後の主電動機のあるべき姿を想定し、環境規制に対する取り組みやコスト低減についても触れる。



鉄道車両を駆動する誘導主電動機

鉄道車両は車体の下に台車と呼ばれる走行装置があり、車両を駆動するための誘導主電動機はその台車に取り付けられている。台車には、車両を支持・走行させるための車輪と車軸が収納されており、左右の車輪の間の限られたスペースに、誘導主電動機がWNカップリング、WNギヤユニットとともにぎ(嚙)装される。ここで、外部から供給される電力(電気エネルギー)がトルク(機械エネルギー)に変換されて車両を動かしている。正に縁の下の力持ちであり、狭いスペースの中で進歩・発展の歴史があった。今でも進歩・発展の歴史は継続しており、人間社会への貢献度はますます高まってきている。