

「もんじゅ」タギング法破損燃料検出装置の性能確認

(3) タグガス組成模擬ガスによる FFDL 性能確認

Performance Confirmation of MONJU Failed Fuel Detection and Location System

(3) Performance Confirmation of MONJU FFDL using Simulant Tag Gas

*加藤 慎也¹, 諸橋 裕子¹, 武藤 啓太郎¹

¹ 日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅのタギング法破損燃料検出装置（FFDL）の性能確認のため、タグガス組成の模擬ガスを製作し、被疑燃料同定精度の確認を行う。

キーワード：もんじゅ、タギング法破損燃料検出装置（FFDL）、タグガス、被疑燃料同定

1. 緒言

タギング法を用いた「もんじゅ」の破損燃料検出装置（FFDL）は、あらかじめ燃料集合体ごとに同位体組成比の異なる Kr と Xe のタグガスを各燃料要素に封入しておき、燃料破損時に 1 次 Ar ガス系へ放出されたタグガスを回収・濃縮の後、同位体組成比を分析し、破損燃料の位置を同定するものである（図 1）。これまでの試験^{[1][2]}では、FFDL の成立性に影響を及ぼす希ガス濃縮率並びに 1 次 Ar ガス系及び FFDL 系統の希ガスバックグラウンド（BG）に着目し、性能を確認してきた。しかし、これらの試験では天然組成比の希ガス（Kr、Xe）の試料ガスを使用したことから、分析された同位体組成比から被疑燃料を同定する機能については評価できなかった。本試験では、タグガス組成の模擬ガスをを用いることで被疑燃料の同定精度を確認する。

2. 測定方法

炉心燃料集合体製造時のタグガスの在庫から調製した Ar ベースの試料ガス（0.01ppb～1ppb）をテストラインからタグガス回収装置に導入し回収・濃縮の後、同位体組成比を測定した。また、測定された同位体組成比からタグガス比（Kr78/Kr80、Kr82/Kr80、Xe126/Xe129）を算出し、被疑燃料の同定を行う。

3. 結果・考察

測定値と公称値の比較を図 2 に示す。1ppb では、いずれのタグガス比も公称値と良い一致性を示した。しかし、Kr82/Kr80 及び Xe126/Xe129 については試料ガスの濃度低下に伴い公称値との差異が大きくなる傾向が得られた。ただし、公称値との差異について天然存在比との関連性は認められない。発表では、タグガス解析システムの被疑燃料の同定精度について述べる。

参考文献

- [1] 鈴木他 日本原子力学会 2013 年秋の大会 I01
[2] 諸橋他 日本原子力学会 2013 年秋の大会 I02

*Shinya Kato¹, Yuko Morohashi¹ and Muto keitaro¹

¹Japan Atomic Energy Agency

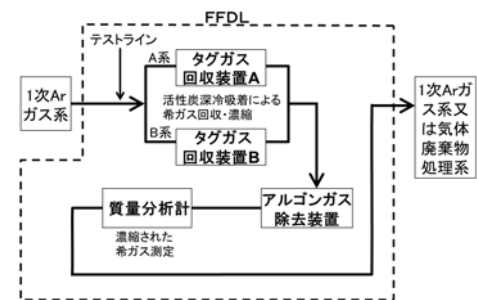


図 1 FFDL 系統概略図

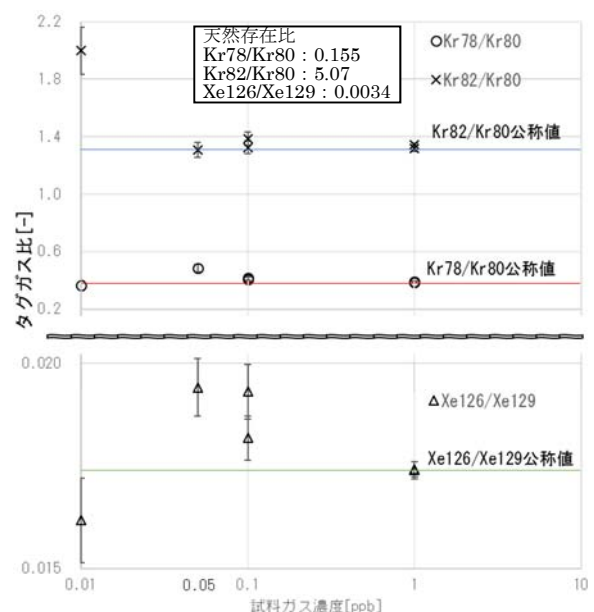


図 2 測定値と公称値の比較