

鉄道車両用3.3kV HVIPMインバータ

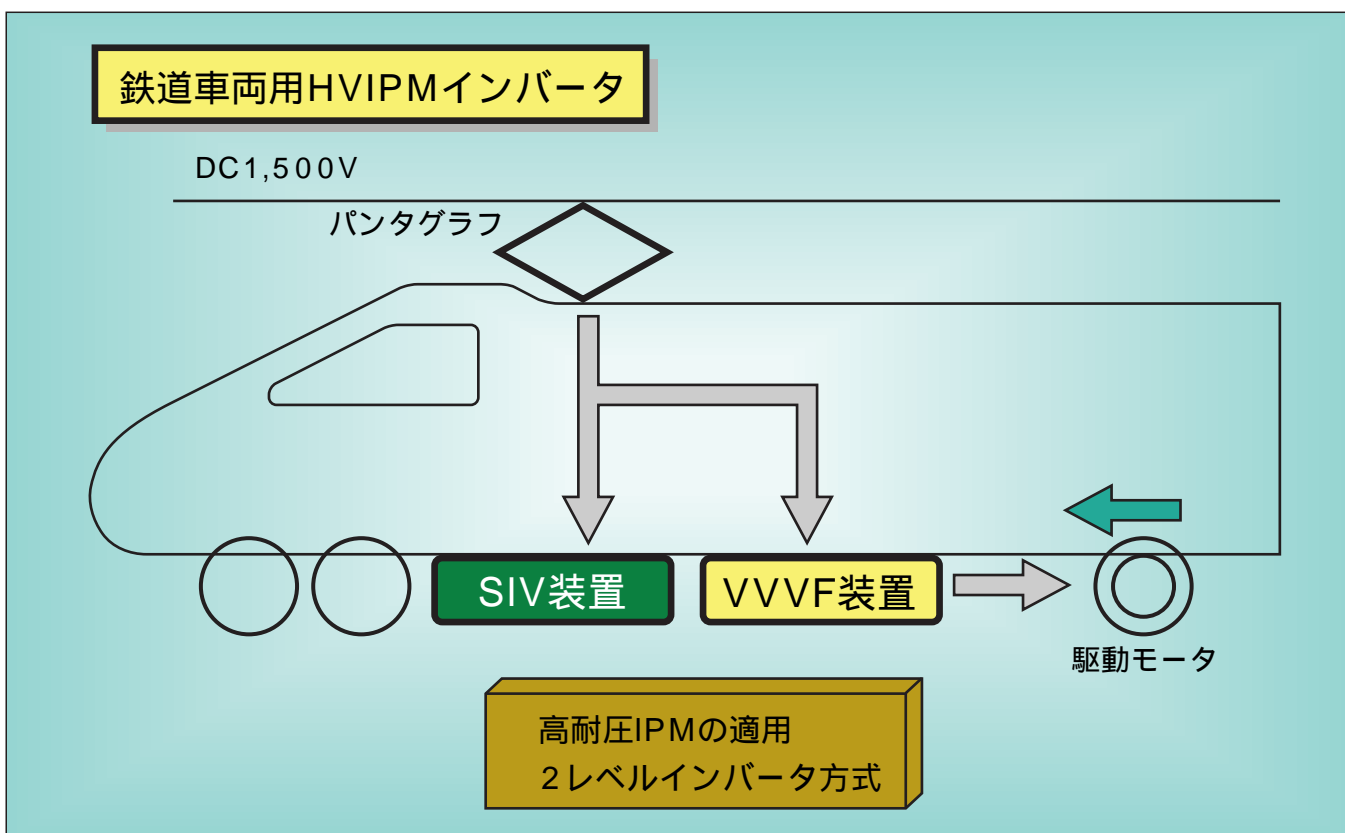
要 旨

鉄道車両では、21世紀を目指した高性能な車両の創出と環境に優しい車両システムへの取組を目指し、各種の新しい車両機器の開発が進められている。特に車両用インバータ装置である推進制御装置と補助電源装置は、車両搭載電気機器の中で最も重要な役割があり、技術の進歩には目覚ましいものがある。これらの装置について、最新のパワーデバイスである高耐圧IPM(High Voltage Intelligent Power Module : HVIPM)を適用し、2レベルインバータとすることで、回路の簡素化と高機能化によって装置の小型・軽量化と信頼性の向上を実現した。

推進制御装置は、三相可変速駆動が1982年に日本に導入されて以来急速に適用が拡大し、現在三菱電機の製作する車両用主電動機の9割以上を交流機が占めるに至った。三

相可変速駆動は、無接点化に伴う保守の大幅軽減、高粘着性能による電動車比率の低減、電気ブレーキ時の高電力回生性能による省電力と経済性の向上、によって鉄道の発展に貢献してきた。車両用補助電源装置(SIV)については、回路のシンプル化による小型・軽量化と、部品点数大幅削減による信頼性向上を目的とし、3.3kVのHVIPMを適用した2レベルインバータを開発した。2レベルインバータの採用によって、従来の3レベル方式と比較して、170点から約80点まで部品点数の削減が可能となった。また、IPMの適用でブスバーのインダクタンスが低減され、従来のスナバ回路を省略できた。

本稿では、これらの2レベルインバータの開発結果について述べる。



鉄道車両用HVIPMインバータ

鉄道車両用のインバータ装置として、推進制御装置(VVVF)と補助電源装置(SIV)に、パワーデバイスとして3.3kVのHVIPMを適用した。これにより、インバータ回路を2レベル化でき、小型・軽量で高機能な装置が実現された。