

## ガラス分野のフォーカス21プロジェクト について

新エネルギー・産業技術総合開発機構  
ナノテクノロジー・材料技術開発室

山 出 善 章

### Focus 21 projects in the field of glass

Yoshiaki Yamade

*Nanotechnology and Materials Technology Development Department  
New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)*

#### 1. はじめに

日本経済は戦後60年間で最も大きな変化に直面しており、21世紀を支える新しい産業の発掘が急務となっている。しかし死の谷(Valley of death)と比喻されるように、実際に研究開発が実用化に結びつく確率は非常に低い。そのため、死の谷を乗り越える実用化段階の研究開発の重要性が、多方面から指摘されている。

それに対し、経済産業省は平成15年度の研究開発予算において、特に実用化開発に重点を置いた、国際競争力に直結する戦略的な技術開発プロジェクト、フォーカス21(経済活性化のための研究開発プロジェクト)を立ち上げた。

そこで、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、経済産業省に相談しつつ、有識者の協力を得て、各フォーカス21プロジェクトの基本計画の策定、実施者の公募を経て、先頃実施者の採択に至った。

ガラス分野においては、平成13年度から継続中のナノガラス技術プロジェクトで開発された基盤技術の一部を早期に実用化に結びつけるため、「デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクト」と、「ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト」の二つが始まる。

前号でフォーカス21の概要が説明されたので<sup>1)</sup>、本稿では、ガラス分野のフォーカス21プロジェクト二件の委託者決定までの作業をNEDOにおける取り組みを中心に述べる。

#### 2. フォーカス21プロジェクトの特徴

以下にフォーカス21の特徴をまとめる。

まず、今回フォーカス21で取り上げられる30件のプロジェクトは、経済活性化の観点から、産業発掘戦略で定められた重点4分野に対応した「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」、「ナノテクノロジー・材料」に絞られた。これらの先端分野には共通要素があるため、いくつかのプロジェクトは、情報通信分野と環境分野、あるいは情報通信分野とナノテクノロジー・材料分野にまたがっている。

〒170-6028 東京都豊島区東池袋3丁目1番1号  
サンシャイン60 29階  
TEL 03-3987-9389  
FAX 03-3987-9394  
E-mail: yamadeysa@nedo.go.jp

また、フォーカス 21 は特に実用化のためのプロジェクトであるので、産業界にも開発資金負担（コミットメント）を求めており、その負担方法により 1/2 補助型と、委託型に分かれている。事業期間は平成 15 年度から 17 年度となっている。

### 3. デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクトの概要

#### (1) 背景と目的

本プロジェクトでは、「ナノガラス技術プロジェクト」で創製されたナノガラス技術を基盤として、青紫色半導体レーザー（波長：405 nm）照射の ON/OFF によって屈折率が可逆的に高速かつ大きく変化するナノガラス薄膜材料の特性を実用化レベルにまでに高め、さらにその大面積積層技術の開発により集光機能化し、記録密度と転送レートを大きく向上させた光記録用デバイス（DVD）を研究開発すること、同じく高屈折率、低損失ナノガラス膜の特性の向上とそれに適したデバイス化技術の開発により、従来技術から大幅に小型化、複合化した光通信用導波路型多波長合分波フィルタを研究開発すること、同じくガラス多層膜成膜技術と加工技術の高度化による、高効率で偏波依存性が小さい回折格子部品を研究開発すること、さらに企業内での並行的研究の結果を合わせて、それぞれを実用化することを目的とする。

これにより、ストレージ、情報通信、光計測器・分析器分野におけるデバイスの低消費電力化、製造時の省エネルギー化に資する。

#### (2) 研究開発内容

- ① 高密度 DVD 用集光機能ナノガラス薄膜の開発
- ② 光導波ナノガラスデバイス用ガラスの開発
- ③ 高波長分散ナノガラスデバイス用ガラスの開発

#### (3) 開発期間及び平成 15 年度予算

平成 15 年度～平成 17 年度（3 年間）

平成 15 年度予算における事業規模 約 223 百万円

### 4. ディスプレイ用高強度ナノガラスの概要

#### (1) 背景と目的

ディスプレイは年々大型化しており、財団法人光産業技術振興協会が作成した、卓上/壁掛型テクノロジーロードマップによると、例えば 2007 年には 80 インチ PDP ディスプレイの実用化が見込まれている。80 インチ PDP の場合、その重量はおよそ 60 キログラムで、その内ガラス部分が 50 キログラムと全重量の大半を占めている。壁掛型としての使用のためには軽量化がまず第一に必要であり、そのためガラスの強度を向上させ薄くすることが解決法として考えられる。しかし、従来のガラス強化技術は高温、長時間処理を必要とするため、今後急増するディスプレイ生産において、二酸化炭素発生を抑制し、かつエネルギー消費を抑制する新たなガラス基板強化法の開発が必要とされている。ガラス基板の破壊は、製造工程での損傷を起点とし、熱応力などにより基板端部から生じる場合が多く、実用化の観点から、大型ディスプレイ製造プロセスと破壊原因に対応した強化方法の開発が必要である。

本プロジェクトでは、室温での超短パルスレーザー照射によりガラス基板中に光の波長の 1/10 以下である 1～数十 nm レベルの異質相を析出分散させる構造制御技術により、異質相をガラス中に適切に配列してその構造によりガラス基板を強化する技術の開発、並びに大面積のガラス基板を短時間で強化処理する技術の開発を実施する。これにより、情報通信分野に利用される大型ディスプレイ製造での省エネルギー化に資する。

## (2) 開発内容

- ① クラック進展阻止に有効な異質相の最適化
  - ② 大面積に対応する異質相形成技術の開発
- (3) 開発期間及び平成 15 年度予算  
平成 15 年度～平成 17 年度 (3 年間)  
平成 15 年度予算における事業規模 約 215 百万円

## 5. プロジェクト基本計画策定から公募までのプロセス

## (1) プロジェクト基本計画策定経緯

NEDO ではプロジェクト基本計画の策定に当たって、各技術分野ごとにワークショップを開催し、このなかで外部有識者からの技術講演及びパネルディスカッションを実施すると共に、ワークショップ参加者へのアンケート調査等を行い、集まった意見を参考にプロジェクト基本計画原案を策定した。

- デバイス関連ナノ材料ワークショップ  
日時：2002 年 12 月 17 日  
場所：JA ビル (大手町)  
講師：三橋慶喜氏 (財光産業技術振興協会)，村山明宏氏 (東北大学)，内藤 孝氏 (株式会社日立製作所)，田中修平氏 (財ニューガラスフォーラム)
- ディスプレイワークショップ「次世代ディスプレイ技術開発への取り組み」  
日時：2002 年 12 月 13 日  
場所：青山ダイヤモンドホール (南青山)  
講師：野上正行氏 (名古屋工業大学)，松岡純氏 (滋賀県立大学)，角野広平氏 (独立行政法人産業技術総合研究所)，岩野隆史氏 (財ニューガラスフォーラム)

次に各プロジェクト毎に外部有識者からなるプロジェクト基本計画検討ワーキンググループを設置し、ここで計画内容にさらに検討を加えた。このワーキンググループは非公開とするこ

とによって、有識者の委員各位から忌憚なきご提言を頂いた。

- デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクト基本計画検討ワーキンググループ  
日時：2003 年 1 月 17 日  
場所：NEDO (東池袋)  
委員 4 名
- ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト基本計画検討ワーキンググループ  
日時：2003 年 1 月 30 日  
場所：㈱ダイヤリサーチマーテック (赤坂)  
委員 4 名

さらに、再度 NEDO のホームページ上で R&D ネットワークフォーラムを開き (2003 年 2 月 5 日～18 日)、広く一般有識者に意見を求め、これを反映した上で、3 月 13 日、NEDO の理事会にて基本計画として確定した。

### (2) フォーカス 21 プロジェクト委託事業者決定経緯

通常、NEDO は、プロジェクト公募を NEDO のホームページを通じて行っており、今回も 2003 年 3 月 17 日から 4 月 23 日までの期間、ホームページ上に公募情報を掲載した。さらに 3 月 28 日公募説明会において、公募要領を説明すると共に質疑応答を行った。

公募締め切り後、学識経験者等からなる技術審査委員会を設置し、提案書の、技術内容、事業性の観点から厳正に審査を行った。

- デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクト技術審査委員会  
日時：2003 年 6 月 4 日  
場所：NEDO (東池袋)  
委員：重里有三氏 (青山学院大学)，関野正明氏 (日本ベンチャーキャピタル株式会社)，西澤紘一氏 (職業能力開発総合大学校)，藤原 巧氏 (長岡技術科学大学)，森脇和幸氏 (神戸大学)
- ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト技術審査委員会  
日時：2003 年 6 月 5 日

場所：NEDO（東池袋）

委員：神谷寛一氏（三重大学），関野正明氏（日本ベンチャーキャピタル株式会社），辰巳砂昌弘氏（大阪府立大学），松岡 純氏（滋賀県立大学），南 内嗣氏（金沢工業大学）

その後，NEDO の契約審査委員会（2003 年 6 月 19 日）を経て，最終的に各プロジェクトの委託事業者が決定され，これを NEDO ホームページ上で公表した（NEDO ホームページ掲載日：2003 年 6 月 24 日）。

### (3) 委託事業者審査結果

厳正な審査の結果，以下の委託事業者が採択された。

#### ① デバイス用高機能化ナノガラスプロジェクト

共同提案：

社団法人ニューガラスフォーラム（代表委託先）

株式会社日立製作所

日立電線株式会社

日本板硝子株式会社

#### (2) ディスプレイ用高強度ナノガラスプロジェクト

セントラル硝子株式会社

## 6. ま と め

ガラス分野におけるフォーカス 21 プロジェ

クト 2 件について，テーマそれぞれの狙いと，基本計画策定から委託事業者審査結果に至るまでのプロセスをまとめた。

プロジェクトの技術の芽を生んだナノガラス技術プロジェクトは先日 3 年目の中間評価を終え，これから後半に入る。ナノガラス技術プロジェクトは出口を見据えた上で基盤技術から実用化技術までを追求するのを方針としており，従って，同プロジェクトからは本プロジェクトで取り上げた技術以外にも実用化の芽が出始めている。

今回のフォーカス 21 プロジェクトを成功させることは，ガラス分野での新産業創出という成果のみならず，ナショナルプロジェクトで始まった基礎的，応用的研究開発を，同じくプロジェクトで実用化開発，さらには事業化へ連続的に発展させられるかどうかの一つの証明となる。

従って，NEDO は経済産業省，委託事業者と共に本プロジェクト成功に向け真摯に努力する所存である。重ねて，広く関係者各位のご協力をお願いしたい。

以上

## 参 考 文 献

- 1) 野村秀徳，NEW GLASS, Vol. 18, No. 1 (2003).