

高効率ノンフロン型空調機器技術の開発（中間）

<プロジェクト概要>

- 期間：平成23年度～平成27年度（5年）
- 事業費総額：1,300百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：現行の代替フロン冷媒に比べ、大幅に温室効果を下げた低温室効果冷媒を用い、かつ高効率を両立する業務用空調機器（ビル用 PAC 等）を実現するため、機器システム、冷媒の両面から技術開発を行うと共に法的規制の緩和などに向けた新規冷媒の性能、安全性評価を行う。
- 実施者：
 - 【助成先（助成率2/3）】サンデン(株)、ダイキン工業(株)、パナソニック(株)、三菱重工業(株)、三菱電機(株)、旭硝子(株)
 - 【委託先】諏訪東京理科大学、九州大学、東京大学
- 担当者：阿部正道（H23年4月～H25年6月現在）、高野正好（H25年4月～H25年6月現在）、畠山文香（H23年4月～H24年9月）、和仁秀幸（H23年4月～H24年3月）、宮坂一弘（H24年4月～H25年3月）
- プロジェクトリーダー：東京大学大学院 新領域創成科学研究科 飛原英治

<評価のプロセスと評価結果>

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年6月20日（木）10:15～18:20

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

○評価委員

	氏名	所属、役職	
分科会長	射場本 忠彦	東京電機大学 未来科学部 建築学科 教授	出席
分科会長代理	香川 澄	防衛大学校 システム工学群 機械システム工学科 教授	出席
委員	斎藤 潔	早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 機械科学・航空学科 教授	出席
	佐々木 正信	一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター 業務部 課長	出席
	澤地 孝男	独立行政法人 建築研究所 環境研究グループ グループ長	出席
	中島 英彰	独立行政法人 国立 環境研究所 地球環境研究センター 地球環境データベース推進室 室長	出席
	渡邊 激雄	一般財団法人 電力 中央研究所 エネルギー技術研究所 ヒートポンプ・蓄熱領域 上席研究員	出席

○評価項目・評価基準

類型：標準（研究開発項目③は知的基盤）

実用化・事業化の考え方：

（1）プロジェクト全体、研究開発項目①「低温室効果の冷媒で高効率を達成する主要機器の開発」及び研究開発項目②「高効率かつ低温室効果の新冷媒の開発」

現状市販フロン製品と同等以上の性能を実現する基盤技術を確立し、その技術に基づく製品の販売や利用により、企業活動（売り上げ等）に貢献することを言う。

（2）プロジェクト全体、及び研究開発項目③「冷媒の性能、安全性評価」

冷媒の性能、安全性評価に係る公共的な知的基盤が整備され、社会的利用に供されることを言う。

○評価概要

・評点

	事業の位置づけ・必要性	研究開発マネジメント	研究開発成果	実用化・事業化の見通し
中間(H25年6月)	3.0	2.1	2.1	1.9

・総合評価

高効率ノンフロン型空調機器の実用化は、地球温暖化防止への効果が大きく重要な課題である。その具現化には技術的にも経済的にも困難なハードルが存在し、とりわけ安全面の評価には企業間を超えた中立的判断が不可欠となる。このため、本プロジェクトをNEDOが先導する意義は大きいと考える。

プロジェクト構成も機器開発、新冷媒開発、性能・安全性評価とバランスが取れた構成となっている。プロジェクトリーダーの下で統率のとれたプロジェクト運営が行われており、中間目標もおおむね達成していると評価できる。機器開発については、着実に開発が進んでおり、実用化に向けて早期に実機でのCOP等の性能を確認すべきである。新規冷媒の性能・安全性評価については特に微燃性冷媒の燃焼性に関する研究において、世界的に見ても極めて高いレベルにあるということができよう。新冷媒の開発は国内メーカーの技術開発により着実な成果が出ていることを高く評価するが、性能と特性のみならずコスト面等を含めて解決すべき事項は多い。長期に亘って辛抱強く、かつ、戦略的にサポートしていくことが望まれる。なお、本技術開発だけではCOP向上見込みが不十分で今後の展開が難しいテーマがあり、対応を検討する必要がある。

太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発（中間）

<プロジェクト概要>

- 期間：平成23年度～平成27年度（5年）
- 事業費総額：814百万円（平成23年度～平成25年度）
- 概要：本事業では、我が国における住宅の省エネルギーを推進するため、そのエネルギー消費の約1/2を占める空調・給湯に着目し、そのエネルギー消費の削減を目指す。具体的には、要素技術として日本の住宅に適した断熱材、蓄熱建材等の開発を行うと共に、空調や給湯に「太陽熱エネルギー」を効果的に利用するための戸建住宅用太陽熱活用システムを開発する。
- 実施者：
 - 【助成先（助成率：2/3）】旭有機材工業(株)、(株)LIXIL住設・建材カンパニー、京都大学、大建工業(株)、三木理研工業(株)、京都府立大学、OMソーラー(株)、(株)システック環境研究所、丸七ホーム(株)、(株)GF技研（H23年度～H24年度）、(株)ミサワホーム総合研究所、(株)LIXIL電器設備カンパニー、(株)アースクリーン東北、三井ホーム(株)、東京大学、工学院大学、(株)ホクレア・システムズ、チリウヒーター(株)
- 担当者：中江主査（H25年6月現在）、石原主査（H25年6月現在）、鈴木主査（H23年9月～H24年9月）、中濱主査（H22年9月～H24年4月）、エネルギー対策推進部、田口主査（H23年4月～H23年8月）、本多主査（H22年9月～H23年3月）
- プロジェクトリーダー：なし

<評価のプロセスと評価結果>

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年6月27日（木）12：50～18：25

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

※現地調査会 平成25年6月14日（金）開催 於（株）LIXIL常滑研究所／久米事業所

○評価委員

	氏名	所属、役職	
分科会長	秋澤 淳	東京農工大学 工学研究院 先端機械システム部門 教授	出席
分科会長代理	岩前 篤	近畿大学 建築学部 建築学科 学部長／教授	出席
委員	秋元 孝之	芝浦工業大学 工学部 建築工学科 教授	出席
	大野 二郎	株式会社日本設計 環境創造マネジメントセンター(CEDeMa)シニアアドバイザー	出席
	佐藤 春樹	慶應義塾大学理工学部 システムデザイン工学科 教授	出席
	丹野 博	東京ガス株式会社 リビング本部 リビング営業部 営業技術企画グループ 主幹	出席
	藤本 哲夫	一般財団法人 建材試験センター 事務局 次長	出席

○評価項目・評価基準

類型：標準

実用化・事業化の考え方：

本プロジェクトの目標性能を達成し、当該研究開発に係る試作品、サービス等の社会的利用（顧客への提供等）が開始されることであり、さらに、当該研究開発に係る商品、製品、サービス等の販売や利用により、企業活動（売り上げ等）に貢献すること。

○評価概要

・評点

	事業の位置づけ・必要性	研究開発マネジメント	研究開発成果	実用化・事業化の見通し
中間(H25年6月)	2.9	1.7	2.0	1.4

・総合評価

太陽熱活用は、冷暖房・給湯需要に対する電力による熱供給を節電し、電力利用の高度化あるいは節電の観点から重要な技術開発課題である。また現状低迷している太陽熱利用の活性化に資する事業を行う意義は高い。高性能断熱材の開発、高性能パッシブ蓄熱建材の開発、戸建住宅用太陽熱活用システムの開発とも工程通り進んで

おり、プロジェクト後半の実住宅の評価の結果に大きな期待が寄せられる。

一方、現段階では太陽熱利用システムとエネルギー負荷削減技術とが統合化されていないが、両者を効果的に組み合わせる方法論の構築を後半の2年間のプロジェクト運営において期待する。また太陽熱利用機器自体の高効率化や従来の給湯・暖房以外の活用方法、特に夏場の空調・冷房等に資する技術開発のテーマが現状少ないため、今後、現状普及の伸び悩みとなっている課題に対するソリューションとなるようなテーマの誘導と採択も必要であろう。

次世代照明等の実現に向けた窒化物半導体等基盤技術開発／ ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発 (事後)

<プロジェクト概要>

- 期間：平成19年度～平成24年度（6年）
- 事業費総額：2,506百万円
- 概要：従来の半導体材料では実現できない領域で動作可能なハイパワー・超高効率の電力素子などの作製に必要な窒化物半導体結晶成長技術の確立を目指し、①高品質大口径 GaN単結晶基板の開発、②高品質大口径エピタキシャル成長技術の開発、③窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの作製と評価に取り組むことにより、我が国のエネルギー消費量削減に大きく貢献する。
- 実施者：
【委託先】大阪大学、福井大学、名古屋大学、昭和電工(株)、住友電気工業(株)、サンケン電気(株)、シャープ(株)、(株)豊田中央研究所、古河機械金属(株)、(財)金属系材料研究開発センター(豊田合成(株)、日本ガイシ(株)、シャープ(株)、(株)豊田中央研究所)
- 担当者：工藤主任（H25年6月現在）、高井主査（H25年6月現在）、太田主査（H21年9月～H22年10月）大井川主査（H19年10月～H21年8月）、福井主査（H19年6月～H19年9月）
- プロジェクトリーダー：福井大学 教授 葛原 正明(H21年7月～H25年3月) 名城大学 教授 天野 博(H19年6月～H21年7月)

<評価のプロセスと評価結果>

○分科会（第35回研究評価委員会（3月26日）に設置が了承）

平成25年6月24日（月）10:00～17:20

プロジェクト概要説明（公開）、プロジェクト詳細説明（非公開）、まとめ・講評（公開）

○評価委員

	氏名	所属、役職	
分科会長	吉川 明彦	千葉大学 産学連携・知的財産機構 スマートグリーンイノベーション研究拠点 特任教授・名誉教授	出席
分科会長代理	奥村 次徳	首都大学東京 副学長（首都大学東京大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授）	出席
委員	吉川 俊英	株式会社富士通研究所 基盤技術研究所 先端デバイス研究部 主管研究員	出席
	只友 一行	山口大学 大学院理工学研究科 教授	出席
	辻 伸二	独立行政法人科学技術振興機構 戦略研究推進部（兼）経営企画部科学技術イノベーション企画 推進室 主任調査員	出席
	津田 邦男	株式会社東芝 研究開発センター 電子デバイスラボラトリー 研究主幹	出席
	橋詰 保	北海道大学 量子集積エレクトロニクス研究センター 量子結晶フォトンクス研究分野 教授	出席

○評価項目・評価基準

類型：標準

実用化・事業化の考え方：

当該研究開発に係る試作品、サービス等の社会的利用(顧客への提供等)が開始されること、または当該研究開発に係る商品、製品、サービス等の販売や利用により、企業活動(売り上げ等)に貢献することを言う。

○評価概要

・評点

	事業の位置づけ・必要性	研究開発マネジメント	研究開発成果	実用化・事業化の見通し
中間(H21年8月)	2.9	2.3	2.7	1.9
事後(H25年6月)	3.0	1.9	2.7	2.0

・総合評価

窒化物半導体関連の結晶成長・物性制御関連の基盤技術開拓とデバイス展開は、我が国が世界を先導してきたが、バルク結晶成長や一部のデバイス開発分野では国外機関の健闘もめざましい点があり、さらにグローバルな事業化としては新興国による低価格戦略による展開が顕著である。さらに、パワー半導体の省電力化は、CQ削減という社会的な期待に応えるものであり、重要な課題である。

本プロジェクトは、バルク基板成長、高品質エピ成長、デバイス作製・評価を柱として、産学連携のもとに、低損失・大電力 GaN(窒化ガリウム)電子デバイスの開発を通じて省エネルギー技術革新に寄与することを目的としており、NEDOのプロジェクトとして緊急性・重要性が高い。また、GaNのバルク基板結晶育成、高品質エピタキシャル成長、デバイス特性評価という技術の垂直統合を行った連携は有効であり、世界最高レベルの大きな成果を生み出した点は高く評価できる。

但し、バルク基板結晶の供給量が十分ではなかったため、下流側であるエピタキシャル成長層の結晶品質およびデバイス特性に対するバルク基板の優位性が必ずしもクリアに示されたとはいえない。また、デバイス性能として、Si や SiC デバイスを凌駕する優位性を示す成果が得られておれば、なお価値の高い研究開発になった。事業化に向けては、GaN素子の安定性・信頼性の確立など、新たに開発が必要な関連技術もまだ多い。