



複雑なケーブル配置と交差のための最適なソリューションをご覧ください。

EatonのCYMCAP 3Dモデリング・モジュールは、複雑なケーブル設置のための三次元熱解析を可能にする最先端のツールです。混雑したエリアでの複数回路の交差など、非平行な複雑なケーブル配置を扱うことができます。また、ケーブルの曲げ、深さや傾斜の急な変化による影響について貴重な洞察を提供し、電力ケーブル解析において欠かせないソリューションとなっています。

新しいCYMCAP 3Dモデリング・モジュールは、複雑なケーブル配置に対する信頼性の高いソリューションを提供し、現在の許容電流の計算基準を満たしています。このソフトウェアで使用される方法は、IEC 60287で記載されている実際の方法論を拡張したもので、完全な有限要素解法と比較して広範にテストされ、国際的な専門家によって検証されています。また、並列および交差するケーブルに関するIEC 60287と一致する結果を示しています。

これらの計算を行うために、各ケーブルは小さなコンポーネント(点源)に分割され、同じケーブル内および同じ設置内の異なるケーブル間の電氣的接続と熱的相互作用が考慮されます。反復法を用いて、各コンポーネントによって生じる温度上昇と周囲の媒体に放散される熱を計算し、システムが収束するまで繰り返します。

主な機能:

- 複数の地下回路を持つ複雑なケーブル交差の正確な温度計算を実行します。
- 曲げ角度や傾斜などの曲線形状を3Dで表現し、回路の方向変更を理解し、活用することができます。
- ルート上の障害物を回避するために、ケーブルの深さの急激な変化など、短いセクションで発生する潜在的な問題を理解し、防止することができます。
- 単芯、3芯、ACおよびDC、各相に複数ケーブルなど、さまざまな種類のケーブルを扱うことができます。
- ダクト内のケーブルやベントナイトなどの固体ダクト充填材料をサポートします。
- 各ケーブルの熱的ボトルネックを正確に特定し、温度プロファイルを取得します。
- 土壌の乾燥効果を含めることができます。
- 完全な有限要素ソフトウェアと比較して厳密に検証され、並列ケーブルおよび単一交差に関するIEC方法論と一致する結果を得ることができます。

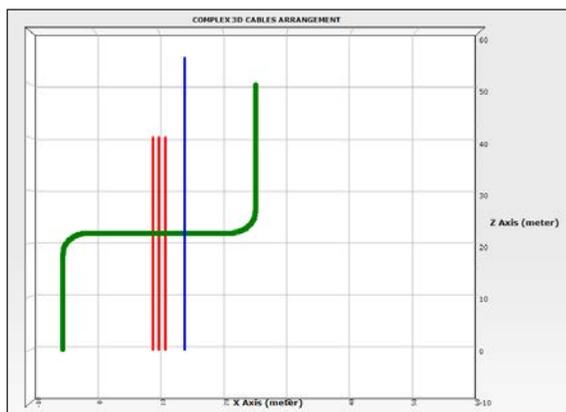
現在の許容電流計算の方法論を支える主な仮定の一つは、ケーブル敷設条件が広範囲にわたって変わらないというものです。この仮定により、解析を二次元問題に簡略化し、熱が主に導体から環境へ放射状に伝達されると考えます。しかし、変電所近くの混雑したエリアに設置されたケーブルは、複数の回路が交差したり、障害物を避けるために方向（または深さ）を変えたりすることがあります。これらの複雑なケーブル設置は、標準の許容電流計算の方法論の範囲外となることが多いことが知られています。

複雑なケーブル設置に対する明確な方法論がない場合、一部の企業は保守的なアプローチを採用します。これには、ケーブルが並行して走っていると仮定したり、結果を安全側に保つために定格軽減係数を導入したりすることが含まれます。もう一つの一般的な方法は、問題のあるセクションを無視し、短いセクションが全体の回路長と比較して重要でないとして仮定することです。

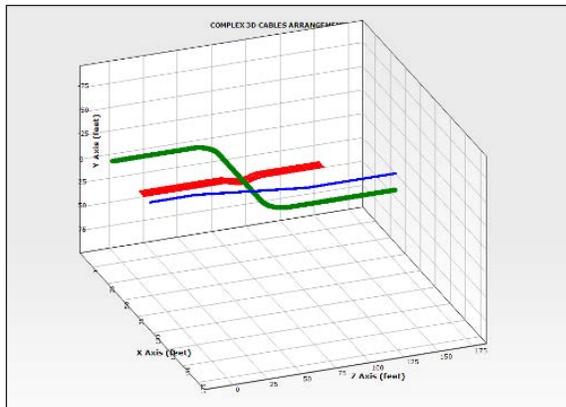
複雑なケーブル設置を完全な有限要素ソフトウェアでモデリングすることも可能ですが、このアプローチにはケーブルの熱挙動に関する深い知識と強力なモデリングスキルが必要であり、設置の複雑さがこのプロセスを非常に困難または非効率にすることがあります。

注意事項と制限事項

- ・ 土壌表面は等温線と仮定され、表面近くの熱断面は許可されません。
- ・ 均一な土壌が仮定されており、複数の土壌層はサポートされていません。
- ・ 過渡的および周期的な負荷シミュレーションは許可されていません。
- ・ 熱断面の最大サイズは200メートルです。
- ・ 熱断面内では同じ電気接続が仮定されています。



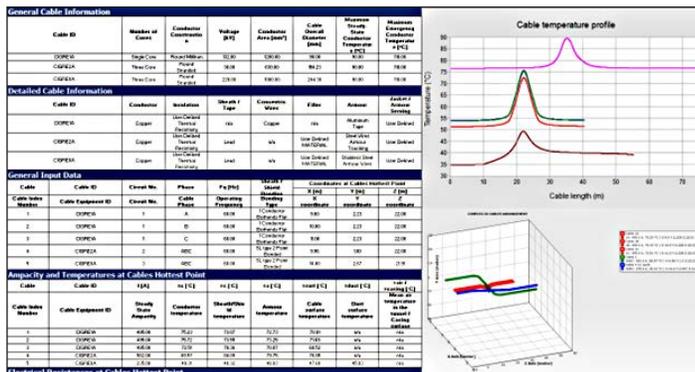
複雑な交差の設置 - 上面図



複雑なケーブル横断における複数の回路

画像は、複雑な交差の状況における3つの異なる回路の上面図と3Dグラフィカルなビューを示しています。

緑色の回路は方向を変え、他の2つの回路と交差しています。赤い回路は深さを増し、上部で緑の回路と交差するのを避けている。青い回路は一貫した傾斜軌道を維持し、緑の回路の下を横切る。



3Dモデリングレポートと温度プロファイル

最高温度とその位置に関する情報、および詳細な中間計算パラメータを含む包括的なレポートが提供されます。

導体、シース、アーモア、ケーブル表面、ダクト表面など、ケーブルの主要コンポーネントごとに、長さの関数としてのケーブル温度プロファイルが利用できます。