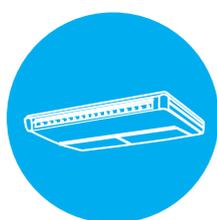


業務用エアコンを長く 安心してお使いいただくために

定期的な保守・点検のおすすめ



社団法人 **日本冷凍空調工業会**

業務用エアコン委員会



業務用空調システムにおいて、パッケージエアコンの施工・保全の容易さが受け入れられ、その中でもヒートポンプ方式が特に伸びてきました。また、近年、省エネルギー化や快適性の追求はもちろんのこと、パッケージエアコンの多様化・高度化に伴い、ビル用マルチシステムなどの個別分散式空調システムが急速に発展し、既に更新需要の時期を迎え始めています。

多数の空調機でビル全体の空調を担うビル用マルチシステムをはじめ業務用空調システムは、確率的にも故障“零”を想定できないこと、期待耐用年数を確保するためには、定期的な点検と部品の交換などが

不可欠であることはご理解いただけると思います。さらに定期的な保守・点検により、消費電力の増加を抑えることは、発電のために発生するCO₂の増加を抑え、地球温暖化防止に貢献することにもなります。

このようなことより、故障の発生をできるだけ未然に防止し、少しでも長く・快適にご使用いただけるよう、保守・保全の有効性についてガイドラインにまとめましたのでご活用ください。

本ガイドラインは、店舗用、ビル用マルチ、設備用エアコンを対象としており、空調システムに必要な“保守・点検の内容と周期”の標準的な指標をまとめたものです。

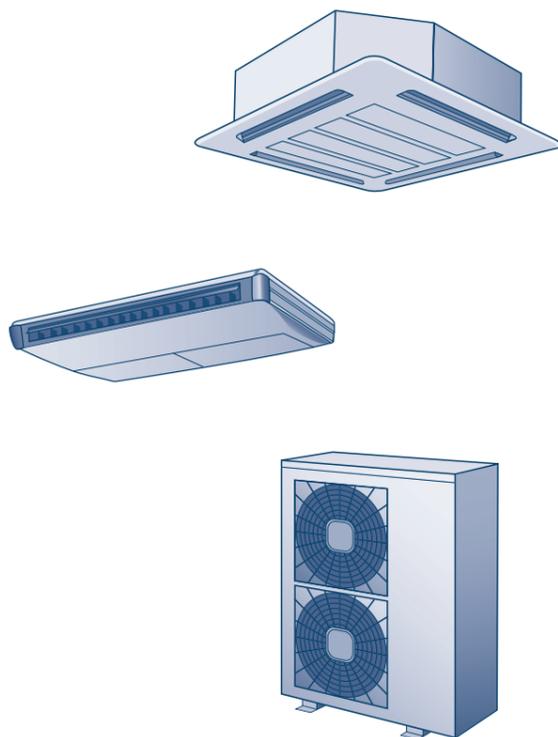
なお、具体的な保守・点検内容に関しては、メーカーや対象機器により異なる場合がありますので、それぞれのメーカーが発行している技術資料及び各種の説明書をご参照ください。また、保守点検内容によっては、機器に悪影響を及ぼす(例えば、熱交換器の洗浄剤など)場合があるため、製造元、販売元へご相談ください。

パッケージエアコンの分類

◎店舗用エアコン

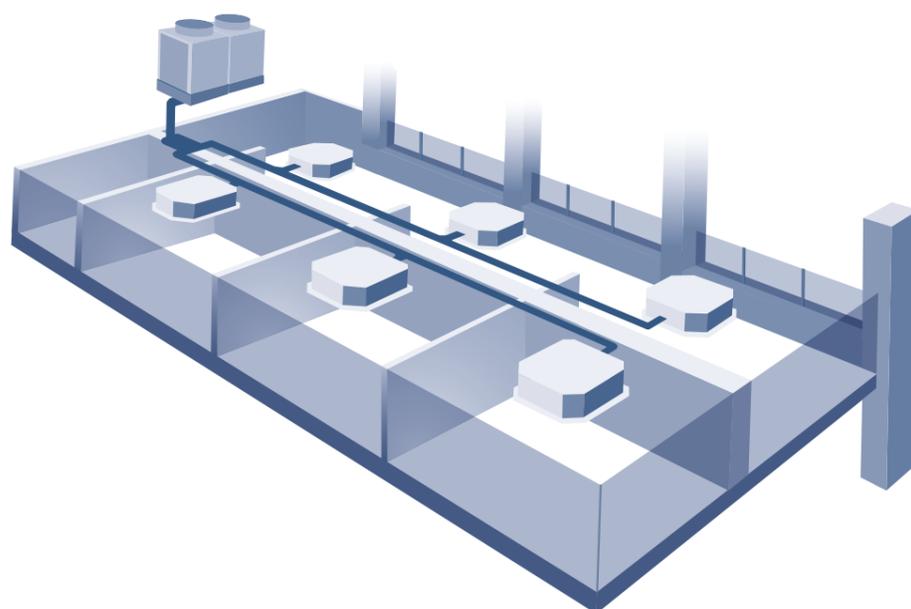
パッケージエアコンの中では、最も多く使用されているもので、室外機と室内機がペアとなっているセパレートタイプが一般的です。

比較的小規模の店舗や事務所で多く使われています。



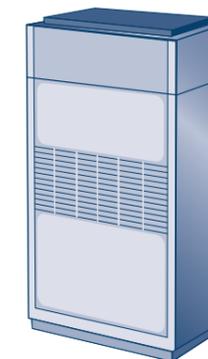
◎ビル用マルチエアコン

1台の室外機に複数台の室内機を接続でき、しかも室内機毎に個別に運転できるマルチタイプのエアコンです。空調が必要な時に必要な部屋だけを個別に運転・停止ができ、省エネルギー性、快適性、利便性、保守管理性の面から広範に使用されています。



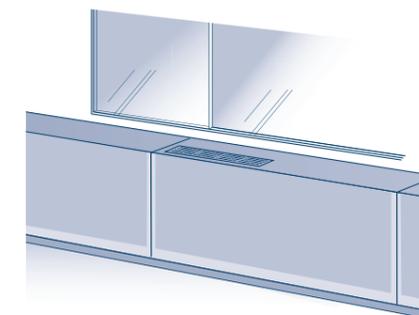
◎設備用エアコン

大型の床置型がほとんどで機械室に設置して「ダクト吹き出し」での使用が多いですが、小型では対象室に設置して「直吹き出し」で使用されることもあります。



◎ウォールスルーエアコン

壁貫通型空気熱源ヒートポンプ・パッケージ型空調機で、窓下の腰壁を貫通して機器を設置します。機器が外気に直接面しているため、冷房運転時は、外気に放熱し、暖房運転時には外気から採熱します。



◎分散型水熱源エアコン

冷却塔と補助熱源を設置した水の循環設備に、多数の水熱源ヒートポンプパッケージ型空調機を接続したシステムです。冷暖房の負荷が同時発生したとき、冷房運転による循環水に捨てた熱を、暖房運転する空調機が回収ができるシステムです。

保守・点検の有効性について

◎ランニングコストの低減

定期的なメンテナンスはランニングコストを低減させます。エアフィルタや熱交換器を清掃しないで運転を継続すると、例えば暖房運転では次第に冷凍サイクル内の圧力が上昇するため、消費電力も著しく増大します。

ある事例ではノーメンテナンスのまま運転し、約4年後に高圧上昇のために、性能が著しく低下しました。この場合は図1にあるように、定期清掃をした場合に比べ、約40%も電気を浪費したことになります。

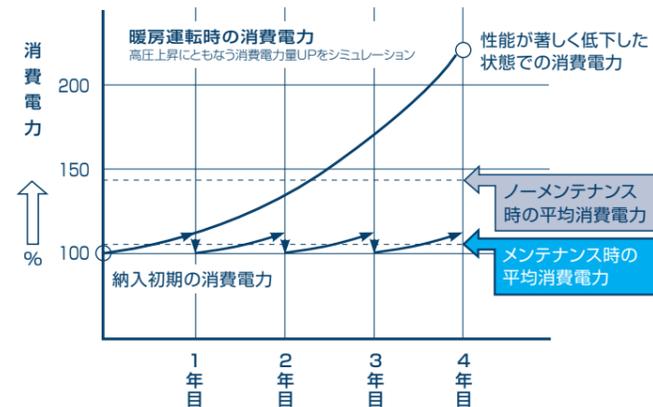


図1 ノーメンテナンスによる消費電力の増加

◎耐用年数の延長

定期的なメンテナンスは、偶発故障を最小限に抑え、摩耗故障が生じる使用年数の期間（耐用年数）を延ばすことができます。

空調機は冷凍サイクルを構成する部品・送風機・電気電子部品等、様々な部品によって構成されていますが、これらの部品は徐々に劣化します。

図2は「バスタブカーブ」と呼ばれる部品の故障率を示した図です。購入1年以内は故障率が高く（初期故障領域）、次第に減少し（偶発故障領域）、長年の運転後、故障率が高くなり始める（摩耗故障領域）様子が表されています。

一方、予防保全または事後保全を行う場合、機能・性能の低化は、図3に示すように、その低下度合いが異なり使用限界に達する期間すなわち耐用年数にその差が大きく現れています。

適切な予防保全は結局長寿命化を実現するものです。

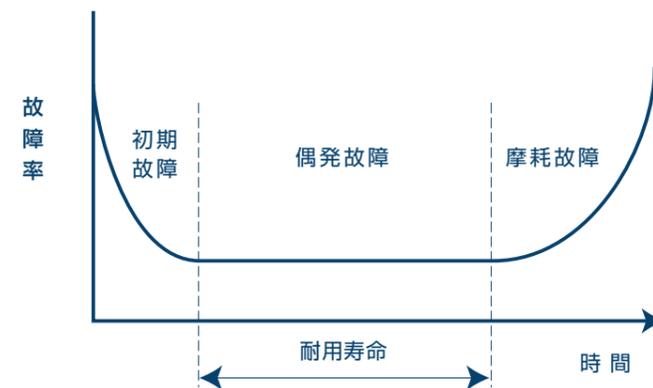
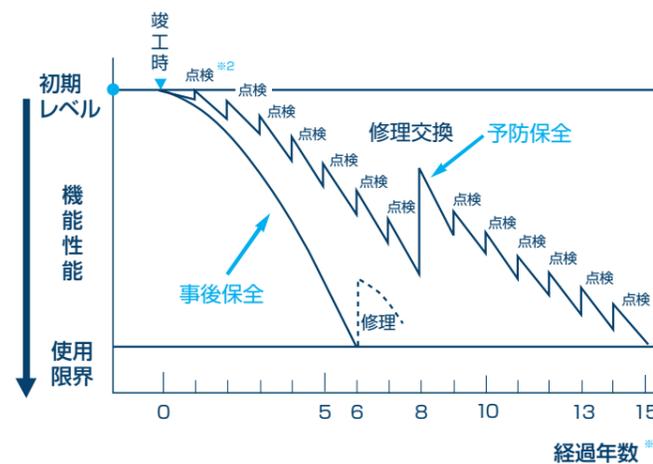


図2 部品の故障率の推移



※1 経過年数は頻繁な発停のない通常の使用状態で10時間/日、2,500時間/年と仮定した場合

※2 点検とは、点検の過程で必要となった保全内容を含む。

図3 耐用年数の延長の考え方

◎故障の予防

定期的な診断により空調システムの異常（故障）をある程度予測できるため、最小限の部品のメンテナンスで空調機を維持でき、大きなトラブルを防止できます。最近では、遠隔監視も可能となってきています。

◎快適性の維持

徐々に始まる熱交換器の汚れは気がつきにくいものです。冷暖房能力も汚れとともに低下しますから、気がついたときには空調が効かないばかりか、ファンモータや圧縮機などにも少しずつダメージを与え、異常音や異臭の発生など空調システム全体の快適性低下の問題にもなりかねず、定期点検が大切です。

◎安全性の確保

以上の内容は運転上の問題です。これらの機器を安全にご使用になるためには、定期的に電気部品の点検やガス漏れの点検、安全装置の動作確認などが大切です。専門家による点検で良好な状態でお使いください。

保守・点検契約に当たって

“保守・点検契約”に当たって必要な空調設備の情報

保守点検の円滑かつ遺漏無き実施を期するため、パッケージエアコンの保守・点検を業者に依頼される場合、業者に指示が必要な項目を以下に示します。

- (a) 空調機の据付・試運転の年/月/日
- (b) 空調機の機器一覧（全機種…室内機、室外機、外調機、加湿器、電気ヒータ、等の形式名称、台数）
- (c) 空調機の据付平面図、配管系統図等空調機の配置と組合せが判る資料
- (d) 特異運転パターン（24時間運転、等）その他特異な使用形態の情報

保証について

各社の機器に付属されている「保証書」の内容（保証基準）に従って、ご契約ください。

保証基準以外（保証期間外など）での故障修理は、有償扱いとなるのが普通です。

その際、必要となる補修部品については、保有期間（製造打ち切りから9年間が一般的になっています。）がありますので、機器製造元へご確認ください。

注意事項

前項記載の表1「保守・点検ガイドライン」の中の注記事項で特に重要な項目について以下に記載しました。また保守・点検作業については各メーカーや対象機器により異なる場合がありますので、それぞれのメーカーが発行している技術資料及び各種説明書や各メーカー指定のサービス会社に問合せください。

1. 熱交換器の洗浄作業について

エアコン内部の洗浄は高い専門知識が必要です。お客様自身で実施したり、正しい洗浄剤の選定と洗浄方法で行わないと、内部部品の破壊による水漏れや電気部品の故障を引き起こします。

内部洗浄は、お買上げの販売店、メーカーのサービス窓口にご相談ください。

エアコンの内部洗浄は、エアコンを数シーズン使用したあとでも電気をムダなく使っていただくため、必要になることがあります。エアコン内部の洗浄は熱交換器等の汚れを除去する方法が一般的ですが、その洗浄方法や使用する洗浄剤の選定・取り扱い・処理は高い専門知識が必要です。

もし、誤った洗浄剤の選定・使用方法で内部洗浄を行うと、エアコン内部に残った洗浄剤で樹脂部品の破損、電気部品の絶縁不良が発生し、エアコン自体が運転できない故障となったり、最悪の場合には、発煙・発火につながる恐れがあります。

<業者の方への注意>

- ・電気部品、ファンモーター、ドレンパン、電気ヒーターなどには“絶対に”洗浄剤がかからないようにすること
- ・洗浄剤は、樹脂剤(プラスチック)を侵さない適正なものを使用すること
- ・樹脂部品に損傷を与えるような高温・高圧スチームでの洗浄を行わないこと
- ・汚れが排水経路に詰らないよう、十分にすすぎを行うこと

2. シーズンON/OFF時の保守・点検内容について

<シーズンOFF時>

- ・送風運転を行い、室内ユニット内部を乾燥させてください。
- ・氷蓄熱ユニットや水冷熱源ユニットなどにおいて水の凍結の可能性のある場合には水抜きを行ってください。
- ・長期間停止する場合には、電源スイッチを切ってください。

<シーズンON時>

- ・運転をする際には必ず各メーカーの指定時間だけ通電を行ってください。
- ・エアフィルターの洗浄を行ってください。
- ・アース線が外れていないかなど安全上の不備がないか確認をしてください。
- ・室内、室外ユニットの吸込み口、吹出し口が塞がれていないか確認してください。
- ・ドレンホースの外れ、詰まりなどがなく、排水が確実にできることを確認してください。

3. ドレンパンなどの排水経路を詰まらせる汚れの対処について

定期点検の中で必要に応じて清掃をしてください。

スライム防止剤などを使用する場合は、各メーカー販売店、サービス窓口へご相談ください。

正しい防止剤の選定と使用方法で行わないと、ドレンパン、ドレンポンプなどの内部部品を破損し、水漏れや電気部品の故障の原因となります。

4. 水質管理項目について

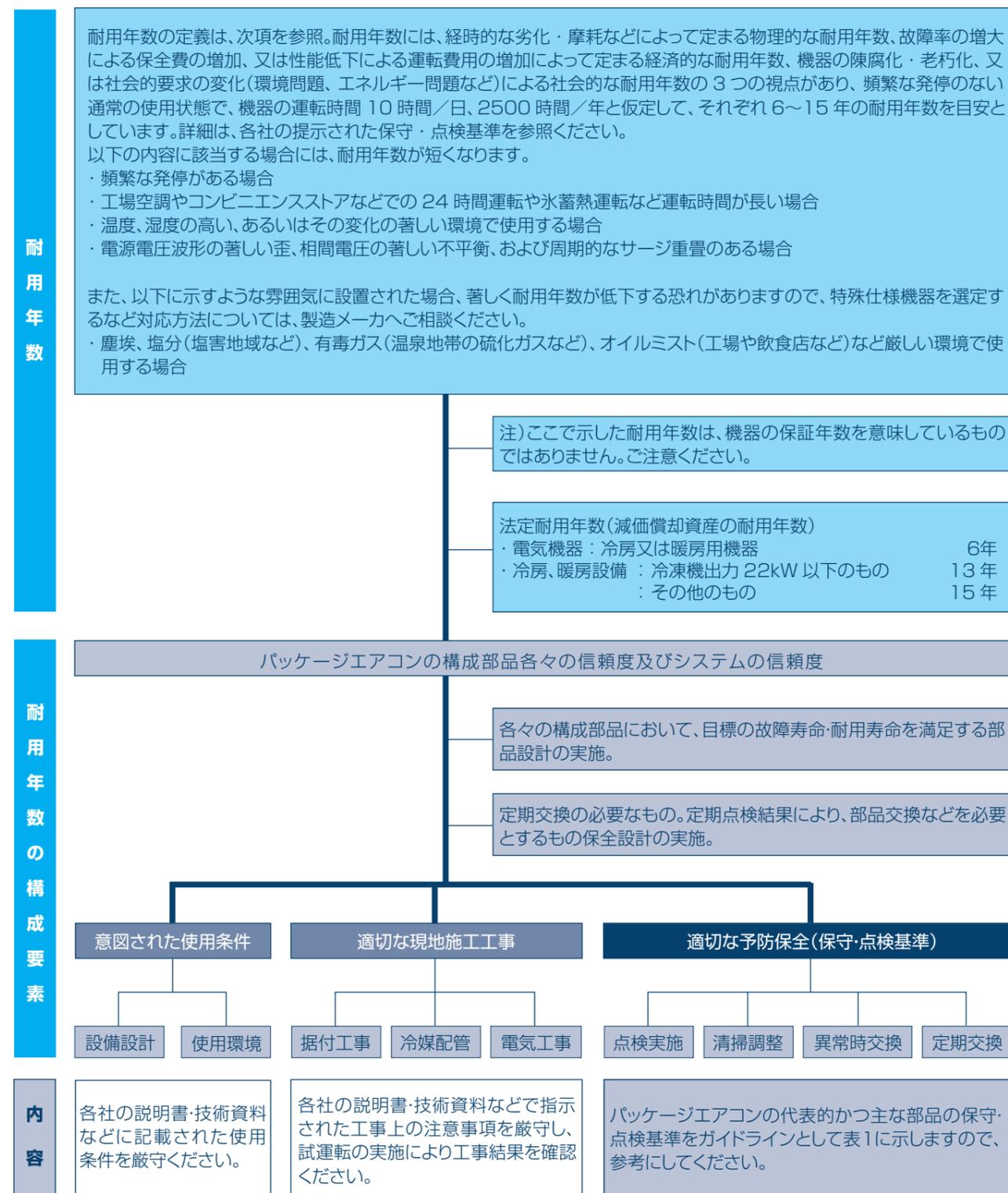
(社)日本冷凍空調工業会ガイドライン JRA-GLO2「冷凍空調機器用水質ガイドライン」及び各メーカーの推奨の冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準に従ってください。ただし、蓄熱槽については、各メーカーによる基準値に従ってください。

水質基準を満たさないと、熱交換器や水回路の腐食、スケールの大量生成による水漏れやガス漏れ、性能低下の原因となります。

パッケージエアコンの耐用年数について

パッケージエアコンの耐用年数の構成要素は、下に示した通りですが、所期の耐用年数を確保するために、以下の注意事項をお守りください。

表2. 耐用年数とその構成要素



注1) 各社が規定したパッケージエアコンの使用条件を逸脱した場合は、機器を構成する部品の信頼度の低下及び耐用年数の低下を招きますので、ご注意ください。

注2) パッケージエアコンは、据付・冷媒配管・電気工事などの現地での施工工事を経て、システムとして完成し、ご使用頂くものです。この現地施工工事の良否レベルにより、機器の故障寿命・耐用寿命が大きく左右されますので、各社の施工工事基準を遵守ください。

耐用年数の定義について

耐用年数とは、機器の使用開始から使用に耐えられなくなるまでの期間で、信頼性に関する用語では寿命という用語が用いられます。また、耐用年数には次のような各種の定義が用いられ、その数値も変わってきます。

表3. 耐用年数の各種定義

耐用年数	内 容
・ 物理的耐用年数 〔故障寿命〕	経時的な劣化、摩耗などによって定まる耐用年数で、使用目的に応じた大幅な機能、性能低下なしで、運転可能な状態を維持できる期間。これは、非修理系の機器・部品に適用される。
・ 経済的耐用年数 〔耐用寿命〕 〔有用寿命〕	経済的要因によって定まる耐用年数で、故障率が著しく増大して保全費用が多くなったり、性能低下により運転費用が増加して経済的に引き合わなくなるまでの期間。これは修理系の機器に適用される。
・ 社会的耐用年数	新しい機器が普及して、現在の機器の機能、性能、外観などが陳腐化したり、使用エネルギーの供給状態の変化、公害などの社会的要求度の変化などによって、使用が著しく不利になったり、困難になった場合の期間。
・ 法定耐用年数	固定資産の減価償却のために省令で定められた期間。



＜参加会社＞

- 三洋電機株式会社
- 日立アプライアンス株式会社
- ダイキン工業株式会社
- 松下電器産業株式会社
- 株式会社デンソーエース
- 三菱重工業株式会社
- 東芝キャリア株式会社
- 三菱電機株式会社
- 日本ピーマック株式会社

事務局 〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8
URL <http://www.jraia.or.jp>
TEL 03-3432-1671