

業務用電化厨房施設の換気設備設計指針 JEHC103-2017の適用条件

中規模の全電化厨房

すべての加熱調理器が電気式で、調理数200~700食/回を提供する規模の加熱調理エリアおよび配膳エリアを検討対象とする。

外気処理空調方式

HACCPの衛生管理手法に準拠した温湿度条件実現のため、外気処理された空調を基本とし、生外気導入は対象外とする。また、パンカルーバなど加熱調理器からの熱上昇流を乱す空調方式は採用しないこと。

空調吹出口の種類

空調吹出し気流によって生じる気流の乱れが小さくなるように、ユニバーサル型吹出口やパンチング状大開口吹出口などの利用が望ましい。

キャノピーフード+天井排気の併用

本指針の適用範囲はキャノピーフードによる換気方式に限定され、かつフードより上部の天井面に熱や湿気が蓄積されることから、天井排気を併用した施設設計を前提とする。高天井建物は本指針適用外。

参考

天井排気

多量の湯気が瞬間的に発生したとき、または、大きな気流の乱れが一時的に発生したときなど、室内環境を保持するために設置する装置。

定格消費電力

日本厨房工業会「業務用厨房熱機器等性能測定基準」に規定された試験機器の最大消費電力が消費電力の許容差に適合するように、製造者が定めたもの。

密閉型機器

調理面が密閉された状態で使用する加熱調理器。新指針の適用範囲とする品目は、コンベクションオープン、スチームコンベクションオープン、立体炊飯器および小型炊飯器が該当する。なお、立体炊飯器および小型炊飯器は、加熱調理器直上の潜熱発生が小さいため、必ずしも排気フードを必要としない。

キャノピーフードの必要換気量の算出式

$$V_{\text{Hood}} = \sum_{i=1}^N \alpha_i \times Q_i$$

V_{Hood} : キャノピーフードの必要換気量 [m³/h]
 Q_i : i 番目の加熱調理器の定格消費電力 [kW]
 α_i : i 番目の加熱調理器の必要換気量の係数 [m³/(kW・h)]
 N : キャノピーフードに覆われている加熱調理器の台数 [台]

開放型機器

調理面が開放された状態で使用する加熱調理器。新指針の適用範囲となる品目は、麺ゆで器、フライヤ、グリドル、ティルティングパン、テーブルレンジ、ローレンジ、卓上レンジ、中華レンジおよび回転釜が該当する。

定格運転型機器

温度調節機構または出力調節機構がないため、食材の投入量に関係なく定格消費電力で運転する開放型機器。新指針の適用範囲となる品目は、麺ゆで器が該当する。

非定格運転型機器

温度調節機構または出力調節機構があるため、食材の投入量に応じて消費電力量が増えるが、顕熱発生は大きく変化しない開放型機器。新指針の適用範囲となる品目は、フライヤ、グリドル、ティルティングパン、テーブルレンジ、ローレンジ、卓上レンジ、中華レンジおよび回転釜が該当する。

天井排気の必要換気量の算出式

$$V_{\text{Ceil}} = 0.1 \sum_{k=1}^M V_{\text{Hood},k}$$

V_{Ceil} : 天井排気の必要換気量 [m³/h]
 $V_{\text{Hood},k}$: k 番目のキャノピーフードの必要換気量 [m³/h]
 M : 厨房内のキャノピーフードの本数 [本]

業務用電化厨房施設の換気設備設計指針 JEHC103-2017の考え方



換気量で約**25%**の削減
 空調負荷の低減も合わせると
 約**22%**の省エネに!
 さらに、
 食品衛生の確保と
 (夏季25℃以下・冬季10℃以上・湿度80%以下)
 労働環境にも配慮
 また、建築物省エネ法の適合に
 貢献します

$$V_{\text{Hood}} = \sum_{i=1}^N \alpha_i \times Q_i$$

$$V_{\text{Ceil}} = 0.1 \sum_{k=1}^M V_{\text{Hood},k}$$

業務用電化厨房施設の設備設計指針については、

電化厨房ドットコム

検索

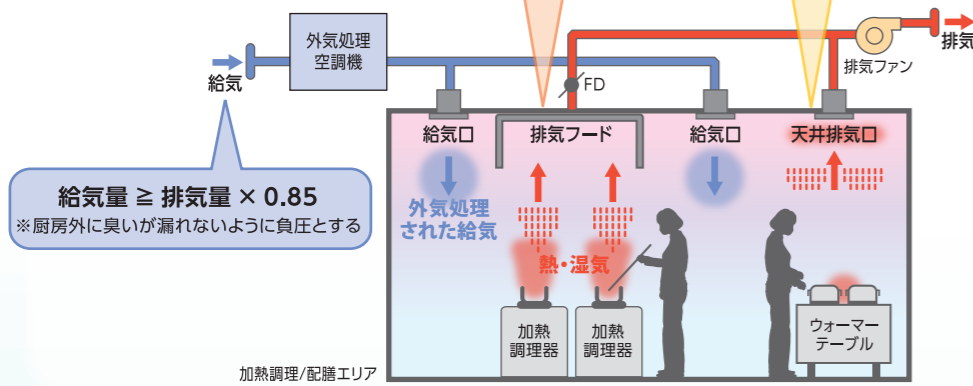
<https://denkachubo.com>



【電化厨房での外気処理空調・換気概念】

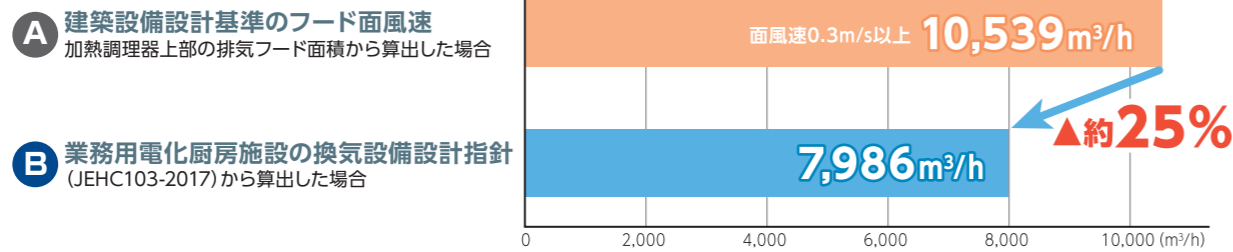
フード排気量 = 係数 × 加熱調理器の定格消費電力
※係数は加熱調理器種別やフード種別から選択

天井排気量 = フード排気量 × 0.1
※フードからの漏れやフードの無い機器を考慮



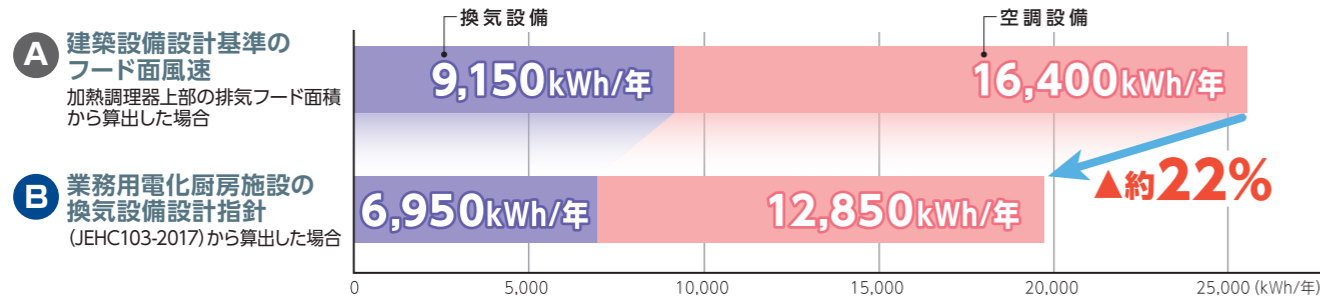
加熱調理器の特性に合わせた適正な換気量計算により、換気量が低減します

フード面風速からの一律換気量計算とは異なり、加熱調理器の条件により係数を選定することで、換気量は約**25%**の削減が可能



本設計指針の考え方で換気・空調設備の消費電力量が低減します

消費電力量差は、換気設備▲2,200kWh/年、空調設備▲3,550kWh/年、
トータルで▲5,750kWh/年分の消費電力量の削減が可能



●試算対象厨房

件名……オール電化厨房、社員食堂500食
建設地……東京
厨房業態……社員食堂(定食形式、昼)
稼働日数……290日(年間総食数145,000)
厨房使用時間……8時間(開始9時~終了17時)
厨房床面積……87m²
天井高さ……2.5m
厨房室容量……217.5m³
調理人数……9人

●厨房内の最大冷房負荷により機器選定

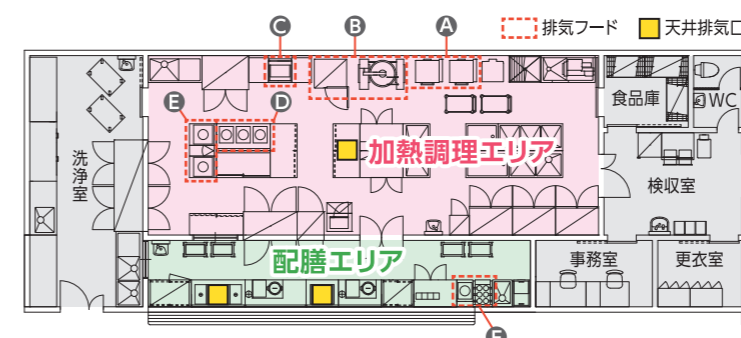
	空調システム	室外機		室内機	
		冷房能力	台数	冷房能力	台数
A	ビルマルチ	67kW/台	1台	22.4kW/台	3台
B	ビルマルチ	50.4kW/台	1台	28kW/台	2台

●換気設備比較

換気条件入力	電化厨房		
	A	B	
排気ファン	台数 [台]	1	1
	静圧 [Pa]	343	343
	送風機効率	0.6	0.6
	モータ効率	0.85	0.85
	消費電力 [kW]	1.97	1.49
	定格電力 [kW]	2.20	1.50
給気ファン	台数 [台]	1	1
	静圧 [Pa]	343	343
	送風機効率	0.6	0.6
	モータ効率	0.85	0.85
	消費電力 [kW]	1.97	1.49
	定格電力 [kW]	2.20	1.50
合計消費電力		3.94	2.98

電化厨房換気量の適用基準別算出値比較

算出モデル: 1日あたり500食の社員食堂
《加熱調理エリア65.4m²・配膳エリア21.6m²》



●加熱調理器の分類

加熱調理器の分類	業務用厨房機器分類 統一名称の品目	
密閉型機器	コンベクションオープン スチームコンベクションオープン 立体炊飯器 小型炊飯器	
開放型機器	非定格運転型機器	フライヤ グリドル テイルディングパン テーブルレンジ ローレンジ 卓上レンジ 中華レンジ 回転釜
	定格運転型機器	種ゆで器

●キャンピーフードの種類と加熱調理器の分類に応じた必要換気量係数(α)

キャンピーフードの種類	加熱調理器の分類		
	密閉型機器	非定格運転型機器	定格運転型機器
壁掛け型フード	40	70	50
シングルアイランドフード	70	110	80
ダブルアイランドフード	40	70	50

キャンピーフード種類による比率は、VDI2052およびASHRAE Standard154を参考。

建築設備設計基準上の記載	ただし、厨房の使用条件、厨房器具、フード形状等に応じた必要換気量が明らかな場合は、その値を用いて算定することを検討してもよい。						原則として排気フードの面風速(0.3m/s以上)から算出した換気量とする。				
	算出方法			業務用電化厨房施設の換気設備設計指針(JEHC103-2017)による計算式・係数(m ³ /kW・h)から必要換気量を算出			換気フードの面風速から算出(0.3m/s以上)				
種類(×台数)	定格消費電力 Qi(kW)	合計消費電力 Q(kW)	加熱調理器分類	キャンピーフード種類	係数(α)	本指針による換気量(種類別)	本指針による換気量(フード別)	面風速(参考値)(m/s)	フードNo.	フード幅×奥行(m)	フード排風量(m ³ /h)
立体炊飯器(×2)	12.0	24.0	密閉型	壁掛け型	40	960	960	0.141	A	2.1	2,041
回転釜	13.5	13.5	非定格運転型	壁掛け型	70	945	1,785	0.153	B	2.7	3,499
スチームコンベクションオープン	21.0	21.0	密閉型	壁掛け型	40	840					
フライヤ	10.1	10.1	非定格運転型	壁掛け型	70	707	707	0.272	C	0.85	780
テーブルレンジ	9.0	9.0	非定格運転型	シングルアイランド	110	990	990	0.191	D	1.6	1,555
ローレンジ(×2)	7.0	14.0	非定格運転型	シングルアイランド	110	1,540	1,540	0.296	E	1.7	1,561
ローレンジ	5.0	5.0	非定格運転型	シングルアイランド	110	550					
種ゆで器	9.1	9.1	定格運転型	シングルアイランド	80	728	1,278	0.348	F	1.2	1,102
合計換気量			合計換気量			合計換気量			合計換気量		
			上記合計7,260+天井排気分726=7,986						10,539		