



須田 義大



滝口 清昭

形がつくる機能と作用

準静電界研究会

RC-74

1. 代表幹事

滝口清昭 (東京大学 生産技術研究所 特任准教授)

幹事

須田義大 (東京大学 生産技術研究所 教授)

連絡先

滝口研究室

Tel : 03-5452-6397

Fax : 03-5452-6892

e-mail: qef@iis.u-tokyo.ac.jp

2. 主旨

2003年、総務省の情報通信審議会において我が国の取り組むべき次世代の基本研究テーマとして、研究開発基本計画に「準静電界通信」が採択された。準静電界とは、金属や誘電体、人体等の周囲に静電気帯電のように分布させることができる情報フィールドであり、その主な特徴は、非伝搬波であり反射がない、波長以下の空隙も透過してセンシングができる、超低消費電力で利用可能なこと、また、光よりも分解能が高く高度なセンシングが可能などなどが挙げられ、人体通信・近接場通信から次世代半導体、センシング、医療計測分野まで含めて幅広く応用が期待できる新しい技術である。

この準静電界の制御のためには、従来の電波などの伝搬波のアンテナとは異なる、特殊な幾何学的構造が必要となる。言い換えれば、幾何学的な構造によってある種のメタマテリアルとして様々な機能をもたらすことが期待される。

本研究会では様々な分野における準静電界の応用可能性を意見交換し、その実現可能性を幅広い視点から検討する。

3. その他

期 間：平成24年4月～平成25年3月

参 加 費：賛助員の場合 (賛助会費一口10万円) : 参加費20万円
非賛助員の場合 : 参加費30万円

定 員：参加社数制限無し、1社毎の参加人数制限無し

運 営 方 法：個別の打ち合わせを年3回程度、全体での研究会を年1回程度開催する予定であるが、参加企業の希望に配慮する。

準静電界とは

電界を構成する3つの成分とパラダイムシフト

※ダイポールの例

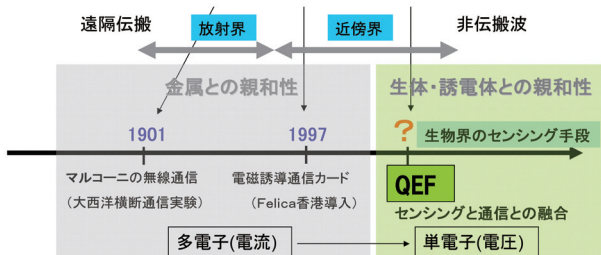
$$E = j \frac{60\pi d}{\lambda} I e^{-j\beta r} \left\{ \frac{1}{r} + \frac{1}{j\beta r^2} + \frac{1}{(j\beta)^2 r^3} \right\} \sin \theta$$

(V/m)

距離に比例して減衰 距離の2乗に比例して減衰 距離の3乗に比例して減衰

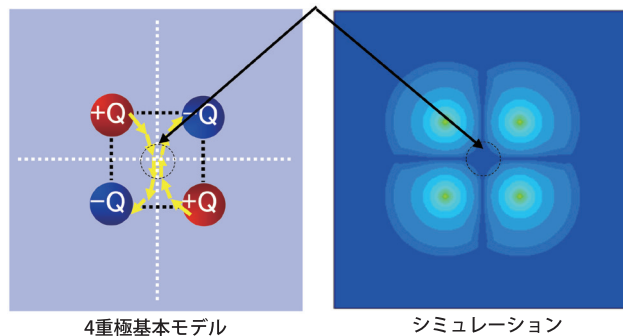
放射電磁界 誘導電磁界 準静電界(QEF)

r: 距離
l: ダイポール長
 $\beta = 2\pi/\lambda$: 位相定数
j: 虚数単位



準静電界と他の電磁界との違い

電界ゼロ領域 (相殺によるゼロ点)



多重極構造による基準電位生成