

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

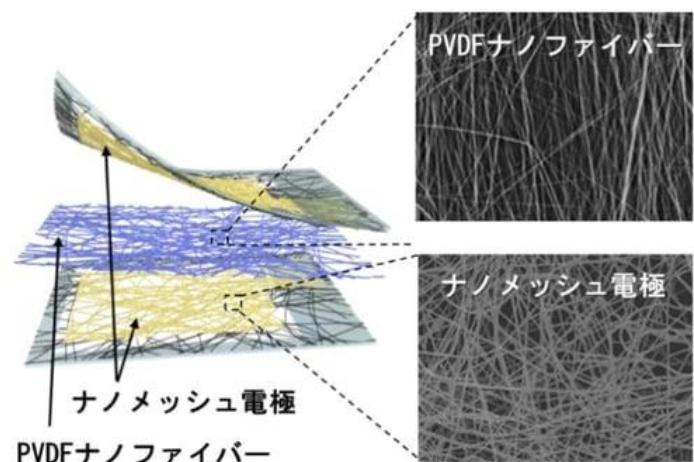
[超薄型音力発電素子]

今月（2023年9月）、東京大学 染谷隆夫教授らによる研究グループは、会話や音楽、環境騒音などを利用して発電できる「音力発電素子」を開発したと発表しました。総厚みは $50\mu\text{m}$ と極めて薄く、電力密度も世界最高レベルを実現したとのこと。どのようなものでしょうか。

1. 開発した超薄型音力発電素子

開発した超薄型音力発電素子は、電界紡糸法（注）を用いて作製した複数のナノファイバーシートを積層したものです。圧力を受けると起電力を発生する圧電材料であるポリフッ化ビニリデン（PVDF）ナノファイバーシートを、2層のナノファイバー電極シートで挟んだ構造です。

ナノファイバーシートは、ファイバー径が数百ナノメートルという多数のファイバーによって形成されています。シート上に多数の微細な穴があるため全ての層に通気性があり、音による空気の振動は PVDF ナノファイバーシートに直接伝わります。しかも、PVDF ナノファイバーシートを形成するファイバーの配向を一方向としました。



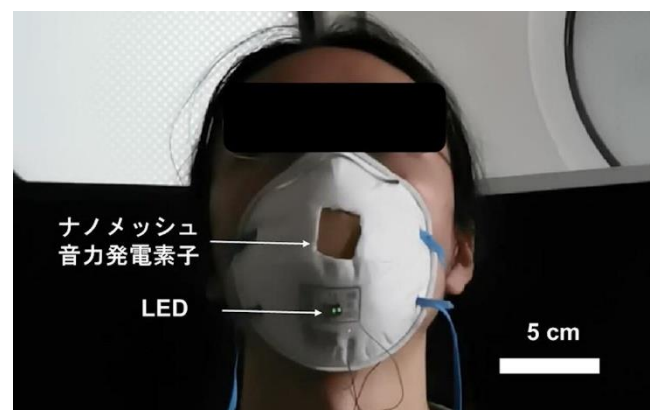
その結果、115dB の音源に対し、電力密度は $8.2\text{W}/\text{m}^2$ という世界最高レベルを達成したとのこと。

（注）電界紡糸法：溶解した材料に電界を印加し、紡糸する手法。細く尖ったノズルに高電圧をかけて液状の材料を噴出させることによって、直径がナノ寸法のファイバーを作ることができます。

2. 超薄型音力発電素子を用いた性能確認

本ナノメッシュ音力発電素子をマスクに貼りつけ、実証実験を行ったところ、会話の音や周辺からの音楽を電力に変換し、マスク上の LED を発光させることに成功したとのこと。

また、温湿度センサーで計測した温度と湿度のデータを無線転送するセンサーシステムの電力源として利用できることも確認したとのこと。



3. 今後の展開

環境発電技術の中で、音響エネルギーを用いた発電は、光や温度などを用いたエネルギー源に比べて季節や地域の気候変動の影響を受けにくいいため、持続的な電力源としての可能性が注目されています。

[参考文献]

- 1) 東京大学プレスリリース：世界最高電力密度の超薄型音力発電素子の開発に成功、2023年9月
<https://www.t.u-tokyo.ac.jp/press/pr2023-09-01-003>
- 2) 【新技術】東京大学が世界最高出力の『音力発電』素子を発表 ... (動画)
<https://www.youtube.com/watch?v=vkqpmMLUbxM>

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意ください。

無断転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2023, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポーター	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
ティー・エム研究所	代表 芳賀 知
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL: http://tm-lab@a.la9.jp/