

「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」

次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」

事後評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
評価概要（案）	2
評点結果	6

はじめに

本書は、NEDO技術委員・技術委員会等規程第31条に基づき研究評価委員会において設置された「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／次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」（事後評価）の研究評価委員会分科会（第1回（平成26年9月29日））において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条の規定に基づき、第40回研究評価委員会（平成26年11月27日）にて、その評価結果について報告するものである。

平成26年11月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会「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／
次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」分科会
（事後評価）

分科会長 藤田 静雄

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会

「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／

次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」(事後評価)

分科会委員名簿

(平成26年9月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	ふじた しずお 藤田 静雄	京都大学 大学院工学研究科 光・電子理工学教育研究センター 教授
分科会長 代理	みかみ あきよし 三上 明義	金沢工業大学 工学部 電子情報通信工学科 教授
委員	うちはし きよあき 内橋 聖明	一般社団法人 日本照明工業会 常務理事
	かじ ひろのり 梶 弘典	京都大学 化学研究所 分子材料化学研究領域 教授
	つじ しんじ 辻 伸二	独立行政法人 科学技術振興機構 戦略研究推進部 主任調査員
	はっとり ひさし 服部 寿	分析工房株式会社 照明事業部 シニア・パートナー
	ひらまつ かずまさ 平松 和政	三重大学 大学院工学研究科 電気電子工学専攻 教授

敬称略、五十音順

「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／

次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」(事後評価)

評価概要 (案)

1. 総論

1. 1 総合評価

LED 照明、有機 EL 照明のデバイスからソフト、標準化と広範囲なプロジェクトで、それぞれのテーマにおいて世界レベルの目標を達成したことは評価できる。多数の外国出願 (PCT 出願を含め) がなされており、また、標準化にも積極的に取り組んだ。今後、事業につながる産業的な意義とともに、学術的な寄与も大きい。

中間評価後、国際標準化推進事業を立ち上げたこと、LED 照明の効率目標を上げたこと、GaN 基板作製遂行に具体的な企業 2 者を参画させたことなど、情勢への的確な対応は大いに評価できる。

競争的な仕組みを採用しつつ、実用化に向けたフレキシブルな技術開発が功を奏したものである。ただし、チーム間の競争を意識した結果として、研究グループ間の成果に差異が生じている。研究成果だけでなく、産業化の進むべき方法を明確にすることが重要であり、今後の NEDO のフォローアップが望まれる。

1. 2 今後に対する提言

新照明の応用、システム、サービス等を活かした次世代照明コンソーシアム等の立ち上げを期待する。

国際標準化についての取り組みは、LED 照明、有機 EL 照明が安全かつ健全に普及するためには不可欠であり、様々な企業、大学、官庁の連携が必要となる。政策として国のリーダーシップにより精力的に進めて頂きたい。

有機 EL に関しては、実用化にはまだ民間のみの投資では困難なように思われるため、次の事業につなげることは価値が高いと思われる。

今後、成果が生み出す製品とその付加価値が、国際的に十分な競争力を持つことを保証するような目標設定が必要である。特に、今後の実用化を目指すようなプロジェクトでは、製造コスト目標の指標を入れることを検討して欲しい。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

消費電力の占める比率の高い照明機器の電力削減は、エネルギー基本計画の重要なテーマであり、公共性を持って NEDO が取り組むべき事業としての意義は大きい。

実用に供し得る高効率な LED 照明技術、有機 EL 照明技術は、諸外国においても、環境

保全や産業戦略上の重要技術として、国家的な支援のもとに開発が進められており、グローバル戦略の観点からも重要な事業と考える。照明メーカーに留まらず、材料、プロセス、装置産業が関与する総合的な技術分野を網羅しており、国内企業全体の活性化に対しても効果的である。

国際標準化については、NEDO の関与が必須であり、日本から提案できる仕組みを作ることは、国際競争力の確保の観点から、重要な事業である。

2. 2 研究開発マネジメントについて

パフォーマンスの目標値は高く、またそれを実現している。ただし、コスト競争力を得られる事業目標や、海外諸国との差別化技術や付加価値技術に繋がる目標の設定が望まれる。

LED の研究課題の選定について、GaN 基板作製技術に焦点を当てたことは的を射たものであったと言えるが、基板作製には多様な技術があるために、もう少し広い範囲の技術までを研究開発の課題として取り組んでもよかったのではないかと感じる。

アプローチの違う複数チームによる推進体制、中間評価における中止も含む事業の見直しなど、シビアなマネジメントは評価できる。企業中心のグループ、大学中心のグループを設定し、異なる視点で目標の実現を目指す方式は、新技術の創出の観点からも有効である。各研究グループが独立して研究開発を行ったようであり、取りまとめのイメージに欠けており、相互が情報交換できるようなマネジメントが欲しかった。

中間時点で、状況に応じた適切な市場ターゲット、目標値の見直しがなされ、体制変更が的確になされており、早期事業化への意識が感じられる。

開発目標の範囲を技術動向や産業動向に合わせて修正しながら、事業を進めたことは、評価できる。新照明の普及が急速に高まる情勢変化に対応して、LED 照明と有機 EL 照明に関する国際標準化推進事業を立ち上げたことは、適切である。なお、海外での動きは非常に急速であるので、マーケティングを個別企業だけに任せるのは事業全体としてリスクがあるため、競争技術と競合企業の調査も研究実施内容の項目に入れる試みを行ってみてはいかかかと感じた。

2. 3 研究開発成果について

ほとんどすべての目標を達成する成果が得られ、いずれの成果も世界最高水準のレベルであり、実用化が期待できるレベルに達している。

知的財産権の取得を重視していた。海外企業への技術情報の漏洩を防止する配慮もされていた。ただし、新興国の参入による急速な価格低下を生じ、企業経営上の利益確保が困難になることの懸念を回避するための対策として、戦略的な特許出願、独自技術の囲い込みなどが十分には考慮されていないように思われる。

研究開発成果は広く内外に発信されており、周辺技術の開発企業、他の研究機関の活性化をもたらし、波及効果を生み出している。

2. 4 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて

目標を達成しており、蛍光灯を置き換える固体照明装置としての基本性能を満たしている。コスト戦略が伴えば、量産技術として確立でき、市場やユーザーのニーズに合致した開発成果である。企業が積極的に研究開発に取り組み、研究成果・特許戦略を合わせて今後の実用化・事業化のめどにつながっていると評価される。

性能面では問題ないが、今後、コスト面での改善が必要である。対象となる市場規模や成長性などは、年々変化しており、競合技術の進展も予想以上に早く進んでいる。これらを考慮した戦略的な開発計画が必要だが、中間評価の段階での対応が十分でなく、一部の企業では経済効果が見込めず、自社での事業化を保留する結果となっている。今後、市場のニーズをとらえ、目指すべき方向性やターゲットとする市場を明確にする実用化戦略が必要と考えられる。

3. 個別テーマに関する評価

3. 1 LED 照明の高効率・高品質照明の基板技術開発

3. 1. 1 研究開発成果、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組み、今後に対する提言について

LED 照明における GaN 基板の優位性を明確にするなど、世界的にも先駆的と言える成果が得られたと評価できる。

企業チームは、低コスト LED 用基板を提供する技術の開発に成功しており、すでにその基板の販売を開始している。大学チームは、電子デバイスにも適用可能な結晶欠陥の少ない大面積基板成長技術を独自技術によって世界に先駆けて実現し、基本的な知財も確保している。

さらに、GaN 基板の波及効果は、LED はもとより LD やパワーデバイスに及ぶと思われ、その意味でも市場規模の大きい研究開発成果が得られたと言える。

ただし、基板上に形成された LED の特性が評価の中心になっており、GaN 基板の開発の効果がどの程度あったのかが不明確である。ユーザーが GaN 基板の価値を感じられるように、欠陥密度の低減の効果が LED の効率向上に結びついていることを示すことが今後重要である。

今後、GaN 基板の製造コストを下げる努力は継続して、応用分野を拡げていただきたい。

3. 2 有機 EL 照明の高効率・高品質化に係わる基盤技術開発

3. 2. 1 研究開発成果、実用化・事業化に向けての見通し及び取り組み、今後に対する提言について

成果は世界最高水準であり、投入された予算に見合った成果が得られたと判断できる。その開発において極めて多数の知財を創出し、PCT を含めた海外出願も多数なされている。さらに、LED 照明の実用化が先行する中での商品化の出口戦略もよく検討され、期待以上の成果が得られたものとして高く評価できる。

今後、量産化技術、コストダウン、用途開発が大きな課題といえる。LED 照明に対する

コストメリットがまだ明確にされておらず、今後の普及のためにユーザーのニーズをとらえる取り組みと目標設定が必要である。

さらに、有機 EL ならではの照明の実際例などをユーザーに広く示してゆくような取り組みが必要でかつ効果的であると考え。展示会やマスコミを大いに利用した宣伝活動を進めてほしい。

3. 3 戦略的国際標準化推進事業

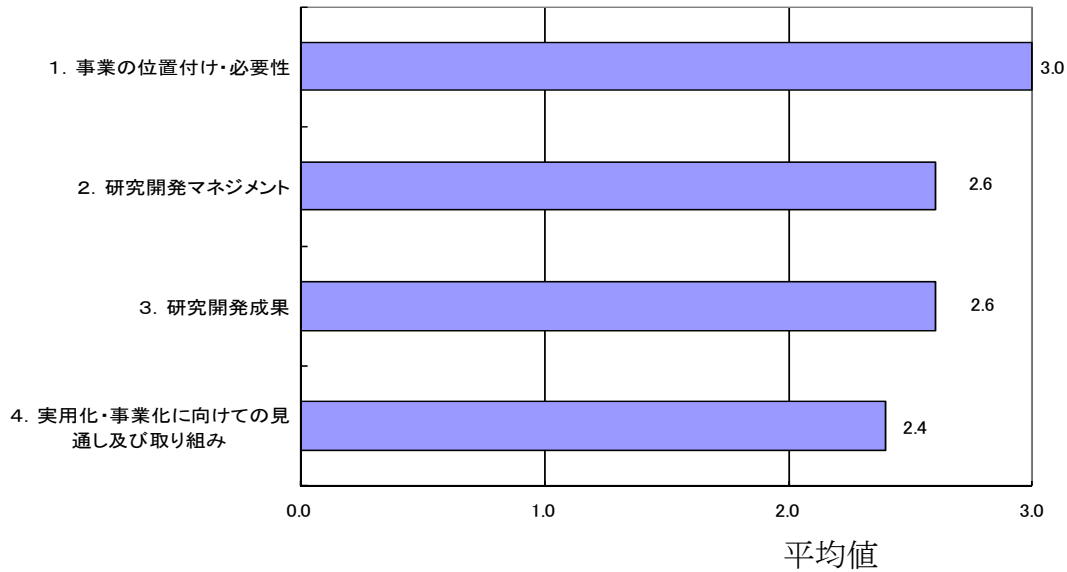
3. 3. 1 研究開発成果、実用化に向けての見通し及び取り組み、今後に対する提言について

マーケットの視点に立ち、よりグローバルな視点で照明の国際標準化に向けた取り組みを本プロジェクトで推進できたことは意義深い。国際標準化の委員会において、LED 照明、有機 EL 照明に特有の評価手法が必要であることを提言し、分科会等において、我が国がリーダーシップを示すためのポジションを得たことは大きく評価出来る。

今後、標準化の取り組みを継続していかなければ意味がなく、日本が先導的役割を果たすよう取り組んでほしい。また、他国の状況や取り組みがどのような現状にあるのか、十分考慮しておく必要もある。

色再現性の標準化を進めることは大切だが、人体や健康への影響を多面的に評価・解析し、その結果を技術開発目標値の二次的因子として意識する必要がある。また、それらは国、地域、人種にも依存するため、国際標準化と共に、グローバル化の中での照明装置の普及に向けた、評価方法の検討も必要である。

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.6	B	B	A	A	A	A	B	B
3. 研究開発成果について	2.6	B	B	A	A	A	A	A	B
4. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて	2.4	B	B	A	A	A	B	B	B

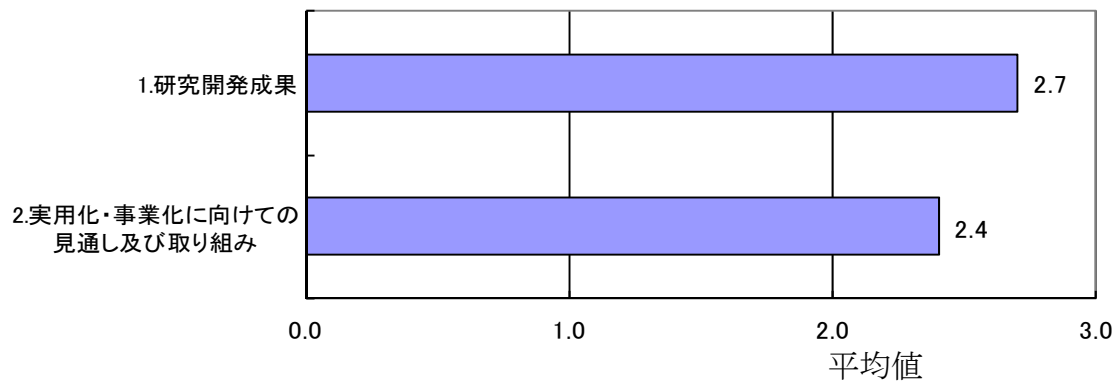
(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

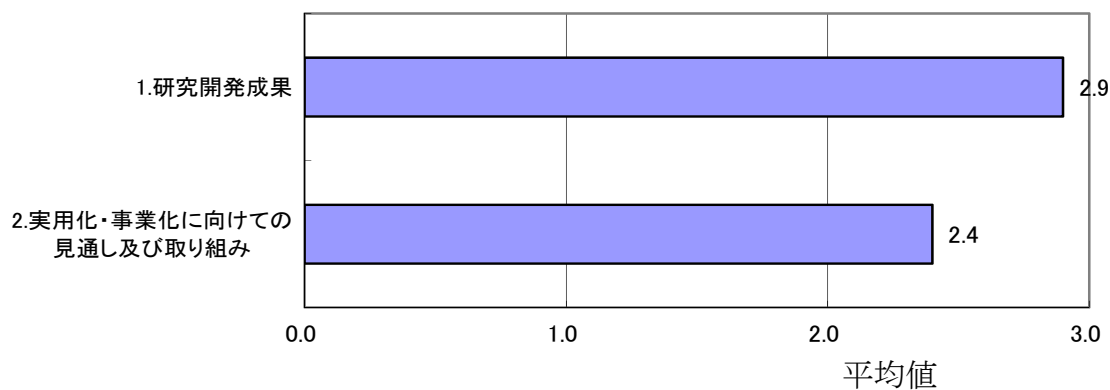
- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 事業の位置付け・必要性について | 3. 研究開発成果について |
| ・非常に重要 →A | ・非常によい →A |
| ・重要 →B | ・よい →B |
| ・概ね妥当 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・妥当性がない、又は失われた →D | ・妥当とはいえない →D |
| 2. 研究開発マネジメントについて | 4. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて |
| ・非常によい →A | ・明確 →A |
| ・よい →B | ・妥当 →B |
| ・概ね適切 →C | ・概ね妥当であるが、課題あり →C |
| ・適切とはいえない →D | ・見通しが不明 →D |

評点結果〔個別テーマ〕

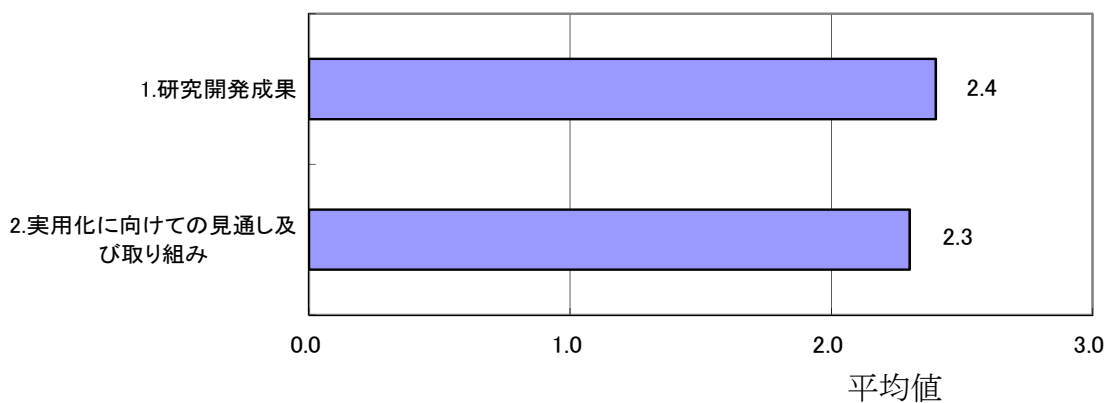
LED照明の高効率・高品質照明の基盤技術開発



有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発



戦略的国際標準化推進事業



個別テーマ名と評価項目	平均値	素点（注）							
LED照明の高効率・高品質照明の基盤技術開発									
1. 研究開発成果について	2.7	B	A	A	A	A	A	A	B
2. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて	2.4	B	B	A	B	A	A	A	B
有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発									
1. 研究開発成果について	2.9	A	B	A	A	A	A	A	A
2. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて	2.4	B	B	A	A	A	B	B	B
戦略的国際標準化推進事業									
1. 研究開発成果について	2.4	B	B	A	B	B	A	A	A
2. 実用化に向けての見通し及び取り組みについて	2.3	C	B	A	B	B	A	A	A

（注）A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

1. 研究開発成果について

- ・非常によい
- ・よい
- ・概ね適切
- ・適切とはいえない

- A
- B
- C
- D

2. 実用化（・事業化）に向けての見通し及び取り組みについて

- ・明確 →A
- ・妥当 →B
- ・概ね妥当 →C
- ・見通しが不明 →D

研究評価委員会「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／
次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」(事後評価) 分科会

日 時：平成26年9月29日(月) 10:00～17:30

場 所：大手町サンスカイルーム A室

議事次第

<公開の部>

- | | | |
|--|-------------|-------|
| 1. 開会、資料の確認 | 10:00～10:05 | (5分) |
| 2. 分科会の設置について | 10:05～10:10 | (5分) |
| 3. 分科会の公開について | 10:10～10:15 | (5分) |
| 4. 評価の実施方法について | 10:15～10:25 | (10分) |
| 5. プロジェクトの概要説明 | | |
| 5. 1 「事業の位置づけ・必要性」及び「研究開発マネジメント」 | | |
| 5. 2 「研究開発成果」及び「実用化・事業化に向けての見通し
及び取り組みについて」 | 10:25～10:55 | (30分) |
| 5. 3 質疑 | 10:55～11:25 | (30分) |
| 6. 非公開資料の取り扱いに関する説明 | 11:25～11:30 | (5分) |

(昼 食)

11:30～12:20 (50分)

<非公開の部>

- | | | |
|---|-------------|--------------------|
| 7. プロジェクトの詳細説明(実施者入替) | | |
| 7. 1 LED照明の高効率・高品質化の基盤技術開発 | 12:20～14:02 | (102分) |
| 7.1.1 三菱化学チーム | 12:20～13:12 | [説明30分、質疑20分、入替2分] |
| 7.1.2 名古屋大学・大阪大学チーム | 13:12～14:02 | [説明30分、質疑20分] |
| (休 憩) | 14:02～14:12 | (10分) |
| 7. 2 有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発 | 14:12～15:54 | (102分) |
| 7.2.1 コニカミノルタチーム | 14:12～15:04 | [説明30分、質疑20分、入替2分] |
| 7.2.2 パナソニックチーム | 15:04～15:54 | [説明30分、質疑20分] |
| (休 憩) | 15:54～16:04 | (10分) |
| 7. 3 戦略的国際標準化推進事業 | 16:04～17:04 | (60分) |
| 7.3.1 LED光源並びにLED照明器具の性能評価方法の
国際標準化に係る研究開発(東芝) | 16:04～16:24 | [説明10分、質疑10分] |
| 7.3.2 LED光源並びにLED照明器具の性能評価方法の
国際標準化に係る研究開発(パナソニック) | 16:24～16:44 | [説明10分、質疑10分] |
| 7.3.3 有機EL照明に関する標準化(山形大学) | 16:44～17:04 | [説明10分、質疑10分] |
| 8. 全体を通しての質疑 | 17:04～17:15 | (11分) |

<公開の部>

- | | | |
|-----------|-------------|-------|
| 9. まとめ・講評 | 17:15～17:25 | (10分) |
| 10. 今後の予定 | 17:25～17:30 | (5分) |
| 11. 閉会 | 17:30 | |

以上

概要

最終更新日

平成 23 年 6 月 3 日

プログラム (又は施策) 名	IT イノベーションプログラム/ナノテク・部材イノベーションプログラム		
プロジェクト名	次世代高効率・高品質照明の 基盤技術開発	プロジェクト番号	P09024
担当推進部/担当者	新エネルギー・産業技術総合開発機構 電子・材料・ナノテクノロジー部 担当者氏名 工藤 祥裕、高井 伸之 (平成 22 年 3 月～平成 25 年 7 月) 栗原 廣昭、高井 伸之 (平成 25 年 8 月～平成 26 年 2 月)		
0. 事業の概要	地球温暖化問題は、世界全体で早急に取り組むべき最重要課題である。家庭でもオフィスで使用され、電力消費量の高い照明の省エネルギー化による効果は高いと予測されている。白熱電球や蛍光灯等の従来照明を、発光効率の高い次世代照明である LED 照明や有機 EL へ置き換えることにより、照明分野での省エネルギー化や高機能化が期待できる。しかし寿命・発光効率・演色性の観点で高効率・高品質な性能に加えて、材料、並びに製造プロセス技術の開発によりコストを低減させる必要があり、その為には既存技術の改良にとどまらない基盤的な研究開発が不可欠である。本プロジェクトでは、これら課題を解決するための基盤技術開発を行うことにより、我が国のエネルギー消費量削減に貢献するとともに、地球温暖化抑制につなげることを目的として実施する。		
I. 事業の位置付け・必要性について	技術革新が必要な分野で大規模投資が必要とされる等開発リスクが高いながら、日本が誇れる研究分野といえる次世代照明の基盤技術開発を行うことにより、エネルギー消費の高い民生部門の照明分野へ次世代照明の早期普及を実現し、省エネルギー化を推進する。		

II. 研究開発マネジメントについて

事業の目標	蛍光灯と比較して消費電力を半分にする発光効率 (照明器具レベルで 130 lm/W 以上) と演色性 (平均演色評価数 80 以上) を両立しつつ、蛍光灯並みのコスト (寿命年数及び光束当たりのコスト 0.3 円/lm・年以下) で量産可能な次世代照明の実現を目指すための基盤技術開発を行い、次世代照明の早期実用化事業化を図る。						
事業の 計画内容	主な実施事項	H21FY	H22FY	H23FY	H24FY	H25FY	H21~H23 総額 (百万円)
	(1) LED 照明 窒化物等結晶成長 法の高度化-1 (HVPE 改良法)		(1,160)	(447)	(272)	(240)	2,932
	(1) LED 照明 窒化物等結晶成長法 の高度化-2 (Na フラックス法)		(1,798)	(345)	(354)	(295)	2,119
	(1) LED 照明 基板の応用		(507)				507
	(2) 有機 EL 照明 高効率・高品質化-1 (真空蒸着法)		(1,140)	(297)	(395)	(313)	2,554
	(2) 有機 EL 照明 高効率・高品質化-2 (塗布法)		(802)	(310)	(395)	(313)	1,897
	(3) LED 照明 国際標準化技術開発		(69)	(50)	(60)	(50)	229
(3) 有機 EL 照明 国際標準化技術開発		(40)	(20)	(20)	(10)	90	

開発予算 (会計・勘定別に事業費の実績額を記載) (単位：百万円)	会計・勘定	H21FY	H22FY	H23FY	H24FY	H25FY	H21~H23 総額 (百万円)
	一般会計	5,407		—	—	—	5,407
	特別会計 (本予算) (需給)	—	109	1,469	1,611	1,183	4,372
	加速予算 (成果普及費を含)	—	305		244		549
	総予算額 (実績)	5,821		1,469	1,855	1,183	10,328
開発体制	経産省担当原課	商務情報政策局情報通信機器課					
	委託先*委託先が管理法人の場合は参加企業数および参加企業名も記載)	三菱化学 (株)、シチズン電子 (株)、NEC ライティング (株) (株) イノベーション・センター、大阪大学、名古屋大学、豊田合成 (株) エルシード (株)、名城大学 パナソニック (株)、出光興産 (株)、タツモ (株)、長州産業 (株)、山形大学、青山学院大学、コニカミノルタ (株)、東芝 (株)					
情勢変化への対応	<p>以下の情勢変化の対応を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加速による研究成果の向上：有機 EL 照明の低コスト化実現に向けた効率化・確実化のために、2010 年 (平成 22 年) 6 月に、製造プロセス技術を保有するパナソニック株式会社、長州産業株式会社の一環製造プロセス技術開発に対して加速資金を 305 百万円、2012 年 (平成 24 年) 11 月にタツモ株式会社のパターンエッチングを省略する塗布製造プロセス技術開発に対して加速資金を 104 百万円投入して目標の高度化 (コスト：0.3 円/lm・年を 0.24 円/lm・年に目標向上) を行った。また LED 照明の GaN 結晶成長の生産性向上のため、株式会社イノベーションセンターの再委託先の株式会社リコーの針状結晶太系径化技術に対して加速資金を 140 百万円投入して生産性の向上を図った。 ●状況に応じた体制強化：名大・阪大チームに対して P J 終了御の実用化事業化の実現のため、再委託先として株式会社リコー、委託先として豊田合成株式会社を参画させた。LED 照明の本研究開発後、平成 23 年 6 月にリコー (株) に再委託先として、平成 25 年 7 月、事業化の豊田合成 (株) に委託先としてプロジェクト参画させプロジェクト終了後の速やかな実用化・事業化が実現できるよう体制強化した。 ●P J 終了後のフォローアップ：LED 照明と有機 EL 照明の国際標準化に必要な測光方式の研究開発活動及び連携した国際標準化活動が P J 終了後も継続して実施できるようにオールジャパンの国内体制を構築した。 						
評価に関する事項	事前評価	平成 21 年度実施		担当部 電子・材料・ナノテクノロジー部			
	中間評価	平成 23 年度実施		担当部 電子・材料・ナノテクノロジー部			
Ⅲ. 研究開発成果について	<p>研究開発項目①「LED 照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発」</p> <p>(a) 窒化物等結晶成長手法の高度化に関する基盤技術開発 5～10mm 角サイズの結晶成長を HVPE 法、Na フラックス法の 2 通りの異なるアプローチで実施した。本結晶を用いて LED デバイスを作成・評価して、最終目標の LED モジュールで発光効率 200 lm/W 以上、照明器具で 130 lm/W 以上、平均演色評価数 80 以上の性能が達成できることを検証した。</p> <p>(b) 基板の応用によるデバイス技術の開発 5～10mm 角サイズの結晶の作成および LED デバイスとしての試作・評価を行った。ステージ I 目標の発光効率 175 lm/W 以上、平均演色評価数 80 以上の性能を実現するための課題を抽出した。</p> <p>研究開発項目②「有機 EL 照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発」 真空蒸着製法及び塗布製膜製法の異なるアプローチについて技術課題を明確にした上で本課題を解決する実行計画を策定した。本性能を実現する上で重要な青色燐光材料の開発に着手し本燐光材料を適用した白色発光デバイス、および本性能を引き出す層設計技術と光取り出し技術を開発して世界で初めて発光面積 100 cm² 以上で発光効率 130 lm/W 以上、平均演色評価数 80 以上、輝度 1,000 cd/m² 以上、輝度半減寿命 4 万時間以上の有機 EL 照明の性能が達成できることを検証した。同時に、有機 EL 照明の普及に重要である生産効率を向上させる製造プロセス技術として、一貫性蒸着製膜プロセス技術開発、及び RtoR 製造プロセス技術を開発して、製造プロセスに要求される条件を明確にした。</p>						

	<p>研究開発項目③「戦略的国際標準化推進事業」</p> <p>(a) LED 光源並びに LED 照明器具の性能評価方法の国際標準化に係る研究開発 LED 特有の特性を測定するために必要とされる測定方法に絞って、研究開発を実施した。具体的には、LED 器具配光測定、薄明視の測定、グレア測定についての方式の検討、評価実証、測定上の課題を明確にした。その成果は国内の国際標準化の代表機関に引き継ぎ、日本からの国際標準化提案に活用できるようにした。</p> <p>(b) 有機 EL 照明に関する標準化 有機 EL 照明特有の特性として従来にはなかった面発光光源を測定するために必要とされる測定方法に絞って、研究開発を実施した。具体的には、色均一性評価方法、光束維持率測定（有機 EL 照明の寿命測定）、配光測定についての方式の検討、評価実証、測定上の課題を明確にした。その成果は、LED と同様に国内の国際標準化代表機関に引き継ぎ、日本からの国際標準化提案に活用できるようにした。</p>	
IV. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて	<p>計画終了後は本技術開発の成果に基づき、LED 照明及び有機 EL 照明を一般照明のみならずフレキシブル照明等、高輝度照明分野等新規市場創出に向けて平成 26 年度から速やかに実用化・製品化を予定。</p>	
V. 基本計画に関する事項	作成時期	平成 21 年 12 月 制定
	変更履歴	<p>平成 22 年 3 月 改訂 (ナノエレ窒化物プロジェクトとの統合)</p> <p>平成 24 年 3 月 改定 (中間評価結果を反映)</p>

Ⅱ. 研究開発マネジメントについて (2)研究開発計画の妥当性 (研究開発工程と予算)

研究開発のスケジュールと開発予算((1)(2)基盤技術開発)

予算単位:百万円

研究開発項目	2009～2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	合計
	ステージート評価 (2011年2月)	中間評価 (2011年11月)			
(1)-(i)LED照明の高効率化・高品質化に係る基盤技術開発 (名大・阪大チーム)	大型Naフラックス炉の導入 21FY補正:1,798	MO装置高圧化改造 本予算:345	Naフラックス炉改造(上下移動、Na連続供給等) 本予算:354 加速:140	本予算:295	補正:1,798 本予算:994 加速:140 合計:2,932
(1)-(ii)LEDの高効率化・高品質化に係る基盤技術開発 (三菱化学チーム)	新型HVPE炉大型化、各種結晶分析装置導入 21FY補正:1,160	新型HVPE炉4inch化対応改造、多数枚炉製造 本予算:447(1/2)	多数枚炉製造継続(4inch対応) 本予算:272(1/2)	多数枚炉製造継続(6inch対応) 本予算:240(1/2)	補正:1,160 本予算:959 合計:2,119
(1)-(iii)LED照明の高効率化・高品質化に係る基盤技術開発 (エルシードチーム)	蛍光SiC基板設計・評価分析装置導入 21FY補正:507	ステージート評価の結果22年度で事業終了	-	-	補正:507
(2)-(i)有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発 (パナソニックチーム)	高効率デバイス構造設計 蒸着プロセス装置設計・導入 21FY補正:1,140 加速:305	新高効率材料合成・開発(青色燐光材料) 蒸着プロセス装置試作・評価 本予算:297	デバイス試作・評価検証・大面積化 一貫製造プロセス装置改造・最適化 本予算:395 加速:104	本予算:313	補正:1,140 本予算:1,005 加速:409 合計:2,554
(2)-(ii)有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発 (コニカミノルタチーム)	RtoRプロセス装置設計・導入 21FY補正:802	RtoRプロセス装置試作 評価/適用高効率材料合成・開発 本予算:310(1/2)	RtoR製造プロセス装置改造・最適化・高速化/適用高効率材料合成・開発 本予算:510(1/2)	本予算:275(1/2)	補正:802 本予算:1,095 合計:1,897
小計(1)+(2)	5,712 (内加速:305)	1,399	本予算:1,775 (内加速:244)	1,123	10,009 (内加速:549)*

事業原簿 Ⅱ-8

*加速の内容については「Ⅱ.研究開発マネジメント(5)情勢変化等への対応(加速資金)」の頁を参照ください。

12 / 35

Ⅱ. 研究開発マネジメントについて (2)研究開発計画の妥当性 (研究開発工程と予算)

研究開発のスケジュールと開発予算((3)戦略的国際標準化推進事業)

(予算単位:百万円)

研究開発項目	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	合計
(3)-(i)LED照明に関する国際標準化支援 (東芝・パナソニックチーム)	LED機器配光測定方法の検討・測定機器の試作評価				本予算:229 合計:229
	視作業効率測定緑地の設計・試作・評価				
	新演色評価方法の発表・評価・改良		新評価方法の検証		
	グレア評価方法の発表・評価・改良		グレア評価方法の検証		
	本予算:69	本予算:50	本予算:60	本予算:50	
(3)-(ii)有機EL照明に関する国際標準化支援 (山形大学チーム)	有機EL照明の測定方法の検討・評価ガイドライン化			本予算:90 合計:90	
	有機EL照明の均一性評価方法等の検討・評価		有機EL光東維持率(寿命)測定方法の検討・測定実績評価・改良		
	本予算:40	本予算:20			本予算:20
	本予算:40	本予算:20	本予算:20	本予算:10	
小計(3)	109	70	80	60	319

プロジェクト全体(1)(2)(3)

測定の研究開発設備に重点投資

(予算単位:百万円)

研究開発項目	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	PJ合計
(1)LED照明の高効率化・高品質化に係る基盤技術開発	3,465	792	766	535	5,558
(2)有機EL照明の高効率・高品質化に係る基盤技術開発	2,247	607	1,009	588	4,451
(3)戦略的国際標準化推進事業	109	70	80	60	319
合計(1)+(2)+(3)	5,821	1,469	1,855	1,183	10,328 (内加速:549)

基盤技術開発のプロジェクトマネジメントのコンセプト

●競争制の導入

★LED照明と有機EL照明の高効率化実現に向けた技術目標を達成する提案を公募により募集して、その中から異なるアプローチを採用した複数のチームを採択。

(LED:3チーム、有機EL照明:2チーム)

★各々の目標に対して各チームは、相互補完するのではなく、異なるアプローチで、より高い研究成果を競って技術開発に取り組むマネジメントを実施。

●ステージゲート評価による選択と集中

★プロジェクト中間段階で選択と集中を図るためにステージゲート評価を実施。
(2011年2月)

★目標達成度、事業化見通し等の観点から評価を行い、5チーム中4チームの開発継続、1チーム(エルシードチーム)の事業中止を決定。

