

目に見えない電磁波を「可視化」する技術を金沢大学が開発した。電子部品であるプリント基板などの組立作業中にその場で電波環境を見ることができる。電波を計測時に吸収し電波環境を乱さないためEMC計測機器、アンテナ、電子機器、通信機器メーカーにとって作業効率の向上が期待される。

機 関 名	金沢大学理工学域電子情報通信学類		
主力事業	電磁界空間分布可視化装置及びセンサーの研究開発		
所 在 地	〒920-1192 金沢市角間町		
T E L	TEL : 076-204-5111	U R L	https://www.kanazawa-u.ac.jp/
資 本 金	—	在籍者数	—

【本技術の概要】

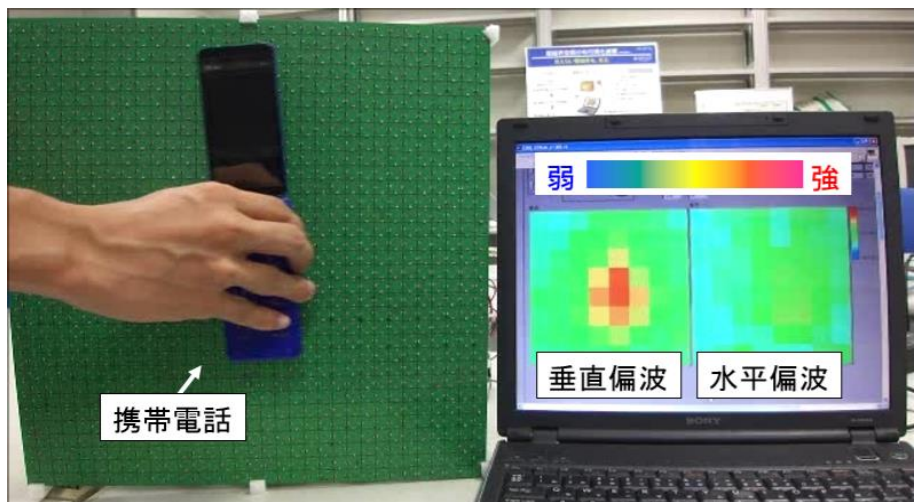
電磁波を目で見ることはできないが、パソコンや携帯電話などの電子機器から発生する電磁波が他の電子機器や人体に妨害を与える問題が起きている。このような妨害は電磁波妨害（EMI：Electromagnetic Interference）と呼ばれ、電子機器のノイズ耐性、電磁感受性（EMS：Electromagnetic Susceptibility）に対し、世界各国で各種の規制を設けている。この対策のために電磁環境耐性（EMC）を把握するために電磁波を見える化し、問題解決の対策として有用な情報を得ることが求められている。

金沢大学八木谷聡研究室は、電磁波源可視化実験を通して、コンピュータディスプレイ上に電磁波発生源の表示に成功した。

【基本原理】

事例では携帯電話の電波をパソコン上に表示する。

機器から放射される低周波（MHz 以下）の不要電磁波ノイズに対して、その発生源を特定する方法として、機器周辺に複数のセンサーを配置しノイズの電磁界分布を観測する。これにより、そのノイズが放射している波源の位置、向きや分布を推定することができる。



推定された波源は実際に撮影された機器の映像に重ねて表示し、機器のどこから電磁波ノイズが放射されているかを直感的に把握できる。

PC上に電波強度分布のマッピングをする2次元電波強度センサー

電磁界の空間分布をリアルタイムでビデオ映像やPC上に色で可視化する装置が開発された。

＜特徴＞

- ① 電波を計測時に吸収し、電波環境を乱さない。
- ② 電波の強弱をその場で可視化することができる。
- ③ 場所を選ばず、作業現場環境で使用ができる。
- ④ 稼働中の機器ノイズの測定や実使用環境でのアンテナの性能評価を電波暗室など使用せず、効率的に行うことができる。

【本技術の応用事例・想定用途】

1. 具体例

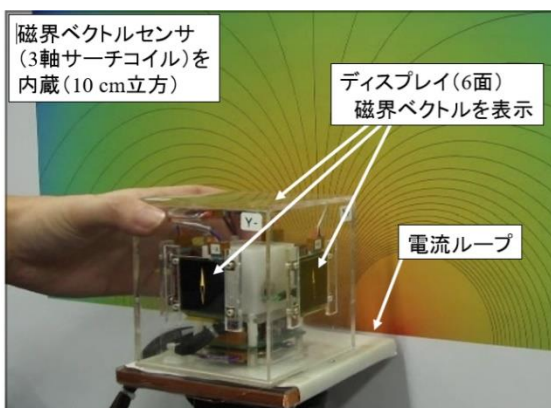
■ HMD を装着し2次元マップをセンサー上に表示

本システムでは、表面上に測定周波数を 2.4GHz となるように設定した 30×30 個の金属パッチがアレイ状に配置されている電磁波可視化シート (300×300×1.6mm) をセンサーとして使用している。PC上にマッピングされた電波の強度分布を緑色のボード表面に空間の電波の強さを立体的に再現し、HMD (ヘッドマウントディスプレイ) でカメラ映像に重ねて見ることができる。このシステムでは、アンテナの性能評価や EMC 計測が圧倒的に容易になる。



■ 低周波磁界ベクトルを可視化 (10 kHz)

10kHz の低周波磁界ベクトルを可視化する装置を開発した。小型センサー自体がディスプレイを備え、電磁界ベクトルセンサーを内蔵した筐体の表面にディスプレイを設置し、計測された電磁界ベクトルをその場でディスプレイに表示することができた。立方体6面ディスプレイにより3次元的な表示も可能となった。



■ 高周波電界ベクトル (偏波) を可視化 (2 GHz)

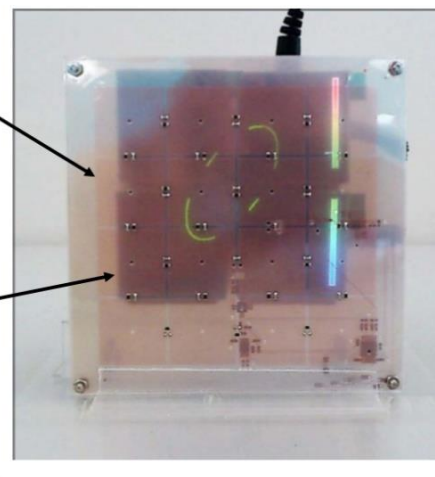
2GHz の高周波電界ベクトルを可視化する装置は、電波測定用回路を内蔵した透明電波吸収シートを電波強度・偏波の計測センサーとして前面に配置。その内側に電界ベクトルを (偏波) を表示する電波の強度・偏波・到来方向を、その場で計測しながら可視化することが可能となった。

透明電波吸収シート (前面)

- 電波強度・偏波の計測センサーとして利用 (10 cm四方)

ディスプレイ (内側)

- 受信電波の電界ベクトル (偏波) を表示 : 直線 / 円 / 楕円



【有望技術紹介 No33】

2. 技術開発・事業展開

今回開発された不要電磁界ノイズの測定は、電波を計測時に吸収し電波環境を乱さず、場所を選ばず、作業現場環境で電波の強弱を可視化することができる。このことから、機器開発段階での電磁環境の調査が可能となり、工場、オフィス、病院、航空機内、車内など、EMC 規制値への対応のためのノイズ源探査などの現場での電磁環境の調査が容易にできることになった。

想定されるユーザーとして、電気・電子・通信・産業機器開発メーカー、EMC 計測機器メーカー、EMC 計測サービス企業、大学等の教育・研修機関などがあげられる。

専門家による目利きコメント

電子機器などから出る電磁波の人体、他の電子機器などへの影響が懸念されている中、金沢大学で開発した電磁波の可視化技術は、電波環境を乱すことなく、また作業現場環境でも使用可能であることから、各分野で活用される機会が増加するものと期待される。眼では見えない電波をその場で可視化できるようになった功績は大きい。

お問い合わせ

有限会社 金沢大学ティ・エル・オー

担当者：中村 尚人

TEL：076-264-6115 E-mail：info@kutlo.co.jp