

課題番号	GR021
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	超高性能ポリマーエレクトレットを用いた次世代環境振動・熱発電システムの開発
研究機関・ 部局・職名	東京大学・大学院工学系研究科・教授
氏名	鈴木 雄二

1. 当該年度の研究目的

本研究では、ナノクラスタへの電荷の局在機構解明とその知識を用いたエレクトレットの大幅な性能改善、耐液性の獲得を目指す。そして、それを用いた環境振動、非定常温度変化からのマイクロ発電システムを構築するとともに、波力発電への適用可能性を明らかにすることを目的としている。

今年度は、まず、末端基由来のナノクラスタを含有するポリマー・エレクトレットにおいて、KFMを用いて測定されるナノスケールの表面電位分布とナノクラスタの位置を同定する手法について検討を行う。また、真空紫外線荷電の初期的装置を構築し、雰囲気圧力やガス種がイオン化率に与える影響について基本的なデータを取得する。そして、表面電位、電荷の安定性を調べ、荷電方法としての基礎的性能を明らかにする。

2. 研究の実施状況

本研究では、環境振動、非定常温度変化からのエレクトレットを用いた静電誘導発電を目的としているが、今年度は、その出力に支配的な影響を持つエレクトレット膜の高性能化を目指した基礎的検討を行った。まず、末端基由来のナノクラスタを含有するポリマー・エレクトレットにおいて、走査型プローブ顕微鏡（SPM）およびケルビンフォース顕微鏡（KFM）を用いて測定されるナノクラスタの位置とナノスケールの表面電位分布を同定する手法について検討を行った。エレクトレット材料としては、アミノシランを添加剤として含む CYTOP CTL-NMD（旭硝子製）を用いた。

その結果、適切なばね定数を持つカンチレバーを用いた場合、タッピングモードにおける位相遅れデータにおいて、添加剤を含まない CTL-A では一様な分布が得られるのに対し、添加剤を含む CTL-NMD では 20nm 程度の直径を持つナノクラスタが検出できることが判った。一方、表面電位分布については空間分解能が十分得られず、検出条件のさらなる検討が必要であることが判った。

また、真空紫外線荷電の評価を行い、雰囲気ガス種、圧力、バイアス電圧に対する初期的なデータを取得し、高速荷電が可能であること、狭いギャップ間の荷電ができること、を明らかにした。また、真空チャンバ内へのサンプル設置を容易にし、実験条件の調整を容易にするため、新しい荷電装置の設計を行った。今後、新しい荷電装置を用いて、特性評価を進める予定である。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

雑誌論文 計〇件	(掲載済み一査読有り) 計〇件 (掲載済み一査読無し) 計〇件 (未掲載) 計〇件
会議発表 計〇件	専門家向け 計〇件 一般向け 計〇件
図書 計〇件	
産業財産権 出願・取得状 況 計〇件	(取得済み) 計〇件 (出願中) 計〇件
Webページ (URL)	
国民との科 学・技術対話 の実施状況	初年度は研究期間が短かったこと、かつ震災の影響があったことなどから行わなかったが、平成23年7月に開催する展示会「テクノフロンティア 2011」のための準備を進めた。
新聞・一般雑 誌等掲載 計〇件	
その他	

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	127,000,000	0	85,219,000	41,781,000
間接経費	38,100,000	0	25,565,700	12,534,300
合計	165,100,000	0	110,784,700	54,315,300

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	85,219,000	0	85,219,000	3,065,053	82,153,947
間接経費	0	25,565,700	0	25,565,700	0	25,565,700
合計	0	110,784,700	0	110,784,700	3,065,053	107,719,647

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	2,331,285	微小電流計、デジケータ等
旅費	600,510	国際会議(EUCAP2011)イタリアにて講演発表旅費等
謝金・人件費等	51,800	実験データ整理
その他	81,458	国際会議(EUCAP2011)参加登録費等
直接経費計	3,065,053	
間接経費計	0	
合計	3,065,053	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
SUB FAリモート・ ソース・メータ	ケースレーインストルメン ツ社・6430	1	1,650,915	1,650,915	2011/3/7	東京大学
				0		
				0		