

あなたにもできる風量測定

風量測定は風速計があれば誰にでもできます。

風量計ではなく風速計？

一般的に言われる微風速計、アネモサーモ（熱電対式）風速計のことを言います。

筒状のものを制気口（吹き出し吸い込み口のこと）にあて、その風速を測ることで風量が算出されるタイプのものがあります。優れた機種は温度、湿度を同時に測ることもできます。

羽根車式のものもありますが、アネモサーモ式が一般的でしょう。



測定器を使い、風の通り道に当てて風速を測り、通り道の開口面積から風量を求めます

風速計は「毎秒 . . . m」と表示されるのが一般的です。

それに開口面積を掛けるのですが、計算式は簡単です。もし1辺1mで正方形の開口でしたら、 $1\text{m} \times 1\text{m} = 1\text{m}^2$ となりますが、風速が毎秒1mですと計算式は以下になります。

1m^2 (平方メートル) \times 1m/s (メートル毎秒) \times 3600s/h (秒毎時) = 3,600m³/h (立方メートル毎時)

これはどのくらいの風かと言えば、無風状態で人が少し早歩きをしたときに感じる程度の風速です。1m²の通り道といえば厨房の排気フードなどの寸法です。その計算方法が上記のような式です。実際の厨房排気フードの風速は0.2 ~ 0.4m/s程度が一般的です。

しかし、風の通り道が正方形でなく、しかも格子が有る場合はどうでしょう？

ここに有効開口率(%)という考え方が出てきます。

一般に制気口と呼ばれる吹出口（VHSもしくはアネモ）、吸込口（HSもしくはアネモ）によって開口率は違います。天井扇や浴室換気扇などもメーカーによってまちまちです。測定器具の種類としては様々です。

次のページに代表的なものを挙げます。



制気口：アネモ、角アネモ、丸アネモ、パン型アネモなどがあります。

いずれも有効開口率が0.7程度ですが、測定が難しいので、これをすっぽり覆う測定筒で測定されることをお勧めします。

制気口：VHS、HS、角形で正方形、長方形とあります。

以前は5点計測を行い、その平均値に面積と有効開口率を掛けていましたが、現在では10秒間に10回測定できる計測器があるため、満遍なく動かして10秒間測定するものが一般的です。この測定器と測定筒があれば、風量測定は格段にスピードアップし、より正確になります。

カームライン

幅5～15cmほど、長さ1m～1.5m位の縦長あるいは横長の制気口があります。

厨房のレンジフード、排気フード

開口部の面風速を測り、面積を掛けるだけのものです。有効開口率は100%です。

天井扇：吸い込み口は格子状であったりパンチングプレートであったりします。

測定筒の使用が有れば簡単で正確です。

換気扇

羽根の直前の風速を測り、羽根の直径から面積を出します。有効開口率は100%です。

ブリーズライン

窓際によく見かけるタイプのライン状の吹出口です。

そのラインの線数と長さによってBLD-2000(ダブルで2000mmの長さ)といった呼び方をします。これも数量が多いと測定筒を制作した方が、より正確な測定ができますが、通常はその線の真下に測定器のセンサーを直接当てて測定します。

排煙口

口を開けると排煙機がゴーという音を立てて起動します。30秒程経って落ち着いてから測定をします。複数の排煙口がある場合は、最初の排煙口の風速を測定してから次の排煙口を開け、今しがた測定した排煙口を閉めていきます。

階が違ってもお互いに連絡し合う必要はありません。排煙口からの音を聞いていれば、次の排煙口が開けられたのか前の排煙口がちゃんと閉められたのかが分かるからです。

ダクト

あらかじめ測定口が設けられている場合は、そこで測定した値にダクト寸法を掛けて風量が出ますが、そうでない場合は空調機の中に潜って測定する場合があります。

そういったことができない場合は、防火ダンパーの点検口の蓋を開け、そこから測定器のセンサーを挿入する場合があります。それができない設備でしたら、今後の管理上のこともありますので、この機会に測定口を設置されることをお勧めします。費用的には微々たるものです。

風量を測る、もしくは風速を測る必要性は、大きく分けて2種類です

(1) 個人として風速ないしは風量が知りたい(興味だけではなく必要性がある)

最も簡単な方法はティッシュペーパーを当てて風の方向や有る程度の風速を推量できます。しかし数値としてとらえるとなると、風速計が必要となってきます。

(2)- a. 業務として風量を測定する必要がある(しかし大規模ではない)

自分で測る、もしくは測定業者に頼む。自分たちで測定する場合は以下に注意すれば可能です。

- ・微風速計は校正検定証が手に入る機種にすること
- ・レンタル業者から借りること

レンタル最低期間は大体どこも5日間ですので、現場の状況を見ながら最適期間内に収まるよう借りることが賢い借り方です。ボタン操作が煩わしい機種もあります。現場に出る前に少し練習しましょう。機種によっては10秒間10回測定を行い、その最大値、平均値、最小値を表示してくれるものなど有りますので、借りる前に条件や目的を確認しましょう。

(測定場所、順序、制気口の形状と設計風量 <特に判定の場合必要です!>)

(2)- b. 業務として風量を測定する必要がある(大規模である)

制気口の形状から、それらをカバーできる測定筒を制作されることをお勧めします。そして三人一組で測定します。それぞれ「筒を持つ係」「測定器で測定する係」「記帳係」です。この組み合わせで、プロでしたら1日に400箇所は測定しますので、たとえ1,000箇所の大規模建築物でも3日で作業は終わります。そのためには、以下のような条件があります。

- ・設置工事が済み電源が全部活きていること
- ・立ち入り禁止区域がないこと
- ・他の作業と重なっていないこと
- ・消防検査、社内検査等々で待機時間がないこと

ただし1,000箇所を3日で終わらせる必要がない場合は、ひとりでコツコツやり、10日で終わることも可能です。これはあくまでも現場測定だけのことで、そのデータまとめは別途みておく必要ががあります。

(2)- c. 業務の一部委託として測定筒を持ち運びするのは自分たちの手で行い、計測機器の持ち込みと計測、記帳は任せる

中規模・大規模の集合住宅の場合は、もう一人加えて、プレーカーの上げ下げ、スイッチの入り切りを選任で行うと、測定者の業務は格段に速くなり、1日で100戸以上の測定が可能な場合があります。

(2)- d. 測定と記帳までを委託業務とし、データ整理は自分たちで行う

最初から自分たちで全部行うのも不安でしょうから、こうした方法もある、というものです。

もし測定箇所が数百個もあるのでしたら測定筒を作ることをお勧めします

制作は簡単です。発泡スチロールの板を購入した際に、そこで寸法を指定して切ってもらいます。

そうすると、筒に組み立てた時、丁度きりの良いサイズになり、測定後の風量計算が楽になります。

すこしホッパー状（すり鉢型）にして、大小の制気口をその筒のみで測るような方法もあります。



あなたにもできる風量調整

測定の結果、風量が少なすぎるか多すぎる場合、その調整が可能な場合と厄介な場合があります。調整のための器具（多くの場合、制気口のシャッター）やダンパーがある場合は、そこを開けたり閉めたりすることで行いますが、器具やダンパーの開閉だけで出来ない場合は空調機の回転数を上げることもあります。

また、インバーターモーターといって可変制御できるモーターでは、その回転数を上げることで調整が可能な場合があります。

その他のやり方としては、プリーアップといって、モーターと送風機をVベルトでつないで回っている滑車（プリー）の径を変えることで送風機の上昇速度を上げ風量を増加させるという手もあります。

たまに見られるものでは、「風道といわれるダクトの曲がり急すぎて抵抗を食っている」「フレキシブルダクトが潰れている」などもあります。

また、家庭用の換気扇・台所のレンジフードなどは、フィルターを洗浄したり、交換するだけで直る場合があります。

その他、出来ることはいくらかありますので、困ったときは一人で悩まずにご連絡下さい。

あなたにもできる空調バランス調整

そもそも空調バランスとは？

以下のような現象が見られるとき“空調バランスが崩れている”といえます。

- ・特定の吹き出し口、吸い込み口の風量が極端に多い、もしくは少ない
- ・風の流れが悪い
- ・ドアが開きにくい、もしくは閉まりにくい
- ・ドアがいつも少し開いている
- ・ドアや窓から隙間風の音がする、もしくは部屋全体にそれが共鳴している

こんな時、やるべき事は2つです

一つは、各吹き出し口・吸い込み口を点検し、シャッターが開きすぎて風が強すぎないかの確認。逆に、シャッターが閉まりすぎていて風が少なすぎないか、一つ一つチェックしていきます。

もう一つは、空調機のダンパーが閉まりすぎていないか開けすぎていないかですが、ダンパーも1つとは限りません。SAダンパー（給気）、RAダンパー（還気）OAダンパー（外気取り入れ）、EAダンパー（排気）と有ります。

SAダンパー

開けすぎると室内は正圧になり、風が外に漏れる音がヒューヒューと聞こえるようになります。内開きの扉は開けにくく、外開きは閉まりにくくなります。

ここで一度試してみてください。

SAダンパーを徐々に絞っていき、どのあたりでそうした異常が止まるのか？を確認して下さい。

EAダンパー

開けすぎると室内は負圧になります。

風は外から入ってきて内開きの扉は隙間が出来、そこから風が入ります。

外開きは開けにくくなります。

RAダンパー

室内から空調機にもどる（還気）風の量を制御するダンパーですので、その動作と現象はEAダンパーと似ています。

OAダンパー

新鮮な外気取り入れ口にあるダンパーですので、換気の観点からは重要なダンパーです。

一定の風量を保つようにしましょう。

以上の4つのダンパーの開閉で空調バランス調整ができるのですが、あくまで風量測定と組み合わせた調整です。そうでないと、縮小均衡やその逆等になり、空調・換気の点からは好ましいものではありません。

まずSA風量を測定し、RA、EA、OAと測ります。

その後にダンパーを調整して再度測り、だいたい設計値に近づくくらいまで調整と測定を繰り返します。次に、吹き出し口、吸い込み口を点検、調整します。

最後に、空調バランス調整を行うというのが一般的な手順です。

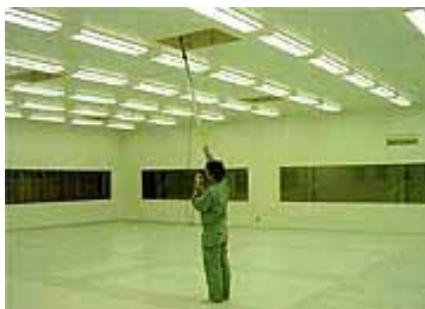
たまにあるのが、インターロックと連動してモーターダンパーが開閉するという場合です。

このときも、インターロックが作動した状態を再現して、その状態でも不具合が起きないポイントまでダンパーを調整していくという地道な調整が必要です。

-
- ・こちらも参考にしてください。「風量測定について」 <http://www.yoonnet.com/velo.html>
以下について詳しく記載しています。

- 空調・換気設備の風量測定・調整
- 空調機廻り測定・調整
- 各系統ダンパー廻り風量測定・調整
- 制気口風量測定・調整
- 空調・換気・排煙設備
- 作業依頼のメリット
- よくある質問と答え（FAQ）
- 測定例

- ・PDF もあります「風量測定について PDF」 <http://www.yoonnet.com/pdf/mv.pdf>



風量測定・風量調整

基本料金 ￥78,000(50箇所含む)

測定料金 @ ￥500 / 箇所

見積条件：平日昼間、機器損料含む、報告書含む

(見積例：200箇所風量測定 ￥58,000 + (500 × 150) = 133,000 + 消費税)



有限会社ユネット

〒195-0071 東京都町田市金井町 1886-13

電話 : 042-737-7242

F A X : 042-633-0407

w e b : <http://www.yoonnet.com>

yoonnet
有限会社 ユネット

[建築、設備の調査・診断・測定] ユネットは問題の解決を提供します

あなたにもできる風量測定