

住宅気密測定器 OMAT-2000

Dr.Dolphin

取扱説明書

＜マイコンソフトVer.1.03対応版＞
2009.9.1



この取扱説明書をよくお読みの上、Dr.Dolphin（ドクタードルフィン）を正しくお使い下さい。
付属の使い方紹介ビデオ（CD-R）も合わせてご覧下さい。使い方の流れを紹介しています。

目次

安全上の注意	2
各部の名称	3
ドルフィンについて・日時設定	4
電源投入とプリンタ用紙・送風機の組立	5
気密測定の準備	6
センサーの取り付け	9
ゼロセット	10
気密測定	12
測定結果の読み方・仕様	14

安全上の注意

ご使用の前に

.....

住宅気密測定器・ドクタードルフィンは、住宅の気密測定を行うための機器です。
ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みの上、製品を正しく安全にお使い下さい。

警告

- ◆お手入れの際は、必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。
また、濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、機器を触ったりしないで下さい。
感電やけがをすることがあります。
- ◆電源プラグの刃（差し込み部分）および刃の取付面にほこりが付着している場合は、よく拭き取って下さい。
火災の原因になります。
- ◆コンセントに確実に接続する電源プラグが痛んだり、コンセントの差し込み部分がゆるいときは使用しないで下さい。火災の原因になります。
- ◆お手入れの際などに、本体各部に水をかけないで下さい。ショート（故障）・感電の原因となります。
- ◆電源電圧はAC100Vで使用して下さい。電源電圧をAC100V（±10V）以外で使用すると、火災・感電の原因となります。
- ◆分解したり、改造したりしないで下さい。内部に手を触れると危険な上、火災・感電の原因となります。
- ◆測定器本体を濡らさないで下さい。火災・感電の原因となります。
- ◆雷が発生する心配のあるときは、電源プラグをコンセントに差し込まないで下さい。
雷が鳴り出したら使わないで下さい。コンセントに差している測定器には、触れないで下さい。感電の原因になります。
- ◆不安定な場所に置かないで下さい。落ちたり、倒れたりして、けがや故障の原因となります。
- ◆煙が出ていたり、変な音やにおいがするなどがした場合は、直ちに使用を中止して下さい。
異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となりますので、すみやかに電源プラグをコンセントから抜き、煙が出なくなるのを確認してから修理をご依頼下さい。お客様による修理は、危険ですから絶対におやめ下さい。
- ◆測定器を幼児やお子様の手の届く範囲に放置しないで下さい。次のような思わぬ事故の原因となります。
 - ・誤ってコードを首に巻き付け、窒息事故を起こす。
 - ・小さな部品を飲み込む。万が一飲み込んだ場合は、直ちに医師にご相談下さい。

注意

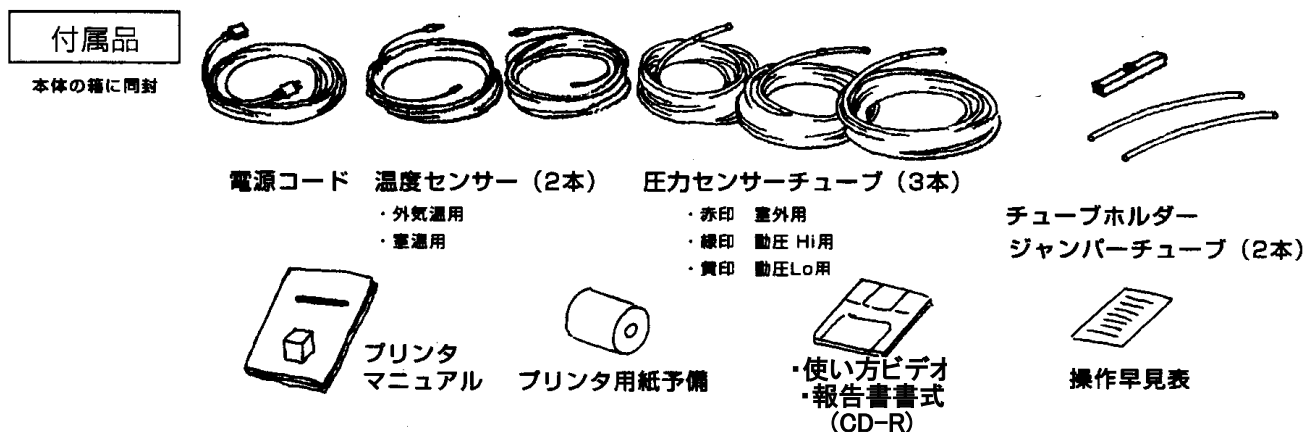
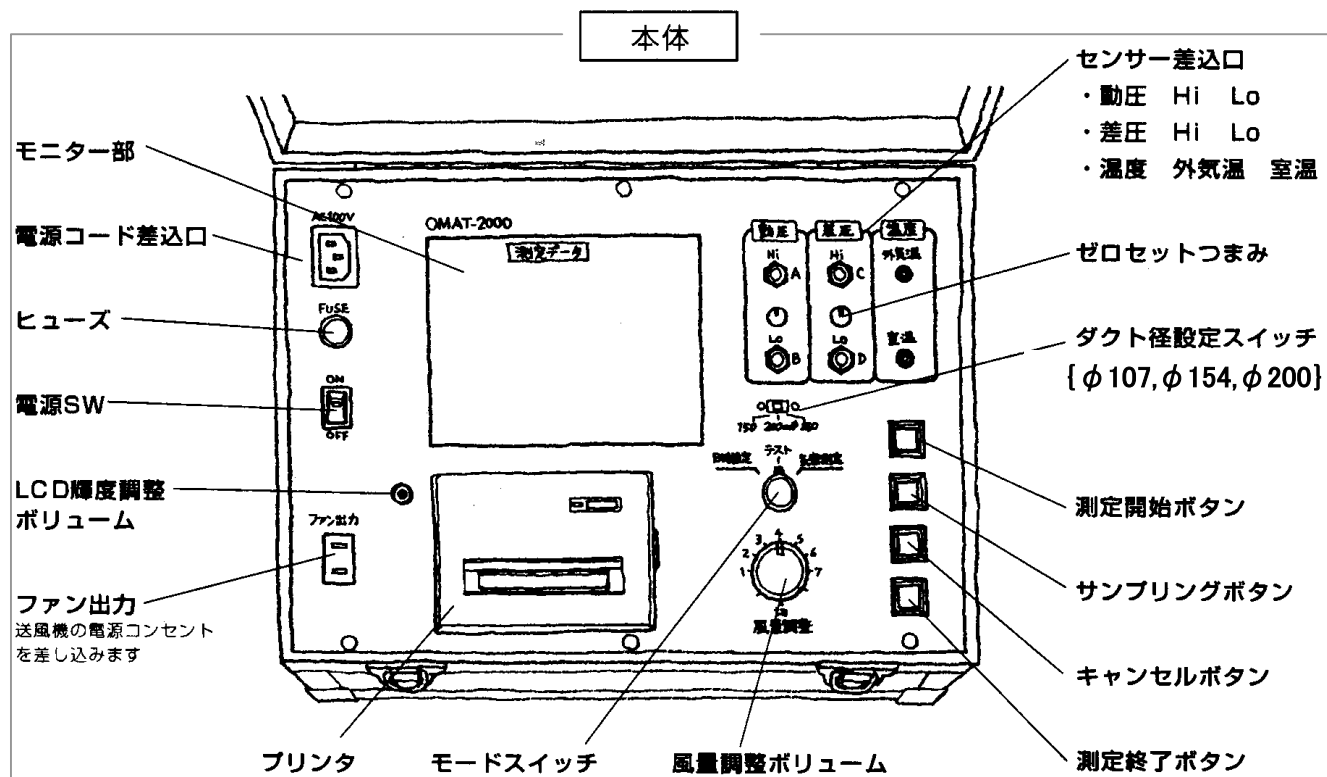
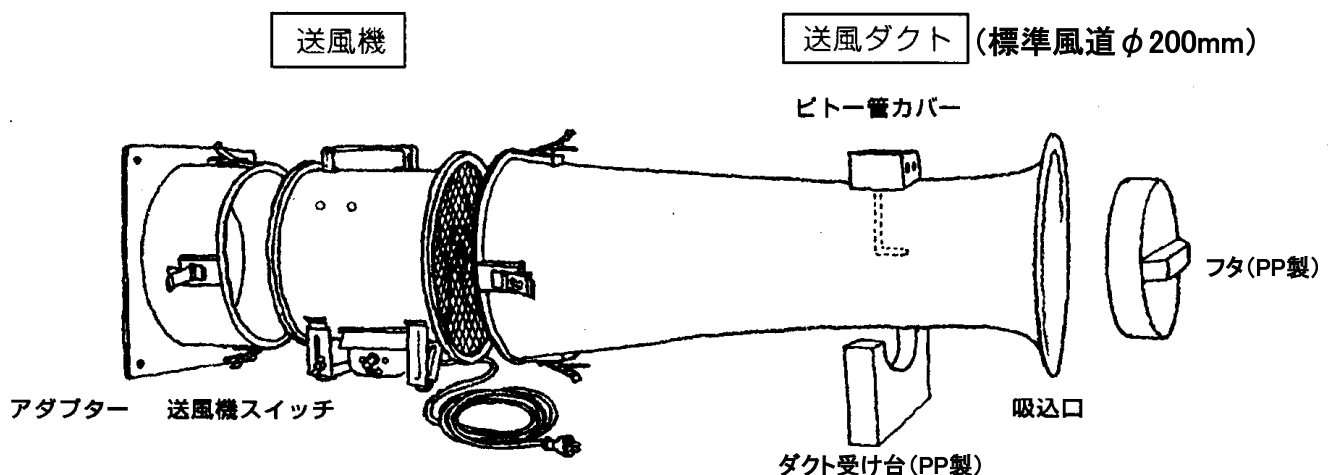
- ◆運転中は、ファンの中に手足などを入れないで下さい。回転部があり、けがをする恐れがあります。
- ◆電源コードを傷つけたり、加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったりしないで下さい。
また、重いものを載せたり、挟み込んだりしないで下さい。電源コードが破損し、火災・感電の原因となります。
- ◆長期間ご使用にならないときは、必ず電源プラグをコンセントから抜いて下さい。
絶縁劣化による感電や漏電火災の原因となります。

操作や保管場所の注意

次のような場所での操作や保管は、動作不良や故障の原因となりますので、絶対に避けてください。

- | | |
|------------------|-------------------|
| ◆長時間直射日光が当たる場所 | ◆火気のあるところ |
| ◆ほこりやちりの多い場所 | ◆水に濡れやすい場所 |
| ◆温度および湿度変化の激しい場所 | ◆極端に高温・低温・多湿になる場所 |

各部の名称



現場手配品

布ガムテープ
カッターナイフ
ビニールシート

目張り時に使用します。粘着力が強いテープは、剥がすときに建具を傷めるので使用不可。

測定用の開口部分を作る際に使用します。t=0.2程度のものを用意して下さい。

ドルフィンについて・日時設定

気密測定器ドクタードルフィンについて

ドクタードルフィンとは、主に住宅の気密性能を測定する機器として開発されました。

減圧法・加圧法どちらの測定法でも、本体の切り替えスイッチで対応します。

標準風道(φ200mm)で対応する気密性能(相当隙間面積)は、およそ70～500cm²です。

例えば、対応できる家の床面積の目安は、気密性能2cm²/m²で35～250m²、気密性能5cm²/m²で14～100m²となります。測定計画のときに参考にしてください。

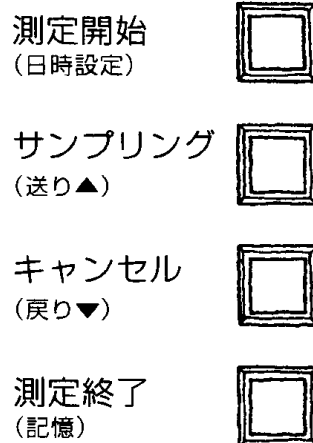
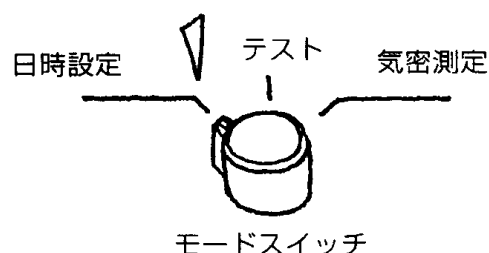
〔補足〕 私どもEOM株式会社は、現場の気密測定をサポートしています。上記の測定範囲外についてもご協力できますので気軽にご相談下さい。

日時設定

はじめに、日時設定を行って下さい。

一度設定した日時は、電源を切っても初期化されません。※1

1. [モード]スイッチで[日時設定]を選びます。
2. 電源スイッチを[ON]にします。(→電源投入 P5参照)
3. [測定終了]ボタンを押します。
4. [測定開始] (日時設定) ボタンを押します。
5. サンプリング (送り) ▲とキャンセル (戻り) ▼ボタンで、正しい日時に設定します。
[測定開始] (日時設定) ボタンを押すと、西暦・月日・時分の潤で設定項目が切り替わります。
6. 設定が終了したら[測定終了] (記憶) ボタンを押します。
引き続き測定を行う場合は、ゼロセットを行う必要がありますので、モードスイッチを[テスト]に切り替えます。



＜注意＞一度[日時設定]を選ぶと、設定内容が変更されます。最後まで現在の日時を設定して下さい。

※1. 内部の蓄電量が不足し、日時設定が初期化された場合は、AC100Vコンセントに電源を差し込み、24時間以上充電してください。充電しても日時設定が初期化される場合は、蓄電部品の消耗が考えられますので、EOM(株)まで修理をご相談下さい。

電源投入とプリンタ用紙・送風機の組み立て

電源投入とプリンタ用紙

1. 電源コードを本体の電源差込口へ差し込みます。
2. AC100Vのコンセントに電源プラグを差し込みます。

3. 電源スイッチを[ON]にします。

＜補足＞電源を入れてから圧力センサが安定するまでに時間が20～30分かかります。
現場では早めに電源スイッチを[ON]にします。

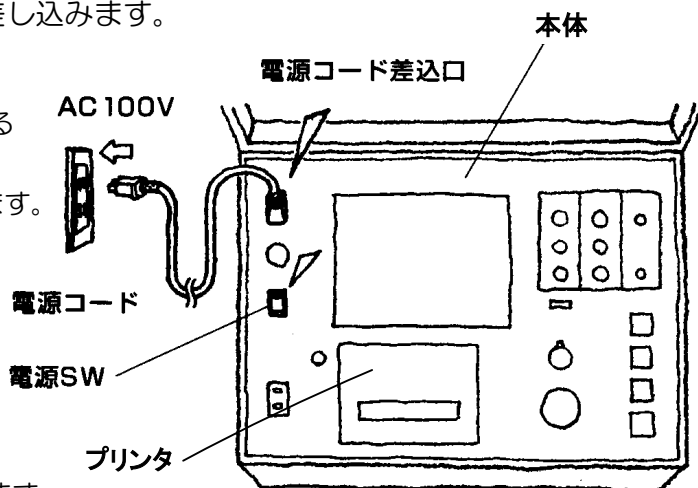
4. プリンタのフタを開けて、プリンタ用紙の残量を確認します。測定中に残量が不足すると思われる場合は、新しいプリンタ用紙に交換してください。

＜注意＞プリンタ用紙が無くなるとプリンタの[PE(赤ランプ)]が点灯し、測定できなくなります。
十分に注意してください！

＜補足＞プリンタ用紙（ロール紙）の取付方法

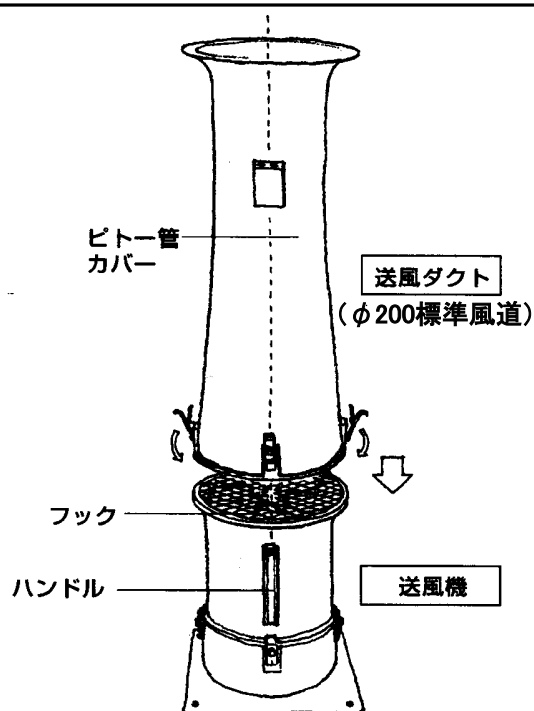
まずフタとプリンタを開け、ロール紙を装着し、ロール紙を10cm程度引き出し、プリンタを閉め、引き出したロール紙の先端を、黒いガイドの左端に合わせながら、巻取用ゴムローラに差し込むと、自動的に巻き取りが働きます。ロール紙が斜めに入った場合は、青色のレバーを上げてローラを自由にし、ロール紙を真っ直ぐに整え、青色のレバーを元に戻します。そして、ロール紙の先端をフタの用紙出口に通しながらフタを閉めます。プリンタ右上部の[FEED]ボタンを押して、ロール紙に引っ掛かりが無いことを確認します。（詳しくは付属のプリンタマニュアルを参照して下さい。）

プリンタ用紙は、60mm幅ロール紙（感熱紙・最大径48mm）。EOM(株)でも取り扱っています。



送風機の組み立て

1. 養生のため、床にシートなどを敷きます。
2. 送風機をアダプタが下側になるように立てます。
3. 送風ダクトのピトー管カバーと送風機のハンドルが一直線になる位置で、送風ダクトと送風機を取り付けます。
4. 4カ所あるパッチンフックを送風機のフックに引っ掛け掛け、パッチンフックを固定します。

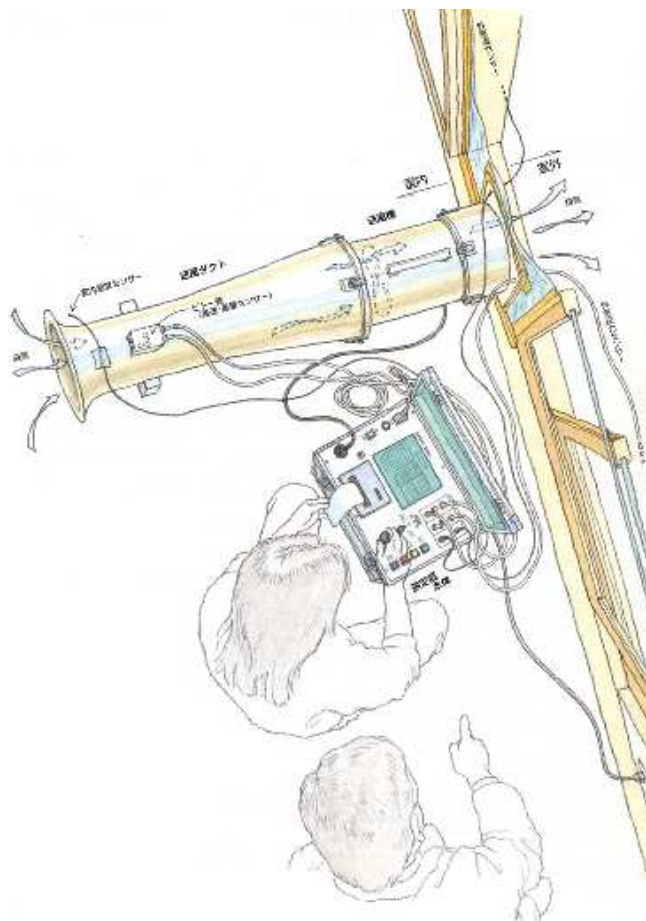


気密測定の準備

気密測定の方法には、減圧法と加圧法の2つの方法があります。

ここでは、減圧法を中心に気密測定の方法を解説していきます。

付属の使い方紹介ビデオ（CD-R）も合わせてご覧下さい。使い方の流れを紹介しています。



建物の環境設定

気密測定の実環境設定や試験方法については、(財)建築環境・省エネルギー機構（通称：IBEC）が発行する「住宅の気密性能試験方法」を基本に参照してください。本取扱説明書では参考として環境設定や試験方法を概説します。

●建物を観察して、構法や窓、ドア、壁、床、天井などの仕様を記録します。

●室内のドアは開放し、給排気ファンなどは停止します。

●建物外皮を次の測定状態にします。

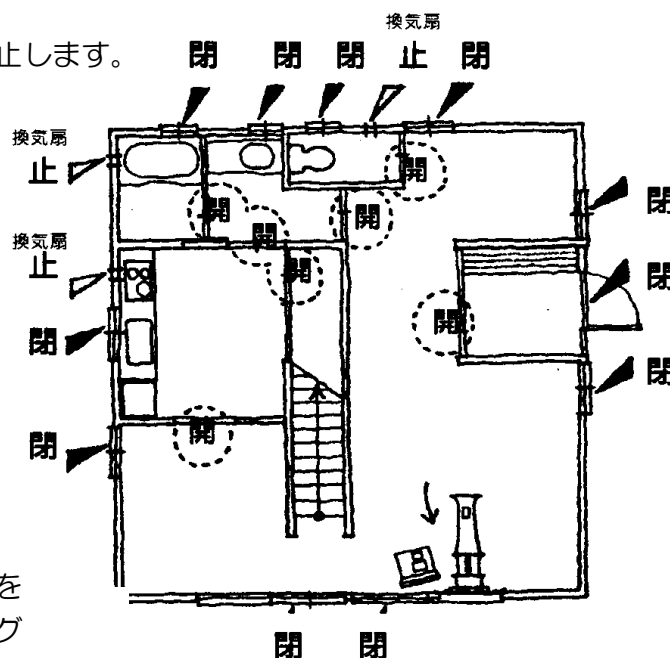
〔通常の方法で閉じる所〕

- ・屋外に面する窓、ドア
- ・小屋裏点検口、床下点検口
- ・レンジフード部分
- ・郵便受け

〔気密に目張りしてもよい所〕

- ・給排気（換気）口
- ・屋外に通じている排水管
- ・煙突（暖炉、ストーブなど）

※、OMソーラーハウスの場合、OM制御盤を夏排気モードまたは停止にし、ハンドリングボックスのダンパーを室内側に対して閉じます。



気密測定の準備

減圧法による気密測定の場合

1. ビニールシートの仮止め

- あらかじめ、取り付ける開口部のサイズに合わせて、ビニールシート※1をカットしておきます。
- ビニールシートを、養生テープ※2で6カ所程度、開口部に仮止めします。

※1. ビニールシートの厚さは0.15～0.20mm程度がよいでしょう。薄いと破れやすく、厚いと目張りしにくくなります。

予め開口部の大きさが分かっている場合は、ビニールシートに代えてボード材料を使うと作業性が向上します。

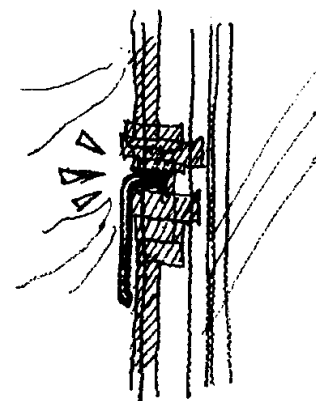
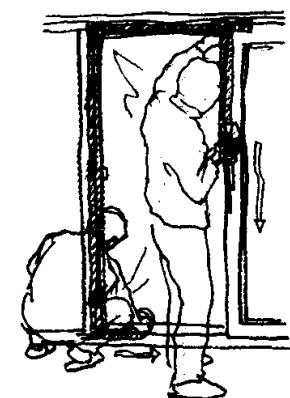
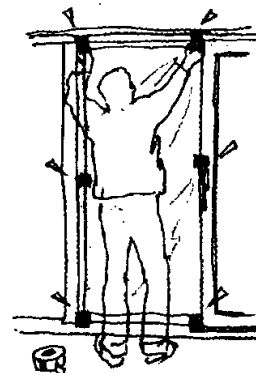
※2. 養生テープは剥がすときに粘着剤が残りにくいのでお勧めです。開口部の状況によっては、強めの粘着性である布ガムテープを仮止めに使うと作業性が高められます。ただし、事前に布ガムテープの使用によって開口部を汚損しないか慎重に確かめて下さい。

2. 目張り

- 養生テープで、開口部とビニールシートを完全に目張りします。

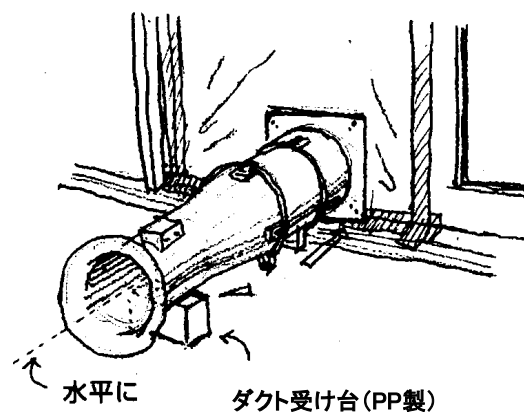
• 引き違い窓の場合は、2枚の窓の隙間も内外の両側から目張りします。

- 開口部のハンドルなどの部分も丁寧に目張りします。



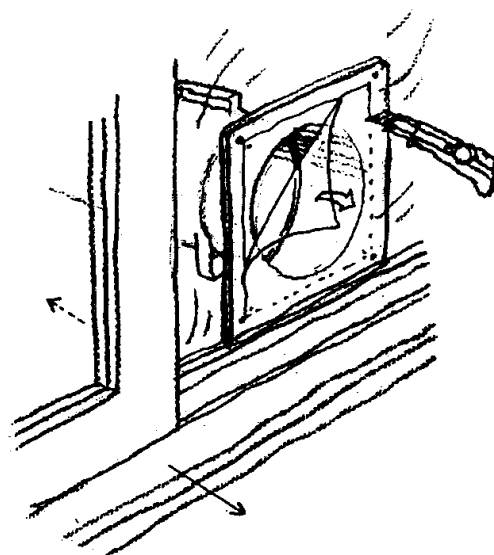
3. 送風ダクトの設置

- 送風機のアダプター面をビニールシートに押し付け、窓際に設置します。送風ダクトの吸込口側に付属のダクト受け台（PP製）をあてがい水平にします。



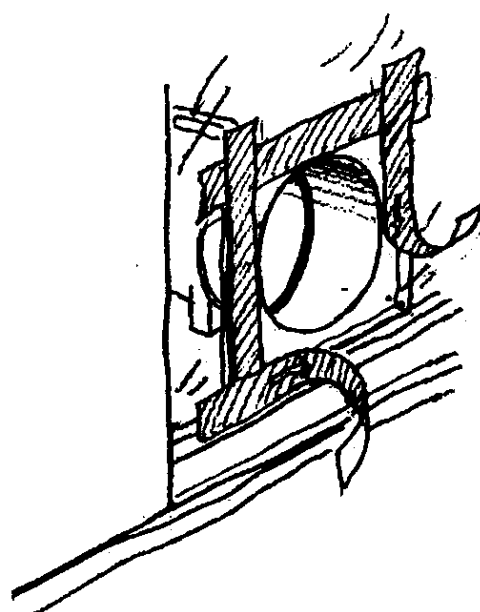
4. アダプター部分の穴開け

- 送風機アダプターの吹き出し開口（ $\phi 275\text{mm}$ ）の外側に沿って、ビニールシートを切り取ります。



5. 切り取り部分の目張り

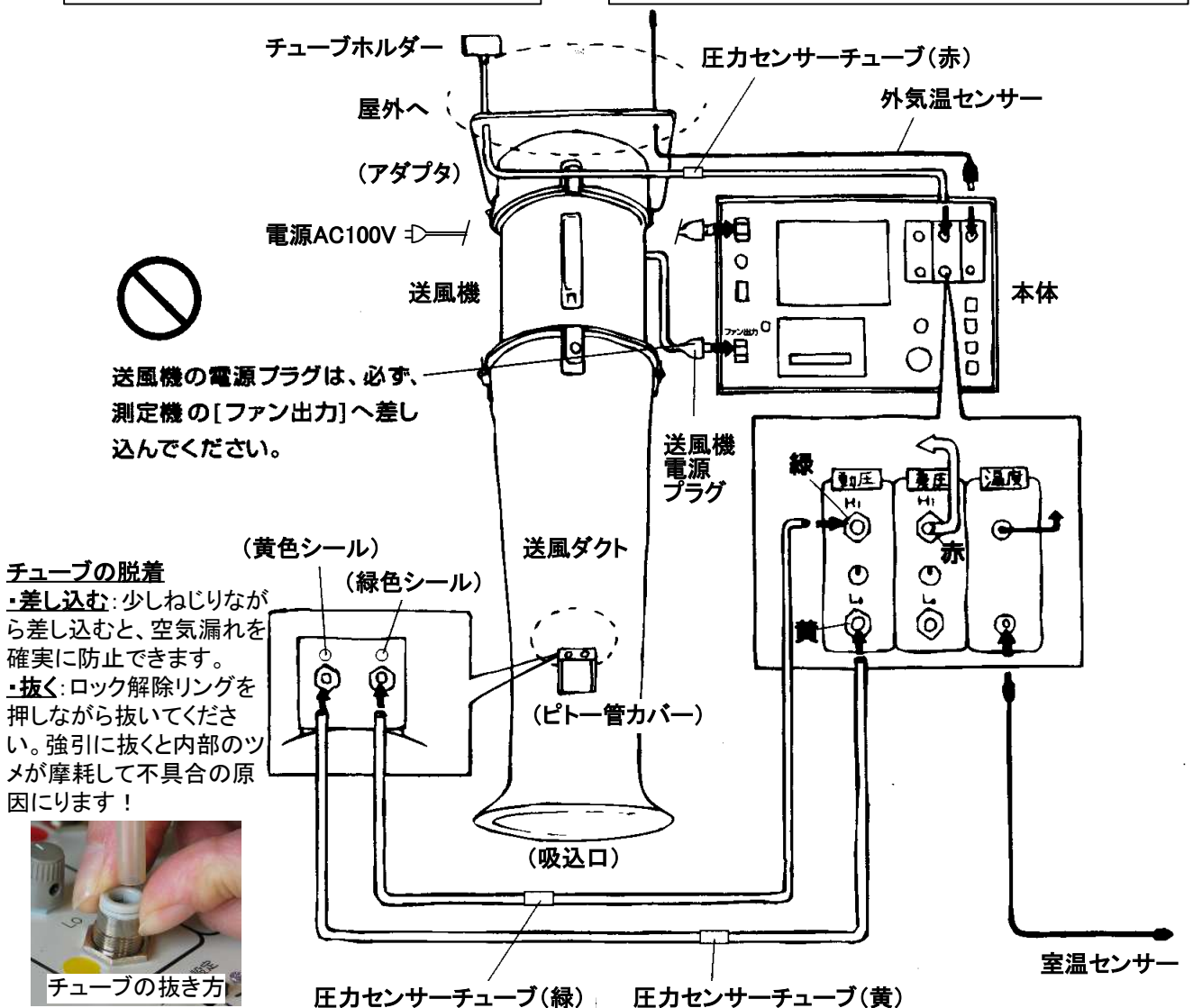
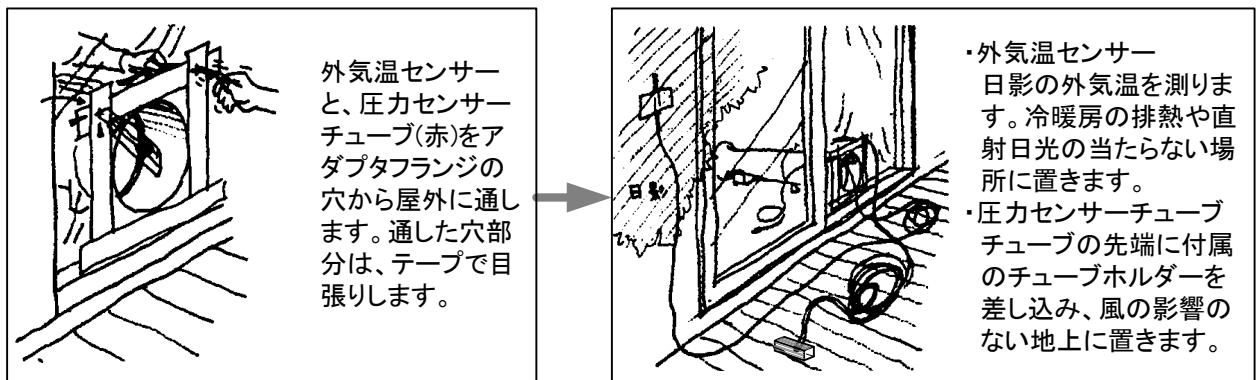
- ビニールシートを切り取った部分を、養生テープで目張りします。



センサーの取り付け

各センサーやチューブを所定の位置に取り付けます。

※. 減圧法による気密測定の場合



※. 加圧法による気密測定の場合

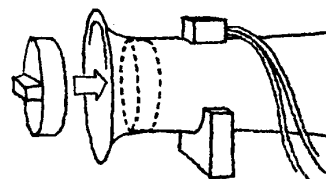
- ・加圧法で測定する場合は、送風ダクトの吸込口を屋外へ20cm程度突き出し、ビニールシートの貫通部を目張りします。
- ・室内外差圧センサーチューブ(赤)を、差圧Lo側に差し込みます。
その他のセンサーおよび圧力センサーチューブの接続は減圧法と同じです。
- ・注意: 室温センサーの位置は、送風機で吹き込む外気が影響しないようにしてください。

ゼロセット

測定開始直前に、気密測定器の圧力センサをゼロ調整します。

1. ダクトの密閉

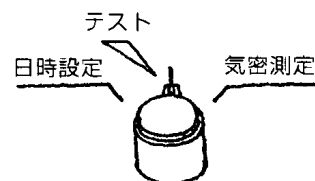
送風ダクトの吸込口を付属のフタでふさぎます。



2. テストモードの選択

[テスト]モードを選択します。

電源投入していない場合は、電源スイッチを[ON]にします。



3. 測定内容・方法の選択

減圧法または加圧法のどちらかを[サンプリング]（送り▲）と[キャンセル]（戻り▼）で選び、[測定終了]ボタンを押し、決定します。

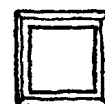
画面が切り替わったら[測定開始]を押し、「減圧法[測定データ]」モニタ画面が立ち上がればOKです。

＜補足＞モニタ画面の輝度調整は、[LCD輝度]ボリュームを回して行います。

サンプリング
(送り▲)



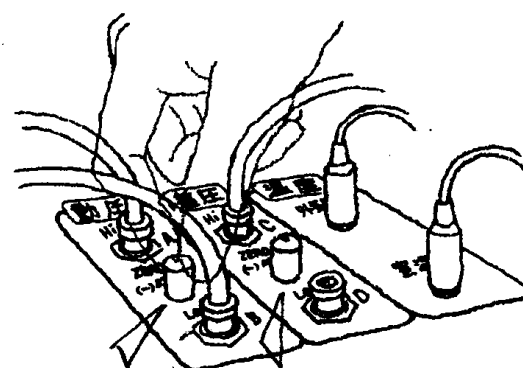
キャンセル
(戻り▼)



4. ゼロセット

- [ゼロセット(ZERO SET)]つまみを回し、[室内外差圧]と[ダクト内動圧]を 0 ± 0.2 [Pa]程度に調整します。

＜注意＞電源を入れた直後は、圧力センサが安定していないために差圧の値がずれていきます。電源を入れてから圧力センサが安定するまで、20～30分程度経過してからゼロセットして下さい。



ゼロセット

- ゼロセットと同時に、外気温と室温が妥当な値を示しているか確認します。

- [ダクト径設定]スイッチを[φ200mm]に合わせ、モニターに表示する[ダクト直径]が“200mm”になっていることを確認します。

＜補足＞設定 {φ107, φ154} は、高気密・小空間用のオプション送風ダクト(測定風道)のときに選択します。

- [測定終了]ボタンを押し、ゼロセットの結果をプリントアウトします。

＜補足＞気密測定器の内部に使用している高感度の圧力センサは、長期劣化でゼロ点が徐々にずれていきます。パネル上の[ゼロセット]つまみで調整できない場合は、EOM(株)に調整をご相談ください。ただし、圧力センサの劣化具合によってはEOM(株)でも調整できない場合があります。

差圧と動圧を 0 ± 0.2 Paに調整する。

測定データ

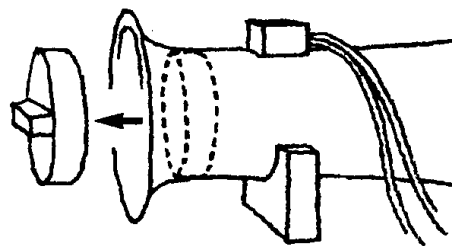
測定項目	測定値
測定地点	0 [点目]
外気温度	15.3 [°C]
室内温度	25.4 [°C]
室内外差圧	0.0 [Pa]
ダクト内風量動圧	-0.1 [Pa]
ダクト内風量	0 [m ³ /h]
ダクト内風速	0 [m/s]

ダクト直径 = 200



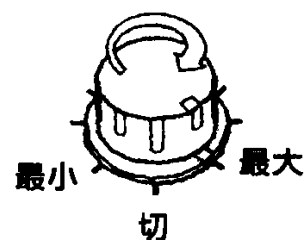
5. フタの取り外し

送風ダクトに取り付けたフタを取り外します。



6. 差圧確認

- ・[風量調整]ボリュームをゆっくり回し、室内外差圧が10[Pa]以上に上がることを確認します。
 <注意>風量を急激に上げないで下さい。ビニールシートがはがれるなど支障の出ることがあります。



- ・風量を上げてても、差圧が上がらない場合、窓が開いているなどの可能性があります。窓や換気口などが閉じているかを再確認して下さい。また、圧力センサーチューブを改めて差し込み直して下さい。このとき、チューブを少しねじりながら差し込んで下さい。差し込み部分の空気漏れを防止できます。
 <注意>チューブの先端がキレイな垂直面でない場合は丁寧に切断し直して下さい。

※. OMソーラーハウスの場合は、ハンドリングボックスのダンパーがしっかりと閉まっていない可能性があります。OM制御盤やハンドリングボックスの状態を再確認して下さい。

差圧が10[Pa]以上に上がることを確認します。

測定データ

測定項目	測定値
測定点数	0 [点目]
外気温度	15.3 [°C]
室内温度	25.4 [°C]
室内外差圧	15.3 [Pa]
ダクト内風量動圧	60.4 [Pa]
ダクト内風量	380.9 [m3/h]
ダクト内風速	4.2 [m/s]

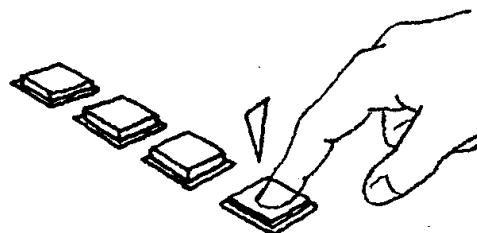
ダクト直径 = 200

[Pa] (mmHg)
98.0 1
差 圧

7. テスト終了

[測定終了]ボタンを押し、テスト結果をプリントアウトします。

プリントアウトまでに数秒の時間がかかります。



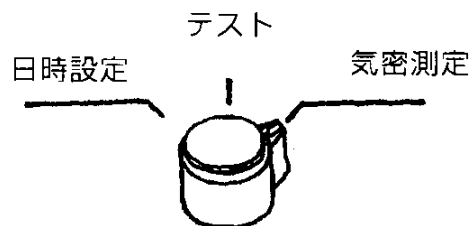
[測定終了]

気密測定

気密測定は最低2回、屋外の風で差圧が変動する場合は最低3回行い、測定結果（相当隙間面積）のバラツキが5%以内であれば測定OKとすることをお勧めします。

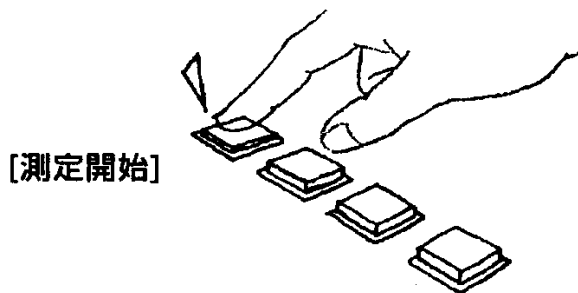
1. モードの切り替え

[テスト]モードから[気密測定]モードに切り替えます。



2. 測定開始

[測定開始]ボタンを押します。



3. 1点目の風量調整

1点目の室内外差圧は10[Pa]程度を目標にして、風量調整ボリュームを回して風量を調整します。

＜注意1＞屋外の風の影響などにより、差圧が安定しない場合は、上限50[Pa]程度の範囲で差圧を上げながら安定する状態を探します。それでも安定しない場合は、風の影響の小さい場所に移る、または、風の弱い天候のときを待つこととなります。

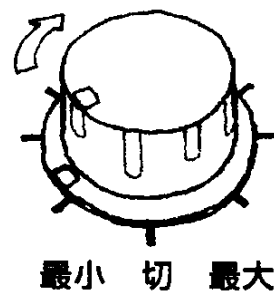
＜補足＞気密測定器の測定範囲（目安）

動圧：0.5～275 [Pa]

風速：1.0～21.5 [m/s]

風量：100～2400 [m³/h]（φ200標準風道の場合）

＜注意2＞室内外差圧が極端に低いと、グラフ上に警告が表示されます。[測定開始]ボタンを押し、やり直して下さい。



1点目は、目標差圧
10[Pa]程度で風量調整

測定データ

測定項目	測定値
測定点数	0 [点目]
外気温度	15.3 [°C]
室内温度	25.4 [°C]
室内外差圧	10.8 [Pa]
ダクト内風量動圧	60.4 [Pa]
ダクト内風量	380.9 [m³/h]
ダクト内風速	4.2 [m/s]

ダクト直径 = 200

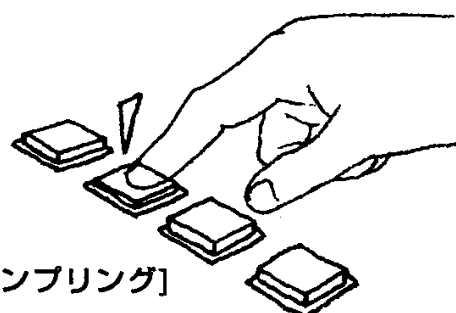
4. 1点目の測定

1点目の風量調整ができれば、[サンプリング]ボタンを押し、測定（平均値を測定し表示を固定）します。

測定が終わると[サンプリング]ボタンが点滅します。

＜補足＞計測を途中でキャンセルする場合は、[風量調整]ボリュームを[切]にして、[キャンセル]ボタンを押します。

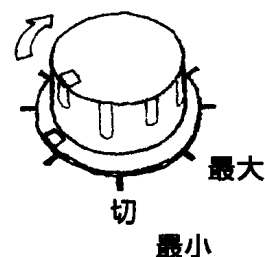
[測定開始]ボタンを押すと、測定を再開します。



5. 2点目以降の風量調整

気密測定は、室内外差圧10～100[Pa]の範囲で5点以上測定することになります。

2点目以降の室内外差圧は、前回の差圧から+10[Pa]を目標にして、風量を調整します。



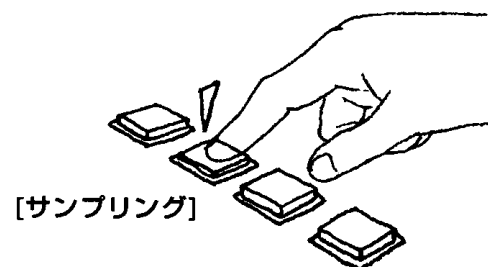
6. 2点目以降の測定

1点目と同様[サンプリング]ボタンを押し、測定します。測定が終わり、[サンプリング]ボタンが点滅したら、次の風量調整に移ります。

このように、風量調整と測定を繰り返し、5点以上測定します。

＜注意＞ 2点目以降の測定値が異常の場合は、モニターの右上に[範囲外]という警告を表示します。

測定中のグラフに表示される測定点が直線的に並んでいることを確認しながら測定を進めて下さい。



7. 測定の終了

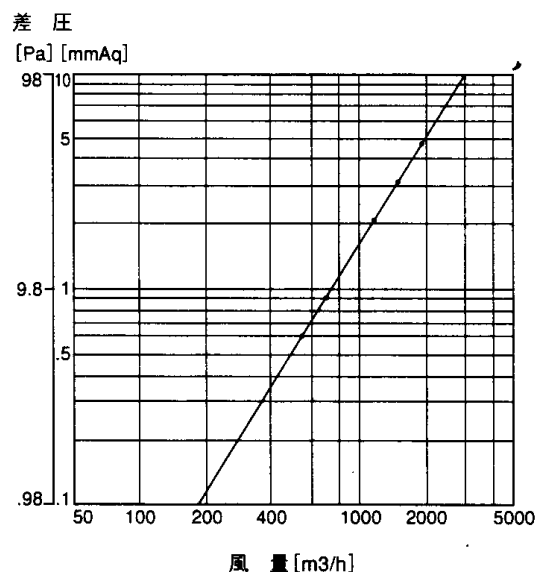
データが正しいことを確認したら、[風量調整]ボリュームを[切]に戻し、送風機が止まったら、送風ダクトの吸込口をフタでふさぎます。

[室内外差圧]および[ダクト内動圧]の値が落ち着いたら、[測定終了]ボタンを押します。

測定結果が正常であれば、モニターのグラフに近似直線が引かれます。

＜注意1＞ [室内外差圧]または[ダクト内差圧]が2[Pa] 以上のときに[測定終了]ボタンを押すと、プリント結果に【異常終了】と印字されます。

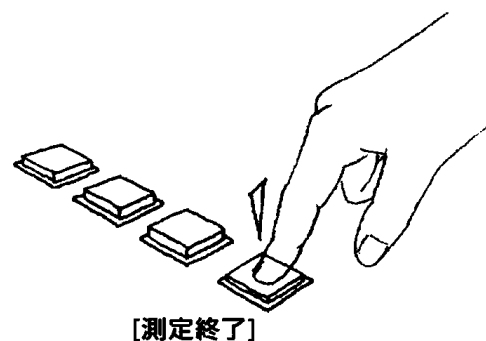
＜注意2＞ 測定結果が異常の場合は、モニターの右上に[再測定]と警告を表示します。気密測定をはじめからやり直して下さい。



8. 測定結果のプリント

[測定終了]ボタンをもう一度押すと、測定結果がプリントアウトされます。

→巻末の測定結果の読み方を参照



測定結果の読み方

- ①測定日時
- ②測定機器名
- ③気密測定の方法
- ④測定時間内の平均外気温
- ⑤測定時間内の平均室温
- ⑥気密測定の差圧と風量の一覧
- ⑦送風ダクトの内径
- ⑧測定が正常か否かの判定
- ⑨住宅換気量計算式
この計算式を利用すれば、他の条件での換気量を簡易的に推定できます。
- ⑩隙間の通気特性係数
グラフの近似直線の傾きで、通常1～2の範囲内であれば、正常です。
- ⑪日本の住宅気密性能の表示方法
参考差圧9.8[Pa] : 「日本次世代省エネルギー基準」
- ⑫測定住宅の相当隙間面積(気密性能)
- ⑬測定住宅の通気率
- ⑭海外の住宅気密性能の表示方法
参考差圧4[Pa] : 「ISO基準」「アメリカASHRAE」
参考差圧50[Pa] : 「カナダR2000」他

① 2000年 1月 1日 13:40

② OMAT-2000 《測定結果》

③ ◎気密測定	減圧法	
④ ◎外気温	22.2	[℃]
⑤ ◎室内温度	10.5	[℃]
⑥ ◎差圧[Pa]	[mmAq]	◎風量[m ³ /h]
1) 44.1	4.5	1854
2) 31.4	3.2	1541
3) 20.6	2.1	1180
4) 8.8	0.9	735
5) 5.9	0.6	546

⑦ (ダクトφ200mm)

⑧ ◎測定正常

⑨ ◎ $Q = Q_r (\Delta P / \Delta P_r)^{1/n}$

⑩ ◎通気特性係数: $n=1.67$
(通常 $1 \leq n \leq 2$)

⑪ ◎ $\Delta P_r=9.8\text{Pa}$ (1mmAq) 日本基準

⑫ ・相当隙間面積: $aA=521$ [cm²]

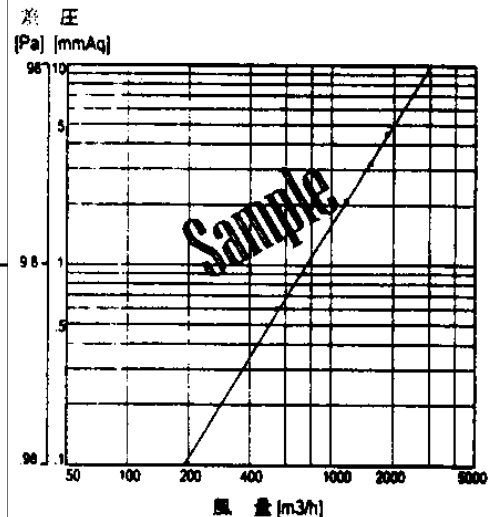
⑬ ・通気率: $Q_r=759$ [m³/h]

⑭ ◎ $\Delta P_r=4\text{Pa}$ (ISO) ◎ $\Delta P_r=50\text{Pa}$ (R2000)

・ $aA=476$ [cm²] ・ $aA=614$ [cm²]

・ $Q_r=443$ [m³/h] ・ $Q_r=2020$ [m³/h]

《グラフ》



仕様

- 構成 本体: 計測装置と制御システム
送風ダクト: 通過風量の計測
送風機: 空気を屋外に排出あるいは導入
- 測定仕様 温度測定: -30～90℃ 差圧測定: 0～275Pa
風速測定: 最大≒20m/s
気密測定: 最大≒500cm² (9.8Pa時)
- 表示モニタ 液晶モノクロ: 8インチ (640×480ドット)
バックライト: 有
- 電源 入力電源: 商用電源AC100V(変動許容±10%) 周波数: 50/60Hz
- 消費電力 本体: ≒20W(プリンタ使用時≒70W) 送風機: 240W/310W
- 送風 風量: 2100/2400m³/h(静圧抵抗0Pa時) 風量制御: 位相制御による電圧可変
- 環境条件 作動環境: 0～45℃(屋内) 保存環境: -20～60℃・0～95%RH



お問い合わせは

EOM 株式会社
Ecological Order Made

Tel.090-2939-7725

Fax.053-570-5544

E-mail: info@sun.tnc.ne.jp

〒434-0036 静岡県浜松市浜北区横須賀639-9

●ホームページで最新情報を提供しています。ぜひチェックを!

ホームページ <http://sunQeom.html.xdomain.jp/>