

気液熱伝達実験装置 (気液二重管熱交換器) 形式：WAHT-30-50-J

1. 概要

二重管式熱交換器の内管と内・外管の環状部にそれぞれ温水と空気を向流、並流、層流、乱流など異った状況で流し、熱伝達、熱伝導、熱貫流などの現象を数値的にとらえ、理論理解の助けといたしました。

特に空気流動域内における温度境界層を1/100mm間隔でトラバースして測定します。



2. 計測および計算項目

1) 内管および内管内を流動する温水(液体)域

(1) 計測項目

- ① 流量
- ② 内管内温水温度
- ③ 内管外壁表面温度

(2) 計算項目

- ① 内管内壁表面温度
- ② レイノルズ数
- ③ ヌセルト数
- ④ 水から内管内壁への境膜伝熱係数(熱伝達率)

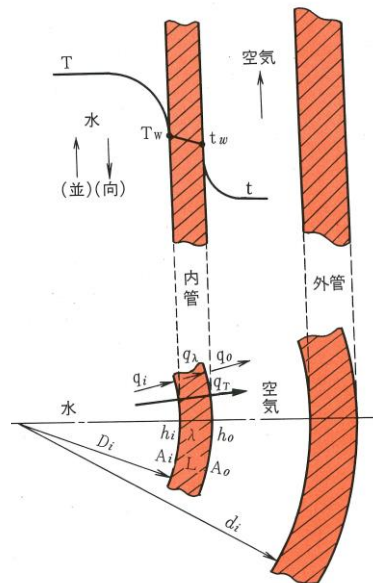
2) 内・外管の間の環状部を流動する空気(気体)域

(1) 計測項目

- ① 流量
- ② 出入口温度
- ③ 温度境界層(1/100mm毎トラバース)および温度勾配

(2) 計算項目

- ① レイノルズ数
- ② ヌセルト数
- ③ 内管外壁面より空気への境膜伝熱係数(熱伝達率)
- ④ 総括伝熱係数(熱貫流率)



$$q_i = h_i \cdot A_i (T - T_w)$$

$$q_\lambda = \lambda \frac{(T_w - t_w)}{L}$$

$$q_o = h_o \cdot A_o (t_w - t)$$

$$q_T = \frac{T - t}{\frac{1}{h_i \cdot A_i} + \frac{L}{\lambda} + \frac{1}{h_o \cdot A_o}}$$

$$q_i = q_\lambda = q_o = q_T$$

3. 装置仕様

- 1) 送風機
流量 11.5m³/min(60Hz) 0.75kW AC200V 3φ
- 2) 温水ポンプ
流量 55ℓ/min(60Hz) 0.4kW AC200V 3φ
45ℓ/min(50Hz)
- 3) 温水加熱装置
 - (1) 電気加熱器 2kW×200V、5kW×200V
 - (2) 自動調節装置 デジタル自動温度調節器(PID制御付)
- 4) 熱交換器
 - (1) 外管 透明プラスチック製 内径:50mm×長さ:2000mm
 - (2) 内管 銅製、温水供給 外径:30mm×長さ:2000mm
- 5) 流量計
 - (1) 温水計測用 面積流量計:0~500ℓ/h
 - (2) 空気計測用 オリフィス・マノメータ
- 6) 温度計測装置
 - (1) 温度境界層(温度勾配)検出器 クロメル・アルメル熱電対×3
トラバス移動装置(1/100mmインターバル)×3
 - (2) 内管外壁表面温度検出器 クロメル・アルメル熱電対×3
 - (3) 温度指示計 デジタル式(0~199.9℃)×2
 - (4) 温度測定点切換器 ロータリ式切換器

4. 寸法

3200(長)×650(奥行)×1900(高)mm

5. 客先手配

電源 AC200V 50/60Hz 3Φ 8kVA
給水 市水道
排水溝

* 本装置は改良のため、予告なく変更することがあります。



東京メータ株式会社

〒211-8577

神奈川県川崎市中原区今井南町10番41号

TEL: 044-738-2402 FAX: 044-738-2405

E-mail: eng@tokyometer.co.jp

URL: <http://www.tokyometer.co.jp>