

プルトニウム燃焼高温ガス炉を実現するセキュリティ強化型安全燃料開発 (9) グラファイトの輻射特性に関する実験的評価

Development of Security and Safety Fuel for Pu-burner HTGR

(9) Radiation heat transfer property evaluation with graphite experiment

*近藤雅裕¹, 佐川渉¹, Chai, Penghui¹, Wu, Yang¹, 岡本孝司¹

¹ 東京大学大学院工学系研究科

抄録 高温ガス炉は、事故時に輻射と自然対流により炉心が除熱されるように設計されている。しかし、外部からの空気の流入などにより輻射伝熱特性が影響を受ける可能性がある。本研究では、高温ガス炉の炉心構成材料であるグラファイトの空気流入時の輻射伝熱特性を実験的に評価する

キーワード：高温ガス炉，輻射伝熱，グラファイト，過酷事故

1. 緒言 高温ガス炉の事故の炉心除熱に重要なグラファイトの輻射伝熱特性が空気侵入等により受ける影響を実験的に評価する。

2. 実験方法および結果

2-1. 方法 図 1 に示すような二重円管状のグラファイト試験片を内側からタングステンヒータにより加熱する。内外試験片の温度が定常に達した後に、内外試験片の間に 1.0 l/min, 10 分間の空気注入を行い、再び定常状態とし、空気注入前後の定常状態における内外試験片の温度差を比較することで、輻射率への影響を評価する。

2-2. 結果 図 2 に試験時の内外試験片の温度履歴を示す。ここで、試験開始後 30~40 分間に空気注入を行った。空気注入時には、酸化反応により内外両方の試験片の温度が上昇したが、空気注入前後の定常状態を比較して、大きな温度の違いは観察されなかった。したがって、本実験体系において空気酸化によって輻射伝熱特性が受ける影響は小さかった。

3. 結論 空気酸化によるグラファイトの輻射特性の変化について二重円管状の試験片を用いて実験的評価を行なった。本実験体系においては輻射特性変化による大きな影響は観察されなかった。

謝辞 本研究は、文部科学省原子力システム研究開発事業により実施された「プルトニウム燃焼高温ガス炉を実現するセキュリティ強化型安全燃料開発」の成果である。

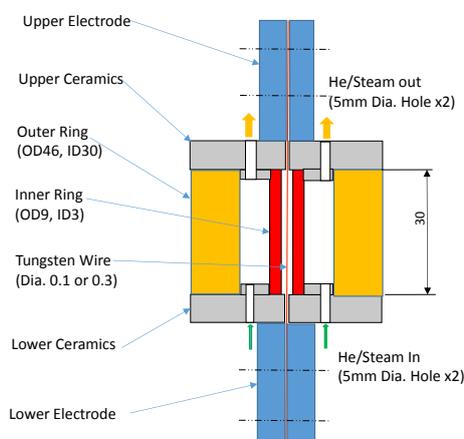


図 1 実験体系

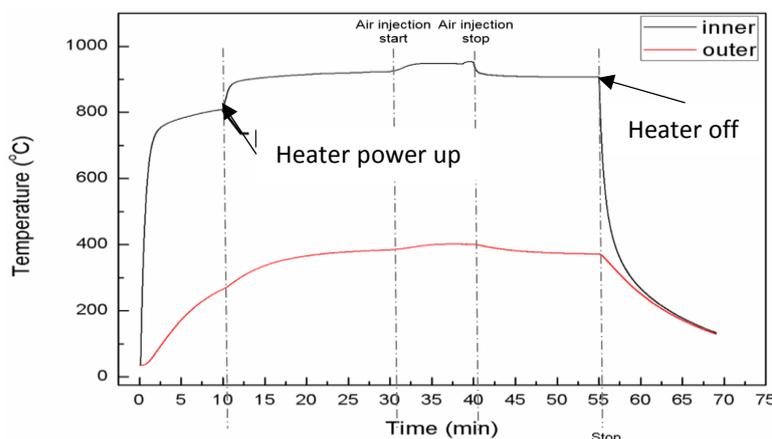


図 2 グラファイト試験片温度履歴

*Masahiro Kondo¹, Wataru Sagawa¹, Penghui Chai¹, Yang Wu¹, Koji Okamoto¹

¹University of Tokyo