

# ケーブルに関する複雑なEMC問題を 電磁界シミュレーションと伝送線路理論を 組み合わせて解決

**MARLIZE SCHOEMAN  
ULRICH JAKOBUS**  
EM Software & Systems – S.A. (Pty) Ltd  
Stellenbosch, South Africa

**電** 磁的両立性の問題と妨害の多くはケーブルに関係している。それは、不完全なシールドから通り抜けてくる放射や他のケーブル、デバイス、アンテナへの結合を引き起こし、アンテナからの放射または他のデバイスを通過した漏れからの放射を、外部からの電磁界（照射）として受けて、システムが故障する妨害電圧や電流ポテンシャルを発生させる原因となる。

例えば車両環境における最近の車には数キロに及ぶケーブルを実装されているなど、現在のシステムではケーブルが支配的な役割を果たしているという背景か

ら、ケーブルが関係した結合、放射、照射の各効果が電磁システム的设计プロセスにおいて、既に EMC の視点から考慮することは、極めて重大である。この単純な例として、車の内側に結束されたケーブルを図1に示す。

設計サイクルの短縮によって数多くの測定を行ったりシステムを修正する時間はなくなり、むしろ物理モデルを用いずに CAD を使用した設計や、最終の確認・適合測定のみ行われる。この目的のために、本稿では、コンピュータシミュレーション技術で求めた電磁界とケーブルの問題を組み合わせた解決策と数値解をチェックする。本稿に取り上げた公式や例は FEKO<sup>①</sup> に基づいており、その Suite 6.1 リリースには、ケーブルを統合させた計算カーネルとユーザ・インタフェース（旧来の FEKO はフィールド計算パッケージに他の色々なケーブルモデリングのインタフェースを持っている）を備えている。

## 電磁界の計算

複雑な環境（例えば図1に示すような自動車内に置かれたケーブルの環境）内のケーブルからの放射と照射両方のモデリングの主な側面として、このようなケーブルそのものの他に、電磁界の計算能力がある。

ケーブルを除いた場合の同様の電磁界問題の例を図2に示す。この図は、ログ

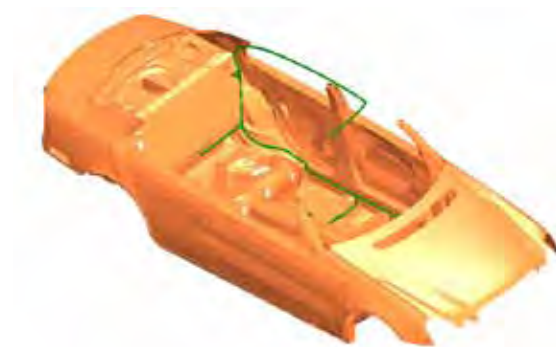


図1. ケーブル経路を含む標準的な自動車モデル。