

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ウェアラブルデバイスのための高出力エレクトレット発電の創成
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

鈴木 雄二（東京大学大学院工学系研究科 教授）

主たる共同研究者

加藤 隆史（東京大学大学院工学系研究科 教授）

田中 優実（東京理科大学工学部 准教授）

吉田 真史（東京都市大学理工学部 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

フッ素樹脂CYTOP-CTX-Aをベース材料とし、機械学習を援用した量子化学計算を駆使したアミンの構造最適化と有機合成実験を通して、これまでにない高い表面電荷密度のポリマー・エレクトレット膜を開発した。この材料探索の新技术は、新規材料開発に一石を投じる画期的な方法と位置付けられる。新たに開発したポリマーエレクトレットを腕振り回転型発電器に適用し、新規電源管理回路の採用で、実用的な発電量1mW@1Hzを達成した。さらに電極間に液晶を挟んだエレクトレット発電デバイスを考案・試作し、発電量が約5倍増加することを実証した。当初計画には無かったペロブスカイト型LaAlO₃、YAlO₃の薄膜エレクトレットの発見も特筆すべき研究成果である。

エレクトレット材料やデバイスの開発と並行して、①フランス・サヴォアモンブラン大学やケント州立大学を筆頭に多くの海外研究機関と共同研究を実施、②応用物理学会新領域グループ「エネルギーハーベスティング研究グループ」の立ち上げ、③国際電気標準会議(IEC)のプロジェクトリーダーとして歩行時の腕振り発電に関する規格開発、などを積極的に進めて学協会、国際的にも大きな貢献をした。