

**Feasibility study for molten salt liquid diverter
with turbulence promoter**江原真司¹⁾、高橋史弥¹⁾、橋爪秀利¹⁾EBARA Shinji¹⁾、TAKAHASHI Fumiya¹⁾、HASHIZUME Hidetoshi¹⁾¹⁾東北大学¹⁾Tohoku Univ.**1. 緒言**

核融合炉ダイバータの受ける熱負荷非常に高く、固体ダイバータではその成立性が非常に困難なことは容易に予想される。これに対し、ダイバータ表面を液体で覆う「液体ダイバータ」の概念が提案されている。液体金属などを流動させることでダイバータ表面を熱・粒子から保護しようとする試みである。本研究では溶融塩Flibeを用いた液体壁ダイバータを提案し、模擬流体として水を用いた流動実験および自由表面を加熱する伝熱実験を実施し、Flibe液体ダイバータの実現可能性について評価を行う。

2. 実験装置及び条件

図1に実験装置の概略を示す。本研究で用いている流路は上部壁のない開水路であり、実験では計測箇所にて液膜厚さおよび流速が一定となる「等流」条件となるよう、装置全体を傾斜させる機構を備えている。計測箇所では流路幅は190mmとなっている。流路底面には乱流促進のためのペブル（直径40mmの球）を敷きつめ、PIV計測する領域においてはレーザー光の反射防止のため黒く塗っている。温度計測には図5に示す温度計測用XYZステージユニットを用いた。実験では流速を変化させ、ペブルの有無による自由表面流れの表面温度の低減効果について評価を行う。表1に実験条件を示す。

3. 実験結果および考察

伝熱実験の結果として、図2にそれぞれの条件における液膜厚さ方向の温度分布を示す。U=0.25 m/sのペブル有り無しの結果を比較すると、表面の温度上昇が50%低下（乱流強度は約6倍）となっており、ペブルの乱流促進による自由表面での熱輸送促進の効果が良く見られている。

4. 結言

実験により、床面ペブルによる表面温度低減効果が明らかとなったが、今後、実験データを充実させその効果を定量的に評価する必要がある。

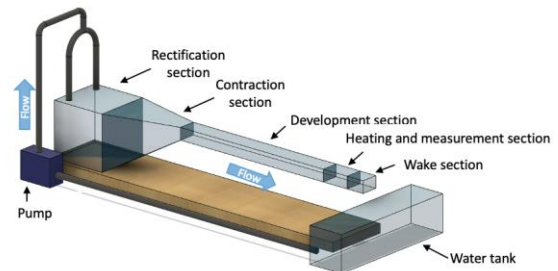


図1 実験装置概略

表1 実験条件

U [m/s]	h [mm]	d [mm]	Re [-]	θ [deg]
0.28	30	0	6361	0.15
0.25	31	40	6043	0.30
0.46	34	0	12019	0.80
0.49	30	40	11348	0.80

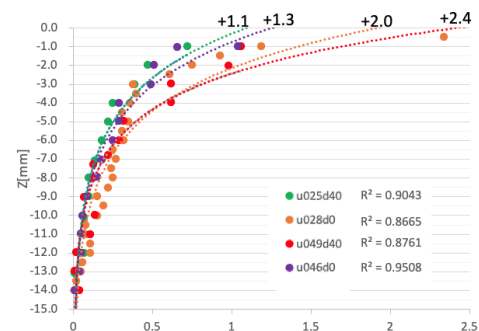


図2 液膜厚さ方向の温度分布の比較