

## LANシートの基本原理と納入事例

○吉川 洋

株式会社イトーキ

\*ソリューション開発統括部 ICT システム設計技術室

### 1. はじめに

二次元通信は、通信シートである LAN シート（二次元の通信媒体）に電波を閉じ込めることで無駄な広がりを抑えて、効率的に通信する技術である。

電波を閉じ込めると言っても、電波は通信シート表面にしみ出していて、それを使って通信シートの上に置かれた通信機器同士が通信できる。

表面にしみ出した電波は通常の電波と異なり、遠くへ飛んでいくことはない。

伝搬するエネルギーの授受が可能になる。また導体表面には「しみ出した」電磁波（エバネッセント波）が形成されている。

このしみ出す電磁波の量は、メッシュ層のメッシュ間隔と誘電層の比誘電率によって制御可能である。

このような簡単な構造で電磁波の制御が可能のため、様々な平面において同様の構造・構成を持たせることで、二次元通信の媒体となる。

図-1 LANシートの構造

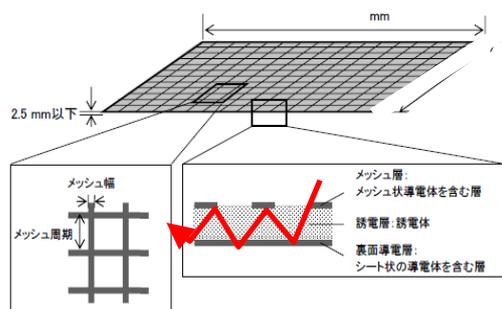
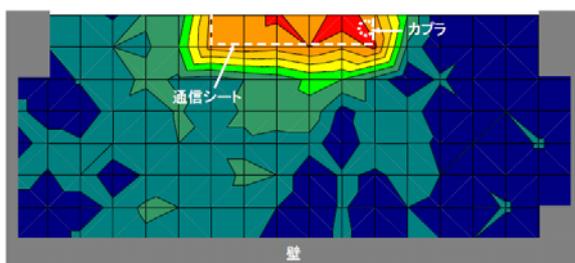


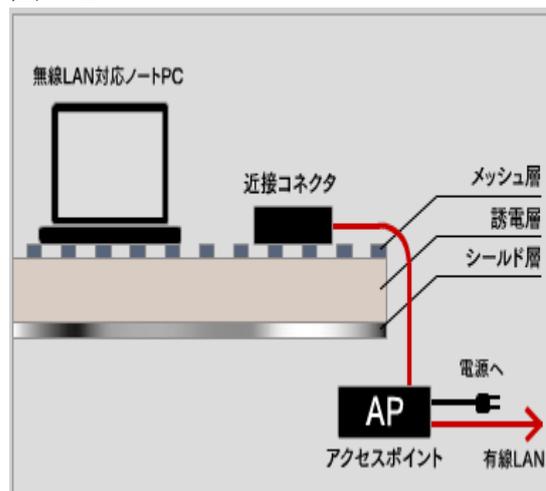
図-2 LANシートの無線電波強度分布



### 2. LANシートの動作原理

2枚の板状導体を対向・近接させることで導体間を電磁波が伝搬する。一方の導体をメッシュ状にすることにより、適切な機構を持つアンテナ『近接コネクタ（カプラ）』を近接させた場合にメッシュとカプラ導体が相互干渉して、導体間を

図-3



### 3. LANシートの納入事例

LANシートがシート上若しくはシート近傍においてのみ通信が可能となるため、その特性を生かした事例は大きく分けて2つのグループに分けられる。第一のグループは、情報セキュリティの観点から無線LANの脆弱性対策として納入されている。情報セキュリティマネジメントの国際基準である ISO27000 シリーズには無線LANのセキュリティ管理策として①通信の暗号化、②接続クライアントの認証の他に、無線LANの到達範囲を限定するためのシールド対策について記載されているが、一般オフィスでは

現実的ではない。(工期、費用) 物理的セキュリティ区画内に無線 LAN の到達範囲を限定する手段として LAN シートが多数採用されている。(役員会議室) また無線 LAN を禁止している企業にも納品されている。

第二のグループは電波干渉対策の手段としての採用例である。厳密には情報セキュリティの機密性、可用性、統合性の、可用性に該当する。多数の無線 LAN のアクセスポイントが乱立している空間では、安定した無線 LAN 通信が困難である。昨年も大規模展示会(無線 LAN の AP が 500 台程度稼働)で、出展社の展示ブースで無線 LAN 接続で作動するデモが成立せず、LAN シート採用により問題解決を図った事例がある。

今後の展望として、スマートフォン、タブレット等の急速な普及により 3G 回線の逼迫を公衆無線 LAN に逃がす(オフロード対策)方策を通信キャリアが採り始めている。その結果、公衆無線 LAN が乱立し、電波干渉の問題が重要な課題の一つになっている。(総務省無線 LAN ビジネス研究会報告書 2012 年)

電波干渉の解決手段としての LAN シート導入事例が今後増えていく傾向にある。

LAN シートは無線 LAN の代替手段ではなく補完をするソリューションである。無線 LAN 環境下での共存も事例がある。

○成田国際空港での利用例

[http://www.ntt-bp.net/pc/topics\\_media/topics/100716.html](http://www.ntt-bp.net/pc/topics_media/topics/100716.html)

#### 4. 医療関係施設での事例

医療関係での納入事例としては病院内での外部共同研究エリア(外部研究者に高速なモバイルブロードバンド提供)がある。この場合、高機能の無線 LAN の AP コントローラを導入し、ゲスト用無線 LAN を提供する方法もあるが、導入コスト、運用の観点からより簡単な仕組

みが求められている。医療スタッフ向け院内専用図書館でのアクセス環境提供や無線 LAN 禁止施設内でのタブレット導入のプラットフォームとしての採用例もある。

#### 5. LAN シートの製品展開

- ①既存の家具にシートを設置して利用する「標準型」
- ②家具製造技術を活用し、シートとテーブルの段差をなくす加工方法で製品化
- ③テーブル面にシートを隠蔽する加工方法で製品化

#### 参考文献

総務省無線 LAN ビジネス研究会  
報告書

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/02kiban04\\_03000093.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban04_03000093.html)

「一般利用者が安心して無線 LAN を利用するために」

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01ryutsu03\\_02000029.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu03_02000029.html)

「LAN シート」特設サイト

<http://www.itoki.jp/lansheet/>

2次元通信とは

<http://www.alab.t.u-tokyo.ac.jp/~shino/2Dcom/2DST.html>