

主電動機の高効率設計による電車の省エネルギー効果

近藤 稔

インバータ電車を更に省エネにする一つの方法として、主電動機の効率を向上する方法がある。しかし、消費エネルギーの総量は実測により把握する取り組みが行われているが、その内訳は測定できないため、主電動機の損失がどの程度の割合を占めるかは不明であり、効率向上による省エネルギー効果が明らかでない。そこで、標準的な通勤電車を対象にして、設計計算と走行シミュレーションにより、主電動機設計時の材料選定による効率向上効果と走行時の消費エネルギー低減効果を評価した。その結果、材料選定により主電動機の発生損失が大きく変わり、最も差が大きい場合で、走行時の主電動機損失で28%、消費エネルギーでは14%の差が生じる結果となった。今回の計算例によると、主電動機損失は通勤電車の走行に伴う消費エネルギーの約半分を占め、通勤電車の省エネルギー化には主電動機の高効率化が効果的であることが示された。

(鉄道総研報告, 2009年11月号)

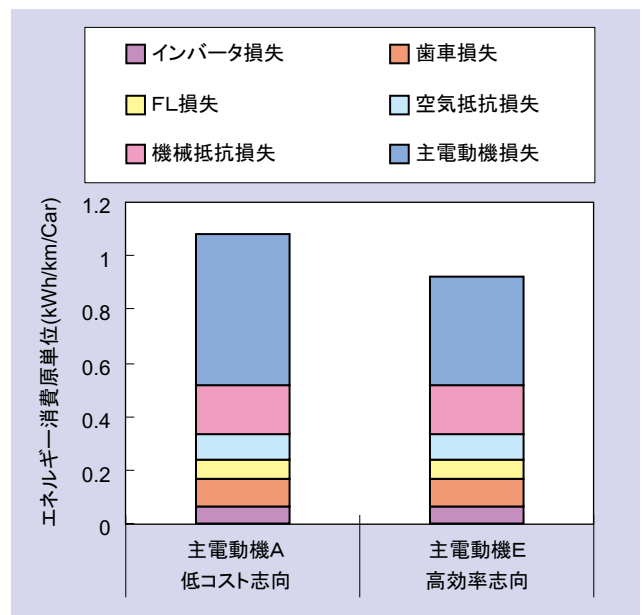


図 高効率主電動機による消費エネルギー削減効果