

インテリジェントパワー半導体モジュール (IPM) [制定]

(JEC-2408 : 2019)

インテリジェントパワー半導体モジュール (IPM)

標準特別委員会

委員長 竹内 南

幹事 滝沢 聡毅

1. はじめに

インテリジェントパワー半導体モジュール (IPM) 標準特別委員会では、このたび一般的に IPM と呼ばれているインテリジェントパワー半導体モジュールの規格 JEC-2408 : 2019 を制定したので、その概要を紹介する。

2. 制定にあたっての背景と経緯

現在、パワーエレクトロニクス装置 (半導体電力変換装置) に組み込まれているパワー半導体の大部分は、半導体チップとして IGBT が搭載された絶縁形パワー半導体モジュールによって適用されている。

当標準特別委員会では、その前身となった委員会において、IGBT の規格である JEC-2405 : 2015、並びに絶縁形パワー半導体モジュールの規格である JEC-2407 : 2017 の制定を行ってきた。

一方、絶縁形パワー半導体モジュールに、IGBT 駆動用の回路や、チップ過熱などの異常現象から保護する回路を内蔵した IPM も、現在工作機械などの一般産業用機器や自動車などに広く適用されてきており、今後も需要が伸長すると予想されている。特に IPM に関する技術については、日本は世界をリードしていることから、当標準特別委員会にて、IEC に先駆けて規格化することが必要であるとの結論に達した。

このような背景のもと、委員会内にて審議を重ね、インテリジェントパワー半導体モジュール (IPM) 規格 JEC-2408 : 2019 は、2019 年 1 月に成案を得て、2019 年 3 月に電気規格調査会規格役員会の承認を経て制定された。

3. 内容

JEC-2408 : 2019 の目次及び記載内容の概要は下記のとおりである。

- ① 序文
- ② 適用範囲
- ③ 引用規格
- ④ 用語及び定義
- ⑤ 使用状態

実際に IPM が適用されている半導体電力変換装置の規格 JEC-2410-2010 に記載されている使用状態に

基づき記載した。

⑥ 定格・特性

IPM 特有の IGBT を駆動するための回路や、過熱などの異常現象から保護する回路に関する項目とともに、従来規格である JEC-2405 : 2015 に記載の IGBT 単体に関する項目、JEC-2407 : 2017 に記載の絶縁形パワー半導体モジュールに関する項目、及び IPM の中に搭載されている環流ダイオードの項目についても記載した。このように、この規格の利用者が IPM の評価試験を実施する際、IPM 特有の項目のみならず、モジュールとしての評価試験や、内蔵デバイスの評価試験も実施できるような構成とした。また IPM の製造メーカによって、同一の定格・特性項目であっても、使用される記号が異なるケースについては、利用者側の便宜を図るため、製造メーカごとの表記法を併記して、記載を行った。

⑦ 試験

上記の定格・特性の項目に関する試験法について記載を行った。

⑧ 附属書

IPM においては、弱電回路が内蔵しているため、外部ノイズによって誤オンなどの現象が発生すると大きな事故につながる。その防止目的に、ノイズ耐量試験法に関する記載を行った。また、現在いろいろな種類の IPM が市場に展開されている中、今後主流になる可能性のあるアラーム識別機能を有した IPM や、ブートストラップ電源対応の IPM についての紹介も行った。

⑨ 解説

解説では、この規格の制定経緯などを記載した。

以上がこの規格の特徴と、その概要である。IPM を適用したパワーエレクトロニクス機器の設計者やその関係する立場の方には是非活用していただければ幸いである。

4. その他

最後に、委員長・幹事ほか、この規格の作成を担当した緒方修二、金井丈雄、関川貴善、竹本晴彦、田所雄一、角田哲次郎、福田典子、森田一樹、山田真一、渡邊朝紀各委員 (途中退任委員も含む) のご協力に心から感謝する。

今後とも IPM をはじめ、パワー半導体デバイス・パワー半導体モジュールの使用者並びに製造者など、関係各位のご支援をお願い申し上げます。