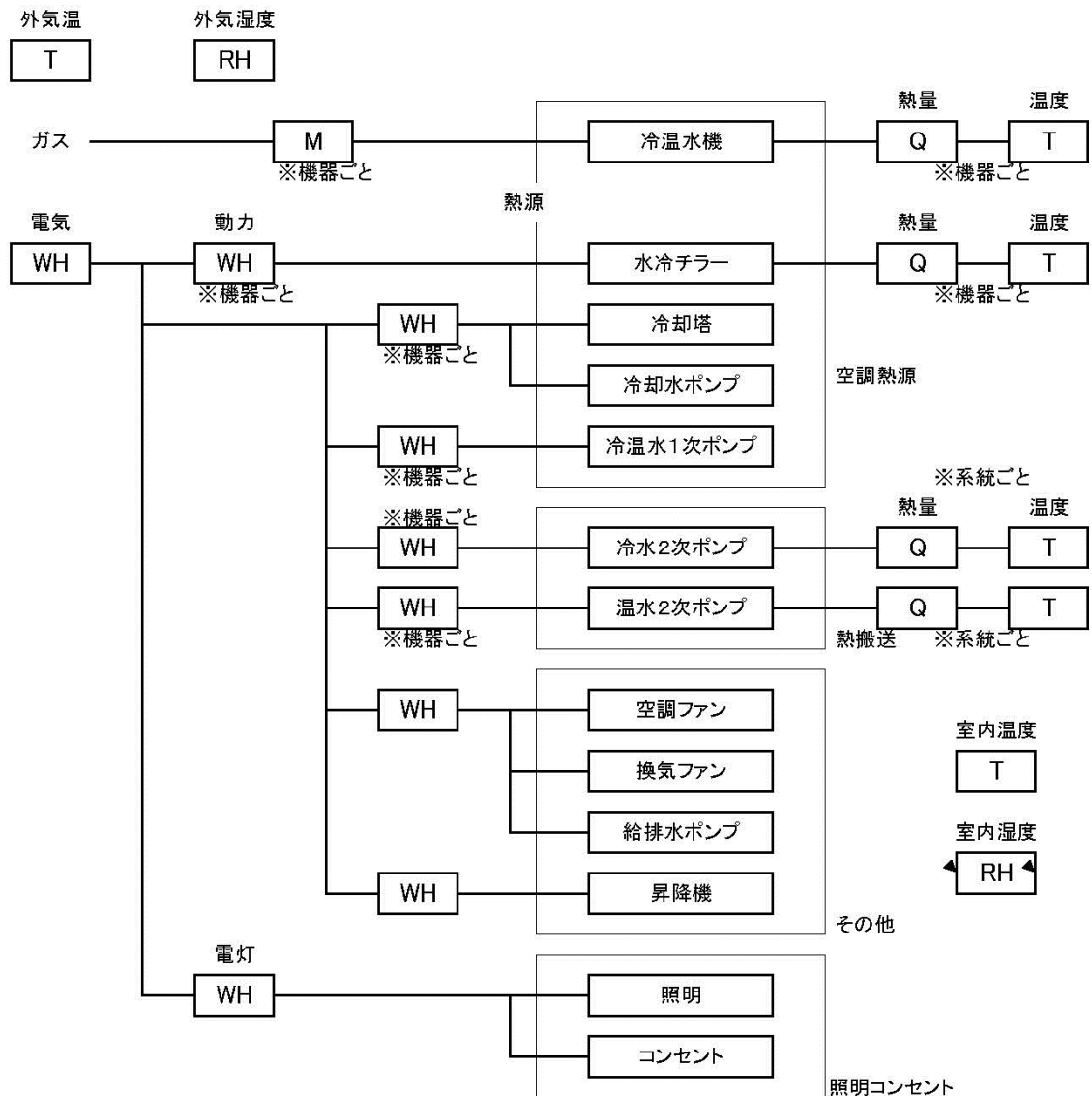


## 2. 省エネルギー性能の検証のための計量区分

省エネルギー性能の検証を行うためには、運用段階で適切な計量区分による施設の消費エネルギー量を把握することが大切である。

そのため設計に反映する計量区分の目安を次に示す。計量区分は施設規模に応じて検討する。

なお、必ずしも計器を設置する必要はなく、計量値と定格値や運転時間などから算出できる場合についても、計量区分を満足するものとする。（下記「※計器を設置しない場合の算出方法」参照）



※計器を設置しない場合の算出方法

### 【空調熱源用エネルギー】

空調熱源用エネルギーとは、冷凍機、冷温水発生機、ボイラーのような熱源機本体と、冷却塔、冷却水ポンプ、熱交換器など、熱源機器を運転するために必要な周辺機器で消費されるエネルギーの総和を指す。

<計器が設置されていない場合>

(設備機器のエネルギー消費量)

$$= (1 \text{ 時間当たりの機器消費エネルギー}) \times (\text{年間の運転時間})$$

1時間当たりの機器消費エネルギーは、機器の負荷率より機器特性データから推定する。冷凍機の場合、熱出力が計測記録されていれば、定格出力との比から負荷率を求め、部分負荷特性曲線からエネルギー消費量を推定する。

熱出力が熱量で計測されていない場合は、往還の冷水温度差に流量を乗じて熱量を算定する。

#### 【空調搬送用エネルギー】

空調搬送用エネルギーとは、冷凍機やボイラーなどの熱源機器から空調機などに冷温水を供給する冷温水ポンプなどで消費されるエネルギーの総和を指す。

<計器が設置されていない場合>

$$(\text{設備機器のエネルギー消費量}) = (\text{定格消費電力}) \times (\text{年間の運転時間})$$

冷温水ポンプの運転時間は、空調機の制御が3方弁制御の場合、空調時間と等しいとし、2方弁制御の場合は、負荷率から推定する。

#### 【照明コンセント用エネルギー】

$$(\text{照明用エネルギー消費量}) = (\text{照明器具の定格消費電力}) \times (\text{年間の点灯時間})$$

部分点滅制御、昼光制御、調光制御の場合は平均点灯率を算定する。

(コンセント用エネルギー消費量)

$$= (\text{照明コンセント用エネルギー消費量}) - (\text{照明用エネルギー消費量})$$

#### 【換気、衛生用エネルギー】

換気、衛生用エネルギーとは、空調用ファン、換気ファン、給水ポンプ、排水ポンプ、給湯ポンプなどの消費エネルギーの総和を指す。

<計器が設置されていない場合>

$$(\text{設備機器のエネルギー消費量}) = (\text{定格消費電力}) \times (\text{年間の運転時間})$$

運転時間の記録がない場合は、(水の使用量) ÷ (ポンプの定格電流) から算出する。

#### 【搬送用エネルギー】

エレベータ・エスカレータの消費エネルギーの総和を指す。

<計器が設置されていない場合>

(エレベータのエネルギー消費量)

$$= 1 / 860 \times (\text{定格積載荷重}) \times (\text{定格速度}) \times (\text{制御方式による係数}) \times (\text{想定運転時間})$$

想定運転時間は起動回数の履歴から想定する。

エスカレータの消費エネルギー量は人感センサーの運転制御を除き、

$$(\text{定格消費電力}) \times (\text{年間の運転時間}) \text{ により算出する。}$$

### 3. 施設引き渡し時の施設管理者への引継ぎ

施設が完成した後、その環境性能を設計通りに発揮するためには、施設管理者にその設計意図、操作方法などを適切に引き継ぎ、施設管理者が適切に運用できるようにすることが重要である。

取扱い説明を行うときは、引継ぎを受ける側の立場に立って、次の点に留意し、分かりやすい説明を行うよう努める。

また、現地での取扱い説明を実施した後においても、施設管理者が維持管理や機器の操作方法について疑問があれば相談に応じる体制を整えておく。

#### ○環境配慮整備項目の維持管理のポイント

屋上緑化、保水性舗装、ブラインド等について維持管理のポイントをまとめる。

#### ○省エネ設備機器の概要

各設備の操作にあたり、省エネルギーのため必要不可欠な事項をまとめる。

##### ① 空調設備

システム概略図、発停方法、夏季・冬季の運転方法、省エネのための工夫等

##### ② 給排水設備

システム概略図、省エネのための工夫等

##### ③ 電気設備

システム概略図、電力会社との契約方法について、省エネのための工夫等

##### ④ ガス設備

システム概略図、ガス会社との契約方法について、省エネのための工夫等

#### ○仕様確認書の伝達

指針に示すとおり、計画目的、性能などを記した仕様確認書を施設管理者に引き継ぐ。

#### ○現地での取扱い説明

現地での取扱い説明は、時間的なゆとりを持って設定し、設計通りの環境性能を発揮するため必要最低限の事項は、確実に理解してもらうよう努める。

#### ○相談対応窓口の設定

現地での取扱い説明後も、施設管理者からの維持管理・機器操作に関する相談窓口を決め対応する。

### 4. 施設運用時のチェックシート

運用段階において、より環境に配慮した施設運用を実現し、改善を図るための技術的な要素を次にまとめる。

【チェックシート】

1. 無駄の排除

設備の運転管理に関するもの

分類	No.	要素技術	期待効果	留意点	採否
(1) 取り入れ外気量の低減	(a)	予冷・予熱時の外気取り入れ停止	熱源負荷の低減		<input type="checkbox"/>
	(b)	吹出風量の調整 ・分岐ダンパー等を調節して室の過冷、過熱を防止する ・ファンコイルユニットは、小負荷時にはファンを止めコンベクターとして使用する			<input type="checkbox"/>
(2) 過冷・過熱の防止	(a)	ファンコイルユニット、空調機の冷温水温度は負荷に追従して調節し、過冷、過熱を防止する	省エネルギー効果と同時に室内環境の向上にもつながる	風量調整手段がない時は、要所にダンパーを設ける	<input type="checkbox"/>
	(b)	局部的な過冷、過熱を防ぐため、ダクトのダンパーや給気口を調節し風量調整を行う			<input type="checkbox"/>
	(c)	自動制御装置が不十分の設備では、手動調節をこまめに行う			<input type="checkbox"/>
	(d)	曜日、季節によって起動、停止時刻のスケジュールを調整する	運転エネルギーの節減	データに基づいて管理基準を決める	<input type="checkbox"/>
(3) 装置の起動・停止時刻の調整と予冷・予熱運転時間の短縮	(a)	予冷・予熱時間は外気との温度差によって調整する	運転エネルギーの節減		<input type="checkbox"/>
(4) 空調運転の制限	(a)	非空調室の空調停止	運転エネルギーの節減		<input type="checkbox"/>
	(b)	局所空調(空調作業域の集約)			<input type="checkbox"/>
(5) 照明設備の管理	(a)	非使用室照明の消灯	照明電力の節減	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	窓際の照明の消灯			<input type="checkbox"/>
(6) 動力設備の運転管理	(a)	エレベータかご内の照明・ファン等は使用しない時は切っておく	節電		<input type="checkbox"/>
	(b)	中間期には玄関の自動扉を手動にする	運転動力の節減		<input type="checkbox"/>

建物の使用方法に関するもの

分類	No.	要素技術	期待効果	留意点	採否
(1) 部屋の使い方	(a)	同一用途、または機能的に密接に関係する室は、同一階あるいは近接階に配置する	エレベーターの使用頻度の低減	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	空調設備の用途別ゾーニング(同種用途、同種の環境条件の要求される室のグループ化)	空調エネルギーの節減		<input type="checkbox"/>
(2) 発熱機器の扱い	(a)	コンピュータ類は同一温湿度空間に配置する	熱負荷の集約による空調設備の運転効率化	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	複写機、パソコン等のOA機器類は、集約設置して集中的排気を行う			<input type="checkbox"/>
(3) 業務の集約化	(a)	一斉休日による設備の効率的利用	照明・空調エネルギーの節減	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	残業場所の集約化と残業時間の規制			<input type="checkbox"/>
(4) 空調の障害除去	(a)	空気の循環を妨げないように、吹出口・吸込口等の近くの障害物を取り除く	空調設備の運転効率化	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
(5) 利用者のワークスタイルに応じた対応	(a)	夏期は薄着、冬期は厚着及び個人差に応じた着衣の調節(クールビズ、ウォームビズ)	空調設備の運転効率化と体感温度個人差解消	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
(6) 照明の効率的利用	(a)	周囲と異なる照度を要求される業務は、接近、グループ化する	照明エネルギーと空調熱負荷の低減	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	机の配置、作業スペースの見直しにより、既設の照明を最大限利用する			<input type="checkbox"/>
	(c)	高い照度を必要とする業務は、窓際近くにする	照明エネルギーと空調熱負荷の低減		<input type="checkbox"/>
	(d)	日射が視線に対し側方から差し込むような作業配置にする		利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(e)	利用者に、非使用時や日射の多い時は、照明を消すように呼びかける	照明エネルギーと空調熱負荷の低減	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
(7) その他	(a)	利用者に対し省エネルギーに協力するようPRを行う。庁舎の始業時、終業時に省エネアナウンスする	全体的に管理コストの低減	利用者の協力が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	清掃などのメンテナンス作業は、できるだけ日中に行う			<input type="checkbox"/>
	(c)	節水について協力を求める	水使用量とポンプ動力の低減		<input type="checkbox"/>

2. 快適さを損なわない程度の節減

設備の運転管理に関するもの

分類	No.	要素技術	期待効果	留意点	採否
(1) 取り入れ外気量の低減	(a)	実情に応じ必要外気量を再計算し、外気量の設定変更を行う	外気負荷の減少	CO <sub>2</sub> 濃度の規制からだけでなく、臭気の発生、室内気圧のバランスに対する配慮も必要 取り入れ外気制御用ダンパ等の取り付け	<input type="checkbox"/>
	(b)	外気取り入れ量の調整	外気負荷の減少	中間期は外気取り入れを制限しない方が省エネ効果、室内環境向上につながることもある	<input type="checkbox"/>
(2) 設定温湿度の変更	(a)	居室サーモスタット設定値の変更	在室人員の変動に対応した、必要外気取り入れ量の制御 CO <sub>2</sub> 濃度調整計などによる外気ダンパ開閉制御 冷暖房負荷の減少 夏期:室温26℃→28℃ 負荷約20%減少 冬期:室温22℃→20℃ 負荷約30%減少	会館・ホール等、在室人員の変動が大きい建物に有効	<input type="checkbox"/>
	(b)	廊下、エレベーターホール等の通過スペースは、居室より夏は高く、冬は低く設定			<input type="checkbox"/>
	(c)	外気温度によって設定値を変更 ・夏期は外気温が上がる程高く ・冬期は外気温が上がる程低く			<input type="checkbox"/>
	(d)	ホール、ロビー等の加湿は行わない	加湿負荷の減少		<input type="checkbox"/>
	(e)	電算機器の設定温湿度変更 支障のない範囲で設定値を上げる	電算機用冷房負荷の減少	電算機メーカーと協議 特に再熱ヒーターの停止	<input type="checkbox"/>
	(f)	機器の要求温湿度条件の見直し	冷暖房負荷の減少	機器メーカーとの協議	<input type="checkbox"/>
	(3) 装置の起動・停止時刻の調整と予冷・予熱運転時間の短縮	(a)	冷暖房開始後始業時までは、外気取り入れ量を減らす	冷暖房負荷の減少	CO <sub>2</sub> の濃度チェック
(b)		冷暖房時、始業時に所定の室温になるよう運転する	冷暖房負荷の減少	利用者の苦情のない範囲	<input type="checkbox"/>
(c)		終業時前に冷暖房終了前に熱源装置を停止、搬送装置のみの運転とする			<input type="checkbox"/>
(d)		機械室、駐車場等換気用送風機の運転時間を短縮する		該当エリアの空気環境をチェック	<input type="checkbox"/>
(4) 送風量の低減	(a)	機械室、駐車場等換気用給・排気量の調整	運転動力の節減	燃焼等に必要な外気量や室内空気環境の確保、設置機器に弊害を与える温湿度環境にならないかどうかの検討が必要	<input type="checkbox"/>
	(b)	換気回数チェック、駐車場法、建築基準法等に基づく必要最小量の設定を行う			<input type="checkbox"/>
	(c)	ダクト系でダンパ調整を行っている風量過剰系統は送風機のプリーダウンを行う	送風機動力は風量の3乗に比例するため、10%の風量ダウンで27%の動力節減になる		<input type="checkbox"/>
(5) 空調運転の制御	(a)	残業時間の空調制限	運転エネルギーの節減	利用者の同意が必要	<input type="checkbox"/>
(6) 衛生設備の運転管理	(a)	冬期以外の給湯を取り止める	給湯エネルギーの低減		<input type="checkbox"/>
	(b)	給湯時間と範囲を縮小、制限する			<input type="checkbox"/>
	(c)	給湯使用量の多い時間帯は、循環ポンプの運転を停止			<input type="checkbox"/>
	(d)	用途に応じて給湯温度を下げる		例) 手洗い系統は 32℃～38℃	<input type="checkbox"/>
(7) 照明設備の管理	(a)	フラッシュパブルの水量調整	節水		<input type="checkbox"/>
	(a)	作業スペースや廊下の不必要な照明を間引き	照明・空調エネルギーの節減	照度のチェック	<input type="checkbox"/>
(8) 動力設備の運転管理	(b)	始業前点灯時間の短縮・制限 早期清掃等は作業エリア毎に点灯	照明・空調エネルギーの節減	利用者の同意の範囲	<input type="checkbox"/>
	(a)	エレベータ、エスカレータの運転間引き	運転動力の節減	利用者の同意の範囲	<input type="checkbox"/>
	(b)	エレベータの停止数を減らす		利用者の同意の範囲	<input type="checkbox"/>

### 3. 自然エネルギーの積極的利用

#### 設備の運転管理に関するもの

分類	No.	要素技術	期待効果	留意点	採否
(1) 装置の起動・停止時刻の調整と予冷・予熱運転時間の短縮	(a)	夏期、夜間の外気温が低い時は、外気取り入れによる外気冷房を行う	冷凍機の予冷運転時間短縮	条件によっては、予冷・予熱時の外気取り入れの停止より有効な場合がある	<input type="checkbox"/>

### 4. 機器・設備の効率向上

#### 設備の運転管理に関するもの

分類	No.	要素技術	期待効果	留意点	採否
(1) 熱源機器の効率運転	(a)	ボイラーの燃焼管理 ・排ガスの定期的分析 ・燃焼空気比管理 ・伝熱面の清掃、スケール除去	燃焼効率の向上 排ガスの有害成分の抑制		<input type="checkbox"/>
	(b)	ボイラー、冷凍機器等の群管理運転  ・部分負荷時に運転台数を減らす	総合効率の向上  成績係数の向上	対象機器あるいはその関連機器の部分負荷特性の把握が必要  温度制御に厳密な要求のある場合は要注意	<input type="checkbox"/>
	(c)	冷却温度設定値調整 ・冷却塔ファンの停止制御と冷却水バイパス制御は冷凍機が許容する冷却水温度まで下げるようにする	成績係数の向上	冷却水温の下限設定必要 ターボ冷凍機:15℃ 吸収式冷凍機:25℃	<input type="checkbox"/>
	(d)	蓄熱槽の運転制御 ・負荷の予測運転による蓄熱運転 ・2次側系統の大温度差運転 ・シーズン前後のサーモスタット設定値の変更	蓄熱効率の向上 熱源機器効率の向上		<input type="checkbox"/>
(2) 電気設備の運転管理	(a)	不使用変圧器の遮断 ・切替装置がある場合は低負荷に切り替えて台数を減らす	変圧器無負荷損の削減		<input type="checkbox"/>