RIA 時の沸騰遷移に関する研究（低温時 RIA）
（3）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 (Cold RIA)

(3) Development and Verification of A CHF Correlation for Cold RIA

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

[1]GNF-J，[2]NFI，[3]中部電力

低温時 RIA を模擬した CHF 試験データに基づき，RIA 指針[1]指定の CHF 相関式に補正を加えた改良 CHF 相関式を作成した。CHF 実測値に対して平均誤差-9.0%，標準偏差 6.8%で予測可能であることを確認した。

キーワード： BWR，低温時 RIA，ボイド反応度フィードバック，沸騰遷移，CHF 相関式，TRAC コード

1. 緒言

RIA 時のような急速加熱時は，定常加熱時に比べて限界熱流束（CHF）が増大する。低温時 RIA 解析には従来，保守性の大きい定常プール沸騰における CHF 相関式が使用されている。RIA 解析へのボイド反応度フィードバック効果の円滑な導入に資するため，過度に保守的な CHF 相関式の適正化を図る。

2. 低温時 RIA を対象とした CHF 相関式の作成及び検証

低温時 RIA 解析における CHF の判定には，RIA 指針[1]において Rohsenow-Griffith 式[2]及び Kutateladze のサブクール度補正式[2]（従来相関式）の使用が認められている。従来相関式は流速に対する依存性及び急速加熱による CHF 増大効果を考慮していないため，前報告(2)の CHF 実測値を最大 45%過小評価した（**図 1**）。CHF の過小評価は，RIA 時における膜沸騰への遷移を早期に予測するためボイド反応度フィードバック評価上は保守側であるが，3 次元最適評価手法導入の観点から，過剰な保守性を排除した適正な評価が望まれる。従来相関式にウェーバ数による補正項を加え，流速の影響を考慮した改良 CHF 相関式を作成した結果，CHF 予測精度は平均誤差-9%，標準偏差 6.8%となり，従来相関式による結果を大きく改善した（**図 2**）。改良 CHF 相関式は，前報告(2)の被覆管温度挙動等を妥当に予測すること，また，炉心条件の変化による被覆管表面熱流束履歴の変化に際しても非保守側の結果に至る可能性が小さいことを確認した。

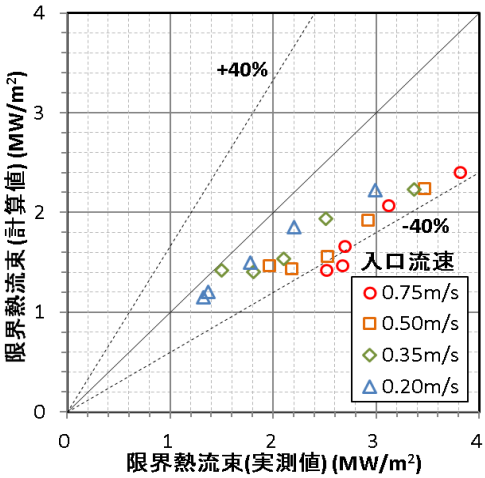

図1 従来相関式による結果との比較

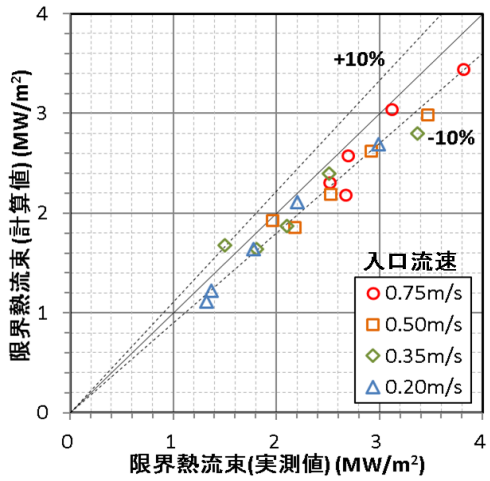

図2 改良相関式による結果との比較

3. 結言

本報告で作成した改良 CHF 相関式により，RIA 解析におけるボイド反応度フィードバックを適正に予測できる見通しを得た。今後，高温待機時 RIA を対象とした CHF 相関式の作成と合わせて，より説明性のある相関式となるよう両相関式の整合を図るとともに，さらなる高度化を視野に入れた検討を継続する。

参考文献

[1]原子力安全委員会決定，昭和 59 年 1 月 19 日（一部改訂　平成 2 年 8 月 30 日）[2]伝熱工学資料　改訂第 2 版，1966

*Toru Kanazawa[1], Tsugumi Tsuchida[1], Tetsuhiro Ozaki[2], Takamasa Miyaji[2], Yuichi Sago[3] and Kenichi Harada[3]

[1]GNF-J, [2]NFI, [3]Chubu Electric Power.