

盤用熱関連機器工業会技術資料

第009号 — 2020

冷凍サイクル式盤用クーラ製品規格

2020年11月24日 改正

盤用熱関連機器工業会
(TECTA)

冷凍サイクル式盤用クーラ製品規格

1 まえがき ※1)

この技術資料は、密閉型の盤に使用する冷凍サイクル式盤用クーラ（以下、盤用クーラという。）について、各メーカーの製品規格の統一をはかるために定めたものである。

また、JIS C 9612 ルームエアコンディショナを基に定めている。

2 適用範囲 ※2)

この規格は、密閉型の盤を冷却する目的で使用する空冷式盤用クーラについて規定する。

3 定格電圧及び定格周波数 ※3)

盤用クーラの定格電圧は、単相交流480V以下又は三相交流480V以下及び直流 60V 以下とし、交流の場合の定格周波数は50Hz、60Hz 又は50/60Hz 共用とする。

4 運転性能

4.1 冷媒漏れ

冷媒漏れは、6.1.2の方法によって試験を行ったとき、冷媒回路各部に、冷媒漏れがあつてはならない。

4.2 冷却能力 ※4)

冷却能力は、6.1.3の方法によって試験を行ったとき、製造業者が指定する定格冷却能力の97%以上とする。

4.3 冷却消費電力 ※5)

冷却消費電力は、6.1.4の方法によって試験を行ったとき、製造業者が指定する定格消費電力の103%以下でなければならない。

4.4 電熱装置の消費電力 ※6)

電熱装置をもつ盤用クーラの場合、6.1.5の方法によって試験を行ったとき、電熱装置が消費する電力の許容差は、それぞれ盤用クーラに表示した電熱装置の定格消費電力に対し、次による。

- a) 20W 以下の電熱装置は、+20%以下。
- b) 20W を超え 100W 以下の電熱装置は、±15%。
- c) 100W を超え 1kW 以下の電熱装置は、±10%。

4.5 冷却過負荷性能

冷却過負荷性能は、6.1.6の方法によって試験を行ったとき、その条件に適合しなければならない。

4.6 冷却低温性能

冷却低温性能は、6.1.7の方法によって試験を行ったとき、その条件に適合しなければならない。

4.7 凝縮水処理及び露付き ※7)

凝縮水処理及び露付きは、6.1.8の方法によって試験を行ったとき、その条件に適合しなければならない。また、試験後の絶縁抵抗の値は10MΩ以上で、かつ、耐電圧は、6.2.3の規定に適合しなければならない。

4.8 騒音 ※8)

騒音〔A 特性等価騒音レベル L_{Aeq} 〕は、6.1.9の方法によって試験を行ったとき、その値は75dB以下であることが望ましい。

4.9 振動 ※9)

耐振動は、6.1.10 及び6.1.11 の方法によって試験を行ったとき、これに耐えることが望ましい。

4.10 衝撃 ※10)

耐衝撃は、6.1.12 の方法によって試験を行ったとき、これに耐えることが望ましい。

5 安全性能

5.1 温度

冷却運転での各部の温度は、6.2.1 の方法によって試験を行ったとき、表1 に示す値以下で、かつ、その他の箇所に異常な熱が生じてはならない。

表1—温度限度 ※11)

単位 °C

測定箇所		温度	
巻線	全密閉形圧縮機用電動機	合成樹脂絶縁のもの	140
		その他のもの	130
	その他のもの	耐熱クラスAのもの	100
		耐熱クラスEのもの	115
		耐熱クラスBのもの	125 (120) ^{a)}
		耐熱クラスFのもの	150 (140) ^{a)}
耐熱クラスHのもの	170 (165) ^{a)}		
電動機の外郭		150	
整流体(電源回路に用いるものに限る。)	セレン製のもの	75	
	ゲルマニウム製のもの	60	
	シリコン製のもの	135	
ヒューズクリップとヒューズの接触部		90	
使用中に人が操作する取っ手	金属製のもの、陶磁器製のもの及びガラス製のもの	55	
	その他のもの	70	
スイッチなどのつまみ及び押しボタン	金属製のもの、陶磁器製のもの及びガラス製のもの	60	
	その他のもの	75	
外郭	人が触れて使用するもの	金属製のもの、陶磁器製のもの及びガラス製のもの	55
		その他のもの	70
	人が容易に触れるおそれがあるもの (発熱部の保護枠及び温風出口を除く。)	金属製のもの、陶磁器製のもの及びガラス製のもの	85
		その他のもの	100
人が容易に触れるおそれがないもの		100	
注 ^{a)} 括弧内の数値は、回転機の巻線に適用する。			

5.2 絶縁抵抗 ※12)

絶縁抵抗は、6.2.2 の方法によって試験を行ったとき、その値は10MΩ 以上でなければならない。

5.3 耐電圧

耐電圧は、6.2.3 の方法によって試験を行ったとき、これに耐えなければならない。

5.4 始動電流 ※13)

始動電流は、6.2.4 の方法によって試験を行ったとき、その値は、9.1 の規定によって表示した値以下でなければならない。また、単相 100V の場合 45A 以下、単相 200V の場合 60A 以下でなければならない。

5.5 異常

異常は、6.2.5の各方法によって試験を行ったとき、火災の危険性及び安全性を損なう機械的損傷がなく、それぞれ次の各項に適合し、試験後の絶縁抵抗の値は0.1MΩ以上で、かつ、耐電圧は5.3の規定に適合しなければならない。

- a) 盤用クーラは、6.2.5 a)の方法によって試験を行ったとき、送風用電動機及び圧縮機の外郭の表面の温度は150℃以下で、かつ、送風用電動機の巻線の耐熱クラス及び温度限度は、表2の値以下とする。

表2-送風用電動機の巻線の耐熱クラス及び温度限度 ※14)

単位 ℃

送風用電動機の保護装置の種類	巻線の耐熱クラス					
	A	E	B	F	H	
インピーダンス保護の場合	150	165	175	190	210	
保護装置が付いている場合	最初の1時間 (最大値)	200	215	225	240	260
	1時間以後 (最大値)	175	190	200	215	235
	1時間以後 (相加平均値)	150	165	175	190	210

- b) 6.2.5のb)の方法によって試験を行ったとき、盤用クーラから盤内側に氷が落下したり、水が滴下したり吹き出してはならない。 ※15)

5.6 構造

5.6.1 構造一般 ※16)

構造は、次に適合しなければならない。

- 通常の使用状態で危険が生じるおそれがなく、形状が正しく、組み立てが良好で、かつ、動作が円滑でなければならない。
- 遠隔操作機構をもつ盤用クーラは、本体のスイッチ、コントローラなどの操作以外で回路の閉路を行えない。
- 据付工事又は配管工事を伴わないで床に置いて用い、かつ、本体の質量が40kg以下の盤用クーラは、通常の使用状態で電熱装置を備えていないものは10°、電熱装置を備えているものは15°の角度で傾斜させたときに転倒しない。ただし、底面を除く本体のあらゆる位置から、100Nの力を加えたときに転倒しないものは除く。
- 盤に取り付けて用いる盤用クーラは、容易に、かつ、堅固に取り付けができる。
- 金属製の蓋又は箱のうち、スイッチが開閉したときアークが達するおそれがある場合には、耐アーク性の電気絶縁物を施す。
- 吸湿することによって、部品の燃焼、充電部の露出などの危険が生じるおそれがある部分には、防湿処理を施す。
- 通常の使用状態で、人が触れるおそれがある可動部分は、容易に触れるおそれがないように適切な保護柵又は保護網を取り付ける。ただし、機能上可動部分を露出して使用することがやむを得ない盤用クーラの可動部分及び可動部分に触れたときに感電、傷害などの危険を生じるおそれがないものは除く。
- 本体の一部を取り付け又は取り外しする盤用クーラは、その動作が容易に、確実に、かつ、安全にできる。
- 使用者が操作するスイッチには、スイッチの開閉操作又は開閉状態を文字・記号又は色によって見やすい箇所に表示する。

- j) 外郭は、質量が0.25kgで、ロックウェル硬度 R100の硬さに表面をポリアミド加工した半径が10mmの球面をもつおもりを20cmの高さから垂直に1回落としたとき、又は**付図1**に示す衝撃試験機で $0.5\text{N}\cdot\text{m}\pm 0.05\text{N}\cdot\text{m}$ の衝撃力を1回加えたときに、感電、火災などの危険が生じるおそれがあるひび、割れ、その他の異常が生じてはならない。ただし、本体の外面に露出している表示灯、ヒューズホルダ、その他これらに類するもの及びそれらの保護カバーで、表面積が 4cm^2 以下で、かつ、本体の外郭の表面から10mm以上突き出していないものを除く。
- k) 本体から分離されている制御装置（通常の使用状態で盤、壁、柱などに固定するものを除く。）は、コンクリートの床上に置いた厚さが30mmの表面が平らなラワン板の中央部に70cmの高さから3回落としたとき、感電、火災などの危険が生じるおそれがない。
- l) 極性が異なる充電部相互間、又は充電部と人が触れるおそれがある非充電金属部との間のせん（尖）頭電圧が600Vを超える部分は、その近傍又は外郭の見やすい箇所に容易に消えない方法で“高電圧注意”などの表示を行う。
- m) 透光性もしくは透視性を必要とするもの、又は機能上、可とう性、機械的強度などを必要とするものを除いて、合成樹脂製の外郭をもつ盤用クーラは、その外郭の外面の 9cm^2 以上の正方形の平面部分（外郭に 9cm^2 以上の正方形の平面部分がないものは、原厚のまま一辺の長さが3cmの正方形に切り取った試験片）を水平面に対し約 45° に傾斜させた状態で、その平面部分の中央部に、ノズルの内径が0.5mmのガスバーナの空気口を閉じた状態で燃焼させた長さ約20mmの炎の先端を、垂直下から5秒間当て、炎を取り去ったとき、燃焼しない。
- n) 電子管、コンデンサ、半導体素子、抵抗器などをもつ回路は、次の試験を行ったとき、その回路に接続した部品が燃焼しない。ただし、その回路に接続している一つの部品が燃焼した場合に、その他の部品が燃焼するおそれがないもの、及び**5.6.2b)**の規定に適合する場合は除く。
- 1) 電子管、表示灯などは、ヒータ又はフィラメント端子を開放した状態で、その他の端子相互間を短絡する。
 - 2) 絶縁変圧器の二次側の回路、整流後の回路などに用いるコンデンサ、変圧器、巻線、その他これに類するものは、端子相互間を短絡又は開放する。
 - 3) 半導体素子（正特性サーミスタを除く。）は、端子相互間を短絡又は開放する。
 - 4) 抵抗器及び正特性サーミスタは、端子間を開放する。また、端子相互間のせん頭電圧が2.5kVを超えるものは、端子間を短絡する。
 - 5) 次の場合を除いて、1)～4)の試験で短絡又は開放したとき、直流500V絶縁抵抗計によって測定した充電部と、地絡故障時に充電するおそれがある非充電金属部又は人が触れるおそれがある非金属部の表面との絶縁抵抗は、 $0.1\text{M}\Omega$ 以上とする。
 - 対地電圧及び線間電圧が、交流の場合は30V以下、直流の場合は45V以下。
 - 商用周波数以上の周波数において感電の危険が生じるおそれがない場合、 $1\text{k}\Omega$ の抵抗器を大地との間及び線間に接続したときに、その抵抗に流れる電流が1mA以下。
- o) 電装部の近傍（50mm未満）に充てんする保温材、断熱材などは、難燃性でなければならない。ただし、保温材、断熱材などが燃焼した場合に感電、火災などの危険が生じるおそれがないものは除く。
- p) 使用中著しい振動及び騒音がなく、安全に動作する。
- q) 圧縮機用電動機、送風用電動機及びその他の電動機には、電動機焼損防止用の過負荷保護装置を付ける。

- r) 電熱装置によって凝縮水処理を行う盤用クーラは、送風機回路が開路の状態、電熱装置回路を閉路することができない構造とするか、又は送風機及び電熱装置の回路を同時に開閉できる構造とする。ただし、自動的時間遅れ機構をもつもの、及び送風機回路が開路の状態、電熱装置に通電したとき温度上昇によって火災などの危険が生じるおそれがないものは除く。さらに、凝縮水処理装置の容器に水が入っていない状態で、電熱装置の回路を閉路することができない構造とする。ただし、容器に水が入っていない状態で、電熱装置に通電したとき温度上昇によって火災などの危険が生じるおそれがないものは除く。
- s) 危険が生じるおそれがある盤用クーラは、危険が生じる前に確実に動作する温度過昇防止装置、過負荷保護装置などを取り付ける。この場合、これらの装置は、通常の使用状態で動作してはならない。
- t) 冷媒回路から冷凍機油又は冷媒が漏れるおそれがない。
- u) 冷媒圧力が加わる圧縮機、容器、熱交換器、弁などの部品は、設計圧力（使用温度範囲の上限値の圧力）の1.5倍の圧力に耐える。
- v) 圧縮機の吐出部には、高圧遮断装置又は安全弁を取り付ける。ただし、空冷式凝縮器の通風装置が圧縮機と連動されているか、又は自然対流で放熱が十分に行われるように設計されており、過負荷保護装置によって圧縮機の運転が停止できる盤用クーラは、省略してもよい。
- w) 接地線又は接地用端子によって接地できる構造とする。
- x) コンデンサをもつ盤用クーラで、差込刃によって電源に接続するものは、差込刃を刃受けから引き抜いたとき、差込刃間の電圧は1秒後に、45V以下とする。ただし、差込刃側から見た回路の総合静電容量が0.1 μ F以下であるものは除く。
- y) 電池を使用する盤用クーラは、電池の液漏れによって変形、絶縁劣化などの変質が生じない。
- z) 定格周波数を切り換える機構をもつ二重定格の盤用クーラは、切り換えられている定格周波数が容易に識別でき、不用意な切り換えができない構造で、かつ、定格周波数を誤って切り換えたとき危険が生じるおそれがない。

5.6.2 充電部 ※17)

充電部は、次に適合しなければならない。

- a) 充電部には、次の1)～2)による場合を除き、容易に取り外すことができる部分を取り外した状態で、**付図2**に示す試験指が触れない。
この場合、試験指に加える力は、30Nとする。
 - 1) 取り付けられた状態で容易に人が触れるおそれがない取付面の充電部。
 - 2) 構造上充電部を露出することがやむを得ない器具の露出する充電部で、絶縁変圧器に接続された二次側の回路の対地電圧及び線間電圧が交流の場合は30V以下、直流の場合は45V以下の盤用クーラ並びに1k Ω の抵抗器を大地との間及び線間に接続した場合にその抵抗に流れる電流が、商用周波数以上の周波数で感電の危険が生じるおそれがない場合を除き、1mA以下の盤用クーラ。
- b) 極性が異なる充電部相互間の距離、充電部と地絡故障時に充電するおそれがある非充電金属部との間の距離及び充電部と人が触れるおそれがある非金属部の表面との間の空間距離（沿面距離を含む。）は、**表3**に規定する値以上とする。ただし、使用者が接続するねじ止め端子部を除く、線間電圧又は対地電圧が15V以下の充電部間は、**表4**に規定する値以上とし、密閉形圧縮機用電動機の内部は、**表5**に規定する値以上とする。

表 3—空間距離（その 1）

単位 mm

線間電圧 又は 対地電圧	空間距離（沿面距離を含む。）								
	電源電線の取付部				その他の部分				
	使用者が 接続する 端子部間	使用者が 接続する 端子部と 地絡故障 時に充電 するおそ れがある 非充電金 属部との 間又は人 が触れる おそれ がある非 金属部の 表面との 間	製造業者 が接続す る端子部 間	製造業者 が接続す る端子部 と地絡故 障時に充 電するお それ がある非 充電金 属部との 間又は 人が触れ るおそれ がある非 金属部の 表面との 間	極性が異なる充電部 間（開閉機構をもつ ものの電線取付端子 部を含む。）	固定して いる部分 でじんあ いが侵入 しにくく 、また、金 属粉が付 着しにく い箇所	その他の 箇所	固定して いる部分 でじんあ いが侵入 しにくく 、また、金 属粉が付 着しにく い箇所	その他の 箇所
V									
50 以下	—	—	—	—	1.2	1.5	1.2	1.2	
50 を超え 150 以下	6	6	3	2.5	1.5	2.5	1.5	2	
150 を超え 300 以下	6	6	4	3	2	3	2	2.5	
300 を超え 600 以下	—	—	—	—	4	5	4 (3) ^{a)}	5 (4) ^{a)}	
600 を超え 1000 以下	—	—	—	—	6	7	6	7	
1000 を超え 3000 以下	—	—	—	—	20	20	20	20	
3000 を超え 7000 以下	—	—	—	—	30	30	30	30	
7000 を超え 12000 以下	—	—	—	—	40	40	40	40	
12000 を超える	—	—	—	—	50	50	50	50	

注^{a)} 括弧内の数値は、ガラス封じ端子に適用する。
ガラス封じ端子とは、圧縮機の電源端子のように、高気密、高耐電圧、高絶縁性を求められる箇所に用いられる端子である。

表 4 - 空間距離 (その 2)

単位 mm

部分		空間距離 (沿面距離を含む。)
線間電圧又は対地電圧が15V 以下の充電部間 (使用者が接続するねじ止め端子部を除く。)	耐湿性の絶縁被膜をもつもの	0.5
	その他のもの	1

表 5 - 空間距離 (その 3)

単位 mm

線間電圧又は対地電圧 V	50 以下	50 を超え 150 以下	150 を超え 300 以下	300 を超え 600 以下
密閉形圧縮機用電動機の内部	1.2	1.5	1.6	1.6

なお、構造上やむを得ない部分で、次の試験を行ったとき、これに適合する盤用クーラは、表 3、表 4 及び表 5 は適用しない。

- 1) 極性が異なる充電部相互間を短絡した場合に、短絡回路に接続した部品が燃焼しない。なお、その回路に接続されている一つの部品が燃焼した場合に、その他の部品が燃焼するおそれがないものは、燃焼しないものとみなす。
- 2) 極性が異なる充電部相互間、充電部と地絡故障時に充電するおそれがある非充電金属部との間、及び充電部と人が触れるおそれがある非金属部の表面との間を接続した場合に、その非充電金属部又は非金属部の表面並びに露出する充電部の対地電圧及び線間電圧が交流の場合は30V 以下、直流の場合は45V 以下であるか、又は1kΩ の抵抗器を大地との間及び線間との間に接続したとき、その抵抗に流れる電流が、商用周波数以上の周波数で感電の危険が生じるおそれがない場合を除き、1mA 以下である。
- 3) 次の場合を除いて、1) の試験の後に直流 500V 絶縁抵抗計によって測定した充電部と、地絡故障時に充電するおそれがある非充電金属部又は人が触れるおそれがある非金属部の表面との間の絶縁抵抗は、0.1MΩ 以上とする。
 - 対地電圧及び線間電圧が、交流の場合は 30V 以下、直流の場合は 45V 以下。
 - 商用周波数以上の周波数において感電の危険が生じるおそれがない場合、1kΩ の抵抗器を大地との間及び線間に接続したときに、その抵抗に流れる電流が 1mA 以下。
- 4) 極性が異なる充電部相互間、及び充電部と非充電金属部との間を短絡した場合で、その短絡回路に接続した部品が燃焼しない電動機の整流子部で、その定格電圧が交流の場合は30V 以下、直流の場合は45V 以下のもの。
- c) 充電部相互及び充電部と非充電部との接続部分は、通常の使用状態において緩みが生じないで、かつ、温度に耐える。

5.6.3 電気絶縁物

5.6.2 の規程を満足するものを除き、電気絶縁物の厚さは、次に適合しなければならない。

- a) 本体の外被の材料が絶縁体を兼ねる場合は、0.8mm 以上で、かつ、ピンホールがない。ただし、質量が0.25kg で、ロックウェル硬度 R100 の硬さに表面をポリアミド加工した半径が10mm の球面をもつおもりを20cm の高さから垂直に3回落としたとき、又は付図 1 に示す衝撃試験機で0.5N・m±0.05N・m の衝撃力を3回加えたとき、感電、火災などの危険が生じるおそれがあるひび、割れ、その他の異常が生じないもので、かつ、ピンホールがないものは除く。

- b) a)以外のもので外傷を受けるおそれがある部分に用いる絶縁物の厚さは0.3mm以上で、かつ、ピンホールがあってはならない。ただし、次の1)及び2)の試験を行ったとき、これに適合するもので、かつ、ピンホールがないものは除く。
- 1) **表6**に規定する交流電圧を加えたとき、連続して1分間これに耐える。

表6-絶縁物の耐電圧値

単位 V

絶縁物が使用する電圧の区分		交流電圧
30以下		500
30を超え	150以下	1000
150を超え	300以下	1500
300を超え	1000以下	絶縁物が用いる電圧の2倍に1000Vを加えた値

- 2) JIS K 5600-5-4 塗料一般試験方法-第5部:塗膜の機械的性質-第4節:引っかかり強度(鉛筆法)の試験を行ったとき、試験片の破れが試験板に届かない。この試験で用いる鉛筆は、JIS S 6006 鉛筆、色鉛筆及びそれらに用いるしんに規定する硬度記号が8Hとする。
- c) 外傷を受けるおそれがない部分に用いる絶縁物(変圧器に定格周波数の2倍以上の周波数で定格一次電圧の2倍に等しい電圧を連続して5分間加えたとき、これに耐える変圧器の巻線部と巻線の立ち上がり引出線との間の部分、及び電動機の巻線部と巻線の立ち上がり引出線との間の部分を除く。)は、b) 1)の試験を行ったときこれに適合するもので、かつ、ピンホールがない。ただし、絶縁物の厚さが0.3mm以上で、かつ、ピンホールがないものは除く。

5.6.4 配線 ※18)

配線は、次に適合しなければならない。

- a) 本体の内部配線は、次による。
- 1) 2Nの力を加えた場合に、高温部に接触しない。ただし、危険が生じない場合は除く。
 - 2) 2Nの力を加えた場合に、可動部に接触しない。ただし、危険が生じない場合は除く。
 - 3) 被覆した電線を固定する場合、貫通孔を通す場合又は2Nの力を電線に加えたときにほかの部分に接触する場合は、被覆を損傷しないようにする。ただし、危険が生じない場合は除く。
 - 4) 接続器によって接続したものは、抜き差しを5回行った後、5Nの力を接続した部分に加えたとき外れない。ただし、2N以上5N未満の力を加え、外れた場合に危険が生じない部分は除く。
- b) 電源電線、口出線、器具間を接続する電線、及び機能上やむを得ず本体の外部に露出する電線(以下、**5.6.4**では“電源電線など”という。)の貫通孔は、保護スプリング、保護ブッシング、その他適切な保護装置を用いている場合を除き、電源電線などを損傷するおそれがないように面取り、その他の適切な保護加工を施す。ただし、貫通部が金属以外のもので、その部分が滑らかであり、かつ、電源電線などを損傷しないものは除く。
- c) 電源電線など(固定して用いるもので、取り付けた状態で外部に露出しないもの、人が容易に触れないもの、及び機能上やむを得ず本体の外部に露出するものを除く。)は、本体の外方に向かって100N(リモートコントロール側は30N)の張力を連続して15秒間加えたとき、及び本体の内部に向かって電源電線などの本体側から5cmの箇所を保持して押し込んだとき、電源電線などと内部端子との接続部に張力が加わらず、ブッシングが外れるおそれがない。

- d) がい管に収めた導電部が金属部を貫通する箇所は、導電部が金属部に触れない。
- e) 接地回路以外の回路に、緑及び黄の配色の電線を用いない。
- f) 電線の取付部は、電線を確実に取り付けることができる構造とする。
- g) 2本以上の電線を一つの取付部に締め付ける場合は、それぞれの電線の間になット又は座金を用いる。ただし、圧着端子、その他の器具によって確実に取り付けることができるものは除く。
- h) 電源電線の取付端子のねじは、電源電線以外のものの取り付けに兼用しない。ただし、電源電線を取り付け又は取り外しする場合に、電源電線以外のものが脱落するおそれがないものは除く。
- i) 電源電線及び電源電線の取付端子には、そのもの（容易に取り外せる端子ねじを除く。）又はその近傍に容易に消えない方法で、定格電圧、相数、定格周波数を表示することが望ましい。

5.6.5 接地用端子及び接地用口出線

外郭の見やすい箇所に、次に適合する接地用端子又は接地用口出線を設けなければならない。ただし、本体の外部に金属が露出していないもの、及び電源プラグの接地用の刃で接地できる構造のものは除く。

- a) 接地用端子は、接地線を容易に、かつ、確実に取り付けることができる。
- b) 接地用端子又は接地用口出線は、人が触れるおそれがある金属部と電氣的に完全に接続してあり、かつ、容易に緩まないように堅固に取り付ける。
- c) 接地用端子ねじの呼び径は4mm以上（押締めねじ形のもの、3.5mm以上。）で、はめ合う有効ねじ山は2山以上とする。
- d) 接地用端子は、接地線以外のものの取り付けに兼用しない。ただし、接地線以外のものを取り付けた又は取り外した場合に、接地線が緩むおそれがないものは除く。
- e) 接地用口出線は、次のいずれかによる。
 - 1) 直径が1.6mmの軟銅線、公称断面積が2.0mm²以上の軟銅線、又はこれと同等以上の強さ及び太さをもつ容易に腐食しにくい金属線。
 - 2) 公称断面積が1.25mm²以上の単心コード又は単心キャブタイヤケーブル。
 - 3) 公称断面積が0.75mm²以上の多心コード（より合わせコードを除く。）又は多心キャブタイヤケーブルの線心の一つ。
- f) 接地の表示は、次による。
 - 1) 接地用端子、接地用口出線を接続する端子、及び電源プラグの接地用の刃に接続する線心を本体内に接続する端子には、そのもの（容易に取り外せる端子ねじを除く。）又はその近傍に、容易に消えない方法で、接地用である旨の表示を付ける。ただし、本体の内部にあるもので接地線を容易に取り換えることができないものは除く。
 - 2) 接地線、接地用口出線、及び電源プラグの接地用の刃に接続する電線には、そのものに容易に消えない方法で接地用である旨の表示を付ける。ただし、これらに緑及び黄の配色の電線を使用した場合は除く。

5.6.6 電熱装置

電熱装置は、次に適合しなければならない。

- a) 発熱体は、堅ろうに取り付け、かつ、発熱線が断線した場合に、人が容易に触れるおそれがある非充電金属部、又はこれと電氣的に接続している非充電金属部に触れるおそれがないように取り付ける。ただし、非充電金属部に発熱体が触れて接地した場合に電源回路を遮断する漏電遮断器、又はこれと同等以上の性能の装置が取り付けられている場合は除く。
- b) 発熱体の取付面は、重力又は振動によって容易に動かない。

- c) 温度上昇によって危険が生じるおそれがあるものは、温度過昇防止装置（温度ヒューズを含む。）を取り付ける。

5.6.7 ヒューズ及びヒューズ取付部

ヒューズ及びヒューズ取付部は、次に適合しなければならない。

- a) ヒューズが熔断したとき、その回路を完全に遮断する。
- b) ヒューズが熔断する場合に、アークによって短絡せず、また、地絡するおそれがない。
- c) ヒューズが熔断する場合に、ヒューズを収めている蓋、箱又は台が損傷しない。
- d) ヒューズの取付端子は、ヒューズを容易に、かつ、確実に取り付けることができ、締め付けるときヒューズのつめが回らない。
- e) 皿形座金を用いるものは、ヒューズ取付面の大きさが、皿形座金の底面の大きさ以上とする。
- f) 非包装ヒューズを取り付けたものは、ヒューズと本体との間の空間距離が4mm以上とする。
- g) ヒューズの取付端子のねじは、ヒューズ以外の部品の取り付けに兼用しない。ただし、ヒューズを取り付けた又は取り外した場合に、ヒューズ以外の部品の取り付けが緩むおそれがないものは除く。
- h) 銘板又はヒューズの取付部に、電流ヒューズには定格電流を、温度ヒューズには定格動作温度を、それぞれ容易に消えない方法で表示する。ただし、取り換えることができないヒューズは除く。

5.6.8 電源電線 ※19)

電源電線は、次に適合しなければならない。

- a) 電源電線は、JIS C 3306に規定するビニルコード又はこれと同等以上のものを用い、その公称断面積は、0.75mm²以上とする。
- b) 電源電線の許容電流は、その電源電線に接続する負荷の最大使用電流以上とする。
- c) 本体内部の電源電線の被覆の温度が、その被覆の材料の許容温度を超えないこと。

5.7 雑音の強さ

雑音の強さは、次に適合しなければならない。

- a) 雑音電力は、吸収クランプで測定したとき、周波数が30MHz以上 300MHz以下の範囲で、準せん頭値で55dB以下とする。デシベル（dB）は、1pWを0dBとして算出した値とする。
- b) 雑音端子電圧は、一線対地間を測定したとき、次による。
 - 1) 連続性雑音端子電圧は、**表7**に示す値以下とする。dBは、1μVを0dBとして算出した値とする。

表7 連続性雑音端子電圧

周波数範囲		単位 dB (μV)	
		電源端子	負荷端子又は補助端子
526.5kHz 以上	5MHz 以下	56	74
5MHz を超え	30MHz 以下	60	74

- 2) 不連続性雑音端子電圧は、**表7**に示す値に**表8**に示す補正值を加えた値以下とする。dBは1μVを0dBとして算出した値とする。

表 8—補正值

クリック率 n 回/分	補正值 dB (μ V)
0.2 未満	44
0.2 以上 30 以下	$20 \log_{10} \left(\frac{30}{n} \right)^{a)}$
30 を超える	0
注 ^{a)} n は、クリック率とする。	

5.8 材料 ※20)

5.8.1 材料一般

盤用クーラに用いる材料は、次に適合しなければならない。

- a) 主要部分は、金属、その他の適切な材料で作製し、耐久性が大きい。
- b) 各部の材料は、通常の使用状態で温度に耐える。
- c) 電気絶縁物及び熱絶縁物は、これに接触又は近接する部分の温度に十分耐え、かつ、吸湿性が少ない。ただし、吸湿性の熱絶縁物で、通常の使用状態で危険が生じるおそれがないものは除く。
- d) アークが達するおそれがある部分に用いる電気絶縁物は、アークによって有害な変形及び有害な絶縁低下が生じない。
- e) 鋼（ステンレス鋼を除く。）には、めっき、塗装、油焼きなどの適切なさび止めを施す。ただし、酸化することによって危険が生じるおそれがない部分に用いるものは除く。
- f) 屋外で用いる外郭の材料は、さびにくい金属、さび止めを施した金属、合成ゴム、陶磁器など、又は温度 $80^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ の空気中に 1 時間放置した後に自然冷却したとき、膨れ、ひび、割れ、その他の異常が生じない合成樹脂とする。ただし、構造上直接日光にさらされないで、かつ、雨水が浸入するおそれがない外郭は除く。
- g) 電源電線用端子の材料は、銅、銅合金若しくはステンレス鋼、又はこれらと同等以上の機械的強度をもつさびにくいものとする。
- h) 接地用端子の材料は、銅、銅合金若しくはステンレス鋼、又はこれらと同等以上の機械的強度をもつさびにくいものとする。
- i) 本体又はその部品の材料は、人体に有害なものでない。
- j) 電熱装置の周囲に用いる断熱材又は吸音材は、難燃性のものとする。

5.8.2 導電材料

導電材料は、次に適合しなければならない。

- a) 接続器及び開閉器の刃及び刃受けの部分は、銅又は銅合金とする。
- b) a) 以外の部分は、銅、銅合金、ステンレス鋼、又はこれらと同等以上の電氣的、熱的及び機械的な安定性をもつさびにくいものとする。ただし、弾性を必要とする部分、その他の構造上やむを得ない部分に用いるもので、危険が生じるおそれがないときは除く。

5.8.3 ヒューズ及びヒューズ取付部

ヒューズ及びヒューズ取付部は、次に適合しなければならない。

- a) 可容体の材料は、容易に変質しない。
- b) 取付端子の材料は、取り付けに支障がない硬さとする。

5.8.4 冷媒回路

冷媒回路は、次に適合しなければならない。

- a) 圧縮機、熱交換器、冷媒の圧力を受けるその他の容器、弁、配管などの材料は、冷媒、潤滑油又はこれらの混合物の作用によって劣化しない。
- b) 冷媒圧力が加わり、また、水に触れる部分の材料には、純度が99.7%未満のアルミニウムを用いない。ただし、適切な耐食処理を施したときは除く。

6 試験 ※21)

6.1 運転性能の試験

6.1.1 一般条件 ※22)

試験に用いる計器の精度は表9、運転性能試験の許容差は表10による。

表9—測定計器及びその精度

測定計器	精度
棒状温度計	±0.5℃
白金測温抵抗体	JIS C 1604 クラスB
熱電対	JIS C 1602 クラス2 (Tタイプ、Kタイプ)
電圧計・電流計・電力計	0.5級
記録計	± (0.05% of rdg + 0.5℃)

表10—運転性能試験における試験条件の許容差

測定項目	定格試験条件と個々の測定値との差の最大値 ^{a)} (最大変動幅)
空気温度	
— 乾球温度	±1.0℃
— 湿球温度	±0.5℃
試験電圧	±2%
注 ^{a)} 始動又は停止の負荷変動時を除く。	

6.1.2 冷媒漏れ試験

冷媒漏れ試験は、所要の冷媒が充填された状態で、電子管式ハロゲンタイプの検出器、これと同等以上の検出感度をもつ検知器など、感度が高い検知器によって行う。

6.1.3 冷却能力試験

冷却能力試験は、盤用熱関連機器工業会技術資料第007号冷凍サイクル式盤用クーラの冷却能力評価試験方法による。

6.1.4 冷却消費電力試験 ※23)

冷却消費電力試験は、6.1.3による冷却能力測定中に盤用クーラが消費する電力及び電流を測定する。

6.1.5 電熱装置の消費電力試験 ※24)

電熱装置の消費電力試験は、電熱装置が動作する条件の状態に盤用クーラを設定して、定格電圧・定格周波数で盤用クーラ各部の温度が一定となるまで運転した後、消費する電力を測定する。

6.1.6 冷却過負荷試験

6.1.6.1 一般条件 ※25)

冷却過負荷試験に用いる条件は、表11による。ただし、最大冷却能力となる全負荷運転状態で行わなければならない。試験電圧は、盤用クーラの運転中、規定する範囲内に保たなければならない。

6.1.6.2 温度条件 ※26)

試験温度条件は、表11に示す条件とする。製造業者が盤用クーラの仕様書に、冷却最高運転許容温度を指定している場合は、表11に代わってこれを用いる。

表11-冷却過負荷試験条件

項目	標準試験条件
盤内側吸気温度 - 乾球温度 - 湿球温度	50℃ 35℃
盤外側吸気温度 - 乾球温度 - 湿球温度	50℃ 35℃
試験周波数 ^{a)}	定格周波数
試験電圧 ^{b)}	A) 銘板表示が一つの定格電圧の場合は、定格電圧の90%及び110% B) 銘板表示が二重定格又は電圧範囲の場合は、最低電圧の90%及び最高電圧の110%
<p>注 ^{a)} 二重定格周波数の盤用クーラは、各々の周波数で試験する。ただし、定格周波数が50Hz及び60Hz共用のものの試験電圧は、50Hzの場合は定格電圧の110%電圧、60Hzの場合は定格電圧の90%電圧としてもよい。 圧縮機及び送風機が電源周波数によって変わらない場合は、50Hz又は60Hzのいずれか一方の周波数で試験してもよい。</p> <p>^{b)} 製造業者が盤用クーラの仕様書に、使用電圧範囲を指定している場合は、これを用いる。</p>	

6.1.6.3 風量条件

盤内側、盤外側共に、圧力損失が最も低くなる条件で試験する。

6.1.6.4 試験条件

(1) 必須条件

盤用クーラの制御は最大冷却能力となる全負荷運転に設定しなければならない。

(2) 試験時間

表11の試験温度が表10の許容差内になった後、盤用クーラは連続して1時間運転しなければならない。その後、盤用クーラへの電源を3分間切断しその後電源を再投入する。盤用クーラは、自動的に又はリモートコントローラなどの装置を用いて再起動してもよい。試験は、再起動後1時間以上継続する。

6.1.6.5 性能要求事項

(1) 盤用クーラは、表11に規定する試験条件で運転するとき、次の要求事項に適合しなければならない。

- a) 一連の試験を行う間、盤用クーラは異常なく運転できなければならない。
- b) 盤用クーラに組み込んだ電動機は、最初の1時間、保護装置が動作しないで運転できなければならない。
- c) 電源停止後、(2)及び(3)で規定する場合を除き、盤用クーラは30分以内に再起動し、連続して1時間運転できなければならない。

(2) 3分間の電源停止後、最初の5分間は保護装置が動作してもよい。その後の1時間は保護装置が動作してはならない。

(3) 最初の保護装置動作後、最初の5分間は再起動をしないように設計した盤用クーラは、30分間以内は運転しなくてもよい。その後1時間は連続して運転しなければならない。

6.1.7 冷却低温試験

6.1.7.1 一般条件

冷却低温試験を行う場合は、盤用熱関連機器工業会技術資料第007号冷凍サイクル式盤用クーラの冷却能力評価試験方法に定められた試験装置を使用して行う。また、表12に規定する試験条件を用いる。試験は6.1.7.3風量条件の要求事項以外は、盤用クーラを全負荷運転しなければならない。

6.1.7.2 温度条件 ※26)

この試験の温度条件は、表12による。製造業者が盤用クーラの仕様書に、冷却最低運転許容温度を指定している場合は、表12に代わってこれを用いる。

表12—冷却低温試験条件

項目	標準試験条件
盤内側吸気温度	
— 乾球温度	20℃
— 湿球温度	14℃以下
盤外側吸気温度	20℃
試験周波数 ^{a)}	定格周波数
試験電圧 ^{b)}	定格電圧
注 ^{a)} 二重定格周波数をもつ盤用クーラは、各々の周波数で試験する。 圧縮機及び送風機の色度が電源周波数によって変わらない場合は、50Hz 又は 60Hz のいずれか一方の周波数で試験してもよい。 ^{b)} 銘板表示が二重定格又は電圧範囲の場合は、高い方の電圧で試験する。	

6.1.7.3 風量条件

盤用クーラの制御、送風機速度、ダンパ、グリルなどは、製造業者の取扱説明書での指示に反しない限り、蒸発器に霜又は氷が最も発生しやすい状態にする。

6.1.7.4 試験条件

(1) 予備運転

盤用クーラは、運転を開始し、運転状態が安定するまで運転しなければならない。

(2) 試験時間

盤用クーラは、自動制御装置をもつ場合、その制御によって発停(オン・オフ)を行ってもよい。

表12の運転条件が表10の許容差内で安定した後、盤用クーラは4時間運転しなければならない。

6.1.7.5 運転性能要求事項 ※27)

(1) 盤用クーラは、規定する条件でいかなる損傷もなく運転しなければならない。

(2) 4時間の運転中、保護装置の動作があってはならない。

備考 自動復帰による圧縮機の運転・停止(凍結防止制御動作など)は、保護装置の動作とはみなさない。

(3) 4時間の運転の後、蒸発器への霜又は氷の蓄積がないこと。

備考 容易に目視できない場合は、初期風量からの風量低下によって確認してもよい。

6.1.8 凝縮水処理及び露付き試験

6.1.8.1 一般条件

凝縮水処理及び露付き試験中に用いる試験条件は、表13による。試験は6.1.8.3の要求事項以外は、盤用クーラを全負荷運転しなければならない。

6.1.8.2 温度条件 ※26)

この試験の温度条件は、表13による。

表13-凝縮水処理及び露付き試験条件

項目	標準試験条件
盤内側吸気温度 - 乾球温度 - 湿球温度	35℃ 32℃
盤外側吸気温度 - 乾球温度 - 湿球温度	35℃ 32℃
試験周波数 ^{a)}	定格周波数
試験電圧 ^{b)}	定格電圧
注 ^{a)} 二重定格周波数の盤用クーラは、各々の周波数で試験する。 圧縮機及び送風機が電源周波数によって変わらない場合は、50Hz 又は 60Hz のいずれか一方の周波数で試験してもよい。 ^{b)} 銘板表示が二重定格又は電圧範囲の場合は、高い方の電圧で試験する。	

6.1.8.3 風量条件

盤用クーラの制御、送風機速度、ダンパ、グリルなどは、製造業者の取扱説明書での指示に反しない限り、最も露付きが発生しやすい状態にする。

6.1.8.4 試験条件 ※28)

(1) 予備運転

盤用クーラは、凝縮水が排出口より排出され始めるまで運転する。

(2) 試験時間

盤用クーラは、4 時間運転しなければならない。この期間の試験条件の許容差は、表 10 による。

6.1.8.5 運転性能要求事項 ※28)

表 13 に規定する試験条件で運転しているとき、凝縮水を異常なく排出又は処理できる。また、凝縮水や外郭に付着した露が滴下したり吹き出したりしてはならない。

6.1.9 騒音試験 ※29)

6.1.9.1 一般条件 ※30)

騒音試験は、盤用クーラを 6.1.9.2 に規定する騒音測定室の中に設置し、冷却運転させた状態で盤外側の騒音を測定する。また、騒音試験に用いる条件は、表14による。

表14-騒音試験条件

項目	試験条件
試験周波数 ^{a)}	定格周波数
試験電圧 ^{b)}	定格電圧
注 ^{a)} 二重定格周波数の盤用クーラは、各々の周波数で試験する。 ^{b)} 二重定格電圧の盤用クーラは、高い方の電圧で試験する。	

6.1.9.2 騒音測定室

騒音測定室は、次に規定する程度の無響室とする。

- a) 暗騒音と測定値の差が8dB以上とする。
- b) 壁からマイクロホンまでの距離は、壁からの反射音の影響を無視できる程度とする。

6.1.9.3 騒音測定器

騒音測定器は、JIS C 1509-1及びJIS C 1509-2に規定する騒音計又はこれらと同等以上のものとする。

6.1.9.4 騒音測定方法 ※31)

盤用クーラは、盤外及び盤内の空気循環経路を解放した通風を妨げない状態で、**図1**及び**図2**に示すような共振しない丈夫な取付台に設置し、盤用クーラの外郭表面（各面の中心）から1.0m離れた位置にマイクロホンを置き、騒音をJIS Z 8731に規定するA特性[等価騒音レベル L_{Aeq}]で測定する。天井取付型は**図1**に示す4点、側面取付型は**図2**に示す3点の騒音を測定し、その平均値を騒音値とする。なお、天井面に盤外通風口がある場合には、天井面から1.0m離れた位置の騒音も平均値に含める。

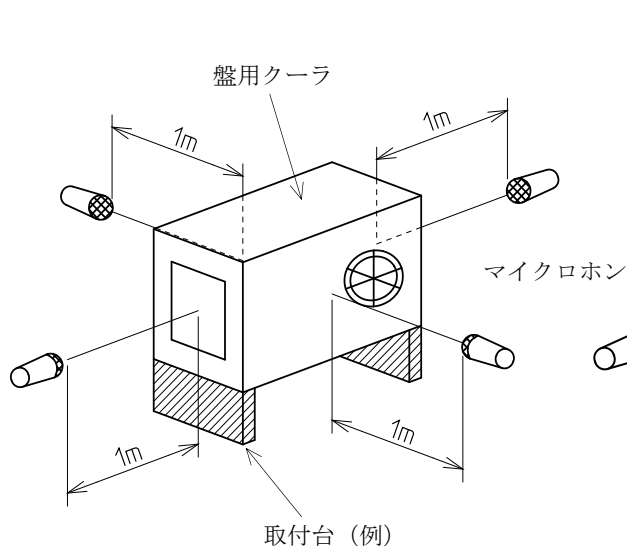


図1 ー天井取付型

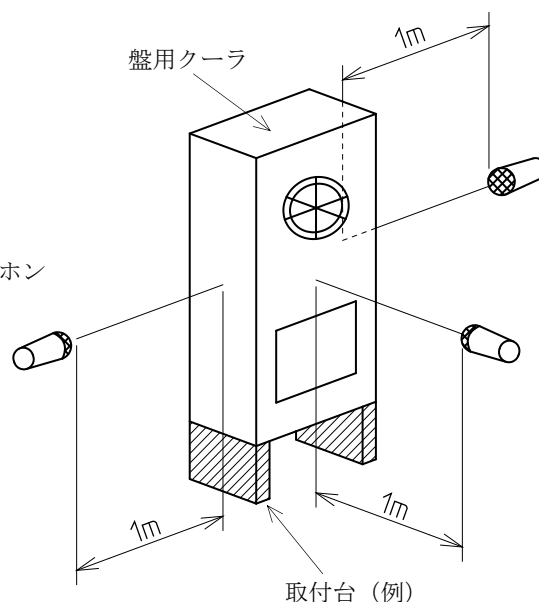


図2 ー側面取付型

6.1.10 振動試験 ※32)

振動試験は、JIS C 60068-2-6 環境試験方法—電気・電子—第2-6部:正弦波振動試験方法〔付属書C(参考)表C.2 掃引耐久試験—高い折れ点振動数の例の一般工業用に用いる機器〕及び〔付属書A(参考)表A.1 各軸方向当たりの掃引サイクル数及びそれに基づく耐久試験時間〕に準拠し、下記の条件にて行うものとする。

振動数範囲	10~55Hz
振幅(片振幅)	0.15mm
掃引サイクル数	10回
方向と時間	X、Y、Z 各45min

6.1.11 輸送振動試験 ※33)

輸送振動試験は、梱包した状態で、下記の条件にて行うものとする。

準拠規格—JIS Z 0200 包装貨物—性能試験方法一般通則の**8.4.3 輸送振動試験(通常試験)**に基づく試験を行なう。(振動試験の区分レベル2)

6.1.12 衝撃試験 ※34)

衝撃試験は、梱包した状態で、落下試験を下記の条件にて行うものとする。

準拠規格—JIS Z 0200 包装貨物—性能試験方法一般通則の**8.5 衝撃試験**に基づく試験を行なう。(衝撃試験の区分レベルIV)

6.2 安全性能の試験

6.2.1 温度試験

冷却運転での温度試験は、盤用クーラの操作スイッチなどを、冷却能力が最大となる状態にして、定格電圧・定格周波数で**6.1.6.2の表11**の冷却過負荷試験条件で運転を行い、各部の温度がそれぞれほぼ一定になったとき、**5.1の表1**に規定する測定箇所の温度を測定する。この場合、速度調節装置をもつものは、その速度調節装置のスイッチを最高速度及び最低速度に設定し、それぞれ試験を行う。

なお、最高速度又は最低速度に設定した場合、温度スイッチなどによって、送風機の速度が変わるものは、その送風機の速度が変わらない**6.1.6.2の表11**の冷却過負荷試験条件に最も近い条件で送風機を運転させたときの試験も行う。

6.2.2 絶縁抵抗試験

絶縁抵抗試験は、**6.2.1**の試験の前及び直後で、直流500V絶縁抵抗計で充電部と地絡故障時に充電する恐れがある非充電金属部との間の絶縁抵抗を測定する。

6.2.3 耐電圧試験 ※35)

耐電圧試験は、**6.2.1**の試験の直後で行う**6.2.2**の試験に引き続いて、定格電圧が150V以下の盤用クーラでは1000V、定格電圧が150Vを超え300V以下の盤用クーラでは1500V、定格電圧が300Vを超える盤用クーラで絶縁物が用いる電圧の2倍に1000Vを加えた電圧の周波数50Hz又は60Hzの正弦波に近い電圧を、直流60V以下の盤用クーラでは直流500Vを、充電部（低電圧回路を除く。）と非充電金属部との間、及び電圧が異なる充電部との間に連続して1分間加える。ただし、異なる電圧の場合は、いずれか高い側の電圧に対する試験電圧とする。

なお、疑義を生じない場合は、製造工程中に、試験電圧の120%の電圧を1秒間加え、これに代えることができる。

注記 低電圧回路とは、盤用クーラの電源から絶縁変圧器によって供給する電圧で、盤用クーラを定格電圧で運転したとき、充電部の対地電圧及び線間電圧が交流の場合は30V以下、直流の場合は45V以下で、基礎絶縁だけでその他の回路から絶縁されているもの。

6.2.4 始動電流試験 ※36)

始動電流試験は、**6.1.6.2の表11**の冷却過負荷試験条件で運転した後、製造業者が指定した時間（3分間以内）停止させてから電動機の回転子を拘束した状態で定格電圧・定格周波数を加えたときの電流を測定する。ただし、電動機の回転子を拘束することができない構造では、電動機の回転子が停止した状態で定格周波数の電圧を加え、**6.1.4**の試験で測定した電動機の電流値に近い電流を通じて電圧を測定し、次の式によって始動電流を算出する。

$$I_{st} = I_s = I'_s \times \frac{E}{E_s}$$

ここに、
 I_{st} : 始動電流 (A)
 I_s : 定格電圧での拘束電流 (A)
 I'_s : 冷却消費電力試験で測定した電動機の電流値に近い拘束電流 (A)
 E : 定格電圧 (V)
 E_s : 電流 I'_s に対するインピーダンス電圧 (V)

注記1 始動電流は、通常操作によって2台以上の電動機が同時に始動する盤用クーラでは、同時に通電したときの始動電流又は各々の電動機の始動電流の合計とし、順次始動する盤用クーラでは、各々の電動機の始動電流のうち最大のものとする。

注記2 始動装置に正特性サーミスタを用いるものは、運転後10分間停止した後に始動電流を測定する。

注記3 始動電流が**6.1.4**で測定した電流を超えない盤用クーラは、この試験を省略できる。

6.2.5 異常試験

異常試験は、それぞれ次の該当する項目について行う。

- a) 盤用クーラは、盤用クーラの操作スイッチなどを冷却能力が最大になる状態にして、周囲温度が $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ の条件で、定格電圧・定格周波数（50Hz 及び60Hz 共用のものは、50Hz 又は60Hz）で送風用電動機を拘束し、72時間運転を行う。ただし、保護装置によって回路が永久に開路する構造の盤用クーラは、その時までとし、手動復帰式保護装置によって回路が開路する構造の盤用クーラは、手動復帰式保護装置が10回動作するまで繰り返して運転を行う。
- b) **6.1.7** 冷却低温試験に引き続き行う。冷却低温試験終了後、試験条件はそのままで、蒸発器が着霜することによって通風が遮断することを想定して、盤内側吸込口は完全に塞いで4時間冷却運転を行った後停止させ、その後霜又は氷が溶けるまで吸込口を開放する。その後送風機速度を最大にして再び5分間運転を行う。ただし、試験中に凍結防止制御動作があっても、正常な冷却運転を継続していることとみなす。

6.2.6 構造試験

構造試験は、**5.6** 及び箇条**9**について調べ、規定に適合しているかどうかを調べる。

6.2.7 雑音の強さ試験

雑音の強さ試験は、**5.7**について調べ、規定に適合しているかどうかを調べる。

6.2.8 材料試験

材料試験は、**5.8**について調べ、規定に適合しているかどうかを調べる。

7 検査

7.1 形式検査¹⁾ ※37)

形式検査は、次について箇条**6**の方法によって行い、箇条**4**及び箇条**5**の規定に適合しなければならない。

- a) 冷媒漏れ
- b) 冷却能力
- c) 冷却消費電力
- d) 電熱装置の消費電力
- e) 冷却過負荷性能
- f) 冷却低温性能
- g) 凝縮水処理及び露付き
- h) 騒音
- i) 振動²⁾
- j) 輸送振動²⁾
- k) 衝撃²⁾
- l) 温度
- m) 絶縁抵抗
- n) 耐電圧
- o) 始動電流
- p) 異常
- q) 構造
- r) 雑音の強さ
- s) 材料
- t) 表示³⁾

注¹⁾ 形式検査とは、製品の品質が設計で定めた全ての品質項目を満足するかどうか判定するための検査をいう。

²⁾ 推奨規定の項目であり、確認することが望ましい。

³⁾ 表示についての検査は、**6.2.6**の構造試験で行う。

7.2 受渡検査⁴⁾

受渡検査は、次のうち a) 及び f) は全数、b) ～ e) 及び g) は抜き取りによって行い箇条**4**及び箇条**5**の規定に適合しなければならない。

なお、f) の試験を行うとき、**6.2.1**の試験を省略してもよい。また、耐電圧において工場生産の場合で疑義を生じない場合は、試験電圧の120%の電圧を1秒間加えることでもよい。

- a) 冷媒漏れ
- b) 冷却能力
- c) 冷却消費電力
- d) 電熱装置の消費電力
- e) 温度
- f) 絶縁抵抗及び耐電圧
- g) 騒音

注⁴⁾ 受渡検査とは、既に形式検査に合格した盤用クーラと同じ設計・製造による製品の受け渡しに際して、必要と認められる品質項目を満足するかどうかを判定するための検査をいう。

8 製品の呼び方

製品の呼び方は、名称、種類、相数、定格電圧及び定格周波数による。

なお、能力の種類は、定格冷却能力による種類で呼ぶ。

例1. 盤用クーラ 側面取付型 1000W 単相 100V (50/60Hz)

例2. 盤用クーラ 天井取付型 1500W 単相 200V (50/60Hz)

例3. 屋外盤用クーラ 側面取付型 2000W 三相 200V (50/60Hz)

9 表示

9.1 製品表示

盤用クーラには、通常の据付状態で見やすい箇所¹⁾に容易に消えない方法で、次の事項を表示する。

- a) 名称³⁾
- b) 形式
- c) 定格冷却能力²⁾
- d) 定格電圧
- e) 相数³⁾
- f) 定格周波数²⁾
- g) 定格消費電力²⁾
- h) 定格電流²⁾
- i) 始動電流²⁾³⁾
- j) 電熱装置の定格消費電力
- k) 冷媒名又はその記号及び冷媒封入量
- l) 製造業者名又はその略号 (商標など)
- m) 製造番号又はロット番号
- n) 製造年又はその略号⁴⁾
- o) 質量
- p) 法令又は規格に基づく記載事項 **※38)**

注¹⁾ 見やすい箇所とは、外郭の表面又は工具などを用いなくて容易に操作できる蓋で覆われた外郭の内部の表面をいう。

²⁾ 50Hz及び60Hz共用のものは、それぞれの周波数について表示する。ただし、同一の値のものは除く。

³⁾ 表示するのが望ましい項目。

⁴⁾ 製造番号又はロット番号で製造年がわかる場合は省略できる。

9.2 包装表示 **※39)**

包装する場合には、包装ごとに表面の見やすい箇所に容易に消えない方法で、次の事項を表示する。

- a) 名称⁵⁾
- b) 形式
- c) 定格電圧⁵⁾
- d) 総質量⁵⁾
- e) 製造業者名又はその略号 (商標など)
- f) 輸送、保管に関する注意事項⁵⁾

注⁵⁾ 表示するのが望ましい項目。

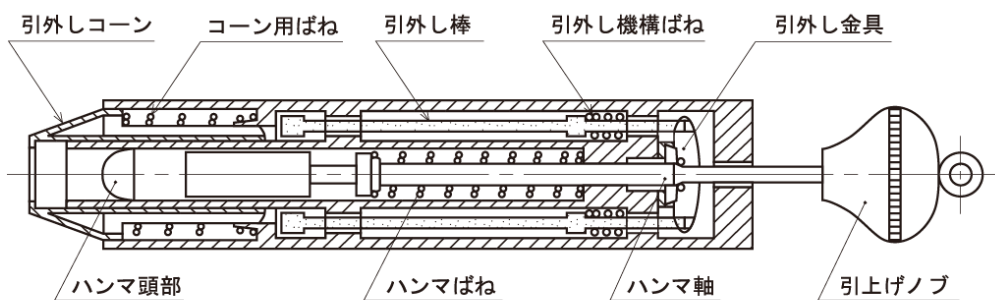
9.3 使用上の注意事項 ※40)

盤用クーラを輸送、設置する場合及び用いる場合の注意事項として、次の a)～j) を、本体又は取扱説明書などに明記する。表示は、使用者に理解しやすい文章又は絵によって行う。ただし、該当しないものは除く。

- a) 輸送に関する注意
- b) 設置場所に関する注意
- c) 設置の手順及び点検に関する注意
- d) 空気の吸込口及び吹出口の周囲に関する注意
- e) ドレン配管に関する注意
- f) 電気配線に関する注意
- g) アースの取り扱いに関する注意
- h) 遮断器の取り付けに関する注意
- i) メンテナンスに関する注意
- j) 廃却するときの注意

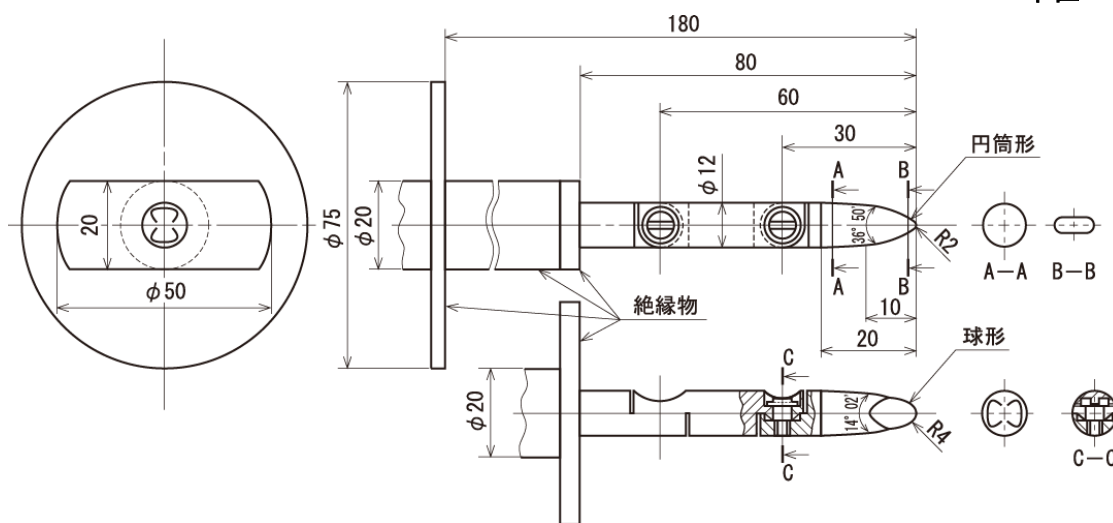
10 再資源化への配慮事項

盤用クーラには、再生資源としての利用が可能な部品、材料及び構造を用いることが望ましい。

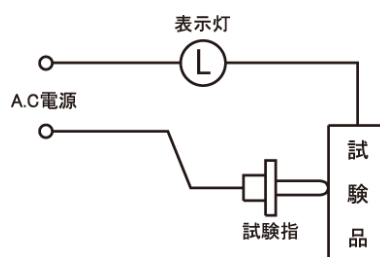


付図1—衝撃試験機

単位 mm



結線図 (例)



- 角度の許容差は、 $\pm 5'$ とする。
- 寸法の許容差は、寸法が25mm未満の場合は $-0.05\text{mm} \sim 0\text{mm}$ 、25mm以上の場合は $\pm 0.2\text{mm}$ とする。
- 使用材料は、黄銅とする。
- 試験品の導電部は、一括して接続する。
- 電源電圧は、定格電圧以下の任意の電圧 (40V以上) としてもよい。

付図2—試験指

[JIS C 9612 ルームエアコンディショナより]

冷凍サイクル式盤用クーラ製品規格 解説

この解説は、規格に規定・記載した事柄を解説するもので、規格の一部ではない。

1 今回（2020年）の改正の趣旨

本技術資料は、各製造メーカーで異なる製品規格を統一することを目的に2014年に制定された。今回の改正では、主に関連規格の改正に伴う見直しを行なった。

2 引用規格

本技術資料の引用規格及び関連技術資料を次に示す。

JIS C 9612 :2013 ルームエアコンディショナ

JIS K 5600-5-4 :1999 塗料一般試験方法-第5部:塗膜の機械的性質-第4節:引っかき強度
(鉛筆法)

JIS S 6006 :2020 鉛筆、色鉛筆及びそれらに用いるしん

JIS C 3306 :2000 ビニルコード

JIS C 1604 :2013 測温抵抗体

JIS C 1602 :2015 熱電対

JIS C 1509-1 :2017 電気音響-サウンドレベルメータ(騒音計)-第1部:仕様

JIS C 1509-2 :2018 電気音響-サウンドレベルメータ(騒音計)-第2部:型式評価試験

JIS Z 8731 :2019 環境騒音の表示・測定方法

JIS C 60068-2-6 :2010 環境試験方法-電気・電子-第2-6部:正弦波振動試験方法(試験記号:Fc)

JIS Z 0200 :2020 包装貨物-性能試験方法一般通則

JIS Z 0232 :2020 包装貨物-振動試験方法

JIS B 8615-1 :2013 エアコンディショナ-第1部:直吹き形エアコンディショナ及びヒートポンプ
-定格性能及び運転性能試験方法

盤用熱関連機器工業会技術資料 第002号-2001 盤用熱関連機器に関する用語

盤用熱関連機器工業会技術資料 第006号-2009 盤用熱交換器製品規格

盤用熱関連機器工業会技術資料 第007号-2007 冷凍サイクル式盤用クーラの冷却能力評価試験方法

盤用熱関連機器工業会技術資料 第008号-2009 電子冷却式盤用クーラの冷却能力評価試験方法

3 制定の経緯と主な改正点

※1) … 1 まえがき

冷凍サイクル式に限定し、電子冷却式は含めないこととした。

※2) … 2 適用範囲

空冷式に限定し、水冷式は含めないこととした。

※3) … 3 定格電圧及び定格周波数

定格電圧の数値は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは交流300V以下となっているが、既に製品化されている定格電圧を踏まえ、交流480V以下及び直流60V以下とした。

※4) … 4.2 冷却能力

盤用クーラそのもののばらつきに加え、測定誤差(測定装置及び試験実施装置間の誤差)を考慮して能力の許容差は残した。ただし、許容差は従来の95%以上から97%以上に縮小した。

※5) … 4.3 冷却消費電力

盤用クーラそのもののばらつきに加え、測定誤差(測定装置及び試験実施装置間の誤差)を考慮して消費電力の許容差は残した。ただし、許容差は旧規格の110%以下から103%以下に縮小した。

※6) … 4.4 電熱装置の消費電力

これまでは、電熱装置に関する規定はなかったが、盤用クーラにおいて、凝縮水処理に電熱装置を用いている製品があるため、JIS C 9612: 2013 ルームエアコンディショナ **6.6 電熱装置の消費電力**を引用しまとめた。

※7) … 4.7 凝縮水処理及び露付き

絶縁抵抗の数值は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは1MΩ以上となっているが、ここでは盤用熱関連機器工業会会員の基準を基に、10MΩ以上とした。

※8) … 4.8 騒音

騒音の数值は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは、室内側及び室外側で細かく規定されているが、ここでは盤用熱関連機器工業会会員の基準を基に、75dB以下であることが望ましいとした。

※9) … 4.9 振動

耐振動は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは要求がないが、盤用クーラが輸送及び使用される環境を想定すると、必要な性能であることから、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の **4.7 振動**を基に規定した。

※10) … 4.10 衝撃

耐衝撃は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは要求がないが、盤用クーラが輸送される環境を想定すると、必要な性能であることから、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の **4.8 衝撃**を基に規定した。

※11) … 5.1 温度 表1-温度限度

表1-温度限度の巻線の温度については、全密閉形圧縮機用電動機や送風用電動機等のメーカーの測定結果や仕様書があれば、測定を行わなくてもよいこととし、適用しない。また、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは、試験品を置く木台の表面温度が規定されているが、盤用クーラでは、木台に置いたり木に設置したりすることは想定されないため削除した。

※12) … 5.2 絶縁抵抗

絶縁抵抗の数值は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは1MΩとなっているが、ここでは盤用熱関連機器工業会会員の基準を基に、10MΩとした。

※13) … 5.4 始動電流

始動電流は、判定基準がなかったため、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナを引用し、明確にした。

※14) … 5.5 異常 表2-送風用電動機の巻線の耐熱クラス及び温度限度

表2-送風用電動機の巻線の耐熱クラス及び温度限度については、送風用電動機のメーカーの測定結果や仕様書があれば、測定を行わなくてもよいこととし、適用しない。

※15) … 5.5 異常 b)

JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは、**6.8 冷房低温性能及び氷結通風妨害**並びに **6.9 氷結滴下性能**が規定されているが、盤用クーラでは、氷結が発生する状態は異常とみなされるため、氷結に関わる試験（通風妨害及び氷結滴下性能）を異常の試験の中に含めた

※16) … 5.6.1 構造一般

構造一般については、おおむね JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナの **7.7.1 構造一般**によった。

※17) … 5.6.2 充電部

盤内側に設置されている電源接続用端子台や、その他盤内側に露出することがやむを得ない充電部は、「試験指が触れない」とみなす。

※18) … 5.6.4 配線

配線は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナの **7.7.4 配線**によったが、電源電線及び電源電線の取付端子の表示に関する規定を追加した。

※19) … **5.6.8 電源電線**

JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは、100℃を越える部分に触れるおそれがある電源電線には、ビニル被覆の電線を用いないことになっているが、100℃を超える部分でも使用できるビニル被覆電線があることから、電源電線については、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の**5.6 電源電線**によった。

※20) … **5.8 材料**

材料は、おおむね JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナの**7.9 材料**と、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の**6 材料**によった。

※21) … **6 試験**

試験は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナ **8 試験**と、JIS B 8615-1:2013 エアコンディショナー第1部：直吹き形エアコンディショナ及びヒートポンプ—定格性能及び運転性能試験法を引用しまとめた。

※22) … **6.1.1 一般条件**

運転性能試験の一般条件は、測定計器及びその精度は、盤用熱関連機器工業会技術資料第008号-2009の**表2**、運転性能試験における試験条件の許容差は、JIS B 8615-1:2013 エアコンディショナー第1部：直吹き形エアコンディショナ及びヒートポンプ—定格性能及び運転性能試験の**表12**を引用した。

※23) … **6.1.4 冷却消費電力試験**

JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナでは、三相電源の運転力率の算出が求められているが、盤用クーラでは表示が求められないため、適用しない。

※24) … **6.1.5 電熱装置の消費電力試験**

電熱装置の消費電力試験は、電熱装置のメーカーの測定結果や仕様書があれば、測定を行わなくてもよいこととし、適用しない。

※25) … **6.1.6.1 一般条件**

JIS B 8615-1:2013 エアコンディショナー第1部：直吹き形エアコンディショナ及びヒートポンプ—定格性能及び運転性能試験法の**5.2 冷房過負荷試験**では、試験電圧は機器停止後の再起動時において定格電圧の86%を下回ってはならないとなっているが、盤用クーラでは該当しないため、適用しない。

※26) … **6.1.6 冷却過負荷試験、6.1.7 冷却低温試験、6.1.8 凝縮水処理及び露付き試験の各温度条件**

各温度条件は、盤用熱関連機器工業会会員の基準を基に決定した。

※27) … **6.1.7.5 運転性能要求事項**

運転性能要求事項は、JIS B 8615-1:2013 エアコンディショナー第1部：直吹き形エアコンディショナ及びヒートポンプ—定格性能及び運転性能試験法の**5.3 冷房低温試験及び氷結通風妨害試験**を基に、氷結通風妨害試験に関する内容を削除し、盤用クーラに要求される内容へ変更した。

※28) … **6.1.8.4 試験条件、6.1.8.5 運転性能要求事項**

試験条件及び運転性能要求事項は、JIS B 8615-1:2013 エアコンディショナー第1部：直吹き形エアコンディショナ及びヒートポンプ—定格性能及び運転性能試験法の**5.5 凝縮水処理及び露付き試験**を基に、盤用クーラに要求される内容へ変更した。

※29) … **6.1.9 騒音試験**

JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナ **8.1.14 騒音試験**では、室外機の試験を JIS C 9815-1、室内機の試験を JIS C 9815-2 によって各々実施することになっているが、盤用クーラは室外機及び室内機が一体になった構造であり、且つ室内側は密閉型の盤の内部に配置されるため、ここでは JIS を引用せず、盤用熱関連機器工業会会員の基準を基に、試験方法を定めた。

※30) … 6. 1. 9. 1 一般条件

JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナ 8. 1. 14 騒音試験では、室内側及び室外側各々の測定を行うことになっているが、ここでは盤外側のみとした。また、騒音測定室において温度調節を行うことは困難であるため、温度条件は規定していない。

※31) … 6. 1. 9. 4 騒音測定方法

騒音測定方法は、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の7. 7 騒音試験によったが、天井取付型及び側面取付型各々で測定位置を定義し、盤外側の平均値を騒音値とした。また、騒音測定は冷却運転させた状態で行うため、盤外及び盤内の空気循環経路を解放しなければ冷却運転を継続できないことを考慮し、取付台の例を示した。このような取付台に設置すると、盤内側の騒音の影響を受けるが、その影響も含めた騒音値を測定することとした。

※32) … 6. 1. 10 振動試験

振動試験は、一般の工場環境に設置して使用した場合に受ける振動を想定し、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の7. 8 振動試験によった。

※33) … 6. 1. 11 輸送振動試験

輸送振動試験は、輸送時に受ける振動を想定し、JIS Z 0200:2013 包装貨物—性能試験方法一般通則の8. 4 振動試験と、JIS Z 0232:2020 包装貨物—振動試験方法によった。

※34) … 6. 1. 12 衝撃試験

衝撃試験は、輸送時に受ける衝撃を想定し、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の7. 9 衝撃試験によった。

※35) … 6. 2. 3 耐電圧試験

盤用クーラはキャビネット形分電盤で使用されることがあるため、JIS C 8480:2016 キャビネット形分電盤の7. 2 b) 雷インパルス耐電圧の引用を検討したが、限られた用途でのみ必要とされる試験であることから、必要に応じて製造業者の判断で行うこととし、引用しなかった。

※36) … 6. 2. 4 始動電流試験

始動電流の規定値や測定方法については、盤用熱関連機器工業会会員の基準が様々であったが統一し、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナ 8. 2. 4 始動電流試験によった。

※37) … 7. 1 形式検査

形式検査は、JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナの9. 1 形式検査によったが、振動、輸送振動、衝撃を加え、安全性能に含まれる検査項目を全て単体の項目として列挙した。

※38) … 9. 1 製品表示 p)

例として、盤用クーラはフロン排出抑制法における第一種特定製品に当たるため、法律に基づいた処理が必要になる旨やフロン類の種類及び数量、温暖化係数等の記載をしなければならない。また、海外輸出する際には、輸出先国の法律や規格に準拠した表示が必要となる。

※39) … 9. 2 包装表示

包装表示は、おおむね JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナの11. 2 包装表示と、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の10. 2 包装表示によった。

※40) … 9. 3 使用上の注意事項

使用上の注意事項は、おおむね JIS C 9612:2013 ルームエアコンディショナの12 使用上の注意事項と、盤用熱関連機器工業会技術資料第006号-2009の11 使用上の注意事項によった。

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通りである。（敬称略、社名ABC順）

盤用熱関連機器工業会委員代表者名

会 長 伊佐治範幸（日東工業）
副会長 宮田 景介（オーム電機）
監 事 高橋 伸夫（大和電業）
事務局 澤井 浩司（日東工業）

盤用クーラ専門部会委員代表者名

部会長 宮田 景介（オーム電機）
委 員 高橋 伸夫（大和電業）
" 澤井 浩司（日東工業）
" 下曾山慶宣（リタール）

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
URL：<http://www.daiwadengyo.co.jp>

オーム電機株式会社

〒431-1304
静岡県浜松市北区細江町中川 7000-21
TEL：（053）522-5565
FAX：（053）523-2361
URL：<http://www.ohm.jp>

日東工業株式会社

〒480-1189
愛知県長久手市蟹原2201 番地
TEL：（0561）64-0516
FAX：（0561）64-0180
URL：<http://www.nito.co.jp>

リタール株式会社

〒222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 2-5-11 金子第1ビル7階
TEL：（0120）998-631
URL：<https://www.rittal.com/jp-ja/>

制定：2014年1月28日制定 改正：2020年11月24日改正

発行所 盤用熱関連機器工業会（TECTA） 事務局
（日東工業株式会社内）

愛知県長久手市蟹原2201番地
電話(0561)64-0516 郵便番号 480-1189
URL:<http://www.tecta.jp>