

微小重力環境における強制対流沸騰の数値計算

矢吹智英¹, Yohei Sato², 畑中健太¹, 庄野竜生¹, 今津朗¹

1. 九州工業大学

2. Paul Scherrer Institute

目的

- 数値計算による微小重力環境での強制対流沸騰の冷却性能評価

内容

- 二相流CFDソルバー・PSI-BOILを用いて、微小重力環境を模擬した下向き伝熱面の衝突噴流沸騰(-1G)と微小重力環境での衝突噴流沸騰(0G)の数値シミュレーションを行い、乾き面割合と平均熱伝達率の時間変化を算出した。

結果

- 想定している系に対しては、地上での下向き伝熱面を用いた沸騰実験(-1G)は微小重力環境での実験(0G)と比べて熱伝達率換算で10%程度厳しい条件で冷却性能試験を行うことができることが分かった。

利用した計算機

SQUID 汎用CPUノード群

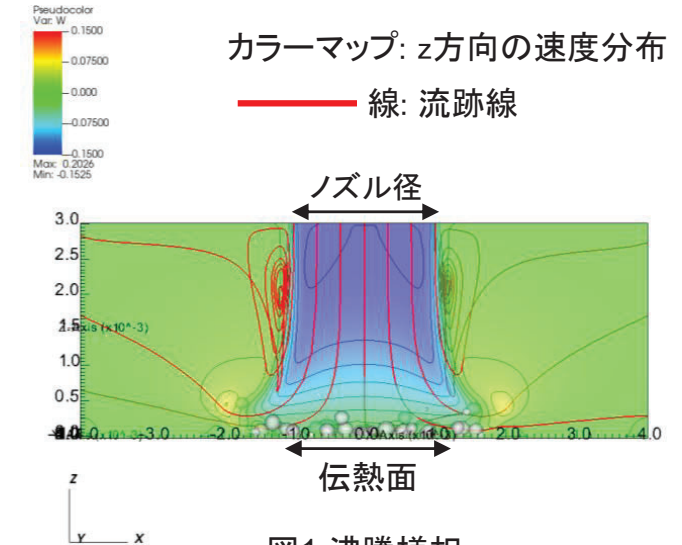


図1 沸騰様相

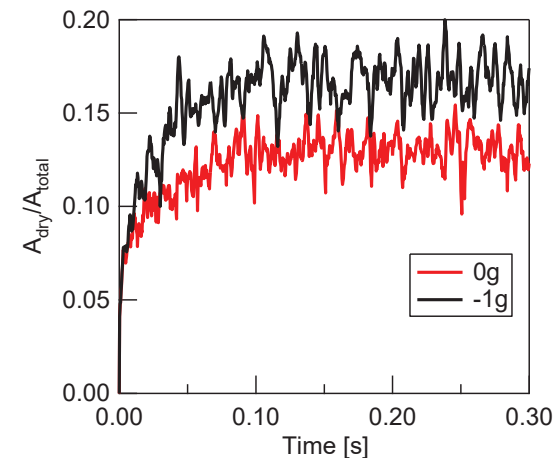


図2 乾き面割合の時間変化

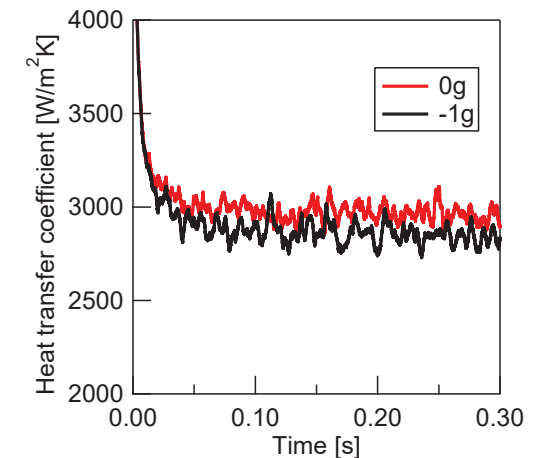


図3 平均熱伝達率の時間変化