

平成 24 年度

# 事業報告書

財団法人天野工業技術研究所

# 平成24年度 事業報告

## I. 試験研究事業

### 1. 太陽光発電に於ける発電効率改善の研究

太陽電池パネルが太陽自動追尾型装置上に設置された太陽光発電装置と、太陽電池パネルの方位、仰角がともに固定されている太陽光発電装置とで発電効率の測定比較を行うとともに、太陽自動追尾型装置簡素化及び災害時の非常用電源装置としての機能追加の研究を行った。

太陽自動追尾型装置簡素化については、方位可変駆動部の機構を改良することにより簡素化が可能である。また、災害時の非常用電源装置としての機能追加については、蓄電池の容量・性能によりその仕様に違いがあるが、保安用の照明や携帯電話等々の充電に使用する程度の用途に限定すると容易に追加可能である。

本年度は、追尾装置のプログラムの修正等により運転停止時間が大幅に減少し安定した発電ができ、年間発電用は、固定型 3709kW/h、追尾型 4561kW/h となり、発電量比は追尾型／固定型 = 1.230 で追尾型太陽発電装置の優位性は変わらない。

### 2. 高出力化が可能な熱電変換の研究

(日本大学理工学部精密機械工学科 内木場 文男 教授との共同研究)

いわゆる 100℃以下の温度領域の廃熱からエネルギーをとりだすことを目指す。エネルギーを有効に活用することを目指すにあたって 100℃以下の廃熱を電気エネルギーに変換することは極めて有効になる。しかしながら、現況では活用するための手段が確立されておらず、たとえば、100℃以下の温度から電気エネルギーへと直接変換するような素子の開発が望まれている。一方で、様々なエネルギー源に対応するためにこのような変換素子は単純な構造であり、そして、ある程度の柔軟性を具備していることが望ましい。本研究では熱エネルギーを直接電気エネルギーに変換するゼーベック効果を利用し、熱から電気エネルギーを取り出す熱電変換素子を研究し、上記の要請を満たすことを目的とする。

前年度は調査期間として、従来材料を用いた熱電変換素子を調査し、本研究に有効な材料と素子構造について検討を行った。材料について、従来のビスマス—テルル系に比べ特性で見劣りがしないこと資源の枯渇の問題のないことに着目し、 $\text{FeSi}_2$  を候補として選出するに至った。素子構造についてはシート状の素子を想定し、その表面と裏面との温度差を熱電効果によって電気エネルギーに変換する構造を調査した。この場合、片面の低温維持が大きな問題となり、断熱、および、冷媒を用いて外部で熱交換機による放熱等々の検討が必要であろうことが分かった。

本年度は前年度の調査結果を踏まえ基本的な素子について、実際に出力をとりだし目的に対してどの程度の能力があるかを実際に素子を用いて評価した。評価した素子は p 型 n 型の各  $\text{FeSi}_2$  材料が馬蹄形の対称位置に配置され中央で接合された素子を用いた。素子の終端部には負荷として電気抵抗を接続した。素子の接合部にスポットヒータを用いて終端部との間に温度差を持たせ、温度分布をサーモビューアを用いて計測した。同時に抵抗にかかる電圧を測定して発電能力の評価を行った。

これらの検討の結果、100℃の温度差があり、適切な負荷抵抗を接続することで、100 W/m<sup>2</sup>程度の電力を得ることができる見積もりとなった。この値は太陽電池とほぼ同等の電力であり、きわめて有望なエネルギー変換素子の可能性があることが分かった。ただし、温度差を常に保つ必要があり、とくに低温部分の温度保持が大きな課題として残っている。

### 3. 外部からの受託研究開発および試作等

本年度における外部の企業、研究所など主な受託先は次の通りである。

川崎重工業(株)	シェブロン ジャパン(株)
JX日鉱日石エネルギー(株)	日立粉末冶金(株)
富士重工業(株)	ヤマハ発動機(株)
(株) やまびこ	(株)リケン
ハクスバーナ・ゼノア(株)	協立電機(株)

## II. 研究助成事業

1. 静岡大学工学部物質工学科 准教授 立元 雄治 先生の研究「減圧媒体粒子流動層による微粒子懸濁物質の低温度・高速度乾燥法」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
2. 豊橋科学技術大学 教授 伊崎 昌伸 先生の研究「ユビキタス酸化物太陽電池の溶液化学的構築」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
3. 慶應義塾大学理工学部化学科 助教 斉藤 毅 先生の研究「骨粗鬆症治療効果を有する新規化合物の創製とその作用機序解明」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
4. 日本大学理工学部機械工学科 専任講師 鈴木 康方 先生の研究「小型風車のためのスラット付翼による風力特性の改善と翼周り」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
5. 信州大学繊維学部化学・材料系材料化学工学課程 准教授 杉本 渉 先生の研究「超小型マイクロスーパーキャパシタの開発」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
6. 東海大学工学部光・画像工学科 専任教授 前田 秀一 先生の研究「硫化カリウム処理による銀薄膜の発色機構の解明と画像形成材料としての応用」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
7. 九州工業大学大学院 准教授 孫 勇 先生の研究「SiC 半導体薄膜層の非接触電気特性の評価」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
8. 大阪大学大学院工学研究科 准教授 有馬 健太 先生の研究「次世代半導体表面の原子レベルでの平坦化に向けたカーボン系酸素還元触媒の開発」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
9. 金沢大学理工学研究域電子情報系 准教授 徳田 規夫 先生の研究「単結晶ダイヤモンドを用いたナノメートル標準試料の開発」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
10. 東北大学大学院工学研究科 准教授 佐藤 善之 先生の研究「無溶媒噴霧塗装の開発」に対して研究助成金150万円を贈呈した。
11. 宮城教育大学教育学部 准教授 高崎 緑 先生の研究「環境低負荷な新規熔融静電紡糸法によるナノファーバーの創製」に対して研究助成金110万円を贈呈した。
12. 近畿大学理工学部理学科化学コース 助教 松本 浩一 先生の研究「化学法による2-ピロリドンアニオンの創製と有機合成への応用」に対して研究助成金150万円を贈呈した。

## III. 奨学事業

1. 神奈川、静岡、三重県及び東日本大震災被災の福島、宮城、岩手県下の工業高等学校の最終学年生徒の中より、それぞれの工業高等学校長会より推薦された186名を奨学生として採用し、1名当たり年額24万円を給付した。
2. 豊橋技術科学大学大学院工学研究科 Shamsunnahar Khanam 氏(ハソク'ラテ'イシュ)  
日本大学大学院理工学研究科 王 軍 氏(中国)

慶應義塾大学理工学研究科

静岡大学創造科学技術大学院自然科学系教育学部

石巻専修大学大学院理工学研究科

石巻専修大学大学院理工学研究科

Nugroho Putroyudo 氏(インドネシア)

党 鑫 氏(中国)

小松 仁 氏(日本)

千葉 祐太 氏(日本)

にそれぞれ年額 144万円の奨学金を給付した。

3. 工業高等学校奨学生懇談会を次のとおり開催した。

(神奈川県) 開催日 平成25年 2月 6日(水)

場 所 メルパルク横浜(横浜市)

出席者 奨学生 41名

学校側 36名

当 方 5名

(静岡県) 開催日 平成25年 2月13日(水)

場 所 グランデイエール ブuket-カイ(静岡市)

出席者 奨学生 42名

学校側 25名

当 方 7名

(三重県) 開催日 平成25年 2月26日(火)

場 所 アマノ研修センター(名張市)

出席者 奨学生 19名

学校側 24名

当 方 6名

4. 全国51校55キャンパスの高等専門学校々長から推薦された学生55名を奨学生として採用し、1名あたり年額24万円を給付した。{(独)国立高等専門学校機構実施分}

#### IV. 年次報告

平成23年度年次報告を発行し(平成24年11月30日)関係各方面に配布した。

#### V. 50周年記念事業

新研究・事務棟の落成式を平成24年4月26日に、故天野修一氏親族を招き行った。

#### VI. 理事会および評議員会等

##### 1. 定時評議員会

場 所 財団法人天野工業技術研究所 会議室(浜松市)

日 時 平成24年 6月22日(金) 13:00~13:45

出席評議員 13名(うち3名は書面による同意)

欠席評議員 1名

陪席理事 6名

陪席監事 2名

議 事 平成23年度事業報告および収支決算審議(同意)

##### 2. 定時理事会

場 所 財団法人天野工業技術研究所 会議室(浜松市)

日 時 平成24年 6月22日 (金) 13:50～14:30  
出席理事 6名 (うち1名は書面による承認)  
陪席監事 2名  
議 事 平成23年度事業報告および収支決算審議 (承認)  
評議員1名辞任承認及び1名選任の件 (承認)  
平成24年度奨学生選考

3. 第一回臨時理事会

場 所 財団法人天野工業技術研究所 会議室 (浜松市)  
日 時 平成24年 7月30日 (月) 13:00～14:00  
出席理事 6名  
陪席監事 2名  
議 事 評議員1名選任の件 (承認)

4. 第二回臨時理事会

場 所 オークラアクトシティ浜松 会議室 (浜松市)  
日 時 平成24年 9月11日 (火) 17:30～18:30  
出席理事 6名  
陪席監事 1名  
議 事 評議員1名選任の件 (承認)

5. 第一回臨時評議員会

場 所 オークラアクトシティ浜松 会議室 (浜松市)  
日 時 平成24年10月11日 (火) 17:30～18:15  
出席評議員 13名 (うち4名は書面による同意)  
陪席理事 3名  
陪席監事 2名  
議 事 最初の評議員選定委員会委員1名変更の件 (同意)

6. 最初の評議員選定委員会

場 所 オークラアクトシティ浜松 会議室 (浜松市)  
日 時 平成24年11月 9日 (金) 18:00～18:30  
出席委員 5名  
出席理事 2名  
議 事 公益法人移行後の最初の評議員9名選定の件(承認)

7. 第二回臨時評議員会

場 所 オークラアクトシティ浜松 会議室 (浜松市)  
日 時 平成24年11月27日 (火) 11:00～11:30  
出席評議員 13名 (うち5名は書面による同意)  
陪席理事 5名  
陪席監事 2名

議 事 平成24年度収支予算書変更案審議(同意)  
公益財団移行後の定款案審議(同意)  
公益財団移行申請時に定款末尾に記載する評議員並びに理事、  
監事案審議(同意)  
公益財団移行後の理事、監事及び評議員の報酬等支給規程案  
審議(同意)  
公益財団移行申請手続付随事項審議(同意)

#### 8. 第三回臨時理事会

場 所 オークラアクトシティ浜松 会議室 (浜松市)  
日 時 平成24年11月27日 (火) 11:50~12:30  
出席理事 5名  
欠席理事 1名  
陪席監事 2名  
議 事 平成24年度収支予算書変更案審議(承認)  
公益財団移行後の定款案審議(承認)  
公益財団移行申請時に定款末尾に記載する評議員並びに理事、  
監事案審議(承認)  
公益財団移行後の理事、監事及び評議員の報酬等支給規程案  
審議(承認)  
公益財団移行申請手続付随事項審議(承認)

#### 9. 第三回臨時評議員会

場 所 財団法人天野工業技術研究所 会議室 (浜松市)  
日 時 平成25年 1月28日 (月) 11:30~12:00  
出席評議員 13名 (うち3名は書面による同意)  
陪席理事 6名  
陪席監事 2名  
議 事 公益財団移行後の変更定款案審議の件(同意)

#### 10. 第四回臨時理事会

場 所 財団法人天野工業技術研究所 会議室 (浜松市)  
日 時 平成25年 1月28日 (月) 11:30~12:00  
出席理事 6名  
陪席監事 2名  
議 事 公益財団移行後の変更定款案審議の件(承認)

### VII. その他

1. 平成24年 4月26日：野口、山本の2監事により平成23年度年次監査および第五回監事会が行われた。
2. 平成24年 6月21日：総務省、経済産業省へ平成23年度特例民法法人への該当性について報告 (E-mail添付)。
3. 平成24年 6月22日：平成23度第六回監事会 (研究所 会議室)。
4. 平成24年 6月26日：経済産業省へ平成23年度事業報告・決算報告書報告書提出(郵送)。

5. 平成24年 7月 2日：情報公開共同サイト更新（資料送付：公開 8月15日）。
6. 平成24年 7月20日：野口監事第一回月次監査（研究所理事長室）。
7. 平成24年 8月24日：野口監事第二回月次監査（研究所理事長室）。
8. 平成24年 9月24日：山本監事第三回月次監査（研究所理事長室）。
9. 平成24年10月11日：平成24年度第一回監事会（オーグアクトシティ浜松会議室）
10. 平成24年10月26日：山本監事第四回月次監査（研究所理事長室）。
11. 平成24年11月27日：平成24年度第二回監事会（オーグアクトシティ浜松会議室）
12. 平成24年12月 5日：野口監事第五回月次監査（研究所理事長室）。
13. 平成24年12月27日：公益財団移行認定申請書電子申請にて提出。
14. 平成25年 1月22日：特例民法法人概況調査書提出（E-mail添付にて）
15. 平成25年 1月28日：山本監事第六回月次監査（研究所会議室）。
16. 平成25年 2月20日：経済産業省提示立入検査。
17. 平成25年 3月14日：平成24年度第三回監事会（オーグアクトシティ浜松会議室）
18. 平成25年 3月15日：公益認定委員会答申。
19. 平成25年 3月21日：公益財団法人移行認定（認定書受領）。

以上