

CVケーブル用終端接続部の劣化に関する研究

背景と目的

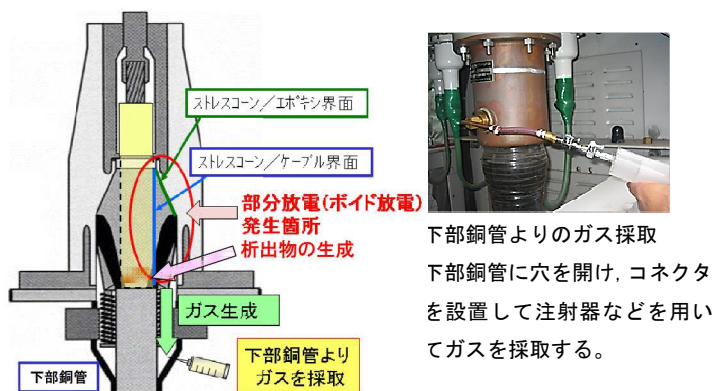
特別高圧CVケーブル（以下、CVケーブル）は、都市部の送電線路などに使用されており、万一電気事故が発生した場合には広範囲な停電を招く恐れがあります。CVケーブルは1970年代に導入が始まりましたが、経年などに伴い、特にケーブルの末端と機器とを接続する終端接続部で電気事故が発生することがあります。

この対策として、中部電力株式会社殿ならびに株式会社ジェイ・パワーシステムズ殿と共同で、終端接続部の異常を容易に診断できる技術を開発しました。

研究の概要

(1) メカニズムの解明

電気事故が発生した終端接続部の解体調査を行った結果、構成部品（ケーブル、エポキシ碍管、絶縁ゴム（ストレスコーン））間の界面に空隙（ボイド）などの欠陥が生じ、そこで部分放電が発生して、最終的に絶縁が破壊されることがわかりました。また、その際、施工時に塗布した滑材（シリコーン油）等が変性して析出物が生成されることが確認されました（図1）。



(2) 部分放電を検出する方法

異常を早期に発見するためには部分放電を検出することが有効であり、電気信号や音波を検出する方法が一般的に用いられますが、他の電気設備からのノイズとの分別は難しい面があります。このため、部分放電によってアセチレンガスが発生することに着目し、終端接続部の下部にある銅管（下部銅管）からガスを採取し、そのガスに含有されるアセチレン濃度を測定す

る方法を考案しました。図1にガス採取の様子を示します。

(3) 本技術の有効性の確認

経年撤去品 108 個を対象に、アセチレン濃度と劣化程度との相関性を調べました。その結果、劣化が進んで析出物が多く見られるサンプルほど、高い濃度のアセチレンが検出される傾向があることがわかりました（図2）。

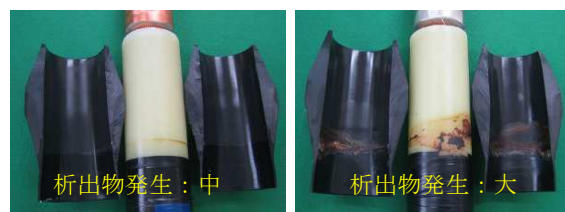


図2 アセチレンが検出された終端接続部の解体調査

現場で 26 年間使用した終端接続部のアセチレン濃度と撤去後に実施した電気試験結果の例を表1に示します。アセチレンが検出された相では電気特性が低下していることが確認され、本技術の有効性が検証されました。

表1 アセチレン濃度と交流破壊電圧

電圧 kV	ケーブル・終端 接続部		アセチレン 濃度		析出物	交流 破壊電圧 kV
	サイズ	終端 接続部	相	ppm		
66	325 mm ²	EB-A	赤	不検出	無	225以上
			白	0.107	有	125
			黒	不検出	無	225以上

成果の活用

本技術は実運用中の一部設備に適用され、電気事故の未然防止に努めています

受賞

澁澤賞 <一般財団法人日本電気協会>

担当：研究開発センター