盤用熱関連機器技術研究会技術資料

第002号 ── 2001

盤用熱関連機器に関する用語

2001年6月26日改正

お知らせ

盤用熱関連機器技術研究会は、
２００９年９月１日をもって
盤用熱関連機器工業会と名称
変更を致しました。

盤用熱関連機器技術研究会

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の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。

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

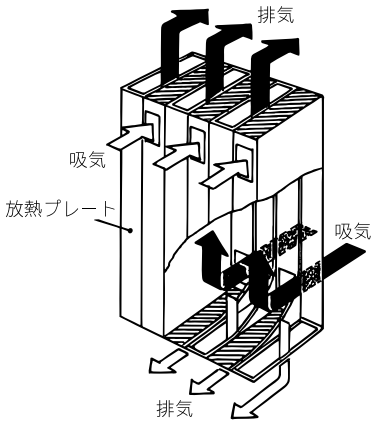
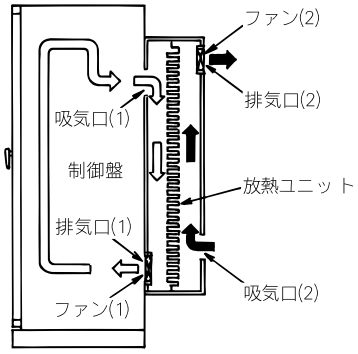
３．番号、用語、読み方及び用語の意味

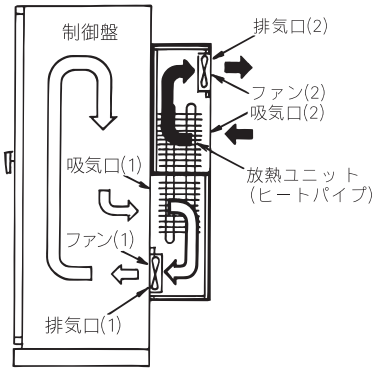
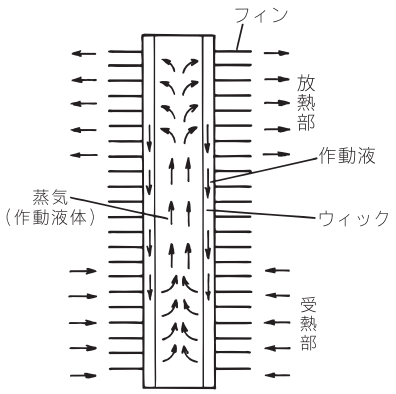
番号、用語、読み方及び用語の意味は次の通りとする。

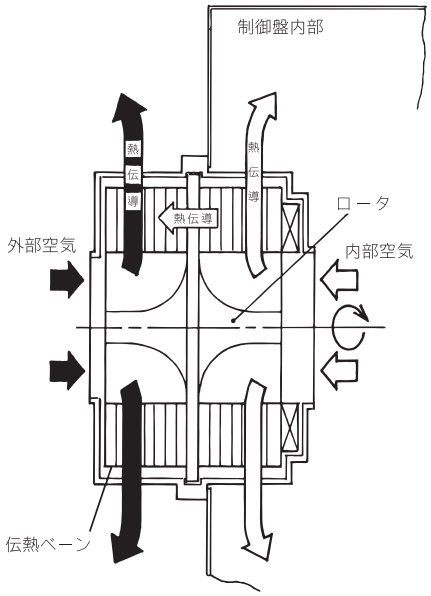
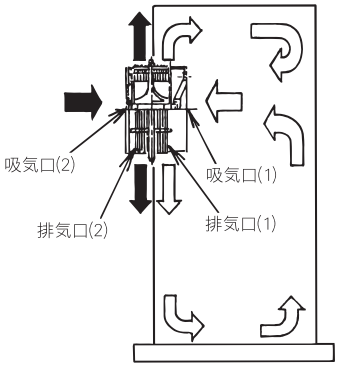
なお、参考のため各製造メーカで用いられていた用語を示す。

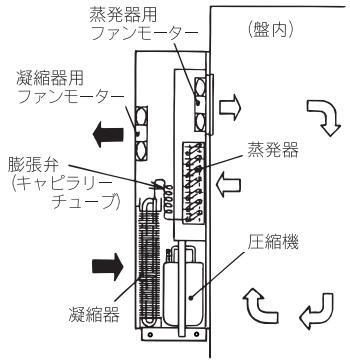
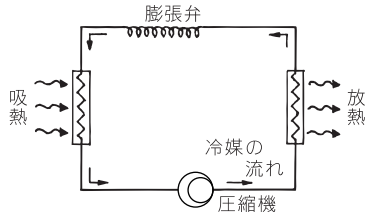
備考　用語欄の用語を、便宜がはかられた用語として用いるものとする。

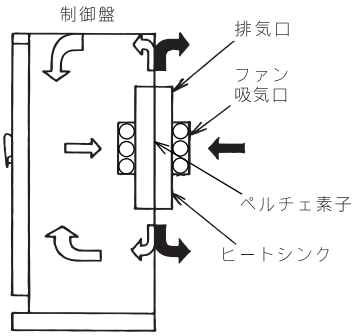
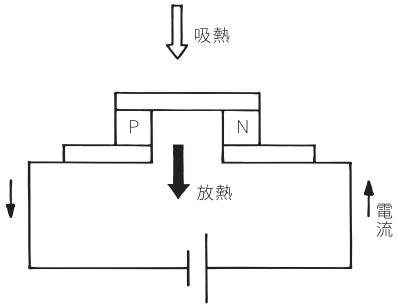
(1) 全般に関する用語

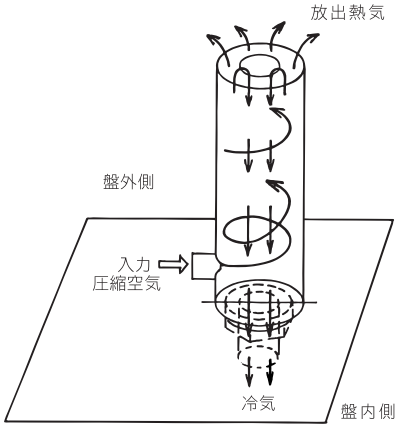
番号	用　　語	読　み　方	用　語　の　意　味	参　　考
100	盤用熱交換器	ばんようねつこうかんき	制御盤を密閉構造とすることにより外気を盤内部に引き入れることなく、盤内の温かい空気と盤外の冷たい空気をファンにより強制的に熱交換効率の良い放熱ユニットに引き入れ間接的に熱交換し、盤内温度を低下させるもの。	・密閉型筐体用熱交換器 ・制御盤用熱交換器 ・密閉盤用熱交換器 ・密閉筐体冷却用熱交換器 ・熱交換器
101	プレート式（盤用熱交換器）	ぷれーとしき（ばんようねつこうかんき）	プレート式は、数十枚の熱伝導性の良いアルミ製などの放熱プレートが、所定の間隔で平行に積層された構造になっており、温かい空気と冷たい空気が交互に流れ、放熱プレートを介して熱交換が行われる。  プレート式の原理図  盤冷却の原理	

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）	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ァ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。  盤冷却の原理 **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し、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。  ヒートパイプの原理図	

番号	用　　語	読　み　方	用　語　の　意　味	参　　考
103	回転式 (盤用熱交換器)	かいてんしき (ばんようねつ こうかんき)	回転式は、回転するロータの盤外と盤内を貫通した伝熱ベーンを介して熱交換が行われる。 また、盤の壁面に沿って流れる風が、壁面を介して熱交換を増大する効果がある。  回転式の原理図  盤冷却の原理	・回転型 (盤用熱交換器)

番号	用　　語	読　み　方	用　語　の　意　味	参　　考
120	盤用クーラ	ばんようくーら	制御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う。	・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
121	冷凍サイクル式 (盤用クーラ)	れいとうさいくるしき (ばんようくーら)	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。 〈側面取付型〉  盤冷却の原理 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。  冷凍サイクルの原理図	

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 (ばんようくーら)	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等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。  盤冷却の原理 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気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。 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。 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。  ペルチェ効果の原理図	

番号	用　　語	読　み　方	用　語　の　意　味	参　　考
123	ボルテックス チューブ式 （盤用クーラ）	ぼるてっくすちゅーぶしき （ばんようくーら）	ボルテックスチューブ式は圧縮空気を渦流にさせるノズルから噴射して高速の渦流をボルテックスチューブ内に発生させ、これによってボルテックス渦流中心部に生じる冷気を利用して盤内温度を低下させるもの。 （ボルテックス渦流外周部に発生する高温空気はボルテックス渦流終了部より大気放出される。）  ボルテックスチューブ式の原理図 備考　ボルテックスチューブとは直径が約20㎜程度の両端の開いた管内の接線方向へ圧縮空気を噴き出すと管内に遠心力で生じた空気の渦が出来、この渦は開口部方向へ流れる。 この渦流は外側程圧力が高く、内側程圧力が低い。この圧力差で空気の断熱膨張が行われチューブの外側は熱く、内側ほど冷たくなる。	

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、制御盤のキャビネットの上面に取り付けられる方式のもの。	
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、制御盤のキャビネットの側面の外側、内側、扉に取り付けられる方式のもの。	
142	ラックマウント型	らっくまうんとがた	盤用熱関連機器の中で、盤用熱関連機器本体の全てが制御盤キャビネットの内部に取り付けられる方式のもの。	
143	据置型	すえおきがた	盤用熱関連機器の中で、制御盤のキャビネット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付けられる方式のもの。	・側面据置型

(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	ていかくのうりょく	盤用熱交換器の能力を示す用語であり、制御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。 備考 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 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。	
201	冷却能力	れいきゃくのうりょく	盤用クーラの能力を示す用語であり、制御盤内部の発熱量〔W〕を制御盤外部に移動させる熱輸送量〔W〕をいう。 備考 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	制御盤のキャビネットの外面であって、放熱・吸熱に有効に使える面積。 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。	・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	制御盤のキャビネットの表面積1〔m^2〕、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／(m^2・K)〕とする。 備考　表示単位〔W／(m^2・K)〕は国際単位系（略称SI）による表示であり、温度差１〔℃〕を１〔K〕として扱う。	・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	制御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。	・最高使用温度
303	盤内許容温度	ばんないきょようおんど	制御盤内部の電気・電子装置に障害を与えない盤内側の雰囲気温度。 備考　盤用熱交換機（100）のように制御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。	・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	ばんないきぼうせっていおんど	制御盤内の希望雰囲気温度。 備考　盤用クーラ（120）のように制御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。	

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	制御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。 備考　盤内発熱量を求める方法 ・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]） 注（[1]） 総発熱量を集計する為の資料として「盤用熱関連機器技術研究会技術資料・第001号、盤内収納機器の発熱量（目安）指針」がある。 注（[2]） 「盤用熱関連機器技術研究会技術資料・第005号、盤用クーラの機種選定方法」参照。	・制御盤内部の発熱量
306	盤内温度（測定値）	ばんないおんど（そくていち）	盤内発熱量（305）を求める場合は、制御盤に盤用熱関連機器を取り付けないで、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。 備考　「盤用熱関連機器技術研究会技術資料・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。	・制御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）	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。 備考　「盤用熱関連機器技術研究会技術資料・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。	

この技術資料の制定に関与された委員代表者の氏名は次のとおりである。（敬称略、社名ＡＢＣ順）

盤用熱関連機器技術研究会委員代表者名

会　長　近藤　正（日東工業）
副会長　髙橋伸夫（大和電業）
監　事　高橋建次（オーム電機）
事務局　末広和史（日東工業）

委　員　原田敏伸（アピステ）
〃　髙橋伸夫（大和電業）
〃　山蔭久明（三菱電機）
〃　末広和史（日東工業）
〃　高橋建次（オーム電機）
〃　鈴木恒男（東栄電機）
〃　根建正男（テーピ熱学）
〃　松田弘明（太平貿易）

株式会社アピステ
〒530－0004
大阪府大阪市北区堂島浜1－4－16
アクア堂島
TEL：(06) 6343 －0515
FAX：(06) 6343 －0729

オーム電機株式会社
〒431－1304
静岡県引佐郡細江町テクノランド7000－21
TEL：(053) 522－5560
FAX：(053) 522－5567

大和電業株式会社
〒150－0022
東京都渋谷区恵比寿南2－9－2
TEL：(03) 3719－3611
FAX：(03) 5721－7053

東栄電機株式会社
〒411－8510
静岡県三島市松本131
TEL：(0559) 77－0111
FAX：(0559) 77－0133

三菱電機株式会社
電力・産業システム事業所
〒652－8555
兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1－1－2
TEL：(078) 682－6957
FAX：(078) 682－6919

テーピ熱学株式会社
〒573－0065
大阪府枚方市出口1－2－17
TEL：(072) 841－0881
FAX：(072) 846－3728

日東工業株式会社
〒480－1189
愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地
TEL：(0561) 64－0122
FAX：(0561) 62－0037

太平貿易株式会社
〒103－0022
東京都中央区日本橋室町1丁目13番6号
TEL：(03) 3270－4821
FAX：(03) 3245－1767

平成１３年６月２６日　第１版発行　制定：平成２年１０月２３日　改正：平成１３年６月２６日

発行所　盤用熱関連機器技術研究会 事務局
（日東工業株式会社内）

愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地
電話（0561）64－0122㈹　郵便番号 480－1189

0106260900（1）NS