

盤用熱関連機器工業会技術資料

第002号 — 2023

盤用熱関連機器に関する用語

2023年11月15日 改正

盤用熱関連機器工業会
(TECTA)

盤用熱関連機器に関する用語

1 まえがき

この技術資料は、盤用熱関連機器に関する用語が製造メーカー間でカタログ等において異なった表現で用いられており、用語の意味を解釈するのに手間取ったり、判りにくい場合があり、統一化が必要と考えられるため（１）製造メーカー間で統一化したほうが良いと考えられる用語、（２）カタログ等に用いられる盤用熱関連機器の専門用語、（３）一般用語でも解釈に若干説明が必要と考えられる用語、の範囲で用語を選定しその用語の表現、読み方及び意味を定めたものである。

なお、外来語（カタカナ）語尾の長音符号“ー”については、用いても略しても誤りでないことを前提として、本技術資料においては略して記載することで統一している。例として、「盤用クーラー」を「盤用クーラ」と統一していることが挙げられる。

注）本技術資料では、盤用熱関連機器とは盤用熱交換器と盤用クーラを示す。

2 分類

用語は、次の３種類に分ける。

- （１）全般に関する用語
- （２）能力表示に関する用語
- （３）機器選定に関する用語

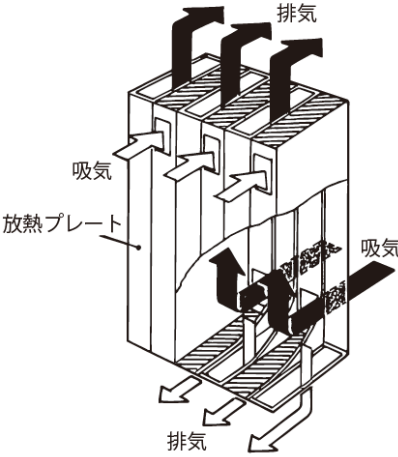
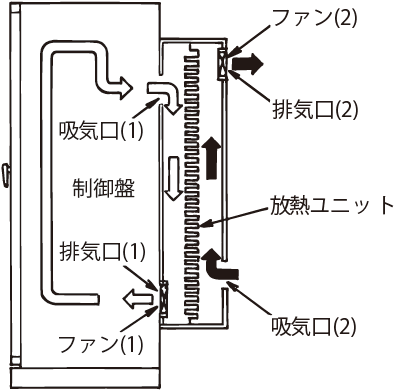
3 番号、用語、読み方及び用語の意味

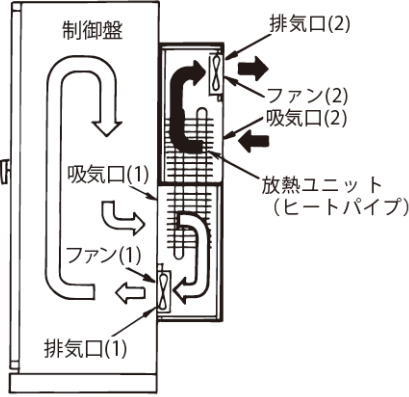
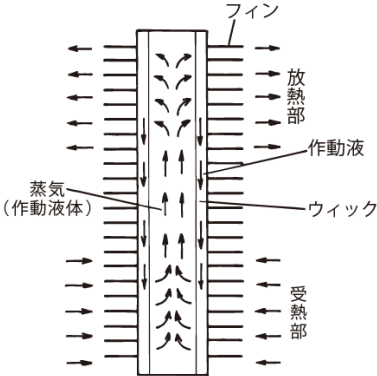
番号、用語、読み方及び用語の意味は次の通りとする。

なお、参考のため各製造メーカーで用いられていた用語を示す。

備考 用語欄の用語を、便宜がはかられた用語として用いるものとする。

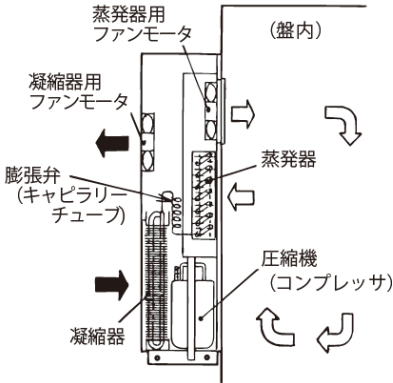
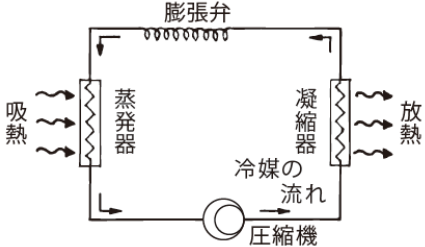
(1) 全般に関する用語

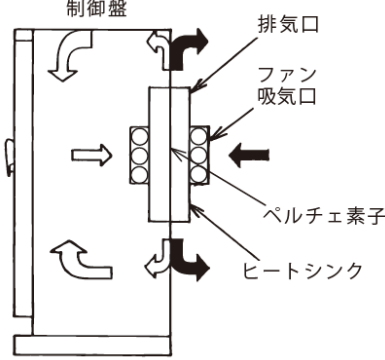
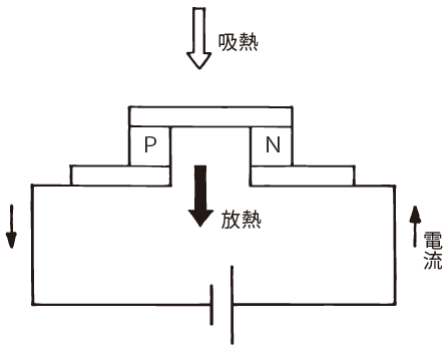
番号	用語	読み方	用語の意味	参考
100	盤用熱交換器	ばんようねつこうかんき	盤を密閉構造とすることにより外気を盤内部に引き入れることなく、盤内の温かい空気と盤外の冷たい空気をファンにより強制的に熱交換効率の良い放熱ユニットに引き入れ間接的に熱交換し、盤内温度を低下させるもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・密閉型筐体用熱交換器 ・制御盤用熱交換器 ・密閉盤用熱交換器 ・熱交換器 ・空冷熱交換器 ・空冷式熱交換器
101	プレート式 (盤用熱交換器)	ぷれーとしき (ばんようねつこうかんき)	<p>プレート式は、熱伝導性の良いアルミ製などの放熱プレートを使用し、温かい空気と冷たい空気が交互に流れる構造になっており、放熱プレートを介して熱交換が行われる。放熱プレートは積層式や折り曲げ式などの構造がある。</p> <div style="text-align: center;">  <p>プレート式の原理図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>盤冷却の原理</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・薄型盤用熱交換器

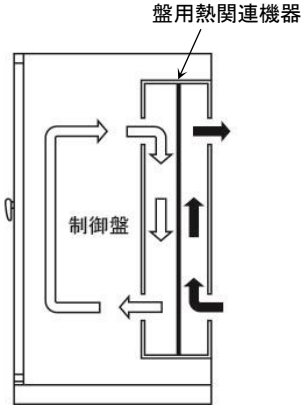
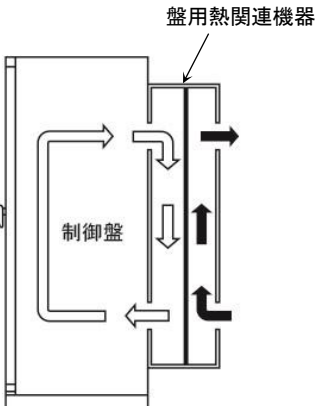
番号	用語	読み方	用語の意味	参考
102	ヒートパイプ式 (盤用熱交換器)	ひーとぱいぷし き (ばんようねつ こうかんき)	<p>ヒートパイプ式は、円筒の容器の外側に薄いアルミなどのフィンを取り付けた構造のヒートパイプを介して熱交換が行われる。ヒートパイプは盤内と盤外に貫通して取り付けられ、盤内温度が外気温度より高くなると熱輸送が行われ盤内は冷却される。</p>  <p style="text-align: center;">盤冷却の原理</p> <p>備考 ヒートパイプとは、銅などの材質でできた円筒の容器にウィックと呼ばれる多孔質材料を内張り、真空にして少量の作動液を充填し封じたもので、一端の受熱部を加熱すると作動液は蒸気となり他端の放熱部へ移動する。放熱部で冷却されると蒸気は液体となり、ウィックを通り受熱部へもどる。この様に液体は絶えず循環し、低温度差で熱は一端から他端へ伝えられる。</p>  <p style="text-align: center;">ヒートパイプの原理図</p>	<ul style="list-style-type: none"> ヒートパイプ式盤用熱交換器

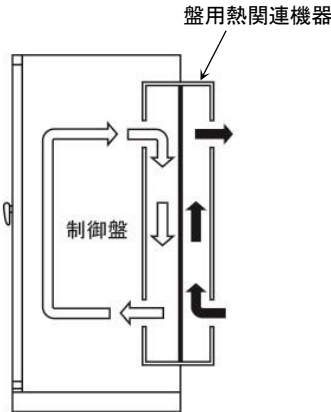
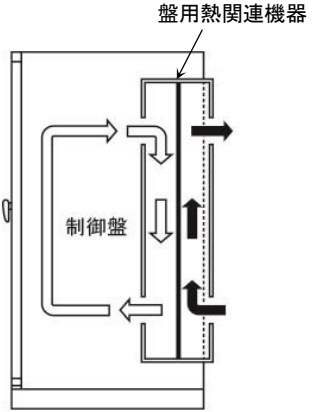
番号	用語	読み方	用語の意味	参考
103	パイプ式 (盤用熱交換器)	ぱいぷしき (ばんようねつ こうかんき)	<p>パイプ式は、複数の熱伝導性の良いアルミ製などの放熱パイプが、所定の間隔で配置された構造になっており、温かい空気と冷たい空気が放熱パイプを介して熱交換が行われる。</p> <div data-bbox="715 488 1082 784" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">パイプ式の原理図</p> <div data-bbox="726 981 1125 1400" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">盤冷却の原理</p>	<ul style="list-style-type: none"> アルミパイプ式盤用熱交換器

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
104	水冷式 (盤用熱交換器)	すいれいしき (ばんようねつ こうかんき)	<p>水冷式は、冷却水を通水する銅などの管路の外側に薄いアルミなどのフィンを取り付けた構造の放熱ユニット（ラジエタ）を介して熱交換が行われる。</p> <p>冷却水と密閉型の盤内部の温度差を利用して盤の熱を冷却水に伝達する。</p> <div data-bbox="762 495 1050 853" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">水冷式の原理図</p> <div data-bbox="683 1055 1129 1384" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">盤冷却の原理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水冷熱交換器 ・水冷式熱交換器

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
120	盤用クーラ	ばんようクーラ	<p>盤の盤内温度を外気温度と同程度、または外気温度以下まで低下させることができる装置で種々の冷却方式があり総称している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 密閉型筐体用クーラ 制御盤用クーラ 密閉盤用クーラ 制御盤用エアコン 盤用クーリングユニット
121	冷凍サイクル式 (盤用クーラ)	れいとうさいくるしき (ばんようクーラ)	<p>冷凍サイクル式は、冷凍サイクルの蒸発器にて盤内の熱を吸収し、凝縮器により盤外へ熱を放出する。これを繰り返すことにより、盤内を冷却する。</p> <p><側面取付型></p>  <p style="text-align: center;">盤冷却の原理</p> <p>備考 冷凍サイクルとは、下図のような構成で、圧縮機から出た高温・高圧の冷媒（気体）は、凝縮器にて放熱し、常温にまで冷却され、凝縮（液体）する。この常温高圧の冷媒（液体）は、膨張弁にて低温・低圧となり、蒸発器にて吸熱し、蒸発して気体となる。この時の気化熱を周囲より吸収し、蒸発器が冷える。このように蒸発器と凝縮器を組み合わせ、冷媒の蒸発と凝縮を繰り返す装置をいう。</p>  <p style="text-align: center;">冷凍サイクルの原理図</p>	<ul style="list-style-type: none"> コンプレッサ式 コンプレッサクーラ

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
122	電子冷却式 (盤用クーラ)	でんしれいきゃくしき (ばんようクーラ)	<p>電子冷却式は、ペルチェ効果を利用した冷却器で、盤内と盤外にアルミ製のヒートシンクを配置し、この効果を利用して盤内を冷却し、盤外に放熱する。これを繰り返すことにより、盤内を冷却する。</p>  <p style="text-align: center;">盤冷却の原理</p> <p>備考 ペルチェ効果とは、ふたつの異種金属または半導体を電氣的に直列に接合して直流電流を流すと、その接合部分にジュール熱以外の吸熱及び発熱が発生する。この現象をペルチェ効果という。</p> <p>原理図のようにP型の熱電半導体とN型の熱電半導体を銅電極で接合し、N型の方から直流電流を流すと、図の上側の接合面から下側の接合面へ熱を運ぶ。</p> <p>この時、下側の接合面から十分な放熱を行うと、吸熱作用を連続的に得ることができる。</p>  <p style="text-align: center;">ペルチェ効果の原理図</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ペルチェクーラ ・盤用電子冷却器 ・電子クーラ ・サーモエレクトリッククーラ

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
140	天井取付型	てんじょうとりつけがた	盤用熱関連機器の中で、盤の上面に取り付けられる方式のもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・ルーフ型 ・ルーフマウント型
141	側面取付型	そくめんとりつけがた	盤用熱関連機器の中で、盤の側面の外側、内側、扉に取り付けられる方式のもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・ウォール型 ・ウォールマウント型
1432	据置型	すえおきがた	盤用熱関連機器の中で、盤の外側床面に据置いた状態で、側面に直接またはダクトで取り付けられる方式のもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・側面据置型
143	盤内取付	ばんないとりつけ	<p>盤用熱関連機器の取付方法の一つ。盤の内側に設置する取付方法。</p>  <p style="text-align: center;">盤内取付図</p>	
144	盤外取付	ばんがいとりつけ	<p>盤用熱関連機器の取付方法の一つ。盤の外側に設置する取付方法。</p>  <p style="text-align: center;">盤外取付図</p>	

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
145	半埋込取付	はんうめこみとりつけ	<p>盤用熱関連機器の取付方法の一つ。盤の内 外から挟込み、半分だけ盤外に突出する取 付方法。</p>  <p>半埋込取付図</p>	
146	全埋込取付	ぜんうめこみとりつけ	<p>盤用熱関連機器の取付方法の一つ。盤の内 側にすべて埋没させて設置する取付方法。 (一部は盤外に出る場合もある。)</p>  <p>全埋込取付図</p>	
160	屋内用	おくないよう	<p>雨、雪、露、風及び直射日光の影響がない 建物内（工場、監視制御室など）に適した 性能を備えたもの。</p>	
161	屋外用	おくがいよう	<p>雨、雪、露、風及び直射日光に暴露される 場所での使用に適した性能を備えたもの。</p>	

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
162	空冷式	くうれいしき	<p>盤用熱関連機器の中で、盤内の熱をファンモータなどを利用して外気に排出する方式のもの。</p> <p>備考</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 空冷式盤用熱交換器：外気と盤の内部の温度差を利用して盤内の熱を外気に伝達する（番号100参照） 2. 空冷式盤用クーラ（冷凍サイクル式）：外気と凝縮器の温度差を利用して盤内の熱を外気に伝達する（番号121参照） 	
163	水冷式	すいれいしき	<p>盤用熱関連機器の中で、盤内の熱を冷却水を利用して排出する方式のもの</p> <p>備考</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水冷式盤用熱交換器：冷却水と盤の内部の温度差を利用して盤内の熱を冷却水に伝達する。 2. 水冷式盤用クーラ（冷凍サイクル式）：冷却水と凝縮器の温度差を利用して盤内の熱を冷却水に伝達する。 	
170	フロン冷媒	ふろんれいばい	<p>フルオロカーボン（フッ素と炭素の化合物）冷媒の総称。化学的に極めて安定した性質で扱いやすく、人体に毒性が小さいといった性質を有していることから、エアコン、冷蔵・冷凍庫の冷媒に使用されている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・フロン ・フロン類
171	特定フロン冷媒	とくていふろんれいばい	<p>一般的に、フロン冷媒の中で、オゾン層破壊物質にあたるCFC（クロロフルオロカーボン）とHCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）のことをいう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特定フロン
172	代替フロン冷媒	だいたいふろんれいばい	<p>一般的に、フロン冷媒の中で、塩素を持たずオゾン層を破壊しないHFC（ハイドロフルオロカーボン）のことをいう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・代替フロン
173	ノンフロン冷媒	のんふろんれいばい	<p>一般的に、フロンを使用しない冷媒のことをいう。オゾン層を破壊せず、地球温暖化を促さない冷媒であり、CO₂、炭化水素、アンモニア等の自然冷媒や、HFO（ハイドロフルオロオレフィン）などがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ノンフロン
174	オゾン層破壊係数	おぞんそうはか いけいすう	<p>大気中に放出された単位重量の物質がオゾン層に与える破壊効果を、CFC-11（トリクロロフルオロメタン、CCl₃F）を1.0とした場合の相対値として表す係数。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・オゾン破壊係数 ・ODP

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
180	ドレン	どれん	盤用クーラや水冷式盤用熱交換器が、盤内空気を冷やす際に、冷却部で発生する結露水のことをいう。	<ul style="list-style-type: none"> ドレイン ドレン水 凝縮水
181	ノンドレン	のんどれん	前項のドレンが発生しない状態のことをいう。	<ul style="list-style-type: none"> ノンドレイン
182	結露	けつろ	物質の表面または内部で、空気中の水蒸気が凝縮する現象のことをいう。	
183	ショートサーキット	しょーとさーきつと	<p>盤用熱関連機器を制御盤に取り付けた際に、盤内に吹き出された冷気が、盤内の障害物等により隅々まで行き渡らず、吸い込み口に直接戻ってしまう現象。盤外側でも同様に、放熱された空気が吸い込み口に直接戻ってしまうことがある。何れも、盤用熱関連機器の冷却能力を低下させてしまう要因となるため、設置時に考慮する必要がある。</p> <p>ショートサーキット図</p>	

(2) 能力表示に関する用語

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
200	定格能力	ていかくのうりよく	<p>盤用熱交換器の能力を示す用語であり、盤内部の雰囲気温度と外気温度との温度差1〔K〕当りの熱輸送量〔W〕をいう。</p> <p>備考</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定格能力の表示単位は〔W/K〕とする。但し、 W：熱流量、1〔W〕 = 1〔J/s〕 K：盤内部の雰囲気温度と外気温度との温度差 温度差1〔℃〕を1〔K〕として扱う。 2. 定格能力は、盤内部の雰囲気温度と外気温度との差が15～20〔K〕のときを条件とする。 3. 定格能力を表示する時は、「50/60Hz 区別表示」または、「表示値のHz表示」を行う。 	・放熱能力
201	冷却能力	れいきやくのうりよく	<p>盤用クーラの能力を示す用語であり、盤内部の発熱量〔W〕を盤外部に移動させる熱輸送量〔W〕をいう。</p> <p>備考</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷却能力の表示単位は〔W〕とする。 2. 冷却能力を表示する時は、「50/60Hz 区別表示」または、「表示値のHz表示」を行う。 	

(3) 機器選定に関する用語

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
300	有効表面積	ゆうこうひょうめんせき	<p>盤の外表面であって、放熱・吸熱に有効に使える面積。</p> <p>備考 盤表面からの放熱・吸熱は、全6面の表面積の和で概略考えるものとする。なお、設置条件により盤表面の一部が放熱・吸熱に使えない場合には、その部分の面積を差し引く。一般的には底面積を除く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・筐体の表面積 ・箱の表面積 ・盤表面積 ・キャビネットの表面積 ・有効放熱面積
301	熱通過率	ねつつうかりつ	<p>盤の表面積1 [m²]、盤内部の雰囲気温度と外気温度との温度差1 [K] あたりの熱通過量 [W]、単位は [W/(m²・K)] とする。</p> <p>備考 表示単位 [W/(m²・K)] は国際単位系（略称SI）による表示である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熱貫流率 ・熱リーク量 ・単位面積当りの放熱量
302	最高外気温度	さいこうがいきおんど	盤設置場所の盤外側の温度で年間を通じて最高となる使用温度。	<ul style="list-style-type: none"> ・最高使用温度 ・最高周囲温度
303	盤内許容温度	ばんないきょようおんど	<p>盤内部の電気・電子装置に障害を与えない盤内側の雰囲気温度。</p> <p>備考 盤用熱交換器 (100) のように盤の盤内温度を制御しない盤用熱関連機器の選定の際に用いられる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・盤内空気許容温度 ・盤内最高温度 ・制御盤内部の許容雰囲気温度
304	盤内希望設定温度	ばんないきぼうせつていおんど	<p>盤内の希望雰囲気温度。</p> <p>備考 盤用クーラ (120) のように盤の盤内温度を可変式温度調節器付等により制御可能な盤用熱関連機器の選定の際に用いられる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・盤内希望温度

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
305	盤内発熱量	ばんないはつね つりょう	<p>盤内収納機器及び配線からの総発熱量であり、通常、消費電力から知ることができる。</p> <p>備考 盤内発熱量を求める方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・盤内収納機器の発熱量⁽¹⁾を集計する方法 ・盤内温度(測定値)及び外気温度(測定値)より計算式により算出する方法⁽²⁾ <p>注⁽¹⁾ 総発熱量を集計する為の資料として「盤用熱関連機器工業会技術資料・第001号、盤内収納機器の発熱量(目安)指針」がある。</p> <p>注⁽²⁾ 「盤用熱関連機器工業会技術資料・第005号、盤用クーラの機種選定方法」参照。</p>	・盤内部の発熱量
306	盤内温度(測定値)	ばんないおんど (そくていち)	<p>盤内発熱量(305)を求める場合は、盤に盤用熱関連機器を取り付けずに、密閉した状態で盤内雰囲気温度の上昇を測定する。この測定された盤内の空気温度をいう。</p> <p>備考 「盤用熱関連機器工業会技術資料・第003号、盤用熱交換器の機種選定方法」に用いられている用語。</p>	・盤内部の雰囲気温度(測定値)
307	外気温度(測定値)	がいきおんど (そくていち)	<p>盤内温度(測定値)(306)の測定において、この時測定された盤外側の空気温度をいう。</p> <p>備考 「盤用熱関連機器工業会技術資料・第003号、盤用熱交換器の機種選定方法」に用いられている用語。</p>	・周囲温度(測定値)

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
310	フロン排出抑制法	ふろんはいしゅつよくせいほう	フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律。対象となるのは、「第一種特定製品」＝「業務用の冷凍空調機器であって、冷媒としてフロン類が使用されているもの（カーエアコンを除く）」で、フロン類を使用する盤用クーラも第一種特定製品である。管理者（所有者、もしくは、保守・修繕の責務を負う者）に対しては、冷媒管理の徹底が義務化されている。最新の情報は、環境省のウェブサイトを参照のこと。	
311	地球温暖化係数	ちきゅうおんだんかけいすう	二酸化炭素を1として、各種のガスが大気中に放出された際の濃度当たりの温室効果の100年間の強さを比較して表したものの。	・GWP
312	COP	しーおーびー	エアコン・冷凍機などのエネルギー消費効率を表す指標の一つ。 Coefficient Of Performance（成績係数）の頭文字を取ったもの。 定められた温度条件での消費電力1[kW]当たりの冷房・暖房能力[kW]を表した値（無次元数）。	・COP値 ・成績係数 ・EER
313	EER	いーいーあーる	エアコン・冷凍機などのエネルギー消費効率を表す指標の一つ。 Energy Efficiency Ratioの頭文字を取ったもの。 定められた温度条件での入力電気エネルギーと出力冷却エネルギーの比だが、国・地域によって異なる単位が使用される。 SI単位系で表記した場合には、COPと等しくなる。 ヨーロッパで使用されていることが多い。	・COP
314	耐塩害仕様	たいえんがいしようにう	一般社団法人日本冷凍空調工業会 標準規格 JRA 9002（空調機器の耐塩害試験基準）に準拠した、潮風には当たらないがその雰囲気にあるような場所に設置する仕様。 具体的には ① 盤用熱関連機器が雨で洗われる場所 ② 潮風の当たらないところ ③ 盤用熱関連機器の設置場所から海までの距離が約300mを超え1km以内 ④ 盤用熱関連機器が建物の影になる場所	・耐塩害タイプ

番号	用語	読み方	用語の意味	参考
315	耐重塩害仕様	たいじゅうえんがいしよう	<p>一般社団法人日本冷凍空調工業会 標準規格 JRA 9002 (空調機器の耐塩害試験基準) に準拠した、潮風の影響を受ける場所に設置する仕様。(ただし、塩分を含んだ水が直接機器にはかからないものとする)</p> <p>具体的には</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 盤用熱関連機器に雨があまりかからない場所 ② 潮風が直接当たるところ ③ 盤用熱関連機器の設置場所から海までの距離が約300m以内 ④ 盤用熱関連機器が建物の表(海岸面)になる場所 ⑤ 盤用熱関連機器設置周辺のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所 	
316	放熱量	ほうねつりょう	制御盤内と外気の温度差により熱の移動が行われ、制御盤内温度が高い場合には、制御盤内の熱は外気に放熱される。その熱移動量〔W〕をいう。	・放出熱流量
317	侵入熱量	しんにゅうねつりょう	制御盤内と外気の温度差により熱の移動が行われ、外気温度が高い場合には、外気の熱は制御盤内に侵入する。その熱移動量〔W〕をいう。	・吸熱量 ・侵入熱流量
318	保護等級 (IPコード)		<p>IPとはIEC (国際電気標準会議) 規格で規定されている筐体の保護構造の等級を記号で示したもの。</p> <p>IEC60529 (JIS C 0920) にて、危険な箇所への接近、外来固形物の侵入および水の浸入に対する保護の等級について規定されている。</p>	
319	NEMA保護等級	ねまほごとうきゅう	<p>NEMA (アメリカ電機工業会) 規格で規定されている筐体の保護構造の等級を記号で示したもの。</p> <p>NEMAの規格NEMA 250「電気機器用筐体 (最大1000V)」にてIECとは異なる保護等級を定めている。</p>	
320	圧縮機定格出力	あっしゅくきていかくしゅつりょく	圧縮機を駆動する電動機の定格出力をいう。	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮機電動機出力 ・Compressor motor output ・圧縮機出力

