

導電性高分子繊維電極による電波遮蔽効果

Electromagnetic shielding effect of conductive polymer-based fiber electrode

東北大院工 °鳥光慶一, 三浦 健

Tohoku Univ., °Keiichi Torimitsu, Ken Miura

E-mail: torimitu@biomems.mech.tohoku.ac.jp

近年、通信等における情報量や自動運転などの拡大に伴い、マイクロ波、ミリ波などの高周波領域の利用が盛んになってきている。同時に、干渉や反射等による誤動作の防止のために電波遮蔽技術の向上が求められている。

これまで我々は導電性高分子を用いた繊維電極に関する研究を進めてきた。天然素材であるシルクや和紙に対し導電性高分子を修飾することで、これらの繊維を導電性化し、生体活動を計測可能な電極作製を行った。繊維電極は、素材の持つ高い生体適合性・フレキシブル特性から、心電、筋電や脳波などのバイタル計測をはじめ、ECoG (Electrocorticogram) 用の電極として非破壊的脳活動の計測・刺激に活用可能であることを報告してきた(1)。また、この繊維電極が、電極としてだけでなく、高周波領域における電波遮蔽材としての機能を有することが明らかになってきた。60GHz までの周波数領域においてほぼフラットに 6-7db 程度の吸収遮蔽特性を持つことから、X バンドドップラーレーダーを用いた動体計測やレーダー距離センサーに対する遮蔽効果を検証し報告した (2-4)。

今回、繊維電極の薄膜化に取り組み、遮蔽効果の検証を行った。その結果、膜厚が 100 μm 程度で繊維電極同様の遮蔽効果を有することが明らかとなった。本報告では、その膜厚依存性についても報告する。

本研究の一部は、総務省電波資源拡大のための研究開発プログラムの支援に基づいて実施された。

(1)S. Watanabe, H. Takahashi and K. Torimitsu*, Electroconductive polymer-coated silk fiber electrodes for neural recording and stimulation in vivo, J.J.A.P, **56**, 037001 (2017)

(2)枝松航輝、本良瑞樹、末松憲治、三浦 健、鳥光慶一、導電性高分子含有布の電波遮蔽特性、信学技報 **118**、127-131(2019)

(3)K. Edamatsu, M. Motoyoshi, N. Suematsu, K. Miura, K. Torimitsu, Electromagnetic Shielding of Conductive Polymer Combined Fabric, Global Symp. on Millimeter Waves (GSMM)2019, Sendai, Japan, 2019.5.22-24.

(4)鳥光慶一、三浦健、導電性高分子を用いた繊維電極の電波遮蔽効果、第 67 回応用物理学会春季学術講演会、13p-D209-5、2020.3.12-15