

再処理工場における放射線分解による水素爆発発生時の燃焼挙動の調査

(6) 小型板状槽の爆発試験

Study on the combustion behavior of radiolytically generated hydrogen explosion in vessels at the reprocessing plant

(6) Hydrogen explosion experiment of simulated small plate vessel

*三上 剛史¹, 小林 卓志¹, 境原 基浩¹, 兼平 修¹,

玉内 義一², 中野 正直², 坂上 直哉², 大竹 弘平², 工藤 達矢², 荒井 宣之²

¹三菱マテリアル(株), ²日本原燃(株)

六ヶ所再処理工場の水素爆発を想定する機器において水素爆発が発生した場合の燃焼挙動、機器健全性等の把握を目的とした網羅的な解析・実験を実施している。代表機器の一つの小型板状槽について、水素爆発試験の結果を報告する。

キーワード：水素爆発試験、小型板状槽、六ヶ所再処理工場

1. 緒言

小型板状槽において水素爆発試験を実施し、水素爆発の影響を確認した。小型板状槽は内部構造物の異なる3ケース（模擬容器 A: オリフィス+ノズル、模擬容器 B: ノズル、模擬容器 C: 無し）を製作し、内部構造物が燃焼に与える影響についても確認した。

2. 実験

2-1. 試験装置

模擬容器 A の概略を図 1 に示す。試験装置は補助油水分離槽を模擬した小型板状槽、気相部を模擬した配管から構成される。

2-2. 試験条件

既報[1]と同じく放電型の着火装置（位置は図 1 参照）を使用し、測定対象は圧力、光、ひずみとした。水素濃度は 30vol%とした。

3. 結果

圧力時間変化例を図 2 に示す。小型板状槽では、模擬容器 A の容器内最大圧力は 2.9MPa 程度に対して、模擬容器 C の容器内最大圧力は 0.5MPa 程度であった。模擬容器 A は内部構造物があることで、ジェット着火現象が起き、燃焼が爆轟に遷移したことが考えられた。なお、両容器ともに気相配管部では爆轟に遷移していることが確認できた。ただし、いずれの容器でも最大ひずみは弾性域であり、容器の健全性が保たれていることを確認した。

参考文献

[1] 柴原他, 日本原子力学会 2016 年春の年会予稿集 3P15 (2016)

*Takeshi Mikami¹, Takashi Kobayashi¹, Motohiro Sakaiharu¹, Osamu Kanehira¹,

Yoshikazu Tamauchi², Masanao Nakano², Naoya Sakagami², Kouhei Ootake², Tatsuya Kudou² and Nobuyuki Arai²

¹Mitsubishi Materials Corporation, ²Japan Nuclear Fuel Limited

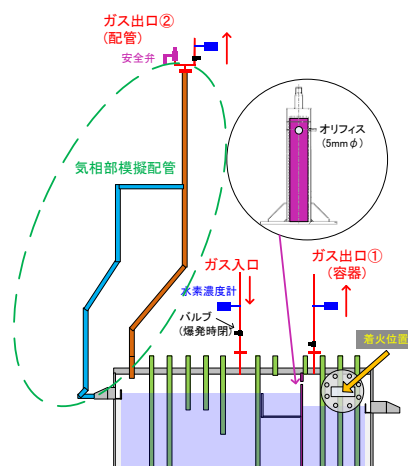


図 1 模擬容器 A の概略

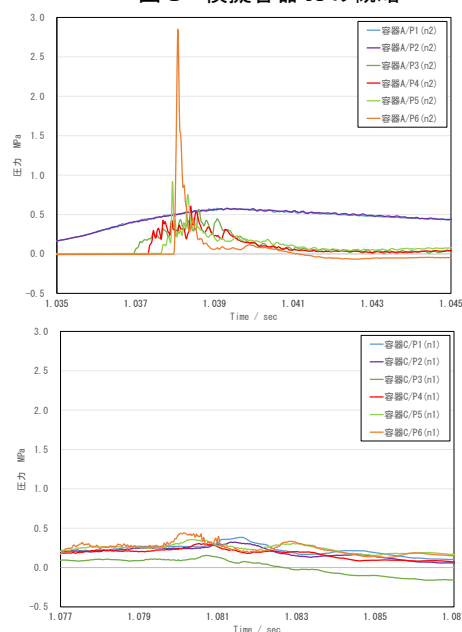


図 2 圧力時間経時変化
上：模擬容器 A 下：模擬容器 C