

ICQCC 2011-Yokohama

1. Challenge to efficient method to remove oil from OF cable which contains PCB (Poly Chlorinated Biphenyl)

2. Do_03 Circle

3. Daiki Yago and Junji Terada

4. Underground transmission department Osaka-Minami power maintenance and control office

6. The Kansai Electric Power Co., Inc.

7. Japan

8. Abstract (approx. 400-500 words)

Recently, infrastructure maintenance workers have been systematically retiring oil-filled cables, which contain PCBs, due to the aging of underground transmission equipment and compliance concerns. Typically, it is necessary to drain oil from retired oil-filled cables using what is known as the cutting technique, where the cable is cut to a length of several meters and then stored vertically for several days while the oil drains out thanks to gravity. When the cable contains PCBs, a hanging technique where the cable is suspended from a large crane to allow the oil to drain out using gravity is employed in order to prevent contamination of workers or the environment with the PCBs. Faced with certain issues associated with this technique involving such operational aspects as (1) assuring adequate work space, (2) safety, and (3) completion time as well as a request from a business partner to improve the method, we ended up working in conjunction with that company to develop a new oil draining technique.

Our examination of potential approaches was based on the fundamental concepts of (1) using less space, (2) improving safety, and (3) accelerating completion time while providing the same level of oil drainage performance as the hanging technique. Based on circle members' ideas, we developed a rotation method where cable is wound around a drum and spun to remove the oil.

A series of verification tests showed that oil flowed out of the end of the cable, indicating that the method provided a reliable means of eliminating the substance. We also verified the optimal speed of rotation and found that 20 seconds per revolution is ideal. We then examined the number of days over which to continue the process and found that all oil could be eliminated by rotating the cable about two hours per day for two days.

Since this technique removes the oil from a cable that has been wound around a drum, we were able to dramatically reduce the amount of space required for this work. Additionally, since it does not require use of a large crane or similar equipment, safety was improved significantly. Further, since all oil can be removed in just two weekdays, we were able to dramatically shorten completion times while delivering the same level of performance as the hanging method. The result has facilitated a dramatic reduction in costs.

This technique is already in use in actual workplaces, where it is making possible the efficient removal of oil from PCB-containing oil-filled cables.

ICQCC 2011-Yokohama

PCB混入OFケーブルの効率的な抜油方法への挑戦

ドウ ゼロサン
Do_03 サークル

ヤゴウダイキ テラダジュンジ
矢郷大規、寺田純司

大阪南電力所 地中送電課
関西電力株式会社
日本

近年、地中送電設備の経年劣化やコンプライアンスの観点などにより、PCB が混入している OF ケーブルを計画的に除却している。一般的に除却した OF ケーブルから抜油する必要があり、ケーブルを数m程度に切断した後数日間縦置きし重力を利用して抜油する「切断工法」を採用している。しかし PCB が混入している場合、PCB を飛散及び流出させないようにするため、更には PCB に作業員が触れないようにするため切断を行わず、大型クレーンによりケーブルを吊上げ重力を利用して抜油する「吊上工法」を採用している。本工法は、①作業スペースの確保 ②安全性 ③工期などに課題があり、協力会社様からも改善要望がでていたことから協力会社様と一丸となって新しい抜油工法の開発に取り組むこととした。

「吊上工法」と同レベルの抜油性能を有すると共に、上記課題を解決するため、①省スペース化 ②安全性向上 ③工期短縮を図ることを基本コンセプトとして検討を行い、サークル員のアイデアを基にケーブルをドラムに巻いた状態で回転させ抜油する「回転工法」を考案した。

実証試験の結果、ケーブル端部から油が流れ出し本工法により確実に抜油できることがわかった。また、最適な回転速度の検証を行い 20 秒/回転で行うこととした。更に、抜油日数の検討を行い約 2 時間/日で 2 日間回転させることにより完全に抜油できることがわかった。

本工法はケーブルをドラムに巻いた状態で抜油できるため、大幅な省スペース化を図ることができた。また大型クレーンなどを使用しないため、安全性について格段に向上した。更に平日 2 日間で完全に抜油できるため、吊上工法と同レベルの性能を有すると共に工期について大幅に短縮することができた。また結果として大幅なコスト低減にもつながった。

本工法については既に実現場において適用されており、PCB が混入している OF ケーブルの効率的な抜油を実現している。