16p-C8-12

透明電磁波シールドメッシュ材の電磁波遮蔽性能および透明性の評価

Electromagnetic shielding performance and optical transparency evaluation for electromagnetic shielding material with transparency

産業技術総合研究所 [1]，株式会社 Trees Network[2]　○山崎　芳樹 [1]，石居　正典 [1]，黒川　悟 [1]，堀部　雅弘 [1]，齊藤 健 [2]

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology[1], Trees Network Co., Ltd.[2],

°Yoshiki Yamazaki[1], Masanori Ishii[1], Satoru Kurokawa[1], Masahiro Horibe[1], Takeshi Saito[2]

E-mail: yoshiki-yamazaki@aist.go.jp

【背景】 電磁波遮蔽材は外乱電磁波による電子機器の誤動作を防ぐために必要とされている。特に強い磁界を活用する MRI 室シールドルームに使用する電磁波遮蔽材は電磁波遮蔽度が 100 dB という高い遮蔽能が要求されている。しかし、他方で作業するユーザの作業環境を改善するために、高透明度を有しながら電磁波を漏洩しない窓材が求められている。通常の電磁波遮蔽材は導電性を有する金属材料を用いるが可視光透明性を持たないため、窓材には金属シールドメッシュ材が用いられてきた。MRI 室での求められる高い電磁波遮蔽性能を実現するためには、電磁遮蔽メッシュ素材は複層で用いられる。この素材は実地で使用されているにも関わらず、その際の遮蔽性能、透過率の体系的な調査が未だなされていない。そのため、本研究ではメッシュピッチの異なる電磁波シールド材を二重にした際のメッシュ材の重ね方による電磁波遮蔽性能の変化と可視光透明性の関係を調査した。

【実験方法】 電磁遮蔽サンプルとして開口率が 68, 90, 132 mesh / inch の導電性メッシュ材を用いた。電磁波遮蔽性能の評価はネットワークアナライザにより KEC 法を用いて 100kHz～1GHz の範囲で、可視光透明性の評価には分光光度計により 380 nm～ 760 nm の領域で透過率測定を実施した。透過率測定は UV-3600(島津製作所製)を用いた。電磁波遮蔽性能は 10MHz 以上で周波数に依存せず一定の値を示し、透過光強度はスペクトルに対して 1%程度の変動幅で周期的に変化した。

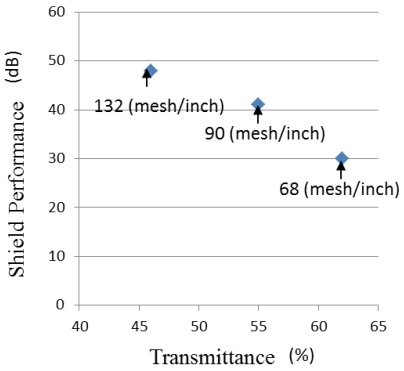

Figure1 Electromagnetic shield performance at 100 MHz and optical transparency at 630 nm of dual layer shield material.

【実験結果】Figure1 に電磁波遮蔽性能と可視光透明性の関係を記した。電磁波遮蔽性能と可視光透過率は負の相関があることを、初めて定量性を示すことができた。当日は、遮蔽性能と透過光強度の角度依存性も含め、電磁波遮蔽メッシュ素材の特性に関して議論する。

【謝辞】本研究は経済産業省平成２３年度第３次補正予算戦略的基盤技術高度化支援事業「高い電磁遮蔽性能と透明度を有する線維製造のための織染加工技術の高度化開発」により実施された。本研究で分光光度計を使用させてくださった東北大学工学研究科藤原巧教授に感謝申し上げる。

© 2013 年　応用物理学会