

## 4×4バンドルにおける気液二相流ボイド率分布の計測

### (3) 蒸気-水実験におけるボイド率及び速度分布計測

Measurement of Void Fraction Distribution in Two-Phase Flow in a 4×4 Bundle

(3) Measurement of Void Fraction and Velocity in Steam-water Condition

\*永武 拓<sup>1</sup>, 上澤 伸一郎<sup>1</sup>, 小野 綾子<sup>1</sup>, 柴田 光彦<sup>1</sup>, 吉田 啓之<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本原子力研究開発機構

低流速時における炉心内気液二相流挙動把握のため高温高圧の蒸気-水を用いて実施した、ワイヤーメッシュセンサーによる模擬燃料集合体内ボイド率分布計測試験の結果を報告する。

**キーワード**：ボイド率分布, 二相流, ワイヤーメッシュセンサー, 燃料集合体

#### 1. 緒言

過酷事故を含む事故時の炉心冷却を評価する上では、ポンプなどが停止した低流速条件での気液二相流の挙動の把握が重要となる。本研究では低流速時における、炉内の気液二相流挙動を実験的に把握するため、ワイヤーメッシュセンサーを用いて4×4の発熱模擬燃料集合体内ボイド率分布の計測を行っている。本報ではワイヤーメッシュセンサーを用いて計測を行った蒸気-水系二相流のボイド率分布及び流速について報告する。

#### 2. 実験装置及び結果

試験装置は既報[1]と同様の4×4模擬バンドル内に、9×9の2層ワイヤーメッシュセンサーを流れ方向二箇所を設置している。図1に、試験条件 2.6MPa、 $j_l=0.55\text{m/s}$ 、 $j_g=2.17\text{m/s}$  での上流側計測位置にお

ける瞬時ボイド率分布の一例を示す。(a)から(b)にかけてのボイド率の増加及び(b)から(c)にかけてのボイド率の減少がみられ、大気泡が通過したものと推測できる。図2に、ワイヤーメッシュ2層間のボイド率の相関に基づく流れ方向の速度分布を示す。(a)は図1(a)における速度分布を、(b)は図1(c)における速度分布である。大気泡通過前は正の速度分布が多く見られるのに対し、通過後は逆流によると思われる負の速度が周辺部で確認できる。

#### 3. まとめ

事故時を模擬した低流速条件で、ボイド率及び流れ方向流速分布を計測した。今後、速度分布計測の不確かさの確認及び断面内速度成分を含む3次元の速度分布の評価を実施する予定である。

#### 参考文献

[1] 劉, 他, 日本原子力学会 2016年春の年会, 3C04, (2016)

\*Taku Nagatake<sup>1</sup>, Shinichiro Uesawa<sup>1</sup>, Ayako Ono<sup>1</sup>, Mitsuhiro Shibata<sup>1</sup> and Hiroyuki Yoshida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency

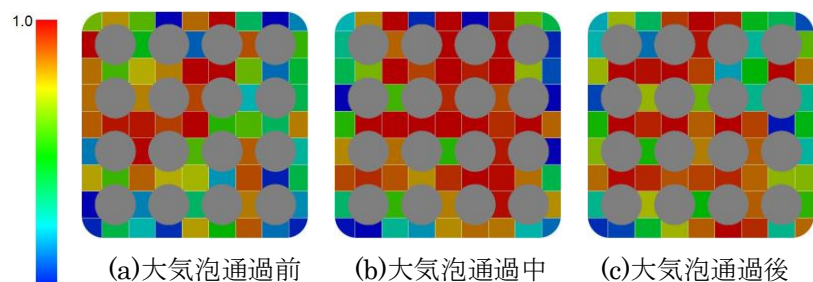


図1 瞬時ボイド率分布

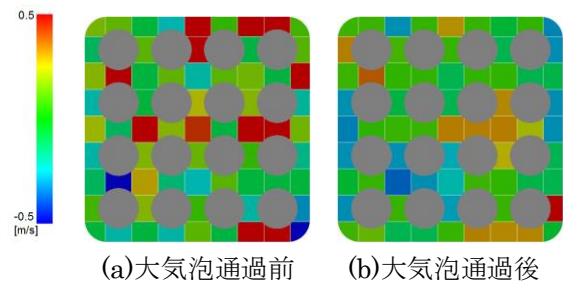


図2 速度分布