

## 非常用復水器の事故時冷却性能評価 (4)非凝縮性ガスの影響評価

### Evaluation of Cooling Capability of Isolation Condenser under Accident Conditions

#### (4) Evaluation of effect of noncondensable gas

\*森 正義<sup>1</sup>, 山本 泰功<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道大学

抄録 非常用復水器を模擬した装置にヘリウムを注入して実験を行い、冷却性能に対する非凝縮性ガスの影響を評価するための実験データを取得した。実験の結果、蒸気流量の低下が確認された。

**キーワード**：非常用復水器，炉心冷却，高圧実験，非凝縮性ガス

### 1. 緒言

非常用復水器（IC）は静的安全設備として全交流電源喪失時にも炉心冷却機能を担うことが期待でき、ESBWR などの先進的な原子炉の設計にも採用されている。しかし、炉心から発生した水素などの非凝縮性ガスが IC の配管に流入した場合、その冷却性能が大きく低下する可能性が指摘されており、今後事故時の炉心冷却の選択肢の1つとして IC を活用していくためには非凝縮性ガスの影響を明らかにする必要がある。本研究では、水素の模擬としてヘリウムの注入ラインを備えた IC 模擬実験装置を使用して蒸気の冷却実験を実施し、非凝縮性ガス存在時における IC の冷却性能を評価するための実験データを取得した。

### 2. 実験方法

実験装置はアキュムレータ(圧力容器)と IC 模型部を組み合わせた図 1 のような構成になっている。IC 模型部は冷却水タンクと A 系と B 系の 2 本の U 字型伝熱管から構成されており、伝熱管には長さ 1m、内径 10.9mm ステンレス鋼の管が使用されている。IC 入口にはヘリウムを注入するラインがある。実験では A 系のみを使用し、アキュムレータの加熱と IC による冷却を並列して行い、IC 内部が準定常状態となったところでヘリウムを注入し、伝熱管内の温度や圧力等の変化を測定した。

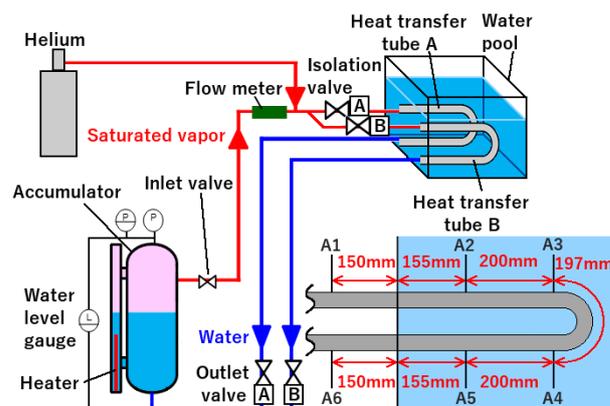


図 1. 実験装置概略図

### 3. 結果・考察

伝熱管内温度の測定結果を図 2 に示す。測定開始より 748 秒までは管内圧力は約 1MPa で準定常状態となっていた。測定開始後 748 秒において高圧ポンベから伝熱管内にヘリウムを注入した。図 2 より、ヘリウムの注入によって水槽内の伝熱管内温度は大きく低下しており、蒸気流量の低下が影響していると考えられる。今後は、ヘリウム注入量をパラメータとして実験を実施し、自然循環が継続できる条件や熱伝達率に及ぼす影響について評価していく。

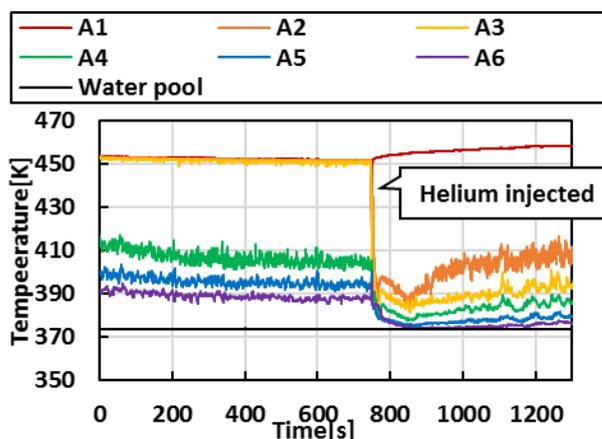


図 2. 伝熱管内温度の時間変化

\* Masayoshi Mori<sup>1</sup>, Yasunori Yamamoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hokkaido Univ.