深圳先进院开发出嵌入式表面金属化电磁屏蔽复合泡沫材料

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14233.html

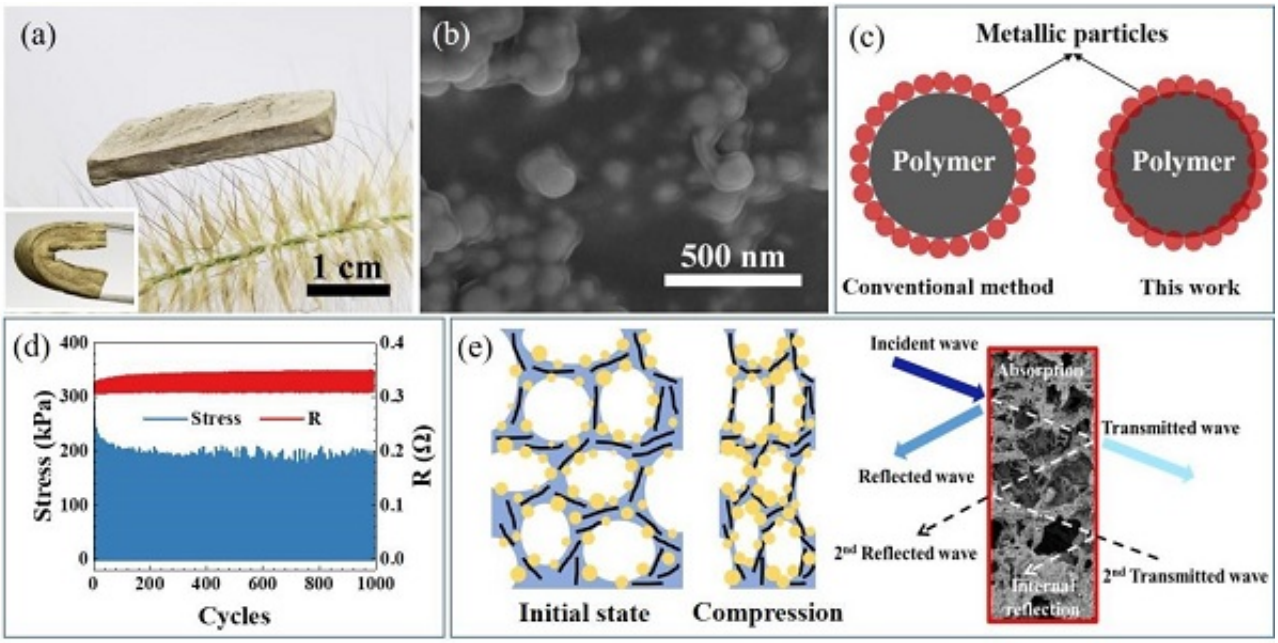
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

随着电子器件与通讯设备不断朝着轻薄化、高频化方向快速发展，电磁干扰（electromagnetic interference，EMI）问题愈发严重，迫切需要高性能电磁屏蔽材料来解决这一问题。电磁屏蔽材料主要通过提高电导率来实现对电磁波的高效屏蔽。然而，高导电性的金属由于高密度、高成本和难加工等问题限制了其在现代便携式和小型化电子产品中的应用。鉴于此，聚合物材料的表面金属化为解决上述问题提供了替代方案。尽管表面金属化在导电性和涂层均匀性方面已取得较大进展，但受限于金属颗粒与聚合物基体的弱结合，金属化聚合物材料的耐用性仍是挑战。

中国科学院深圳先进技术研究院、深圳先进电子材料国际创新研究院研究员孙蓉团队在*Chemical Engineering Journal*上，以*In-situ metallized carbon nanotubes/poly(styrene-butadiene-styrene) (CNTs/SBS) foam for electromagnetic interference shielding*为题发表了最新研究成果，开发出强界面结合的嵌入式表面原位金属化高效电磁屏蔽复合泡沫材料。研究人员以苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物（poly(styrene-block-butadiene-block-styrene)，SBS）为聚合物基体，碳纳米管（carbon nanotubes，CNTs）为导电填料，首先采用冷冻干燥技术制备出CNTs/SBS复合泡沫，再利用三氟乙酸离子与乙醇羟基的离子偶极作用，实现银盐前驱体在SBS基体浅表层的吸附和原位还原，进而制得表面金属化的Ag/CNTs/SBS复合泡沫。该工作利用超高长径比CNTs与嵌入聚合物基体浅表层银纳米颗粒（Ag）的协同作用，构筑有效的三维导电网络，实现了对电磁波的高效屏蔽。在厚度为4 mm时，复合泡沫在X波段（8.2-12.5 GHz）的电磁屏蔽效高达91 dB，即可屏蔽约99.9999999%的电磁波。此外，得益于Ag在SBS基体浅表层的独特嵌入结构与强界面结合，Ag/CNTs/SBS复合泡沫表现出良好的机械-电稳定性，经历1000次循环压缩后，其电阻仅增加约6%。

助理工程师田锭坤为论文第一作者，副研究员胡友根和研究员孙蓉为论文共同通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金、深圳基础研究计划等的资助。

论文链接



(a)Ag/CNTs/SBS复合泡沫的实物图；(b)Ag/CNTs/SBS复合泡沫中Ag在聚合物基体浅表层嵌入的SEM图；(c)传统表面金属化与本研究表面金属化的效果对比示意图；(d)Ag/CNTs/SBS复合泡沫在应变为50%下的循环机械-
电性能；(e)Ag/CNTs/SBS复合泡沫压缩前后的微观结构示意图及其电磁屏蔽机理示意图

研究团队单位：深圳先进技术研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发