

プール沸騰の蒸気流速とボイド率の関係の実験的な知見について

表1及び図1に代表的な炉外試験データを示す。また、ボイド率と蒸気流速の関係としては、参考文献[1]の(5)式、

$$j_g = \frac{\alpha}{1 - C_0 \alpha} V_{gj}$$

において、ボイド率が0.3以下の気泡流については、 $C_0 = 1.2$ が実験結果から得られる半経験式として示されている。これらの試験は定常沸騰プールの試験結果であり[1]、図2のようにダイナミックにスロッシングしている炉心プールへ適用することは困難であると考えている。

参考文献

- [1] T. Ginsberg, et al., “Flow Behavior of Volume-Heated Boiling Pools: Implications with Respect to Transition Phase Accident Conditions”, Nuclear Technology, 46, (1979), pp391-398.

表 1 Single-Component Volume-Heated Boiling Pool Experiments

(出典：T. Ginsberg, et al., “Flow Behavior of Volume-Heated Boiling Pools: Implications with Respect to Transition Phase Accident Conditions”, Nuclear Technology, 46, (1979), pp391-398.)

著作権の関係から公開できません。

著作権の関係から公開できません。

(出典：T. Ginsberg, et al., “Flow Behavior of Volume-Heated Boiling Pools: Implications with Respect to Transition Phase Accident Conditions”, Nuclear Technology, 46, (1979), pp391-398.)

図 1 Pool-average void fraction measurements.

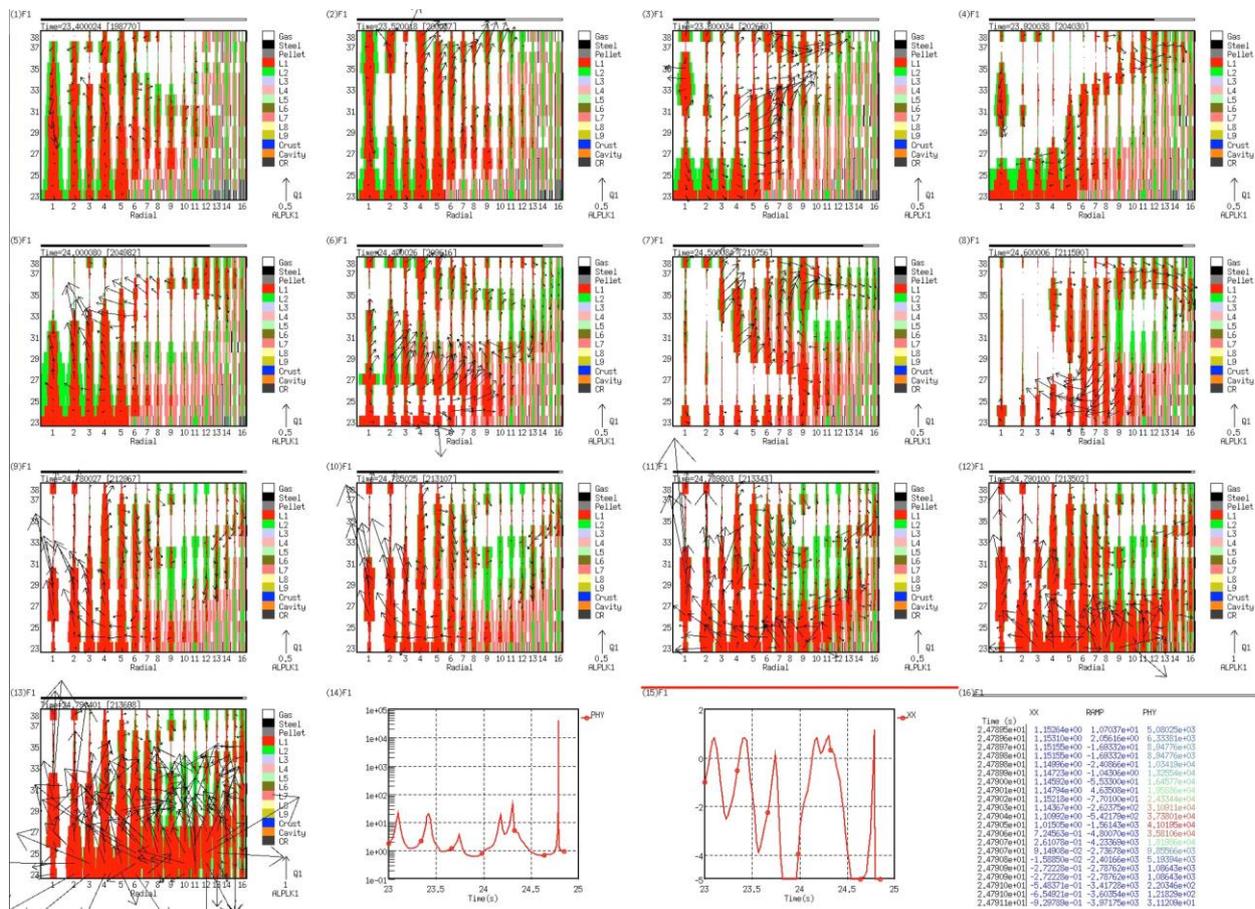


図2 スロッシング挙動

FCI 圧力に基づく、カバーガス部の圧力について

PNC 報告書^[1]の p.10～12 に記述されているカバーガス圧縮モデルでポリトロップ指数を 1.6（断熱）～1.01（等温）に変化させた結果（表 1）がカバーガスからナトリウムへの伝熱の影響を表しているものと考えられる。これについては、これらの基礎式を Runge-Kutta 法などで数値積分するモデルが作成できる。なお、Omega 試験の解析結果（図 1）から、SIMMER は実験結果に比べてカバーガスからナトリウムへの伝熱を過大に、すなわち圧力ピークを過大に評価して保守的な結果を与えることが確認されている。

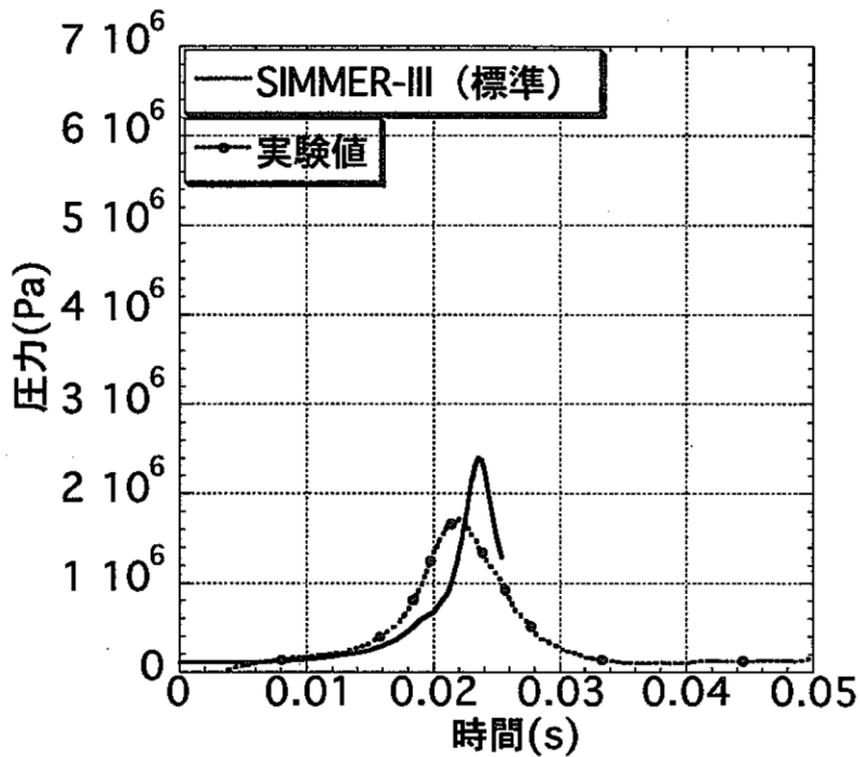
参考文献

- [1] 山本昌宏, 飛田吉春, “SIMMER-III コードを用いた Omega 試験解析”, PNC TN9410 98-032(1998.6).

表 1 簡易モデルを用いたカバーガス最大圧力及びカバーガス界面到達距離

(出典：山本昌宏，飛田吉春，“SIMMER-IIIコードを用いた Omega 試験解析”，PNC TN9410 98-032(1998.6).)

	n	x(m)	P(MPa)
断熱	1.6	0.04234	9.36
	1.4	0.04365	13.7
	1.2	0.04459	28.5
	1.1	0.04487	62.9
等温	1.01	0.04497	163.5



(出典：山本昌宏，飛田吉春，“SIMMER-IIIコードを用いた Omega 試験解析”，PNC TN9410 98-032(1998.6).)

図 1 カバーガス圧力推移 (IV-12 シリーズ)