

OS15-04

## 電磁遮蔽ガラスの開発とその遮蔽能力・適用上の注意

星野 康<sup>1</sup>

<sup>1</sup>日本板硝子環境アメニティ株式会社

The development of Electro-magnetic shielding glass. And the Ability of shielding and Notes of applying of Electro-magnetic shielding glass.

Yasushi HOSHINO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NIPPON SHEET GLASS ENVIRONMENT AMENITY CO.,LTD.

### 1. 開発背景

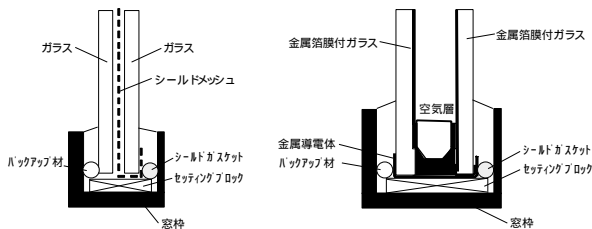
建築における電磁波シールド対策は、電波環境の多様化に伴い、年々ニーズが高まっており、その対策は高機能、高性能化が進んでいる。それに伴い、シールド部材・材料にも様々な機能・性能が要求されており、シールドガラスも近年、透明性を保ちつつ、高レベルのシールド性能を有する事が要求されている。そこで、本発表では、現在市場に流通するシールドガラスの概要、用途、病院建築におけるシールドガラスの適用性およびの今後見込まれる適用について報告する。

### 2. 構成と性能

代表的なシールドガラスの構成および概要を表-1、図-1に示す。シールドガラスは、大別すると2枚のガラスの間に中間膜とともにシールド層としてシールドメッシュを挟み、合せガラス構造とした「合せガラスタイプ」と、ガラス表面に透明導電膜を施したガラス2枚に空気層を介して複層構造とし、透明導電膜をシールド層として用いた「複層ガラスタイプ」の2種類がある。上記の2種類のガラスは、ガラス構成およびシールド層の材質の違いによりそれぞれ適用周波数、シールド性能が異なり、また、施工部位についても異なる。

表-1 シールドガラスの構成と概要

	合せガラスタイプ	複層ガラスタイプ
適用周波数	100KHz ~ 3GHz	30MHz ~ 3GHz
シールド性能	30 ~ 60 dB	30 ~ 50 dB
構成	ガラス 金属メッシュ	ガラス(透明導電膜付)



合せガラスタイプ 複層ガラスタイプ

図-1 シールドガラス概略図

### 3. 病院における電波環境

病院に関連する電波環境を表-2に記す。従来、病院における電磁波環境は、医療機器に誤動作を及ぼすと考えられる電磁波、および医療機器から発生する電磁波ノイズ(放射ノイズ)といった、直流~400MHz帯域の周波数帯域がメインであった。しかし、

近年の情報通信網の発達により、これら通信機器(携帯電話、航空無線、無線LAN等)の周波数帯域(一般的に医療機器類より高い周波数帯域)に関しても、病院の電波環境に関係するようになり、オフィスの電波環境に類似するようになった。

表-2 病院に関連する電波環境

主要周波数	電波の用途	電波環境	
		病院	オフィスビル
9.2GHz	航空無線	○	
2.8GHz	航空無線	○	
2.45GHz	無線LAN	○	○
	電子レンジ	○	
2GHz	次世代携帯電話		○
1.9GHz	PHS	○	○
1.5GHz	携帯電話	○	○
800MHz	ワイヤレスマイク		○
	携帯電話	○	○
500MHz	UHFテレビ		○
440MHz	テレメーター(医療機器)	○	
200MHz	VHFテレビ		○
13.5MHz	MRI、脳波計	○	
400KHz	電気メス(医療機器)	○	
50、60KHz	電源	○	
直流		○	○

### 4. シールドガラスの適用例

病院建築において、シールドガラスがよく用いられる部屋名を表-3に示す。生体観測室、MRI室および病室といった室内では、医療機器の誤動作対策、およびこれらの機器から発する恐れのある漏洩電波の室外への放出防止、無線LANの混信誤動作対策等の目的で、合せガラスタイプが用いられる。そして、近年、一般病棟、ラウンジ等では携帯電話、航空無線といった外来電波に対する対策も着目されるようになり、外装使用に適した複層ガラスタイプが用いられるようになってきている。また、放射線(X線)の漏洩に対しては、鉛含有ガラスが用いられる。

表-3 病院におけるシールドガラス施工例

室名	主要周波数	ガラス構成	備考
生体観測室	500KHz ~ 30MHz	合せガラス(銅製網)	医療機器誤動作対策
MRI室	500KHz ~ 30MHz	合せガラス(ステンレス製網)	MRI装置からの漏洩電場による帯磁を防ぐ為、シールドメッシュはステンレス製を用いる。
X線検査室		鉛接着ガラス	X線漏洩対策
一般病室	500KHz ~ 3GHz	合せガラス(内的要因向け) 複層ガラス(外的要因向け)	医療機器誤動作対策、無線LAN対策(内的) 携帯電話、航空無線対策(外的)
ラウンジ	300MHz ~ 3GHz	複層ガラス	携帯電話、航空無線対策(外的)

### 5. 今後の動向

- ・ 高度化する外来電磁波への対応。シールド性能の高性能化、新たな対策法の検討。
- ・ 新たな室内電波環境(無線LANの高周波化、院内PHS、等)への対応。
- ・ シールドガラスの新たな付加価値の探索。