

目 次

1. パナソニック GHP リニューアルの考え方	
(1) 基本方針	J－ 2
(2) 配線の再利用（当社旧 GHP をリニューアルする場合）	J－ 2
(3) リニューアルにおける室内ユニットの取付寸法 （4 方向・2 方向天井カセット形）	J－ 2
(4) 室内ユニットの再利用時について	J－ 2
(5) 冷媒配管再利用における配管工事での注意点	J－ 2
(6) 洗浄レス方式	J－ 3
(7) フラッシング洗浄方式	J－ 6
2. 添付資料	
(1) 「GHP リニューアルチェックリスト」	J－ 8
(2) 「冷媒配管再利用における洗浄剤での配管洗浄について」	J－ 9
(3) 「夏季日中における暖房フラッシング洗浄実施について」	J－ 10

(1) 基本方針

いくつかの条件を満足する必要はありますが、“洗浄レス”方式でのリニューアルを基準とします。

※旧システムについて、洗浄レスでのリニューアル対応が可能かチェックシートによる診断が必要です。

●チェックシートの主な項目

①冷凍機油種の確認

【適応油種】既設三洋製GHP 全て対応

スニソ：3GSD(-T)、4GSD(-T)

PAG油：HP-5S、HP-7、DH-PR

エーテル油：FV32S

②配管条件（配管サイズ・配管長・分岐方法）の確認

③既設配管の耐圧は3.3MPa以上必要です。また、配管の内厚、分岐管の耐圧が基準を満足することが必要です。

④冷媒系の不具合履歴（冷媒系の金属磨耗粉の混入）

⇒不具合経歴ありの場合、冷凍機油の色相チェックを実施し、洗浄レスの範囲外の場合フラッシング洗浄を実施

洗浄レス方式が不可の判定であっても、配管サイズ等を満足すれば、従来方式の“フラッシング洗浄”方式でのリニューアルが可能です。

洗浄レス方式とフラッシング洗浄方式の概要説明図を次のページに示します。

室内ユニットの再利用は、GHP室外ユニットが室内ユニットとの通信により制御を行っており、旧システムとリニューアルされる新システムでは、制御方法および通信方式が変更されているため一部の機種を除き再利用できません。

(2) 配線の再利用（当社旧GHPをリニューアルする場合）

①A・B形の通信線を再利用する場合、室内-室外通信線は8芯のうち2芯を使用し、残りは束ねてアースとします。2線は、無極性ですが、使用する線を間違わないように線番管理してください。リモコン線およびツインの室内ユニット間通信線は、オプション品の線径が細く、現地での圧着対応が困難なため新規とします。

②C形以降の通信線は、再利用が可能です。

(3) リニューアルにおける室内ユニットの取付方法（4方向・2方向天井カセット形）

天井カセット形室内ユニットを入れ換えると、新旧で外形寸法の違いによる天井穴外觀不具合が発生する場合があります。下記対応を考慮してください。

①天井張り替えによる対応

②ワイドパネルによる対応：標準パネルより大き目のパネルで開口部をカバー（4方向天井カセット形）

(4) 室内ユニットの再利用時について

3WAYマルチでは、室内ユニットの再利用はできません。

室外ユニット・室内ユニット・電磁弁キット一式でのリニューアルとなります。

(5) 冷媒配管再利用における配管工事での注意点

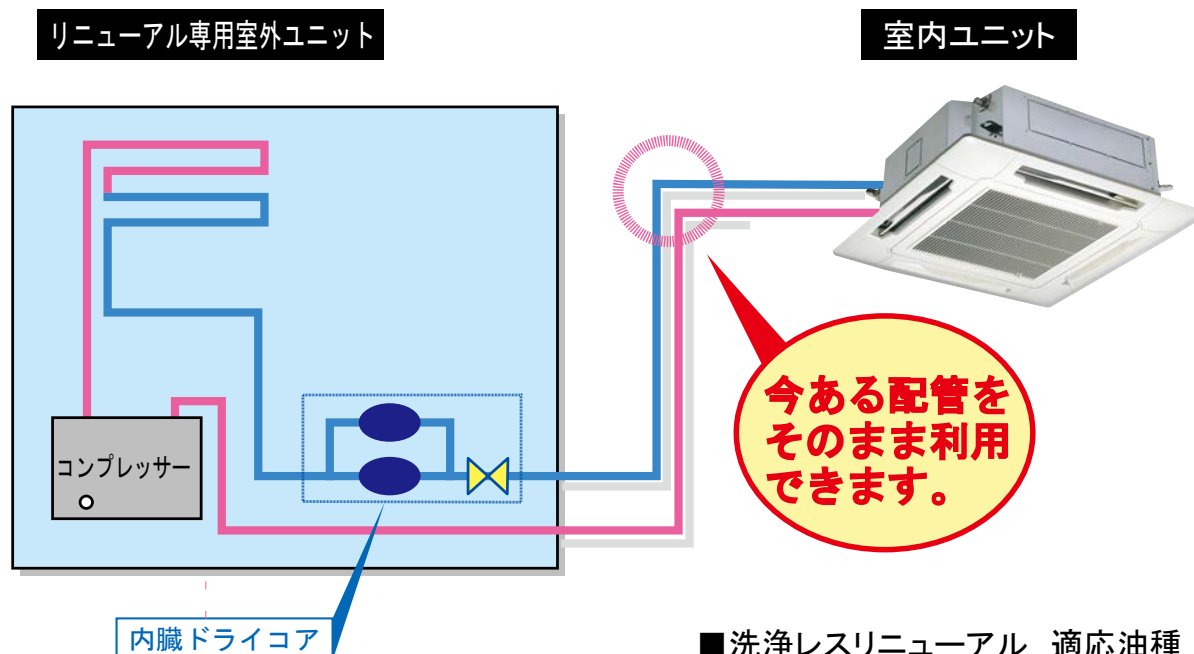
冷媒配管を再利用する場合、室外・室内ユニット交換工事を含めて配管の改造などにより配管の大気開放および溶接工事が発生します。GHPで使用しているPAG冷凍機油（HP-5Sなど）は吸湿性の高い冷凍機油であり、吸湿すると、コンプレッサのメカニカルシールにダメージを与える懸念があります。

配管再利用条件としてドライコアを設置しておりますが、吸湿したオイルからの脱水性能はほとんど期待できないため、付着冷凍機油に吸湿させないことが必須条件となります。

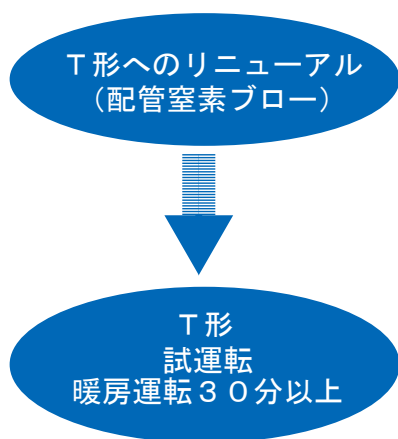
また、ろう付け作業中など配管内が大気に曝されている間は、窒素置換など配管中に水分やゴミが浸入しないように、養生を行わなければなりません。

(6) 洗淨レス方式

●洗淨レスリニューアルイメージ図



既設配管利用
リニューアル方法

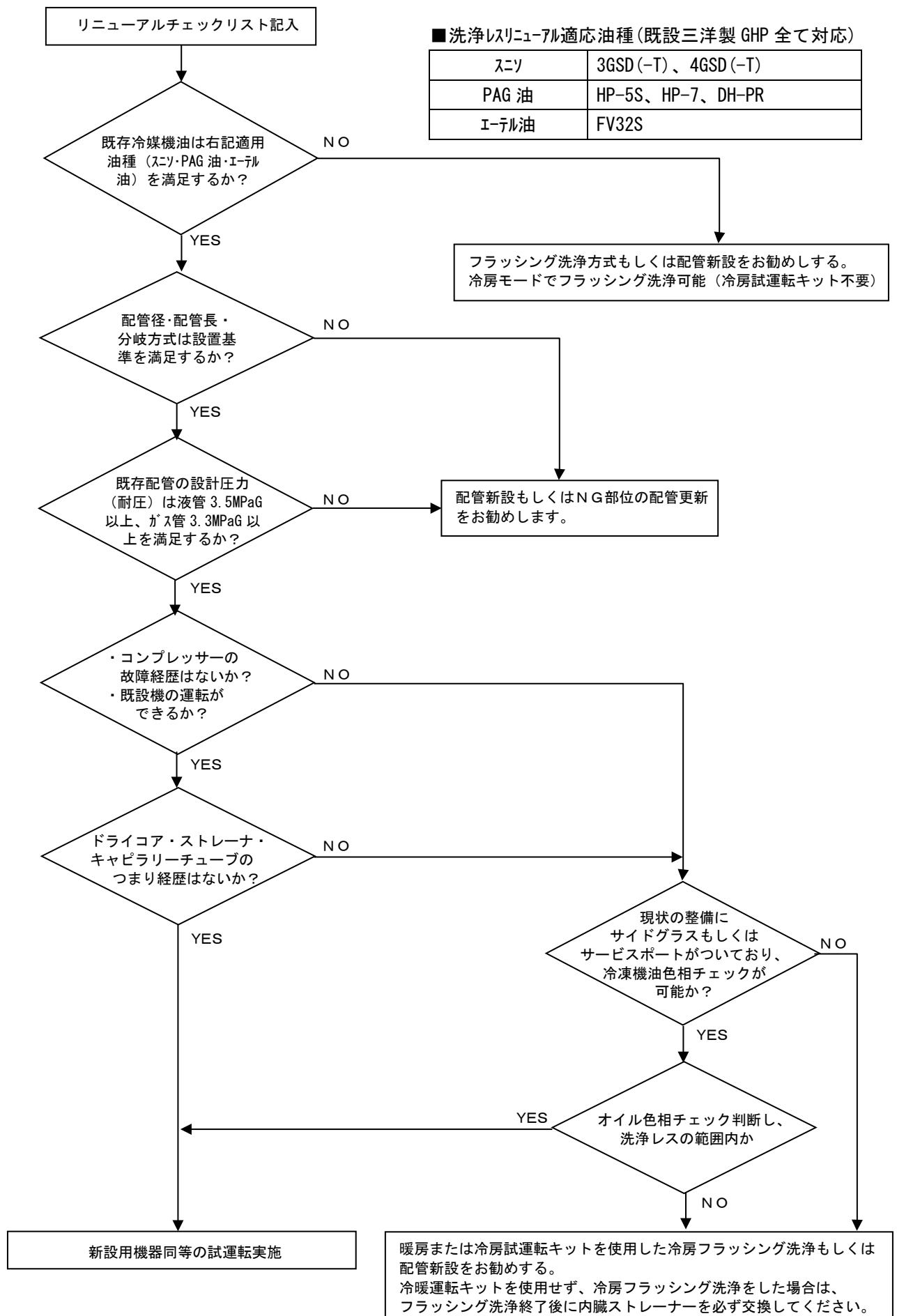


■洗淨レスリニューアル 適応油種

スニソ	3GSD(-T)
	4GSD(-T)
PAG油	HP-5S、HP-7S DH-PR
エーテル油	FV32S

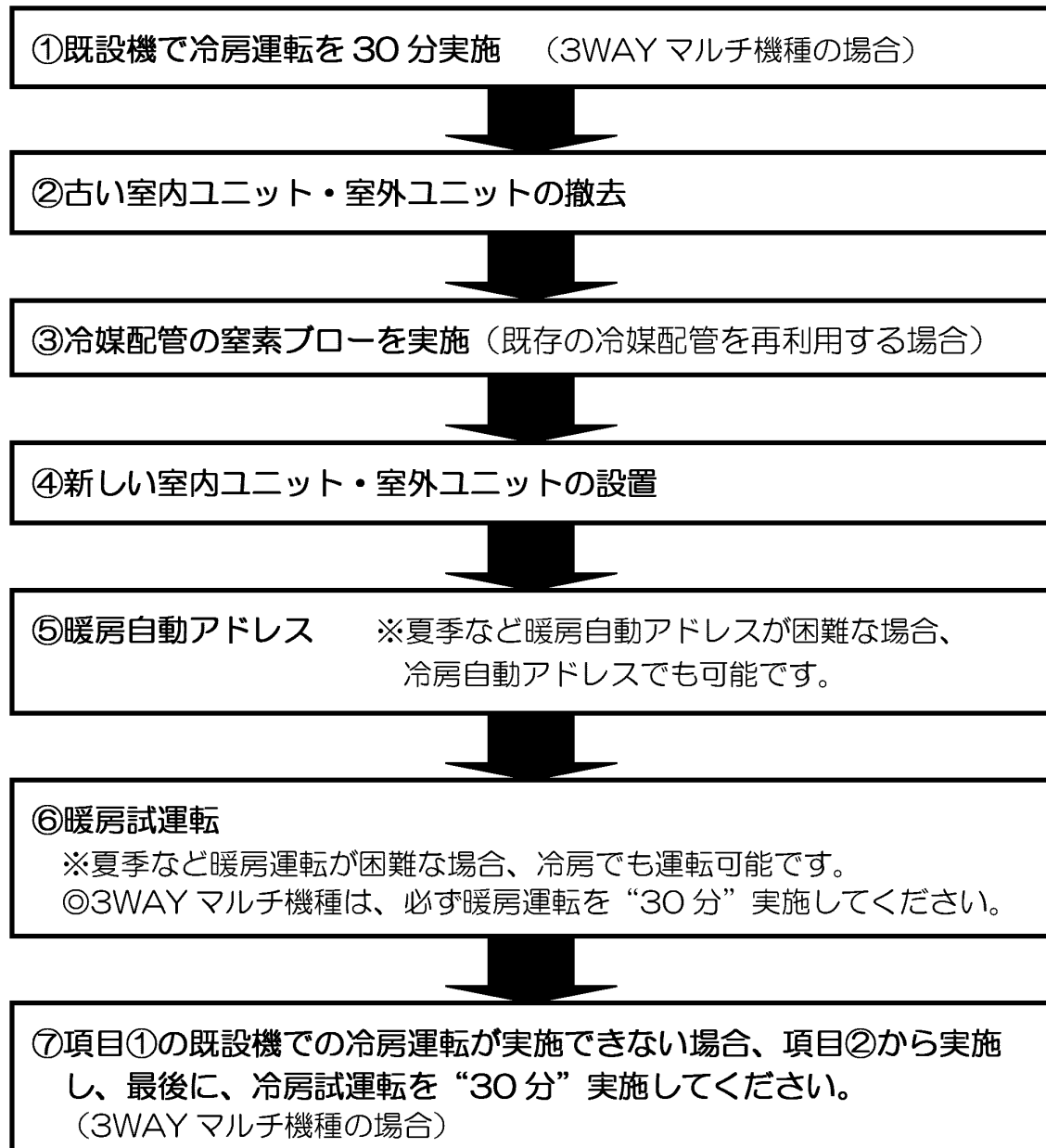
※原則暖房運転ですが、夏季など暖房が困難な場合は冷房試運転も可能です。
試運転時間はいずれも30分以上です。

①洗浄レス リニューアルフロー



②洗浄レス リニューアル手順

下記のフローチャートに従って作業を実施してください。



洗浄が必要な場合は、パナソニック産機システムズ(株)

にお問い合わせください。

(7) フラッシング洗浄

①洗浄について

- a. 洗浄剤による配管洗浄は、基本的に禁止します。
添付資料2「冷媒配管再利用における洗浄剤での配管洗浄について」参照
- b. パナソニック推奨配管洗浄方式は、オイルフラッシング洗浄方式による新冷凍機油での共洗いによる旧冷凍機油減量方法とします。

1) 概要

リニューアルする旧システムで、旧冷凍機油を抜き油（初期充填量の約85%を抜き油できる）し、新冷凍機油を補油（初期充填量の約90%）した状態で旧システムを運転します。配管中に付着する冷凍機油は前記混油率に従い、旧冷凍機油の残油量は低減します。このサイクルを3回繰り返すと、配管内に残留付着する冷凍機油に含まれる旧冷凍機油量および汚れ量は、要求付着限界量（下表）以下減量できます。

「要求付着限界」

項目	値
残留付着油分量	配管長およびシステムの停止条件によって異なるが、冷凍機油充填量の5～10%が配管中に付着残留している。（冷凍機油初期充填量5.2リットルの場合の残留油量は240g以上となる。）
要求付着限界量	日冷工基準（システムで5,000ppm）より、配管中に付着する旧オイル不純物として1,250ppm以下とする。（冷凍機油初期充填量5.2リットルの場合の要求付着限界量を6gとする）

2) 作業

本作業は、パナソニック産機システムズ㈱で作業受託体制とします。

※ 旧システムでのフラッシング洗浄ができない場合は、リニューアル機に入れ換え後でも洗浄は可能です。

②フラッシング洗浄方式

- 既設機による洗浄運転を基本とします。
- 既設機が運転できない場合に限り、新設機による洗浄運転を可とします。
- 新設機によるフラッシング洗浄を行う場合
 - ①洗浄後に内蔵フィルターを交換
 - ②冷房試運転キットを使用し、洗浄運転後に外付ストレーナを交換

	フラッシング洗浄①	フラッシング洗浄②	フラッシング洗浄③
既設機	暖房＆冷房フラッシング洗浄	なし	なし
新設機	なし	暖房＆冷房フラッシング洗浄 内蔵フィルター交換	暖房＆冷房フラッシング洗浄 冷房試運転キット 外付けストレーナー交換

(②または③いずれか実施する)

2. 添付資料

(1) 「ハナソニックGHPリニューアルチェックリスト」

1. 本チェックリストは、業務用空調システムをハナソニックGHPにリニューアルする場合において、既設冷暖配管および配線の再利用可否等の判定を行う場合に適用する。
2. チェックの主旨は、①旧システムの施工瑕疵による不具合、②冷凍機油不一致による不具合、③配管制限適合可否による空間不具合 の防止である。
3. 判定項目のチェック結果が全て「Y」、もしくは「N」があっても是正処置を施すことで総合判定○とする。

【チェックデータ表】

物件名		様									
既設機種	メーカー	型式									
	室外機種名	基礎寸法(幅*奥行*高さ) または天井設置節寸法(幅*奥行*高さ)									
	室内機種名	1	*	*	主菅サイズ・長さ または枝管サイズ・長さ	ラッキング状態	電源線サイズ・芯数	線種	断線・絶縁等	トレン状態	
		2	*	*	/	良 不良	— 芯		断線 絶縁 正常	良 不良	
		3	*	*	/	良 不良			断線 絶縁 正常	良 不良	
		4	*	*	/	良 不良			断線 絶縁 正常	良 不良	
		5	*	*	/	良 不良	— 芯		断線 絶縁 正常	良 不良	
		6	*	*	/	良 不良			断線 絶縁 正常	良 不良	
		7	*	*	/	良 不良			断線 絶縁 正常	良 不良	
		8	*	*	/	良 不良			断線 絶縁 正常	良 不良	
リニューアル内容	設置年および運転時間	年	hr	室内ユニットが 上下	室外ユニットが 高低差	m	定期メンテナンス(年・ 内容)				
	冷凍機油種				室内ユニット間高低差	m	冷凍系統にかかる故 障履歴等				
	既設系統概略図	添付資料	あり	なし							
	※汚れ・漏れ等ある場合はその箇所も図示										
	リニューアル 機種	室外機種名・基礎寸法(幅*奥行*高さ)		*	*	リニューアル後系統概略図		資料添付	あり	なし	
		1		*	*	※汚れ・漏れ等改善箇所、管径を変更する場合はその管径およびサイズも図示					
		2		*	*						
		3		*	*						
		4		*	*						
		5		*	*						
		6		*	*						
		7		*	*						
		8		*	*						

【チェックリスト】

内容	判断基準	チェック	Nの場合の処置	処置
既設システム冷凍機油はスズリ3GSD(-T) 4GSD(-T)、PAG油[HP-5S、HP-7、PRJ、またはエーデル油(F2S)]である。 ※既設機がハナソニック(三洋)GHPであればこの条件を滿足します。	既設システムの仕様書を調査して冷凍機油を特定する。	Y・N	フラッシング洗浄実施	OK NG
配管径・配管長・分岐方式はハナソニックGHP設置基準に適合する。	旧システムの配管施工図もしくは現地調査により配管径・配管長・分岐方式を確認。液管分岐にはチーイズを使用していないこと。リニューアル機の設置基準との適合を確認する。	Y・N	配管新設もしくはNG部位修正	OK NG
既設配管の設計圧力は右記基準を滿足する。	既設配管の設計圧力が液管3.5MPa(G)以上、ガス管3.3MPa(G)以上あるか確認。	Y・N	〃	OK NG
既設の空調機にて過去にコンプレッサのロック、ドライコア・ストレーナ・キャビタリーチューブの詰まりのトラブルを起こしたことはない。	コンプレッサ交換、左記冷凍回路部品交換有無(ハナソニック(三洋)GHPはメンテナンス業者にヒアリング)。その他オーナーヒーティング実施。	Y・N	フラッシング洗浄実施	OK NG
電源線および通信線の本数・線径は新ユニットの配線に適合する。	電源線は600Vビニル電線・1V線を使用基準とする。通信線は動力線との併走がないことを確認。設備設計ガイド等参照。	Y・N	配線の修正、または新設	OK NG
電源線および通信線は線番管理がなされている。もしくは管理可能である。	リニューアル時の管理が可能か。	Y・N	〃	OK NG
新室内ユニットは旧室内ユニットと外形寸法が同一である。また、同一でない場合、天井張り換えもしくはワイドパネルにて対応可能である。	外形寸法変更に伴う対応方法でオーナーと同意する必要がある。	Y・N	天井張替え、またはワイドパネルを用	OK NG
総合判定				○ x

(2) 「冷媒配管再利用における洗浄剤での配管洗浄について」

1. 洗浄剤での配管洗浄可否

結論：洗浄剤による配管洗浄は下記問題点があるため、パナソニックGHPシステムにおける配管再利用方法としては基本的に禁止します。

2. 洗浄剤による配管洗浄の問題点

●想定される溶剤による配管洗浄方式

①洗浄剤の種類	配管洗浄の目的は配管に付着している冷凍機油の除去および、オイルスラッジや酸化スケール等の不純物除去である。係る目的のため、強力な洗浄効果を期待して塩素系溶剤が用いられる。また、洗浄作業性の観点から常温において液体である沸点30～40℃の溶剤が選定される。
②洗浄方式	上記洗浄剤を液体の状態で溶剤ポンプもしくは窒素等不活性気体の圧力で配管系を循環させ、配管に付着するオイルを溶剤に溶け込ませると共に、オイルの粘着性によって配管管壁に付着しているごみ分を流出除去する。

●問題点

配管洗浄するGHPシステムの冷媒配管は、マルチ配管・高低差・鳥居配管等複雑な配管系となっています。

前述した溶剤による配管洗浄では下記の問題があります。

課題	懸念内容
①洗浄剤の分流による洗浄効果への疑問	冷媒液の循環量に比べ、洗浄剤の循環量は大幅に少なく、配管抵抗により洗浄剤が流れない配管が発生して洗浄できない配管が残る懸念がある。
②洗浄剤の回収ができないための問題	冷媒配管はガス管と液管があり、高低差を伴っている。よって、配管洗浄のために配管中に充填された洗浄剤を洗浄後回収する方法は窒素ガス等により加圧吹き飛ばしになる。この方法による回収率は配管形状によって異なるが70～90%程度である。残留した10～30%の洗浄液の回収は真空ポンプによるので、せっかく溶解したオイル分およびスラッジ分は溶剤だけが蒸発して回収されるため配管中に残留する。このため新しい洗浄剤で繰り返し洗浄が必要となる。繰り返し洗浄は3回以上必要で多量の洗浄剤が必要となるとともに、1度使用した洗浄剤は再生（除油・除塵処理）しなければならない。また、真空ポンプによる回収は排気が大気放出となるので、環境観点から凝縮装置が必要である。
③洗浄剤が配管中に残留した場合の問題点	洗浄剤に塩素系溶剤を使用した時、その塩素によりコンプライメントオイルおよびコンプレッサに与える腐食等悪影響が生じる。前記した通り、洗浄剤の最終回収は真空ポンプによる蒸発回収となるが、蒸発潜熱が供給されないと回収不十分となり不具合の原因となる。 洗浄剤としてR-141bを使用した場合は比較的蒸発潜熱が小さいので、到達真空度1 Torr 以下に真空引きできれば回収できていると判断できる。しかし洗浄剤として販売されている溶剤にはR-141bが主成分でも塩素系溶剤を混合している場合も多く、蒸発潜熱が不足すると真空引きの見かけの真空度は充分でも洗浄剤が残っている場合があり、確認できない。後日深刻な不具合が生じるので注意が必要。

(3) 「夏季日中における暖房フラッシング洗浄実施について」

●はじめに

- ・室内の温度が高い夏季には冷媒圧力が高く高圧カットにより暖房フラッシング洗浄が困難となります。このため夏季に暖房フラッシング洗浄をスムーズに行うための要領です。
- ・複数系統設置の場合、室内外通信配線を冷媒系統毎に分け自動アドレス設定でエンジンが起動しないようにします。

●運転前の環境整備

- ・配管長が短い場合や、接続室内機容量・台数が少ないシステムの場合は、予め冷媒追加チャージ量を少なめに調整しておく、または冷媒追加チャージを行う前に暖房フラッシング洗浄を実施する。

●運転中の留意点

- ・室内ユニットは全数運転させる(暖房試運転モード)
- ・室内ユニット側の換気を十分行い、出来るだけ室温を下げる。
併設室内ユニットが存在し運転可能であれば冷房運転行い、出来るだけ室温を下げる。(暖房フラッシング洗浄前の機器での運転不可)
- ・夏季日中でも暖房運転は可能ですが、高圧回避運転に入りやすいため、できるだけ室温の上がりやすい時間帯を避けての暖房フラッシング運転が望ましい。(30℃以下が容易に運転できる目安)
- ・午前中や夕方など外気温度があまり高くない時間帯に窓を開ける等、換気をしながら運転する。

●どうしても連続暖房運転のできない場合の対応

- ・暖房運転 30分×4回 繰り返しができない場合、可能な限りの運転を行い計120分になるまで繰り返す。
- ・強制エンジン回転速度設定で最低回転に設定する。
- ・もしくは、冷房試運転キットを使い、冷房運転で行なう。