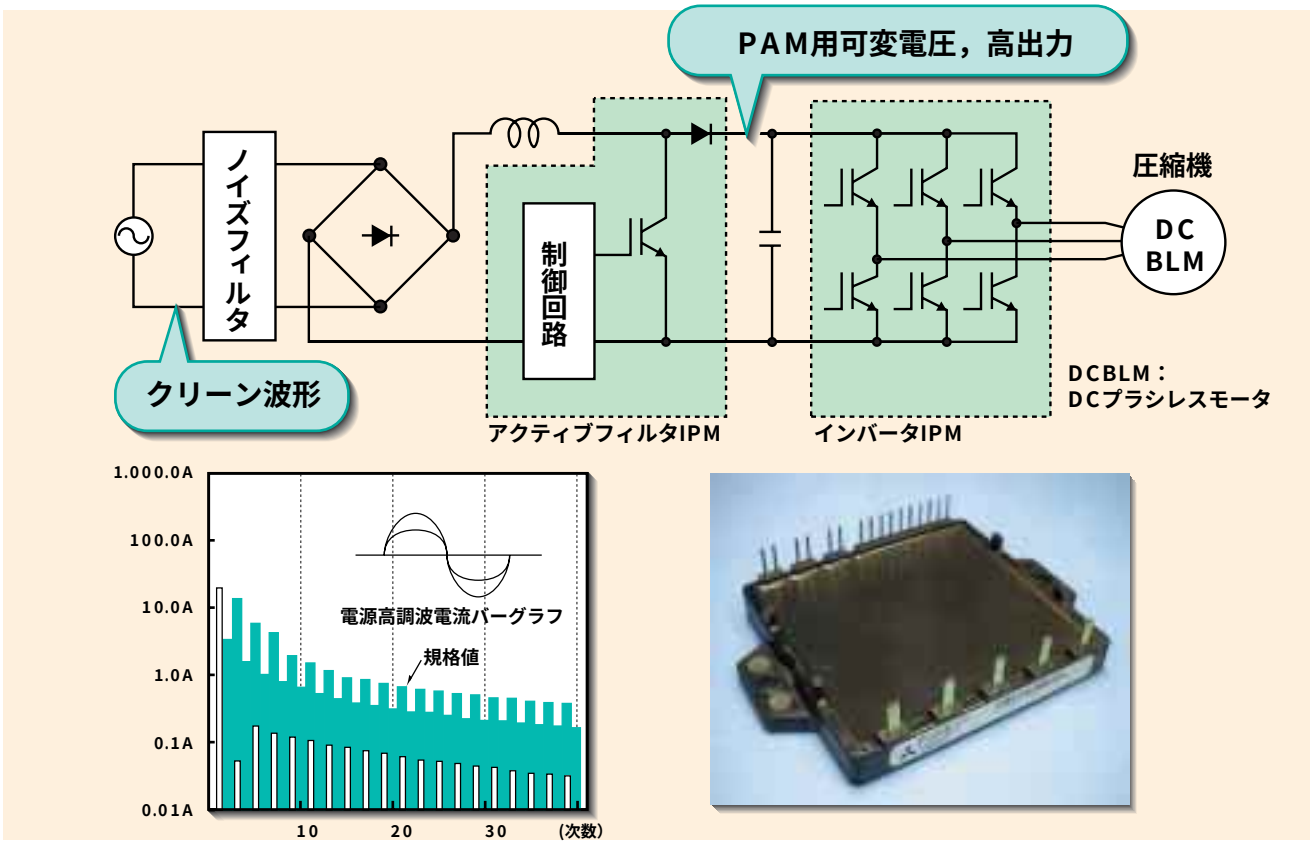
エアコン用アクティブフィルタIPM

大島征一*　財前紀行**
瀬尾　護*　十河尚宏**
市村　徹**

要　旨

最近，エアコン市場において，PAM(Pulse Amplitude Modulation)制御による省エネルギー化，力率アップによる高出力化，及び電源高調波規制対応が課題となっている。PAM制御では，低出力時に直流電流を低く，高出力時に直流電圧を高く制御する。そうすることによって，インバータのPWMデューティ比を大きくすることができ，モータの高周波鉄損低減とインバータ素子スイッチング損失低減が実現し，省エネルギーとなる。この可変直流電圧電源として昇圧形チョッパ方式アクティブフィルタが最適である。このアクティブフィルタは，力率を99%以上とすることができ，従来エアコンの力率約90%を10%高め，高出力を実現する電源ともなる。また，アクティブフィルタは，電源入力電流をクリーンな正弦波電流に変換でき，エアコンの電源高調波規制に対応した電源となる。今回，このような課題とこれが解決できるアクティブフィルタに注目し，昇圧形チョッパ方式アクティブフィルタIPM(Intelligent Power Module)を開発し，製品化した。昇圧形アクティブフィルタの原理[1]は古くから知られている。また制御ICも数多く開発され，市販されている。我々はより実用化の観点から，特性改善を加えた制御回路を採用し，その制御ICを開発し，性能アップを実現した。さらに，コンパクトパッケージを開発し，生産性をアップし，コスト低減を図った。開発品形名はPM52AUBW060で，定格入力電源電圧AC255Vrms，定格入力電流20Arms，出力電圧がDC160～370V可変できる製品である。



エアコン駆動システムとアクティブフィルタIPM適用例

エアコンに最適な昇圧形チョッパ方式アクティブフィルタIPMを開発した。エアコンのPAM制御による省エネルギー化と高出力化，さらに，電源高調波規制に対応できる。

*三菱電機(株)パワーデバイス事業統括部　**(株)エルダム