

## 原子炉システム安全

### [目的]

大型試験設備「原子炉過渡試験装置 SIRIUS-T」を用いて得たデータによる安全解析コードの検証を通して、「科学的合理性を有する安全裕度の確保」の手法を確立する。SIRIUS-T 設備は、軽水炉の実機圧力・温度下で核・熱・水力を結合した過渡変化を再現すること、並びに、従来設備では得られなかった高い時間分解能と高い空間分解能の沸騰二相流動データを得ることが可能であり、装置設計と関連する計測技術の開発を行っている。

科学的合理性を有する安全裕度の確保を実現し、新型燃料の導入、高燃焼度燃料の導入、MOX 燃料の導入、出力向上、長期運転サイクル、プラント寿命延伸などの、許認可に適用して、軽水炉の高度利用につなげる。

### [主な成果]

- 軽水炉用の安全解析コードを検証するための、精度の高い沸騰二相流データを取得できる、SIRIUS-T 試験装置を設計した。
- 二相流計測手法として、バンドル・ワイヤー・メッシュ・センサ法の実験を通じた手法の確立、および、多点電極法による液膜計測手法を開発した[L09008]。
- 多点電極センサの構造と原理を図1に示す

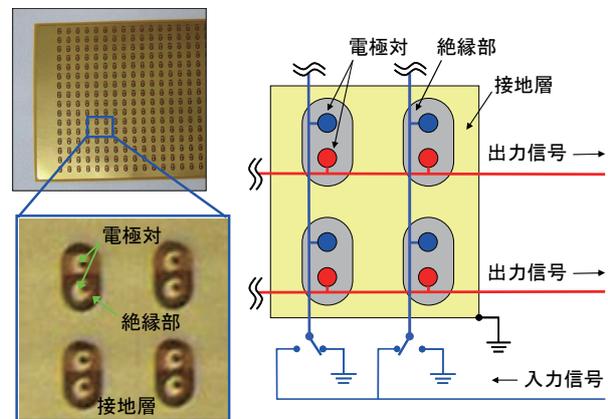


図1 高密度多点電極法のセンサ(平板型)の

構造と原理を示すが、個々の電極対の電極間の抵抗値から液膜厚さを計測する。図2に計測例を示すが、水平面の分解能に相当する電極対ピッチ 1.8mm、計測速度 1,000 断面/秒の条件で、厚み約 1mm 未満の液膜分布の過渡変化が計測可能であることを可視画像との比較で確認した。

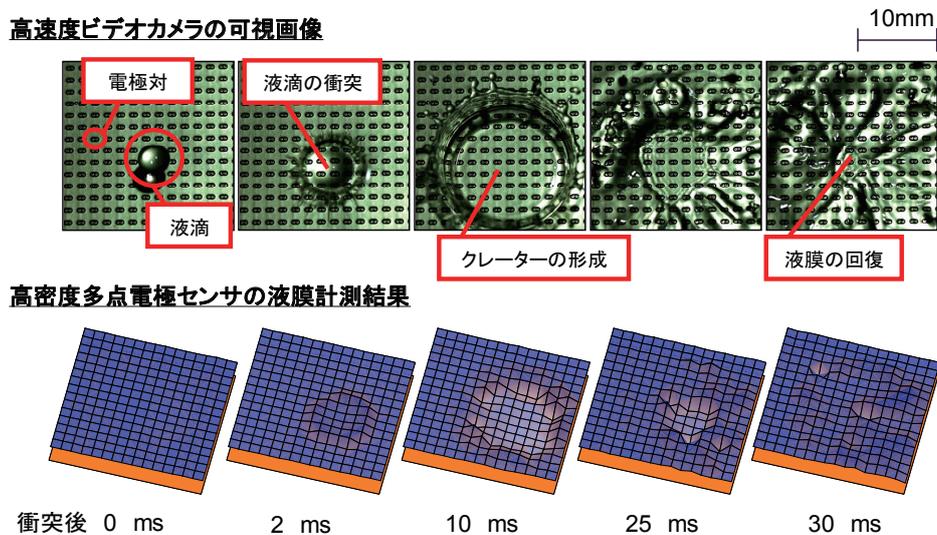


図2 直径 4 mm の水滴が厚さ約 1mm の水面に衝突したときの液膜挙動