

# ニュートリノ検出のための 液体シンチレーターの開発

研究者)

鈴木 耕拓 (若狭湾エネルギー研究センター)  
中島 恭平 (福井大学)

## 研究概要

ニュートリノは非常に透過性の高い粒子であるため、建物等に邪魔をされずに外部から測定できるという特徴がある。特に原子炉等からは多くのニュートリノが発生しており、このニュートリノを測定することで、原子炉等における核反応の測定が可能である。現在、ニュートリノを測定するための液体シンチレーターの開発を進めている。ニュートリノ検出では、水素原子核とニュートリノが反応し、陽電子と中性子が発生する事象を利用するため、陽電子と中性子を同時に特定する装置を開発している。

## 研究成果

液体シンチレーターは、溶媒に芳香族の液体、溶質に発光物質・波長変換剤等、中性子捕獲物質にリチウムを用いることにより作製する。

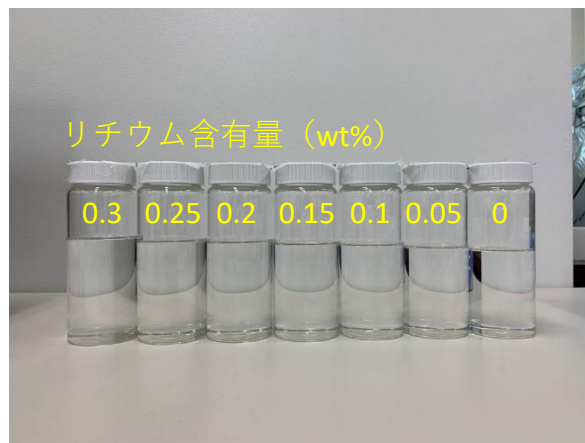
原料

- ①溶媒 (芳香族液体)
- ②溶質 (発光物質、波長変換剤等)
- ③中性子捕獲物質 (リチウム水溶液)

このうち、③のリチウムは水溶液であるため①の芳香族液体に混ざることがない。そこで③に界面活性剤を混ぜることで、芳香族液体との混合を可能とした。

各種パラメータを試験した結果、右図の様に0~0.3 wt%のリチウム濃度で透明な液体シンチレーターを作製することができた。

現在は、この液体シンチレーターの性能評価を実施している。



リチウム含有量を変化させ作製した液体シンチレーターサンプル

## まとめ

原子炉等における核反応の測定のための液体シンチレーターの開発を進めている。ニュートリノの測定には陽電子と中性子を同時に測定する必要があり、陽電子については液体シンチレーターで測定が可能である。しかしこのままでは中性子の測定が不十分となるため、中性子捕獲率の高いリチウムを配合することにより、陽電子と中性子の同時測定を可能とした。液体シンチレーターにリチウム水溶液を混合する手法を開発し、様々なリチウム濃度のシンチレーターを作製することができた。