

Chapter 4. 機械換気設備の評価

1. 仕様を入力する機械換気設備の範囲

モデル建物法による機械換気設備の評価においては、計算対象部分の「機械室」、「便所」、「厨房」、「駐車場」に設置される機械換気設備（但し、単相の送風機については省略してもよいこととする）のみ性能を入力すればよいとしている（図 4-1-1）。「厨房」、「駐車場」については、計算対象建築物の実際の換気対象床面積を入力する必要がある。なお、これらの室用途の判断については、図面に掲載されている室の名称だけではなく、省エネルギー基準で想定している各室用途の標準室使用条件と照らし合わせて判断をする。

機械換気設備として評価を行うのは、次の機器である。

- 主として排熱、除湿、脱臭を目的とした送風機。
 - ✧ 空調対象室に設置された外気導入のための送風機は、空気調和設備として扱う。
- 厨房に設置された空気調和設備。但し、給気と排気の送風機動力（空気循環用送風機も含む）のみ入力の対象とする（給気を冷却あるいは加熱するための機器等は入力の対象としない）。
- エレベータ機械室等のように、一般に機械換気設備により排熱するところを、機械換気設備を設けずに（もしくは機械換気設備と併用して）冷房することで代替する際の冷房設備。但し、モデル建物法においては、給気と排気のための送風機動力のみを入力対象とする（給気を冷却あるいは加熱するための機器等については入力の対象としない）。
 - ✧ モデル建物法においては、「電気室」に設置された冷房設備及び機械換気設備は入力の対象としない。

なお、建築基準法で階数算入対象とならない塔屋について、外皮の入力においては、当該塔屋部分の外皮仕様は入力対象外としているが、当該塔屋が機械室であり機械換気設備が設置される場合は、機械換気設備の仕様を入力して評価をすることが必要となる。

駐車場について、入力の対象とするのは「屋内駐車場」のみとする。ここで、第1種換気設備が設置されているものを「屋内駐車場」とし、屋外開放されているもの（外界と同等の温熱環境の場合）を「屋外駐車場」として扱うことを基本とする。

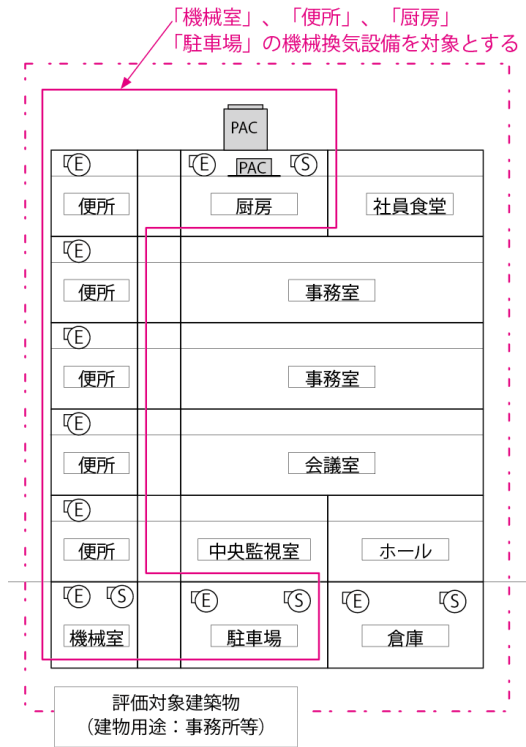


図 4-1-1 仕様を入力する機械換気設備の範囲（事務所モデルの例）

2. 入力シートを利用した評価

機械換気設備については、「様式 D 換気入力シート」を作成して評価を行う。「様式 D 換気入力シート」の概要を図 4-2-1 に示す。

様式D 換気入力シート

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
室名称 (入力)	室用途 (選択)	床面積 [㎡] (入力)	換気方式 (選択)	機器名称 (入力)	台数 [台] (入力)	一台あたりの 送風量 [㎡/h台] (入力)	一台あたりの 電動機出力 [W/台] (入力)	高効率 電動機 (選択)	送風量 制御 (選択)	備考 (20文字まで)
機械室1	機械室		第一種換気	送風機1	7	1350	400	有	有	
				送風機2	7	270	72	無	無	
便所1	便所		第三種換気	送風機1	7	1200	300	無	無	
便所2	便所		第三種換気	送風機2	7	1350	350	無	無	
駐車場	駐車場	400	第一種換気	送風機1	1	12000	2200	無	有	
				送風機1	1	12000	2200	無	有	
厨房	厨房	30	第一種換気	送風機1	1	4000	1500	無	無	
				送風機1	1	4000	1500	無	無	

図 4-2-1 「様式 D 換気入力シート」

① 室名称

- 図面に記載されている室の名称を記入する。室名の命名について決まりはなく、任意の名称を付けて良い。
- 計算結果には影響しない入力項目であり、図面との照合の際にのみ使用される。

② 室用途

- 室用途を選択して入力する。選択肢は「機械室」、「便所」、「厨房」、「駐車場」である。

③ 床面積

- 室用途に「厨房」、「駐車場」を選択した場合に限り、各室の床面積を入力する。室用途が「機械室」、「便所」である場合は入力せずに空欄とする。
- 小数点以下第 3 位を切り捨てし、小数点以下第 2 位までの数値を入力することを基本とする（各行政庁等における建築基準法上の床面積の取扱いに揃えることを基本とする）。

④ 換気方式

- 各室の換気方式を選択して入力する。選択肢は、「第一種換気」、「第二種換気」、「第三種換気」である。
- 給気には三相の送風機を、排気には单相の送風機を用いる場合において、单相の送風機の入力を省略したとしても、換気方式は「第一種換気」を選択する。

⑤ 機器名称

- 図面に記載されている機械換気設備の型番等を記入する。

- 単相の送風機については省略してもよいこととする。
- 給気送風機、排気送風機だけではなく、空気の拡散用の循環送風機も入力の対象とする。
- 計算結果には影響しない入力項目であり、図面との照合の際にのみ使用される。
- 同じ室に複数の送風機が設置される場合、図 4-3-1 の「機械室 1」のように、「①室名称」から「④換気方式」までを空欄として、2 行連続して入力することができる。図 4-3-1 の例では、室「機械室 1」には、「送風機 1」が 7 台、「送風機 2」が 7 台設置されていることになる。

⑥ 台数

- 機械換気設備の台数を入力する。

⑦ 一台あたりの送風量

- 設計図書に記されている送風機一台あたりの送風量を入力する。

⑧ 一台あたりの電動機出力

- 送風機一台あたりの電動機出力を入力する。
- 電動機出力とは、表 4-2-1 の規格に基づく値であることを基本とする。
- 電動機直動形については、電動機出力ではなく消費電力が図面に記載されることが多いため、次式で仮想的な電動機出力を算出し、この値を入力してもよい。

$$\text{“⑧一台あたりの電動機出力”} = \text{消費電力} \times \text{電動機効率 (0.75)}$$

表 4-2-1 電動機出力の定義

規格	適用条件
JIS B 8330	JIS B 8330 で規定された「電動機出力」
JIS B 8330	JIS B 8330 で規定された「電動機入力」（製造者が定める最大風量条件下の値）に電動機効率（0.75）を乗じた値
JIS C 9603	JIS C 9603 で規定された「消費電力」に電動機効率（0.75）を乗じた値

- 大規模建築物の熱源機械室等、天井が高い空間のための機械換気設備については、当面の間、次式で仮想的な電動機定格出力を算出し、この値を入力してもよいものとする。次式の 2.7 は、機械換気設備の基準一次エネルギー消費量を決定した際に想定した天井高である。この想定天井高と実際の天井高に大きな差がある場合は、システムの性能以外の要因により評価が厳しくなるため、これを回避するために、当面の間、電動機定格出力を次式で補正してもよいこととする。

“⑧ 一台当たりの電動機出力” = 電動機定格出力 × 2.7 / (換気対象室の天井高)

⑨ 高効率電動機

- 表 4-2-2 に従い、高効率電動機の有無を判断して入力する。

表 4-2-2 高効率電動機を選択肢

選択肢	適用条件
有	<ul style="list-style-type: none">「JIS C 4212 (高効率低圧三相かご形誘導電動機)」に基づく電動機。「JIS C 4213 (低圧三相かご形誘導電動機－低圧トッランナーモータ)」に基づく電動機。
無	上記以外。

⑩ 送風量制御

- 表 4-2-3 に従い、送風量制御の有無を判断して入力する。

表 4-2-3 送風量制御を選択肢

選択肢	適用条件
有	<ul style="list-style-type: none">CO 濃度や CO₂濃度による送風機制御室内温度による送風機制御
無	上記以外。

3. モデル建物法入力支援ツールの入力項目とその算出方法（参考）

モデル建物法入力支援ツールの入力項目と選択肢一覧を表 4-3-1 に示す。また、前節で説明した入力シートの入力内容から、モデル建物法入力支援ツールの各入力項目を算出する方法を表 4-3-2 に示す。表中の” D:①XXX”などの記号は、入力シートの各項目を示す。例えば、” D:①室名称”は様式 D の「①室名称」を示す。

表 4-3-1 モデル建物法入力支援ツールの入力項目と選択肢一覧（機械換気設備）

区分	No.	入力項目	選択肢
全体	V0	機械換気設備の評価	評価しない
			評価する
計算対象室用	V1	機械換気設備の有無	無
			有
途毎に	V2	換気方式	第一種換気方式
			第二種または第三種換気方式
入力	V3	電動機出力の入力方法	指定しない
			単位送風量あたりの電動機出力を入力する。
V4	単位送風量あたりの電動機出力 (注：V3 で「数値を入力する」を選択した場合のみ表示)	(数値を入力)	
V5	高効率電動機の有無	無	
		有	
V6	送風量制御の有無	無	
		有	
V7	計算対象床面積	(数値を入力)	

表 4-3-2 機械換気設備に関する入力項目の算出方法

モデル建物法入力項目	算出方法
V0 機械換気設備の評価	$V0 = \begin{cases} \text{「評価する」, "D:①室名称"が入力された行数} > 0 \\ \text{「評価しない」, "D:①室名称"が入力された行数} = 0 \end{cases}$
V1 機械換気設備の有無	$V1 = \begin{cases} \text{「有」, 当該室用途の "D:①室名称"が入力された行数} > 0 \\ \text{「無」, 当該室用途の "D:①室名称"が入力された行数} = 0 \end{cases}$
V2 換気方式	$V2 = \begin{cases} \text{「第二種換気または第三種換気」, 当該室用途の D:④換気方式が} \\ \text{全て「第二種換気」か「第三種換気」である場合} \\ \text{「第一種換気」, 上記以外} \end{cases}$
V3 電動機出力の入力方法	$V3 = \text{「単位送風量あたりの電動機出力を入力する」}$
V4 単位送風量あたりの電動機出力	$V4 = \frac{\sum_{\text{当該室用途の換気対象室}} (\text{"D:⑥台数"} \times \text{"D:⑧一台あたりの電動機出力"})}{\sum_{\text{当該室用途の換気対象室}} (\text{"D:⑥台数"} \times \text{"D:⑦一台あたりの送風量"})}$
V5 高効率電動機の有無	<p style="text-align: center;">高効率電動機の採用率 =</p> $\frac{\sum_{\text{当該室用途の換気対象室で "D:⑨高効率電動機"が「有」}} (\text{"D:⑦一台あたりの送風量"} \times \text{"D:⑤台数"})}{\sum_{\text{当該室用途の換気対象室}} (\text{"D:⑦一台あたりの送風量"} \times \text{"D:⑤台数"})}$ $V5 = \begin{cases} \text{「有」, 高効率電動機の採用率} \geq 0.8 \\ \text{「無」, 高効率電動機の採用率} < 0.8 \end{cases}$
V6 送風量制御の有無	<p style="text-align: center;">送風量制御の採用率 =</p> $\frac{\sum_{\text{当該室用途の換気対象室で "D:⑩送風量制御"が「有」}} (\text{"D:⑥一台あたりの送風量"} \times \text{"D:⑤台数"})}{\sum_{\text{当該室用途の換気対象室}} (\text{"D:⑥一台あたりの送風量"} \times \text{"D:⑤台数"})}$ $V6 = \begin{cases} \text{「有」, 送風量制御の採用率} \geq 0.8 \\ \text{「無」, 送風量制御の採用率} < 0.8 \end{cases}$
V7 計算対象床面積	<p>室用途が「厨房」または「駐車場」の場合のみ</p> $V4 = \sum_{\text{当該室用途の換気対象室}} (\text{"D:③床面積"})$

V0：機械換気設備の評価

- 機械換気設備の評価を行う場合は「評価する」を、行わない場合は「評価しない」を選択する。
- 計算の対象となる機械換気設備が存在する場合は、「評価しない」を選択することはできない。
- 「評価しない」を選択した場合は、機械換気設備の一次エネルギー消費量は、基準値も設計値も 0 となる。

V1：機械換気設備の有無

- 選択した室用途の室に機械換気設備があれば「有」を、無ければ「無」を選択する。
- 「無」を選択した場合は、当該室用途の機械換気設備の一次エネルギー消費量は、基準値も設計値も 0 となる。

V2：換気方式

- 当該室用途の機械換気設備について、全ての機械換気設備が第二種機械換気（給気を機械換気、排気を自然換気）もしくは第三種機械換気（給気を自然換気、排気を機械換気）であれば「第二種または第三種機械換気」を、それ以外の場合は「第一種機械換気」を選択する。

V3：電動機出力の入力方法

- 単位送風量あたりの電動機出力により評価を行う場合は「単位送風量あたりの電動機出力を入力する」を選択する。評価時点で機械換気設備の仕様が不明である場合は「指定しない」を選択する。

V4：単位送風量あたりの電動機出力

- 送風機の単位送風量あたりの電動機出力を入力する。

V5：高効率電動機の有無

- 高効率電動機を採用した送風機の送風量の割合が全送風機の合計送風量の 80% 以上である場合は「有」を選択し、それ以外は「無」を選択する。

V6：送風量制御の有無

- 送風量制御（「CO 濃度や CO₂ 濃度による送風機制御」もしくは「室内温度による送風機制御」）を採用した送風機の送風量の割合が全送風機の合計送風量の 80% 以上である場合は「有」を選択し、それ以外は「無」を選択する。

V7：計算対象床面積

- 当該室用途が「駐車場」及び「厨房」の場合は、その室用途が占める実際の床面積を入力する。