

# インバータ駆動誘導電動機の特性評価に関する技術調査専門委員会 設置趣意書

回転機技術委員会

## 1. 目的

地球温暖化や新興国の台頭によるエネルギー需要増大により、電動機を用いたシステムの高効率に対する要求は尽きることがない。電動機本体の高効率化は改めて言うまでもないが、電動機をインバータ駆動化する電動機ドライブシステムは、必要な時に必要なだけ回転させることができるため、システムの高効率化に大きく貢献する。

また、電動機ドライブシステムは電動機を超高速から超低速運転まで、回転数を自在に運転させることを可能としており、近年の技術進展により一層高機能化している。実際、従来では成しえなかった大形コンプレッサのダイレクトドライブによる高効率システムから、高機能鋼板のような高付加価値製品の製造を可能としているのは、電動機ドライブシステムの技術進展のおかげであるといえよう。

このように重要性を持つシステムであるにもかかわらず、その運転パターンの多様性のせいか、インバータ駆動電動機の特性評価法は、必ずしも確立されているとはいえない。各メーカーにおいて、評価の基準をずらさないように、電動機特性試験を誘導機であれば JEC-2137-2000 等の規格に則って実施することが多い。そこで、前調査専門委員会では電気学会技術報告 No.1230「国内外規格から見たインバータ駆動誘導電動機の課題」として、IEC を中心とした国内外の規格調査が行われ、インバータ駆動誘導電動機の動向がまとめられた。ところが、規格で定められた試験方法では商用電源駆動時とは異なる運転条件でのインバータ駆動電動機の特性、例えば、可変周波数による高速および低速運転時の特性（以下、特殊運転時の特性と称する）を測定できないケースがある。また、試験設備は限られていることから、特殊運転時の特性を推定しなくてはならない状況におかれることがよくある。制約条件のあるなかで測定する方法については、様々な方法が提案されていたり、メーカー独自の評価を実施したりすることもあるが、それが正しいのかということを示すのにエネルギーを費やすこともしばしばである。

また、効率、力率、温度上昇を証明する方法としては実負荷試験がわかりやすいが、小形の電動機においては組み合わせるインバータが手元にないことが多く、大形の電動機は電源、負荷装置を準備するコストが膨大であり、メーカーだけでなくユーザーにとっても不利益で、新しいシステムの導入を阻害する原因にもなりうる。

本調査委員会では、インバータ駆動される誘導電動機の特性評価法の技術動向を中心に調査、整理し、それらの特徴について取りまとめることを目的とする。その中で有意性のある評価法であると認められるものについては、規格化に向けた活動につなげていきたい。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

インバータ駆動誘導電動機の特性評価法については IEC/TS 60034-17/25 で検討されている。

絶縁については IEC 60034-1 の改定、IEC 60034-18-41、IEC60034-18-42 の国際規格化について活発な議論がされており、その動向に注意が必要である。

## 3. 調査検討事項

インバータ駆動誘導電動機に対して、以下のテーマについて調査検討を行う。

- 1) 特性評価法（効率、力率、インバータ運転時の漂遊損評価法、実負荷試験を伴わない評価法）
- 2) 温度評価法（等価負荷試験/インバータ高調波による温度上昇）

3) 絶縁評価法 (絶縁強化, IEC60034-1, IEC60034-18-41/42 関連)

4) 軸絶縁および軸電圧の評価法

他

#### 4. 予想される効果

本課題を調査することにより, 次の効果を期待できる。

- (1) インバータ駆動誘導電動機の特性評価法の現状と見直すべき事項を明らかにできる。
- (2) インバータ駆動誘導電動機の特性評価法の確からしさを調査することにより, インバータ駆動誘導電動機の技術指針および設計指針をまとめることができる。

#### 5. 調査期間

平成 27 年(2015 年)4 月～平成 30 年(2018 年)3 月

#### 6. 委員会の構成 (職名別の五十音順に配列)

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	石川 芳博	(東芝三菱電機産業システム)	会員
委員	阿部 倫也	(日本電機工業会)	非会員
同	諫山 正剛	(安川電機)	非会員
同	石川 裕記	(岐阜大学)	会員
同	内山 翔	(明電舎)	会員
同	大河内 好明	(富士電機)	非会員
同	斧田 大介	(JFE スチール)	会員
同	米谷 晴之	(三菱電機)	会員
同	田中 脩平	(日立製作所)	会員
同	筒井 宏次	(東芝三菱電機産業システム)	会員
同	平山 隆	(新日鐵住金)	会員
同	藤崎 敬介	(豊田工業大学)	会員
同	松下 真琴	(東芝)	会員
同	山崎 克巳	(千葉工業大学)	会員
同	山本 修	(職業能力開発総合大学校)	会員
幹事	坪井 雄一	(東芝三菱電機産業システム)	会員
同	廣塚 功	(中部大学)	会員

なお, モータ製造関連メーカーを含め若干名の委員を公募する。

#### 7. 活動予定

委員会 6 回/年 幹事会 1 回/年

#### 8. 報告形態

技術報告をもって報告とする。

以上