

OS15-03

## 建築部材による電磁遮蔽能力

大山 俊雄<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 清水建設株式会社エンジニアリング事業本部  
情報ソリューション本部システム計画部グループ長

### EM Shielding Ability using Building Components and Materials

Toshio Oyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Manager, System Planning Department, IT Solution Division, Engineering Headquarters,  
SHIMIZU CORPORATION

#### 1. はじめに

一般に建物における電磁環境対策は、磁気対策と電磁波対策に区分することが出来るが、本稿では、電磁波対策を対象とする。清水建設は、当該分野で30年以上の経験と実績を持ち、オフィス、医療施設、研究施設、スタジオ、データセンターなどに導入されている。本稿はこれらの経験を踏まえ、医療施設を中心とした電磁波対策について述べる。

#### 2. 建物による電磁環境制御

外来電磁波ノイズによるトラブルの対策としては、これを電磁波シールドによって低減させることが有効である。具体的には、外来の電磁波ノイズを建物内の情報機器のイミュニティより低くすることにある。

#### 3. 具体的な対策

電磁波シールドは、基本的には電磁波シールドしたい部屋や建物の6面、すなわち「床」「窓」「壁」「天井」の全てを導電性のある材料で包み込むという方法を取る。しかしながら、このような方法でも完全に電磁波を遮蔽することは不可能であるので、その遮蔽レベルによって20dBの電磁波シールド(電界強度で1/10にする)、40dBの電磁波シールド(電界強度で1/100にする)などと表現している。一般に、標準的な建物外観のまま電磁波シールドを施す限界としては40dB程度となっている。

#### 4. 材料の選定

電磁波を反射させ、透過させないようにする為には一般には導電性の高い金属材料を用いる。これらは例えば、鉄や銅など電線に用いられる材料やアルミニウムが適している。これらの材料を床、窓等の開口を含めた全ての壁や天井で、隙間なく繋ぐことになる。このとき、金属材料は空気に触れることで錆びる問題があるので、導電性を維持した金属表面の保護が必要になる。具体的にはニッケルや亜鉛などの材料によるめっき処理などが一般的である。

窓には、光の透過性のある金属の薄い層を有したフィルムや、金属をスパッタリングさせたシールドガラスを用いるがこれらのガラスやフィルムには遮蔽しようとする電磁波の周波数や遮蔽の程度、光の透過性によって様々な種類があるので、その目的に応じ

て使い分けをすることが重要である。

実施設計段階でもう一つ大切な技術は、それぞれ所定の性能を持つ材料設置計画である。この為には、電磁環境のシミュレーション技術も重要になる。また、異なる材料の接合による電気腐食も注意したい。特にイオン化傾向の高い材料の接合は、電気腐食を起こしやすいので材料の接合には専門的な知識と細心の注意が必要である。

表1 建物の電磁波シールドに使われる材料

部位	材料選択基準	材料例
壁・天井・床	導電率が高く耐久性がある	導電性不織布やアルミなど
窓	透過性・耐経年劣化性	スパッタリングガラスやシート
扉	上記の材料を組み合わせ、三方枠や靴摺りと扉が電気的に隙間無く接合する工夫	

#### 5. 材料のシールド性能と居室のシールド性能

一般に、施工精度などの問題から材料単体のシールド性能そのままの居室の構築は不可能である。空間のシールド性能は、扉や窓の継ぎ目など、その一番弱い所によって決定される。従って施工方法の標準化と品質管理がシールド空間構築においてはきわめて重要である。

#### 6. 終わりに

本稿では紙面の都合により特定材料のシールド性能と居室のシールド性能について具体的に提示できなかった。オーガナイズドセッション: 医療電磁環境研究会では、具体的なシールド方法を含めて提示することとしたい。