

平成26年度採択 Ce:GAGGシンチレータ結晶における大型結晶製造プロセスの低コスト化 由利工業株式会社（秋田県）主たる技術：材料製造プロセス技術

- ・東日本大震災後、福島第一原子力発電所において生じた原発事故により、被災地周辺では食品に関わらず大気中での放射線量検査が行われているが、十分な検査ができていない。そこで、高感度で放射線核種弁別が可能な程エネルギー分解能が良いシンチレータ結晶が求められている。その中で、東北大学吉川氏ら(サブリーダー)が開発した高発光量・高エネルギー分解能を有するCe添加Gd₃(Ga,Al)₅O₁₂ [Ce:GAGG]単結晶にニーズがあることに着目した。
- ・低コストにできるCe:GAGGシンチレータ結晶の大型製造プロセスの開発することを目標とした。

研究開発の成果

■ 高結晶化率3インチ径Ce:GAGG結晶の開発

- ・開発当初の設計よりも、断熱材構成・貴金属容器・原料充填量など必要条件を見直した結果、結晶化率60%達成した。さらに、10%の低コスト化を図ることが出来た。
- ・安定な生産を行うには、原料を溶かす貴金属容器の取り扱いが重要であることがわかった。

■ 分割型高耐久性断熱材の開発

- ・高耐久性の断熱材設計として4分割型が高寿命であり、低コストが図れることがわかった。
- ・最終的にCaO添加のZrO₂断熱材は、量産向き適合性があると判断できるが耐熱性の面ではY₂O₃添加ZrO₂断熱材も優れていることがわかった。

■ Ce:GAGG結晶のシンチレータアレイ化技術の開発

- ・様々なピクセルサイズのCe:GAGG結晶素子を用いたシンチレータアレイの作製を行った。
- ・エネルギー分解能が高いGa_{2.7}/Al_{2.3}の組成の結晶素子を用いたシンチレータアレイを作製することで、エネルギー分解能の改善に成功した。
- ・当初の目的であった3 mm以下の分解能を十分に達成するシンチレータアレイを確立することができた。



研究体制

事業管理機関 (株)インテリジェント・コスモス研究機構

由利工業株式会社
国立大学法人東北大学金属材料研究所
株式会社三幸

当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：由利工業株式会社

新事業開発課 三木 常義

E-mail : tsuneyoshimiki@yurikogyo.co.jp

電話番号 : 0184-33-2140