

直流機および高圧電動機のメンテナンス仕様作成プラクティスの JEC-TR 規格
起草調査専門委員会
設置趣意書

回転機技術委員会

1. 目的

直流機および高圧電動機の修理・整備・改修などのメンテナンス状況は、多くのユーザーで状態保全メンテナンスに移行しつつあるが、ユーザー設置状況や運用状況により異なっている。電動機の経年状態における修理・整備・改修方法は国内では標準となる指標がなく、企業独自（ユーザー・修理会社間）で修理仕様を決めていることが多い状況である。しかしながら、本来の目的とする修理に対して発注仕様と整備内容に整合性が取れていない場合もあり、ユーザー・修理会社ともに思い違いが生まれ互いに不利益が生じることもある。一方、IEC 規格では IEC60034-23(2019)で修理・オーバーホール・改修の規格が制定されており、米国 IEEE や API 規格においても同様に作業に関する推奨規格 RP(Recommended Practice) 規格が多く存在し、標準作業に対して選択肢がある推奨作業仕様が存在する。また、米国回転電気機器業界を代表する EASA(Electrical Apparatus Service Association, Inc.)でも同様に標準作業手順についての規格制定が行われており運用がなされている。一方日本では、少子高齢化や技術伝承の課題を抱えるユーザーおよびメンテナンス会社が多くなっている状況であるが、企業単独で行ってきた修理技術の維持・仕様選択も課題となっている。

以上より、現在 JEC-TR 規格として購入時の推奨規格であり制定作業中の直流機および高圧電動機の購入仕様の仕様作成プラクティスに引き続き、整備メンテナンスにおける標準作業手順を RP 規格の思想を持った作業推奨仕様規格として制定を行っていくことが、業界としての要望であることから、電動機メーカー・ユーザー・修理会社一体となり本規格を制定することで、課題を解決する一翼となっていくことを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

前委員会の「直流機及び高圧電動機の電動機仕様作成プラクティスの JEC-TR 起草調査専門委員会」にて価格破壊の醸成の中で期待寿命を全うしないものがあるなど、形骸化されつつある大型電動機の購入仕様について、回転電気機器関連規格に反映されていない部分の仕様を補完する意味で、ユーザーが必要とする技術水準が担保されたものを購入できるようにする点、製造者と購入者の思い違いを最小限にすることを目的に購入時の仕様作成プラクティスを JEC-TR 規格として発行すべく活動している。

直流機及び大型電動機である高圧電動機は、多くのプラントで機械動力の主機として使用されているが、基幹設備でありながらも老朽機更新が困難な中で、保守・延命・修理ならびにコイル巻替え等の延命化業務に対する全国的な組織や規格という点では、米欧に 30 年以上遅れを取り続けている状況が続いている。

この点から、国内におけるあり方を探る上で 米国 EASA(Electric Appliance Service Association) 等の米欧の体制を調査研究し、直流機および高圧電動機のサステナブル技術調査専門委員会にて今後のあるべき姿を電気学会技術報告 1522 号で調査報告として行ってきた。

しかしながら、サステナブル技術の一例を示しているが実務使用における標準的仕様と劣化に対する個別の推奨仕様については紹介しているが不足している点があるため、本規格の制定が期待されている。

推奨規格の対象機械は産業界にて使用されている大型直流機と高圧電動機を対象とし、仕様・運用方法

が特殊な回転電気機械であるタービン発電機・水車発電機・電車用・自動車用を除いたものとする。

3. 調査検討事項

調査検討事項をとりまとめ、JEC 規格票の様式(2020)に従って JEC-TR 原案の作成を進め、章建てとしては下記を予定する。

箇条1：適用範囲

箇条2：引用規格

箇条3：用語及び定義

箇条4：本推奨プラクティスの運用ガイド

箇条5：保守メンテナンスについての推奨仕様

箇条6：維持・延命・機能向上整備についての仕様推奨と期待効果の定義付け

箇条7：直流機・誘導機(かご・巻線)・同期機における整備推奨標準

箇条8：防爆機器における保守メンテナンスについての推奨事項

箇条9：維持・延命・機能向上整備についての試験推奨の定義付け

箇条10：その他の付属品の要求事項

4. 予想される効果

(1) 産業界ユーザーへの効果

産業界においては、旧来の企業独自の修理標準が存在し運用していたが、1990年代から続く価格破壊の情勢が今日まで続いている。また、計算機の発達により新品電動機の熱シミュレーション・機械的シミュレーションが可能となり、メーカー設計寿命である15～20年でコンパクト化し価格低減が可能となったことから、電動機ユーザーからは電動機の寿命が当初の想定よりも短くなったとの声を聞く。

購入時の低価格化による良い面があるが、寿命が想定よりも短いという点を考慮したうえで、製造時期・温度上昇・運転電流と定格電流の比・運転時間・絶縁診断結果などを整理した標準整備内容を定義規格化することで、無駄な整備を押しえた最低コストでの運用が可能となる期待がある。

本規格の制定によりユーザーの機械用途別・運用に応じた整備・修理・延命などの推奨メニューができ、漏れのない整備を実施していくことで結果として安定運転と無駄な整備を削減するようなコスト低減ができることが産業界からは期待されている。

(2) メンテナンス業界への効果

メンテナンス業界でも、低価格化や就業人口の減少に伴い、人財減少が進んでおり、整備内容の標準化の必要性や整備技術の技術伝承や存続が課題となってきている。

本規格の制定により、ある程度のパターン化した整備内容が整理されることが期待されるため、メンテナンス会社全体の技術的底上げ効果を期待している。

(3) 前述の IEC60034-23 や IEEE1068 では、ユーザーからメンテナンス会社に対して整備発注仕様書に整備履歴提示が条件としてあるが、整備履歴や記録が行方不明となっていることも起こり始めている。

ライフサイクルの中の整備・修理においても発注者と請負者が互いに情報提示をして整備を行うことが、海外規格では明示されており、整備の標準仕様書のようなものが、規格として制定された場合には、維持の整備・劣化部品延命の整備なのか目的をもった修理・整備を行うことが可能となる効果を期待している。

新規電動機製作や大型機の巻替え修理も含めて、その仕様が組織的に明確化されることにより、その電動機の生涯での運転信頼性が向上し、最終的には、国内のプラントの生産性の向上・信頼性の向上が実現することを効果として期待する。

5. 調査期間

2024年（令和6年）11月～2027年（令和9年）10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	森田 登	(電動機・ブラシ技術研究所)	会員
委員	畔津 慎次郎	(帝国カーボン工業)	非会員
同	井上 敏行	(JFEプラントエンジニア)	非会員
同	上野 貴博	(日本工業大学)	会員
同	江藤 計介	(オフィス電輝人)	会員
同	大山 弘幸	(神戸製鋼所)	会員
同	金澤 義昭	(森田電機産業)	会員
同	金川 晃夫	(TMEIC)	会員
同	玄 暁植	(KEK)	会員
同	小金 実成	(産業安全技術協会)	会員
同	薦田 尚治	(東洋炭素)	会員
同	澤 孝一郎	(慶應義塾大学名誉教授)	会員
同	菅野 寛勝	(川俣精機)	非会員
同	田岡 洋	(日本製鉄)	会員
同	潮湖 肇夫	(明電舎)	会員
同	鶴田 昌則	(桑原電工)	会員
同	中野 聖	(JFEスチール)	会員
同	永石 治喜	(JSSマニュファクチャリング)	会員
同	長谷 善行	(日本電研工業)	会員
同	中西 悠二	(NME)	会員
同	二藤部 光弘	(日立製作所)	会員
同	野田 英治	(直流機・高圧電動機修理・保守技術研究会)	非会員
同	初鹿野 緑	(炭素協会)	非会員
同	早川 忠明	(日本工営エナジーソリューションズ)	会員
同	福田 晴行	(三和電機)	会員
同	松本 洋一	(日立インダストリアルプロダクツ)	非会員
同	真下 明秀	(富士電機)	会員
同	増田 匡一	(日鉄テックスエンジニア)	会員
同	森田 博之	(JERA)	会員
同	森宗 浩一	(協和機電工業)	会員
同	渡邊 尚利	(TNH)	会員

幹 事	安部 勝彦	(日立パワーソリューションズ)	会員
同	梶尾 和矢	(富士電機製作所)	会員
幹事補佐	條島 勇児	(ダイオーエンジニアリング)	会員
同	藤原 勝行	(日本電研工業)	会員

7. 活動予定

委員会	1 2回/年	幹事会	2回/年
見学会	2回/年		

8. 報告形態 (調査専門委員会は必須)

JEC-TR の発行をもって成果報告とする。