

マルチスケールな広がりを持つ誘電・絶縁現象の解析手法の開発

研究概要

近年、様々な電気・電子機器の小型化により、機器内部の高電界化が問題になっています。これを解決するために、例えば高電圧機器を中心に、傾斜機能材料とよばれる新しい材料が登場しています。下の図は、誘電体媒質中に球形の金属粒子を固定させ、誘電・絶縁性能の向上を図った材料の構造を示します。これらの新しい材料で適切な電界設計を得るためには、局所的に見た最大電界とその広がりをいかに低減するかが重要と考えられます。

本研究では、このような複雑かつランダムな構造を持つ誘電体を対象とした、数値電界計算手法／ソフトウェアおよび電界制御技術の開発に向けた研究を行っています。

$$\Phi = \frac{\text{粒子の体積の総和}}{\text{媒質と粒子を合わせた全体の体積}}$$

$(\hat{E}, \hat{\epsilon})$ 大域的な電界, 誘電率

(E_i, ϵ_i) 局所的な電界, 誘電率

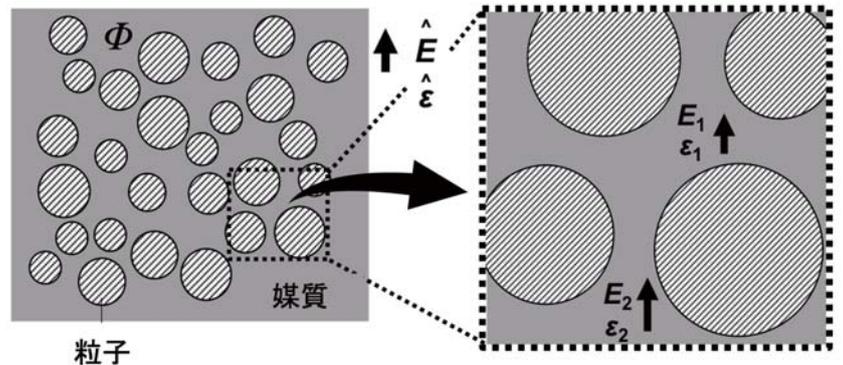


図 ランダムな粒子分散系の局所／大域的電場と誘電率

企業メリット

設計開発現場のCAEにおける静電場／静磁場解析の高速化ならびに誤差解析の精緻化
開発コスト削減

キーワード

静電場, 静磁場, ラプラス方程式, 数値計算, 高速化, 誤差評価

主要な研究テーマ

静電場／静磁場の数値計算の高速化と誤差評価手法の開発ソフトウェア化
数値計算による機能性材料の物性制御

技術相談に応じられる分野

誘電・絶縁設計に関すること

利用可能な装置等

所属学科：電気電子工学科
氏名：屋地 康平 Kohei Yaji
TEL： F A X：
E-mail: yaji@kagoshima-ct.ac.jp
所属学会：電気学会, IEEE, 応用数理学会
研究分野(専門分野): 誘電・絶縁, 高電圧工学