

## Mn 添加 LiCaAlF<sub>6</sub> 結晶のシンチレーションおよびドシメータ特性

### Scintillation and dosimeter properties of Mn-doped LiCaAlF<sub>6</sub> crystals

奈良先端大<sup>1</sup>, トクヤマ<sup>2</sup>, 名大工<sup>3</sup> ○柳田 健之<sup>1</sup>, 福田 健太郎<sup>2</sup>, 岡田 豪<sup>1</sup>, 渡辺 賢一<sup>3</sup>, 瓜谷 章<sup>3</sup>, 河口範明<sup>1</sup>

NAIST<sup>1</sup>, Tokuyama Corp.<sup>2</sup>, Nagoya Univ.<sup>3</sup>, °Takayuki Yanagida<sup>1</sup>, Kentaro Fukuda<sup>2</sup>, Go Okada<sup>1</sup>, Kenichi Watanabe<sup>3</sup>, Akira Uritani<sup>3</sup>, Noriaki Kawaguchi<sup>1</sup>

E-mail: t-yanagida@ms.naist.jp

欧米におけるセキュリティ需要の勃興により、近年では <sup>3</sup>He を代替可能なシンチレータの開発が盛んに行われている。我々はソリューションの一つとして Ce、Eu 添加 LiCaAlF<sub>6</sub> 結晶シンチレータを開発し、世に送り出した[1, 2]。さらにこれらの結晶は輝尽蛍光や熱蛍光といったドシメータ機能も有することが明らかとなり[3]、さらに応用の範囲が広がっている。そこで本研究では希土類以外の発光中心に着目して Mn 添加 LiCaAlF<sub>6</sub> を開発し、そのシンチレーションおよびドシメータ特性の評価を行った。さらにホスト結晶の影響を調査する為、Al を一部 Ga に置換した LiCa(Al,Ga)F<sub>6</sub> も開発し、その特性の比較を行った。

図 1 (左) には X 線を照射した際の Mn 添加 LiCaAlF<sub>6</sub> 結晶の発光スペクトルを示す。全サンプルからは Mn<sup>2+</sup> の d-d 遷移に起因すると考えられるブロードな発光ピークが 520nm 前後に観測された。図 1 (右) には X 線 1Gy 照射後に 630 nm の LED にて刺激した際の輝尽蛍光スペクトルを示す。シンチレーション同様、Mn<sup>2+</sup> に起因する発光が確認された。さらに熱蛍光も確認する事が出来、Mn 添加 LiCaAlF<sub>6</sub> 結晶はシンチレータ、ドシメータ双方の機能を有することを明らかにした。

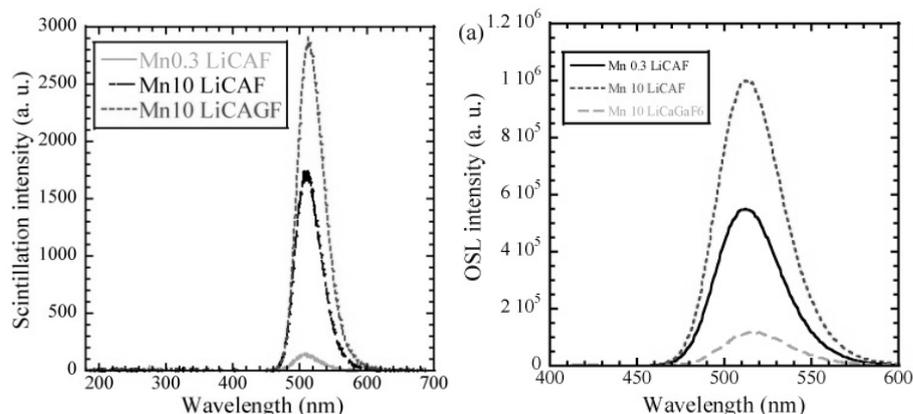


図 1 (左) X 線照射時のシンチレーションスペクトルおよび (右) X 線 1Gy 照射後の輝尽蛍光スペクトル (刺激波長 = 630 nm)。

#### 参考文献

- [1] Yanagida et al., Opt. Mater. **32** 311 (2009)
- [2] Yanagida et al., Opt. Mater. **33** 1243 (2011).
- [3] Yanagida et al., Rad. Meas., **71** 148 (2014).