

ズバ暖マルチY 虎の巻

ズバ暖マルチY

リプレース
ズバ暖マルチY



2013年11月作成

- ① ズバ暖マルチYの実績
- ② ズバ暖マルチYラインアップ
- ③ 標準機とズバ暖の違い
- ④ 制御、センシングによる寒冷地対策
- ⑤ 他熱源機器との比較
- ⑥ ベースヒーター取り付けについて



① ズバ暖マルチYの実績

ズバ暖はこんなところで売れています

2012年度ズバ暖マルチ納入マップ

北海道・東北以外でも
冬場の冷え込みが
激しい地域はズバ暖が
採用されています。



② ズバ暖マルチYラインアップ

ズバ暖ラインアップ



8 10 16 20 24 30 馬力

※24、30馬力は受注対応

ビル・事務所に

PUHY-HP・SCMG1



パワーが違う「ズバ暖マルチY」。
寒冷地もエアコンで快適冷房。

- 外気温-15℃でも定格暖房能力を維持。
- 外気温-25℃まで運転可能。
- 霜取運転時間を短縮。
- 13馬力もラインアップ(受注生産品)。
※13馬力は-10℃まで定格暖房能力を維持
- 外気処理エアコン(GE)との接続が可能となりました。

※外気温が0℃以下では暖房能力が低下します。



8 10 16 20 馬力

ビル・事務所のリニューアルに

PUHY-HRP・SCMG1



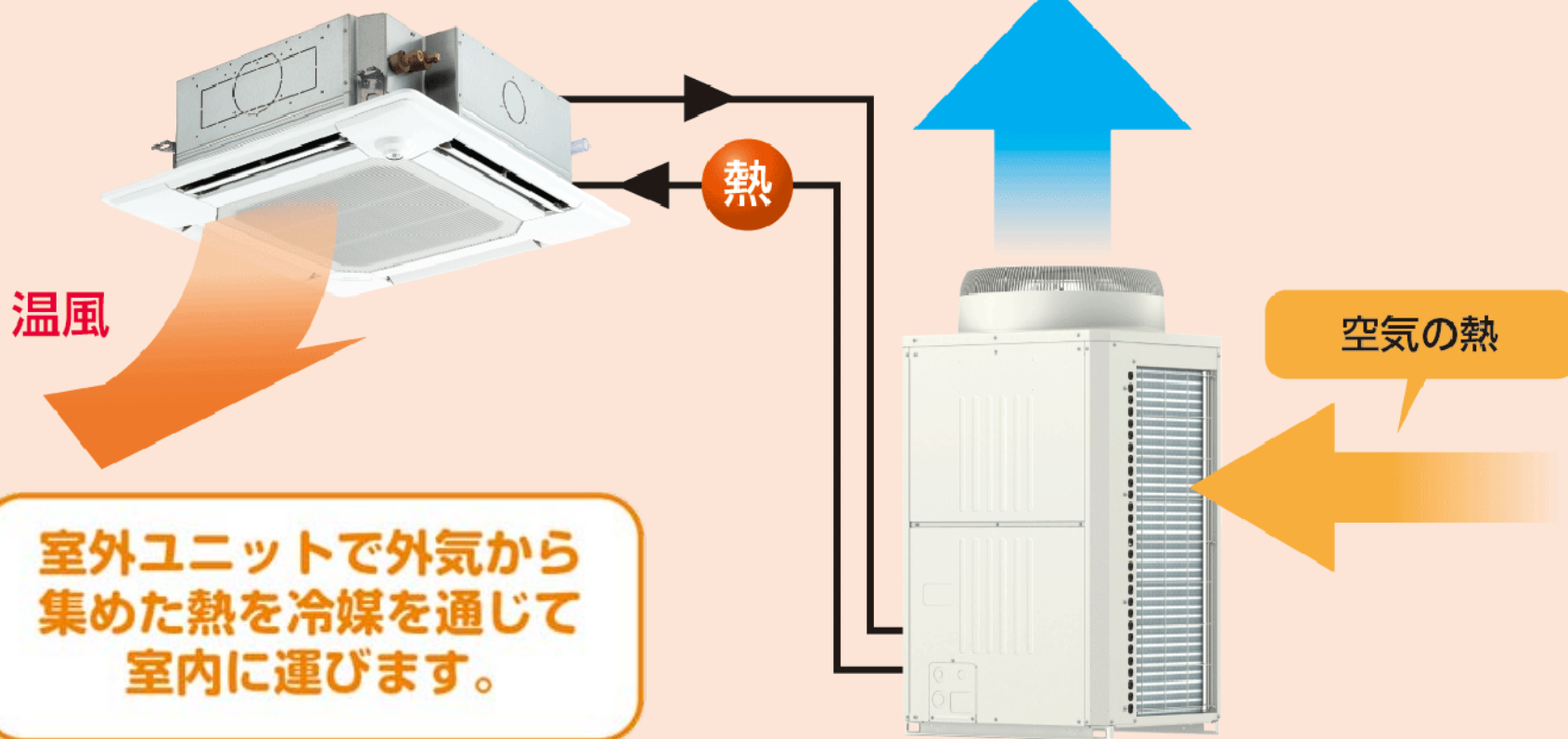
寒冷地向けズバ暖マルチYの
既設冷媒配管再利用可能タイプ。

- 既設冷媒配管の再利用で工事工程を大幅に短縮。
- GHPやKHPの既設冷媒配管も再利用可能。
- 外気温-15℃の環境でも定格暖房能力を維持。

③ 標準機とズバ暖の違い

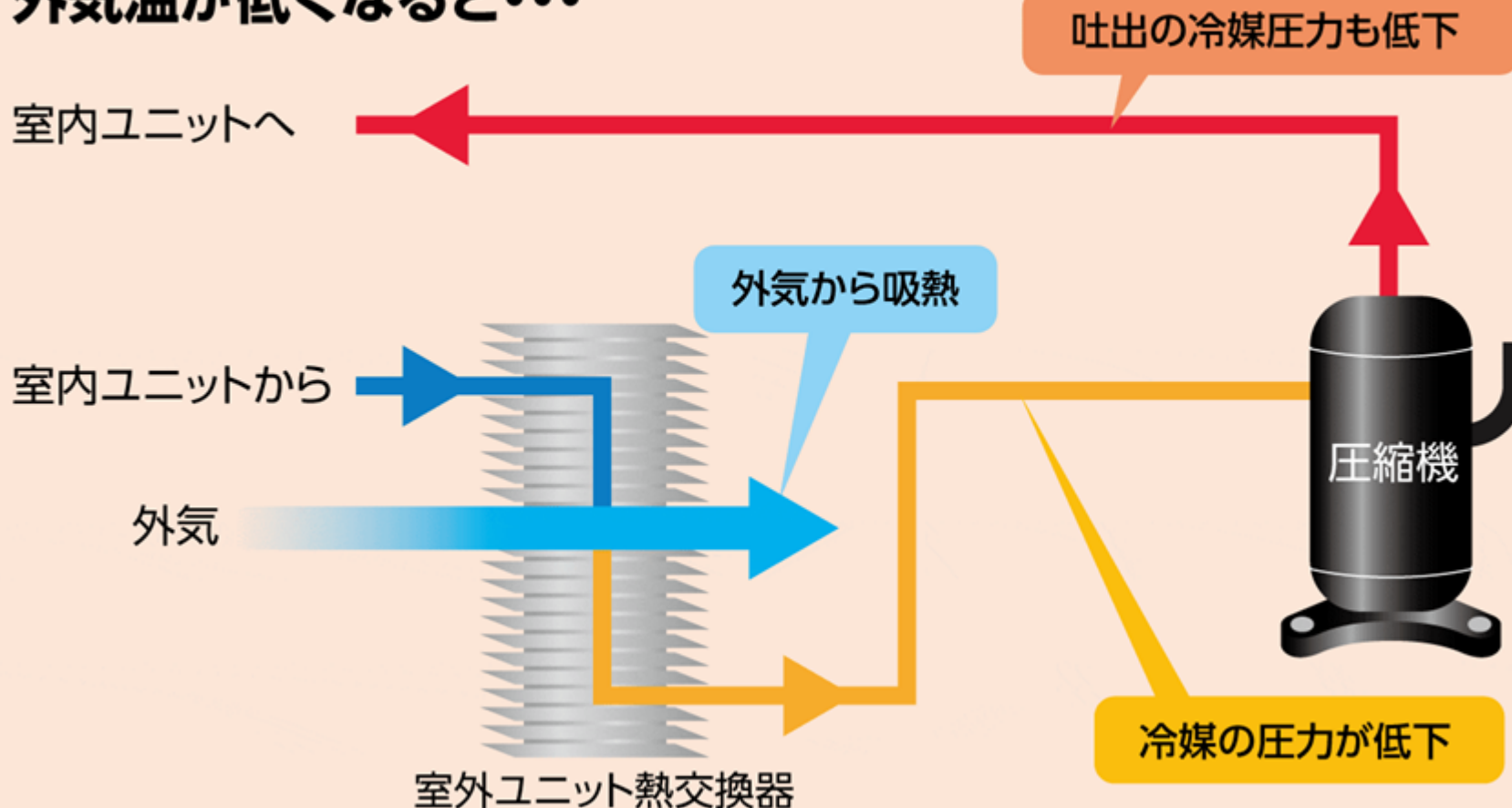
標準機の低外気時の冷媒の状態

暖房運転の仕組み



標準機の低外気時の冷媒の状態

外気温が低くなると...



標準機の低外気時の冷媒の状態

圧縮機に戻る冷媒の圧力が下がると…

① 吸入密度低下による冷媒循環量低下

空気の
熱減少



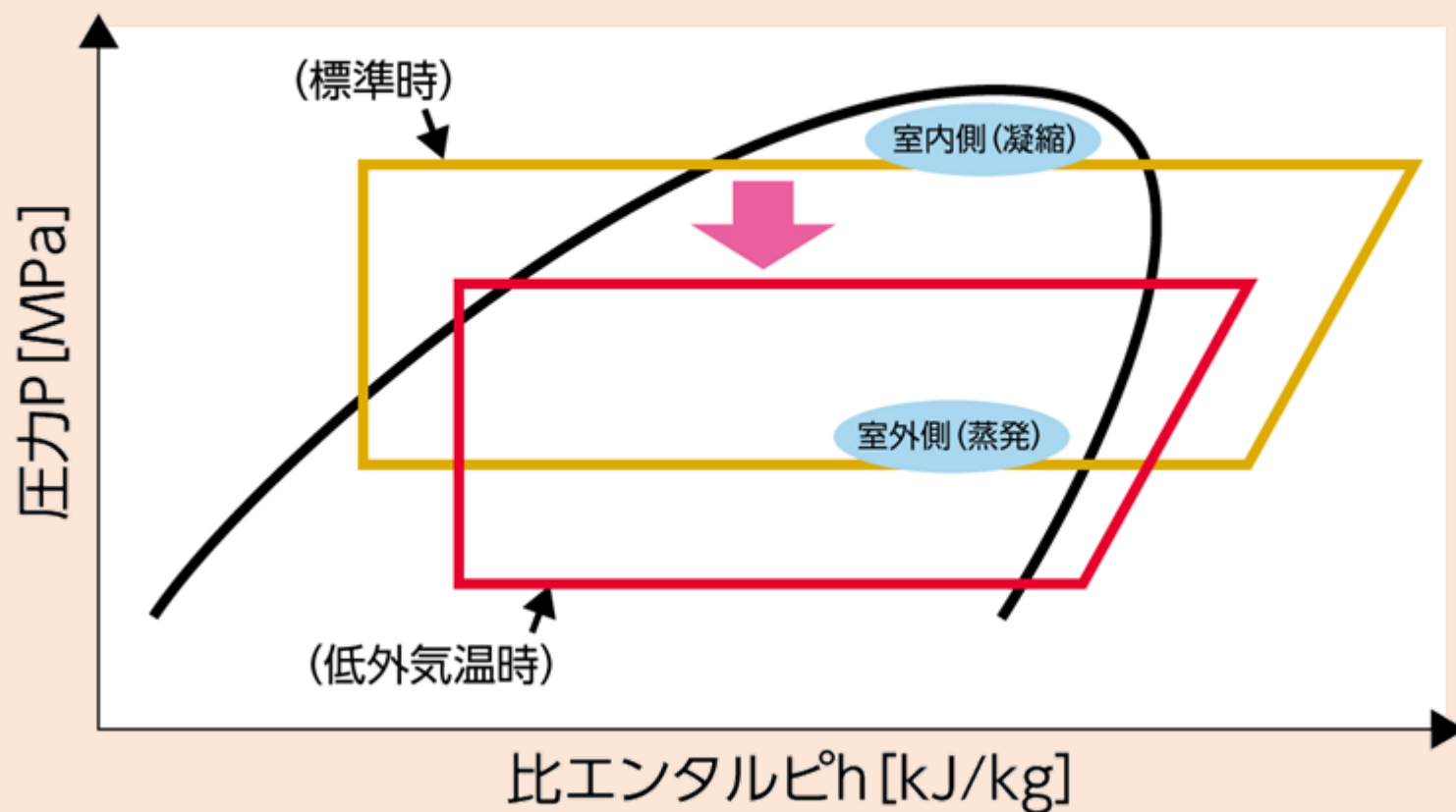
冷媒循環量の低下に伴い、**熱運搬量が減少**。

② 吐出温度過昇防止のための運転セーブ

圧縮機の
熱減少

標準機の低外気時の冷媒の状態

ph線図と外気変動 …………… 熱運搬量減少により能力が低下



標準機の低外気時の冷媒の状態

冷媒圧力・密度の低下、圧縮機吸入圧力低下を防ぎ、
冷媒循環量を確保するには



フラッシュインジェクション回路の採用

圧力が高く、密度の濃い冷媒を圧縮機に注入し、冷媒循環量を確保



低外気温時の暖房能力維持可能

(-15℃までは定格能力を維持)

●低外気で冷媒が足りない状態

富士山の上など高い山では
空気が薄く、呼吸が大変



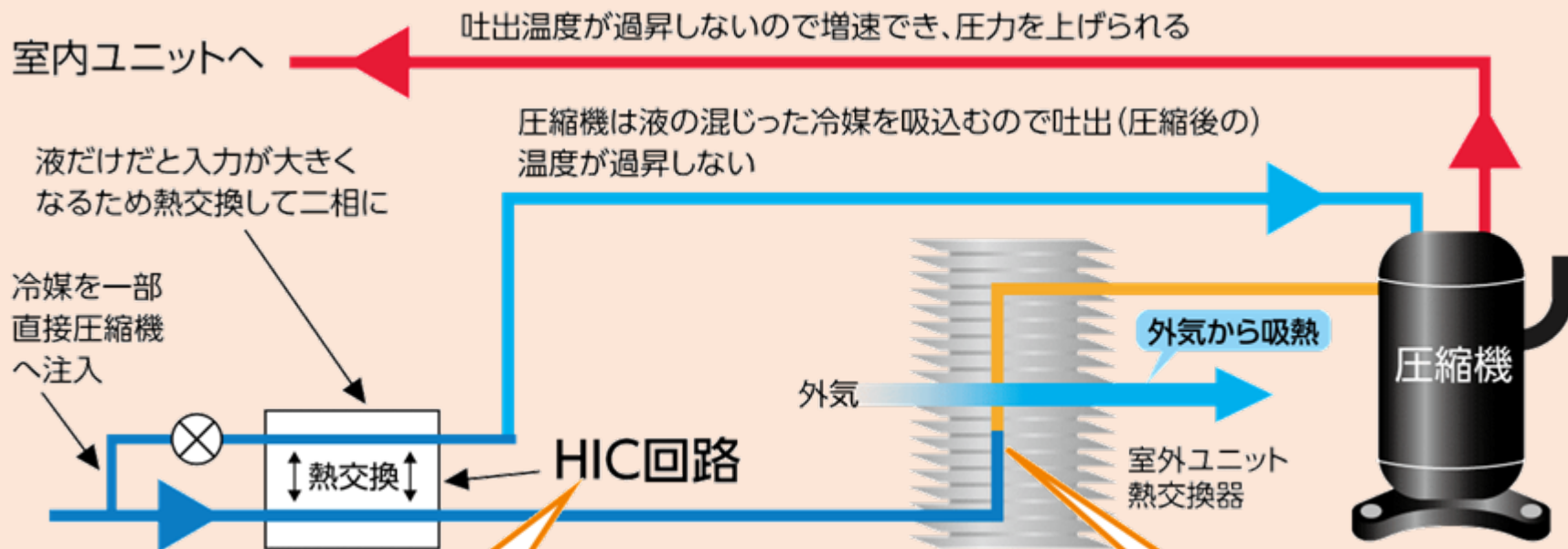
●フラッシュインジェクション
回路で冷媒を補給

ボンベで酸素を補給すればOK!



ズバ暖の低外気時の冷媒の状態

フラッシュインジェクション回路

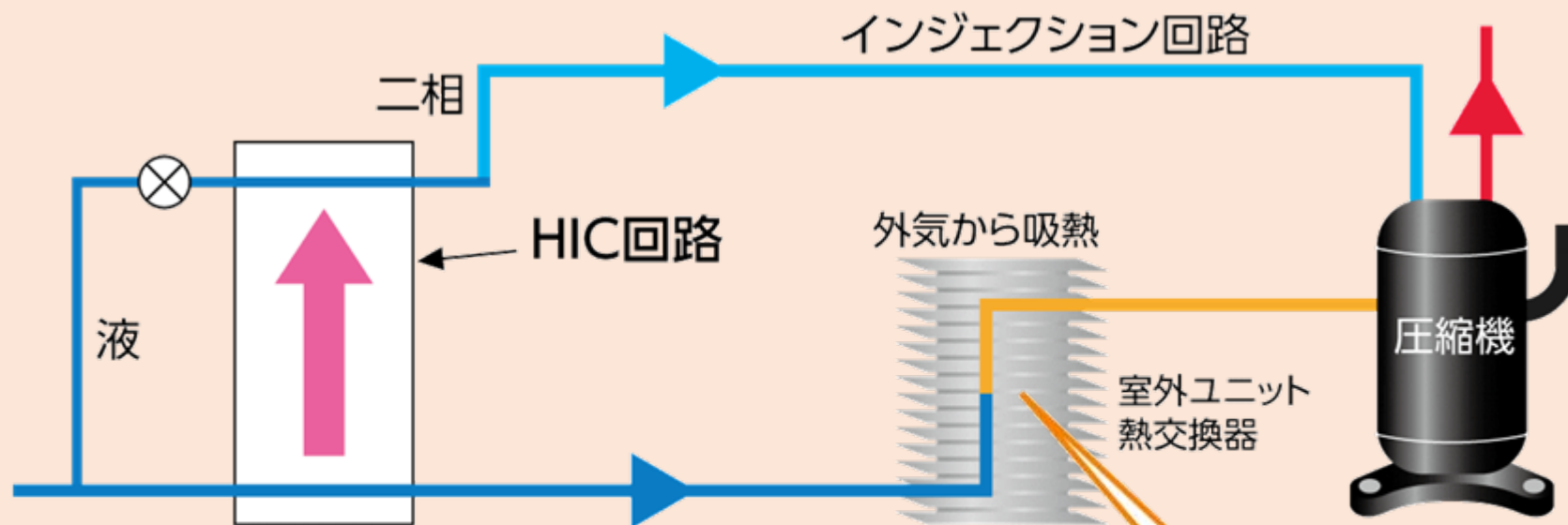


HIC (Heat Inter Changer) 回路で低温にした冷媒により室外ユニットで熱交換の採熱量を上げ、効率をアップ

所定の冷媒循環量は熱交換器で外気から吸熱するのでヒートポンプ効果を有効利用

ズバ暖の低外気時の冷媒の状態

フラッシュインジェクション回路



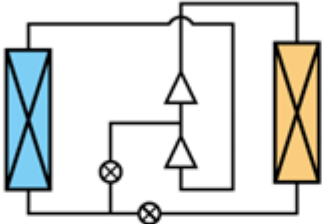
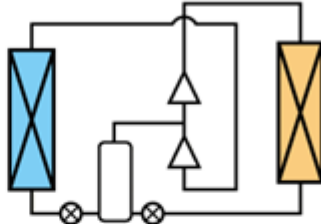
* フラッシュインジェクションは朝の立上がり時等の能力が必要な時に使用。

外気から熱をもらう

ズバ暖の低外気時の冷媒の状態

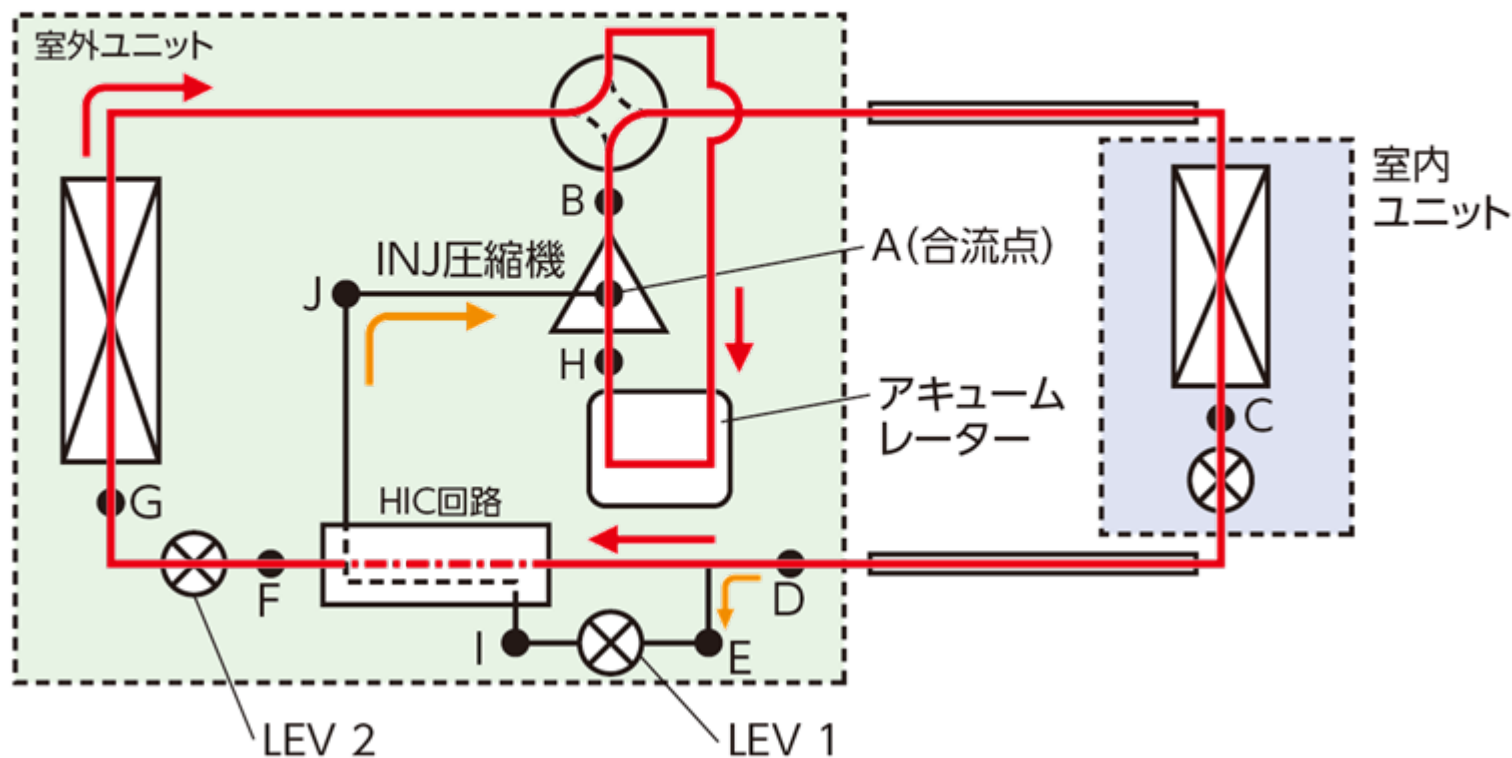
フラッシュインジェクション回路

室内ユニットから流れる冷媒の一部を圧縮機に直接流し、吐出温度過昇も抑制。

			
	液INJ	ガスINJ	フラッシュ(二相)INJ
最大能力	○	△	○
吐出温度	○	×	○
COP	×	○	○
コメント	吐出温度は抑制できるが、圧縮機入力が増大し、COPが悪化	吐出温度抑制が難しい。INJ量の限界もあり。COPは高い。	INJ量自在で、吐出温度も抑制可。冷凍効果拡大でCOPも高い。

冷凍サイクル制御概要

■通常の暖房時の冷媒の動き

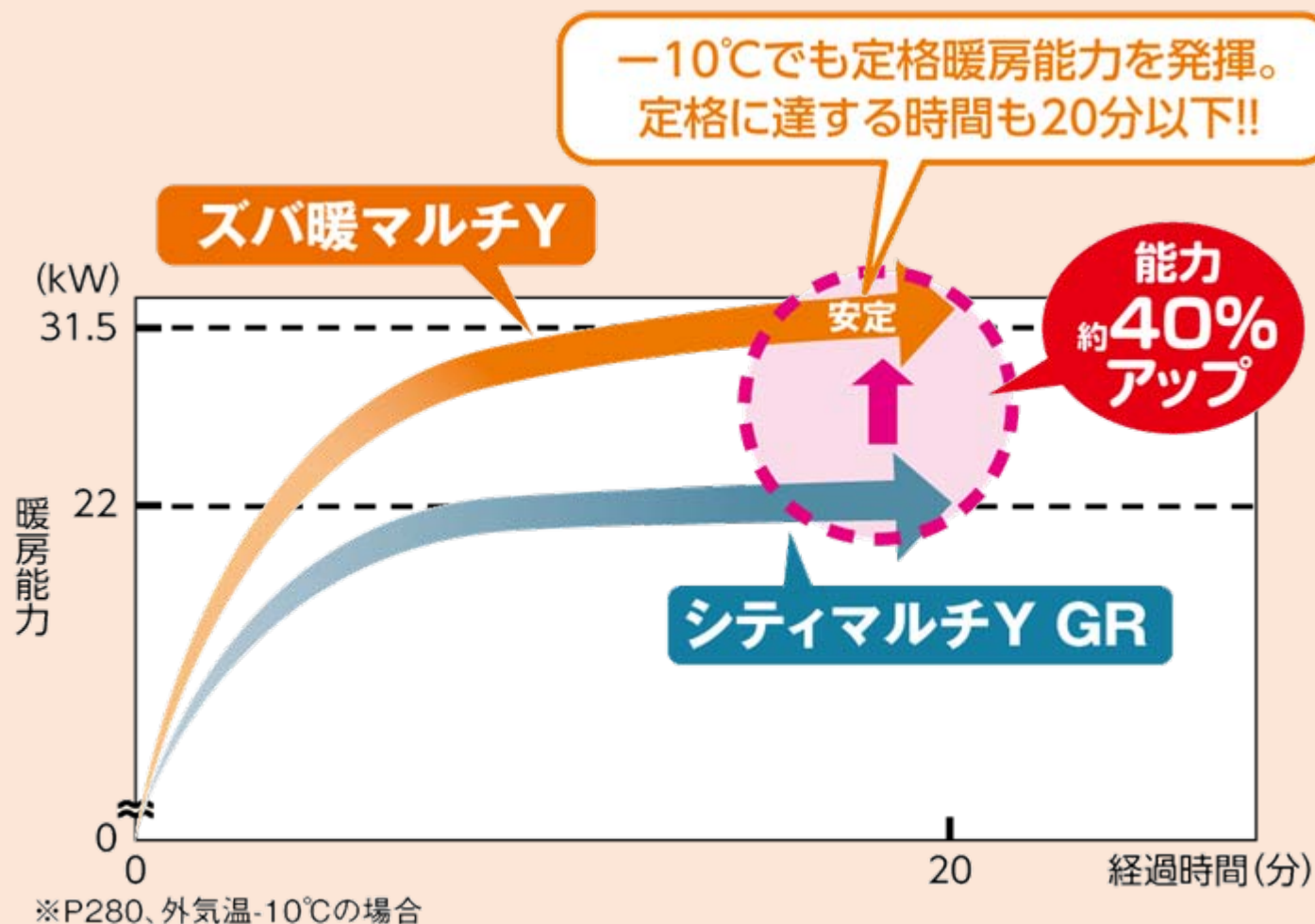


まとめ(フラッシュインジェクション回路搭載のメリット)

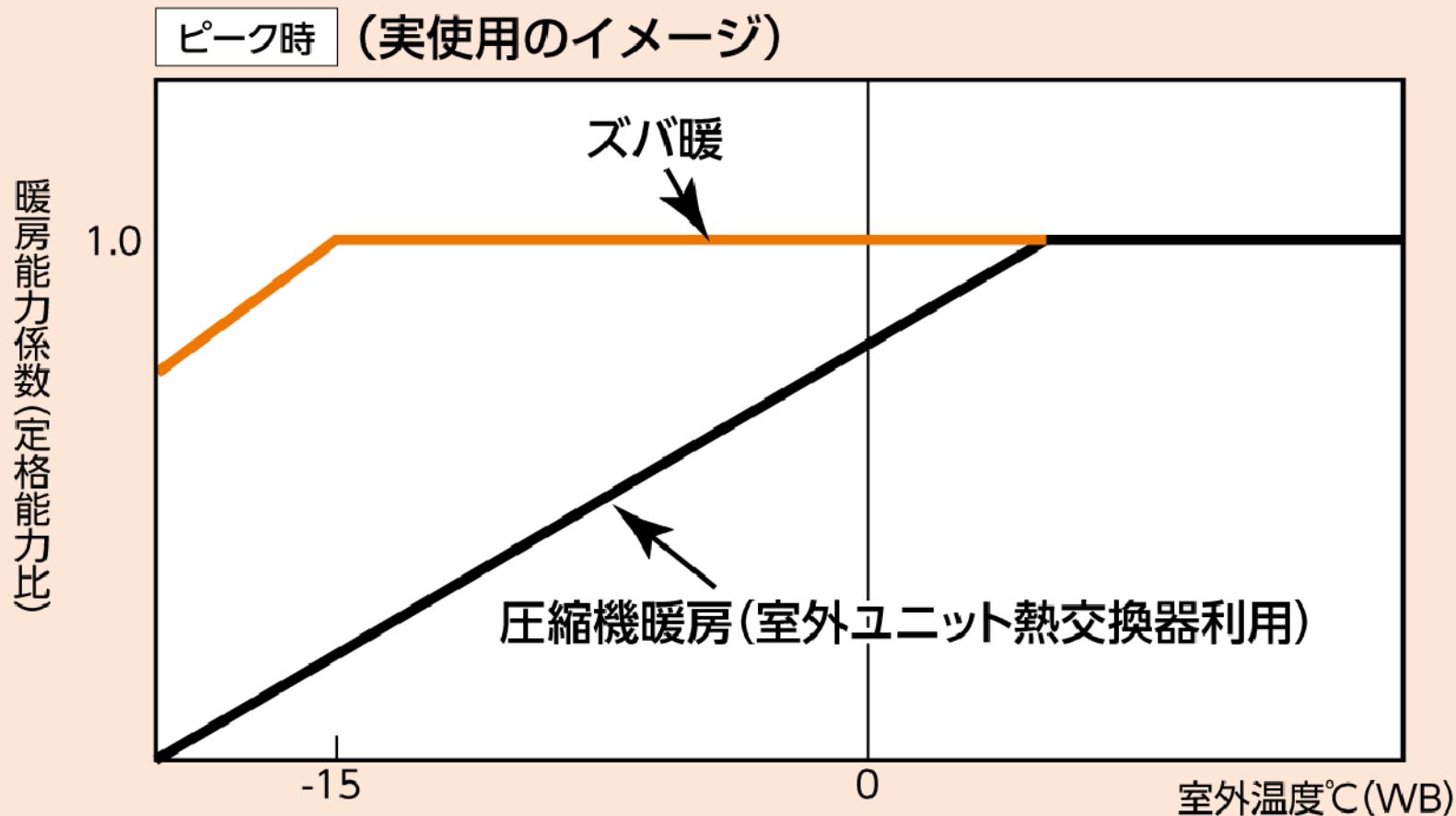
ズバ暖マルチYなら

- 1 インジェクションポートから冷媒を圧縮機に注入
- 2 HIC(Heat Inter Changer)回路にて圧縮機に戻す冷媒を熱交換
- 3 朝の立上がりで能力が必要な時にインジェクションを使用し、負荷が低い時は標準機と同程度のCOP

ズバ暖マルチYとシティマルチY GRの比較グラフ



低外気での運転特性



④ 制御、センシングによる寒冷地対策

寒冷地では冬期、「足元が寒い」
「朝一番部屋が暖まりづらい」等の声をよく聞きます。
リモコン等の設定変更等での対応例をご紹介します。

リモコンサーモの活用

通常室内の温度は室内機の吸込温度センサーで検知しています。しかし、天井カセット形などの場合、天井付近の温度が高くなることを考慮して、検知温度より4℃低い温度を室内の温度とみなしているため、実際の室内温度と異なる場合があります。



リモコンサーモの活用

リモコンのサーモセンサーで室内温度を検知することで、室内温度検知の誤差を解消することができます。



ムーブアイの活用

ムーブアイで人のいる床付近の温度を検知することで、実際に人が感じる温度（体感温度）に基づく、温度制御が可能です。

天井付近の温度だけでは、快適は測れない！

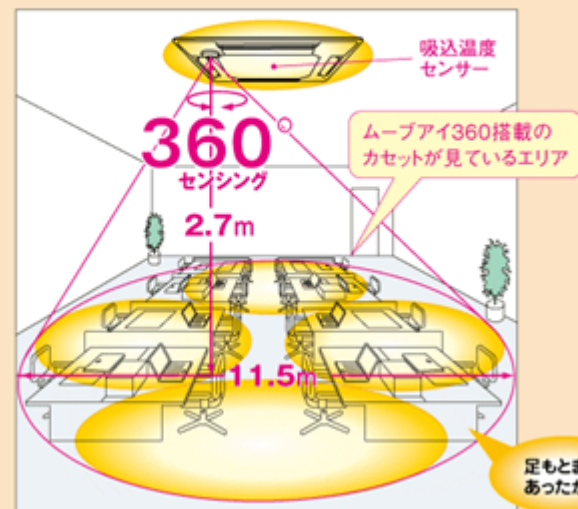
いままでは

天井の近くの吸込温度だけ。
床付近の温度ムラは見逃しがち。



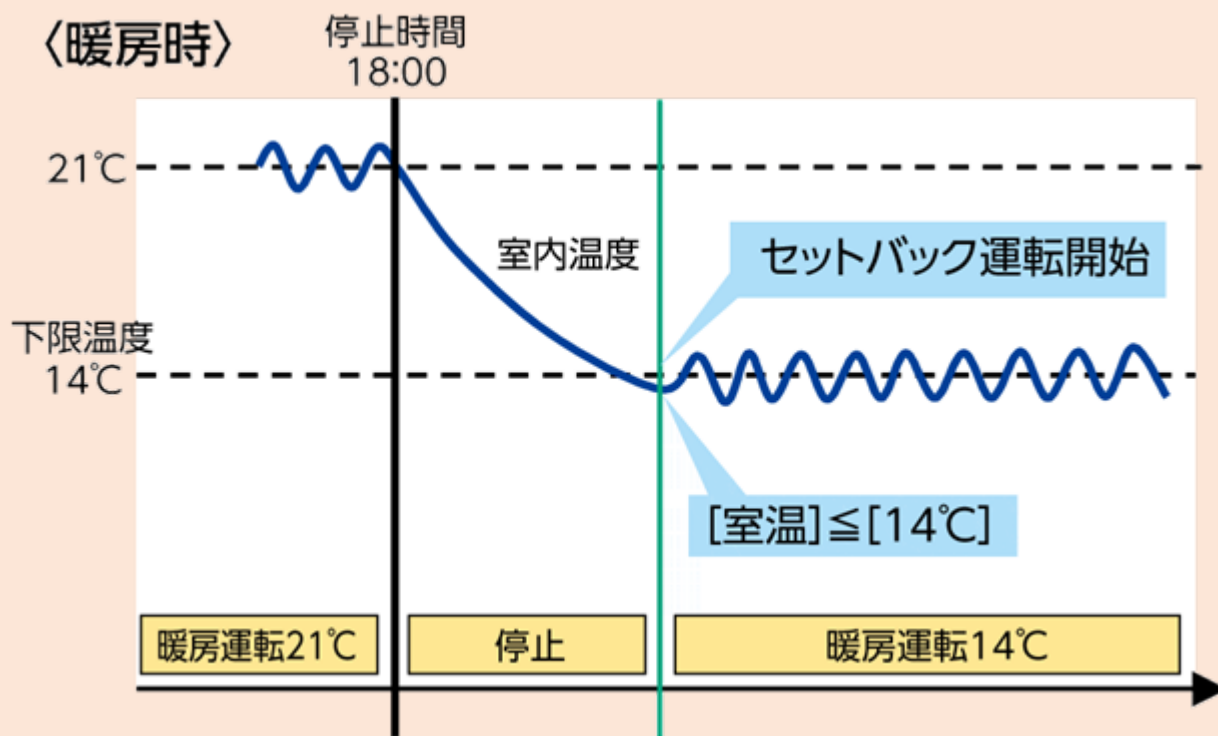
ワイドパワーカセット
(ムーブアイ360)なら！

床温も吸込温度も見はるから、
室内は上から下まで快適。



G-150ADを活用したセットバック機能

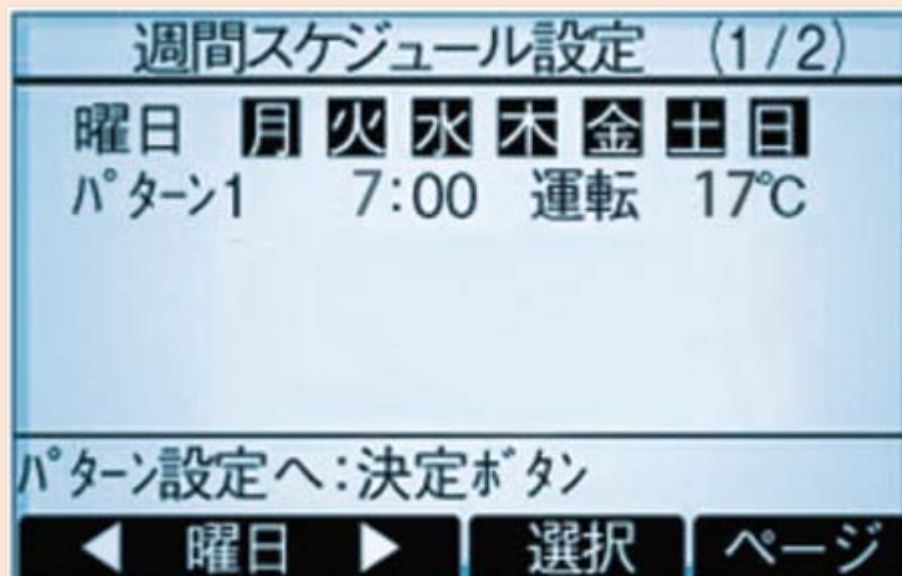
上限温度・下限温度を設定し、その温度を外れた場合に自動的に空調機を運転させ、室温が一定の温度範囲内にする事が可能。



タイマーによる予暖運転

集中管理リモコンがなくてもMAスマートリモコン(PAR-34MA)のタイマーを利用して業務開始時間前に予暖運転のため空調機を動かすことが可能。

週間スケジュールタイマー機能を搭載しており、各曜日ごとに8パターンの設定が可能。



▲MAスマートリモコン

⑤ 他熱源機器との比較

- 1. GHPとの比較
- 2. 灯油焚き吸収式冷温水発生機からの更新事例
- 3. エネルギー価格推移〈参考〉

GHPのメンテナンス

GHPに使用するエンジンは、自動車や産業用エンジンと基本的な構造は同じです。そのため自動車同様エンジンオイル、オイルフィルターといった消耗部品を使用しており、一定期間での点検や消耗部品の交換が必要です。

EHPとGHPがもっとも異なるエンジン部分とEHPで比較的保全周期が短いとされる冷媒系統部分の比較が下記です。

GHP

部品名	保全周期
エンジン本体	10000Hr
スタータモータ	30000Hr
点火プラグ	10000Hr
オイルフィルタ	10000Hr
エンジンオイル	10000Hr
冷却水ポンプ	30000Hr

EHP

部品名	保全周期
圧縮機	20000Hr
電子膨張弁	20000Hr
電磁弁・四方弁	20000Hr

※GHPエンジン部分は10000Hrのものが多く、EHPの冷媒系統の半分時間で保全が必要になっています。
※上記は日冷工発行のメンテナンスに関する資料より抜粋しています。

GHPの懸念事項

GHPを長年使用した場合の懸念事項

- ・エンジン出力不足による起動不良および運転不良等（エンスト）。
- ・構造部品の経年劣化による不具合等（機器停止）。
- ・冷媒系統経年劣化等によるオイルまたは冷媒漏れ。
- ・燃料ガス系部品劣化による燃料ガス漏れ等の重大事故発生。

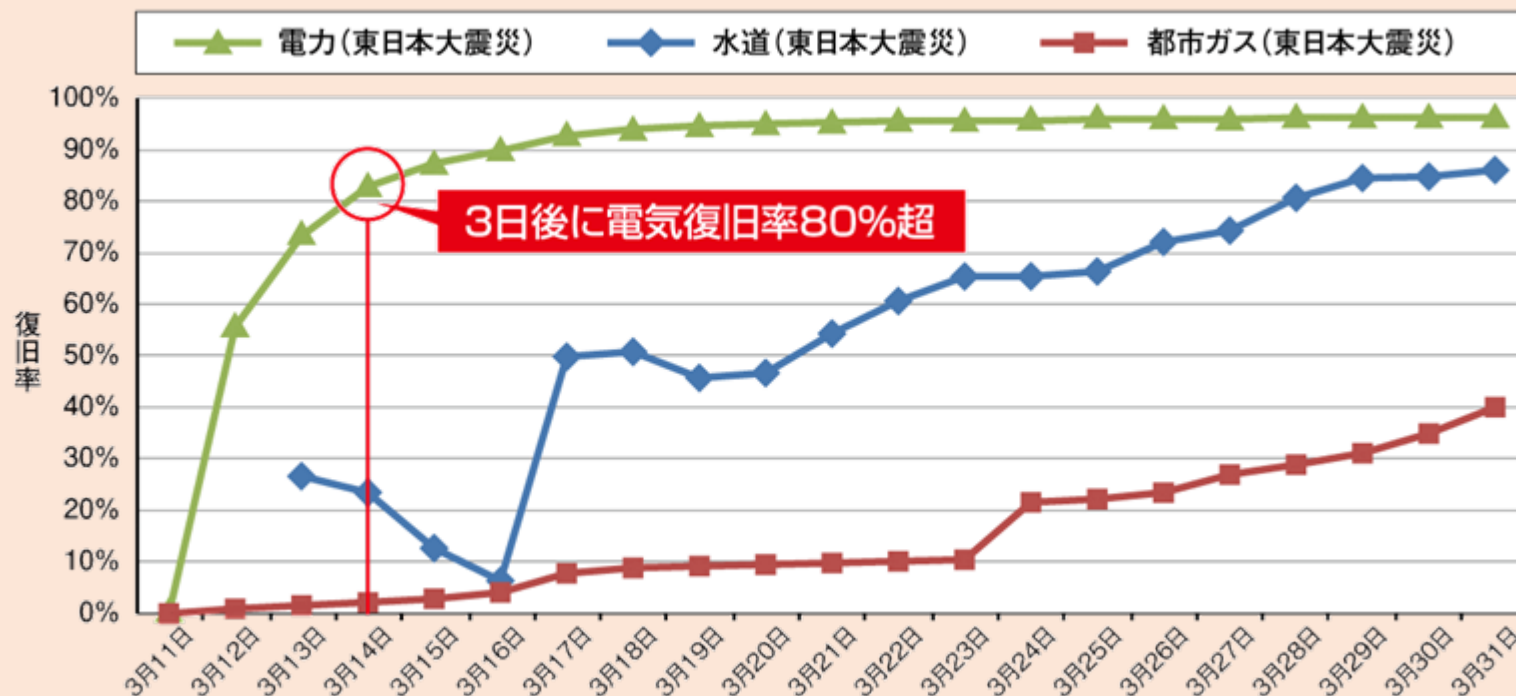
その他懸念事項

- ・GHPの排気ガスについて2003年に窒素酸化物100ppmとの排出基準が設けられたが、国の大気汚染防止法では窒素酸化物の排出基準を70ppmとしており、また東京都では火力発電所に対して10ppmの基準を設けるなどしているなか、GHPは甘い基準となっている。
- ・GHPからは上記窒素酸化物の影響で亜硝酸を含んだドレン水が発生するが、強酸性であるため、中和処理設備に不具合が発生し、ドレン水を垂れ流しにするとコンクリート腐食を誘発する。

震災後の復旧時間

地震や津波、その他の自然災害時には、停電する可能性はあるものの、電力の停電に対する復旧は早い。

■東日本大震災時の水道・ガス・電力の復旧率の推移 *復旧率=(延べ停止戸数-停止戸数)/延べ停止戸数



出典:「東日本大震災におけるライフライン復旧概要」(ライフラインの地震時相互関連を考慮した都市機能防護戦略に関する研究小委員会)

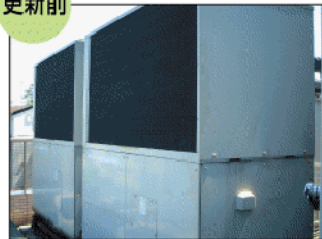
GHPからの入替え事例

業務への影響を最小限に抑えたい料理店の場合

GHPから更新後1年間のランニングコストは16馬力2台で約90万円※削減。

※2004年6月～2005年5月と2005年6月～2006年5月までの電気代・ガス代の合計金額の比較。(空調機器以外も含んでいます)

更新前 ガスヒートポンプエアコン



更新後 リプレースマルチ

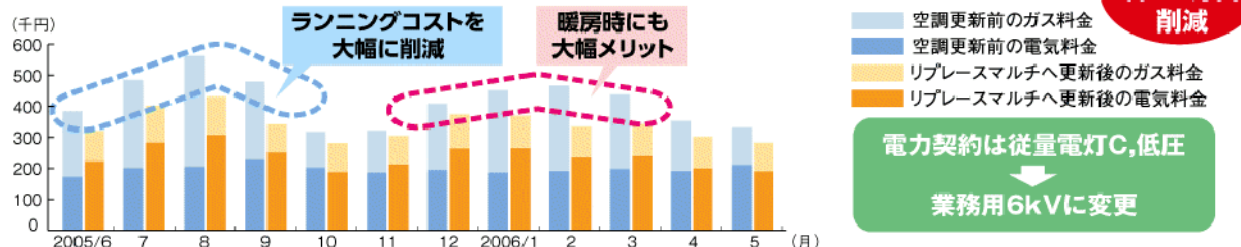


GWのみで
更新完了!



高騰している
配管を再利用し
省コスト!

■空調更新前・更新後ガス／電気料金比較表 (厨房・照明等の空調以外のガス・電気料金を含みます)



焼肉&韓国宮廷料理店
ヨンドン 様
(神奈川県藤沢市)



上記事例ではGHPでLPガスを使用していたため年間で約90万円のランニングコスト削減が図れた。

更新時キュービクルを増設し、2005年当時200数十万円の費用がかかったが、約90万円の削減で3年かからずに回収が可能となった。オーナー曰く、「キュービクルも昔に比べ買いやすい価格になった」とのことで、キュービクル増設への抵抗はこちらが思うほど感じていなかった。

灯油焚き吸収式冷温水発生機からの更新事例

豪雪地帯の暖房も電気式にお任せ！ 秋田県大曲で「ズバ暖マルチY」活躍中

秋田ダイハツ販売株式会社 大曲店 様（秋田県大仙市）

ご採用の決め手は
「灯油の高騰」と
「メンテナンス性」



●入替後室外ユニット



ハワフル暖房で
室温安定、立ち上がりも
すばやい

●ショールーム内



●入替後室内ユニット



ショールーム内の
4方向室内ユニット

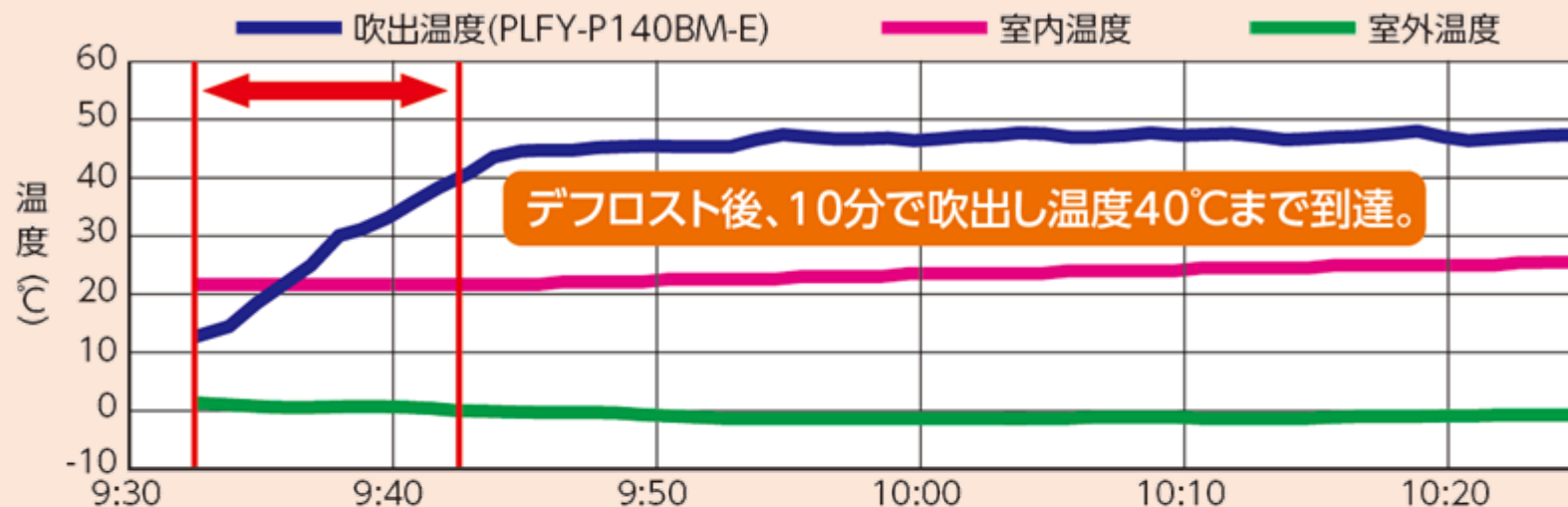
●室内ユニット吹出口



一面ガラス張りの
ペリメータゾーン対策も
実施

灯油焚き吸収式冷温水発生機からの更新事例

●データが実証!素早い立ち上がりで快適性キープ!



お客様の声

既設の灯油焚き吸収式冷温水発生機は開店以来14年間使用していましたが、店舗改装時に空調機の入替も検討項目として挙がりました。従来と同じ吸収式にするか、新しい電気式にするか、本社を含めて検討した結果、灯油価格の高騰や将来のメンテナンスコストなどを考慮し、電気式のヒートポンプエアコンで暖房能力が高い「ズバ暖マルチY」を採用するに至りました。現在のところ、朝の立ち上がりなども概ね順調ですので、今後メンテナンスを含めたランニングコストが安くなることを期待しています。

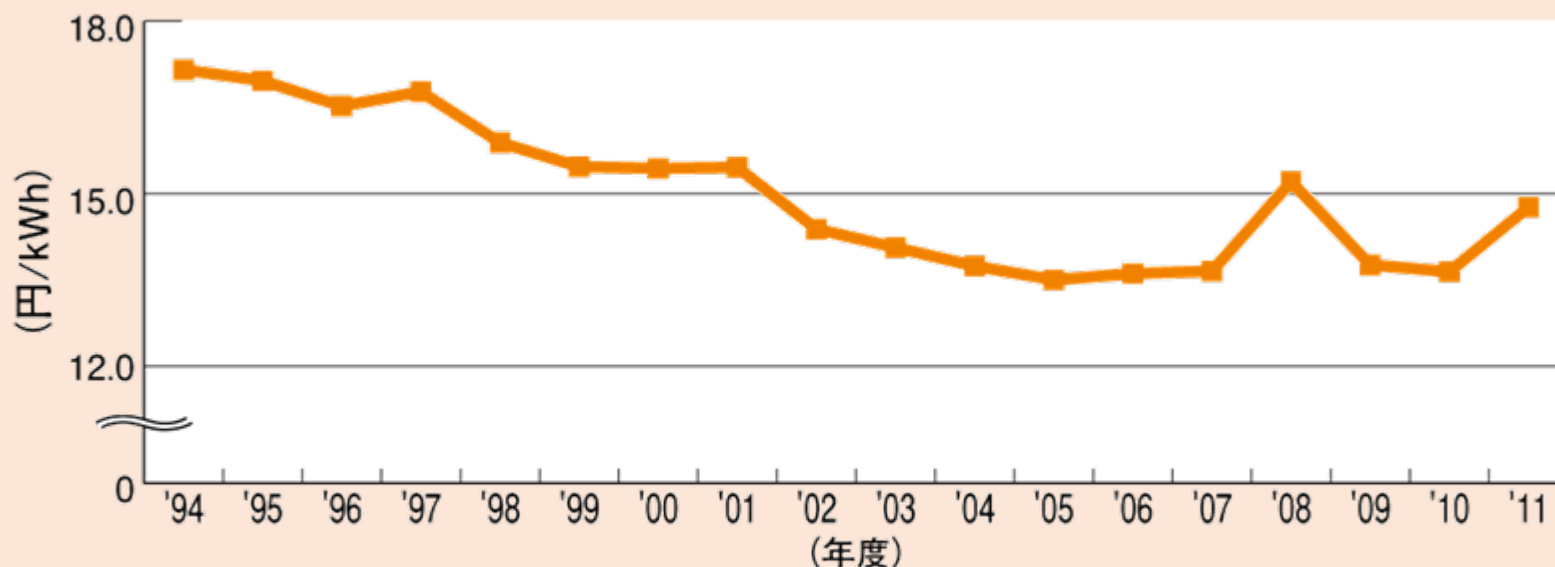
エネルギーの価格推移(1994年～2011年)

(エネルギー庁 エネルギー白書2013より)

電気

電気料金は中期的に下落傾向が見られ、比較的安定した価格となっている。

■電気価格推移グラフ(1994年～2011年)



(注) 電灯料金は、主に一般家庭部門における電気料金の平均単価で、電力料金は、自由化対象需要分を含み、主に工場、オフィス等に対する電気料金の平均単価。平均単価の算定方法は、電灯料収入、電力料収入をそれぞれ電灯、電力の販売電力量(kWh)で除したもの。

(出所) 電力需要実績(確報)、各電力会社決算資料をもとに作成

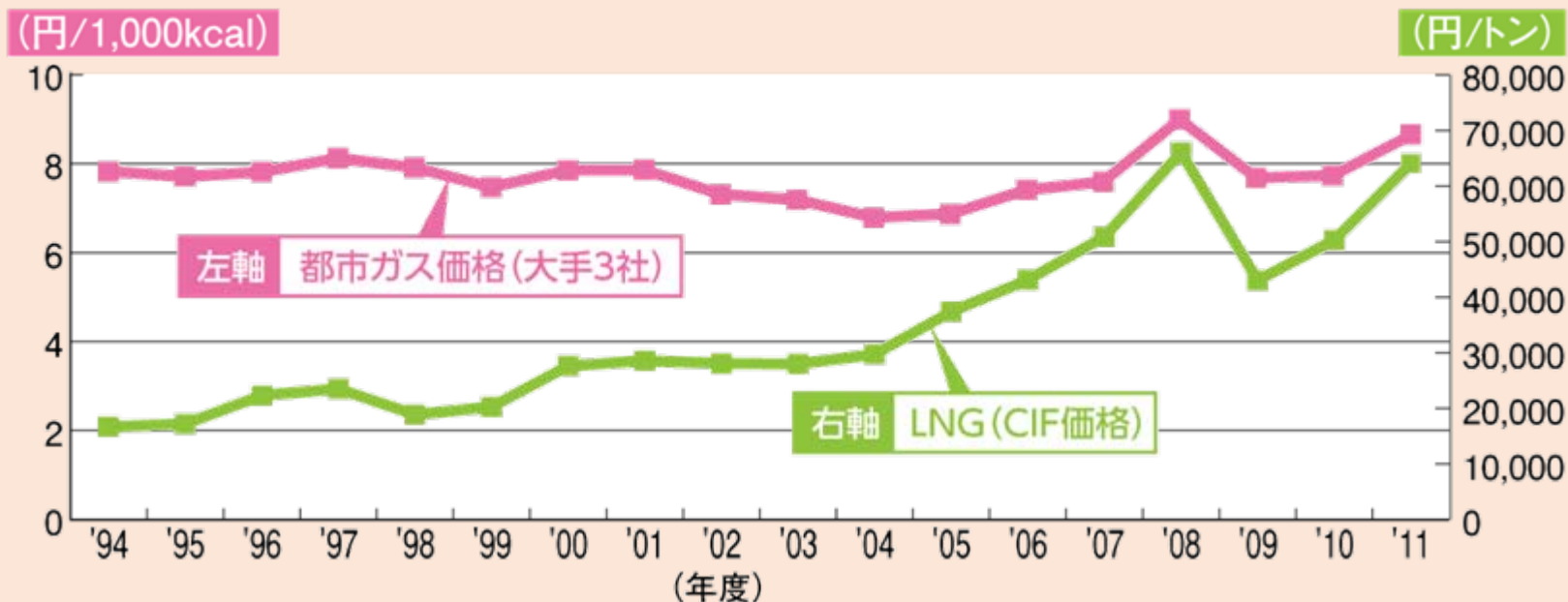
エネルギーの価格推移(1994年～2011年)

(エネルギー庁 エネルギー白書2013より)

ガス

都市ガスは1994年～2004年まで下落傾向が見られたが、2005年以降はLNGの価格の影響を受け、上昇傾向が見られる。中期的にみると横ばい状態である。

■ガス価格推移グラフ(1994年～2011年)



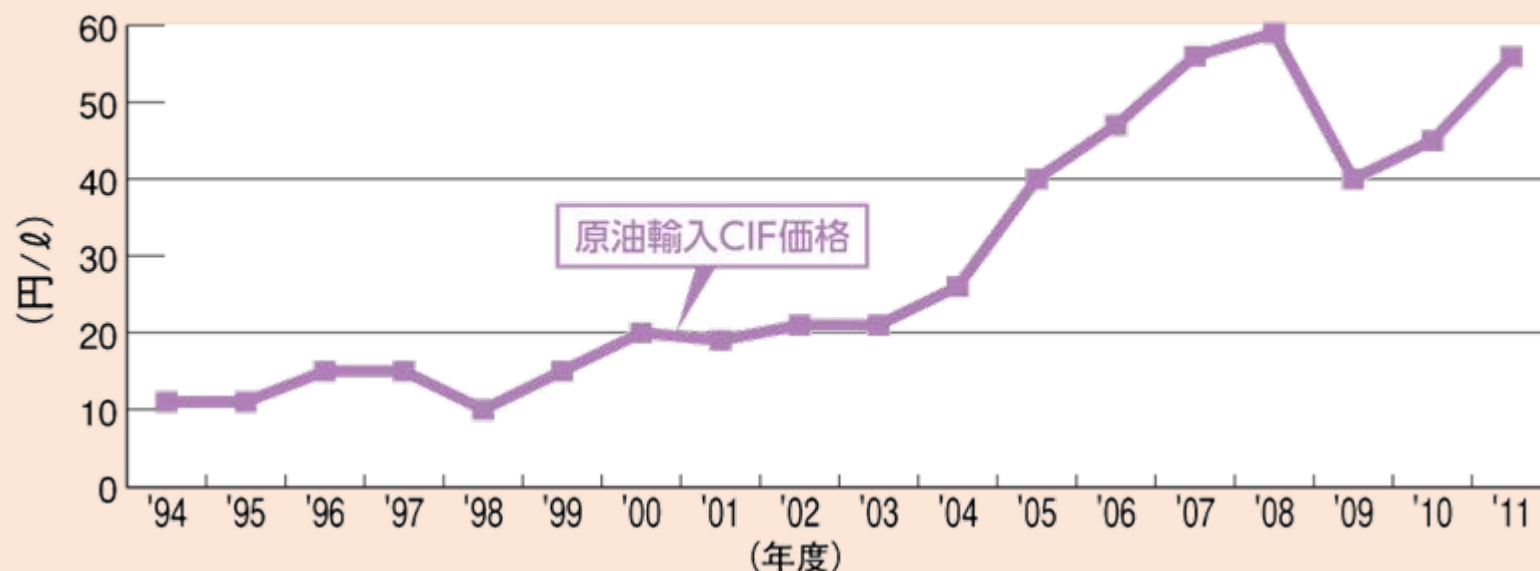
エネルギーの価格推移(1994年～2011年)

(エネルギー庁 エネルギー白書2013より)

原油(参考)

2003年以降、中国の消費拡大等世界の需要が拡大。また、中東情勢を反映した供給不安もあり、原油価格は上昇、乱高下している。

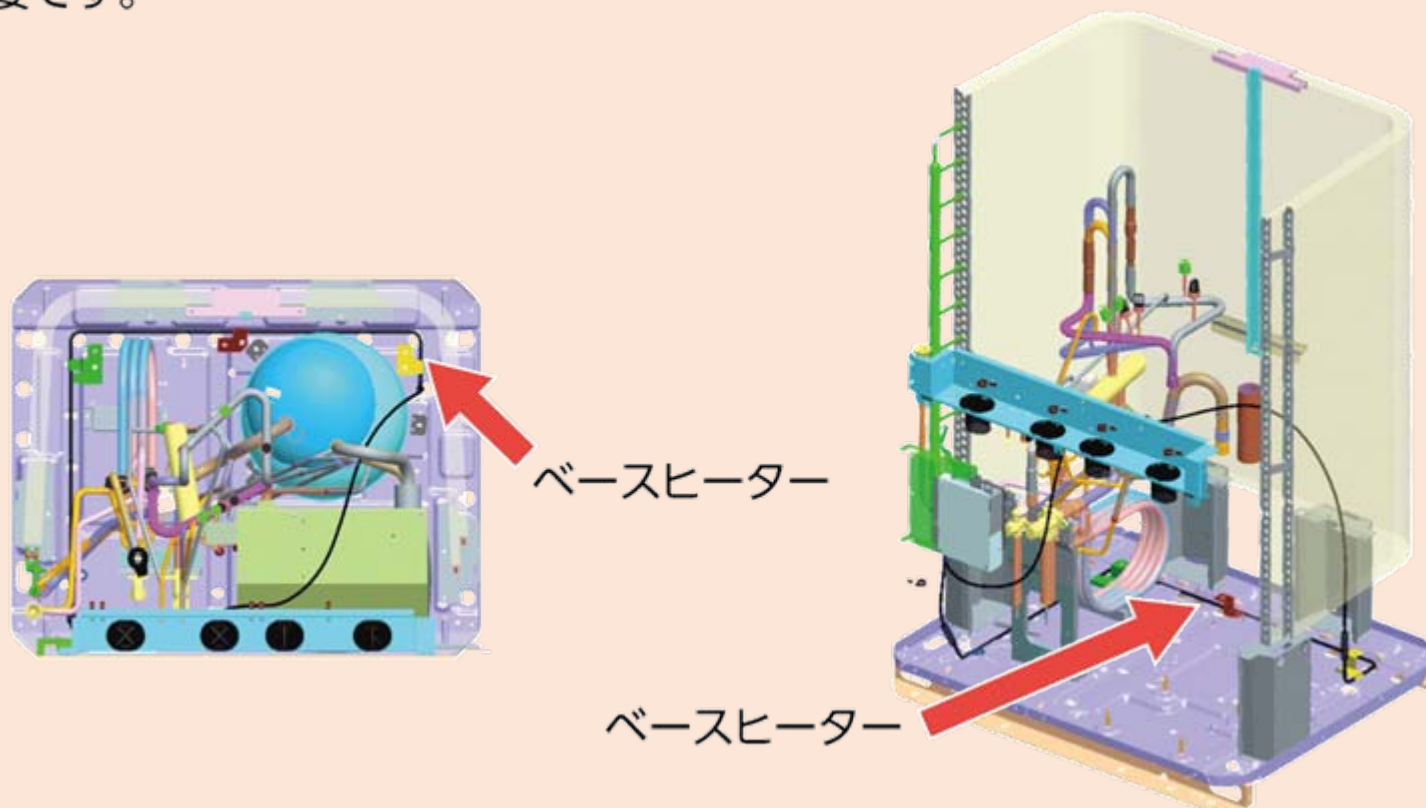
■原油価格推移グラフ(1994年～2011年)



⑥ ベースヒーター取り付けについて

ベースヒーター取り付けに関する考え方

2006年以降に発売したシティマルチYシリーズ、リプレースマルチシリーズ、ズバ暖マルチシリーズは、ベースの凍結による配管凍結破損を防止するため、ベースヒータの取り付けの検討が必要です。



2006年発売以降機種のベースヒーター対応について(現状)

■機種ごとのベースヒーター対応

	サービス 部品	別売部品	受注対応	備考	
				現行／旧型	生産年
シティマルチY・リプレースマルチ	○	—	—	旧型品	'06/6～'11/3製
R2	○	—	—	現行品	'07/9～
ズバ暖マルチY	○	—	—	現行品	'06/12～
リプレースズバ暖マルチ	○	—	—	現行品	'08/6～
シティマルチY・リプレースマルチ	—	—	—	現行品	'11/4～

2006年発売以降機種のベースヒーターの今後の対応について

■機種ごとのベースヒーター対応

	サービス 部品	別売部品	受注対応	備考	
				現行／旧型	生産年
シティマルチY・リプレースマルチ	○	—	—	旧型品	'06/6～'11/3製
リプレースマルチR2	○	—	—	現行品	'10/10～
シティマルチR2	— *3	○	—	現行品	'13/7～
ズバ暖マルチY	○	—	—	現行品	'06/12～
リプレースズバ暖マルチ	○	—	—	現行品	'08/6～
シティマルチY・リプレースマルチ	— *3	○	—	現行品	'11/4～

[注意]

1. 圧力計・積算時間計との併用は不可
2. 受注生産対応は不可
3. 「シティマルチR2」「シティマルチY・リプレースマルチ」は2013/11まではサービス部品での対応となりますが、2013/12以降は別売部品での対応となります。

2006年発売以降機種のベースヒーターの今後の対応について

●ベースヒータの設置と圧力計・積算時間計との併用不可に関して

ベースヒーター設置時にはリレーボックスの設置が必要ですが、リレーボックスと圧力計・積算時間計の設置位置が干渉するため、併用は不可となります。

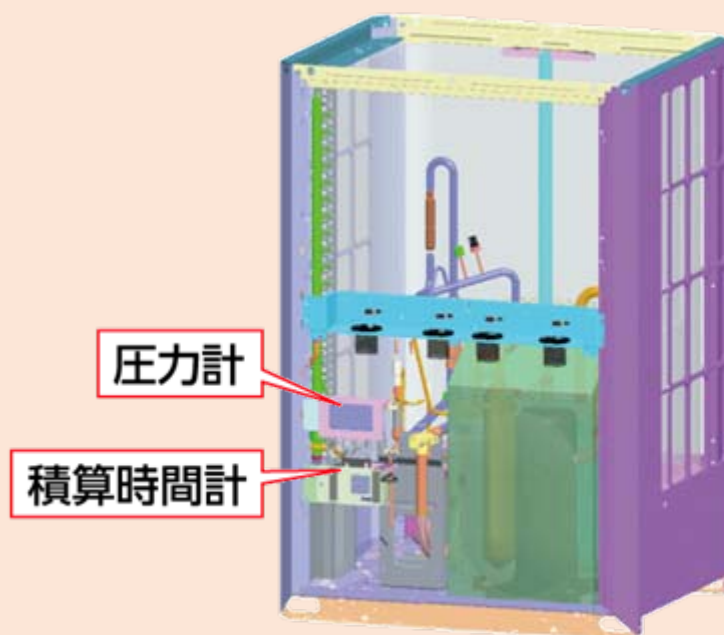


図1. 圧力計・積算時間計設置時

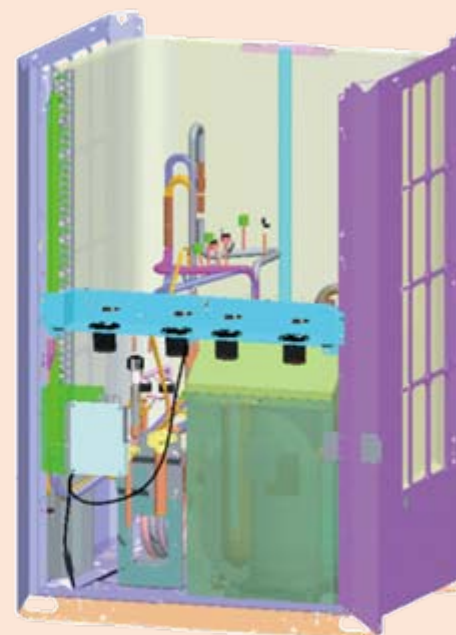
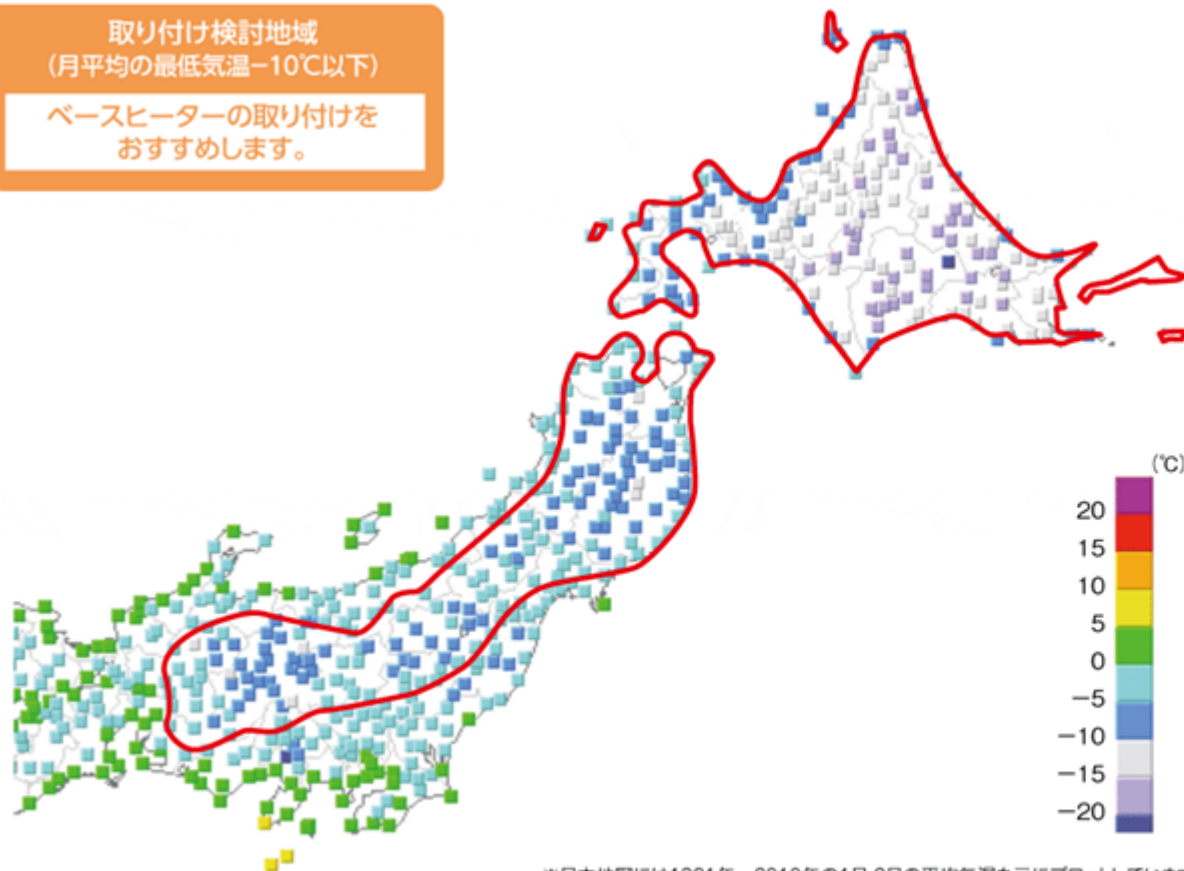


図2. リレーボックス設置時

ベースヒーター取り付けの検討が必要な地域

取り付け検討地域
(月平均の最低気温-10℃以下)

ベースヒーターの取り付けを
おすすめします。



※日本地図には1981年～2010年の1月・2月の平均気温を元にプロットしています。

※気象庁データ参照

表1. 北日本の過去10年間
(2003年～2012年)の最低
気温(単位:℃)

		最低気温	取り付け検討
北海道	札幌	-13.5	○
	留萌	-20.0	○
	旭川	-25.7	○
	網走	-18.5	○
	帯広	-22.7	○
	根室	-15.9	○
	釧路	-19.0	○
	函館	-14.7	○
青森	小樽	-14.9	○
	青森	-10.1	○
	むつ	-17.8	○
	八戸	-10.1	○
岩手	弘前	-10.3	○
	盛岡	-13.8	○
	宮古	-18.2	○
	大船渡	-11.0	○
秋田	北上	-14.3	○
	秋田	-8.3	○
	能代	-11.1	○
	横手	-13.9	○
宮城	大館	-19.0	○
	仙台	-7.5	○
	気仙沼	-11.1	○
山形	古川	-15.4	○
	山形	-9.8	○
	新庄	-13.5	○
	酒田	-6.5	○
福島	米沢	-17.3	○
	福島	-8.3	○
	小名浜	-6.4	○
	白河	-10.9	○
長野	会津若松	-14.2	○
	郡山	-12.5	○
	長野	-10.5	○
	松本	-14.1	○
	飯田	-12.2	○
	諏訪	-16.6	○
	飯山	-18.6	○

※気象庁データ参照

※取り付け検討地域以外にも必要に応じて取り付けの検討をお願い致します。

室外ユニットの据付基準

季節風や降雪の影響による異常運転を防止するため、十分な配慮をお願い致します。

- 雨・風・雪が直接当たる場合、防雪フード(吹出・吸込)を取り付ける。
- 降雪・積雪・落雪等で室外ユニットが埋まらないように、室外ユニットを適切な高さの架台の上に設置する。
- 雪が吹き溜る場所、落雪がある場所への設置はさける。
- 吹出口に強い風が当たらないように設置する。
- 集中ドレンパンやドレンソケットは使用しない。
- つらら等の落下で室外ユニットファンが破損しない場所に設置する。
- ドレン水による配管凍結を防ぐ為、室外ユニットの下に冷媒配管を通さないようにする。

※詳細は据付工事説明書の参照をお願いします。

ラインアップ



工場・倉庫に

PFHV-HP・CM-E

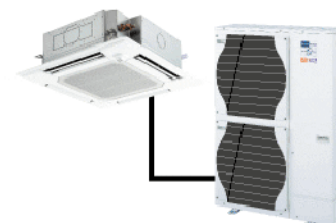


**8～30馬力をラインアップ、
幅広い規模の施設に対応。**

- 外気温-15℃でも定格暖房能力を維持。
- 暖房時立上がり能力もアップしてスピード暖房を実現。
- 室外ユニット複数台のシステム(16～30馬力)においては、霜取運転が同時に入らない霜取ローテーション制御を搭載。



お店・事務所に



快適で高APF、ハイパワーなスリムに冬はおまかせ。

- 「人感ムーブアイ360」*搭載。もっと人に快適でムダのない暖房を実現。 *4方向天井カセット形(ワイドパワーカセット)のみ



ご家庭に



大評判のムーブアイで、家族に快適、家計に省エネ。

- 「3Dムーブアイ」がムラなく暖房。
お好みの心地良さが選べる「快適セレクト」も搭載。

mitsubishi

三菱電機

Changes for the Better