

研究評価委員会

「パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発」

(事後評価) 分科会 議事録

日 時：平成21年9月3日(木) 13:00~17:50

場 所：コンベンションホール AP 浜松町 地下1階 F室

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	冬木 隆	奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科	教授
分科会長代理	木本 恒暢	京都大学 大学院工学研究科	教授
委員	加藤 利次	同志社大学 工学部電気工学科	教授
委員	金子 忠昭	関西学院大学 理工学部物理学科	教授
委員	只野 博	(株)豊田中央研究所 情報・エレクトロニクス研究部	部長
委員	西田 保幸	千葉工業大学 工学部電気電子工学科	教授 欠席
委員	山崎 幹夫	(株)NTT ファシリティーズ 研究開発本部 パワーシステム部門	部門長

<推進部門>

推進者	中山 亨	(独)NEDO 電子・情報技術開発部	部長
同	安藤 淳	(独)NEDO 電子・情報技術開発部	PM
同	秋山 純一	(独)NEDO 電子・情報技術開発部	主査
同	佐野 浩	(独)NEDO 電子・情報技術開発部	主査
同	佐藤 丈	(独)NEDO 電子・情報技術開発部	職員
オブザーバー	福田 守宏	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発専門職(エネルギー担当)	
同	丸山 太一郎	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発専門職(情報通信分野担当)	
実施者(PL)	荒井 和雄	(独)産業技術総合研究所	技術顧問
同(SPL@AIST)	奥村 元	(独)産業技術総合研究所/エネルギー半導体 エレクトロニクス研究ラボ(ESERL)	ラボ長
同(SPL@FED)	清水 肇	(独)産業技術総合研究所	招聘研究員
同(SPL@三菱電機)	大森達夫	三菱電機(株) 先端技術総合研究所 デバイス技術部門 統轄部長	
同	福田 憲司	(独)産業技術総合研究所/ESERL スーパーデザイン・ネットワーク研究班長	
同	山口 浩	(独)産業技術総合研究所/ESERL	副ラボ長
同	松畑 洋文	(独)産業技術総合研究所/ESERL	ウェアハ・評価研究班長
同	大橋 弘通	(独)産業技術総合研究所	招聘研究員

同	高見 哲也	三菱電機(株) 先端技術総合研究所	SiC 研究開発センター 主管技師長
同	大井 健史	三菱電機(株) 先端技術総合研究所	パワーエレクトロニクス システム開発センター・グループマネージャー
同	横山 夏樹	(株)日立製作所 中央研究所	ナノエレクトロニクス研究部 主任研究員
同	四戸 孝	(株)東芝研究開発センター	主幹研究員
同	米澤 喜幸	富士電機デバイステクノロジー(株)	電子デバイス研究所 WBG グループ グループマネージャー
同	川村 博史	シャープ(株) 基礎技術研究所	第2研究室主任研究員
同	吹譯 正憲	(財)新機能素子研究開発協会	専務理事

<企画調整>

企画調整者 田島 義守 (独)NEDO 技術開発機構 総務企画部 課長代理

<事務局>

事務局 竹下 満 (独)NEDO 技術開発機構 研究評価部 統括主幹
同 寺門 守 (独)NEDO 技術開発機構 研究評価部 主幹
同 山田 武俊 (独)NEDO 技術開発機構 研究評価部 主査
同 大和 亜希子 (独)NEDO 技術開発機構 研究評価部
同 山本 佳子 (独)NEDO 技術開発機構 研究評価部

<一般傍聴者> 10名

議事次第

1. 開会 (分科会成立の確認、挨拶、資料の確認)
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について
4. プロジェクトの全体概要
 - 4.1 事業の位置づけ・必要性、研究開発マネジメント
 - 4.2 研究開発成果、及び実用化・事業化の見通しについて
5. プロジェクトの詳細説明
 - 5.1②高効率・高密度インバータ革新的高度化基盤技術開発
 - (1)インバータ大容量化基盤技術の研究
 - (2)インバータ信頼性向上基盤技術の研究
 - (3)インバータ高パワー密度化基盤技術の研究

5.2①高効率・高密度インバータユニット技術開発

5.3①高効率・高密度インバータユニット技術開発の実用化の見通し

6. まとめ（講評）

7. 今後の予定

8. 閉会

議題 1. 開会、分科会の設置、資料の確認

事務局より本分科会設置についての説明があり、予めNEDO技術開発機構理事長より指名された冬木分科会長が紹介された。冬木分科会長の挨拶の後、分科会委員、プロジェクトの推進・実施部門、評価事務局の出席者が紹介された。事務局から配布資料の確認が行われた。

議題 2. 分科会の公開について

事務局より資料 2-1 及び 2-2 に基づき説明し、議題 5「プロジェクトの詳細説明」を非公開とすることが了承された。

議題 3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について

事務局より資料 3-1～3-5 および資料 4 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

議題 4. プロジェクトの全体概要

推進・実施者より資料 5-2(1)および資料 5-2(2)に基づき説明が行われた後、質疑応答がなされた。

(冬木分科会長) どうもありがとうございました。では、ただいまのご説明に対しましてご意見、ご質問等がございましたら、お願いいたします。特に技術の詳細につきましても、後ほど議題 5 で議論いたしますので、ここでは主に、事業の位置づけ・必要性、マネジメントについてご意見がございましたら、お願いいたします。どなたでも結構です。金子さん、どうぞ。

(金子委員) 実施体制のなかで、ウェア品質評価管理室の機能が非常に大きな特徴と考えられるわけですが、公開版の事業原簿にも、システムと、それから基本的な材料、ウェア等に関して、情報の管理・共有についてのパブリックコメントにありましたように、システムでの実証を通して、もう一度、材料のほうに返ってくる情報を整理することが肝要です。しかし、多くの企業が参加されるわけですから、いろいろな秘匿事項などもあって、それは非常に難しいことだと思います。難しい中でこういうことをされたことは、すばらしいと思いますが、ウェア品質評価管理室が具体的にどういうマネジメントをされたのかということと、どういう形で参画企業がその情報を共有されたのかということについてお願いします。

(産総研・荒井) これは、私が答えたほうがいいのかと思います。具体的に言いますと、大体2カ月に1回ぐらい、特にウェハを購入する、一番低レベルの話は、何枚ずつウェハが必要であるか、そういう議論をまずいたしまして、それで、それぞれお願いしてということが、一番事務的な話なのですが、ここに書いてありますように、ウェハの品質というのは実はたくさんあります。これが、この委員会の中でうまく取り上げて、簡単に答えが返ってきたのは、例えば、幾何学的形状のうねりとか、そり、TTVとかLTVとか、いろいろありますが、そういったものは割とフィードバックが早くかかってきます。我々は、モニタリングということで、使わないウェハを常に見て、どのくらいよくなっているんだと、それでウェハメーカーにプッシュするようなこともいたしました。それから、特にエピは、エピと研磨が非常に重要になっていまして、ウェハとエピと研磨のマッチングをどうとるかとか、そういう細かなところまで立ち入って、皆さんから上がってきた情報と、ウェハ評価管理室での評価の結果とを、名前は出さないで、誰がどうなったというのではなくて、こういう結果が出ていますよということを、エピ会社にもウェハメーカーにも結果を渡して、バルクの結晶屋さんにも返しています。そんなやり方でやってきました。一応、このプロジェクトでは、協力してよかったという返事はいただいております。それから、もちろん、デバイスのそれが、例えば、先ほどからエピの欠陥がだいぶ問題になっているよというお話は申し上げたと思いますが、デバイスをつくっているほうにとっては、それが致命的な結果になっているわけで、それが幾つあるとか、この間のは幾つあった、今度のは幾つあったということも細かく返して、ウェハ会社が実際のランの中でどんなふうクリーニングしているとか、それは我々が関与することではないが、少なくともそれを減らしてください、そういうお願いも適宜やってきました。

(金子委員) わかりました。

(冬木分科会長) 只野さん。

(只野委員) 今の質問に関連するかと思いますが、ちょっと細かい話で、ウェハ品質評価管理室を設けてフィードバックをかけるというのは非常に重要だと私も思っていますが、最初の体制のところであったお話、27分の25ページの図と、荒井プロジェクトリーダーが説明された図とちょっと違う図が使われています。(連携の)横線が入っているかどうかなのです。伊丹サイトとつくばサイトに、荒井プロジェクトリーダーが使われた図は横線が入っている、ちゃんと連携をとっています。実態がどちらなのでしょう。

(産総研・荒井) 実態は、このプロジェクト全体で連携をとっているということです。というのは、ウェハをどうやって、どういうタイミングで入れるか、よくなったタイミングとか、いろいろあると思います。その一番の成果は4インチウェハができた時に、国産のウェハを素早く購入して、結晶的に評価して、そして、しかも三

菱さんがそれを SBD でつくって、それがどうなっているかを示したということが、一番の結果かなと思っております。

(只野委員) 横線で連携をとっているというのが正確な図ですと思えばよろしいですね。わかりました。

(NEDO・安藤) ご説明いたします。電子部が作成したほうは、実は、NEDO における契約関係といたしますか、そういう正式な体制図をもとにかいております。実はこのため、この様な上から下へ枝分かれしていくという線しか書かないので、横線は描かれておりません。しかし、実際の運営は、今、PL がご説明したように、ウェア管理については、素子協のところがありますが、素子協で閉じずに、三菱電機と産総研も、すべて合わせてやっているということでございます。

(只野委員) あと、もう1つ、同じ部分ですが、評価手法をいろいろ開発されて、いろいろな評価をした結果をメーカーにフィードバックして、さらにいいものをつくりましようという思想でつくられていると思いますが、これの目的の1つとしては標準化を考えられたのかどうか。

(産総研・荒井) この3年のプロジェクトでは、標準化までは思い至らないで、まずはデータの収集です。多分、詳細説明の中で幾つかトレンドといたしますか、我々が調べてきたトレンドみたいなものも出てくるとと思いますが、まだデータベースにするほどの情報が集まっていないというのが現状だと思います。でも、将来的には、先ほど最後のほうの、次のプロジェクトのところで話が出ていたかと思いますが、測定法の標準化とか、そういったものが大変重要なアイテムだと思っていまして、どう進めていくのかなと思っております。

(NEDO・安藤) 標準化に関してですが、標準化をプロジェクトの中に明確に盛り込みますと、標準化の素案の提案をするところまでやっていただくこととなります。この3年間で、例えば、ウェアの評価に関しまして、何が問題になっているかわからなかった時点では、その3年のうちに標準化案の提案までは多分行きそうにないという予測もありましたので、結果、成果を標準化に向けて生かそうねという心づもりで推進、または実施してきたわけですが、標準化そのものをタスクとしては設定しておりません。

(冬木分科会長) ほかの委員の方。木本委員。

(木本分科会長代理) 非常に有意義な結果だと思います。実用化への見通しで、国内でも4インチのウェアが出てというお話でしたが、具体的なイメージとしまして、いろいろな応用がありますが、まず、次はどういう分野への実用化が期待できるとお考えでしょうか。

(産総研・荒井) その辺は、この後、詳細説明があつて、特に企業サイドのほうからお話が伺えるのではないかと思います。一般論としては、省エネ効果が大きいものは、置きかえではなくて、新しい産業分野という意味では、この中でもお示ししてい

たと思いますが、ハイブリッド車とか、あるいは太陽電池とか、そういったところのインバータといったようなところが大きな目標になるだろうと思います。現に、次のプロジェクト、次世代パワーエレクトロニクスにおいても、太陽電池だとか、あるいは、先ほどご説明があった IT の爆発的なエネルギー消費に対してそれを抑えていくというようなところの DC-DC コンバータとか、そういったものがターゲットになっております。そういう意味では、もうワンクッションあると思いますが、そういった方向での応用が、展開が期待されていると思っています。

(冬木分科会長) ほかに。只野委員。

(只野委員) 今の答えに関しての、追加の質問ですが、省エネ効果の見積もりということで、幾つかグラフを出されていると思います。それで、ハイブリッド車用と、あと工業用モータのインバータによる省エネ効果が大きいということで報告されて、それをスタート軸として開発されていると思いますが、ハイブリッド車のほうは、これから台数の増加によるインバータの数の増加という観点での見積もりだと思いますが、工業用モータのインバータの省エネ効果というのは、これは台数がふえるという観点なのか、インバータ化によって上がった効率の分を換算されているのか、どちらなのでしょう。

(産総研・荒井) 我々の議論の中では、この分野はほとんどインバータ化されていないということで、インバータ化することによって省エネがもたらされる。それではなぜ今まで入らないのだという議論のときに、それはコストが高いから、インバータ化するより 2 台並べたほうがいい、そういう議論があつて、2 台よりは 1 台でちゃんとインバータ化してコストを下げられるようにしていかなければいけない。そういうことが本筋だというふうに、皆さんとの間ではそういう議論をしております。

(冬木分科会長) 加藤委員、先に。

(加藤委員) 後でまた説明もあるかと思うのですが、50 ワット／キュービクセンチという数字を考えて、出されていますが、それはどのあたりを考えられてそういう数値を考えられたのでしょうか。

(産総研・荒井) きょう、担当の大橋、この図の元祖の方がリーダーでおられますが、目標値として 50 ワットですか、あるいは何の応用を考えて 50 ワットなのか、どちらの意味でございますか。

(加藤委員) どちらでも結構ですけど、どういうことを意識されたか。

(産総研・荒井) だから、アズ・スモール・アズ・ポッシブルではありますが、現状から見たところ、トレンドと、大体 10 年先にはそのぐらいのことを予想しないと、パワエネは実際に入っていくのではないかと、先ほどのコスト議論もあり、それが外部からの要請です。それから、もう 1 つ、既にシミュレータを持っておりまして、ので、細かなシミュレーションは別として、大まかに言うと、その損失が下がっ

ていけば、このくらいのところを狙えるところに来るのではないだろうか。もう少し議論をしないといけないのは、これはいろいろなものを入れて 50 ワットに、いろいろな応用を考えて全体としてこうなっておりますが、おっしゃったとおり、目的によって一番小さくなるのが価値のあるもの、というか、パワー密度が上がることにより価値が上がるものと、価値の置き方がそれぞれの分野で違ってくるだろうと思っております、ざっくり言って 50 ワットと申し上げたわけで、何に向かってというところはもう少し精査しなければいけないと思っております。

(冬木分科会長) 山崎委員。

(山崎委員) 27 分の 6 ページですかね、最初のほうで質問したいのですが、トラフィックが急速に伸びていくという、私はこの渦中にいるわけで、このプロジェクトに本当に期待していますが、このトラフィックの伸びの関係と、それから、今回のインバータの基盤技術との因果関係といいますか、そういったところというのはどういうふうにお考えになっているのかというのをお聞かせ願いたい。

(NEDO・安藤) どちらかというと、一般論の説明でございますが、これに象徴されるように、デバイス関係は、ここでちょっと説明が悪かったと思いますが、一般論として、すべての電気デバイスというのは高性能化されてきておまして、扱う仕事量というか、やるものに対する単一のパワーというのは、電力というのは下がってくる傾向にあります、いかんせんこういう情報通信量の増大に反映されますように、デバイスが高性能化されればされるほど、それをたくさん使ってやりたいという社会的要望がございまして、総和としては逆にふえていってしまう傾向があります。それは情報通信でもそうでしょうし、モータ系の産業機器、鉄道車両とか、そういうのもございますが、すべてそういう方向だということの説明でございます。

(山崎委員) 一般的な話としてということですね。もう 1 つ、これに関連して、インバータということでお伺いしたいのは、28 分の 6 ページですかね、ここにインバータの出力が 14kVA となっているんですが、これがどうして 14kVA なのかということが少し疑問で、15kVA では目標として、なぜこういう……。

(産総研・荒井) 議論したときに、400 ボルトで幾らだ、正確に言うと、30 アンペアという、それを 3 相インバータだとこうなるということで、後で何ワットとかと言うと、ちょっと四捨五入すると足りないとか、足りたとかという話になるといけないので、400 ボルト、30 アンペアというものを目標にしました。

(山崎委員) 単純に、後で 11 キロワットというのも出てくるので、なぜ 10 キロワットではないのだろうか、という疑問があったということです。

(冬木分科会長) 何かほかにもございますか。簡単に。

(金子委員) 先ほどの実用化にかかわる将来予測の図がございまして、その中で先ほど委員の方からご質問があったように、モータ用のインバータと、あと、ハイブリッドカ

一等の、その2つの将来予測、それが二十何年から立ち上がるという予測がありました。この中で、例えば、ハイブリッドカー用の応用用途ですと、やはりコスト要因というのが乗ってくると思います。SiCの場合、基板が高いということが非常に言われている中で、コストを抑えるためのプロセスという観点から、1つのキラ欠陥は何かというデータベースとともに、それにかかわるシリコンとは違う高度なプロセス群があるわけです。その中の優位性なり問題点、特に問題点を指摘いただくというのが、次の展開に対しては、総合的な観点から非常に重要なことだと思っております、そういうのが評価に含まれるといいと思います。

(産総研・荒井) 私、全く同感でございます、詳細説明の中では、その幾つか、結晶の欠陥とプロセス、特に高温イオン注入、高温アニールといったようなのがクロスしているところがあって、それらのもつれた糸もちゃんと解いて、将来展望を描かなければいけない。ある程度見通しが立ったというのが現状だと思います。

(冬木分科会長) どうもありがとうございました。まだほかにもご意見、ご質問があるかとも思われますが、本プロジェクトの詳細内容につきましては、この後、議題5の詳細説明で詳しく説明していただきますので、その際に質問等をいただくことしておりますので、よろしく申し上げます。

以下非公開とした

議題5. プロジェクトの詳細説明

事務局より資料 2-3 および資料 2-4 に基づき、非公開資料の取り扱いについて説明がなされた後、以下について、実施者より説明が行われ、引き続き質疑応答がなされた。

5.1②高効率・高密度インバータ革新的高度化基盤技術開発

- (1)インバータ大容量化基盤技術の研究
- (2)インバータ信頼性向上基盤技術の研究
- (3)インバータ高パワー密度化基盤技術の研究

5.2①高効率・高密度インバータユニット技術開発

5.3①高効率・高密度インバータユニット技術開発の実用化の見通し

以下公開とした

議題6. まとめ(講評)

(冬木分科会長) それでは、まとめの議題に入りたいと思います。各委員の皆様から講評をいただきたいと思います。講評といいますか、感想で結構でございますので。山崎委員から、お願いいたします。

(山崎委員) きょうは、本当に私の個人的に勉強になりました。日本で最高の方々から知恵を出

して、お金もかかっていると思いますが、するところまで来るのだなと思いました。私は、もう随分年ですが、若いころは本当に夢のまた夢という、そういう状況だったのですが、本当に手が届くところに来ているのだなという気がして、非常にうれしく思います。これから実用化に向けてのステップが始まると思いますが、ぜひまた皆さんで力を合わせて、私も含めて、この SiC のパワーエレクトロニクスを発展させていっていただきたいと思います。今日は、どうもありがとうございました。

(只野委員) SiC、いつ出るかね、いつ出るかねと言われて何年かたちましたけど、大分形が見えてきたし、三菱電機がかなりいい形に仕上げてきたのではないかなという感想を持っています。幾つかのサイトからの報告でもありましたし、冒頭にもありましたが、今回、標準化はなかなか難しいので省きましたというお話がありましたが、いろいろ成果をお聞きしていると、言葉がちょっと違うところがありました。例えば定義とか、電流密度もそうですけど、言葉が違うところがそれぞれあるのではないかという感想を持ちまして、これはやっぱりみんなでいいものをつくり上げていこうというときに、まず言葉をそろえると議論し易いのではないかなという感想を持ちました。例えば標準化も、実行されればいいと思いました。今日は、どうもありがとうございました。

(加藤委員) 非常におもしろく、最新のところを聞かせていただいて十分楽しませていただきました。どういう状況に来ているかというのは、ご説明いただいて非常に勉強になりました。スイッチングスピードが速くなって、回路にどう応用されるとか、損失がどうで、どんな回路が出てくるのかというのは今後非常に楽しみにしています。応用分野もそれに伴って広がっていくと思います。また、先程説明があったように、さらに速くなったら速くなった分だけ、また新たに発生する、例えば EMC の問題とかも将来の方が解決していくことを非常に期待しています。どうもありがとうございました。

(金子委員) きょうは、どうもありがとうございました。最初、私の認識では、こういう三菱電機という独立した企業と、産総研の皆さんを中心にしたそういう研究組織との間での有機的なつながりについて、ちょっとわからない点がありました。しかし、最終機器までつくられ、低損失化を実証されて、そこで1本芯を通した上で産総研の皆さんが基本的な、特に物理的にも非常にややこしい結晶欠陥を中心とする評価技術に対して、あるインフラをつくられたということに対しては、非常に意味のあるプロジェクトだったと思います。ですが、やはりプロセスと材料というところがボトルネックになって、結局、高ければ売れないという状況が待ってい

と思いますので、そこをクリアしていく上には、むしろまだまだやるべきことがあるということを明示的に言っていただくことが、今後の SiC の発展になると思います。装置の標準化ですらまだ全くできない状況にある中で、普及させるためには安さは重要な要素ですので、今後、基本的なところでイノベーションが必要だと思います。あまり楽観的な状況をつくり出すものはちょっとどうなのかなと思いました。ただ、可能性が示されたという点では紛れもない事実だと思いますので、これを機に、また新たなイノベーションが生まれればいいなというふうに思います。ありがとうございました。

(木本分科会長代理) 多くの分野にわたって、非常に有意義な成果を上げられたことに敬意を表したいと思います。特に、超低損失のころからの日本の産業界を立ち上げられた荒井プロジェクトリーダー、非常にいろいろなご苦労があったことと思いますが、本当に敬意を表したいと思います。このプロジェクトでは、特にデバイスとインバータの大容量化、信頼性向上ということがテーマだったのですが、両方において世界最高水準の成果が上がっている、欧米に対して一歩リードできたのではないかなということで非常にうれしく思います。ウェハにつきましても、その欠陥評価というのは非常に難しい課題だと思いますが、非常に精緻で系統的な研究を進められて、もちろんキラー欠陥が絶対的なものとしてすべて明らかになったわけではなく、今後の継続的な研究が必要だと思いますが、非常に重要な知見をたくさん得られたと認識しております。あと、産総研あるいは企業で若い人が非常に多くの方が育てているというのも、学会等を通じて感じておりますので、そういう人が中心になって今後もこの研究開発を進められて、一日も早い実用化を実現してほしいなと思います。特にシリコンカーバイドの素子、インバータで特徴になってくるであろう高温ですね。実装も含めた高温での性能というのを、今後、より細かく評価して行ってほしいと思います。以上です。ありがとうございました。

(冬木分科会長) 今、木本先生が述べられましたけれど、実用化に向けての本格的実用化の発端となる色々な非常に貴重な成果、世界の最先端の成果を実現されていると私も思っております。きょうのスライドの中でも何枚かあったと思いますが、世界的な視野での成果あるいは今後の展開というのを、当然、考えておられると思います。それこそ 20 年、30 年前に、いわゆるパワーエレクトロニクスデバイス用としての SiC の開発が始まりましたが、ウェハに関しては、アメリカのクリー社に市場を取られているという非常に痛い現実がありますし、実用化面でも、例えばインバータ用デバイスも、残念ながら最初の市販は、海外から出てきてしまったというような、経緯もございます。しかし、やはり技術的には日本が非常に先進的なものを持って

おりますし、今日お話を伺いし、やはり世界最先端の成果を出していると感じました。そう考えますと、今後、実用化に向けて、ぜひ世界的な視野の中での展開を考えていただきたいと思います。先ほど話が出ていましたが、標準化の過程では、当然のことながらインターナショナルに話が進むわけです。強い技術を持っている、プラス、何か世界的な標準化に提言できるようなきちんとした確固とした方針がある、ということで、初めて標準化に発言力が増すわけです。今後の世界的な展開、進展というものを踏まえた上で、この次のプロジェクトなども考えていただけたらと思っております。今日は、本当にどうもありがとうございました。

議題 7. 今後の予定

事務局から、資料 7 に基づき、今後の予定について説明がなされた。

議題 8. 閉会

——了——

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 5-1-1 事業原簿（公開）
- 資料 5-1-2 事業原簿（非公開）
- 資料 5-2 プロジェクトの概要説明資料（公開）
 - 資料 5-2(1) ・事業の位置づけ・必要性、研究開発マネジメント
 - 資料 5-2(2) ・研究開発成果、実用化の見通し
- 資料 6-1 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 高効率・高密度インバータ革新的高度化基盤技術開発
 - 資料 6-1(1) ・課題 1、課題 2
 - 資料 6-1(2) ・課題 3
- 資料 6-2 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 高効率・高密度インバータユニット技術開発
 - 資料 6-2(1) ・研究開発成果
 - 資料 6-2(2) ・実用化の見通し
- 資料 7 今後の予定