

エバポレータフィンの凝縮伝熱性能解析

伝熱研究室 長田裕司

Analysis of Condensation Heat Transfer Performance on Evaporator Fins

Hiroshi Osada

エバポレータフィンの伝熱性能低下，臭い発生
の要因となるフィン表面凝縮水の排水性向上策と
して，フィン形状の最適化や親水性表面処理が検
討されている。一方，エバポレータ実機での性能
評価では冷媒の不均等分配等の理由から，フィン
性能に対する改善の効果を定量的に把握すること
が難しく，試作時間，コストも要するため，高精
度かつ簡便な評価手法の確立が要望される。

そこで，フィン単体を評価対象とした伝熱性能評
価，および凝縮水挙動解析装置を開発した (Fig. 1)。
評価試料はコルゲートルーバーフィン (フィンコ
ア高さ120mm) の両サイドをアルミ板とロウ付け
後，親水性表面処理を施して作製し，ペルチェ冷
却素子によりフィンの
温度制御を行った。
また，フィン内空気
流れ，排水挙動の可
視化実験は，ペルチ
ェ冷却部の片側を観
察用窓とした片面冷
却方式により実施し
た。

結果の一例として
Fig. 2, Table 1にフ
ィンの伝熱性能 (α :
熱伝達率, ΔP : 圧力損
失, 添字d : 乾き状態,
w : 湿り状態) および,
排水挙動に対する冷
却壁面の表面性状 (親
水性表面処理) の影響
を示す。排水性に対
する冷却壁面性状の
寄与は大きく，流下
排水するフィン出口
近傍での親水性保持

が重要となることが明らかになった。

Fig. 3に，エバポレータの取り付け状態 (フ
ィン傾斜角度) がフィン性能に及ぼす影響を示す。
エバポレータの風上側への傾斜配置は，フィン性
能の改善とともに，フィン下流域の保水量低減に
より，フィン出口端での水飛び現象回避にも有効
である。

本手法により，凝縮を伴うフィンの迅速かつ高
精度な伝熱性能評価，およびフィン内状況の把握
が可能となった。

最後に，本研究を進めるにあたり，ご協力いた
だいた (株) デンソーの関係各位に深謝いたしま
す。

参考文献

- 1) 長田裕司, ほか3名: 第35回日本伝熱シンポ
ジウム講演論文集, (1998), 725

Table 1 Effect of hydrophilic surface
coating onto cooling plate.

Coating region	α_w / α_d	$\Delta P_w / \Delta P_d$	Draining
All region	0.92	1.06	Fig.2 (a)
Nearby outlet	0.92	1.14	
Non-coating	0.72	1.83	Fig.2 (b)

Fig. 1 Schematic diagram of
experimental apparatus.

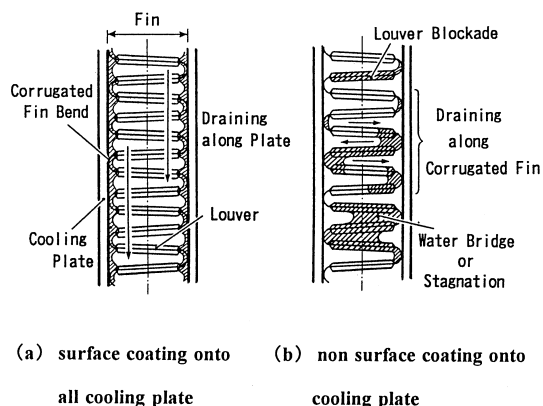


Fig. 2 Schematic diagram of draining type
at fin outlet.

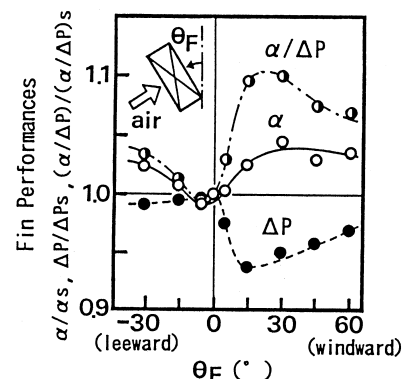


Fig. 3 Effect of fin inclination
(s: $\theta_F = 0^\circ$).