

# 光ファイバー素子の元素分析

利用者 今瀬肇<sup>1</sup>、渡辺裕夫<sup>2</sup>、久保謙哉<sup>3</sup>、酒井陽一<sup>4</sup>、杉原寛<sup>5</sup>、渡辺清明<sup>5</sup>  
所属 <sup>1</sup>茨城県企画部、<sup>2</sup>サンゴバン株式会社、<sup>3</sup>国際基督教大学、<sup>4</sup>大同工業大学、  
<sup>5</sup>株式会社ワイヤードジャパン

## 1. はじめに

申請者らは、新規のアイデアに基づく中性子計測用ファイバー素子の開発を行っている。本素子は、ファイバーの先端に発光体としてホウ素とシンチレータの混合物を付着させたものである。開発には、発光体中のホウ素含有量及びホウ素を含む粒子の粒径及び凝集状態の把握と、実際に中性子ビームを用いた実証実験が不可欠であり、これらの確認を行うために即発線分析で実験を行う。

## 2. 実験方法

5/28から1日間、PGA装置を用いた実験を行った。実験では以下の3種類の測定素子を調製し、中性子検出特性を実測するとともに発光源となるホウ素の即発線測定を行った。

### 1) Fiber

ガラスファイバーのテフロンコーティングを剥ぎとり遮光しただけの素子（対照試料）

### 2) Fiber + Csl

ガラスファイバーのテフロンコーティングを剥ぎとり結晶シンチレータであるCslを添付した素子（線検出性の試験）

### 3) Fiber + B + Csl

ガラスファイバーのテフロンコーティングを剥ぎとり結晶シンチレータであるCslと中性子捕獲反応で線等を放出するホウ素を添付した素子（中性子線検出性の試験）

さらに、アモルファス・テフロンを混合する、大きな結晶のままのCslを用いるなどの素子を調製し同様に測定を行った。

## 3. 実験結果

上記の実験の結果、素子3)については十分な量のBピークを即発線測定により観測したが、いずれも中性子あるいは線によるフォトマル部への導波は明瞭には確認できなかった（素子3でテフロン混合のみ若干スペクトルに相違が見られた）。

## 4. まとめ

本課題は、下期も継続して実施する。中性子計測用ファイバー素子試作品が下期の期間中に完成する予定であり、開発が間に合えば第7サイクルで、即発線分析装置による試験を行いたい。その際、素子試作品中のホウ素含有量及びホウ素を含む粒子の粒径及び凝集状態をドブラー広がり法で確認を行うとともに、試作品による中性子計測を試みたい。

# 光ファイバー素子の元素分析

利用者 今瀬肇<sup>1</sup>、渡辺裕夫<sup>2</sup>、久保謙哉<sup>3</sup>、酒井陽一<sup>4</sup>、杉原寛<sup>5</sup>、渡辺清明<sup>5</sup>

所属 <sup>1</sup>茨城県企画部、<sup>2</sup>サンゴバン株式会社、<sup>3</sup>国際基督教大学、<sup>4</sup>大同工業大学、<sup>5</sup>株式会社ワイヤードジャパン

## 1. はじめに

上期に引き続き、申請者らは、新規のアイデアに基づく中性子計測用ファイバー素子の開発に関連した課題の実施を行った。本素子は、ファイバーの先端側面に発光体としてシンチレータを付着させたものである。開発には、実際に中性子ビームを用いた実証実験が不可欠であり、これらの確認を行うために即発線分析で実験を行う。

## 2. 実験方法

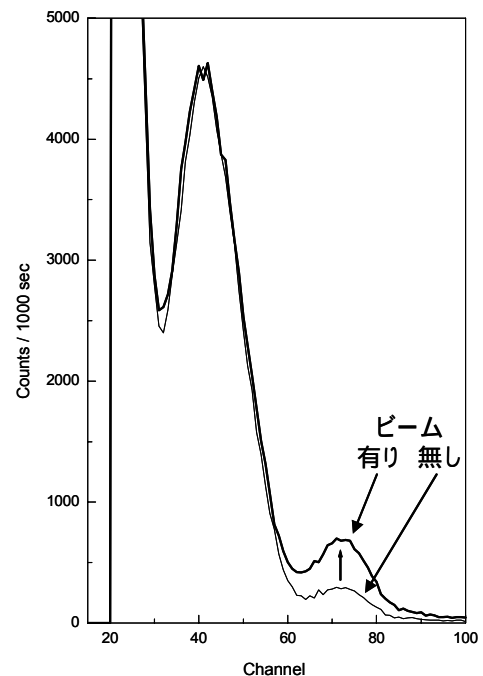
11/18から1日間、即発線分析装置を用いた実験を行った。実験では、上期の実験と比較してガラスファイバー検出器の発光層をBGO結晶粒とし構造を単純化した。また、照射線源はアルミ箔からの中性子照射にともなう即発線及び改変線を利用した。即発線及び改変線は、通常のPGA装置で確認した。ガラスファイバー検出器とその測定回路をPGA装置に設置し、正常に測定回路が作動していることを確認した後、光電子増倍管、ガラスファイバー、等の遮光及び雑音低減化を図り、当初5000 cpsであったブランク時の総計数率を200 cpsまで低減させた。

## 3. 実験結果

上記の実験における遮光及び雑音低減化の結果、上期の実験では明確ではなかった中性子照射に由来する事象を測定波高スペクトル中に確認することが出来た。図にそのスペクトルを示す。

## 4. まとめ

本課題は、来年度も継続を希望する。今年度中には中性子計測用ファイバー素子試作品が完成する予定であり、来年度以降即発線分析装置による試験を行いたい。



側面光入射型検出器による  
中性子照射起因事象の観測