

無機絶縁ケーブルの三次元電位・電流分布解析

Three-dimensional electric potential and current distribution analysis of mineral insulated cable

Author : 志多 友史 (Yuji Shida)

Date : 2019/01/14

Keywords : 無機絶縁ケーブル(Mineral Insulated Cable), 有限体積法(FVM: Finite Volume Method), BiCG-STAB 法(Biconjugate Gradient Stabilized Method), 数値計算(numerical calculation), 分布定数回路(distributed constant circuit), 電位(electric potential), 電流(electric current), C 言語(C programming language)

Abstract:=====

本稿では、前回作成した有限体積法を用いた解析プログラム（自著「有限体積法による三次元電位・電流分布解析」参照）を無機絶縁ケーブルの解析に適用する。無機絶縁ケーブルとは芯線の周りに無機物の絶縁材を配置し、さらにその外側を金属製の被覆で包んだケーブルである。ビニールケーブル等とは異なり高温でもその機能を維持し、発火しにくい事から高温高圧下での計装電線等に用いられている。しかし、かなりの高温環境では絶縁材の抵抗率が低下し、加えて、芯線の抵抗率は上昇する事から電線としての電気的特性がかなり劣化する。本稿では高温状態におけるケーブル軸方向の芯線電流と芯線間電圧の推移を解析する。

In this report, I applied the numerical analysis program which was developed in my previous task "Three-dimensional electric potential and current distribution analysis with FVM" to Mineral Insulated Cable. Mineral Insulated Cable is an electric cable which is surrounded by mineral insulator and metal sheath. Unlike plastic cables, Mineral Insulated Cable keeps the electrical function, and has high resistance to fire ever in high temperature environment, therefore this cable is used for instrumentation electric wires in the severe environment well. However, at high temperature, the electrical characteristics deteriorate due to resistance decrease of insulating material and resistance increase of core wire. In this report, I analyzed the core wire electric current and the voltage on axial direction of heated Mineral Insulated Cable.

=====

1. 序論(Introduction)

Confidential

2. 理論(Theory)

Confidential

3. 方法(Method)

Confidential

4. 結果(Results)

Confidential

5. 考察(Discussion)

Confidential

6. 結言(Summary)

Confidential

7. 文献(References)

- [1] : 基礎からの交流理論 小郷寛原著 社団法人電気学会発行 株式会社オーム社
- [2] : 物理入門コース3 電磁気学 I 電場と磁場 長岡洋介著 岩波書店
- [3] : C言語による数値計算入門 皆本晃弥著 サイエンス社
- [4] : 有限要素法入門 改訂版 三好俊朗著 培風館
- [5] : 明解 C言語入門編 柴田望洋著 SoftBank Creative

8. 著者(Author)

氏名：志多 友史 (工学修士)

略歴：

2011年：下位国立大学 工学部電気系学科卒業

2013年：同大学大学院 工学研究科修了

2013年：研究開発機関へ就職

興味：物理・数学・コンピュータ・電気電子工作

9. 備考(Notes)

計算コードは修正後のもの (バグレポート(T0008-N01-D20181227)) を使用。