

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本冷凍空調工業会(JRAIA)／財団法人日本規格協会(JSA)から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS B 8628:2000** は改正され、この規格に置き換えられる。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。主務大臣及び日本工業標準調査会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

JIS B 8628 には、次に示す附属書がある。

附属書 1（規定）風量測定方法

附属書 2（規定）静圧損失測定方法

附属書 3（規定）有効換気量測定方法

附属書 4（規定）熱交換効率測定方法

附属書 5（規定）露付き試験方法

附属書 6（規定）騒音測定方法

目 次

	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 定義	1
4. 種類	2
4.1 風量区分による種類	2
4.2 全熱交換エレメントの動作状態による種類	2
4.3 構成による種類	2
4.4 設置形態による種類	2
5. 定格電圧及び定格周波数	2
6. 性能	2
7. 構造	3
7.1 構造一般	3
7.2 充電部	4
7.3 電気絶縁物	5
7.4 配線	6
7.5 部品	7
7.6 接地機構	7
8. 材料	8
9. 試験	8
9.1 試験状態	8
9.2 構造試験	9
9.3 風量試験	9
9.4 静圧損失試験	9
9.5 有効換気量試験	9
9.6 熱交換効率試験	9
9.7 露付き試験	9
9.8 始動試験	10
9.9 電圧変動試験	10
9.10 消費電力試験	10
9.11 温度上昇試験	10
9.12 絶縁試験	10
9.13 騒音試験	10
10. 検査	10
10.1 形式検査	10
10.2 製品検査	11

11. 表示	11
11.1 製品表示	11
11.2 仕様書表示	11
附属書 1 (規定) 風量測定方法	13
附属書 2 (規定) 静圧損失測定方法	18
附属書 3 (規定) 有効換気量測定方法	20
附属書 4 (規定) 熱交換効率測定方法	24
附属書 5 (規定) 露付き試験方法	27
附属書 6 (規定) 騒音測定方法	28

全熱交換器

Air to air heat exchanger

1. 適用範囲 この規格は、居住空間等の快適な空気調和における省エネルギーを目的とした空気対空気の全熱交換器について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS B 8330 送風機の試験及び検査方法

JIS C 1502 普通騒音計

JIS C 3306 ビニルコード

JIS C 8303 配線用差込接続器

JIS C 8304 屋内用小形スイッチ類

JIS K 5600-5-4 塗料一般試験方法—第5部：塗膜の機械的性質—第4節：引っかかり硬度（鉛筆法）

JIS K 8116 塩化アンモニウム（試薬）

JIS S 6006 鉛筆、色鉛筆及びそれらに用いるしん

JIS Z 8806 湿度—測定方法

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

- a) 給気(SA) 全熱交換器から室内に供給する空気。
- b) 外気(OA) 室外から全熱交換器に導入する空気。
- c) 還気(RA) 室内から全熱交換器に導入する空気。
- d) 排気(EA) 全熱交換器から室外に排出する空気。
- e) 熱交換効率 温度交換効率、湿度交換効率、全熱交換効率の総称。
- f) 温度交換効率(η_t) 附属書4の5.から求めた効率 (%)。
- g) 湿度交換効率(η_s) 附属書4の5.から求めた効率 (%)。
- h) 全熱交換効率(η_p) 附属書4の5.から求めた効率 (%)。
- i) 給気量(Q_s) 全熱交換器から室内に供給する風量 (m^3/h)。
- j) 還気量(Q_R) 室内から全熱交換器に導入する風量 (m^3/h)。
- k) 漏えい量(q) 還気側から給気側へシールなどのすき間から漏れる風量 (m^3/h)。
- l) 有効換気量(Q_E) 給気量 Q_s から漏えい量 q を差し引いた風量 (m^3/h)。
- m) 定格風量 全熱交換を行う給気量 (m^3/h) として、仕様書に表示したもの。風量調整装置をもつものは、全熱交換を行う最大風量。

4. 種類 種類は次による。

4.1 風量区分による種類 風量区分については、次の3区分とする。

- a) 小形全熱交換器 定格風量が 250 m³/h 未満のもの。
- b) 中形全熱交換器 定格風量が 250 m³/h 以上 2 000 m³/h 以下のもの。
- c) 大形全熱交換器 定格風量が 2 000 m³/h を超えるもの。

4.2 全熱交換エレメントの動作状態による種類

- a) 回転形 蓄熱性と蓄湿性をもつロータを回転して全熱交換を行うもの。
- b) 静止形 伝熱性と透湿性をもつ仕切板を介して全熱交換を行うもの。

4.3 構成による種類

- a) 全熱交換器単体 全熱交換エレメント、ケーシング、エアシールなどによって構成され、回転形にあつては駆動装置を含むものをいう。
- b) 全熱交換・換気ユニット 全熱交換器単体、送風機を同一ケーシング内に組み込んだユニットをいう。

4.4 設置形態による種類

- a) 壁掛形 壁面又は相当する場所へ本体を露出して設置するもの。
- b) 床置形 床面又は相当する場所へ本体を露出又は埋込んで設置するもの。
- c) 天井つり形 天井面又は相当する場所へ露出して設置するもの。
- d) 天井埋込カセット形 天井内部へ設置し吹出口などを天井面へ露出したもの。
- e) 天井埋込ダクト形 天井内部へ設置し給気、排気などをダクトを介して行うもの。
- f) 壁埋込形 壁面又は相当する場所へ本体を埋め込み、吹出口面などを壁面へ露出したもの。

5. 定格電圧及び定格周波数 全熱交換器の定格電圧は、単相交流 100 V、単相交流又は三相交流 200～440 V とし、定格周波数は 50 Hz 専用、60 Hz 専用、又は 50 Hz・60 Hz 共用とする。

6. 性能 全熱交換器の性能は、全熱交換器の種類ごとに、表 1 の適用欄に○印を付した項目について、適用試験箇条に示した項目の規定に従い試験を行い、性能欄に示す規定に適合しなければならない。

表 1 性能

番号	項目	性能		適 用			適用試験箇条
				全熱交換器単体		全熱交換・換気 ユニット	
				静止形	回転形		
a)	風量	定格風量の±10 %以内		—	—	○	9.3
b)	静圧損失	仕様書表示値の±10 %以内		○	○	—	9.4
c)	有効換気量	小 形	定格風量の 85 %以上	○	○	○	9.5
		中 形	定格風量の 90 %以上			—	
		大 形	定格風量の 85 %以上				
d)	熱交換効率	小 形	仕様書表示値の 90 %以上	○	○	○	9.6
		中 形				—	
		大 形					

表 1 性能 (続き)

番号	項目	性能		適 用			適用試験箇条
				全熱交換器単体		全熱交換・換気 ユニット	
				静止形	回転形		
e)	露付き	小 形	絶縁抵抗 1 MΩ 以上	○	○	○	9.7
		中 形	耐電圧 異常があつてはならない。 結露水の滴下があつてはならない。				
		大 形	—	—	—	—	
f)	始動特性	異常なく始動しなければならない。		—	○	○	9.8
g)	電圧変動特性	異常なく運転できなければならない。		—	○	○	9.9
h)	消費電力	仕様書表示値に対する許容差は下記による。		—	○	○	9.10
i)	温度上昇	巻線部 A 種 60K, E 種 75K, 外郭 40K 以下 (基準周囲温度 40 °C のとき)		—	○	○	9.11
j)	絶縁抵抗	1 MΩ 以上		—	○	○	9.12.1
k)	耐電圧	異常があつてはならない(表 5 による)。		—	○	○	9.12.2
l)	耐湿絶縁	小 形	0.3 MΩ 以上	—	○	○	9.12.3
		中 形					
		大 形	—		—	—	
m)	注水絶縁	小 形	1 MΩ 以上	—	○	○	9.12.4
		中 形					
		大 形	—		—	—	
n)	騒 音	仕様書表示値の+3 dB 以下		—	—	○	9.13

7. 構造

7.1 構造一般 構造は、次の各項に適合しなければならない。

- a) 主要部分の材料は、十分な耐久性及び強度をもつものとする。
- b) 通常の使用状態において危険の生じるおそれのないものであつて、形状が正しく、組立てが良好でなければならない。
- c) 各部の仕上がりは良好で、容易に腐食又はさび（錆）を生じることがなく、かつ、極力空気漏れののないものとする。
- d) 使用中、著しい振動及び騒音がなく、安全に作動するものとする。
- e) 全熱交換エレメント等は、容易に保守及び点検ができる構造とする。
- f) 据付けは、容易に、かつ、堅固に取り付けることができるものとする。
- g) 温度上昇によって危険が生じるおそれのあるものにあつては温度過昇防止装置（温度ヒューズを含む。）を、過電流、過負荷などによって危険が生じるおそれがあるものにあつては過負荷保護装置を取り付ける。この場合において、当該温度過昇防止装置及び過負荷保護装置は、通常の使用状態におい

て動作してはならない。

- h) 使用中、本体ケーシングに結露し、滴下するおそれがある場合は、結露水が電装品に滴下しない構造とし、ドレン処理ができる構造とする。
- i) 通常の使用状態で、人が触れるおそれがある可動部分は、容易に触れるおそれがないように適切な保護柵又は保護網を取り付けなければならない。ただし、機能上可動部分を露出して使用することがやむを得ないものの可動部分、及び可動部分に触れたときに感電、障害などの危険が生じるおそれのないものは、この限りではない。
- j) 使用者が操作するスイッチには、スイッチの開閉操作又は開閉状態を、文字、記号又は色によって見やすい箇所にできる限り表示する。
- k) 電装部の近傍（50 mm 未満）に充てんする保温材、断熱材などは、難燃性のものでなければならない。ただし、保温材、断熱材などが燃焼した場合に、感電、火災などの危険が生じるおそれがないものは、この限りではない。電装部とは、配線の結合部及びスイッチその他これに類するもののカバー等で覆われていない開閉機構部をいう。

7.2 充電部 充電部は、次の各項に適合しなければならない。

- a) 壁などに取り付けた状態で容易に人が触れるおそれのない取付面の充電部を除き、充電部には容易に取り外すことができる部分を取り外した状態で、付図 1 に示す試験指が触れてはならない。この場合、試験指に加える力は、人が容易に触れるおそれがない場所に取り付けるものの外面及び開口部には 10 N、その他のものの外面及び開口部には 30 N とする。
- b) 極性が異なる充電部相互間、充電部と地絡するおそれのある非充電金属部との間及び充電部と人が触れるおそれのある非金属部の表面との間の空間距離（沿面距離を含む。）は、機体又は機体の部分ごとにそれぞれ表 2 及び表 3 に適合しなければならない。ただし、絶縁変圧器の二次側の回路、整流後の回路などの構造上やむを得ない部分であって、次の試験を行ったとき、これに適合する部分はこの限りでない。
 - 1) 極性が異なる充電部相互間を短絡した場合に、短絡回路に接続された部品が燃焼してはならない。ただし、当該回路に接続されている一つの部品が燃焼した場合に、他の部品が燃焼するおそれのないものにあっては、この限りでない。
 - 2) 極性が異なる充電部相互間、充電部と地絡するおそれのある非充電金属部との間及び充電部と人が触れるおそれのある非金属部の表面との間を接続した場合に、その非充電金属部又は露出する充電部が次のいずれかに適合しなければならない。
 - 2.1) 対地電圧及び線間電圧が交流にあっては 30 V 以下、直流にあっては 45 V 以下とする。
 - 2.2) 1 k Ω の抵抗を大地との間及び線間並びに非充電金属部と充電部との間に接続したとき当該抵抗に流れる電流は、商用周波数以上の周波数において感電の危険が生じるおそれのない場合を除き、1 mA 以下とする。
 - 2.3) 1) の試験の後に 500 V 絶縁抵抗計によって測定した充電部〔対地電圧及び線間電圧が交流にあっては 30 V 以下、直流にあっては 45 V 以下のもの並びに 1 k Ω の抵抗を大地との間及び線間に接続した場合に当該抵抗に流れる電流が 1 mA 以下（商用周波数以上の周波数において、感電の危険が生じるおそれのない場合は、1 mA 以下であることを要しない。）のものを除く。〕と機体の表面との間の絶縁抵抗は、0.1 M Ω 以上とする。

表 2 空間距離（沿面距離を含む）（その 1）

			単位 mm			
線間電圧又は対地電圧(V)			50 以下の もの	50 を超え 150 以下 のもの	150 を超 え 300 以 下のもの	300 を超 え 440 以 下のもの
電源側電線の 取付部	使用者が接続する端子部間。		—	6.0	6.0	—
	使用者が接続する端子部と接地するおそれのある非充電金属部又は人が触れるおそれのある非金属部の表面との間。		—	6.0	6.0	—
電源側電線の 取付部	製造業者が接続する端子部間。		—	3.0	4.0	—
	製造業者が接続する端子部と接地するおそれのある非充電金属部又は人が触れるおそれのある非金属部表面との間。		—	2.5	3.0	—
その他の部分	極性が異なる充電部間。	固定している部分であって、じんあいが入り込み難く、かつ、金属粉が付着し難い箇所。	1.2	1.5	2.0	4.0
		その他の箇所。	1.5	2.5	3.0	5.0
	充電部と接地するおそれのある非充電金属部又は人が触れるおそれのある非金属部の表面との間。	固定している部分であって、じんあいが入り込み難く、かつ、金属粉が付着し難い箇所。	1.2	1.5	2.0	4.0
		その他の箇所。	1.2	2.0	2.5	5.0

備考1. 空間距離は、機体の外面にあつては 30 N、機体の内面にあつては 2 N の力を距離が最も小さくなるように加えて測定したときの距離とする。

2. 表において“使用者が接続する端子部”には、工事業者が接続する端子を含むものとする。

表 3 空間距離（沿面距離を含む）（その 2）

単位 mm		
部分		空間距離
線間電圧又は対地電圧が 15 V 以下の充電部（使用者が接続するねじ止め端子部を除く。）。	耐湿性の絶縁被膜のあるもの。	0.5
	その他のもの。	1.0

c) 充電部相互又は充電部と非充電部との接続部分は、通常の使用状態において、緩みが生じず、かつ、温度に耐えるものとする。

7.3 電気絶縁物 電気絶縁物の厚さは、次の各項に適合しなければならない。

a) 機体の外被の材料が絶縁体を兼ねる場合にあつては、機械器具に組み込まれる部分を除き、絶縁体の厚さは 0.8 mm（人が触れるおそれのないものにあつては 0.5 mm）以上であつて、かつ、ピンホールのないものとする。ただし、質量が 250 g で、ロックウェル硬度 HR100 の硬さに表面をポリアミド加工した半径 10 mm の球面をもつおもりを、表 4 に掲げる種類ごとにそれぞれ同表に掲げる高さから垂直に 3 回落としたとき、又は付図 2 に示す衝撃試験装置で表 4 に掲げる衝撃力を 3 回加えたとき、

感電、火災等の危険が生じるおそれのあるひび、割れその他の異常が生じないものであって、ピンホールがないものにあつては、この限りでない。

表 4 絶縁物の衝撃試験条件

種類	高さ cm	衝撃力 Nm
人が触れるおそれのないもの。	14	0.35
その他のもの。	20	0.5

- b) a) 以外の部分に用いる絶縁物の厚さは、0.3 mm 以上で、かつ、ピンホールのないものとする。ただし、次の各項目を満足し、かつ、ピンホールのないものは、この限りでない。
- 1) 外傷を受けるおそれがある部分に用いる絶縁物は、表 5 に掲げる絶縁物が使用される電圧の区分ごとに、それぞれ同表に掲げる交流電圧を加えた場合に連続して 1 分間これに耐え、かつ、JIS S 6006 に規定する濃度記号が 8H の鉛筆で JIS K 5600-5-4 に規定する鉛筆引っかき試験を行ったとき、絶縁物の破れが試験板に届かないものとする。
 - 2) 外傷を受けるおそれがない部分に用いる絶縁物（変圧器に定格周波数の 2 倍以上の周波数の定格一次電圧の 2 倍に等しい電圧を連続して 5 分間加えた場合、これに耐える変圧器のコイル部とコイルの立ち上がり引き出し線との間及び電動機のコイル部とコイルの立ち上がり引き出し線との間の部分を除く。）は、表 5 に掲げる絶縁物が使用される電圧の区分ごとに、それぞれ同表に掲げる交流電圧を加えた場合に連続して 1 分間これに耐えるものとする。

表 5 絶縁物の耐電圧値

単位 V

絶縁物が使用される電圧の区分	交流電圧
30 以下	500
30 を超え 150 以下	1 000
150 を超え 300 以下	1 500
300 を超え 1 000 以下	絶縁物が使用される電圧の 2 倍に 1 000 を加えた値。

7.4 配線 配線は、次の各項に適合しなければならない。

- a) 電源電線又は機能上やむを得ず機体の外部に露出する電線の貫通孔は、保護スプリング、保護ブッシング、その他の適切な保護装置を使用してある場合を除き、これらを損傷するおそれのないように面取りその他の適切な保護加工を施してあるものとする。ただし、貫通部が金属以外のものであり、その部分が滑らかであり、かつ、損傷するおそれのない場合は、この限りでない。
- b) 機体の内部の配線は、次の各項に適合しなければならない。
- 1) 2 N の力を加えたときに高温部に接触するおそれがあるものは、接触した場合に異状が生じるおそれがあつてはならない。
 - 2) 2 N の力を加えたときに可動部に接触するおそれがあつてはならない。ただし、危険が生じるおそれのない場合は、この限りでない。
 - 3) 被覆された電線を固定する場合及び貫通部を通す場合又は 2 N の力を加えたときに他の部分に接触する場合は、被覆を損傷しないようにする。ただし、危険が生じるおそれのない場合は、この限りでない。
 - 4) 接続器によって接続した場合は、5 N の力を接続した部分に加えたとき、外れてはならない。ただし、2 N 以上 5 N 未満の力を加えて外れた場合であっても危険が生じるおそれのない場合は、この限りではない。

- 5) 電源電線及び機能上やむを得ず機体の外部に露出する電線と内部端子との接続部は、機体の外方に向かって機体に加わる重力の3倍の張力（機体の質量の3倍の値が10 kgを超えるものは100 Nの値）を15秒間加えたとき、及び機体の内部に向かって、機体側から5 cmの箇所を保持して押し込んだとき、その接続部に張力が加わらず、かつ、プッシングが外れるおそれがあるてはならない。

c) 電線の取付部は、次の各項に適合しなければならない。

- 1) 電線を確実に取り付けることができる構造とする。
- 2) 二つ以上の電線を一つの取付部に締め付ける場合は、それぞれの電線の間にはナット又は座金を用いるものとする。ただし、圧着端子その他の器具によって確実に取り付けることができるものは、この限りでない。
- 3) 電源電線の取付端子のねじは、電源電線以外のものの取り付けに兼用してはならない。ただし、電源電線を取り付け又は取り外した場合に電線以外のものが脱落するおそれのないものは、この限りでない。

7.5 部品 部品は、次の各項に適合しなければならない。

- a) コード コードを使用するものは、コードが **JIS C 3306** 又はこれと同等以上の品質のもので、公称断面積は 0.75 mm^2 以上とし、有効長は 50 cm 以上でなければならない。
- b) 差込接続器 コードの電源側接続端に差込接続器を取り付ける場合は、**JIS C 8303** に適合するものを用いなければならない。
- c) スイッチ スイッチを取り付ける場合、その構造は **JIS C 8304** に適合するもの又はこれと同等のものでなければならない。

7.6 接地機構

- a) 定格電圧が 150 V を超えるものにあつては、接地線（接地用口出し線及び接地極の刃、又は刃受けに接続できる線心を含む。）又は接地用端子によって接地できる構造（以下、接地機構という。）とする。ただし、二重絶縁構造のものにあつてはこの限りでない。
- b) 接地機構をもつ場合は、次の各項に適合しなければならない。
 - 1) 外郭の見やすい箇所（固定して使用するものであつて、接地用の配線が外部に露出しない構造のものにあつては、機体の内部）に接地用端子又は接地線を設けてあるものとする。ただし、電源プラグの接地用の刃で接地できる構造のものにあつてはこの限りでない。
 - 2) 接地機構は、人が触れるおそれのある金属部と電氣的に完全に接続してあり、かつ、容易に緩まないよう堅固に取り付けてあるものとする。
 - 3) 接地機構の表示は、次に適合しなければならない。
 - 3.1) 接地線には、そのもの又はその近傍に容易に消えない方法で接地用である旨の表示を付してあるものとする。ただし、接地線に緑と黄の配色を施した電線にあつては、この限りでない。
 - 3.2) 接地用端子には、そのもの（容易に取り外せる端子ねじを除く。）又はその近傍に容易に消えない方法で接地用である旨の表示を付してあるものとする。ただし、機体の内部にある端子であつて、接地線を取り換えることができないものにあつては、この限りでない。
 - 4) 接地用端子は、次の各項に適合しなければならない。
 - 4.1) 接地線を容易に、かつ、確実に取り付けることができるものとする。
 - 4.2) 端子ねじの呼び径は 4 mm（溝付き六角頭ねじ、大頭丸平小ねじ及び押し締めねじ形のものにあつては 3.5 mm）以上とする。
 - 4.3) 接地線等以外のものの取り付けに兼用してはならない。ただし、危険が生じるおそれのないもの

にあつては、この限りでない。

5) 接地線は、次のいずれかとする。

5.1) 直径が 1.6 mm の軟銅線又はこれと同等以上の強さ及び太さをもつ容易に腐食し難い金属線。

5.2) 断面積が 1.25 mm² 以上の単心コード又は単心キャブタイヤケーブル。

5.3) 断面積が 0.75 mm² 以上の 2 心コードであつて、その 2 本の導線を両端でより合わせ、かつ、ろう付け又は圧着したもの。

5.4) 断面積が 0.75 mm² 以上の多心コード（より合せコードを除く。）又は多心キャブタイヤケーブルの線心の一つ。

8. 材料 全熱交換器に使用する材料は、次の各項に適合しなければならない。

a) 機体の材料は、通常の使用状態における温度に耐えるものとする。

b) 電気絶縁物及び熱絶縁物は、これに接触又は近接する部分の温度に十分耐え、かつ、吸湿性の少ないものとする。ただし、吸湿性の絶縁物であつて、通常の使用状態において危険が生じるおそれのないものにあつては、この限りでない。

c) 機器の部品及び構造材料は、ニトロセルロース系セルロイドその他これに類する可燃性物質であつてはならない。

d) アークが達するおそれのある部分に使用する電気絶縁物は、アークによって有害な変形、有害な絶縁低下等の変質が生じないものとする。

e) 鉄及び鋼（ステンレス鋼を除く。）は、めっき、塗装、油焼きその他の適当なさび止めを施してあるものとする。ただし、酸化することによって危険が生じるおそれのない部分に使用するものにあつては、この限りでない。

f) 導電材料は、銅、銅合金、ステンレス鋼又は付表 1 に規定する試験を行ったとき、これに適合するめっきを施した鉄又は鋼（ステンレス鋼を除く。）若しくはこれらと同等以上の電氣的、熱的及び機械的な安定性をもつものとする。ただし、めっきを施さない鉄若しくは鋼又は弾性を必要とする部分その他の構造上やむを得ない部分に使用するものであつて危険が生じるおそれのないときは、この限りでない。

g) 屋外に面する外郭の材料は、さび難い金属、さび止めを施した金属、合成ゴム、陶磁器等又は 80±3 °C 空気中に 1 時間放置した後に自然冷却したとき、ふくれ、ひび、割れ、その他の異状が生じない合成樹脂とする。ただし、構造上直射日光にさらされず、かつ、雨水が浸入するおそれのない外郭にあつては、この限りでない。

h) 電源電線用端子の材料は、銅、銅合金、ステンレス鋼又は付表 1 に規定する試験を行ったとき、これに適合するめっきを施した鉄又は鋼（ステンレス鋼を除く。）とする。

i) 接地用端子ねじの材料は、十分な機械的強度をもつさび難いものとする。

9. 試験

9.1 試験状態 全熱交換器は、特に温湿度条件を定めたもの以外は、20±15 °C、30～95 %RH で試験するものとする。ただし、前記以外で使用するものにあつては、指定された温湿度条件で試験を行うものとする。試験品は以下とする。

a) 小形全熱交換器 実物で試験を行う。

b) 中形全熱交換器 実物で試験を行う。

- c) 大形全熱交換器 実物で試験を行う。ただし、静圧損失試験、有効換気量試験及び熱交換効率試験について、実物での試験が困難なものについては、小容量エレメントでの試験も可とする。小容量エレメント試験は、面風速を実物と同一にして行う。

備考 小容量エレメントとは比例則に基づく縮尺模型ではなく実物と同一の断面形状、風路、風路長、材質、構造及び製造法によって製作され風量が 500 m³/h を下限としたものをいう。

9.2 構造試験 構造試験は、7.、8. 及び 11. について目視又は測定器具によって行う。

9.3 風量試験 風量試験は、附属書 1 に示す方法によって、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧の下で運転し、風量調整装置をもつものは全熱交換を行う最大の風量となるよう調整して、給気量を測定する。この場合、機外静圧を表示したものにあっては、そのときの風量を測定する。

なお、還気量についても、給気量とバランスがとれているかを確認するため、測定することが望ましい。大形全熱交換・換気ユニットでは送風機、フィルタなどと組み合わせて構成されるものについては、送風機単体の性能試験結果、全熱交換器単体、フィルタなどの静圧損失から風量を算出してもよい。算出方法は、附属書 1 に示す。

9.4 静圧損失試験 静圧損失試験は、全熱交換器単体に附属書 2 に示す方法によって、仕様書表示値の風量を流したときの外気(OA)と給気(SA)の間(給気系)及び還気(RA)と排気(EA)の間(排気系)の静圧損失を測定する。

9.5 有効換気量試験

- a) 全熱交換器単体の有効換気量試験は、附属書 3 に示す方法によって、全熱交換器単体に仕様書表示値の風量を流して測定し、有効換気量を算出する。
- b) 全熱交換・換気ユニットの有効換気量試験は、附属書 3 に示す方法によって、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧の下で運転し、風量調整装置をもつものは全熱交換を行う最大の風量となるよう調整して測定し、有効換気量を算出する。この場合、機外静圧を表示したものにあっては、そのときの有効換気量を測定する。

9.6 熱交換効率試験

- a) 全熱交換器単体の熱交換効率試験は、附属書 4 に示す方法によって、全熱交換器単体に仕様書表示値の風量を流して測定し、温度交換効率、湿度交換効率及び全熱交換効率を算出する。
- b) 全熱交換・換気ユニットの熱交換効率試験は、附属書 4 に示す方法によって、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧の下で運転し、風量調整装置をもつものは全熱交換を行う最大の風量となるよう調整して測定し、温度交換効率、湿度交換効率及び全熱交換効率を算出する。この場合、機外静圧を表示したものにあっては、そのときの温度交換効率、湿度交換効率及び全熱交換効率を算出する。

9.7 露付き試験

- a) 全熱交換器単体の露付き試験は、附属書 5 に示す方法によって、全熱交換器単体に仕様書表示値の風量を流した状態及び停止状態で行う。
- b) 全熱交換・換気ユニットの露付き試験は、附属書 5 に示す方法によって、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧の下で、風量調整装置をもつものは全熱交換を行う最大の風量となるよう調整して運転した状態及び停止状態で行う。この場合、機外静圧を表示したものにあっては、そのときの風量で行う。

9.8 始動試験 始動試験は、定格周波数において風量調整装置がないもの及び風量調整装置があるものの最大の風量となる状態では定格電圧の 85 % の電圧を加え、また、速度調整装置があるものでも最大の風量となる状態以外では、定格電圧の 90 % の電圧を加えて調べる。

9.9 電圧変動試験 電圧変動試験は、**9.11** の状態において、電源電圧を上下 10 % 変動させて行う。

9.10 消費電力試験 消費電力試験は、定格周波数の定格電圧を加え、風量調整装置をもつものは全熱交換を行う最大の風量となるよう調整して連続運転し、消費電力がほぼ一定になった後、電動機の最大消費電力を測定する。この場合、機外静圧を表示したものにあっては、そのときの消費電力も測定する。

9.11 温度上昇試験 温度上昇試験は、定格周波数の定格電圧を加え、風量調整装置をもつものは最大の風量となるよう調整して連続運転し、各部の温度が一定となったと認めたとき、熱電温度計法又は抵抗法によって測定する。

9.12 絶縁試験

9.12.1 絶縁抵抗試験 絶縁抵抗試験は、**9.11** の前後に直流 500 V 絶縁抵抗計で充電部と非充電金属部との間の絶縁抵抗を測定する。

9.12.2 耐電圧試験 耐電圧試験は、**9.11** のすぐ後で行う **9.12.1** に引き続いて、定格電圧が 100 V のものでは 1 000 V、定格電圧が 200 V 以上 300 V 以下のものでは 1 500 V、300 V を超え 440 V 以下のものでは絶縁物が使用される電圧の 2 倍に 1 000 を加えた値の電圧の周波数が 50 Hz 又は 60 Hz の正弦波に近い電圧を充電部と非充電金属部との間に連続して 1 分間加える。

なお、多量生産する場合は試験電圧の 120 % の電圧を 1 秒間印加して、これに代えることができる。

9.12.3 耐湿絶縁試験 全熱交換器を 45 °C で 4 時間予熱した後、周囲温度 40 ± 3 °C、相対湿度が 88 % 以上 92 % 以下に 24 時間保った後、外郭表面に付着した水分をふきとり、直流 500 V 絶縁抵抗計によって充電部と非充電金属部との間の絶縁抵抗を測定する。ただし、絶縁抵抗の測定結果に影響を与えない場合は、全熱交換エレメントを取り外して行ってもよい。

9.12.4 注水絶縁試験 屋外に面して設置するものは、通常の使用状態（運転中又は停止中）において、全熱交換器の室外側に清水を毎分 3 mm の水量で約 45° の傾斜方向から降雨状態で一様に注水し、1 時間経過した後、絶縁抵抗及び耐電圧の試験を行う。

9.13 騒音試験 騒音試験は、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧の下で最高速度のノッチで運転し、附属書 6 に示す方法によって騒音を測定する。ただし、機外静圧を表示したものにあっては、そのときの騒音を測定する。

10. 検査

10.1 形式検査 形式検査は、次の各項について、9. の試験方法によって行い、6.~8.及び 11.の規定に適合しなければならない。

備考 形式検査とは、製品の品質が設計で示されたすべての品質項目を満足するかどうかを判定するための検査をいう。

- a) 構造
- b) 風量
- c) 静圧損失
- d) 有効換気量
- e) 熱交換効率
- f) 露付き

- g) 始動
- h) 電圧変動
- i) 消費電力
- j) 温度上昇
- k) 絶縁抵抗
- l) 耐電圧
- m) 耐湿絶縁
- n) 注水絶縁
- o) 騒音

10.2 製品検査 製品検査は各製品ごとに、次の各項について、9. の試験方法によって、それぞれ 6. の規定に適合しなければならない。なお、検査は合理的な抜取方法によってもよい。

備考 製品検査とは、既に形式検査に合格したものと同一設計及び製造にかかわる製品の受渡しに際して、必要と認められる品質項目が満足するものであるかどうかを判定するための検査をいう。

- a) 消費電力
- b) 絶縁抵抗
- c) 耐電圧
- d) 始動特性

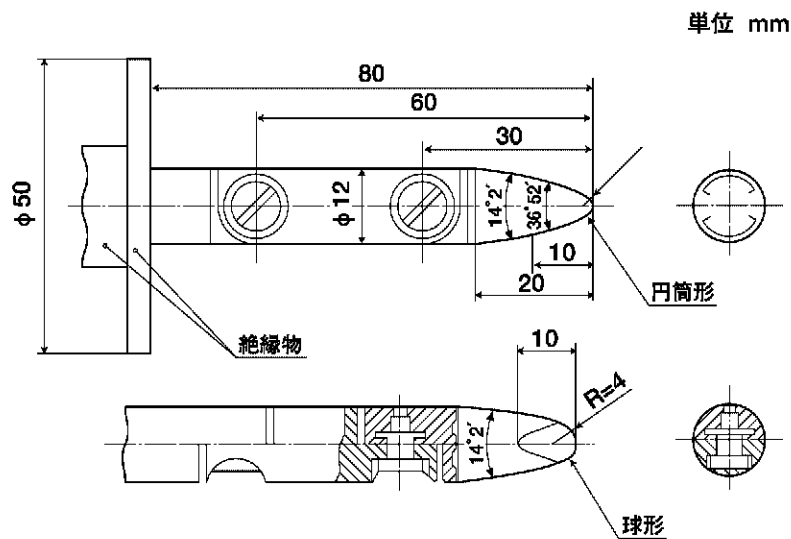
11. 表示

11.1 製品表示 全熱交換器には、その種類に応じて、通常の据付状態で見やすい所に、容易に消えない方法で、次の項目を表示しなければならない。

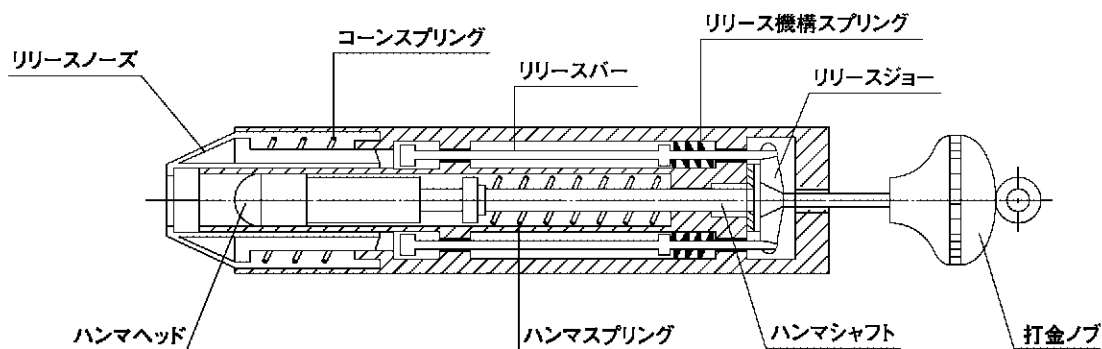
- a) 製品名
- b) 形式
- c) 定格電圧
- d) 相数
- e) 定格周波数
- f) 消費電力又は電動機の定格出力
- g) 製造番号又は製造年
- h) 製造業者名又はその略号

11.2 仕様書表示 仕様書には、その種類に応じて、次の項目を表示しなければならない。

- a) 製品名
- b) 形式
- c) 定格電圧
- d) 相数
- e) 定格周波数
- f) 定格風量及び、静圧損失又は機外静圧
- g) 熱交換効率
- h) 消費電力又は電動機の定格出力
- i) 騒音



付図 1 試験指



備考 ハンマヘッドは、ロックウェル硬度 HR100 の硬さに表面をポリアミド加工した半径が 10 mm の球面をもつ衝撃手とする。

付図 2 衝撃試験装置

付表 1 耐食性試験

- | |
|---|
| <p>a) 油分をすべて取り除いた後、JIS K 8116 に規定する温度 20 ± 5 °C の塩化アンモニウム 10 % 水溶液に 10 分間浸せきした後に取り出し、乾燥せずに水滴をふり切ってから 20 ± 5 °C の飽和水蒸気を含む容器中に 10 分間入れる。</p> <p>b) a) の後、100 ± 5 °C の温度の空气中で 10 分間乾燥させたとき、その表面に腐食の徴候があつてはならない。</p> |
|---|

附属書 1（規定） 風量測定方法

1. 適用範囲 この附属書は、全熱交換・換気ユニットの風量測定方法及び算出方法について規定する。
2. 測定装置 全熱交換・換気ユニットの測定方法は、附属書 1 表 1 によって、測定装置は、附属書 1 図 1 のチャンバ方式又は附属書 1 図 2 のダクト方式による。

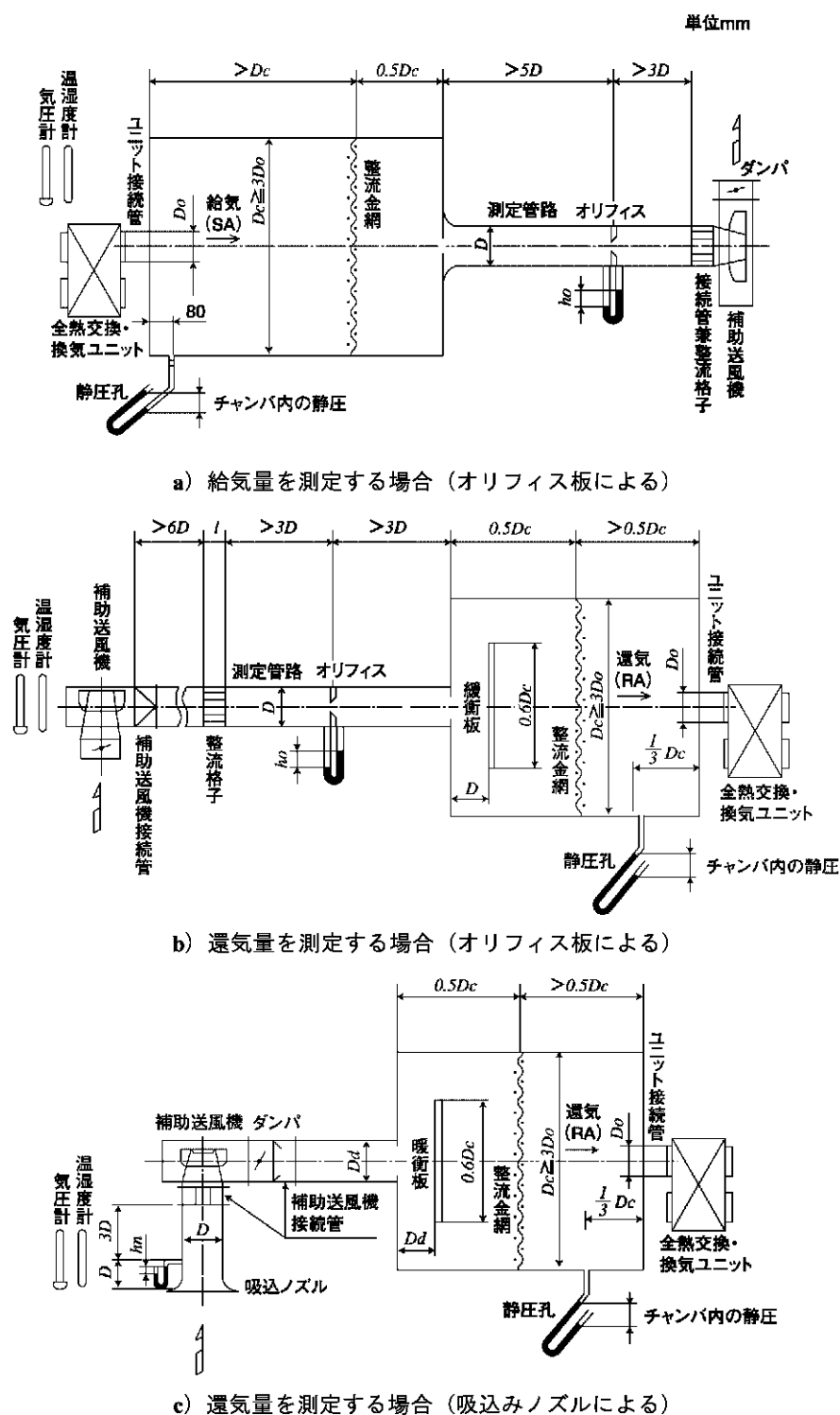
附属書 1 表 1 風量測定方法

風量区分による種類	測定方法
小形全熱交換・換気ユニット	チャンバ方式
中形全熱交換・換気ユニット	チャンバ方式又はダクト方式
大形全熱交換・換気ユニット	チャンバ方式又はダクト方式

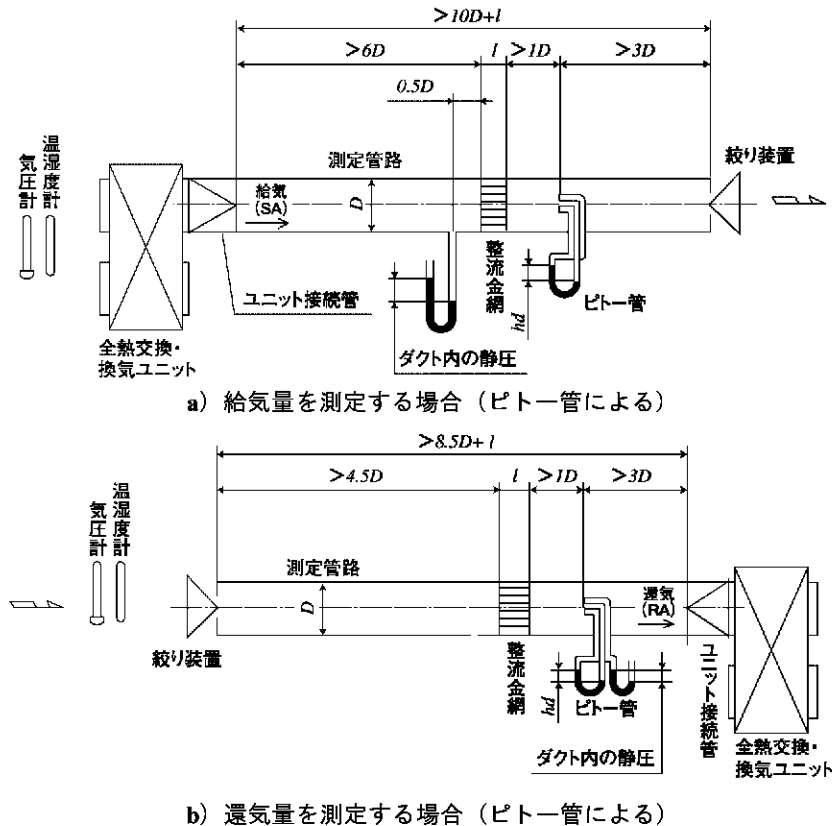
備考 1. 図は原理を示したもので、測定装置は全熱交換・換気ユニットの使用状態、又はそれに近い状態における性能を正確に測定できるものであればよい。

2. チャンバ方式を基本とするが、中形及び大形全熱交換・換気ユニットで測定場所又は測定位置の制約がある場合には、ダクト方式を用いてもよい。ただし、その場合には被試験体と試験用ダクトの接続付近に渦流ができないように留意する。
- a) 測定用チャンバ（チャンバ方式） 風圧測定用チャンバの大きさは、附属書 1 図 1 のとおりとし、空気の漏れがなく、わずかの風量変動があっても揺れのない強固な構造とする。チャンバの断面は、丸又は角とし、断面が一様なものとする。
 - b) 測定用ダクト（ダクト方式） 風圧測定ダクトは、附属書 1 図 2 のとおりとし、空気の漏れがない構造とする。
 - c) 風量の測定器具 風量の測定器具は、JIS B 8330 の 6.2.3 に規定するオリフィス板、吸込みノズルの差圧式流量計（チャンバ方式）又はピトー管（ダクト方式）を使用する。ただし、同等以上の測定精度をもつ他の流量計を用いてもよい。
 - d) 風量の調節装置 風量の調節装置は、ダンパ、補助送風機又は絞り装置を用いる。
 - e) 補助送風機 補助送風機は、供試全熱交換・換気ユニットの最大風量を測定管路及び風量の測定器具を通過させる場合に生じる圧力損失を十分補えるものとする。また、速度制御が容易で失速サージング現象のないものとする。
 - f) 整流格子 整流格子は、管路内の空気の流れを安定させるために設けるものとする。
 - g) 整流網 整流網は、チャンバ内の風速を均一化するために設置するもので、通常の使用状態において整流網を通過する風速の最大値は、風速の平均値の 1.5 倍以内でなければならない。
 - h) 測定管路 チャンバ方式の測定管路は、内面が滑らかで、補助送風機による風速の影響を受けないよう十分に長いものでなければならない。ダクト方式の測定管路は内面が滑らかで、その断面積が全熱交換・換気ユニットの吸込口又は吹出口断面積に等しい円面積の真直な管を用いるのがよい。やむを得ず形状又は断面積が異なる場合は、全熱交換・換気ユニットの吸込口断面積又は吹出口断面積の 0.7 未満のもの又は 1.3 を超えるものを用いてはならない。
 - i) ユニット接続管 ユニット接続管は、測定精度に影響のない長さとする。
 - j) 静圧の測定孔 静圧を測定する場合は、壁面に垂直に開けた静圧孔を用いる。

- k) 圧力測定器具 全熱交換・換気ユニットの静圧及び流量計の差圧の測定には、U 字形又はその他の液柱計を用いる。ただし、液柱計と比べて校正することができる他の圧力計を用いてもよい。なお、500 Pa 以下の圧力を測定する場合には、傾斜液柱計又は微圧計を用いる。
- l) 温度測定器具 温度の測定には、1 °C 以下の目盛をもつ水銀又はアルコール封入温度計、熱電温度計などを用いる。
- m) 湿度測定器具 湿度の測定には、**JIS Z 8806** に規定する湿度計を用いる。
- n) 大気圧測定器具 大気圧の測定には、フォルタン気圧計を使用する。



附属書 1 図 1 チャンバ方式試験装置



附属書 1 図 2 ダクト方式試験装置

3. 流量計の差圧の測定 全熱交換・換気ユニットをチャンバ又は測定管路に取り付け、定格周波数の定格電圧の下で運転し、風量調整装置をもつものは全熱交換を行う最大の風量になるよう調整して、チャンバ又は測定管路内の静圧が、機外静圧の表示がないものにあつては静圧が 0 になるよう、機外静圧を表示したものにあつてはその表示した静圧になるよう補助送風機及びダンパを調節した後、流量計の差圧を読み取る。この場合、測定時の状態が標準吸込状態（温度 20 ℃、絶対圧力 101.3 kPa、相対湿度 65 % の空気を吸い込む状態）と異なる場合には、チャンバ又は測定管路の静圧を次式によって補正する。

$$P = \frac{\rho}{\rho_0} \times P_0$$

ここに、
 P : チャンバ又は測定管路の静圧 (Pa)
 P_0 : 風量を測定する静圧 (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m^3)
 ρ_0 : 標準吸込状態での空気の密度 (1.20 kg/m^3)

- 備考1. オリフィスによって測定する場合には、オリフィス前後の流れが安定するよう管路は十分に長く、内面の滑らかなものを用いる。また、オリフィス前後の圧力差が 1 kPa 以下となるオリフィスを選定しなければならない。
2. 吸込みノズルによって測定する場合は、入口が壁及び床から適当な距離を保ち、入口に自然風が当たらないように処置する。
3. オリフィス板及び吸込みノズルの圧力の測定は、少なくともその 100 分の 1 まで読み取る。

液柱計の指度の動揺が激しい場合には、誤差を起こさない程度に導管を絞っても差し支えない。

4. 空気状態を把握するために、温度、湿度及び気圧を測定、記録しておく。

4. 風量の算出

- a) チャンバ方式のオリフィス使用による風量の算出は次による。

$$Q_o = 3\,600 \alpha_o \varepsilon A_o = \sqrt{2h_o / \rho}$$

ここに、
 Q_o : 測定風量 (m³/h)
 α_o : オリフィス流量係数 (JIS B 8330 の 6.3.3 参照)
 A_o : オリフィスの開口面積 (m²)
 ε : 空気の膨張による修正係数 (JIS B 8330 の 6.3.3 参照)
 h_o : オリフィス直前直後の圧力差 (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m³)

- b) チャンバ方式の吸込みノズル使用による風量の算出は次による。

$$Q_n = 3\,600 \alpha_n A_n = \sqrt{2h_n / \rho}$$

ここに、
 Q_n : 測定風量 (m³/h)
 α_n : 吸込みノズルの流量係数 (JIS B 8330 の 6.3.1 参照)
 A_n : 測定管路の断面積 (m²)
 h_n : 吸込みノズルの負圧 (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m³)

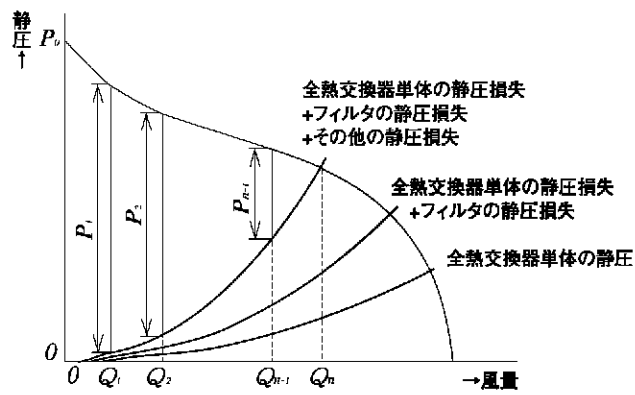
- c) ダクト方式のピトー管による風量の算出は次による。

$$Q_d = 3\,600 A_d = \sqrt{2h_d / \rho}$$

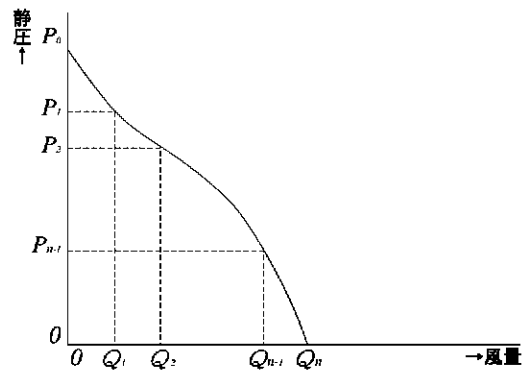
ここに、
 Q_d : 測定風量 (m³/h)
 A_d : 測定管路の断面積 (m²)
 h_d : 測定管路の動圧の平均値 (Pa)
 [JIS B 8330 の 6.3.2 a) 参照]
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m³)

5. 送風機性能及び全熱交換器単体、フィルタなどの静圧損失から風量を算出する方法 送風機性能及び全熱交換器単体、フィルタなどの静圧損失から風量を算出する方法は次による。(本体 9.3 に定められた大形全熱交換・換気ユニットに限る。)

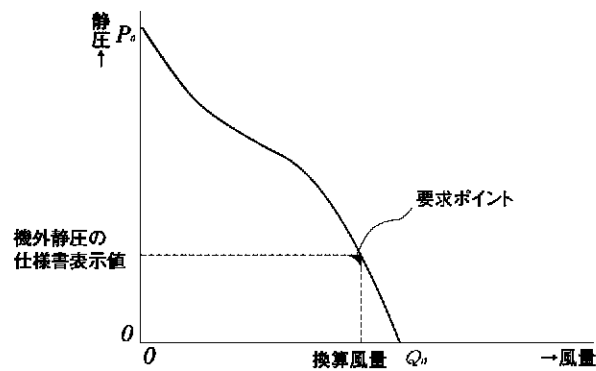
手順 1) 送風機単体の風量－静圧特性のグラフに、熱交換器単体、フィルタなどの静圧損失曲線を図のように記入する (それぞれの静圧損失は積み重ねて記入する。)



手順 2) 送風機単体の風量－静圧特性から静圧損失を差し引いた残りの値を求め、新たに風量－静圧特性のグラフを描く（風量 0, Q_1 , Q_2 , $\dots$, Q_{n-1} , Q_n での有効機外静圧 P_0 , P_1 , P_2 , $\dots$, P_{n-1} , 0 の点をプロットし曲線で結ぶ。）。



手順 3) このグラフから機外静圧の仕様書表示値における風量を求める。



附属書 2（規定） 静圧損失測定方法

1. 適用範囲 この附属書は、全熱交換器単体の静圧損失の測定方法について規定する。

2. 測定方法 測定方法は、附属書 2 表 1 によって、チャンバ方式の測定装置は附属書 1 の 2. に準じ、ダクト方式の測定装置は、附属書 2 図 1 による。

附属書 2 表 1 静圧損失測定方法

風量区分による種類	測定方法
小形全熱交換器	チャンバ方式
中形全熱交換器	チャンバ方式又はダクト方式
大形全熱交換器	チャンバ方式又はダクト方式

備考 チャンバ方式を基本とするが、中形及び大形全熱交換器で測定場所、測定位置等の制約がある場合には、ダクト方式を用いてもよい。ただし、その場合には被試験体と試験用ダクトとの接続付近に渦流ができないように留意する。

3. 静圧損失の測定

3.1 チャンバ方式による測定 静圧損失の測定は、全熱交換器単体をチャンバに取り付け、流量計の差圧 h_o 、 h_n が次の式の値になるまで補助送風機で調節し、この時のチャンバの静圧を読み取る。

a) チャンバ方式のオリフィス使用の場合

$$h_o = \frac{\rho}{2} \left(\frac{Q}{3600 \alpha_o \varepsilon A_o} \right)^2$$

ここに、
 h_o : オリフィス直前直後の圧力差 (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m^3)
 Q : 仕様書表示値の風量 (m^3/h)
 α_o : オリフィス流量係数 (JIS B 8330 の 6.3.3 参照)
 ε : 空気の膨張による修正係数 (JIS B 8330 の 6.3.3 参照)
 A_o : オリフィスの開口面積 (m^2)

b) チャンバ方式の吸込みノズル使用の場合

$$h_n = \frac{\rho}{2} \left(\frac{Q}{3600 \alpha_n A_n} \right)^2$$

ここに、
 h_n : 吸込みノズルの負圧 (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m^3)
 Q : 仕様書表示値の風量 (m^3/h)
 α_n : 吸込みノズルの流量係数 (JIS B 8330 の 6.3.1 参照)
 A_n : 測定管路の断面積 (m^2)

この場合、測定時の状態が標準吸込状態(温度 20 °C, 絶対圧力 101.3 kPa, 相対湿度 65 %の空気を吸い込む状態)と異なる場合には、チャンバの静圧を次式によって補正する。

$$P = \frac{\rho}{\rho_0} \times P_0$$

ここに、
 P : 求める静圧損失 (Pa)
 P_0 : チャンバの静圧 (読取り値) (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m³)
 ρ_0 : 標準吸込状態での空気の密度 (1.2 kg/m³)

3.2 ダクト方式による測定 静圧損失の測定は、全熱交換器単体を附属書 2 図 1 に示す装置に取り付け、ピトー管の動圧の平均値 h_d が次式の値になるまで補助送風機を調整し、この時の全熱交換器単体の前後の静圧差 h_n を読み取る。

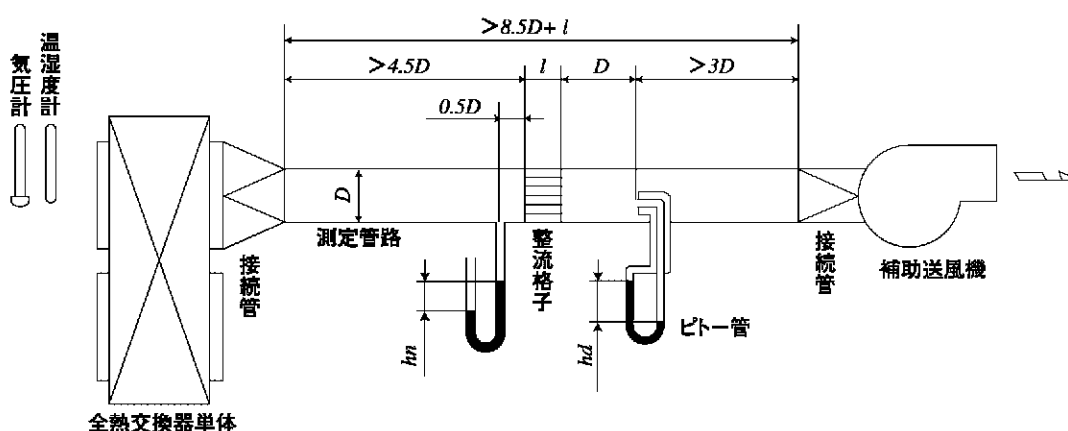
$$h_d = \frac{\rho}{2} \left(\frac{Q}{3600 A_d} \right)^2$$

ここに、
 h_d : 測定管路の動圧の平均値 (Pa)
 [JIS B 8330 の 6.3.2 a) 参照]
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m³)
 Q : 仕様書表示値の風量 (m³/h)
 A_d : 測定管路の断面積 (m²)

この場合、測定時の状態が標準吸込状態 (温度 20 ℃, 絶対圧力 101.3 kPa, 相対湿度 65 % の空気を吸い込む状態) と異なる場合には、測定管路の静圧を次式によって補正する。

$$P = \frac{\rho}{\rho_0} \times P_0$$

ここに、
 P : 求める静圧損失 (Pa)
 P_0 : チャンバの静圧 (読取り値) (Pa)
 ρ : 測定時の空気の密度 (kg/m³)
 ρ_0 : 標準吸込状態での空気の密度 (1.2 kg/m³)



備考 図は、上流側が大気開放 (静圧 0 の場合)

附属書 2 図 1 ダクト方式試験装置 (ピトー管による)

附属書 3（規定）有効換気量測定方法

1. 適用範囲 この附属書は、全熱交換器単体及び全熱交換・換気ユニットの有効換気量の測定方法について規定する。
2. 測定方法 測定方法は、附属書 3 表 1 によって、二酸化炭素を使用して行う。ただし、精度よく測定できるトレーサガスなら、他の種類でもよい。

附属書 3 表 1 有効換気量測定方法

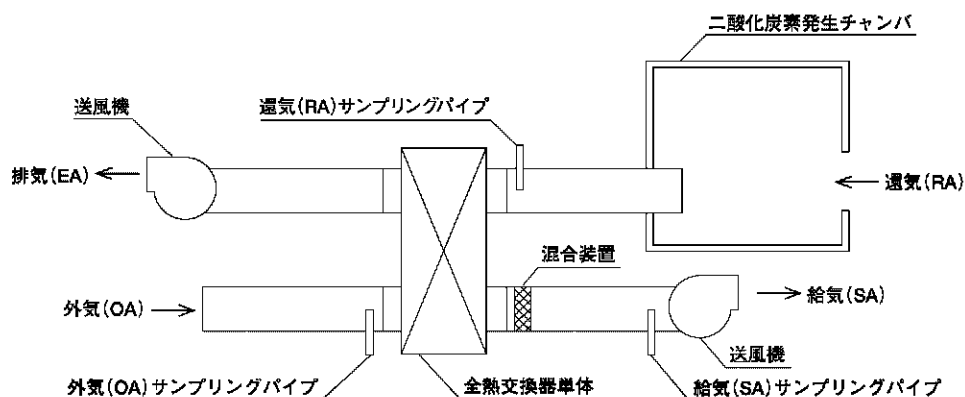
風量区分による種類	測定方法	
	全熱交換器単体	全熱交換・換気ユニット
小形全熱交換器	濃度一定法	濃度一定法又は減衰法
中形全熱交換器	濃度一定法	濃度一定法
大形全熱交換器	濃度一定法	濃度一定法

3. 測定

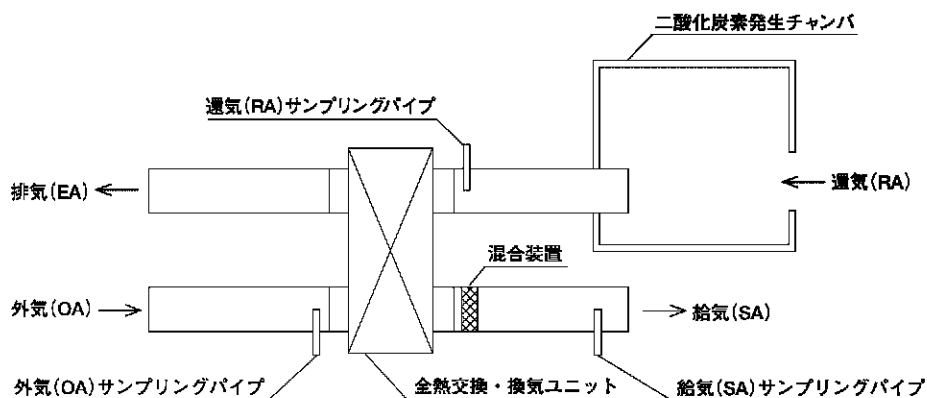
3.1 濃度一定法による測定

3.1.1 測定装置 測定装置は、全熱交換器単体は附属書 3 図 1、全熱交換・換気ユニットは附属書 3 図 2 による。

- 備考 1. 図は原理を示したもので、測定装置は全熱交換器の使用状態又はそれに近い状態における性能を正確に測定できるものであればよい。
2. サンプリングパイプの取り付けは、ダクト内の平均的な二酸化炭素濃度が測定できる位置とする。
 3. 熱交換器から導き出されるダクトには、ダクト内の二酸化炭素濃度の均一化を図るため、通常、混合装置を用いる。
 4. チャンバは、二酸化炭素濃度が均一な状態を保てるよう留意したものとする。
 5. 測定精度を上げるため、排気(EA)から出た空気が外気(OA)に移行しないように対策して試験する。
 6. 排気(EA)から出た空気については、二酸化炭素の再利用のため還気(RA)に戻すことが望ましい。



附属書 3 図 1 全熱交換器単体の測定装置（濃度一定法）



附属書 3 図 2 全熱交換・換気ユニットの測定装置（濃度一定法）

3.1.2 二酸化炭素 二酸化炭素は、二酸化炭素ポンプを用いて、供給する。

3.1.3 測定器具 二酸化炭素濃度の測定は、赤外線式ガス分析計又は同等の精度をもつ他の分析計を用いる。

3.1.4 測定 二酸化炭素濃度の測定は、次による。

a) 運転状態

- 1) 全熱交換器単体は、全熱交換器単体に仕様書表示値の風量を流し、給気量 Q_S と還気量 Q_R とを等しくして測定する。
- 2) 全熱交換・換気ユニットは、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧のもとで最高速度で運転して測定する。

b) チャンバ内の二酸化炭素濃度は、0.5～5.0 %程度とする。

c) 二酸化炭素のサンプリングは、外気(OA)、給気(SA)、還気(RA)の3点を速やかに行い、各点の二酸化炭素濃度 C_{OA} 、 C_{SA} 、 C_{RA} をガス分析計によって測定する。

3.1.5 計算法

a) 二酸化炭素移行率

$$E_G = \frac{C_{SA} - C_{OA}}{C_{RA} - C_{OA}} \times 100$$

ここに、
 E_G : 二酸化炭素移行率 (%)
 C_{SA} : 給気二酸化炭素濃度
 C_{OA} : 外気二酸化炭素濃度
 C_{RA} : 還気二酸化炭素濃度

b) 漏えい量

$$q = Q_s \times \frac{E_G}{100}$$

ここに、
 q : 漏えい量 (m³/h)
 Q_s : 給気量 (m³/h)
 E_G : 二酸化炭素移行率 (%)

c) 有効換気量

$$Q_E = Q_s - q$$

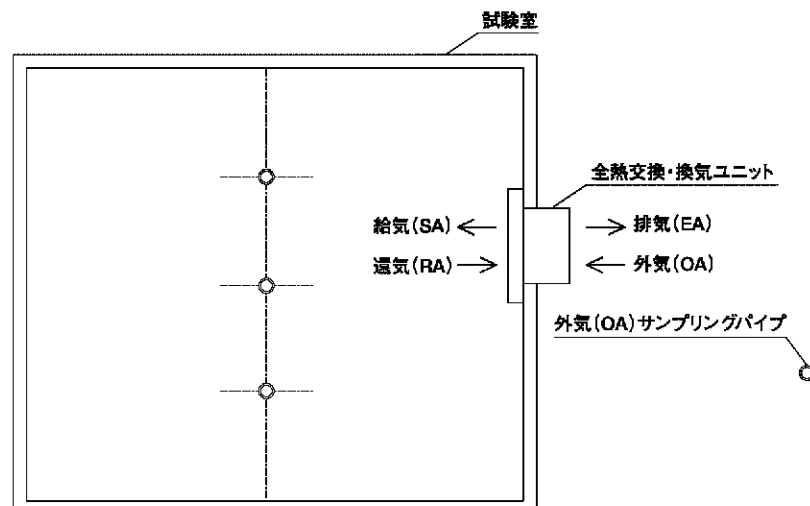
ここに、
 Q_E : 有効換気量 (m³/h)
 Q_s : 給気量 (m³/h)
 q : 漏えい量 (m³/h)

3.2 減衰法による測定

3.2.1 測定装置 測定装置は、附属書 3 図 3 による。

備考1. 図は原理を示したもので、測定装置は全熱交換・換気ユニットの使用状態又はそれに近い状態における性能を正確に測定できるものであればよい。

2. 試験室内のサンプリングパイプの取付けは、試験室中心部の上、中及び下の3か所とする。
3. 試験室は発泡性、ガス吸着性などをもつ材料が内壁材として使用されていないこと。
4. 試験室の内容積は、15～30 m³を目安とする。
5. 試験室の換気密閉度は、自然換気回数 0.3 回/h 以下とする。
6. 試験は、試験室内外の差圧が極めて少ない状態で行うものとする。
7. 外気(OA)の二酸化炭素濃度の測定は、排気(EA)の影響を受けない箇所で行うものとする。



附属書 3 図 3 全熱交換・換気ユニットの測定装置（減衰法）

3.2.2 二酸化炭素 二酸化炭素は、二酸化炭素ポンプを用いて供給する。

3.2.3 測定器具 二酸化炭素の測定は、赤外線ガス分析計又は同等の精度をもつ他の分析計を用いる。

3.2.4 測定 二酸化炭素濃度の測定は、次による。

- a) 初期濃度の測定 試験室内に二酸化炭素を充満させ、その濃度が均一状態にあることを確認の上、3か所の濃度を測定する。この時の二酸化炭素濃度は、試験品運転 30 分後でも測定可能な濃度とする(通常、4 %前後とする。)
- b) 試験品の運転状態 全熱交換・換気ユニットは、定格周波数の定格電圧のもとで最高速度で運転して測定する。
- c) 測定 試験品の運転開始から 10 分後、20 分後、30 分後の各減少過程を測定する。
- d) 試験回数 上記 a)～c)を 3 回繰り返す。
- e) 自然換気量の測定 試験品を取り外し、試験品取付開口部を密閉した状態で測定を行う [上記 a), c)]。

3.2.5 計算法

$$Q = Q_1 - Q_2$$

$$Q_1 (Q_2) = 2.303 \times \frac{V}{t} \log_{10} \frac{C_1 - C_0}{C_t - C_0}$$

ここに、

Q : 有効換気量 (m³/h)

Q_1 : 試験品運転時の換気量 (m³/h)

Q_2 : 試験室の自然換気量 (m³/h)

V : 試験室の気積 (m³)

t : 試験品運転開始からの経過時間 (h)

C_1 : 初期の試験室内二酸化炭素濃度 (測定点の平均値)

C_0 : 外気 (OA) の二酸化炭素濃度

C_t : t 時間後の試験室内二酸化炭素濃度 (測定点の平均値)

備考 計算は測定毎に行い、その平均値を有効換気量とする。

附属書 4（規定）熱交換効率測定方法

1. 適用範囲 この附属書は、全熱交換器単体及び全熱交換・換気ユニットの熱交換効率の測定方法について規定する。

2. 測定装置

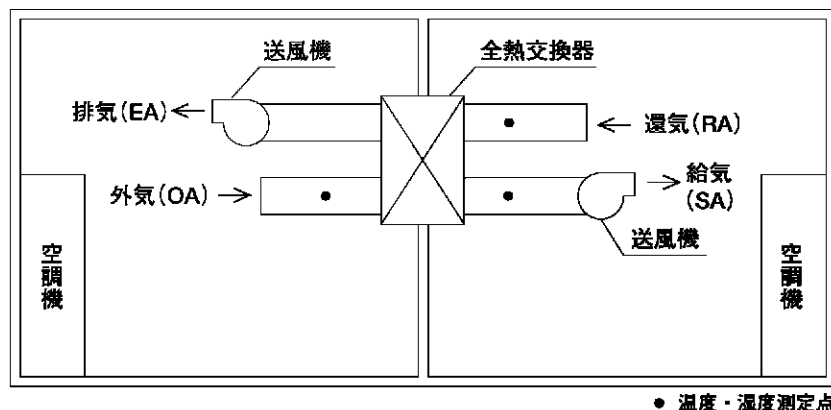
2.1 測定装置 測定は、附属書 4 表 1 によって、測定装置は、附属書 4 図 1 の 2 室方式又は附属書 4 図 2 のダクト方式による。

備考1. 図は原理を示したもので、測定装置は全熱交換器単体、及び全熱交換・換気ユニットの使用状態又はそれに近い状態における性能を正確に測定できるものであればよい。

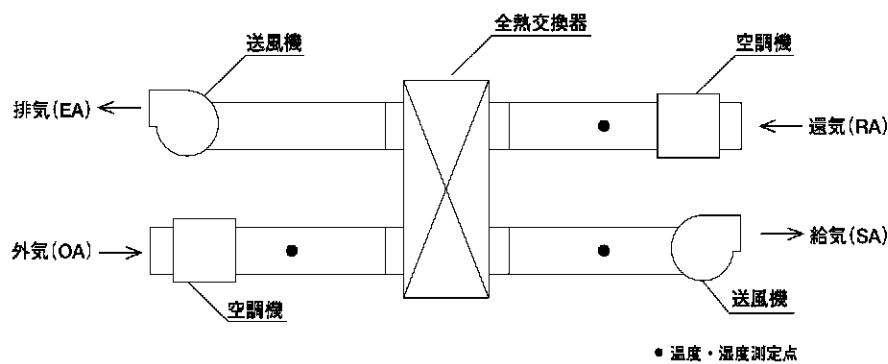
2. 全熱交換器単体の場合は別途送風機を設け、その配置は製造業者推奨の配置とし、給気(SA)、還気(RA)風量は、通常、ほぼ同一とし、定格風量となるよう送風機及びオリフィスで調節する。
3. 全熱交換・換気ユニットの場合の送風機は、不要とする。
4. 温度・湿度の測定点までの管路は、必要に応じて断熱を施す。
5. 温度・湿度の測定点は、管路内の平均的な値が得られる位置とする。
6. 各室の外壁と仕切壁には、十分な断熱を施す。
7. 各室の温度・湿度の分布は、均一になるように留意する。

附属書 4 表 1 熱交換効率測定方法

風量区分による種類	測定方法
小形全熱交換器	2 室方式
中形全熱交換器	2 室方式又はダクト方式
大形全熱交換器	2 室方式又はダクト方式



附属書 4 図 1 2 室方式



附属書 4 図 2 ダクト方式

2.2 温度計の形式及び精度 温度計の形式及び精度は、附属書 4 表 2 又はこれと同等以上のものを用いる。

附属書 4 表 2 形式及び精度

形式	精度
熱電温度計	±0.1 K
抵抗温度計	
棒状温度計	

3. 測定空気条件 測定空気条件は、附属書 4 表 3 による。

附属書 4 表 3 測定空気条件

	単位 °C			
	室内		室外	
	乾球温度	湿球温度	乾球温度	湿球温度
冷 房	27±1	20±2	35±1	29±2
暖 房	20±1	14±2	5±1	2±2

4. 温度、湿度の測定 全熱交換器単体のときは定格風量を流し、全熱交換・換気ユニットのときは定格電圧定格周波数のもとで最高速度で運転し、測定点の温度及び湿度が十分安定している状態となった後、各測定点の温度、湿度を同時に測定する。

5. 計算法

a) 温度交換効率

$$\eta_t = \frac{t_{OA} - t_{SA}}{t_{OA} - t_{RA}} \times 100$$

ここに、
 η_t : 温度交換効率 (%)
 t_{OA} : 外気乾球温度 (°C)
 t_{SA} : 給気乾球温度 (°C)
 t_{RA} : 還気乾球温度 (°C)

b) 湿度交換効率

$$\eta_x = \frac{X_{OA} - X_{SA}}{X_{OA} - X_{RA}} \times 100$$

ここに、
 η_x : 湿度交換効率 (%)
 X_{OA} : 外気絶対湿度 [kg/kg(DA)]
 X_{SA} : 給気絶対湿度 [kg/kg(DA)]
 X_{RA} : 還気絶対湿度 [kg/kg(DA)]

c) 全熱交換効率

$$\eta_i = \frac{i_{OA} - i_{SA}}{i_{OA} - i_{RA}} \times 100$$

ここに、
 η_i : 全熱交換効率 (%)
 i_{OA} : 外気エンタルピー [kJ/kg(DA)]
 i_{SA} : 給気エンタルピー [kJ/kg(DA)]
 i_{RA} : 還気エンタルピー [kJ/kg(DA)]

附属書 5（規定）露付き試験方法

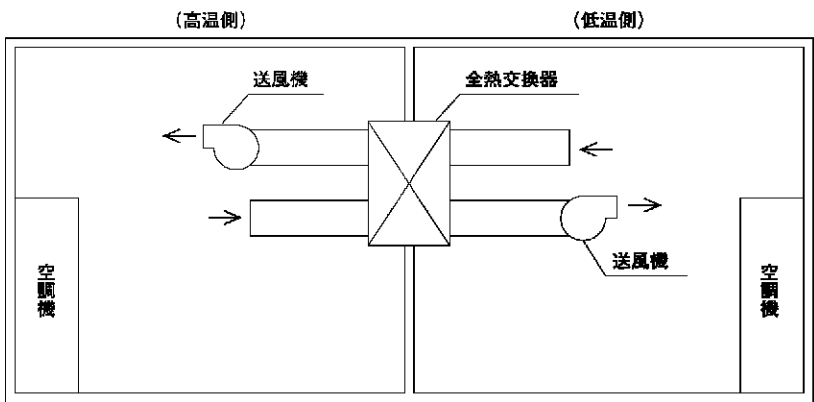
1. 適用範囲 この附属書は，全熱交換器単体及び全熱交換・換気ユニットの露付き試験方法について規定する。

2. 測定装置

2.1 試験装置 試験装置は，附属書 5 図 1 による。

備考1. 図は原理を示したもので，試験装置は全熱交換器単体及び全熱交換・換気ユニットの使用状態又はそれに近い状態で試験を行う。

- 2. 全熱交換器単体の場合の送風機の配置は製造業者推奨の配置とし，給気(SA)，還気(RA)，風量は，通常，ほぼ同一とし，定格風量となるよう送風機及びオリフィスで調整する。
- 3. 全熱交換・換気ユニットの場合は，送風機は不要とする。



附属書 5 図 1 2 室方式

2.2 温度計の形式及び精度 温度計の形式及び精度は，附属書 4 表 2 による。

3. 空気条件，運転状態及び試験時間 空気条件，運転状態及び試験時間は，附属書 5 表 1 による。

附属書 5 表 1 空気条件，運転状態及び試験時間

							単位 ℃
条件	分類	室内条件		室外条件		運転状態	試験時間 (h)
		乾球温度	湿球温度	乾球温度	湿球温度		
I	夏季冷房状態	22±1	17±2	35±1	29±2	運転	6
II	冬季暖房状態	20±1	14±2	-5±2	—	運転	6
III	〃	20±1	14±2	-15±2	—	停止	6

4. 結果の確認

- a) 本体 9.12.1 の絶縁抵抗試験及び本体 9.12.2 の耐電圧試験を行い，異常のないことを確認する。
- b) 室内側への結露水の滴下及び本体外表面の結露状態を確認する。

附属書 6（規定）騒音測定方法

1. 適用範囲 この附属書は、全熱交換・換気ユニットの騒音測定方法について規定する。
2. 測定装置

2.1 騒音計 騒音計は、JIS C 1502 に規定する普通騒音計又はこれと同等以上の機能をもつ騒音計を使用し、聴覚補正回路の A 特性によって測定を行う。

2.2 測定場所 測定場所は、反射音の影響が十分小さい場所で、暗騒音は測定値との差が 8 dB 以上あることとする。ただし、この差がとれないときは、測定値を附属書 6 表 1 によって補正する。

附属書 6 表 1 測定値補正表

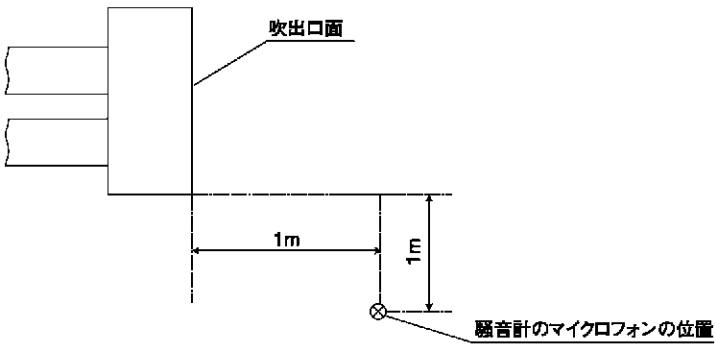
単位 dB					
レベル差	3	4	5	6	7
補正值	-3	-2		-1	

3. 騒音の測定

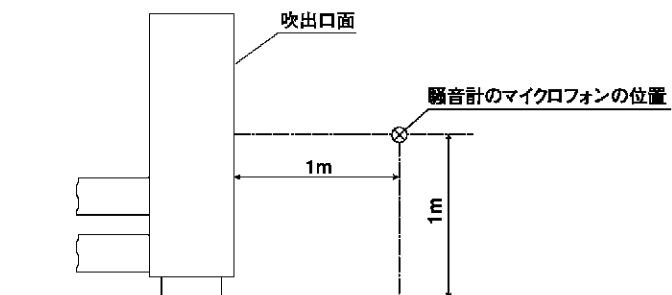
3.1 運転状態 騒音の測定は、全熱交換・換気ユニットを定格周波数の定格電圧のもとで最高速度で運転して騒音を測定する。

3.2 測定位置 騒音の測定は、設置形態による種類に応じて、附属書 6 図 1～附属書 6 図 9 に示す位置にマイクロホンを置き、測定する。
- 備考1. ダクトを接続する給排気口を有するものは、補助ダクトを接続する。

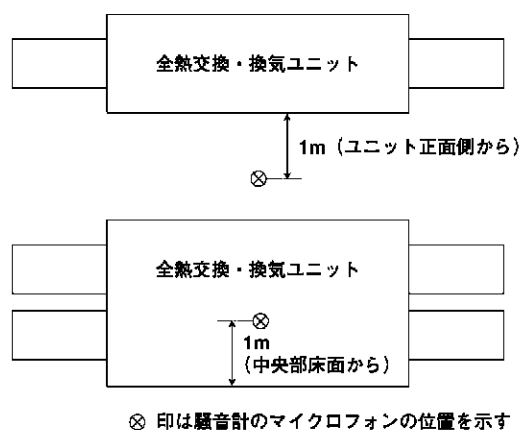
2. 補助ダクトは、その開口端から放射音が測定ポイントでの測定結果に影響を与えない性能をもつものとする。



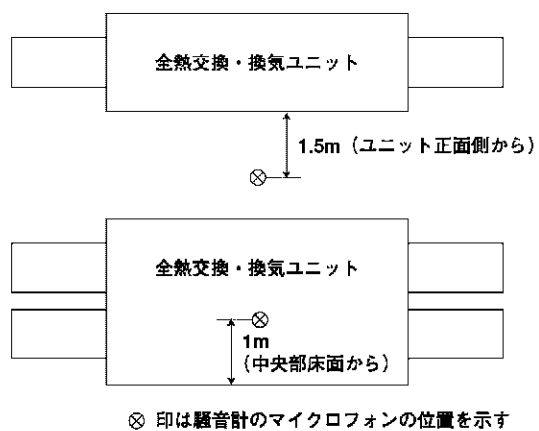
附属書 6 図 1 壁掛形の場合



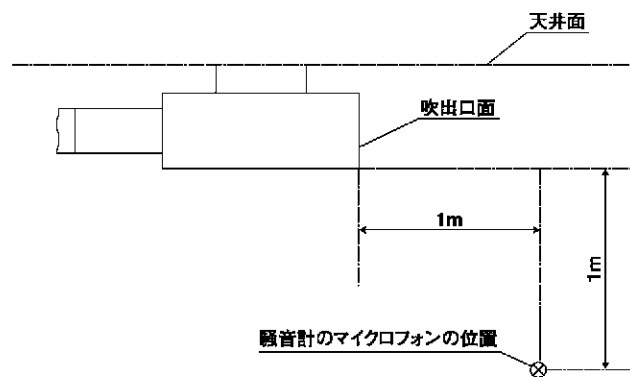
附属書 6 図 2 床置形の場合



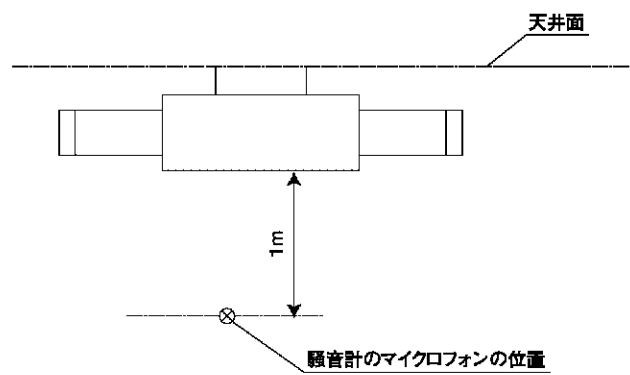
附属書 6 図 3 床置形（壁埋込み，機械室設置タイプ）（小形，中形）の場合



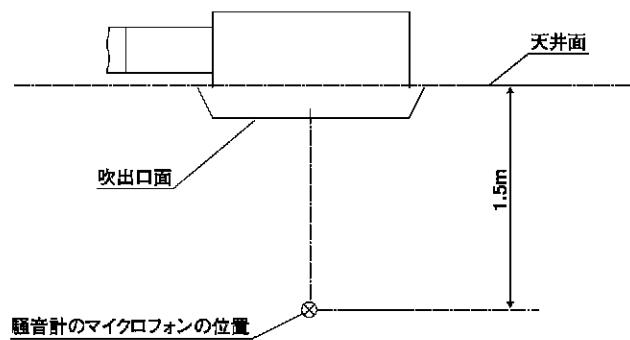
附属書 6 図 4 床置形（壁埋込み，機械室設置タイプ）（大形）の場合



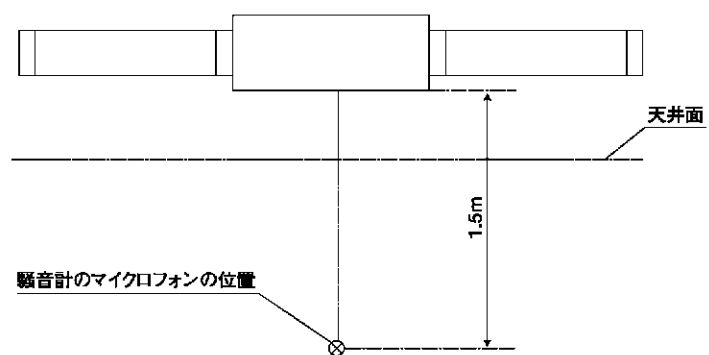
附属書 6 図 5 天井つり形の場合



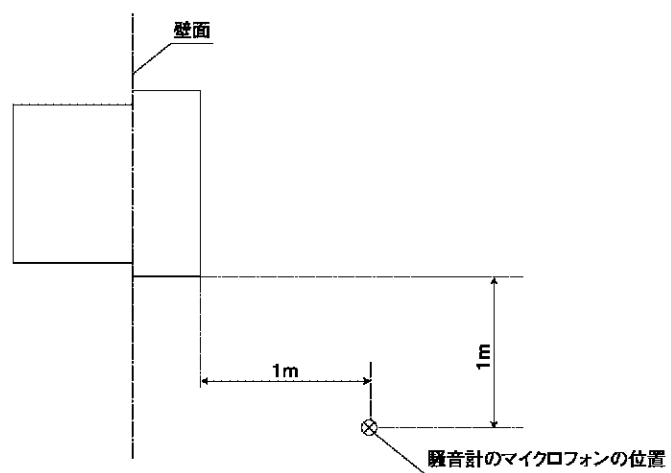
附属書 6 図 6 天井つり形（ダクト形）の場合



附属書 6 図 7 天井埋込カセット形の場合



附属書 6 図 8 天井埋込ダクト形の場合



附属書 6 図 9 壁埋込形の場合