

RIA 時の沸騰遷移に関する研究（高温待機時 RIA） （7）試験データに基づく CHF 相関式の作成及び検証

A Study on the Boiling Transition in RIAs (Hot Standby RIA)

(7) Development and Verification of a CHF Correlation for Hot Standby RIA

尾崎 哲浩¹, *宮地 孝政¹, 中村 良輔¹, 金沢 徹², 土田 嗣美², 佐合 優一³, 原田 健一³

¹NFI, ²GNF-J, ³中部電力

高温待機時 RIA 模擬 CHF 試験データに基づき、CHF に至る物理過程を機構論的にモデル化した CHF 相関式を作成した。相関式による CHF 評価結果は、不確かさ±20%の範囲で実測値と一致することを確認した。また、実機適用条件の試験範囲においては、相関式が実測値をやや保守的に評価することを確認した。

キーワード：BWR, 高温待機時 RIA, ボイド反応度フィードバック, 沸騰遷移, CHF 相関式, TRAC

1. 緒言

RIA 解析においてボイド反応度フィードバック効果を考慮するためには、CHF モデルについて従来のモデルよりも物理過程を考慮した説明性の高いモデルが必要である。本報告では高温待機時 RIA を模擬した CHF 試験データに基づいて作成した CHF 相関式及び試験データに対する妥当性確認結果について示す。

2. CHF 相関式の作成及び実験データとの比較

高温待機時 RIA 事象の流動条件から、伝熱面近傍を流れる蒸気ブランケット下層の薄液層の蒸発を CHF 発生機構とした Celata モデル[1]を基に CHF 相関式を作成した。Celata モデルでは、蒸気ブランケットの流動条件を同定するモデル及び薄液層厚さモデルを伴うが、特に薄液層厚さは、RIA 模擬 CHF 試験データに対して改良が必要であることを確認したため、高温待機時を模擬した RIA 時 CHF 試験データから、薄液相厚さと過熱層厚さの関係をモデル化し改良した（図1）。

作成した CHF 相関式について、高温待機時 RIA 事象を模擬した CHF 試験データに対して妥当性確認を実施した。CHF 測定値と計算値を比較した結果を図2に示すが、作成したモデルは CHF を±20%の不確かさ幅で計算することが確認できる。

3. 結論

今回作成した CHF 相関式により、試験データに対して±20%の不確かさで CHF を予測できることを確認した。相関式は CHF に至る機構を考慮してモデル化しており、高温待機時 RIA 事象について、より現実的かつ適度の保守性をもって評価できる見通しが得られた。

参考文献

[1] Celata GP et al., Rationalization the prediction of existing mechanistic models for of water subcooled boiling critical heat flux, Int. J. Heat Mass Transf. 37, 347-360, 1994.

Tetsuhiro Ozaki¹, *Takamasa Miyaji¹, Ryosuke Nakamura¹, Toru Kanazawa², Tsugumi Tsuchida², Yuichi Sago³ and Kenichi Harada³

¹NFI, ²GNF-J, ³Chubu Electric Power.

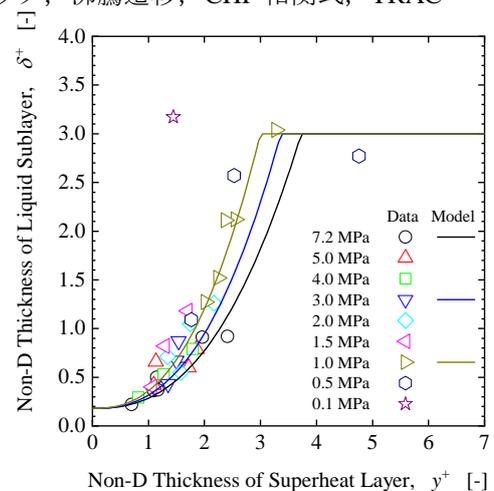


図1 薄液層厚さと過熱液相厚さの関係

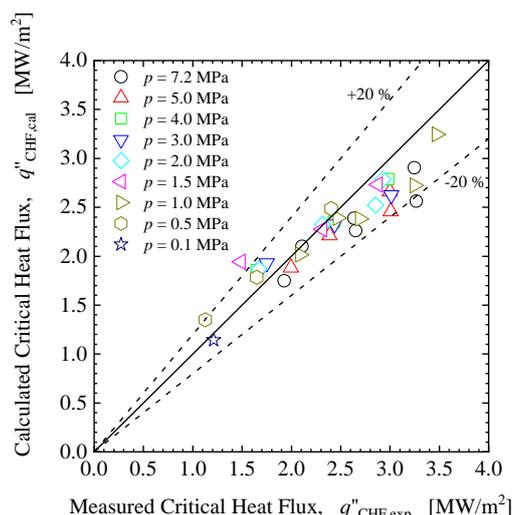


図2 改良相関式による結果との比較