

電気・計測制御設備の予防保全～大型発電機～

Maintenance of Electrical and Measuring Controlled Equipment –Large Generator–

三菱電機株式会社

泉谷 晃
柳森 浩
中澤 一郎

Akira IZUTANI
Hiroshi YANAGIMORI
Ichiro NAKAZAWA

To reduce the period of rewinding of stator coil of large generator, special tools for cutting stator coil, disassembling wedge, and drawing stator coil are developed and used. These tools suppress occurrence of unnecessary substance and work load. Implementation system is also being developed. The goal of development is to half the period of maintenance.

Keywords : Rapid Replacement of Generator Stator Coil

1. 緒言

発電所設備中のタービン発電機については、高経年化対策として（発電機の延命化、信頼性向上、容量アップ及び高効率化等を目的として）リフレッシュ工事が定期点検期間中に実施されている。このリフレッシュ工事の内、発電機固定子コイル巻替工事は、回転子を引抜き、古くなった固定子コイルを発電所で更新（交換）するもので、工事中は異物管理など高い工事品質が求められる。

本展示では、発電機固定子コイル巻替え関係の短工期巻替技術の内、新たに開発した巻替え専用治工具を用いた工法（従来工法/開発工法）の内容を紹介する。

- 1-1 固定子コイル切断工具
- 1-2 固定子ウエッジ解体装置
- 1-3 固定子コイル引抜き装置

2. タービン発電機固定子コイル巻替

発電機固定子コイル巻替工事は、国内プラントのみならず海外プラントを含め発電設備高経年化対策として今後も多数の計画が予想される。従来、巻替工事の実施時期は比較的長期停止する定期点検時期

に限定されていた。

ユーザ側と巻替え時期については調整しているが、その中でも巻替え工期短縮のニーズが多かった。

また特殊な技術とスキルを求められる固定子コイル巻替工事はメーカー一括請負工事となっている。固定子コイル絶縁劣化等による不測の発電機停止を回避するため、これまで多くの火力・原子力機プラントで巻替え工事を実施してきたが、発電所稼働率向上といったユーザ側ニーズに応えていく為には、更なる工期短縮を目指していく必要がある。固定子コイルの巻替工事は火力プラントが先行しており国内外では約90台近い施工実績を持っており、原子力プラントにおいても2000年以降電力会社とも調整しながら順次計画的に進めている。



図1 タービン発電機リフレッシュ工事
(固定子コイル巻替工事)

連絡先：中澤一郎、〒060-8693 札幌市中央区北2条西4丁目(北海道ビル)

電話：011-212-3107、email：

Nakazawa.Ichiro@cj.MitsubishiElectric.co.jp

3. 現地短工期巻替技術

タービン発電機高経年化対策として需要が高まっている現地巻替工事を対象に短工期化技術の適用拡大を推進してきたが、固定子コイル巻替工事は旧コイルの抜き取りから新コイルの取り付け迄、各工程で高度な技術/技能と工事期間中の各作業工程では異物管理と物作りの品質維持が要求され、一般的には工期も長く定期定検のクリティカルパスとなることもあった。

発電機は大きく回転子と固定子に分かれ、それぞれコイルの巻替え更新が必要になる。回転子の場合、高速回転バランス試験設備等の専用設備を有する発電機製造メーカーへ搬入してコイルを巻き替えるが、この場合は長期間を有するので定期定検のクリティカルパスになることが多い。このため、同一機が複数ある場合は回転子一式を新製し、既設回転子と入れ替える方法（旧回転子は軸材を使用してコイルを巻替え、後続機に転用する方法）により短期の定期定検でも対応できる方法が採られている。

一方固定子の場合、発電機建屋に据付けられており、重量物であることから新製固定子と取替えることが容易ではないため現地でコイルのみを巻替える工事となる。

固定子コイル巻替えでは、これまでの多数の巻替え経験を活かした工具・工法開発を推進し、工期短

縮を図ってきた。例えば固定子コイルは重量物であることから工場での組み立て作業は固定子を専用回転台に乗せて回転しながら行うが、発電所巻替え工事では固定子上部に配置するコイルを保持する装置などを導入することで、固定子の回転を不要にする工法（ジャッキアップレス工法）を適用している。今回紹介するコイル切断工具・ウエッジ解体/引抜き装置は、異物発生抑制・作業軽減を図る工期短縮技術であり、巻替え工事内における業務分担を細分化した分業体制強化（工事統括・作業責任者・品質責任者・工程段取り者・作業リーダーなどの工事体制）も合わせて巻替え期間を従来の約半分にする事を目標に改善検討を継続中である。

4. むすび

短工期での現地工事が求められる国内原子力・火力プラント向け以外に海外火力プラントにおける更新工事についてもユーザ側情報を入手し、今後も最新技術を駆使した短工期実現を目指す。また原子力発電所稼働率向上といった発電プラントユーザ側に応えるべく改善を重ねると共に環境問題（CO2削減）にも寄与するよう、同工法の短工期巻替技術の現地導入適用を検討する。

