

事故耐性燃料等の事故時挙動研究(R6-R10)

- 今後導入が想定されるCrコーティングZr合金被覆管について、コーティング層として存在するCrが燃料挙動や破損メカニズム等を与える影響を明らかにし、基準適合性の判断根拠に資する知見を取得する。
- 現行基準では考慮されていない燃料損傷挙動が原子炉安全性・炉心冷却性等を与える影響を評価するために必要な技術知見を拡充し、LOCA、RIA等に関する指針類の見直しの検討に資する。

(1) ATFの燃料損傷挙動等の把握に関する研究

- ◆ CrコーティングZr合金被覆管のDBA及びBDBA時の挙動の把握

(2) 現行基準で考慮されていない事故時燃料損傷挙動の把握に関する研究

- ◆ MOX燃料の事故時挙動の把握
- ◆ 事故後の被覆管機械的性質の把握

◆CrコーティングZr合金被覆管のDBA及びBDBA時の挙動の把握



被覆管炉外高温試験の様子*

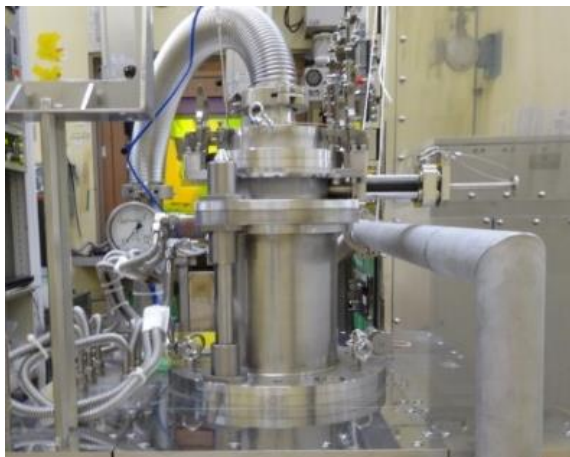


試験炉を用いた
RIA模擬試験の様子*

- CrコーティングZr合金被覆管に対して、LOCA及びRIA等の事故条件を模擬した試験を実施。
 - 燃料の変形、破裂、高温酸化、脆化挙動、損傷限界等についての知見を取得。
 - DBA時の燃料挙動に対するCrコーティングの影響を明らかにする。
- また、1200°C超において被覆管の機械特性を測定する試験装置を製作し、BDBA模擬条件における被覆管の破損挙動に係るデータを取得する。
 - 高温における被覆管の強度や延性等機械特性及び損傷条件についての知見を取得し、著しい炉心損傷(燃料溶融)に至るまでの燃料損傷過程解明に資する。

* 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、令和3年度研究開発・評価報告書 研究開発課題「原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究」(事後評価・事前評価)、令和4年11月

◆CrコーティングZr合金被覆管のDBA及びBDBA時の挙動の把握(続き)



ペレット加熱試験装置の外観**

- BDBA条件における燃料棒損傷条件の解明に関連し、照射済燃料ペレットの1200°C超での加熱試験も実施する。
 - 高温での燃料ペレットの状態、膨張量、FPガス放出量に関するデータを取得し、ペレット-被覆管の力学的相互作用による被覆管への機械的負荷の種別及び程度を把握する。
- 1200°C超における被覆管機械特性試験及びペレット加熱試験の結果を用いて、BDBA模擬条件での著しい炉心損傷状態を把握する手法を整備する。
 - 被覆管高温挙動モデルの検証
 - 被覆管の破断・崩落モデル及びペレットのスウェリングモデル等の作成

**国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、平成27年度原子力施設等防災対策等委託費(事故時燃料冷却性評価に関する研究)事業に関する報告書、平成28年3月

ATFに関する実務者意見交換

- 第16回主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会(令和4年12月12日)においてATENA等から実務者意見交換会を行いたいとの提案。
- 原子力規制庁が事業者から、事故耐性燃料(ATF)導入に向けた対応状況について説明を受けている。原子力規制庁から、検討状況については今後も適宜面談等で説明するよう伝達。
 - 原子力エネルギー協議会等との面談 令和5年10月19日
 - 原子力エネルギー協議会等との面談 令和6年11月12日