

○課題名 「ITを支えるオプトメディア結晶の実用開発」
○代表者名（所属機関名）「北村 健二（物質・材料研究機構）」
○提案機関名 「独立行政法人 物質・材料研究機構」

研究の目標・概要

1. 共同研究の主旨

本プロジェクトでは、ITを支える様々な光デバイス開発に応用されるオプトメディア結晶を、それぞれの応用に特化した複数企業と、有機的に連携した共同研究を行い、材料の実用開発を進める。これにより、本材料の実用化を加速推進すると同時に、他国の追随をかわして国内企業の優位性を確保し、IT産業における日本の『もの作り』としての役割を果たす。

2. 目標

本プロジェクトでは、様々な光デバイス用に開発されるオプトメディア結晶を、それぞれの応用に特化した複数企業と、有機的に連携して共同研究し、実用開発を行う。各年における目標は、

○研究開始後1年目の目標：るつぼの高純度化プロセス開発、単結晶育成と評価システムの整備。

○研究開始後2年目の目標：評価を通じて、育成結晶の組成、方位最適化、育成条件の最適化。

○研究開始後3年目の目標：単結晶の大口径化技術を通して、実用レベルのオプトメディア結晶の開発および、その事業化を進める。

3. 内容

共同研究は、オプトメディア結晶の総合的な開発を行うために、複数企業と連携して進める。

- a) フルヤ金属とは、るつぼ材の高純度化から、結晶への不純物混入を抑制して光機能の向上を図る。
- b) 株式会社オキサイドとは、欠陥密度を制御したタンタル酸リチウム単結晶の育成実用化を図る。
- c) 日立金属とは、光変調器、光スイッチ用材料として高品質ニオブ酸リチウム単結晶の実用化を図る。
- d) 村田製作所とは、圧電効果を利用した光デバイス開発のため、高機能圧電結晶の探索を行う。
- e) 多木化学とは、光損傷を抑制した可視波長変換素子用ニオブ酸リチウム単結晶の実用開発を行う。

4. 共同研究体制

各企業においては、るつぼの高純度化、単結晶の育成技術開発を進め、機構では、より先んじた大口径単結晶育成技術開発、各企業で育成された結晶の総合的な特性評価を行う。機構は全共同研究の情報中枢を果たし、全体の舵取りを行う。

研究開発の現状等

物質・材料研究機構では、欠陥密度を制御した単結晶で、光機能特性、デバイス加工特性が大きく改善されることを示し、世界的にも注目されてきた。すでに、米国、中国、台湾で開発プロジェクトが進められようとしている。国内では本材料の実用化に向けて、2000年秋には、機構から研究成果活用としてベンチャー企業（株式会社オキサイド）も設立し、国内数社に技術移転も進めており、他国よりも一步先んじている。しかし、本格的な実用化に向けて、育成技術開発、材料特性制御において研究機構と企業の共同開発がまだまだ不可欠である。これにより、本材料の実用化を加速推進すると同時に、他国の追随をかわして国内企業の優位性を確保し、IT産業における日本の『もの作り』として役割を果たす。

研究進展・成果がもたらす利点

本プロジェクトは、マテリアルソリューションによる部材産業創出を目指すものといえる。本プロジェクトで実用化を推し進める強誘電体結晶（オプトメディア結晶）は、広い波長領域で波長変換素子として応用され、IT産業以外の分野でも活躍する。光源のコンパクト化、高出力化により、光加工技術、ディスプレイ技術、環境などのセンシング技術、医療技術にも応用が広がる。従来材料の市場が素材として150億円程であるが、同規模の新たな市場が期待できる。システムの市場は、素材の100倍にも及ぶことから、きわめて大きな産業を創出できる可能性をもっている。

共同研究体制

- 課題名 「ITを支えるオプトメディア結晶の実用開発」
○代表者名（所属機関名） 「北村 健二（物質・材料研究機構）」
○提案機関名 「独立行政法人 物質・材料研究機構」

