

# 変電機器のコーキング施工に関する取り組み

## コーキング材の評価と施工方法の簡素化

### Approaches to Caulking of Substation Equipment

#### Evaluation of Caulking Materials and Simplification of Construction Methods

(中部電力パワーグリッド 送変電技術センター 技術G)

当社では変電機器の寿命延伸のためにブッシングのボルト・ナット部やフランジ等へコーキングによる防水処理を実施している。コーキング材は熱や紫外線により劣化するため、定期的な塗替えを行っているが、劣化したコーキング材の除去に苦慮している。そこで上塗りによるコーキング施工の簡素化を目的に、コーキング材の密着性評価および模擬フランジによる水密試験を実施した。

(Technical Group, Transmission Engineering Center, Chubu Electric Power Grid)

In order to extend the life of substation equipment, we use caulking to waterproof the flanges, bolts and nuts of bushings.

Since the caulking material deteriorates due to heat and ultraviolet rays, we periodically remove and repaint caulking. But it is difficult to remove the deteriorated caulking.

In order to simplify caulking work, the method of applying only repainting without removing the caulking was examined. As the verification test, an adhesion evaluation of the caulking material and a watertight test by a mock flange were carried out.

## 1 コーキング材の密着性評価と施工方法の検討

### (1) コーキング材の密着性評価

当社がこれまで用いてきたコーキング材Aと、その他の4種類のコーキング材 (B, C, D, E) について、「JIS A 1439 建築用シーリング材の試験方法」に基づく引張試験により破壊様相を確認した。上塗りによるコーキング施工の簡素化を考慮した2回塗布検体※ (AにB, C, D, Eを重ねて塗布) を熱および紫外線で加速劣化させた後、試験を実施した。試験の結果から、B, Cでは凝集破壊、D, Eでは界面破壊の様相が認められた (第1表)。

第1表 密着性の検証試験結果

-		B	C	D	E
試験結果	上塗り	凝集破壊	凝集破壊	界面破壊	界面破壊
	下塗り (A)	破壊なし	破壊なし	破壊なし	破壊なし
評価		○	○	×	×

※検体の姿

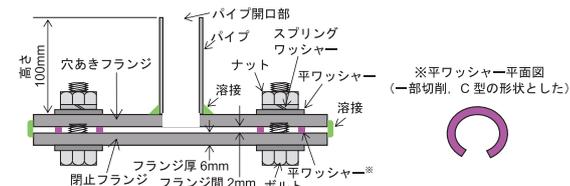
被着体
上塗り
下塗り (A)
被着体

凝集破壊：コーキング材層内で破壊が発生  
界面破壊：コーキング材と被着体もしくはコーキング材相互間で破壊が発生

評価は破壊の様相で判断しており、BやCのように凝集破壊の場合はコーキング材と被着体の密着力が高いと判断できるため、使用に適していると整理した。

### (2) コーキング施工方法の検討

コーキング施工方法について、実機を想定した模擬フランジ (第1図) を作製し、水密試験にて評価した。実際の変電機器はコーキングを塗布した部位に圧力が加わる構造ではないものの、評価方法としてこの形態を採用した。



第1図 模擬フランジ概略図

まず、作業者がコーキング材Aを下塗りした模擬フランジを加速劣化させ水密試験を実施した。その結果、ほぼ全数の模擬フランジより漏水が発生した。観察の結果、ね

じ部やスプリングワッシャー切れ目等、微細な部分においてコーキング塗布ができていない事が判明した (第2図)。



第2図 漏水状況と漏水箇所詳細

作業者への聞き取りの結果、平ワッシャーとフランジが密着する部分へのコーキング塗布が特に重要とされていることや、見た目を重視してコーキング材を薄く塗りがちになることが、コーキング塗布漏れに起因していることが判明した。以上の点から、コーキング施工時の注意点を第2表にまとめる。

第2表 コーキング施工時の注意点

塗布方法	ボルトおよびナットにおけるねじ部には、コーキング材を押し込むように塗布する。
	スプリングワッシャーはその切れ目を含む周辺に対してコーキング材を押し込むように塗布する。
塗布範囲	ボルトおよびナットのコーキングは全体を覆い、全体を厚めに塗布し塗布忘れがないよう配慮する。これにより自ずとコーキング密着面も広がる。

次に模擬フランジのナットを緩め、コーキング材密着面を一旦剥がした状態とし、第2表のコーキング施工時の注意点を遵守しながらA～Cを上塗りしたのに対して水密試験を実施したところ、すべての模擬フランジにおいて漏水が確認されなかった。よって、第2表に示すコーキング施工時の注意点が有効であることを検証できた。

## 2 まとめ

劣化したコーキング材を除去せずに上塗りすることの有効性を明らかにし、コーキング施工を簡素化した。

また、これまで1種類のコーキング材を用いていたが適用範囲を拡大できた。



執筆者 / 松久祐輔