

経年火力で使用する遮断器保守の自社技術確立

保守部品の製作技術と品質保証の確立

Establishment of an In-House Technique for Maintaining Circuit Breakers Used in Aging Power Plants Establishment of Production Technology and Quality Assurance System

(火力センター 工事計画部 電気課)

火力発電所では、所内の補機電動機などに電力供給するため、電源回路の開閉装置として、高圧用にVCB(真空遮断器)やMBB(磁気遮断器)を、低圧用にACB(空気遮断器)を使用している。運転開始から30年以上経過した火力発電所では、MBB、ACBを約1000台使用しているが、平成17年より遮断器メーカーからの修理部品が供給停止となり、保守点検が困難となったことから、当社グループ会社「(株)中部プラントサービス」と技術協力して、遮断器メーカーに頼らない中部電力グループ内での保守技術を確立したので紹介する。

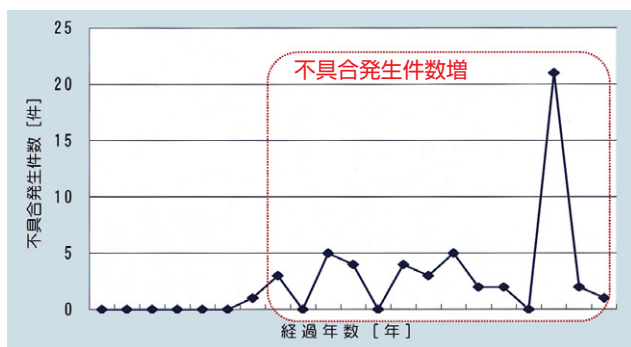
(Electrical Engineering Section, Maintenance Engineering Department, Thermal Power Administration Center)

In order to supply power to auxiliary motors, etc., in thermal power plants, Vacuum Circuit Breakers (VCBs) or Magnetic Blow-out Circuits Breakers (MBBs) are used as high pressure circuit breakers and Air Circuit Breakers (ACBs) are used as low pressure circuit breakers. In a thermal power plant that has been operating for more than 30 years, approximately 1000 MBBs and ACBs are used. However, since the supply of service parts from the breaker manufacturer stopped in 2005 and maintenance has become difficult, Chubu Electric has established an in-house maintenance technique through technical collaboration with its group company Chubu Plant Service Co., Ltd., in order for the company to be independent of the manufacturer.

1 遮断器保守の必要性

長期間経過したMBB、ACBは、第1図のとおり、不具合発生件数が増加する傾向にある。

このため、一定の経過年数や開閉回数に達したMBB、ACBは、機能部品単位まで分解し、消耗品類の取替や部品の手入れを行い、健全性を確認している。火力部門では、これを「特別点検」と称して、信頼性維持のための重要な保守として実施している。



中部プラントサービスの二社にて、中部電力グループ内での部品製作に関して合同検討を開始し、平成19年度にその技術を確立した。

ア 部品製作の対象選定

平成13年からの特別点検の実績を基に、部品の寿命や重要度に応じて第1表のとおりA、B、Cの3段階へ分類し、A、B部品は特別点検において取替修理が必要な部品として選定した。

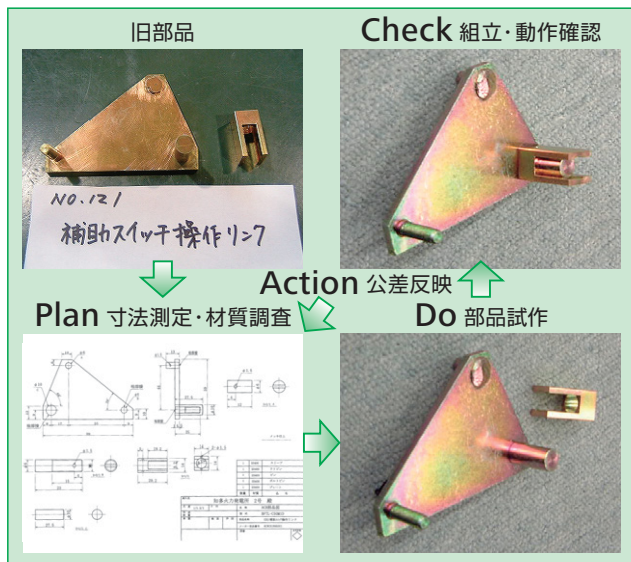
第1表 部品製作の範囲

遮断器部品分類	A部品 取替部品 特別点検に必要な となる消耗部品	B部品 準取替部品 一定の使用年数や開閉 回数に依存する部品	C部品 再使用部品 B部品よりも 長寿命な部品
金属加工品	機構部品	機構部品支持材料	ブッシング
ばね加工品	機構部品	機構部品支持材料	—
パッキン、樹脂類	パッキン、カバー類	—	—
絶縁物類	絶縁シート類	—	ブッシング
電気導電部品	—	シャント(編銅体)	ブッシング
汎用品	ボルト、ナット ワッシャ 補助リレー ベアリング など	—	—

イ 部品の試作

A、B部品の製作のために、第4図のとおり旧品の寸法、材質を確認し仮製作図を作成した。

仮製作図を基に部品を試作し、試作部品を用いて遮断器の組立および試験調整を行い、部品として必要な寸法、公差、材質を見極めた後、決定製作図とした。



第4図 部品の試作から採用まで

ウ 製作部品の評価

新たに製作したA、B部品を使用して特別点検を行っても、遮断器の性能に支障が出ないことを検証するため、遮断器の準拠規格であるJECによって第2表のとおり検証試験を実施した。結果は良好であり、性能に問題がないことを確認した。

第2表 検証試験結果

「試作A、B部品」の検証試験		
遮断器の準拠規格(JEC)から必要となる試験を選定		
機械的な開閉動作に問題ないこと	事故電流を問題なく遮断できること	良好な絶縁体であること
構造検査試験	短絡試験 ・MBB 28.1kA 1回 ・ACB 40.0kA 1回	商用周波数耐電圧試験 ・MBB主回路 AC 22.0kV ・ACB主回路 AC 2.5kV
連続開閉試験 ・2000回		

(3) 品質保証の体制の確立

特別点検および部品製作の技術は、当社と(株)中部プラントサービスが確立したものであり、これを将来にわたって持続可能なものとする必要がある。また、製作部品は一定の品質を維持したものでなければ、遮断器の性能を維持できない可能性がある。

このため、ISO9001の品質保証の考えを適用した品質保証体制を平成20年6月に確立した。

3 成果

今回、MBB、ACBの部品製作を含めた遮断器保守点検技術を中部電力グループ内で確立できた。これによるメリットを以下に紹介する。

- (1) 当社と協力会社で保守点検が可能となったため、製造メーカー保守停止以降も信頼性が維持できる。
- (2) 製造メーカー保守停止以降、保守が不可能となった場合、遮断器の全数取替が必要となるが、それを回避することができ、保守費用が削減(約27%)できる。
- (3) 今回得られた部品製作手法は、他の製造中止部品の製作に対しても役立つものと期待できる。

4 今後の展開

中部電力グループ内での保守点検は、平成20年度末現在33台実施しており、良好な結果を得ている。今後10年間で更に約360台の保守点検を計画中である。



執筆者／村上清敬



執筆者／森田博之