

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／
ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発」(事後評価)分科会
議事要旨

日 時：平成25年6月24日(月)10:00～17:20

場 所：東京国際フォーラム G409 会議室

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

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

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)

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

委員 只友 一行 山口大学大学院 理工学研究科 教授

委員 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

委員 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

委員 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
量子結晶フォトニクス研究分野 教授

<推進者>

和泉 章 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 部長

関根 久 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 統括研究員

吉木 政行 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主幹

吉田 学 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主任研究員

工藤 祥裕 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主任

高井 伸之 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主査

<実施者>

葛原 正明 福井大学大学院 工学研究科 電気・電子工学専攻 教授 (PL)

天野 浩 名古屋大学大学院 工学研究科 電子情報システム専攻 教授 (SPL)

森 勇介 大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授 (SPL)

徳田 博邦 福井大学大学院 工学研究科 電気・電子工学専攻 特任教授

小紫 正樹 一般財団法人金属系材料研究開発センター 専務理事

松沼 健二 一般財団法人金属系材料研究開発センター 非鉄材料研究部 主席研究員

荒尾 浩三 豊田合成株式会社 研究開発部 部長

永井 誠二 豊田合成株式会社 研究開発部 TL

岩井 真 日本ガイシ株式会社 研究開発本部 ウェハープロジェクト マネージャー

碓井 彰 古河機械金属株式会社 研究開発本部 ナイトライド事業室 室長

松枝 敏晴 古河機械金属株式会社 研究開発本部 ナイトライド事業室 副室長

作野 圭一 シヤープ株式会社 電子デバイス事業本部 A1277プロジェクトチーム 参事
矢船 憲成 シヤープ株式会社 研究開発本部 基盤技術研究所 主事
加地 徹 株式会社豊田中研 電子デバイス研究部 パワーデバイス研究室 主監
上杉 勉 株式会社豊田中研 電子デバイス研究部 主席研究員
坂東 章 昭和電工株式会社 事業開発センター パワー半導体プロジェクト 秩父ユニット
チームリーダー
山本 喜之 住友電気工業株式会社 半導体技術研究所 結晶技術研究部 グループ長
中村 孝夫 住友電気工業株式会社 半導体技術研究所 半導体 デバイス研究部 部長
後藤 博一 サンケン電気株式会社 技術本部 開発統括部 グループリーダー

<企画調整>

中谷 充良 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長
保坂 尚子 NEDO 評価部 主幹
梶田 保之 NEDO 評価部 主査
中村 茉央 NEDO 評価部 職員

<オブザーバ>

浦田 治彦 経済産業省 製造産業局 係長
鈴木 俊男 経済産業省 製造産業局 産業技術調査員

一般傍聴者 2名

議事次第

<公開の部>

1. 開会
2. 分科会の設置、資料の確認
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法と評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明（公開）
 5. 1 「事業の位置付け・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」
 5. 3 質疑
- ・非公開資料取扱いの説明

－ 昼食 －

<非公開の部>

6. プロジェクトの詳細説明
 6. 1 高品質大口径単結晶基板の開発（大阪大学 森教授）
 - 6.1.1 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（古河機械金属）
 - 6.1.2 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（豊田合成）
 - 6.1.3 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（日本ガイシ）
 - － 休憩 －
 6. 2 大口径基板上の高品質エピタキシャル結晶成長技術（名古屋大学 天野教授）
 - 6.2.1 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（住友電工）
 - 6.2.2 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（昭和電工）
 - － 休憩 －
 6. 3 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価（福井大学 葛原教授）
 - 6.3.1 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（サンケン電気）
 - 6.3.2 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（シャープ）
 - 6.3.3 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（豊田中研）
7. 全体を通しての質疑

<公開の部>

8. まとめ・講評
9. 今後の予定
10. 閉会

議事要旨

<公開の部>

1. 開会

- ・開会宣言（事務局）

2. 分科会の設置、資料の確認

- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、資料1-2に基づき事務局より説明および成立の確認。
- ・吉川 明彦 分科会長挨拶
- ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
- ・配布資料確認（事務局）

3. 分科会の公開について

事務局より資料2-1に基づき説明し、「議題6. プロジェクトの詳細説明」および「議題7. 全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

4. 評価の実施方法と評価報告書の構成について

評価の進め方および評価報告書の構成を事務局より資料3-1～資料3-5および資料4に基づき作成されたパワーポイントで説明し、事務局案通り了承された。

5. プロジェクトの概要説明（公開）

5. 1 「事業の位置づけ・必要性」及び「研究開発マネジメント」

推進者より資料7の「5.1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント」に基づき、パワーポイントで説明が行われた。

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」

実施者（葛原PL）より資料7の「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」に基づき、パワーポイントで説明が行われた。

5. 3 質疑

これらの発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

- ・開発体制で、2010年7月以降、古河機械金属がJRCMからの再委託からNEDOの直接委託となったが、その狙いは？→当初は大学の知見を中心にして、JRCMに入ってもらい、各大学に分室を作り、かついろいろな企業からの出向という集中研の体制を取って来たが、一定成果を出して来た段階で、実際にJRCMは事業化をする訳ではないので、そこから企業主体の研究に切り分けて行く必要があると判断して、徐々に外出しして、NEDOと各企業が直接契約をする形に移して来たということである。
その結果として、各社の戦略に沿った実施計画が作れるようになるという利点も出た。
- ・世界の同様なプロジェクトに対する当該プロジェクトの位置付けは？→外国よりも投資金額は小さいが、日本の強みである基盤技術をうまく活かして、最終的にパワー向けのデバイス実証まで行いました。耐圧1200V以上のパワーのあるGaNデバイスを実現した事は世界で初めての成果であり、しっかり成果を出したプロジェクトだと思っている。
- ・省エネ関係で、LEDについても含め、SiCやガリウムオキサイドについてなど、多くのプロジェクトが走っているが、そのような全体の中でのこのプロジェクトの位置付けは？→パワーや高周波デバイスに関してどれが一番優れたアプローチであるのかは、未だにちゃんと分かっていない状況であると思う。
費用負担の重み付け等にはいろいろな考え方はあると思う、今の時点では幅広く実施していて、その成果を見極めようとしている状況である。
- ・研究開発マネジメントにおける、基板、エピタキシャル、デバイスの各グループ間の連携の強化について、NEDOの取り組みとして良かったので、今後にも活かして行きたいと考えているものは？→この3つの

グループは見た目上は美しい垂直連携の体制になっているが、実際やってみると非常に入り組んでおり連携の難しさを感じた。その後、3グループ間の連携で一番重要なファクターが「基板」であるということを見極めることが出来た結果、基板単位の通番の工程管理・進捗管理の取り組みを行うことによって、3グループ間の連携および研究開発の進捗度を共有して一括して見る事が出来るようになった。プロジェクトにおいてキーファクターを見極め、泥臭い、技術の進捗度合いを含めた、工程管理・進捗管理を行うことの重要性・必要性を再認識し、今後にも活かして行きたい。

- ・連携の度合いを測るものとして共同で行った論文などはどうであったのか？→具体的な数字はいま持っていないが、かなり出ていると思う。
- ・基板、エピタキシャル、デバイスとそれぞれは非常に有用なデータが出ているが、エピタキシャルの段階でどのスペックの基板が使われ、デバイスはどのスペックの基板やエピタキシャルが使われたのかが良く見えない→非公開の場になるが、それらに注意して説明して行きたい。
- ・GaNの基板作りの方法で、他のライバルな方法と比べての位置付けは？→大口径化の可能性があり、かつ低欠陥化の両立できる技術としてNaフラックス法に注力をして来たが、それはそのプロジェクトを実施する時期に応じて適切なものをチョイスして行くという考え方で、当初も今も変わっていない。
- ・大口径基板上の高品質エピタキシャル結晶成長技術の開発の最終目標と達成状況の表中のInGa_NとAlGa_Nのところで、In組成、Al組成と転位密度の範囲が示されているが、In組成、Al組成のすべての範囲で転位密度の範囲が可能なのか。また最終目標ではN型とかP型の範囲が示され、成果では【Si】とか【Mg】の範囲となって分かりにくい→指定されたInGa_N中のIn組成(In組成0.5から1の間)、AlGa_N中のAl組成(Al組成0.5から1の間)のなかで、典型的な組成をいくつか選んで実施し、転位密度の範囲を達成することが出来た。また、典型的なドーパントとしてN型は【Si】で、P型は【Mg】であるとしたので、そう記述した。少し分かりづらい表現となってしまったが、いずれも不純物濃度を示している。
- ・事業原簿に加速予算が初年度から付いているというのが、ちょっと違和感を覚えるが。確かに1年目ということに違和感があるかも知れないが、当初、実施計画上では含まれていなかったが、初年度に効果が確認できたので、迅速に加速を活用すべきという考え方で、この時はやらせて頂いた。

・非公開資料取扱いの説明

非公開資料取扱いについて、事務局より資料2-3、資料2-4に基づき説明が行われた。

－ 昼食 －

<非公開の部>

6. プロジェクトの詳細説明

6. 1 高品質大口径単結晶基板の開発 (大阪大学 森教授)

6.1.1 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (古河機械金属)

6.1.2 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (豊田合成)

6.1.3 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (日本ガイシ)

省略

－ 休憩 －

6. 2 大口径基板上の高品質エピタキシャル結晶成長技術 (名古屋大学 天野教授)

6.2.1 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (住友電工)

6.2.2 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (昭和電工)

省略

－ 休憩 －

6. 3 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価 (福井大学 葛原教授)

6.3.1 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (サンケン電気)

6.3.2 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (シャープ)

6.3.3 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (豊田中研)

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

<公開の部>

8. まとめ・講評

【津田委員】 全体を通して、基本的に新規の材料開発から実際のデバイスの応用まで、非常に広い範囲の中に盛り込んだプロジェクトというところで、実際の運営には大変苦労されたことが窺えました。いろいろな質疑の中でもありましたが、基本的にはこのプロジェクトのスケジューリングで最初の計画の段階でもう少し考慮の余地があったのではないかと思います。

終わってからの話で大変恐縮ですが、中間評価が確か3年目でしたがその後、もう少しフレキシブルに年度毎に計画の見直しが出来て、フェーズチェンジが出来ていれば、さらにもっと効率の良い開発が出来たのではないかと思います。

こういったところは今後も材料と実際のデバイスと、さらには応用までというプロジェクトが想定される場合には、今回のプロジェクト運営でいろいろな考慮をされた内容を活かして、次のプロジェクトを進めて頂きたいと思いました。

【辻委員】 私が特に感じましたのは、チャレンジングな課題に果敢に取り組んで頂いて、結晶の基板技術、エピタキシャル、その課題を発掘するためのデバイス評価ということで、良くここまで出来たものだと思って大変感銘を受けました。

この成果を本当に物にするというところは、それぞれの結晶技術もありますが、やはりデバイスで優位性を示して行くというところで、ある意味では今後最も重要になると思いますので、その辺を今後どのように進めるかが大事です。いろいろな有力メーカーに参加して頂いていますので、うまくリードして頂いて、より強く物にして頂ければ、このプロジェクトは非常に良かったということになると思いますので、是非よろしくお願い致します。

【只友委員】 上流から下流まで、一部アプリケーションまで含めて、目標に向かって本当にきっちり仕事をされていたと感じました。

ただ全般で感じたことですが、先ほどの知財の話にもありましたが、海外戦略が良く見えませんでした。私も別のプロジェクトで評価される側にいた時に、対外的な特許出願もやって、守るものは守れとしっかりと言われました。その辺のことも触れて頂けたら良かったと思います。

この後の事業化については、いろいろな温度差があると感じました。それも含めてこれからのことなので、NEDOとしてもしっかり指導されれば良いと感じました。

【吉川俊英委員】 窒化ガリウムはLEDをはじめ、日本発の材料技術だと思いますので、そうそうたるメンバーのプロジェクトで、本当にいろいろな成果が出ていることを感じています。

やはり材料からアプリに近いデバイスまでやるという垂直統合型プロジェクトは、最近少なくなっているかも知れませんが、やはりこれは重要で、世界的にもまだ続いていると思います。最近日本のプロジェクトは一步間違うと出口、出口だけで、材料に対するお金が果たして出るのだろうかという心配もあるのかと感じていますが、やはりこういうプロジェクトの成果をもっと前面に押し出して、材料からデバイスまで含めてやって頂きたいと思います。

もう一つは、もう少しアプリの人がいても良いのかも知れないと思いました。もちろんスケジュール的には難しいのですが、アプリがあって、それを材料まで戻して欲しい。逆に言えば材料の人が見ているのは、得てしてトランジスタ性能ぐらいいまで、トランジスタの人はアプリまで見るのかも知れませんが、逆に材料の人は何をやって良いか分からない。そうでないとコストターゲットも分からないとか、アプリの人と話すともコストターゲットも分かった上での技術開発が出来るので、そういったことがもっともっと出来ると良いと思います。逆にアプリとデバイスの人だけでやると材料の人が抜けるので、そうすると夢の世界で語るだけになるので、やはりそういうことも重要ではないかと思います。コストの話も聞きましたが、技術的な信頼度の話が未だなので、今後、信頼度を期待しています。そしてビジネスモデルと特許です。でも海外には教えないようにノウハウ漏れのしない特許の書き方を是非重視して期待しています。後は使いこなしで何か標準化があるならば、ぜひ標準化もやって欲しい。その上で日本の技術を守ることも期待しています。

【奥村分科会長代理】 Na フラックス法を最初に知った時には、こんな小さな結晶で、当初の4インチという目標設定が本当に行くのか、非常にチャレンジングなターゲットだと思っていました。それを揺動、ポイントシードというアイデアで検討を進めて大口径化、無転位を示した。非常に良い仕事をされたと思います。

惜しむらくはプロジェクトとして供給量が必ずしも十分ではなくて、その後のエピタキシャルグループ、デバイス評価グループとの連携のパイプが少し細かったのが残念でした。

それからエピタキシャルグループは、加圧のデジタルエピタキシー、ALE という方法で In 組成、高い Al 組成のエピタキシャルを開発することで組成範囲を大きく広げた。そして平坦性、大口径化が可能な技術を開発したことで、これもまた良い仕事であったかと思います。

ただ GaN 基板との関係の成果というところが、この原簿を読ませて頂いても、また今日のプレゼンテーションを見てもちょっと対応がはっきりとしないところがあったと思います。

デバイス評価グループですが、デバイスの特性の評価を通して基板グループ、エピタキシャルグループにフィードバックをかけることが一番重要な目的で、そのために TEG のパターンを始めとして基板技術をきちんと確立されたと思っています。

全体を通しての感想ですが、もう少し時間があればデバイス特性との関係で GaN のバルク基板を用いる優位性をもう少しクリアに実証するところまで行けたのではないかと思います。そのところが少し残念であったということです。

【吉川分科会長】 それでは最後に私から簡単に講評をさせて頂きたいと思います。

前に座っておられる実施者3名の方々は、日本を代表し、世界を引っ張って行っておられる研究者の方であり、これが日本独自の技術として益々発展することを祈念したいと思いますし、これ迄の実施者の方々のご努力、関係の会社の方も含めて最大の敬意を表したいと思います。本当にご苦労さまでした。益々差別化をしてやって行ける足掛りが出来て来たと本当に実感しています。この3名の実施者のプロジェクトリーダーが葛原先生で、デバイス評価、あるいはそれをフィードバックするという事で、お二人の先生以上に、葛原先生の努力と心労に思い至るところがあって、本当にご苦労さまでした。今日、途中でもありましたが、GaNの基板を作って、低転位化して、もう絶対に良い筈であるという前提でプロジェクトは出来ています。ただ実際にはメリット、デメリットがあって、メリットをここで良い筈だとうたっているのは良いのですが、デメリットも必ずあって、デバイスの場合には、オーバーオール特性がすべて効いて特性になって来ています。それを私は良く知っている上でご質問させて頂いたつもりですが、やはりプロセス上で GaN 基板を使ったら絶対に良い筈だと、私個人も自分自身のプロジェクトでもそう思っていました。やってみると結構いろいろ問題点があります。それで是非デメリットについても拾い上げて、最終的なメリットをうたい上げて頂く方が、實際上良いデバイスが

出来て来るのではないかと思いましたが。プロセスも含めていろいろなことがあると思います。ただ、最後に締めるとなれば、当初話しましたように、この技術を日本独自のものとして本当に謳い揚げて行けるだけの素地が出来たので、関係者の方々に本当に御礼を申し上げたいと思っていますし、益々の発展を期待している次第です。講評としては少し良い方向ばかり言っているような気もしますが、本当にそれが率直なところです。本当にどうもご苦労さまでした。

【和泉(推進者)】 委員の皆様、実施者の皆様、1日どうもありがとうございました。このプロジェクトも、これまでの話にありましたように、部材からデバイスまでの非常に幅広く優れた企業と、世界をリードする研究をされている先生方がおられるという、ある意味、日本の置かれたその状況をうまく使ったプロジェクトではないかと考え、これに取り組みせて頂いています。

私共も出来る限り柔軟な見直し、フレキシブルな対応をさせて頂いており、共通して皆さんが集まって行う技術開発と、それからそれを各企業がどういうふうにもうまく活かして頂くかというところで、集まる場所とそれぞれ分かれるところ、そして今後プロジェクトが終わった後、どのように企業でうまく使って頂くかということなどを配慮したマネジメントをさせて頂いたつもりです。

私共はこれとは別にシリコンカーバイドのプロジェクトも進めさせて頂いています。今日頂いた議論も、そちらの方に活かして行きたいと考えています。

昨年、シリコンカーバイドの中間評価があり、今日とやや反対のような議論が行われたところもありましたが、まだ分からない状況であるのかと思っており、その辺りは良く注意して見て行きたいと思えます。

最後に実施者の皆様をお願いします。今日お話し頂きましたように、プロジェクトの成果を企業の中で将来の実用化に向かってどう活かして頂くかということが我々の一番のポイントです。

私共はこれからも追跡調査を通じて皆様がどのように取り組まれているかをまた議論させて頂きたいと思えますし、今後の私共の取り組みで何か必要なことがありましたら、議論して頂ければありがたいと思えます。是非このプロジェクトの結果が将来の日本の経済、ビジネスの繁栄につながることを願っていますので、今後ともよろしくお願い致します。

【葛原(PL)】 皆さんを代表して一言だけ申し上げます。

今日1日、我々の話がどれだけ伝わっているかが非常に疑問ですし、私自身も皆さんそれぞれの方がお持ちの内容をうまく代弁出来たかどうか疑問が残っております。時間が非常に短くて、直ぐに鐘が鳴って終わらなければいけないという印象でした。もう少し時間があればと思います。

裏の部分がたくさんあります。こういう制限のあるプレゼンですから決していろいろな多面からお話し出来ないのが残念でしたが、その中で委員の皆さまから頂いた意見について、私も本当にその通りだと思える部分がたくさんありました。また、我々にとって一つ一つ心の中に染み込む言葉もたくさんありました。

また先ほど吉川委員から出ていましたが、この技術は日本国産の本当に大事にして来た技術です。これを途中で放ってしまう訳には行かないではないかということを私も本当に心の中に強く思っています。その気持ちと実際の運営をどのようにつなげて行くかを肝に銘じて、ここでこのプロジェクトは終わりますが、決してこの輪を消すことなく、その結束はきちっと出来たと思っていますので、今後も是非温かく、厳しく見て頂きたいと思えます。

9. 今後の予定

事務局より資料9に基づいて説明が行われ、今後の予定が了承された。

10. 閉会

事務局の竹下部長からの挨拶の後、閉会した。

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO 技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について (案)
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDO における研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について (案)
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票 (案)
- 資料 4 評価報告書の構成について (案)
- 資料 5 事業原簿 (公開)
- 資料 6-1-1 事業原簿 (非公開)
 - 高品質大口径単結晶基板の開発
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (古河機械金属)
- 資料 6-1-2 事業原簿 (非公開)
 - 高品質大口径単結晶基板の開発
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (豊田合成)
- 資料 6-1-3 事業原簿 (非公開)
 - 高品質大口径単結晶基板の開発
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (日本ガイシ)
- 資料 6-2-1 事業原簿 (非公開)
 - 大口径基板上の高品質エピタキシャル結晶成長技術
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (住友電工)
- 資料 6-2-2 事業原簿 (非公開)
 - 大口径基板上の高品質エピタキシャル結晶成長技術
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (昭和電工)
- 資料 6-3-1 事業原簿 (非公開)
 - 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (サンケン電気)
- 資料 6-3-2 事業原簿 (非公開)
 - 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (シャープ)
- 資料 6-3-3 事業原簿 (非公開)
 - 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて (豊田中研)

- 資料 7 プロジェクトの概要説明資料（公開）
 - 5.1 事業の位置付け・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
- 資料 8-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 高品質大口径単結晶基板の開発
- 資料 8-1-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（古河機械金属）
- 資料 8-1-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（豊田合成）
- 資料 8-1-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（日本ガイシ）
- 資料 8-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 大口径基板上の高品質エピタキシャル結晶成長技術
- 資料 8-2-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（住友電気）
- 資料 8-2-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（昭和電気）
- 資料 8-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 窒化物半導体単結晶基板上電子デバイスの評価
- 資料 8-3-1 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（サンケン電気）
- 資料 8-3-2 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（シャープ）
- 資料 8-3-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
 - 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて（豊田中研）
- 資料 9 今後の予定

以上