

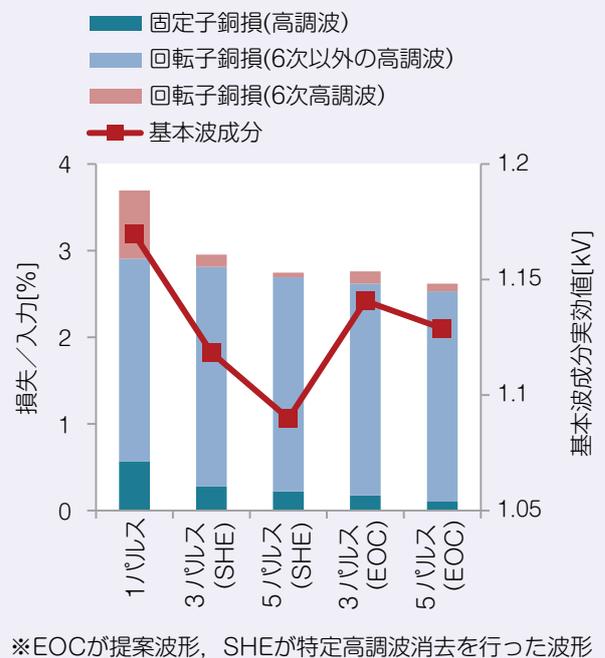
車両

インバータ電圧波形の改良による 駆動システムの効率向上

近藤 稔 宮部 実

電車の駆動システムにおいて用いられているインバータ駆動誘導電動機の効率向上を目指し、現在用いられている1パルスの波形の代替となるインバータ電圧波形を提案し、その損失低減効果の評価を行った。

提案するインバータ波形は、3パルスおよび5パルスの波形に対し、損失の低減と基本波成分の維持を目的として波形の最適化を行ったものである。提案波形で誘導電動機を駆動した場合の損失低減効果を磁界解析により評価した結果、高調波銅損を2～3割低減できることが確認できた。また、基本波成分の低下を3%程度に抑えることも確認された。さらに、インバータ損失についても計算を行い、提案波形を実現するためにスイッチング回数を増やしても、インバータ損失が大きく増加しないことを確認した。これらにより、提案波形が損失低減を実現できる実用的な波形であることが示された。



※EOCが提案波形、SHEが特定高調波消去を行った波形

図 高調波銅損と基本波成分