

## 兵庫県最先端技術研究事業(COEプログラム) 研究概要

### □研究プロジェクトの概要

|             |  |
|-------------|--|
| 研究プロジェクト名   | 回折限界下で集光径可変な次世代高精度集光ミラーの製造技術の開発                      |
| 代表機関        | 株式会社ジェイテックコーポレーション                                   |
| 共同研究チーム構成機関 | 国立大学法人 大阪大学, 国立研究開発法人 理化学研究所,<br>公益財団法人 高輝度光科学研究センター |
| 研究分野        | 工学システム分野   |

### □研究の概要

#### 【①研究プロジェクトの概要, 特色】

現在世界各国で建設・稼働し始めている次世代放射光施設の高輝度化に伴い、同じ試料を同時に様々な分析手法で測定するために、集光径を自在に変えるミラーの需要が高まっている。そこで大阪大学、理化学研究所らはナノレベルで任意形状に変形できる形状可変ミラーを開発し、世界で初めて回折限界で集光径を自在に制御することに成功した。本研究では、この成果を基に高精度形状可変ミラーを実用化するための製造技術を開発する。

#### 【②研究の成果】

ミラー基板と圧電素子の接着に銀ナノ粒子が使用可能であることを確認し、真空中でも使用できる形状可変ミラーへの道筋をつけた。操作性・安全性を重視した形状可変ミラー用ホルダならびにミラー形状変形コントローラを新規に設計・製作し、安定して形状可変ミラーを変形できることを確認した。また操作性を重視した制御ソフトを開発し、形状可変ミラー、ミラーホルダ、形状変形コントローラを基本パッケージとする形状可変ミラーシステムの製品化に目途を立てた。

#### 【③来年度研究の計画】

- ・形状可変ミラーの安定性, 操作性の向上.
- ・集光径可変用形状可変ミラーシステムの製品化.
- ・形状可変ミラーの長尺化.

#### 【④本格的な研究への展開】

集光径可変用形状可変ミラーシステムおよび形状可変ミラーの長尺化のニーズに対応するため、新たに競争的資金を活用し、実用化に向けて取り組んでいく。

#### 【⑤今後の事業化に向けた展開】

本研究実施後、本形状可変ミラーのテストを重ね、安定性、操作性を十分に確認し、まずは波面補償用形状可変ミラーシステムの製造・販売について、当初は1~2年後の製品化を計画していたが、本製品は製品化への要望が非常に高く、第一弾として形状可変ミラーを既に海外から2台の受注に成功している。現在本研究の成果を取り入れつつ、予定を前倒しし製品化を進めている。

#### 【⑥地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

世界最先端の大型放射光施設「SPring-8」で生み出された高精度形状可変ミラーを事業化することで、兵庫県から最先端の技術を世界の放射光施設に発信する。また本ミラーを使用することで、各放射光施設における分析性能が格段にアップし、創薬・医療技術研究、新素材開発、新エネルギー開発など様々な分野に新たな知見をもたらし、各産業分野の発展に貢献できると考える。