



## 店舗・オフィス／ビル用 空調システム

## 関連資料・法規編

## 関連資料

- (1) SI 単位換算表 ————— 927
- (2) 主要な従来単位と SI 単位との比較表— 927
- (3) 新冷媒機種施工時の注意事項  
新冷媒について ————— 928
- (4) 冷媒漏洩に対する注意事項 ————— 930
- (5) 冷媒の飽和温度と飽和圧力表 ————— 933
- (6) 室外機 JRA 耐塩害仕様、耐重塩害仕様 934
- (7) 空気線図 ————— 937
- (8) 空調システム計算の公式 ————— 938

## 関連法規

- (9) 高圧ガス保安法 ————— 939
- (10) フロン回収破壊法 ————— 945
- (11) ビル管理法 ————— 947
- (12) 騒音規制法 ————— 949
- (13) 振動規制法 ————— 951
- (14) 補助電気ヒーターの取付に関する基準 953
- (15) 省エネルギー法  
(エネルギー使用の合理化に関する法律) — 954
- (16) 建築基準法 ————— 958



## (1) SI 単位換算表

### ●仕事・エネルギー・熱量

J	kW・h	kgf・m	kcal
1	$2.77778 \times 10^{-7}$	$1.01972 \times 10^{-1}$	$2.38889 \times 10^{-4}$
$3.600 \times 10^6$	1	$3.67098 \times 10^5$	$8.6000 \times 10^2$
9.80665	$2.72407 \times 10^{-6}$	1	$2.34270 \times 10^{-3}$
$4.18605 \times 10^3$	$1.16279 \times 10^{-3}$	$4.26858 \times 10^2$	1

### ●圧力

Pa	kPa	MPa	kgf・cm <sup>2</sup>	mmH <sub>2</sub> O	mmHg 又は Torr
1	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-6}$	$1.01972 \times 10^{-5}$	$1.01972 \times 10^{-1}$	$7.50062 \times 10^{-3}$
$1 \times 10^3$	1	$1 \times 10^{-3}$	$1.01972 \times 10^{-2}$	$1.01972 \times 10^2$	7.50062
$1 \times 10^6$	$1 \times 10^3$	1	$1.01972 \times 10$	$1.01972 \times 10^5$	$7.50062 \times 10^3$
$9.80665 \times 10^4$	$9.80665 \times 10$	$9.80665 \times 10^{-2}$	1	$1 \times 10^4$	$7.35559 \times 10^2$
9.80665	$9.80665 \times 10^{-3}$	$9.80665 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$	1	$7.35559 \times 10^{-2}$
$1.33322 \times 10^2$	$1.33322 \times 10^{-1}$	$1.33322 \times 10^{-4}$	$1.35951 \times 10^{-3}$	$1.35951 \times 10$	1

## (2) 主要な従来単位と SI 単位との比較表

項目	基本量	SI 単位	使用できない単位	換算
空間および 時間	長さ	m(メートル)	μ、in、ft	1in = 25.4mm、1ft = 304.8mm
	体積	L(リットル)、m <sup>3</sup>	cc、froz	
	時間	S(秒)	sec	
	加速度	m/s <sup>2</sup>	G	1G = 9.80665m/s <sup>2</sup>
周期現象および 関連現象	周波数	Hz(ヘルツ)	c/s、c	1c/s = 1Hz
力学	質量	kg(キログラム)	oz、lb、car、ct	
	力	N(ニュートン)	kgf	1kgf = 9.80665N
	圧力	Pa(パスカル)	kgf/cm <sup>2</sup> 、mAq、mHg	1kgf/cm <sup>2</sup> = 0.0980665MPa
	仕事	J(ジュール)	kgf・m	1kgf・m = 9.80665J
	冷凍能力	W(ワット)	kcal/h、BTU/h	1kw = 860kcal/h
熱	温度	°C(摂氏度)	F(華氏度)	
	熱	J(ジュール)	cal	1kcal = 4.18605J
音	音圧レベル	dB(デシベル)	ホン	1ホン = 1dB
その他	成績係数	COP(無次元)	EER(kcal/hW)	COP = 1.16279kcal/hW

(注記) 上表の SI 単位表は、代表的な単位のみ記載しています。



(3) 新冷媒機種施工時の注意事項

①新冷媒について

現在多く使用されているR22はHCFC系冷媒であり、オゾン層破壊物質のため、2020年には全廃の予定です。その代替冷媒としてHFC系新冷媒(R407C、R410A)を採用することとしました。新冷媒機種の冷媒配管工事手順は、基本的にはR22と同様ですが、冷媒と冷凍機油が異なるため、他の冷媒や冷凍機油と混合させないように、専用の工具等が必要となります。

R407Cの圧力はR22に比べ若干高くなります。また、R407Cは非共沸混合冷媒のため、必ずボンベ液相側から充填を行ってください。気相で充填すると組成が大きく変化します。一方、R410Aの圧力は、約1.6倍と高くなりますが、擬似共沸ですので組成が変わりにくい、安定した冷媒です。

新冷媒の組成冷媒と沸点

新冷媒	組成	沸点
R410A	R32	-51.8℃
	R125	-48.5℃

新冷媒	組成	沸点
R407C	R32	-51.8℃
	R125	-48.5℃
	R134a	-26.2℃

②必要器材について

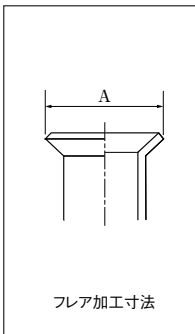
据え付け工事を行うために、下表に示す工具・器材を準備する必要があります。これらの中で新規に準備する工具・器材は必ず専用品としてください。R410A機種は、他冷媒の誤封入防止のため、サービスポート径を変更しています。

また、耐圧強度を上げるため、冷媒配管のフレア加工寸法、フレアナットの二面幅寸法(φ12.7、φ15.9銅管用)を変更しています。冷凍機油の混入にも十分な注意が必要です。

記号の説明 ○:新規に準備(冷媒ごとに使い分け必要) ○:従来工具(R22用)を流用可

工具名	用途	R410A	R407C	備考
フレアツール	配管フレア加工	○	○	銅管の出し代調整で使用可能
トルクレンチ(φ12.7、φ15.9)	フレアナット接続	◎	○	対辺幅が異なる
ゲージマニホールド	真空引き、冷媒充填、運転確認など	◎	◎	
チャージホース		◎	◎	
真空ポンプアダプター	真空引き	◎	○	
冷媒充填用電子はかり	冷媒充填	◎	○	通常のはかりは流用可能
冷媒ボンベ		◎	◎	
リークデテクタ	ガス漏れチェック	◎	◎	HFC系冷媒対応用が必要

フレアツール



使用する冷媒用にフレア加工します。R22用でも出し代を調整すれば使用できます。

銅管外径 (mm)	A <sup>+0</sup> <sub>-0.4</sub> (mm)	
	R410A用	R407C用(R22用)
6.4	9.1	9.0
9.5	13.2	13.0
12.7	16.6	16.2
15.9	19.7	19.4
19.1	—	23.3

ゲージマニホールド

R410Aは圧力が高いため、耐圧を上げています。また他冷媒の誤封入を防止するために各ポートサイズはR407C用よりも大きくしてあります。

	R410A用	R407C用
高圧連成計 (赤)	-0.1~5.3MPa	-0.1~3.5MPa
低圧連成計 (青)	-0.1~3.8MPa	-0.1~1.7MPa

チャージホース

R410A用はゲージマニホールドと同様に、耐圧を上げてあります。また口金サイズもポートに合わせサイズを変更してあります。

真空ポンプアダプター

R410Aを使用する場合は、このアダプターを取付けることにより真空ポンプオイル(鉱物油系)のチャージホースへの逆流を防止します。

冷媒充填用電子はかり

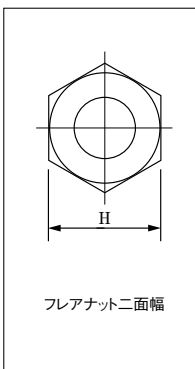
R410A用の冷媒電子はかりは、作業時の耐衝撃性をアップしてあります。

チャージホース接続口はR410A用とR407C(R22)用の二つの口を設けていますので、従来の冷媒充填にも使用できます。

冷媒ボンベ

R410A用のチャージ口とパッキンも必要になります。液充填のため、サイホン管式を使用してください。

トルクレンチ



R410A用は耐圧強度を上げるため、φ12.7及びφ15.9用の二面幅寸法をR407C(R22)用より大きくしていますので、対辺幅の広いトルクレンチが必要です。

銅管外径 (mm)	H (mm)	
	R410A用	R407C用(R22用)
6.4	17	17
9.5	22	22
12.7	26	24
15.9	29	27
19.1	—	36



### ③配管材料について

配管キットを使用する際は、冷媒種によりフレア加工やフレアナット等が異なりますので、冷媒種2種のを必ずご使用ください。配管キット以外の場合は、JIS H 3300「銅管および銅合金継目無管」のC1220タイプの銅管を使用します。  
 (配管径φ15.9以下：C1220T-0 (肉厚は下表参照)、配管径φ25.4：C1220T-1/2H)

R410A用銅管肉厚

フレアナットは空調機本体取付のナットを使用してください。

銅管の外径(mm)		6.4	9.5	12.7	15.9	19.1	25.4
銅管の肉厚(mm)	O材またはOL材	0.8	0.8	0.8	1.0	-	-
	1/2HまたはH材	-	-	-	-	1.0	1.0

R407C用銅管肉厚

銅管の外径(mm)		6.4	9.5	12.7	15.9	19.1	22.2	25.4	28.6	31.8	38.1
銅管の肉厚(mm)	O材またはOL材	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.15	-	-	-	-
	1/2HまたはH材	-	-	-	-	-	0.85	0.95	1.0	1.1	1.3

既設配管を使用する際は、まず十分な冷房運転をしてから冷媒回収をします。回収後、配管内をブローし、異物や汚れた油が出なければ、配管を洗浄しないで使用できます。フレアナットについては、本体取付のナットを使用し、R410A用フレア寸法で加工してください。P112形～P160形でφ19.1の既設配管を使用する場合は、室外機内の既設配管対応スイッチを設定してください。(既設配管についての詳細、及びP224形・P280形の既設配管対応については据付説明書を参照願うか、弊社営業担当にお問い合わせください。)

### ④施工についての注意点

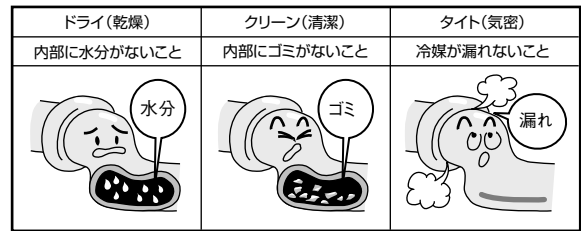
#### ●使用冷媒の確認

工事前には使用冷媒の確認をし、冷媒に合った配管・器材を用意します。

#### ●冷媒配管工事について

3原則(ドライ・クリーン・タイト)が基本となります。

3原則に不備があると、冷凍サイクルの詰まり・ガス欠・冷凍機油の劣化が発生し、冷えない、暖まらない等の性能不備、強いては機器故障の原因になります。配管の内部に水分・ゴミ・ホコリが溜まらないよう管理し、フラッシング等により異物を排除します。ロー付け作業時には窒素ガスを流しながら施工し、内部に酸化皮膜が発生しないようにします。



#### ●気密試験について

気密試験により冷媒漏れを防止します。R22用のリークデテクタでは検知できませんので、HFC冷媒用を使用します。

#### ●真空乾燥について

真空引きは、真空到達度5Torrで、排気量の大きい真空ポンプを使用します。また、逆流防止機構のないものは逆流防止アダプターを併用します。

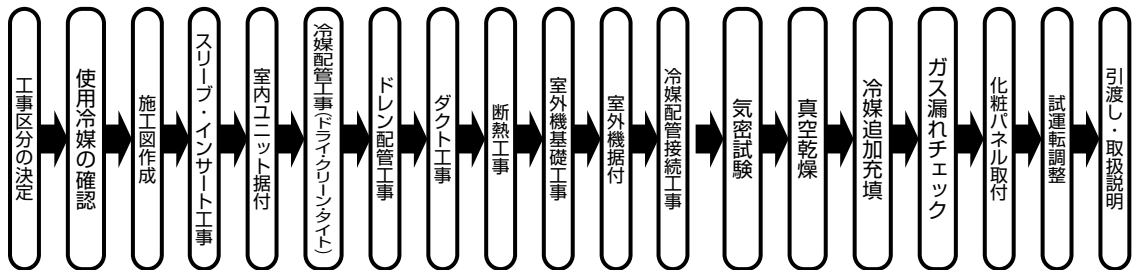
#### ●冷媒追加充填について

冷媒種と適正冷媒量を確認し、液状で充填します。必ず使用する新冷媒専用のゲージマニホールド、チャージホースを使用します。

#### ●ガスリーク時の追加補充について

ガスリーク時には、(出荷時封入量×10%)gを上限とした追加補充が可能です。

### ⑤施工の流れ(新冷媒R410A)



●工事前

使用する冷媒を確認し、必ず機器指定の冷媒をお使いください。  
 R410Aの設計圧力4.15MPa  
 R407Cの設計圧力3.3MPa

●工事

冷媒配管は、JISB8607第2種で規定された肉厚のものをお使いください。既設配管は原則として使用できませんが、各支社店にご相談ください。配管内部に汚れ、ゴミのないものをお使いください。ロー付け時は必ず窒素ブローをしてください。

窒素ガスで設計圧力まで加圧してください。リークテスタはHFC系用のものをお使いください。

真空引きは5Torr以下。真空ポンプは専用のもの(逆流防止機構付)を使用願います。ガスによるエアバージは厳禁です。

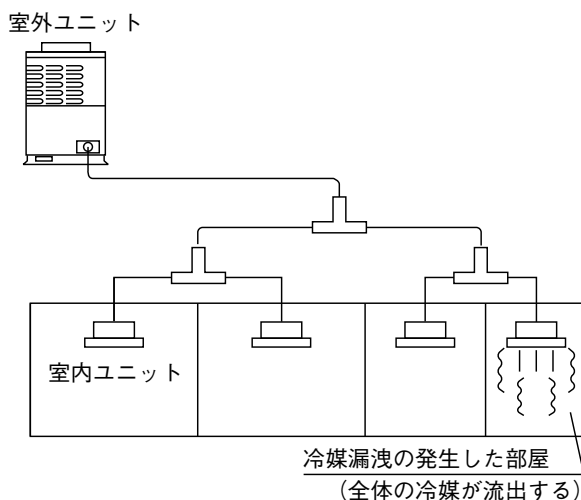
適正追加冷媒量を確認願います。ゲージマニホールド、チャージホースは専用のものを使用してください。追加充填量は室外機本体と試運転チェックリストに記載してください。



(4) 冷媒漏洩に対する注意事項

弊社エアコンは、冷媒としてR407C、R410Aを使用しています。この冷媒R407C、R410Aはそれ自体は無害、不燃性の安全な冷媒ですが、エアコンを施設する部屋は、万一その室内に冷媒ガスが漏洩しても、冷媒ガスの濃度が限界濃度を超えない部屋の大きさ或いは処置が必要です。

【※限界濃度～人体に支障なく緊急処置が行えるフロンガス濃度  
R407C、R410Aの限界濃度：0.30kg/m<sup>3</sup>（社団法人 日本冷凍空調工業会）】



① 冷媒濃度確認手順

下記の手順で冷媒濃度を算出してください。

1. 各冷媒系統毎に全冷媒充填量 (kg) を算出

室外機 1 系統の冷媒充填量 + 追加冷媒充填量 = 冷媒設備の全冷媒充填量 (kg)

室外機 1 系統の冷媒充填量：工場出荷時の冷媒充填量

追加冷媒充填量：現地での配管長さや配管径に応じて追加する冷媒量

2. 室内ユニットを設置した最小の室内容積 (m<sup>3</sup>) を算出→注 1 による

3. 冷媒濃度を算出

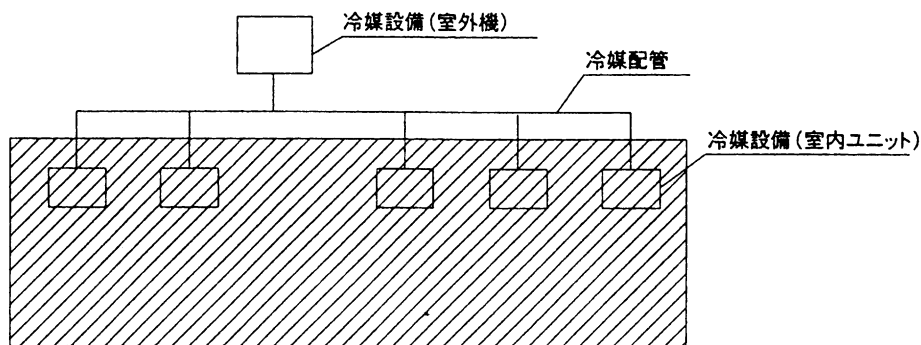
$$\frac{\text{冷媒設備の全冷媒充填量 (kg)}}{\text{室内ユニットを設置した最小の室内容積 (m}^3\text{)}} \leq \text{冷媒濃度 : 0.30 (kg/m}^3\text{)}$$

4. 冷媒濃度が限界濃度を超えている場合には、2 番目、3 番目と順に室内容積の大きいものに移行しながら同様の計算を実施し、限界濃度を超えているすべての対象を明らかにしてください。→(2)限界濃度を超えた場合の対応を参照ください。

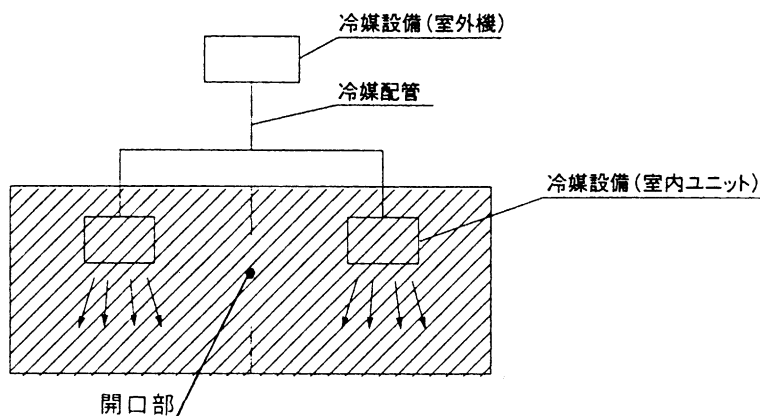


注1. 最小室内容積の基準は下表による。

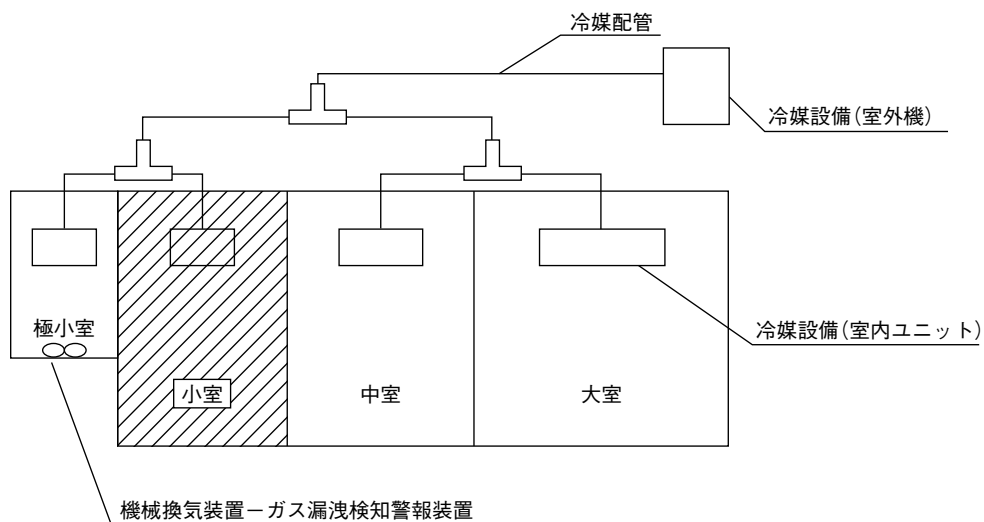
(1) 間仕切りがない場合（斜線部に示す部分が対象となる。）



(2) 隣接した室との間仕切りに漏洩した冷媒ガスの換気に有効な開口部がある場合（ドアのない開口部があるか、またはドアの上部および下部にそれぞれ床面積の0.15%以上の開口部を持つもの。）



(3) 間仕切りした各部屋に冷媒設備（室内機）を設け、冷媒配管で連結した場合、当然最も小さい室が対象であるが、限界濃度を超える最も小さい室にガス漏洩警報設備とこれに連動する機械換気装置を設ける場合、その次に小さい室の室内容積が対象となる。





② 限界濃度を越えた場合の対応 (JRA-GL13-1998)

室内容積に対して冷媒濃度が限界濃度を越えた場合は、以下の要領によって適切な対応を行ってください。

対応1：換気のための有効な開口部を設ける。

- 部屋の外部とつながるドアの上下部にそれぞれ床面積の0.15%以上の開口部を設けるか、ドアのない開口部を設けてください。

対応2：冷媒設備の全冷媒充填量を減らす。

- 冷媒配管長を短くする。  
 室外ユニットの置き場所を室内ユニットの近くに変更して、冷媒配管長を短くする事で全冷媒充填量を低減します。
- 室外ユニットの容積を小さくする。  
 室外ユニットを複数台に分散する事で一冷媒系統当りの室外ユニット容量を小さくし冷媒充填量を低減します。

例えば、20HP × 1台のシステムは10HP × 2台のシステムにする事で、一冷媒系統当りの冷媒量を約40%にする事ができます。

対応3：換気システムの設置

換気システムを設置する事により、万一冷媒が漏洩した場合の冷媒濃度の過昇を防止します。換気システムは、外気導入方式と排気方式がありますが、冷媒の性質等から外気導入方式を推奨します。

● 換気量

換気量は、対象冷媒設備の全冷媒充填量と部屋容積によって下図に示す量以上としてください。

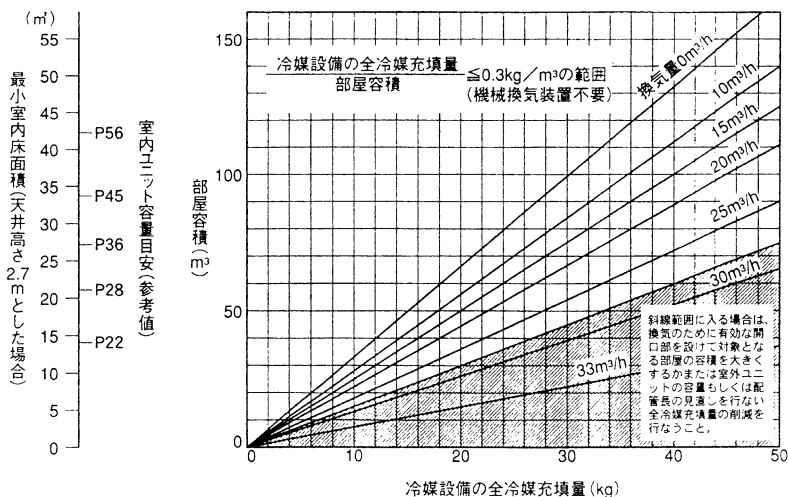
● センサとの連動

換気システムは、原則として空調機の使用／不使用、室内への在／不在に関わらず常に作動させてください。

それが不可能な場合は、センサシステムによって冷媒漏洩時に換気システムを自動的に作動させて下さい。

換気量によるシステムの選定

換気量によるシステムの選定





(5) 冷媒の飽和温度と飽和圧力表

飽和温度と飽和圧力表

(圧力はゲージ圧力)

温度 (℃)	R22	R134a	R407C		R410A	
	飽和圧力 (MPa)	飽和圧力 (MPa)	飽和圧力 (MPa)		飽和圧力 (MPa)	
			飽和液	飽和ガス	飽和液	飽和ガス
-30	0.0625	-0.0165	0.0881	0.0379	0.1722	0.1717
-28	0.0768	-0.0081	0.1045	0.0510	0.1953	0.1947
-26	0.0921	0.0037	0.1220	0.0651	0.2199	0.2192
-24	0.1083	0.0105	0.1405	0.0802	0.2460	0.2452
-22	0.1256	0.0208	0.1603	0.0963	0.2737	0.2728
-20	0.1439	0.0319	0.1813	0.1135	0.3031	0.3021
-18	0.1634	0.0438	0.2035	0.1319	0.3343	0.3331
-16	0.1840	0.0564	0.2271	0.1515	0.3672	0.3659
-14	0.2059	0.0700	0.2520	0.1724	0.4021	0.4006
-12	0.2290	0.0844	0.2784	0.1946	0.4389	0.4373
-10	0.2534	0.0998	0.3063	0.2182	0.4776	0.4759
-8	0.2791	0.1161	0.357	0.2431	0.5185	0.5166
-6	0.3063	0.1335	0.3667	0.2696	0.5616	0.5594
-4	0.3349	0.1519	0.3993	0.2977	0.6069	0.6045
-2	0.3650	0.1714	0.4337	0.3273	0.6545	0.6519
0	0.3966	0.1920	0.4698	0.3586	0.7044	0.7017
2	0.4298	0.2138	0.5077	0.3916	0.7569	0.7539
4	0.4647	0.2369	0.5475	0.4265	0.8119	0.8086
6	0.5012	0.2612	0.5892	0.4632	0.8695	0.8659
8	0.5395	0.2868	0.6329	0.5018	0.930	0.926
10	0.5796	0.3138	0.6787	0.5424	0.993	0.989
12	0.6216	0.3422	0.7266	0.5851	1.059	1.055
14	0.6654	0.3721	0.7766	0.6299	1.128	1.123
16	0.7112	0.4035	0.8289	0.6770	1.200	1.195
18	0.7590	0.4364	0.8835	0.7263	1.275	1.270
20	0.8089	0.4709	0.9407	0.7779	1.353	1.348
22	0.8609	0.5071	1.000	0.8320	1.435	1.429
24	0.9150	0.5449	1.062	0.8886	1.520	1.513
26	0.9714	0.5846	1.126	0.9477	1.608	1.601
28	1.0301	0.6260	1.193	1.010	1.700	1.693
30	1.0911	0.6693	1.263	1.075	1.796	1.788
32	1.1544	0.7145	1.335	1.142	1.895	1.887
34	1.2203	0.7616	1.411	1.212	1.998	1.990
36	1.2886	0.8108	1.489	1.286	2.105	2.097
38	1.3596	0.8621	1.570	1.362	2.216	2.208
40	1.4331	0.9155	1.654	1.442	2.332	2.323
42	1.5093	0.9710	1.741	1.525	2.451	2.442
44	1.5883	1.0289	1.831	1.611	2.575	2.565
46	1.6702	1.0890	1.924	1.701	2.703	2.693
48	1.7549	1.1515	2.021	1.794	2.836	2.826
50	1.8425	1.2164	2.121	1.891	2.974	2.963
52	1.9332	1.2838	2.224	1.992	3.116	3.106
54	2.0269	1.3538	2.331	2.096	3.2631	3.253
56	2.1238	1.4265	2.441	2.205	3.415	3.405
58	2.2240	1.5018	2.555	2.318	3.572	3.562
60	2.3275	1.5799	2.672	2.435	3.735	3.725

(REFPROP Ver5.10)





(6) 室外機 JRA 耐塩害仕様、耐重塩害仕様

●スーパーパワーエコ (SPE)、スマートエコ (SME)

部品名		標準仕様	JRA耐塩害仕様	JRA耐重塩害仕様
外	装 関 係	・塗装鋼板	・塗装鋼板	・塗装鋼板
底	板	(SPE)P40~P50	・塗装鋼板 高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面)1回塗り	・塗装鋼板 高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面)1回塗り
		(SME)P40~P80		
	(SPE)P56~P160	・アルミニウム亜鉛合金 メッキ鋼板	・溶融亜鉛メッキ鋼板 高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面)2回塗り	・溶融亜鉛メッキ鋼板 高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面)3回塗り
	(SME)P112~P160			
フィンガード	(SPE)P40~P50	・塗装鋼板	・塗装鋼板	・塗装鋼板
	(SME)P40~P80	・PP樹脂	・PP樹脂	・PP樹脂
	(SPE)P56~P160 (SME)P112~P160	・軟鋼線 ・PEコーティング (紫外線吸収剤入)	・軟鋼線 ・PEコーティング (紫外線吸収剤入)	・軟鋼線 ・PEコーティング (紫外線吸収剤入)
ファンガード		・PP樹脂	・PP樹脂	・PP樹脂
熱交換器	フィン	(SPE)	・樹脂コートフィン	・樹脂コートフィン アクリル樹脂塗装 1回
		(SME)		
	銅パイプ	・無処理(銅)	・無処理(銅)	・アクリル樹脂塗装
端板	・無処理(亜鉛メッキ鋼板)	・エポキシ樹脂塗装	・エポキシ樹脂塗装	
プロペラファン		・AS-G樹脂	・AS-G樹脂	・AS-G樹脂
ファンモータ		・ポリエステル樹脂	・ポリエステル樹脂	・ポリエステル樹脂
電装部品箱	外板	・溶融亜鉛メッキ鋼板	・溶融亜鉛メッキ鋼板 アクリル樹脂塗装	・溶融亜鉛メッキ鋼板 アクリル樹脂塗装
	PC板	・無処理	・裏面絶縁コーティング処理 1回	・裏面絶縁コーティング処理 1回
ボルト	(SPE)	・炭素鋼線六角ボルトダクロ処理	・SUS410ダクロ処理	・SUS410ダクロ処理
	(SME)	クロメート処理		
ねじ	内部	(SPE)	・SUS410ダクロ処理	・SUS410ダクロ処理
		(SME)		
	外装	・炭素鋼線ステンコート	・SUS410ダクロ処理 (ナイロンワッシャ付)	・SUS410ダクロ処理 (ナイロンワッシャ付)

●スーパーパワーエコ BIG、スマートエコ BIG  
スーパーモジュールマルチ

部品名		標準仕様	JRA 耐塩害仕様	JRA 耐重塩害仕様
外	装 関 係	・塗装鋼板	・塗装鋼板	・塗装鋼板
底	板	・塗装鋼板	・塗装鋼板 高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面)1回塗り	・塗装鋼板 高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面)1回塗り
ファンガード		・PEコーティング (紫外線吸収剤入)	・PEコーティング (紫外線吸収剤入)	・PEコーティング (紫外線吸収剤入)
熱交換器	フィン	・樹脂コートフィン	・樹脂コートフィン	・アクリル樹脂塗装
	銅パイプ	・無処理(銅)	・無処理(銅)	・アクリル樹脂塗装
	端板	・無処理(亜鉛メッキ鋼板)	・エポキシ樹脂塗装	・エポキシ樹脂塗装
プロペラファン		・AS-G樹脂	・AS-G樹脂	・AS-G樹脂
ファンモータ		・アルミダイカスト	・アルミダイカスト	・アルミダイカスト
電気部品箱	外板	・溶融亜鉛メッキ鋼板	・溶融亜鉛メッキ鋼板 アクリル樹脂塗装	・溶融亜鉛メッキ鋼板 アクリル樹脂塗装
	PC板	・無処理	・裏面絶縁コーティング処理 1回	・裏面絶縁コーティング処理 1回
ボルト		・炭素鋼線六角ボルト ダクロ処理	・SUS410ダクロ処理	・SUS410ダクロ処理
ねじ	内部	・炭素鋼線クロメート処理	・SUS410ダクロ処理	・SUS410ダクロ処理



●蓄熱ユニット RBM-CT250Tシリーズ

		標準仕様	JRA耐塩害仕様	JRA耐重塩害仕様
外装関係		・塗装鋼板	・塗装鋼板	・塗装鋼板
天板、底板		・溶融亜鉛メッキ鋼板 ・高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面) 1回塗り	・溶融亜鉛メッキ鋼板 ・高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面) 2回塗り	・溶融亜鉛メッキ鋼板 ・高耐候アクリル樹脂塗装 (内外面) 3回塗り
タンク		・SUS444	・SUS444	・SUS444
熱交換器	銅パイプ	・無処理(銅)	・無処理(銅)	・無処理(銅)
	端板	・SUS304	・SUS304	・SUS304
配管		・無処理(銅)	・無処理(銅)	・無処理(銅)
電気部品箱	外板	・溶融亜鉛メッキ鋼板	・溶融亜鉛メッキ鋼板 アクリル樹脂塗装 (内外面) 1回塗り	・溶融亜鉛メッキ鋼板 アクリル樹脂塗装 (内外面) 1回塗り
	PC板	・無処理	・裏表絶縁コーティング処理	・裏表絶縁コーティング処理
ねじ		・炭素鋼線クロメート処理	・SUS410+ダクロ処理	・SUS410+ダクロ処理



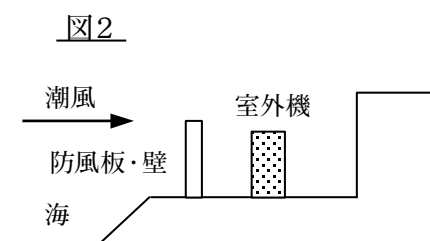
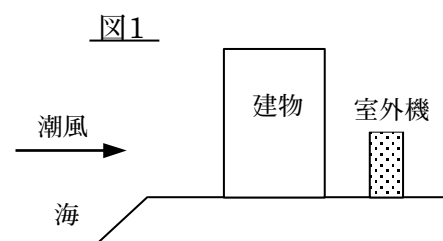
1. 耐塩害仕様または耐重塩害仕様の選択は下表を目安にしてください。  
Lは耐塩害仕様、Hは耐重塩害仕様を表します。  
その地域の使用環境及び実績を把握し、耐塩害(L)、耐重塩害(H)の選択をしてください。

使用環境		設置目安距離 (m)			
		0	300	500	1000
直接潮風が 当る地域	内海に面する地域	H	L		標準仕様
	外洋に面する地域	H			L
	沖縄、離島	H			
使用環境		設置目安距離 (m)			
		0	300	500	1000
直接潮風が 当らない地域	内海に面する地域	L	標準仕様		
	外洋に面する地域	H	L		
	沖縄、離島	H	L		

2. 耐塩害、耐重塩害仕様は海岸線の近傍に使用するものです。温泉地域・化学薬品を使用する場所などでは使用しないでください。
3. 熱交換器は耐塩害、耐重塩害とも同じ仕様のものを使います。耐重塩害においては、使用環境によって寿命が短くなります。
4. 耐重塩害仕様を使用した場合でも、発錆に対しては万全ではありません。機械の設置状況・使用環境により機械の寿命が全く異なります。以下の点に注意してください。

(1) 設計上の注意事項

- ・機械は建物の風下に設置すること。(図1参照)
- ・どうしても海岸面に設置する場合は、潮風が直接当たらないよう防風板等を設ける。(図2参照)
- ・水はけの良い場所に設置すること。
- ・雨の当たる場所に設置すること。



(2) 据付上の注意事項

- ① 据付け時は機械に傷をつけないよう配慮し、ビニルシートなどで覆って据付け作業をしてください。万が一傷を付けたような場合は丁寧に補修してください。
- ② 基礎部分の排水を良くしてください。特に熱交換器の下部が基礎部分に付かないよう配慮してください。

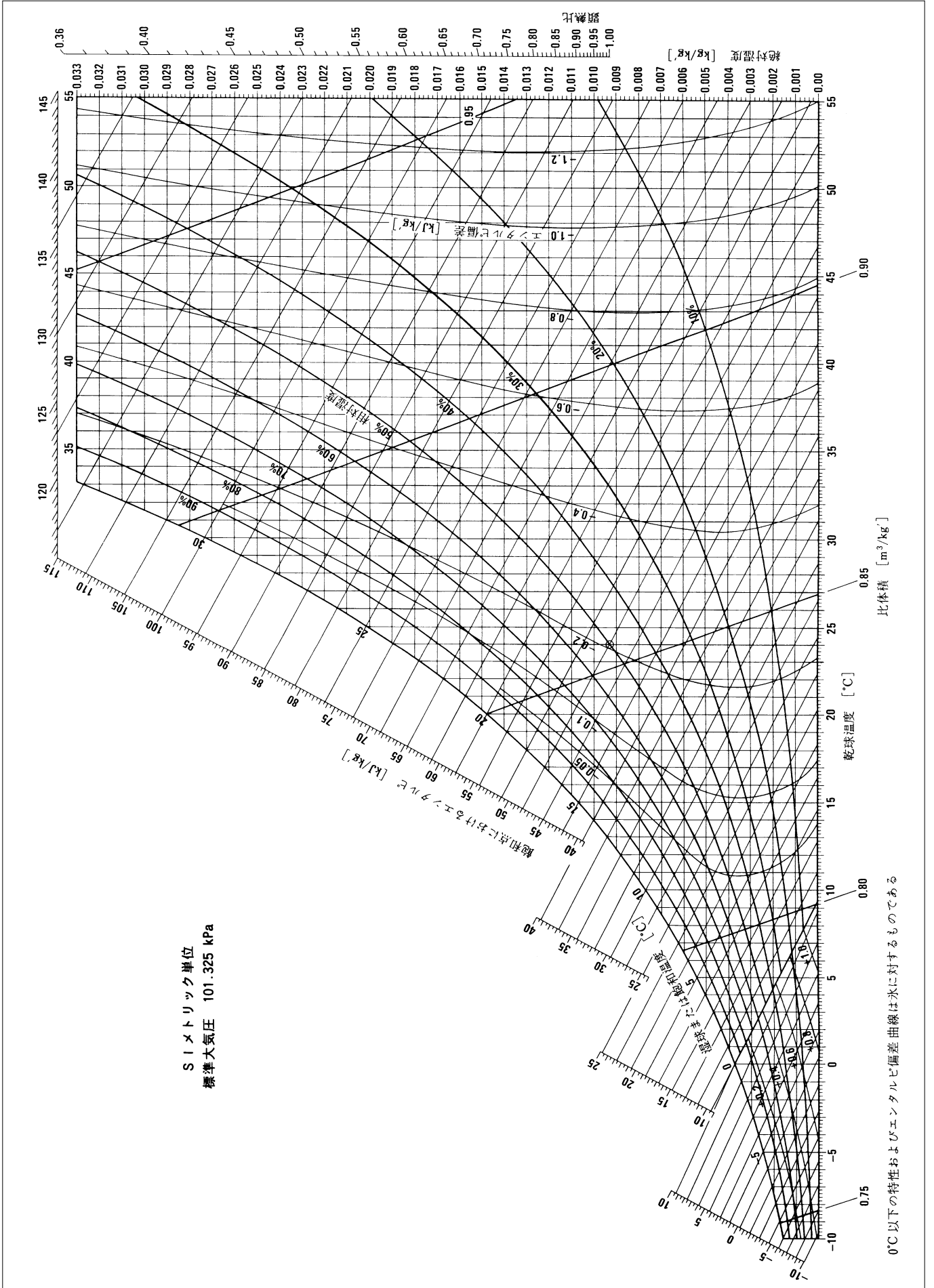
(3) メンテナンスの実施 (機械の寿命を延ばすために必ず実施してください)

- ① シーズンオフなど長期間機械を停止する場合は、機械にカバーをかける等の処置をする。
- ② 水をはじくワックスの塗布等、定期的に防錆処理を行なうこと。
- ③ 月1回、室外ユニットを水で洗浄してください。場所・環境によっては年に1回、外観を塗装してください。
- ④ 電気部品は年1回定期的に目視にて確認し、問題あれば交換してください。

制御基板は耐重塩害も、耐塩害用と同じ仕様のもを使用します。サービス部品も同じです。もし制御基板が度々故障するような場合は別途相談してください。



(7) 空気線図





(8) 空調システム計算の公式

空調システム計算の公式 (SI 単位)

1. 顕熱の計算式 :  $SH$   $Q : [m^3/h]$

$$SH = \frac{1.006 \times 1.204 \times Q \times \Delta t}{3600} \text{ [kW]}$$

$$= \frac{1.006 \times Q \times \Delta t}{3000}$$

$$\Delta T = \frac{3000 \times SH}{1.006 \times Q} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

(注) 1.006 は 1 としてもよい

2. 潜熱の計算式 :  $LH$   $Q : [m^3/h]$

$$LH = \frac{2501 \times 1.204 \times Q \times \Delta x}{3600} \text{ [kW]}$$

$$= \frac{2501 \times Q \times \Delta x}{3000}$$

$$= (0.836 \times Q \times \Delta x)$$

3. エンタルピ(全熱)を使用する計算式 :  $TC$   $Q : [m^3/h]$

$$TC = \frac{1.204 \times Q \times \Delta h}{3600} \text{ [kW]}$$

$$= \frac{Q \times \Delta h}{3000}$$

$$\Delta h = \frac{3000 \times TC}{Q} \text{ [kJ/kg]}$$

4. 送風量の計算式 :  $Q$   $SH : [kW]$

$$Q = \frac{3600 \times SH}{1.006 \times 1.204 \times \Delta t} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$= \frac{3000 \times SH}{1.006 \times \Delta t}$$

(注) 1.006 は 1 としてもよい

5. 除湿量・加湿量の計算式 :  $W_D$   $Q : [m^3/h]$

$$W_D = 1.204 \times Q \times \Delta x \text{ [kg/h]}$$

6. 加湿(水スプレー)負荷の計算式 :  $L_{sw}$

$$L_{sw} = \frac{2257 \times W}{3600} \text{ [kW]} \quad W : [kg/h]$$

7. 混合空気の乾球温度

$$Q_1 + Q_2 = Q_3$$

$$t_3 = \frac{(Q_1 \times t_1) + (Q_2 \times t_2)}{Q_3} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$(Q_1 \times t_1) + (Q_2 \times t_2) = (Q_3 \times t_3)$$

$$(RA \times t_1) + (OA \times t_2) = (SA \times t_3)$$

8. 水の混合温度

$$W_1 + W_2 = W_3$$

$$t_3 = \frac{(t_1 \times W_1) + (t_2 \times W_2)}{W_3} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$(W_1 \times t_1) + (W_2 \times t_2) = (W_3 \times t_3)$$

1.006 : 乾き空気の比熱 20°C [kJ/kg°C]

従来単位……0.24 [kcal/kg°C]

1.204 : 標準空気の密度 20°C [kg/m<sup>3</sup>]

3600 [kJ/h] = 1 [kW]

$$\frac{3600}{1.204} \div \frac{3600}{1.2} = 3000$$

1.2 : 標準空気のm<sup>3</sup>当りの比熱 [kJ/m<sup>3</sup>°C]

従来単位……0.29 [kcal/m<sup>3</sup>°C]

2501 : 水の 0°C の蒸発潜熱 [kJ/kg]

$$0.836 : \frac{2501 \times 1.204}{3600}$$

2257 : 水の 100°C の蒸発潜熱 [kJ/kg]

334.4 : 水⇄氷の(凝固)〈融解〉潜熱 [kJ/kg]

4.187 : 水の比熱 [kJ/kg°C]

従来単位……1.0 [kcal/kg°C]

998 : 水の密度 [kg/m<sup>3</sup>]

2.09 : 氷の比熱 [kJ/kg°C]

$\Delta t$  : 空気(水)の乾球温度差 [°C]

$\Delta x$  : 空気の絶対湿度差 [kg/kg’]

$\Delta h$  (=  $\Delta i$  エンタルピ差)

: 空気のエンタルピ差 [kJ/kg’]

$W$  : 減湿量・加湿量 [kg/h]

$L_{sw}$  : 水スプレー加湿の潜熱負荷 [kW]

$t_1$  : 還気(RA)の乾球温度、水<sub>1</sub>の温度 [°C]

$t_2$  : 外気(OA)の乾球温度、水<sub>2</sub>の温度 [°C]

$t_3$  : 混合空気・給気(MA・SA)の乾球温度、水の混合温度 [°C]

9. 冷水流量の計算式 :  $W$ ,  $\Delta t$   $R : [kW]$

$$W = \frac{3600 \times R}{4.187 \times 1.0 \times \Delta t \times 60} \text{ [L/min]}$$

$$= \frac{60 \times R}{4.187 \times \Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{3600 \times R}{4.187 \times 1.0 \times W \times 60} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$= \frac{60 \times R}{4.187 \times W}$$



## (9) 高圧ガス保安法

### ① 高圧ガスの定義

#### (1) 圧縮ガス（気体を圧縮したもの）

常用の温度で圧力が 1MPa 以上になる圧縮ガスであって、現にその圧力が 1MPa 以上であるもの。または、温度 35℃において圧力が 1MPa 以上になる圧縮ガス。

#### (2) 液化ガス（冷媒等）

常用の温度で圧力が 0.2MPa 以上の液化ガス。  
または、0.2MPa となる温度が 35℃以下の液化ガス。

#### (3) アセチレンガス

常用の温度で圧力が 0.2MPa 以上のもの。  
または、15℃において 0.2MPa 以上となる圧縮アセチレンガス。

**「常用の温度」:** その製造過程でなり得る最高の温度であり、故障などによる異常温度ではない。また、気体状態の高圧ガスと液体状態の高圧ガスとが容器の中などで共存する場合は、全体を「液ガス」として運用される。

### ●フルオロカーボンの温度と圧力

冷媒ガスの種類	0.2MPa となる場合の温度 (℃)	35℃における圧力 (MPa)	備考
フルオロカーボン 22	- 16	1.26	高圧ガスに該当する
フルオロカーボン 134a	+ 1	0.787	
フルオロカーボン 407C	- 11 (飽和ガス)	1.45 (飽和ガス)	
フルオロカーボン 410A	- 27 (飽和ガス)	2.04 (飽和ガス)	

### 高圧ガスの製造

冷凍装置を運転することは、高圧ガスの製造となる。  
冷凍装置は、圧縮機が冷媒ガスを圧縮して高圧の状態にすることであり、法律上ではこのことを“高圧ガスの製造”といい、冷凍設備の使用者（ユーザー）が高圧ガスの製造者となる。



## ② 高圧ガス保安法による規制の概要

冷凍設備に関する法の適用対象を下表に示します。

### (1) 適用対象と必要な手続き

	対 象	適用範囲		都道府県知事 に対する手続き
高圧ガス製造者    冷凍設備の使用者 (最終ユーザー)	冷凍、冷蔵、冷暖房などのため、 パッケージエアコン、チラー、 冷凍機などを使用するもの。 注) 一つの冷凍設備 (一つの事 業所) 毎に、許可申請また は届出を行う。	第1種 製造者	フルオロカーボンガス冷凍設 備については1日の冷凍能力 が50トン以上。 (フルオロカーボンガス以外 の高圧ガスについては20ト ン以上)	高圧ガス製造 許可申請
		第2種 製造者	フルオロカーボンガス冷凍設 備については1日の冷凍能力 が20トン以上50トン未満 (フルオロカーボンガス以外 の高圧ガスについては5トン 以上20トン未満)	高圧ガス製造届
高圧ガス販売業者    ・フルオロカーボン ガス販売業者 ・冷凍機サービス業者 ・冷媒配管工事を伴う 機器販売業者	①容器に充てんされた冷媒ガス を販売する者 ②設置工事に伴って充てんす ることによる販売。 ③修理、サービスに伴って充て んすることによる販売。 ④空調機の冷凍装置内に封入さ れた冷媒の販売をする者。(冷 媒追加封入の場合)	①フルオロカーボンガスも該当 ②充てん量の多少にかかわらず該当。 ③充てん量の多少にかかわらず該当。 ④1日の冷凍能力が5トン (フルオロカー ボンガス) 以上の冷凍設備。		高圧ガス販売 事業届
機器製造業者    ・機器メーカー ・冷媒配管工事施工者 ・冷媒系統修理業者	①冷凍設備に用いる圧縮機・容 器などをみずから製造・組立 てる者。 ②圧縮機・容器などを購入して 組立てる者。 ③セパレート形の設置・配管工 事を行う者。 ④冷媒系統の修理・サービスを 行う者。	1日の冷凍能力が 5トン以上の冷凍機	届出不要。但し、機器製造は従来ど おり冷凍保安規則で定める「技術上 の基準」は遵守しなければならない。	



### ③ 保安責任者の選任等（フルオロカーボン冷凍設備）

	保安責任者の選任	危害予防規程	保安教育
第一種製造者	有資格の冷凍保安責任者および代理者が必要。(注1)	危害予防規程を定め、都道府県知事に届ける。	保安教育計画を定める(都道府県知事に届出不要。)
第二種製造者	不要(注2)	不要	保安教育を行うこと。
高圧ガス販売業者	フルオロカーボン冷媒の場合不要	不要	保安教育を行うこと。
機器製造者	不要	不要	不要

(注1) 第一種高圧ガス製造者に対する緩和事項

冷凍保安規則で定めるいわゆる“ユニット形”で1日の冷凍能力が300トン未満の設備は、第一種製造者であっても、冷凍保安責任者（有資格者）を選任する必要はない。

ただし、取扱責任者（無資格でも可）を選任することになっている。（危害予防規程による）

上記以外の設備を使用する第一種製造者は、有資格の「冷凍保安責任者」および代理者を選任する必要がある。

(注2) 有資格者は不要だが、冷凍機運転の担当者（作業責任者）を決めて管理させることが望ましい。

### ④ 法定冷凍能力の算定基準

製造許可や製造届を行う際の基準となる法定冷凍トン数（正式には1日の冷凍能力という）は、冷暖房や冷却能力をあらわす日本冷凍トン、US冷凍トンとは異なり、保安上の係数として定められた基準により算出します。

#### ① 往復動式、回転式およびスクリュウ式の場合

$$R = \frac{V \text{ [m}^3\text{/h]}}{C}$$

R：1日の冷凍能力（法定冷凍トン）

V：圧縮機の標準1時間当りのピストン押しのけ量

C：冷凍能力算定基準係数

C値の例

冷媒ガスの種類	気筒1個の体積	気筒1個の体積
	5,000cm <sup>3</sup> 以下	5,000cm <sup>3</sup> を超えるもの
フルオロカーボン 22	8.5	7.9
フルオロカーボン 407C	9.8	9.2
フルオロカーボン 134a	14.4	13.5
フルオロカーボン 410A	5.7	5.4

パッケージエアコンやチリングユニットについては、技術資料等に法定冷凍トン数を記載しています。





## ⑤ 機器の法定冷凍能力

### ●チリングユニット (太字は 50 トン以上) \*\*大形機のみ掲載\*\*

型式・サイズ	法定冷凍トン 50/60Hz
空冷スクリーン 冷専チラー 120 馬力	
RUA-SA3550 1-A/B 140 馬力	41.0 / 41.2
RUA-SA4250 1-A/B 160 馬力	48.8 / 49.4
RUA-SA5000 1-A/B	<b>59.2 / 59.0</b>
空冷スクリーンヒートポンプチラー 120 馬力	
RUA-SA3550 1H-A/B 140 馬力	41.0 / 41.2
RUA-SA4250 1H-A/B 160 馬力	48.8 / 49.4
RUA-SA5000 1H-A/B	<b>59.2 / 59.0</b>

型式・サイズ	法定冷凍トン 50/60Hz
水冷スクリーン 冷専チラー 120 馬力	
RUW-SA4000 1-A/B 140 馬力	41.0 / 41.2
RUW-SA4800 1-A/B 160 馬力	48.8 / 49.4
RUW-SA5800 1-A/B	<b>59.2 / 59.0</b>
水冷スクリーン (大型) チラー	
RUW-SWA185 1TV-A/B	59.2 / 59.0
RUW-SWA220 1TV-A/B	69.3 / 70.0
RUW-SWA250 1TV-A/B	79.7 / 79.6
RUW-SWA265 1TV-A/B	83.6 / 83.7
RUW-SWA280 1TV-A/B	88.5 / 88.5
RUW-SWA300 1TV-A/B	93.7 / 94.7
RUW-SWA315 1TV-A/B	100.2/100.2
RUW-SWA340 1TV-A/B	108.0/108.4
RUW-SWA370 1TV-A/B	118.4/118.0

### ●水冷モジュールチラー

モジュールの親機と子機は、独立した冷媒回路で構成され単独に据付けられる、1 日の冷凍能力が 20 トン未満の冷凍機です。(届出不要)

### ●パッケージエアコン

パッケージエアコン (スプリット形で複数台の室外機) は従来、第二種製造設備 [届出] としていましたが、個々の室外機は単独に設置される法定 20 トン未満のものであり、室内機の冷媒系統も独立しており、合算しなくてもよいと解釈できます。(届出不要)

### ●ターボ冷凍機 (R-134a 機種)

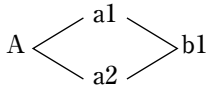
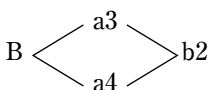
法定冷凍トン	区分	冷凍保安責任者の資格
50 トン以上 300 トン未満 (モータ出力 60kW 以上 360kW 未 満)	第一種製造設備 (許可申請)	取扱責任者を選任 (無資格者でも可)
300 トン以上 (モータ出力 360kW 以上)		第一種冷凍機械責任者の 免状所有者



## 高圧ガス製造施設等明細書（例）

製造の目的		製造設備の種類	○定置 移動		直接膨張式 ○間接膨張式	○単段圧縮 元冷凍 ヒートポンプ	○往復動式 回転式 スクリュウ式	水冷式 ○空冷式 蒸発式	一日の冷凍能力				
冷房			○ユニット型 非ユニット型						50/60Hz 24.9/29.9トﾝ				
設計圧力 (MPa)		高压部 2.98	低压部 1.56		機器 型式名	RUA-P18001H-A/B		製造 番号					
圧縮機	記号	型式	気筒			回転数 (rpm)	圧縮量 (m <sup>3</sup> /h)		冷凍能力 (トン)	原動機 (kw)	台数	安全装置の種類 口径(mm)作動圧力 (MPa)	製作所名
			径 (mm)	長さ (mm)	数			Hz					
	A	半密閉	68.3	55.5	6	50	1440	105.36	19.0	19.0	1	DPH-2.94 DPL-0.10	東洋キヤリア
						60	1730	126.58	26.0				
B	半密閉	68.3	73.0	6	50	1440	138.58	14.1	26.0	1	DPH-2.94 DPL-0.10	東洋キヤリア	
					60	1730	166.49	17.0					
容器及び凝縮器	記号	品名	型式						製作所名	台数	安全装置の種類 口径(mm) 作動圧力(MPa) 溶融温度(℃)	主な材料	
	a	凝縮コイル	プレートフィン チューブ式			9.53×2350×3×40			東洋キヤリア工業	4	——	C1220TS	
	b	アキュムレータ	——			267.4×620×6.4×4.5			東洋キヤリア工業	2	——	STPG370 SPHC	
容器の材料・溶接試験	記号	材料試験	溶接部機械試験					溶接部非破壊試験 の種類	試験年月	試験場所			
			引張	自由曲げ	側曲げ	裏曲げ	衝撃						
		——											



耐 圧 気 密 試 験	記 号	製 造 番 号	耐圧試験圧力 (MPa)		気密試験圧力 (MPa)		試 験 年 月	試 験 場 所
			高 圧 部	低 圧 部	高 圧 部	低 圧 部		
	A		4.80	2.50	3.30	1.80		岡山県津山市国分寺555
	B		4.80	2.50	3.30	1.80		岡山県津山市国分寺555
	b1		—	2.40	—	1.67		岡山県津山市国分寺555
	b2		—	2.40	—	1.67		岡山県津山市国分寺555
機 器 の 気 密 試 験	機器の構成 (記号で記入)		試験圧力 (MPa)		試 験 年 月	試 験 場 所	上 記 以 外 の 安 全 装 置	種 類
			高 圧 部	低 圧 部				
			3.10	1.70		岡山県津山市国分寺 555		
			3.10	1.70		岡山県津山市国分寺 555		
		A 						
		B 						
機器製造業者			所在地	岡山県津山市国分寺555				
			会社名	東洋キヤリア工業株式会社 津山工場				

注) 「安全装置の種類」は略記号を記載する。

バネ式安全弁：S、高低圧遮断スイッチ：DP、可溶性：FP、油圧スイッチ：OP、断水リレー：WP



(10) フロン回収破壊法

① 目的

「この法律は、人類共通の課題であるオゾン層の保護及び地球温暖化の防止に積極的に取り組むことが重要であることにかんがみ、オゾン層を破壊し又は地球温暖化に深刻な影響をもたらすフロン類の大气中への排出を抑制するため、特定製品からのフロン類の回収及びその破壊の促進等に関する指針及び事業者の責務等を定めるとともに、特定製品に使用されているフロン類の回収及び破壊の実施を確保するための措置等を講じ、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献することを目的とする。」(法第1条抜粋)

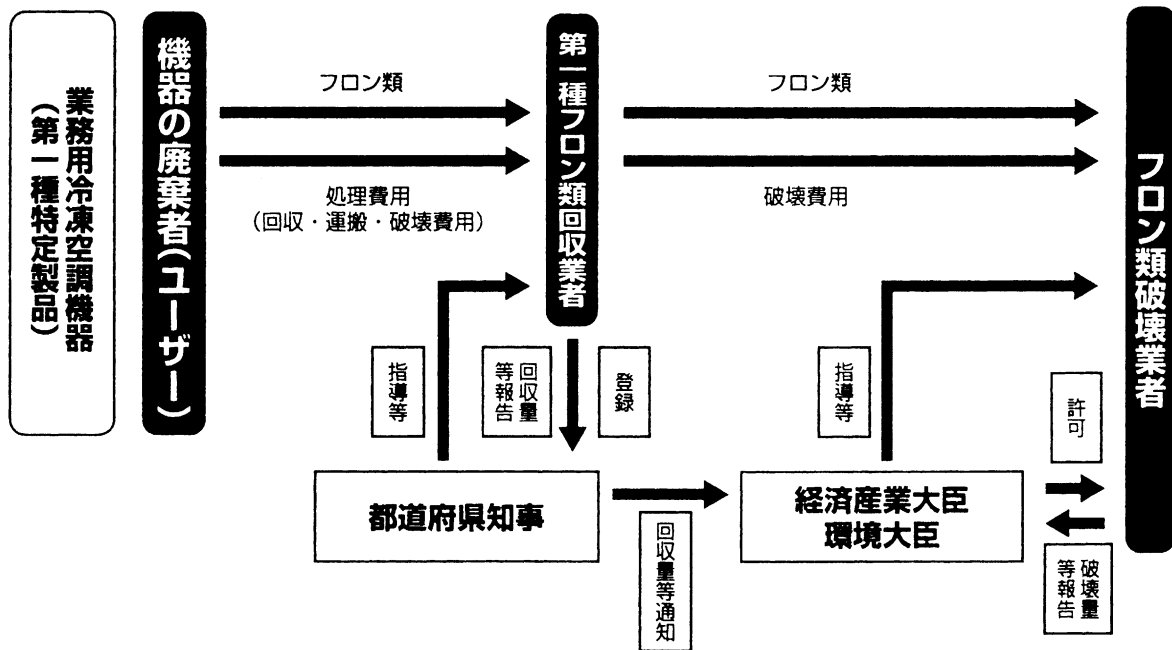
② 対象物質

本法が規制対象とする物質は、① CFC、② HCFC、③ HFC です。

③ 対象製品

- (1) 第1種特定製品→業務用エアコン・冷凍空調機器
- (2) 第2種特定製品→カーエアコン

④ 第1種特定製品のフロン回収破壊法の仕組み





## ⑤ 第1種特定製品のフロン類の回収・破壊の流れ



業務用冷凍空調機器を廃棄する際は、都道府県の登録を受けた「第一種フロン類回収業者」に引き渡さなければなりません。また、回収・運搬・破壊に要する適正な料金を支払わなければなりません。

フロン類の回収を行う際は、回収に関する基準を遵守しなければなりません。また、フロン類の運搬を行う際は、運搬に関する基準を遵守しなければなりません。

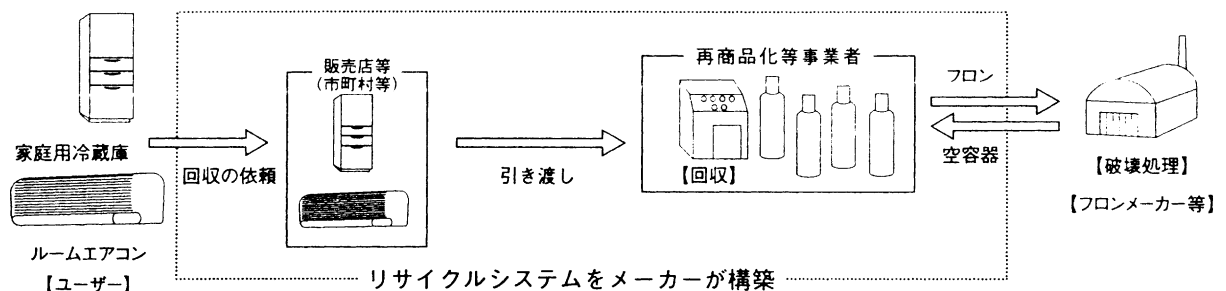
フロン類を破壊する際は破壊に関する基準に従ってフロン類を破壊しなければなりません（無害化処理）。

## ⑥ 主要内容

- (1) 何人もみだりに特定製品からフロン類を放出してはなりません。  
(罰則：1年以下の懲役または50万円以下の罰金)
- (2) 製造業者等は特定製品に、フロン類放出禁止、フロン類の回収の必要性、充填したフロン類の種類や量等についての表示を行わなければなりません。
- (3) 整備・修理の際にフロン類の回収を行う場合も、回収に関する基準等を遵守しなければなりません。

## ⑦ 参考：家庭用ルームエアコン等の冷媒回収（家電リサイクル法）

使用済エアコンの引き取り時には冷媒の室外機へのポンプダウン又は冷媒回収が必要です。





## (11) ビル管理法

建築物における衛生的環境の確保に関する法律〔昭和45年4月14日制定〕

### ① 目的

「この法律は多数の者が使用し、又は利用する建築物の維持管理に関し環境衛生上必要な事項等を定めることにより、その建築法における衛生的な環境の確保を図り、もって公衆衛生の向上及び増進に資することを目的とする。」(法第1条)

即ち、特定建築物を定め、その居室の空気環境基準を定めた法律である。

### ② ビル管理法適用建築物

- (1) 建物の用途が興行場、百貨店、店舗、事務所、学校等であること。
- (2) 建築物の規模が延べ3,000m<sup>2</sup>以上であること。(学校は8,000m<sup>2</sup>以上)(用途区分細目)

### ③ 適用対象建築物(特定建築物)

映画館、劇場、演芸場、百貨店、スーパー、公会堂、公民館、市民ホール、結婚式場、図書館、博物館、美術館、展示場、麻雀店、パチンコ店、ボーリング場、ダンスホール、卸売店、小売店、飲食店、喫茶店、バー、キャバレー、理容室、事務所、銀行、官公庁、小中高専大学、養護学校、幼稚園、各種学校、研修所、旅館、ホテル、サウナ、簡易宿泊所、下宿など。

### ④ 適用除外建築物

病院、工場、作業場、倉庫ビル、駐車場ビル、地上に建物がない地下室、自然科学系研究所、駅舎、神社、寺院、共用住宅、寄宿舎、体育館など。

### ⑤ 延べ面積の算定基準

- (1) 小中高校、大学、高専、盲学校、ろう学校、養護学校、幼稚園は8,000m<sup>2</sup>以上であること。(洋裁学校や英会話教室などの各種学校は、一般の特定建築物と同じで3,000m<sup>2</sup>以上)
- (2) 上記の学校以外の建築物は3,000m<sup>2</sup>以上であること。  
(この面積には廊下、階段、便所など共有部分、空調機械室、電気室、建物内の倉庫、事務所に付属した駐車場などの面積も含まれる。)



## ⑥ ビル管理法の空気環境基準

項 目	基 準	測 定 器
①浮遊粉塵	0.15mg/m <sup>3</sup> 以下	ローボリュウム又は厚生大臣の指定した者により当該機器を基準として構成された機器
②一酸化炭素 CO	10ppm 以下	検知管
③炭酸ガス CO <sub>2</sub>	1,000ppm 以下	検知管
④温 度	17 ~ 28℃	0.5 度目盛りの温度計
⑤相 対 湿 度	40 ~ 70%	0.5 度目盛りの乾湿球湿度計
⑥気 流	0.5m/sec 以下	0.2m/sec 以下の測定できる風速計
⑦ホルムアルデヒドの量	0.1mg/m <sup>3</sup> 以下	検知管

※この法律の空気環境基準は、快適性などの見地から目標値に近い推奨値といった基準値をとっている。

## ⑦ 空気環境の測定回数及び測定箇所（管理基準）

項 目	ビル管理法	都指導基準
空気環境測定	2ヶ月以内ごとに1回	定期測定 毎月1回
測定回数		
測定箇所	各階ごとに測定	原則として各階ごとに測定点は用途・規模により決める

この基準を守るために、空調設備としては特に浮遊粉塵対策として、高性能フィルターの設置が必要となる。また、対象となる建物の所有者、及び占有者は、建築物環境衛生管理技術者の資格を持つ人を選任し、その建築物の環境衛生の維持管理（監督）をさせることが必要である。

特定建築物は所在地を管轄する保健所に届出が必要となる。

### ◇ビル管理法の改正施行令公布【平成 15 年 4 月】

#### ①対象の拡大

これまでは、空調方式が中央管理（セントラル方式）の建築物だけが規制の対象でしたが、改正によって、個別空調機（ビル用マルチ等）の建築物も対象になりました。

#### ②規制の対象

特定用途：①興行場、百貨店、集会場、博物館、美術館、遊技場 ②店舗、事務所 ③学校（8000m<sup>2</sup> 以上）④旅館  
延床面積：3000m<sup>2</sup> 以上の建築物

#### ③測定の回数

2ヶ月以内ごとに1回の測定を行わなければなりません。

#### ④病原体の汚染対策

クーリングタワー、加湿器や空調機のドレンパン等がレジオネラ菌に汚染されることを防止する措置が義務づけられました（改正で追加）。

#### ⑤罰則

命令または処分に違反した場合、3万円以下の罰金。改正によって罰則が強化されました。



## (12) 騒音規制法

### (目的)

第1条 この法律は、工事及び事業場における事業活動並びに建築工事に伴って発生する相当範囲にわたる騒音について必要な規制を行なうとともに、自動車騒音に係る許容限度を定めること等により、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。

現在、騒音に関する規制は、国の「騒音規制法」と地方自治体の「公害防止条例」とがありますが、「騒音規制法」は全国レベルでの基本的事項を述べているに過ぎず、具体的規制は「騒音規制法」に基づいて制定された「公害防止条例」により行なわれています。

従って、ここでは各地方自治体による騒音規制の概要を述べることにします。

### ① 特定施設の届出

一般に特定施設の場合は、その設置工事に着手する30日前に次の事項を知事に届出なければなりません。

#### 届出内容 (参考例)

- ・氏名、住所
- ・工場、事業場の名称および所在地
- ・施設の種類、能力、数等
- ・騒音防止の方法
- ・施設の配置図
- ・事業内容 等

その他、届出内容に変更が生じた場合にも届出が必要となります（施設の形式、数の変更、施設の継承、廃止など）。

### ■ 特定施設とは

騒音を発生する機器のうち、特に著しいものを指定し「特定施設」としています。

特定施設の場合には設置、変更時の届出および届出時の騒音対策のチェックなどきびしく監視する体制をとっています。

空調機器関係では一般にその対象となるものではありませんが各地方自治体で解釈が異なる為、各々確認する必要があります。

※圧縮機とあるのは、通常「エアコンプレッサー」を指している。

### ② 規制基準

公害を防止する為に敷地境界線上での許容騒音値（Aスケール、オーバーオール値）を決め規制基準としています。

この規制基準を遵守すべき対象は各条例毎に異なっています。





## ③ 公害防止条例

### 1) 公害防止条例（騒音）の抜粋

図表 3-1 東京都公害防止条例抜粋

項 目	条 例 の 内 容
1. 条例による規制の対象	・工場、作業場 ・何人も
2. 届出又は許可の対象	・指定工場、指定作業場（設置変更の許可が必要）
3. 指定工場・指定作業場	・指定工場、作業場は、 (イ) 2.2kW以上の原動機を使用して製造加工、作業を行なう工場 (ロ) その他指定する業種の工場及び作業場としており、工場又は作業場単位での認可を必要としている。
4. 規制基準の対象	・工場騒音規制基準 指定工場、指定作業場 ・生活環境騒音 上記以外すべて（住宅含む）
5. 規制基準	・工場騒音…省略 ・生活環境騒音…図表 3-3

### 2) 騒音規制基準（単位：dB）

図表 3-2 騒音規制基準値（東京都の場合）

#### 東京都公害防止条例

#### 第 68 条、別表第 10 「日常生活等に適用する規制基準」

条 件		一 般 基 準							
		朝		昼		夕		夜	
		音量 (dB)	時 間	音量 (dB)	時 間	音量 (dB)	時 間	音量 (dB)	時 間
第 1 種	住居専用地区、文教地区など	40	午前 6 時 ～ 午前 8 時	45	午前 8 時 ～ 午後 7 時	40	午後 7 時 ～ 午後 11 時	40	午後 11 時 ～ 翌午前 6 時
第 2 種	住居地区、無指定地域など	45		50	午後 7 時	45	午後 11 時	45	
第 3 種	商業地区、準工業地域、工業地域など	55		60	午前 8 時 ～ 午後 8 時	55	午後 8 時 ～ 午後 11 時	50	
第 4 種	繁華街のうち、特に指定されたところ	60		70	午後 8 時	60	午後 11 時	55	

図表 3-3 騒音規制基準値（大阪府の場合）

#### 大阪府公害防止条例施行規則

#### 第 7 条、別表第 7 「騒音に係る排出基準」

(注)：工業地域

時間等の区分		朝	昼 間	夕	夜 間
		午前 6：00～ 午前 8：00 (単位ホン)	午前 8：00～ 午後 6：00 (単位ホン)	午後 6：00～ 午後 9：00 (単位ホン)	午後 9：00～ 午前 6：00 (単位ホン)
区域の区分					
第 一 種 区 域 (住居専用地区)		45	50	45	40
第 二 種 区 域 (住居地域及び市街化調整区域)		50	55	50	45
第 三 種 区 域 (商業地域、準工業地域)		60	65	60	55
第 四 種 区 域	既設の学校、保育所等の敷地の周囲 50メートルの区域及び第二種区域の境界線から 15メートル以内の区域	60	65	60	55
	(注) その他の区域	65	70	65	60



## (13) 振動規制法

### (目 的)

第1条 この法律は、工場及び事業場における事業活動並びに建設工事に伴って発生する相当範囲にわたる振動について必要な規制を行うとともに、道路交通振動に係わる要請の措置を定めること等により、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的とする。振動に関する規制体系及び基本的な考え方は前項の「騒音規制」と全く同じです。従って具体的な規制は各地方条例によって行なわれます。

### ① 特定施設の届出

法では、7.5kW以上の圧縮機を搭載した機種が特定施設となります。(振動令別表第一)

ただし、地方によっては、冷凍空調機の圧縮機を含むか否かの解釈が異なりますので、公害担当課に確認が必要です。

また、騒音規制法と異なり送風機は対象外となっていますが、これも地方によっては、送風機、ポンプ等を含む場合もありますので、注意が必要です。

### ② 規制基準（振動レベル）

法では基準の範囲（下表）のみを定め具体的基準は知事が（条例で）定めるものとしています。（東京都の例を図表 4-1 に示します。）

(単位 dB)

時 間 の 区 分		昼間	夜間
区 域	第1種区域	60～65	55～60
	第2種区域	65～70	60～65

- (注) 1. 昼間；午前(5.6.7.8)時～午後(7.8.9.10)時  
 夜間；午後(7.8.9.10)時～翌日の午前(5.6.7.8)時  
 ( )内の数字のいずれかとします。
2. 第1種区域；特に静穏を要する区域及び住居区域  
 第2種区域；居住用と併せて商業、工業用に使用されている区域及び主として工業用に使用されている区域
3. 測定地点は「敷地境界線上の地表」となっています。
4. 学校、保育所、病院、図書館、老人ホームなどの周囲(約50m以内)では基準値から5dB減じた値とします。

今後地方条例では、特定施設の対象など規制範囲が拡大される可能性(騒音では拡大している所が多い)がある為、特定施設の設置に際しては、所管の公害担当課で確認することが必要です。



図表 4-1 東京都公害防止条例の振動規制基準値

東京都公害防止条例 第 68 条、別表第 10 「日常生活等に適用する規制基準」

種 別	区域の区分	時間の区分	振動源の存する敷地と隣地との境界線における地盤の振動の大きさ（単位デシベル）
	該 当 地 域		
第 1 種 区 域	1. 第一種住居専用地域 2. 第二種住居専用地域 3. 住居地域	午前 8 時から 午後 7 時まで	60
	4. 無指定地域（第二種区域に該当する区域を除く。）	午後 7 時から 翌日午前 8 時まで	55
第 2 種 区 域	1. 近隣商業地域 2. 商業地域 3. 準工業地域	午前 8 時から 午後 8 時まで	65
	4. 工業地域 5. 前各号に掲げる地域に接する地先及び水面	午後 8 時から 翌日午前 8 時まで	60

・ただし、学校、保育所、病院、診療所、図書館及び老人ホームの敷地の周囲おおむね 50m の区域内における規制基準は、当該値から 5 デシベルを減じた値とする。

図表 4-2 大阪府公害防止条例の振動規制基準値

大阪府公害防止条例施行規制第 7 条、別表第 8 「振動に係る排出基準」

区域の区分		時間の区分	昼間 午前 6 時から 午後 9 時まで (単位デシベル)	夜間 午後 9 時から 翌日午前 6 時まで (単位デシベル)
		第 一 種 区 域		60
第 二 種 区 域		65	60	
第二種 区 域 (監)	既設の学校、保育所等の敷地の周囲 50m の区域及び第一種区域の境界線から 15m 以内の区域	65	60	
	そ の 他 の 区 域	70	65	



(14) 補助電気ヒーターの取り付けに関する基準

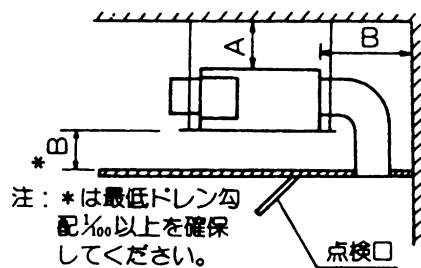
① 天井埋込形ダクトエアコンでの電気ヒーターの取付け上の注意

● 東京都の場合（東京消防庁の見解）

東京都火災予防条例「火を使用する設備等の技術基準」の第3、温風暖房機の4項（ウ）の設置要領が適用されます。

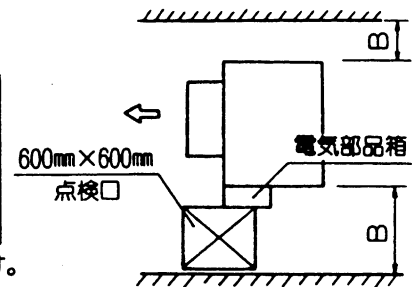
従って下図のように建造物からの距離を保つ必要があります。又、電気ヒーターを有効に点検できる位置に1辺60cm以上の点検口を設ける必要があります。

建造物との距離



	壁・柱等の材質	
	可燃材	不燃材
A	1000mm以上	100mm以上
B	600mm以上	50mm以上

注：“B”は間囲寸法を示します。



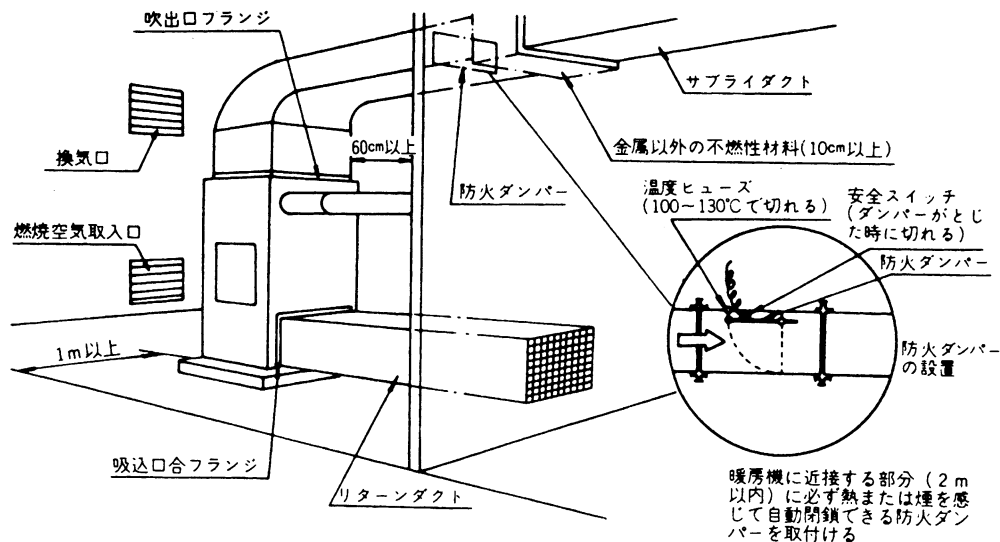
(注) 上記設置要領が満足できない場合は、事前に所轄の消防署へご相談ください。

② ダクト接続時の規制（都条例第3条第1項11号）

- ダクト接続の場合はあらかじめ消防庁に届出が必要です。（火を使用する設備等の設置届出書）
- ダクトは不燃材料で作成し防熱や支持も不燃材料とします。
- ダクトには据付時に1回調節するだけの風量調節ダンパーおよびダクトの温風暖房機に近接する部分には防火ダンパーを設けます。
- 防火ダンパーについて

暖房機に近接する部分とは温風暖房機本体の接続部分から2m以内の範囲でできる限り近い部分をいう。なお、ダクトの長さが2m未満のもの又は暖房機から5m以内のダクト部分に不燃区画のための防火ダンパーが設けられている場合は、防火ダンパーを設けないことができる。

（東京防災指導協会の予防事務審査・検査基準、平成7年6月発行）





## (15) 省エネルギー法（エネルギー使用の合理化に関する法律）

昭和 54 年 6 月に制定されたこの法律は、エネルギーを使用するもの全ての判断基準が示されているが、平成 5 年 3 月、平成 11 年 3 月、平成 15 年 3 月に一部改正された。

省エネルギー法の空調機器に関連する部分を中心に記載する。

### 1. 空調設備システム設計に関連する判断基準

新建築物について確認申請時に省エネルギー計画書を添付することになっているが、これは建物に関する省エネルギーの手本を示し、目標達成のために指導と助言を与えるためのものである。指導の骨子は以下の通り。

#### 1) 外壁や窓等を通しての熱の損失の防止

建物の外部ゾーン（外壁から 5m 以内の屋内空間；ペリメータゾーン）について熱負荷係数を定め建物の熱的性能をある水準以上として、熱の損失を防止しようとするものである。

$$\boxed{\text{年間熱負荷係数 (PAL)}} = \frac{\text{ペリメータゾーンの年間熱負荷 (MJ/年)}}{\text{ペリメータゾーンの床面積 (㎡)}}$$

この PAL の値が、3 項の表に示す判断基準値以下になるように、外壁、窓等の断熱化、日射の遮蔽、プラン等を工夫する必要がある。

これを式で表すと次のようになる。

$$PAL \leq (\text{判断基準値})$$

ペリメータゾーン

の年間熱負荷：「外壁、窓等からの貫流熱」＋「外壁、窓等からの日射熱」＋「ペリメータゾーンでの内部発生熱」＋「取入れ外気量による熱負荷」の総和で示され、年間の使用時間、室内温度などが規定され、算出方法も基準化されている。

#### 2) 空調設備全体で使用するエネルギーの効率的利用

建築物において、空調設備が負荷を処理するために 1 年間使用するエネルギーを「空調エネルギー消費係数」という基準を設けて、エネルギーの効率的利用を求めている。

$$\boxed{\text{エネルギー消費係数 (CEC/AC)}} = \frac{\text{空調設備の年間エネルギー消費量 (MJ/年)}}{\text{仮想空気調和負荷 (㎡)}}$$

年間エネルギー消費量：建物の使い方、システム等により実際に設備される熱源機、ポンプなどの入力から、年間の使用エネルギーを計算。省エネルギーの要素が多いほど補正值として有利に加味されてくる。

仮想空気調和負荷：標準外気条件および基準の外気取入量により計算する仮想の（負荷を計算する一定計算式での）負荷。

この CEC の値が、3 項の表に示す判断基準値以下となるように、空調設備システム設計を工夫する必要がある。

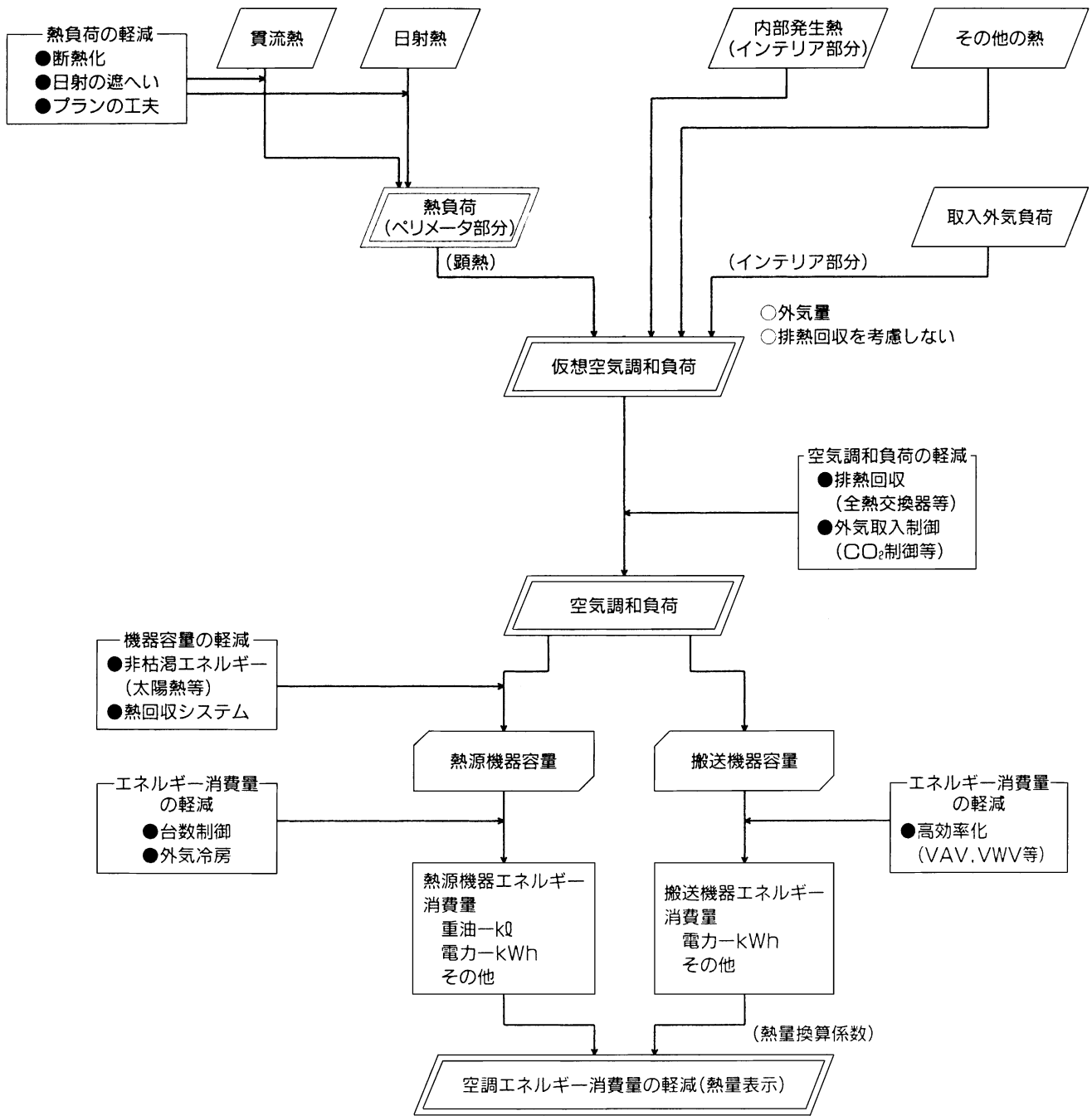
P A L : Perimeter Annual Load の略

C E C / A C : Co-efficient of Energy Consumption for Air-Conditioning の略

述べ床面積 2,000m<sup>2</sup> 以上の事務所、物販店舗、ホテル又は旅館、病院又は診療所、学校および飲食店の各建物は、新築確認申請時に、この判断基準が具体的に適用される。



● 空調設備に関する省エネルギー基準のフロー図



$$\text{年間熱負荷係数(PAL)} = \frac{\sum \text{ペリメータ部分の熱負荷}}{\text{ペリメータ部分の床面積} \times \text{年間}}$$

$$\text{空調エネルギー消費係数(CEC/AC)} = \frac{\sum \text{空調エネルギー消費量}}{\sum \text{仮想空調和負荷} \times \text{年間}}$$



## 新しい判断基準の概要

### 1) 平成 5 年 3 月の改正

(1) 従来、建築主の判断基準は次の 3 種類の用途を対象に制定されていた。

①事務所 ②物品販売業を営む店舗（物販店舗） ③ホテル又は旅館

(2) 今般の法改正により、次の 2 種類の用途について判断基準が追加制定された。

④病院又は診療所 ⑤学校

(3) ①、②、③項については、判断基準値の見直しがなされた。

(4) 判断項目として、次の b～e 項が追加された。

a. 空気調和設備（従来どおり）

b. 機械換気設備

c. 照明設備

e. 給湯設備

f. 昇降機設備

} 今般の法改正で追加された。

(5) 対象延床面積は従来どおり 2,000m<sup>2</sup> 以上

### 2) 平成 11 年 3 月の改正

(1) PAL / CEC 基準値の対象に飲食店が追加された。

(2) エネルギーの量の熱量への換算に用いる数値について、SI 単位に改める。

## PAL / CEC の判断基準値

項目	ホテル・旅館	病院・診療所	物品販売店舗	事務所	学校	飲食店
PAL	420	340	380	300	320	550
CEC / AC	2.5	2.5	1.7	1.5	1.5	2.2

### 3) 平成 15 年 3 月の改正

(1) 工場に係る措置

改正のポイント

① 第一種エネルギー管理指定工場（燃料等 3000k ℓ / 年以上、電気 1200 万 kWh / 年以上）の対象が、工場だけでなくビル、デパート、病院など全業種に拡大されました。

② 第二種エネルギー管理指定工場（燃料等 1500k ℓ / 年以上、電気 600 万 kWh / 年以上）は、エネルギー使用状況について定期報告が義務付けられました。（これまでは記録のみ）

(2) 建築物に係る措置

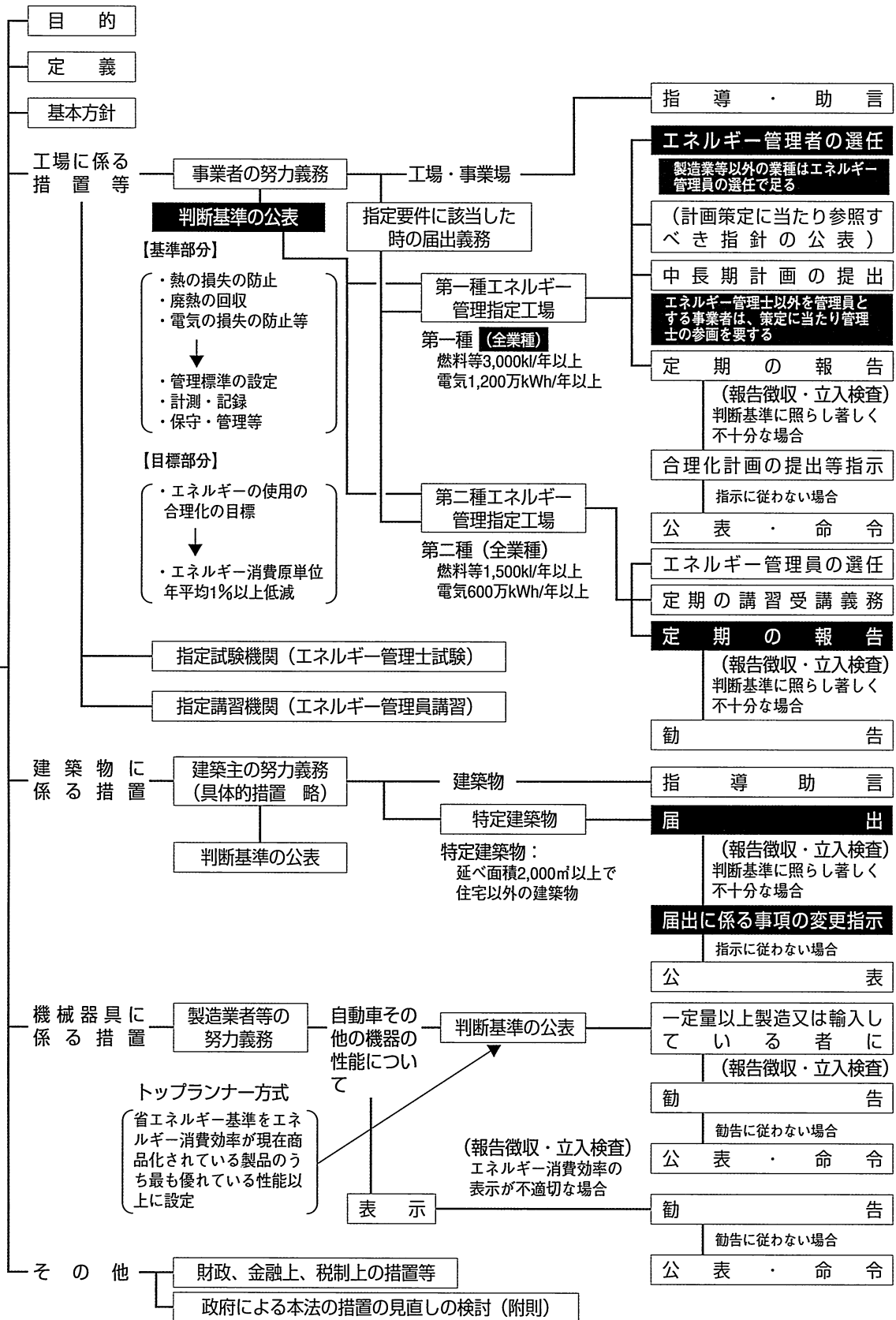
改正のポイント

2000m<sup>2</sup> 以上のすべての建物（住宅を除く）の建築主に、省エネルギー措置の届出を義務付けました。



(3) 「エネルギーの使用の合理化に関する法律」の体系

エネルギーの使用の合理化に関する法律







(16) 建築基準法

◇目的

建築基準法は、建築物の敷地、構造、設備および用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康および財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的としている。

◇換気設備の設置義務 (建基法第 28 条、建基令第 20 条の 3)

室の種類	必要とする換気設備
一般の居室 (住宅(居間、寝室等) 事務室 会議室 商店の売場 工場の作業場等)	床面積の1/20以上の有効開口面積を有する窓等を有するもの 換気設備は不要 上記以外の場合 ●高さ31m以下 ●1,000㎡以下の地下街 自然換気設備 機械換気設備 中央管理式空気調和設備 } いずれか ●高さ31mをこえるもの(法34条2項) ●1,000㎡をこえる地下街(合20条の2の2) 機械換気設備 (中央管理室で制御監視できること) または中央管理式空気調和設備
特殊建築物の居室 (劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂) 及び集会場の用途に供する居室	機械換気設備(注4参照) または中央管理式空気調和設備
火を使用する室 (建基令第20条の4)	●密閉式燃焼器具のみ設置している室 ●100㎡以内の住宅で合計12kW以下の燃焼器具を設けた調理室で、有効開口部が床面積の1/10以上あるもの ●調理室以外で合計6kW以下の燃焼器具を設け換気有効な開口部があるもの 換気設備は不要 上記以外の室 自然換気設備(煙突、フードを含む) 機械換気設備 中央管理式空気調和設備

- 居室とは建基法2条4号の定義では「居住、執務、作業、集会、娯楽、その他これらに類する目的のために、継続的に使用する室」のことをいいます。
- 換気に有効な面積とは、実際に開放しうる面積をいいます。引違い窓では窓面積の約1/2、回転窓ではおおよそ全窓面積が有効とみなされます。
- 床面積の算定にあたっては、ふすま・障子等随時開放しうる建具で仕切られた2室は1室とみなされます。
- 高さ31mをこえるもの及び1000㎡をこえる地下街では中央管理室で制御監視が行えるものとします。
- 密閉式燃焼器具とは「火を使用する設備又は器具で、直接屋外から空気を取り入れ、かつ、廃ガスその他の生成物を直接屋外に排出する構造を有するもの、その他室内の空気を汚染するおそれがないもの」(建基令第20条の4)をいいます。

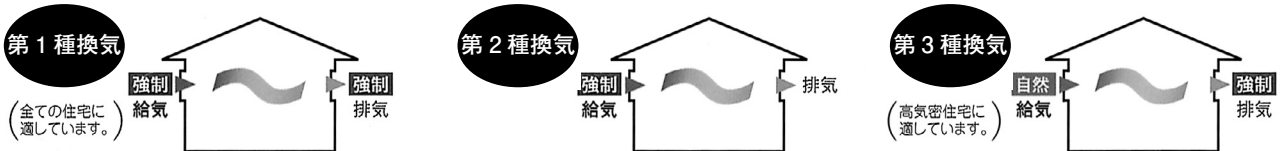
◇居室に設ける機械換気設備の技術基準

1) 所要換気量 (建基令 20 条 2・3)

居室の種類	機械換気設備	中央管理方式の空気調和設備
一般の居室	$V = \frac{20(Af - 20Aw)}{N}$	$V = \frac{20Af}{N}$
特殊建築物の居室	$V = \frac{20Af}{N}$	

$V$  = 所要換気量 (m<sup>3</sup>/h)  
 $Af$  = 居室の床面積 (m<sup>2</sup>)  
 $Aw$  = 換気に有効な開口面積 (m<sup>2</sup>)  
 $N$  = 実状に応じた1人当りの占有面積 (m<sup>2</sup>)  
 (一般の居室…10をこえるときは10)  
 (特殊建築物の居室…3をこえるときは3)

2) 構造 (建基令第 129 条の 2 の 3)



3) 1人当りの占有面積

1人当りの占有面積N値は建築物の実況に応じて算定するのが原則ですが、JIS A3302(建築物の用途別による尿尿浄化槽の処理対象人員算定表)に基づいて東京都が作成した一覧表が全国的にも使用されている。

●建築用途別の一人当たり占有面積例

建築用途	単位当たり算定人員	一人当たり占有面積 (m <sup>2</sup> )
公会堂・集会場	同時に収容しうる人員	0.5 ~ 1m <sup>2</sup>
劇場・映画館・演芸場	同時に収容しうる人員	0.5 ~ 1m <sup>2</sup>
体育館	同時に収容しうる人員	0.5 ~ 1m <sup>2</sup>
旅館・ホテル・モーター		10m <sup>2</sup>
簡易宿泊所・合宿所		3m <sup>2</sup>
ユースホステル・青年の家	同時に収容しうる人員	
病院・療養所・伝染病院		4 ~ 5m <sup>2</sup>
診療所・医局		5m <sup>2</sup>
店舗・マーケット		3m <sup>2</sup>
料亭・貸店		3m <sup>2</sup>
百貨店		2m <sup>2</sup>
飲食店・レストラン・喫茶店		3m <sup>2</sup>
キャバレー・ビヤホール・バー		2m <sup>2</sup>
玉突場・卓球場・ダンスホール・ボウリング場		2m <sup>2</sup>
パチンコ店・囲碁クラブ・マージャンクラブ		2m <sup>2</sup>
保育所・幼稚園・小学校	同時に収容しうる人員	
中学校・高等学校・大学・各種学校	同時に収容しうる人員	
図書館	同時に収容しうる人員	3m <sup>2</sup>
事務所		5m <sup>2</sup>
工場・作業所・管理室	作業人員	
研究所・試験所	同時に収容しうる人員	
公衆浴場		4 ~ 5m <sup>2</sup>
特殊浴場(サウナ風呂など)		5m <sup>2</sup>
廊下		10m <sup>2</sup>
ホール		3 ~ 5m <sup>2</sup>
便所		1m <sup>2</sup> 当り 30m <sup>2</sup>
手洗い所		1m <sup>2</sup> 当り 10m <sup>2</sup>
蓄電池室等		1m <sup>2</sup> 当り 35m <sup>2</sup>
自動車庫		1m <sup>2</sup> 当り 25m <sup>2</sup>



## ◇中央管理方式の空気調和設備の技術基準

### (1) 構造

換気上有効な給気機及び排気機、換気上有効な給気機及び排気口又は換気上有効な給気口及び排気機を有すること。

### (2) 制御監視

高さ 31m を超える建物及び床面積 1,000m<sup>2</sup> をこえる地下街では中央管理室で制御監視が行えること。

### (3) 空気環境の管理基準

1	浮遊粉塵の量	空気 1m <sup>3</sup> につき 0.15mg 以下
2	一酸化炭素の含有率	10ppm 以下
3	炭酸ガスの含有率	1,000ppm 以下
4	温度	1) 17 度以上 28 度以下 2) 居室における温度を外気温度より低くする場合は、その差を著しくしないこと。
5	相対湿度	40% 以上 70% 以下
6	気流	0.5m 毎秒以下
7	ホルムアルデヒドの量	空気 1m <sup>3</sup> につき 0.1mg 以下

## ◇火気を使用する室に設ける換気設備の技術基準

建築基準法施行令第 20 条の 3 において理論廃ガス量によって換気風量を求めるように定められています。

$$\text{必要換気量 (V)} = \text{定数} \times \text{理論廃ガス量 (K)} \times \text{燃料消費量 (Q)}$$

V : 必要換気量 (m<sup>3</sup>/h)

K : 理論廃ガス量 (m<sup>3</sup>/kW・h)、(m<sup>3</sup>/kg)

Q : 発熱量 (kW) 又は燃料消費量 (kg/h)

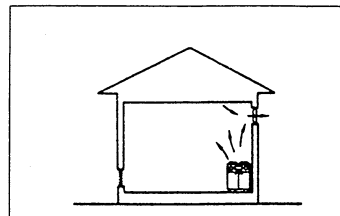
定数：次の (1)～(3) に示す。

- 火を使用する台所などが主体ですが、居室でも開放型の燃焼器具を使用する場合など、条件によりこれに準ずることが望ましい。
- 必要換気量の算出方法は換気方式により、次の 3 通りがあります。

### (1) 排気フードのない場合

$$V = 40 K \cdot Q$$

適用：一般換気扇など



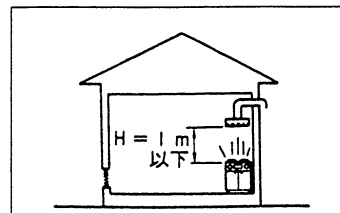
### (2) 排気フード(特形使用の場合)

〈排気フード特形とは〉

- レンジと同じ幅、奥行を有するフードで、火源等を覆うことができ、廃ガスを一様に捕集できる形状のものをいう。

$$V = 30 K \cdot Q$$

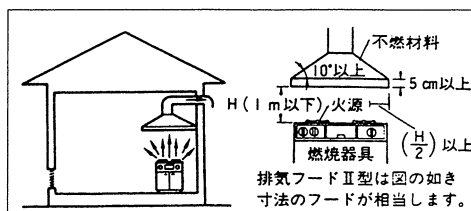
適用：レンジフードファンなど



### (3) 排気フード(監形使用の場合)

適用：下記フードを設けた業務用換気扇

$$V = 20 K \cdot Q$$





◇改正建築基準法

(1) 概要

住宅の高気密化や化学物質を放散する建材・内装材の使用により新築や増改築の建物で、目がチカチカする、のどが痛い、めまい、吐き気がするといった「シックハウス症候群」が社会問題化しています。  
その原因となっている化学物質の室内濃度を下げることが目的に平成 15 年 7 月 1 日に法改正されたものです。

(2) 改正の内容

シックハウスの原因となる化学物質はいろいろありますが、それらの中でまず次の 2 種類のを規制します。

①ホルムアルデヒド→これを含む建材の**使用制限**

殺菌、防腐剤として使われている他、接着剤として合板などの建材に使われています。

②クロルピリホス→これを含む建材の**使用禁止**

白アリ駆除剤として使われています。

(3) 改装に対する必要な対策

●内装仕上げの制限

①建築材料の区分

内装仕上げに使用される建材は JIS、JAS、国土交通大臣による等級付けがあり、次のような関係があります。

ホルムアルデヒド 発散建築材料	第 1 種	第 2 種	第 3 種	規制対象外
ホルムアルデヒド 発散速度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ )	120 超	20 超え 120 以下	5 超え 20 以下	5 以下
JIS 表示	旧 E2 又は表示なし	F☆☆	F☆☆☆	F☆☆☆☆
JAS 表示	旧 Fc2 又は表示なし	F☆☆	F☆☆☆	F☆☆☆☆
内装仕上げ 面積制限	使用禁止	面積制限あり (詳細は次項②をご覧ください。)		面積制限なし (いくらでも使える)

F☆☆☆☆などの呼び方は決められていません。一般的には「エフ星 4 つ」「エフ・フォースター」などと言っています。

②第 2、第 3 種建材の使用面積制限

第 2 種第 3 種は、それぞれ組み合わせて使うこともできますし第 2 種だけ又は第 3 種だけで使うこともできます。これらの関係は、下式を満足しなければなりません。

$$N_2 \times S_2 + N_3 \times S_3 \leq A$$

表 1 (N2, N3)      居室の床面積 (m<sup>2</sup>) (A)

居室の種類	換気回数 (回 / 時)	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>
住宅等の居室	0.7 以上	1.2	0.20
	0.5 以上 0.7 未満	2.8	0.50
上記以外の居室	0.7 以上	0.88	0.15
	0.5 以上 0.7 未満	1.4	0.25
	0.3 以上 0.5 未満	3.0	0.50

上式は (建材の使用面積に表 1 の N<sub>2</sub> 及び N<sub>3</sub> の数値を掛けた結果が居室の床面積より小さいこと。) と言う意味です。