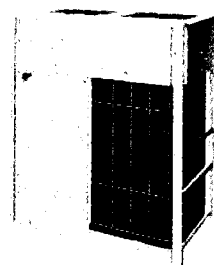


空調設備事業のご提案



2018年11月15日
山口県LPガス協会
宇部小野田支部・厚狭支部

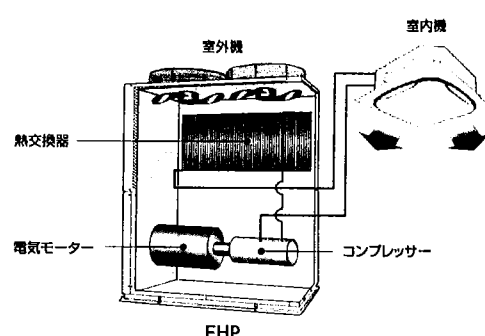
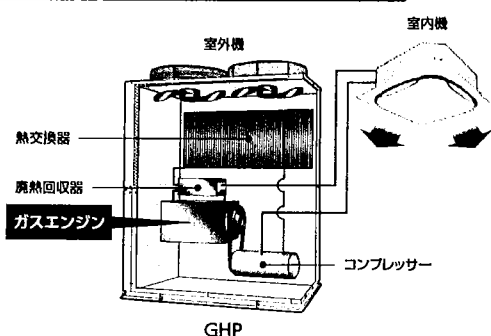


学校空調機器のご提案

GHPとは

GHPとは、室外機内のコンプレッサーをガスエンジンで駆動させるヒートポンプ(熱を低温部から高温部へ汲み上げる装置)のこと。冷暖房を行うしくみはEHP(電気式空調)と同じだが、一次エネルギーのガスを直接使用するため、発生するエンジンの排熱も有効に回収し利用することができる。

GHPとEHPの構造の違い



3

■GHPとEHP比較

GHP (ガス空調) と EHP (電気空調) の メリットとデメリット

	メリット	デメリット
GHP	・受変電設備が不要 ・消費電力減と契約電力の抑制 ・暖房の立ち上がりが早い ・除霜運転が少ない ・停電時対応機種あり	・定期点検、メンテナンスが必須、また費用が掛かる ・機器導入費用がEHPより高額 ・ガスエンジンの振動音が発生する ・室外機がEHPより大きい
EHP	・機器導入費用がGHPより安価 ・ガス供給設備、ガス配管が不要 ・メンテナンスコストが安価 ・狭小空間の設置が安易 ・室外機がGHPより小さい	・受変電設備の容量拡大 ・電力ピークが発生し契約電力増 ・大空間制御の場合室外機台数増 ・受変電設備のメンテナンス費用が発生する

**設置場所に応じた機種選定が必要、
また災害対策を是非検討させて頂きたい**

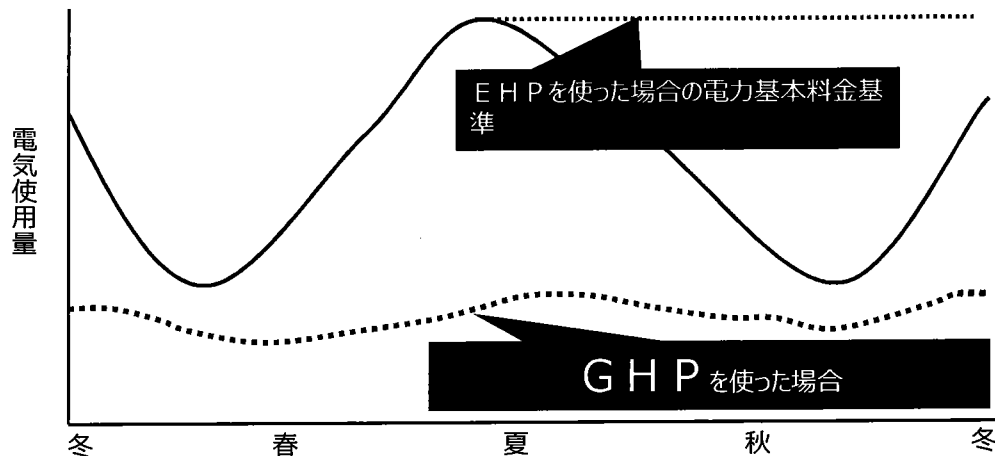
4

■ガス空調(GHP)の特徴

デマンド抑制と基本料金の低減

電気料金の基本料金は至近1年間の最大電力を基準に決定する。(デマンド料金制度)

ガスエンジンで駆動するGHPは夏場の電力消費が少なく、基本料金を抑えることができるため、年間の電気料金を大きく抑えることができる。



エネルギー平準化に
大きく貢献(ピークカット)

消費電力: 1/10以下
= 契約電力低減 = 電気代削減

5

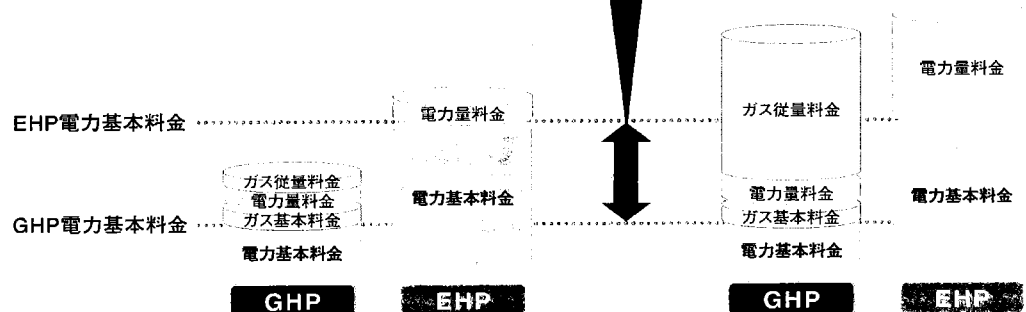
■ガス空調(GHP)の特徴

デマンド抑制と基本料金の低減

電力の基本料金は、使用量に関係なく
契約電力で決まります

〈ランニングコストイメージ〉 ■空調機の使用が少ない月

■空調機の使用が多い月

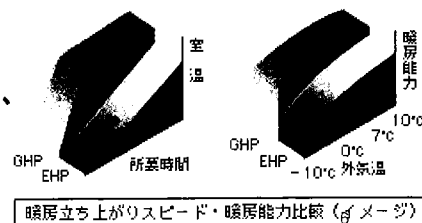


スピーディ&パワフル暖房

ガスエンジンの排熱を有効利用するため、暖房の立ち上がりが速く、除霜運転が極めて少なく、暖房特性に優れています。

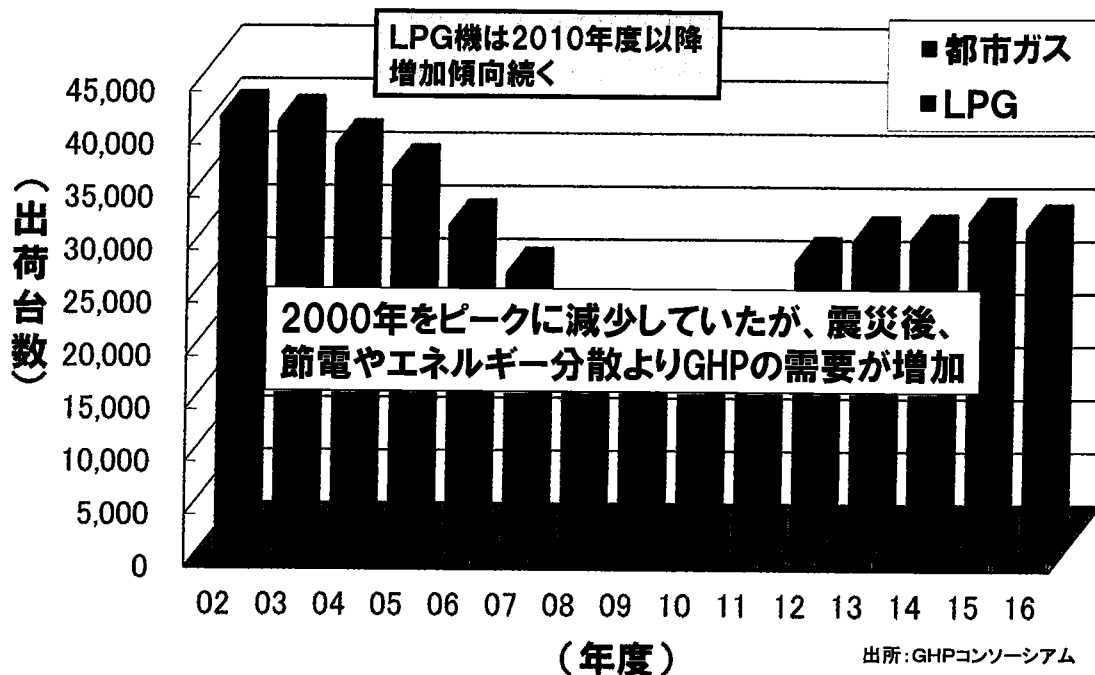


現在のFF式暖房機をGHPに変更しても安心！



■GHP需要推移

近年のGHPの出荷台数



2016年度通期前年対比 : LPG105.8% 都市ガス96.2%

7

■学校空調の設置事例①

熊本市小中学校の事例

0 2017年(平成29年)8月28日(月曜日)

防災特集
命の火・災の絆

大西一史市長に聞く

エネ分散 学習環境を改善
災害避難所の機能も強化

プロパンスニュース

全校空調 GHPで実現 熊本市

電源自立型 各校に配置
地震発生受け計画変更

電気と比較優位確認
小中学校、年度内完工 E1校のみ

《省エネルギー型空調機》
は通常に使用する場合は
ファンレスの省エネGHPが
最適です。

省エネ型空調機

省エネ型空調機

8

米原市小学校の事例



9

■GHPでできる災害対策

プラスシリーズ（電源自立機能付き）

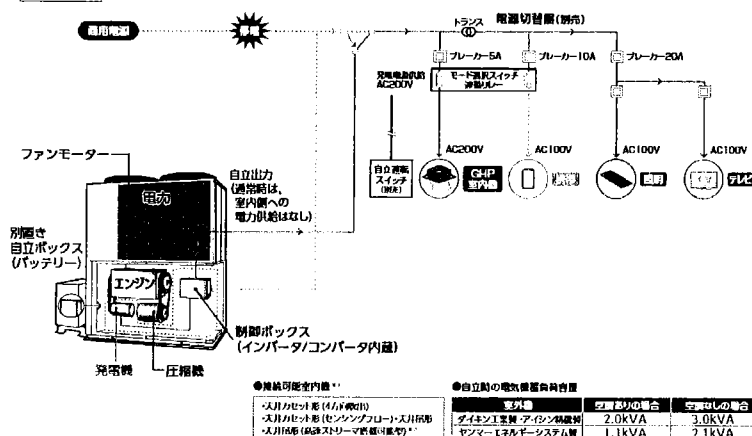
GHPハイパワープラスタイプ



Hi POWER
電源自立型空調 GHP ハイパワープラス

- ①通常時はハイパワーマルチと同様に、発電した電力で室外機に電力を供給。
- ②停電時は、より大きな発電電力を供給し、空調や照明の利用、携帯電話の充電などが可能。
- ③停電時にGHPの起動を行うためのバッテリーは、別置き型と外付一体型があり。

しくみ



■GHPでできる災害対策

プラスシリーズ（電源自立機能付き）

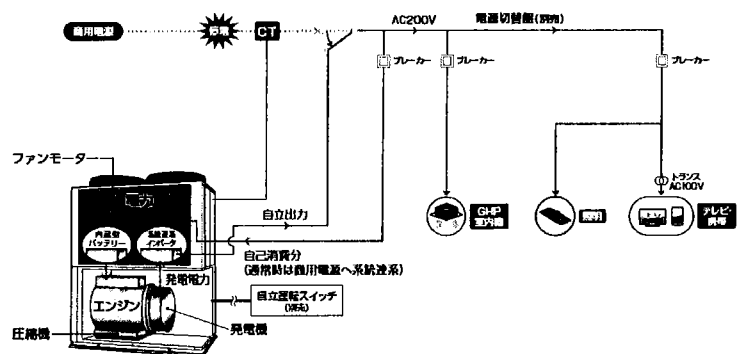
エクセルプラスタイプ

パナニック

- 通常時はハイパワーエクセルと同様に、系統連系により発電した電力を室外機電力の他、室内にも供給。
- 停電時は、発電した電力を空調や照明に利用、携帯電話の充電なども可能。
- 停電時にGHPの起動を行うためのバッテリーは、本体に内蔵。
- ハイパワーエクセル3台まで起動でき、より大きな空調と発電が可能。（自立時複数台発電システム）

EXCELO
電源自立型ハイパワーエクセルプラス

しくみ



※自立モードは自立時のみの運転となります。
※また、電源の接続は「正確な接続方法」に従って行う必要があります。
※電圧の低下は電圧の低下により発生する可能性があります。

●接続可能な内蔵

・天井カセット型（4方向吹）2D・セイルトーン型
・セイルトーンオールブライト型・天井吊り型

●自立時の電圧範囲内内蔵

室外機	空冷ありの場合	空冷なしの場合
エクセルプラス18	1.2kVA	2.5kVA
エクセルプラス18H（H）	4.8kVA	10kVA

11

■GHPでできる災害対策

ハイパワーシリーズ（発電機能付き）

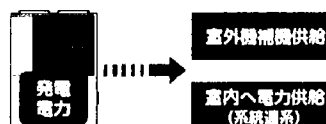
エクセルタイプ

パナニック

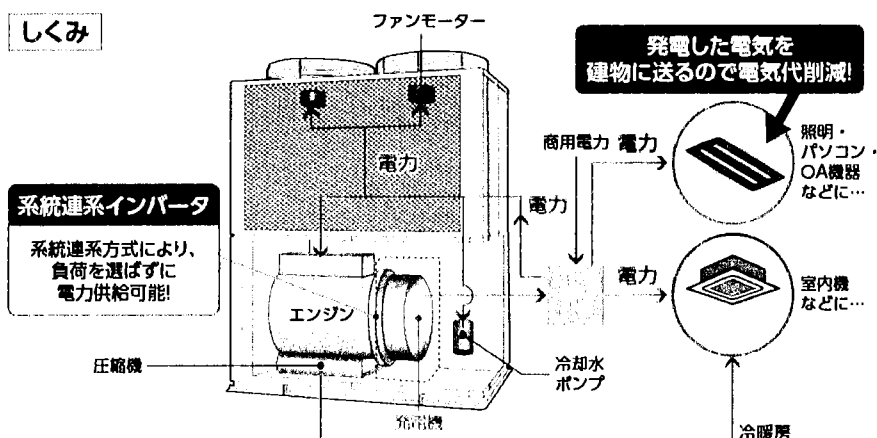
- GHPに発電機能を搭載し、室内への電力供給が可能。
- 発電効率40%^{※1}以上の高効率発電でCO₂排出量を約30%^{※2}削減。
- 非常用発電機と併せて使用すれば、非常時の空調も可能。
- 系統連系インバータを搭載し、発電電力を系統に出力。

※1：発電出力（kW）/発電するために必要としたガス量（kW）
※2：メーカー試験データ

発電電力を室内にも供給可能！



しくみ



12

学校空調でのGHP優位性

ピークカットによる契約電力低減



電力基本料金の低減

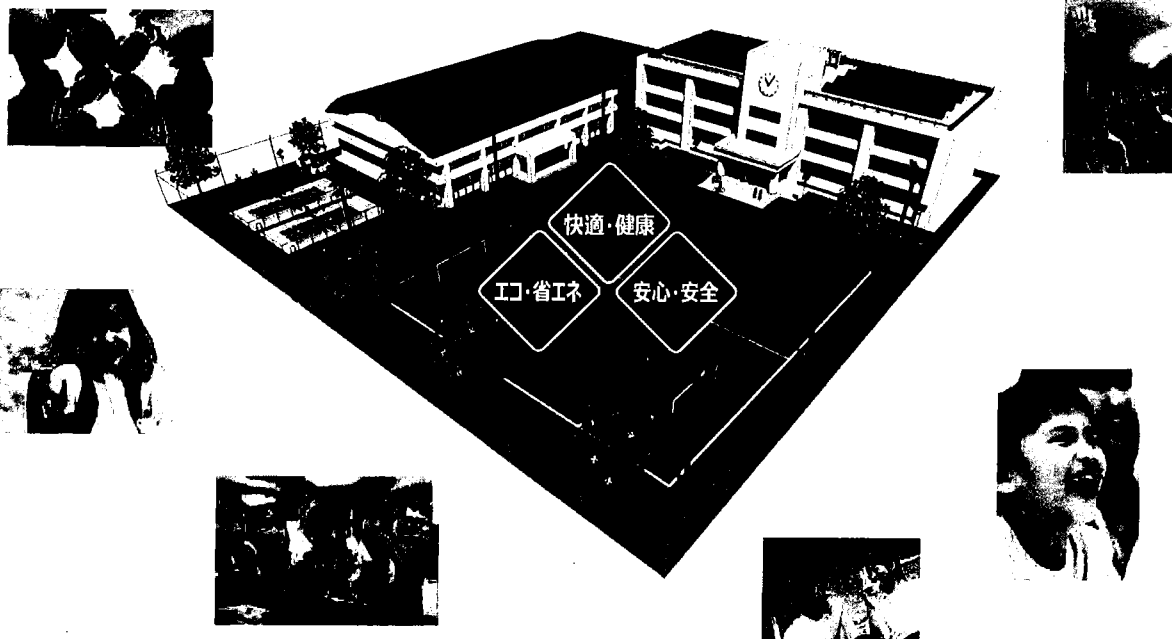
設置事例から学ぶ災害対策

受変電設備の余剰がある場合や
規模によってEHPが優位の場合もあり

設置場所に応じた機器選定が必要
災害対策についても是非検討させて頂きたい

学校施設へのGHP空調のご提案

「快適・健康」「安心・安全」「エコ・省エネ」のご提案



1

●目次

- P3 学校空調導入の背景
- P9 ガス空調導入のメリット
- P12 GHP室外機のご紹介
- P20 GHP室内機のご紹介
- P25 制御機器のご紹介
- P31 納入に際してのご検討事項
- P40 納入事例

※当提案書に記載の価格は、メーカー希望小売価格になります。

2

学校空調導入の背景

3

学校空調を取り巻く環境

空調機導入は緊急の課題に

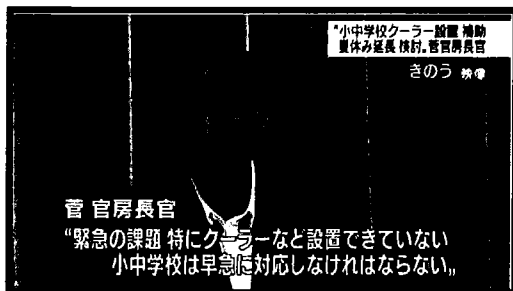
2018/7/23



ホームページ

「クーラー設置ない学校 早急に対応を」菅官房長官

政府トップの見解



西日本と東日本を中心に連日、猛烈な暑さが続いていることについて、菅官房長官は23日、民放のBS番組に出演し、対策は緊急の課題だとして、小中学校でのクーラー設置の補助や、夏休みの延長などを検討する考えを示しました。また外国人材の受け入れの拡大をめぐる、外食産業や製造業なども対象に加える必要があるという認識を示しました。

この中で菅官房長官は、西日本と東日本を中心に連日、猛烈な暑さが続き、熱中症とみられる症状で病院に搬送される人が相次いでいることについて、「緊急の課題だ。特にクーラーなどが設置できていない小中学校は早急に対応しなければならない」と述べ、小中学校でのクーラー設置を補助する考えを示しました。

2018/8/23

日本経済新聞

予算大幅増額

学校冷房などに2400億円 文科省概算要求

施設整備費3.5倍に 危険な崩壊・改修も

2018/8/23付

長寿 共有 印刷 動画 写真 その他

文部科学省は22日、2019年度予算の概算要求で、公立学校の施設整備に18年度当初予算の3.5倍にあたる約2400億円を盛り込む方針を固めた。教室へのエアコン導入や危険なブロック塀の撤去・改修を促す。概算要求の全体は18年度予算比11.8%増の5兆9351億円となる見込み。

今夏は全国各地で最高気温の記録を更新する地点が相次いだ。学校で熱中症になる子供も多く、愛知県豊田市では校外学習から学校に戻った男児が死亡する事故も発生している。文科省は8月上旬、各教育委員会に対し、夏休みの延長や臨時休業日の設定などを検討するよう通知を出した。

公立の小中学校の普通教室への空調設置率は全国平均で49.6%にとどまっている。担当者は「これまで建物の耐震化などに重点が置かれてきたが、迅速対策は急務になっている」と話し、エアコン導入の必要性を強調した。

学校は災害時には避難所としても使われる。空調に加え、高齢者らも使いやすいようにトイレを洋式化するなど、災害時の利用を想定した対策を進める。



①教室の様子

文科省は熱中症へのエアコン導入で経費削減を進める

経費削減のポイント
・危険なブロック塀の撤去、電気費削減の検討も進め
・改修費への定額給付金も活用
・トイレの洋式化も進められ、高齢者らも使いやすいように
・防災設備の強化、空調は約1割増

②経費の拡大

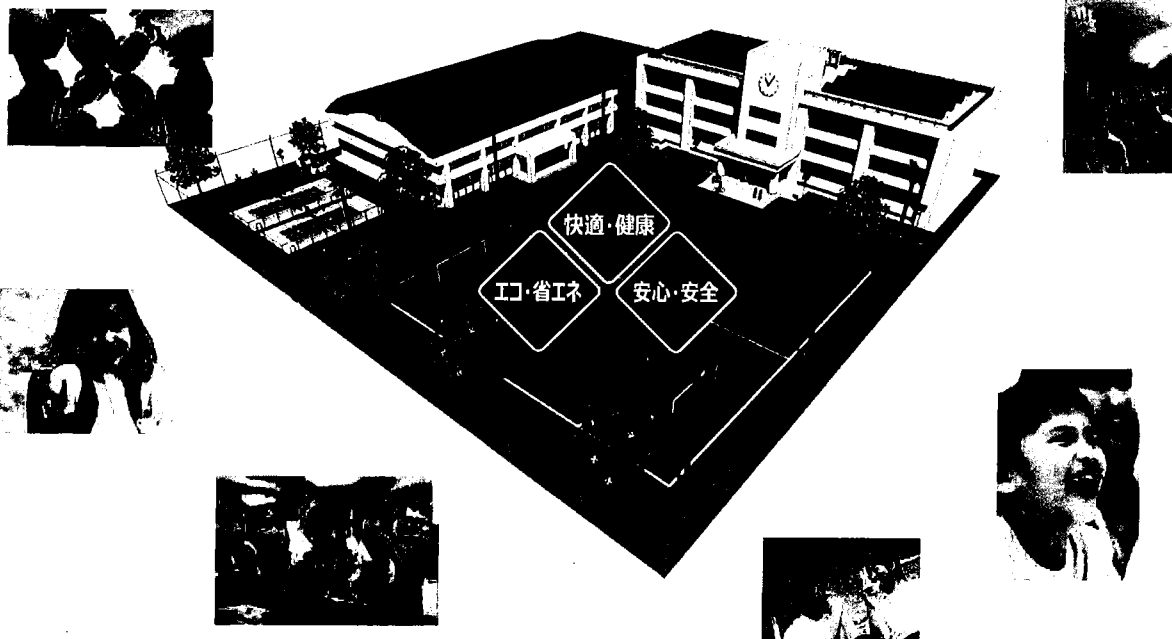
一方、6月の大阪北部地震では小学校のブロック塀が倒壊し、小学4年の女児が死亡した。その後の同省の点検で、建築基準法に適合しないなど、危険なブロック塀が全国の約1万2千校にあることが判明。このうち公立の小中学校は約7700校を占めており、国としての対策が課題になっている。

同省は公立学校が施設の安全対策や環境改善をする場合、自治体に対して費用の3分の1を補助している。塀の改修、エアコンの導入を希望する全ての学校が施設整備を実施できるよう十分な総額を確保する考えだ。私立学校の施設整備費についても拡充する方針。

4

学校施設へのGHP空調のご提案

「快適・健康」「安心・安全」「エコ・省エネ」のご提案



1

●目次

- P3 学校空調導入の背景
- P9 ガス空調導入のメリット
- P12 GHP室外機のご紹介
- P20 GHP室内機のご紹介
- P25 制御機器のご紹介
- P31 納入に際してのご検討事項
- P40 納入事例

※当提案書に記載の価格は、メーカー希望小売価格になります。

2

学校空調導入の背景

3

学校空調を取り巻く環境

空調機導入は緊急の課題に

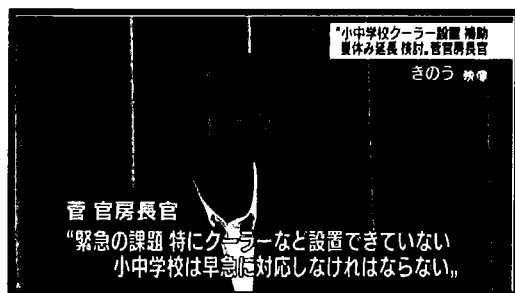
2018/7/23



ホームページ

「クーラー設置ない学校 早急に対応を」菅官房長官

政府トップの見解



西日本と東日本を中心に連日、猛烈な暑さが続いていることについて、菅官房長官は23日、民放のBS番組に出演し、対策は緊急の課題だとして、小中学校でのクーラー設置の補助や、夏休みの延長などを検討する考えを示しました。また外国人材の受け入れの拡大をめぐる、外食産業や製造業なども対象に加える必要があるという認識を示しました。

この中で菅官房長官は、西日本と東日本を中心に連日、猛烈な暑さが続き、熱中症とみられる症状で病院に搬送される人が相次いでいることについて、「緊急の課題だ。特にクーラーなどが設置できていない小中学校は早急に対応しなければならない」と述べ、小中学校でのクーラー設置を補助する考えを示しました。

2018/8/23

日本経済新聞

予算大幅増額

学校冷房などに2400億円 文科省概算要求

施設整備費3.5倍に 危険な塙 撤去・改修も

2018/8/23付

長寿 共有 印刷 動画 写真 その他

文部科学省は22日、2019年度予算の概算要求で、公立学校の施設整備に18年度当初予算の3.5倍にあたる約2400億円を盛り込む方針を固めた。教室へのエアコン導入や危険なブロック塙の撤去・改修を促す。概算要求の全体は18年度予算比11.8%増の5兆9351億円となる見込み。

今夏は全国各地で最高気温の記録を更新する地点が相次いだ。学校で熱中症になる子供も多く、愛知県豊田市では校外学習から学校に戻った男児が死亡する事故も発生している。文科省は8月上旬、各教育委員会に対し、夏休みの延長や臨時休業日の設定などを検討するよう通知を出した。

公立の小中学校の普通教室への空調設置率は全国平均で49.6%にとどまっている。担当者は「これまで建物の耐震化などに重点が置かれてきたが、猛暑対策は急務になっている」と話し、エアコン導入の必要性を強調した。

学校は災害時には避難所としても使われる。空調に加え、高齢者らも使いやすいようにトイレを洋式化するなど、災害時の利用を想定した対策を進める。

一方、6月の大阪北部地震では小学校のブロック塙が倒壊し、小学4年の女児が死亡した。その後の同省の点検で、建築基準法に適合しないなど、危険なブロック塙が全国の約1万2千校にあることが判明。このうち公立の小中学校は約7700校を占めており、国としての対策が課題になっている。

同省は公立学校が施設の安全対策や環境改善をする場合、自治体に対して費用の3分の1を補助している。塙の改修、エアコンの導入を希望する全ての学校が施設整備を実施できるよう十分な総額を確保する考えだ。私立学校の施設整備費についても拡充する方針。



①教室の様子

文科省は熱中症へのエアコン導入で猛暑対策を進める

耐震基準のポイント
平屋建てブロック塙の改修、無電柱
用の埋め込み型など
ブロック塙の安全対策も必要
トイレの洋式化も検討(大阪府など)
大阪府教育庁 公営(18年度当初)

②塙の拡大

4



実態

空調機の無い
教室内の
温度は文科省の
指針と大きく
外れる。

(2) 温度

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

P26

検査項目	基準
(2) 温度	17℃以上、28℃以下であることが望ましい。

温度は、健康的で快適な学習環境を維持するための指標のうち最も馴染みのあるものである。教室等における温度は、昭和39年に「学校環境衛生の基準」の検査項目として規定されて以来、夏は30℃以下、冬は10℃以上であることが望ましいとされてきた。しかし、近年、冷暖房機器の一般家庭への普及に伴い、児童生徒等は快適な温度に保たれた居室環境で過ごす時間が長くなったことにより、教室等の温熱環境における児童生徒等の温冷感は、昭和39年当時とは異なってきていると考えられる。実際、小学生の温冷感に関する調査において、26～27℃以下では「どちらともいえない」「少し暑い」に回答が集中し、27～28℃を超えると「少し暑い」「暑い」「とても暑い」に回答が集中したという結果も報告されている（湯浅梢、空気調和・衛生工学会大会学術講演文集 991-994、2011）。

「学校環境衛生基準」の改正にあたり、このような状況を踏まえて、温度の基準について検討を行った。学校における温度に関して、これまで、児童生徒等に生理的、心理的に負担をかけない最も学習に望ましい条件は、冬期で18～20℃、夏期で25～28℃程度であることを示してきたこと、また、「事務所衛生基準規則」及び「建築物環境衛生管理基準」において、空気調和設備（エアフィルタ等を用いて外気を浄化し、その温度、湿度及び流量（風量）を調節することができる機器類及び附属設備）を設けている場合ではあるが、居室の温度を17℃以上、28℃以下となるように供給する空気を調節するよう規定されていること等を踏まえて、健康を保護し、かつ快適に学習する上で維持されることが望ましい温度の基準を改正し、「17℃以上、28℃以下であることが望ましい」とした。

なお、特定建築物に該当する建築物であり、空気調和設備を設けて空気を供給する場合は、建築物衛生法に基づく基準（参考「-2」）が適用される。

温熱環境は、温度、相対湿度、気流等によって影響を受けるため、温度のみでなく、相対湿度、気流等も考慮した総合的な対応が求められる。温度の基準は、概ねその基準を遵守することが望ましいものであることに留意すること。

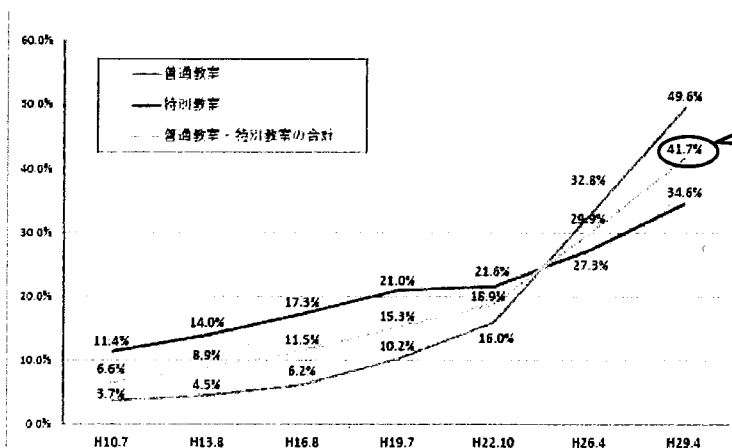
●埼玉県越谷市 ホームページ掲載資料抜粋

近年の記録的な猛暑により、小中学校における校舎の室内温度が36度から38度まで上昇する日が続いたことから、児童・生徒の学習環境や健康管理面で多くの問題が発生しています

5

文部科学省 公立学校施設の空調（冷房）設備設置状況調査の結果について（平成29年6月9日時点）

公立小中学校の空調（冷房）設備設置状況の推移 （平成10年度～平成29年度）

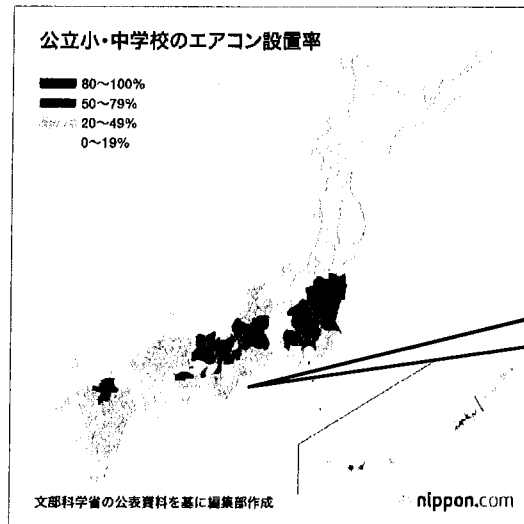


全国での普及率は、約4割に留まる。

空調（冷房）設備設置状況等調査結果（全国） 平成29年4月1日現在

学校種	室の種類	保有室数	設置率（H26調査）	
			うち設置済室数	うち未設置室数
小中学校 （義務教育学校等除く）	普通教室	388,776	193,003	195,773
	特別教室	431,756	149,264	282,492
	合計	820,532	342,267	478,265

6



西日本・中四国でも普及率の低い県が散見される。

設置率が低い県の事例

設置率には都道府県ごとにかなりのバラつきがある。普通教室は、東京都(99.9%)、香川県(97.7%)、福井県(86.5%)、群馬県(85.7%)、京都府(84%)、滋賀県(82.8%)の6県が80%を超えていた。

一方で、設置率20%に満たない県が14道県に及ぶ。東北地方や北海道で設置率が低いのは当然と思われるが、北日本でも夏場は30度以上を記録する日は珍しくない。2018年は4月30日に北海道大空町で30度の真夏日となった。また、冬の降雪が多い地域は、冬休みを長く設定するかわりに夏休みは短く、盛夏の8月下旬には授業が再開する。

奈良県(7.4%)、愛媛県(5.9%)、長崎県(8.6%)など、盆地や緯度が低いために高温になりやすいにもかかわらず、設置率が低い県もある。

7

近年の記録的な猛暑を背景に空調導入を行う自治体は既に増加中

●埼玉県越谷市 ホームページ掲載資料抜粋

先行する自治体の例

近年の記録的な猛暑により、小中学校における校舎の室内温度が36度から38度まで上昇する日が続いたことから、児童・生徒の学習環境や健康管理面で多くの問題が発生しています(文部科学省の「学校環境衛生基準」では、のぞましい学習環境は30度以下とされています)。

●埼玉県春日部市 ホームページ掲載資料抜粋

学習への快適な環境を整え、児童生徒が意欲を持って学べる条件整備と、近年の平均気温上昇による夏季の熱中症予防など児童生徒の健康面への配慮のため、すでにエアコンが設置されている東中学校を除く、市内全小中学校普通教室等にエアコンを導入することになりました。

●千葉県松戸市 ホームページ掲載資料抜粋

松戸市では、近年の猛暑などから空調設備(冷・暖房化)を早期に実現することを検討し、平成28年度、単年度で設置可能な方法「PFI手法」を選択しました。この民間活力手法であるPFI事業により、整備期間や財政負担等の縮減と事業の効率化を図り、普通教室等への空調設備を整備します。

設置率の高い東京都は体育館に設置を促す

東京新聞 TOKYO Web

体育館の冷暖房、都が設置費補助 公立小中高2000校対象

Tweet 0 3 6+

2018年9月27日 朝刊

災害時に避難所として使われるため
居住環境の改善も目指す。

東京都の小池百合子知事は二十六日、都内全ての公立小中高校の体育館に冷房などの空調設備を設置するため、補助制度を設ける方針を都議会で表明した。対象は計約二千校。熱中症対策だけでなく、災害時に避難所として使われるため居住環境の改善も目指す。文部科学省は「都道府県単位で取り組むのは初めてではないか」としている。

都教育委員会によると、本年度中に補正予算を計上する。都立の高校と特別支援学校は都が設置費を負担し、区市町村立小中学校は設置費の一部を補助する見込み。補助率などは今後決める。

文科省によると、都内の公立校で普通教室の冷房設置率は昨年、小中学校で99・9％、高校で100％。一方、体育館や武道場などは小中学校で8・4％、高校で4・4％にとどまる。都内では七月、都立大泉桜高校(東京都練馬区)の体育館で、講習会に参加していた生徒二十五人が熱中症の症状を訴え、うち約十人が病院に搬送された。

豊島区の高野之夫区長も二十六日の区議会本会議で、全ての区立小中学校の体育館に冷暖房を設置する方針を表明した。区によると小学校二十二校、中学校八校のうち、普通教室の冷暖房化は全校で終わっているが、体育館は各三校にとどまっている。

区立小中学校体育館の冷暖房化は、二十三区では文京区、中央区で完了。千代田区、台東区、港区はほとんどの学校で導入されている。(梅野光春、宮崎美紀子)

9

ガス空調導入のメリット

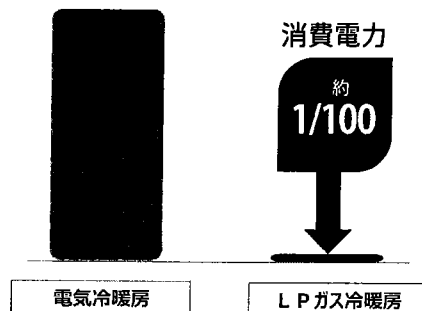
ガス空調のメリット①

ガス空調なら「こんなに節電」できます！

消費電力が少ないガス空調は電気空調と比べて、冷房時の消費電力が約 1 / 100 と大幅な節電が実現できます。また、高効率運転、消費電力削減により電力ピークカットに貢献します。

平常運転時の消費電力は 約 1 / 100

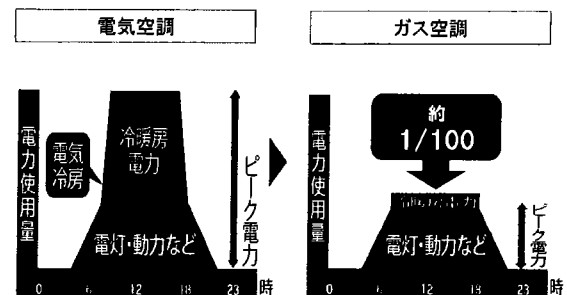
LPガスを使用するため、起動時以外には電力を使用しません。



※パナソニック ハイパワーマルチ導入の場合

電力ピークカットに大きく貢献！

LPガスの冷暖房は圧倒的に消費電力が少ないため逼迫した真夏のピーク電力消費に貢献します。



※パナソニック ハイパワーマルチ導入の場合

11

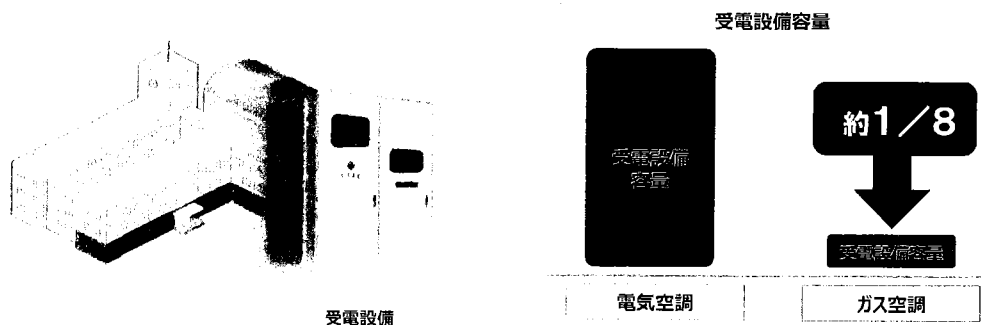
ガス空調のメリット②

ガス空調だと「受電設備改修費用」が大幅抑制！

電気空調ですとガス空調に比べ大規模な電力で運転するので、受電設備改修に高額の費用が必要となります。しかし、ガス空調ですと必要電力が小規模となるため受電設備改修費用が大幅に抑えられます。

電気冷暖房の受電設備容量は、ガス空調と比べて約 8 倍

例えば、24教室の学校の場合、受電設備の容量が、電気冷暖房は、ガス冷暖房の約 8 倍になります。したがって、受電設備の改修に、ガス冷暖房なら少ない費用で済みますが、電気冷暖房の場合は 1,000 万円以上かかる場合があります。



12

GHP室外機のご紹介

13



GHPラインアップ 豊富なバリエーション

標準マルチ

◆消費電力は約1kW
(電気式の約1/10)
※20馬力機種の場合

ハイパワーマルチ

◆発電機搭載系統連系GHP
◆消費電力は電気式の約1/100
(電気式の約1/100)

発電機付き

ハイパワーマルチ

◆発電機搭載系統連系GHP
◆運転時の消費電力「ゼロ」
◆最大約3kWを系統に出力可

**学校に
おすすめ**

エクセルプラス

◆バッテリーを搭載
◆発電機搭載系統連系GHP
◆消費電力は電気式の約1/100
(電気式の約1/100)

発電+系統連携+停電対応

Wマルチ

室外機同士を組み合わせ

ノンストップ運転 ロングライフ

**学校に
おすすめ**

3 Wayマルチ

冷媒配管1系統で冷暖房自由選択

暖房運転 冷房運転

チラーシステム

幅広い温度ニーズに対応

冷房運転 温水運転 ファンコイル
ヒーター/ヒートポンプ

スマートマルチ※

GHPとEHPのハイブリッド

建物のデマンドに応じて運転比率を可変

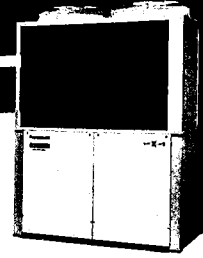
※過隔サーバーからの遠隔制御サービスは、東京ガス株式会社、大阪ガス株式会社、東邦ガス株式会社それぞれ提供されます。

14

GHP Wマルチの特長①

Wマルチとは

室外機を複数台（2台）接続可能なシステムです。
ロングライフ運転・ノンストップ運転・省施工を実現します！



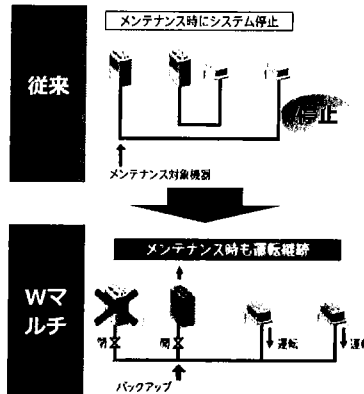
ロングライフ運転

- 適正負荷分担機能
→春・秋などの負荷の少ない時期に
余剰の室外機の運転を停止させる
機能です。
- ローテーション機能
→運転時間の少ない室外機を優先的に
稼働させ、室外機の運転時間を
平準化させる機能。

◆両方を組み合わせることで、
総運転時間を低減し、
メンテナンス及びリニューアルの
時期の延長が可能です。

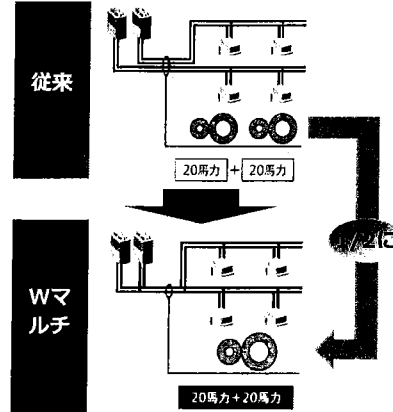
ノンストップ運転

- ・自動バックアップ運転機能により、
万一のトラブルで1台の室外機が
停止しても運転可能な室外機が
継続運転可能。
- ・メンテナンス時もシステム停止なし



省施工

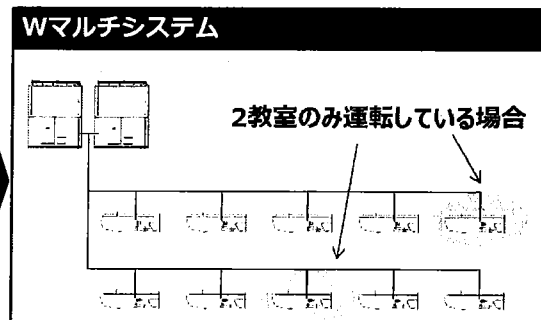
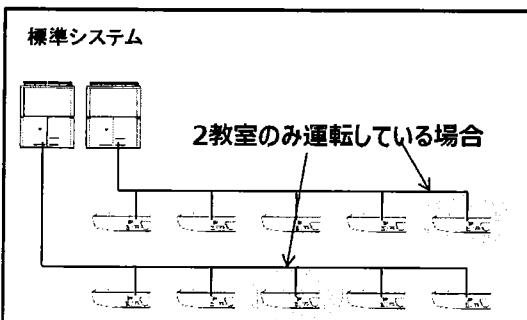
- ・室外機毎に必要な配管を
システム毎の共通配管に
集約することで配管本数は
従来の1/2に削減。



15

GHP Wマルチの使用例

1系統にまとめる事で、余剰の室外機を停止したローテーション運転で、ロングライフが可能に！



	室外機1号機が運転		室外機1・2号機が両方運転		室外機2号機が運転		1日の運転時間	バランスよく運転
	1時間目	10分	2時間目	10分	3時間目	10分		
室外機1号機	運転		運転		運転			
室外機2号機								
室内機1								
室内機2								
室内機3								
室内機4								
室内機5								
室内機6								
室内機7								
室内機8								
室内機9								
室内機10								

16

GHPエクセルプラスの特長①

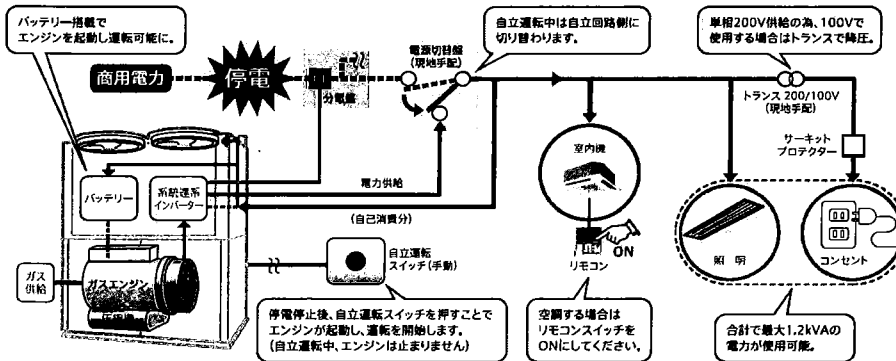
エクセルプラスとは

停電時でも空調や照明等の電気機器を使用できる空調機。
さまざまな場所で安心・安全な環境づくりをサポートします。

EXCELO
電圧自立型空調GHP エクセルプラス



システムイメージ



使用イメージ



スイッチ1回の簡単操作



17

GHPエクセルプラスの特長②

近年増加する自然災害

集中豪雨



地震



■例えば、避難所の指定先となっている学校の環境 (停電時)

夏：高温多湿 (熱中症の危険性有り)、夜は真っ暗
冬：低温、夜は真っ暗



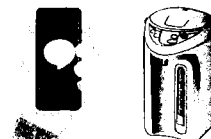
空調機が使用できるから、避難所の環境は快適になります。



照明を使用できる事で、夜間の暗闇を解消できます。



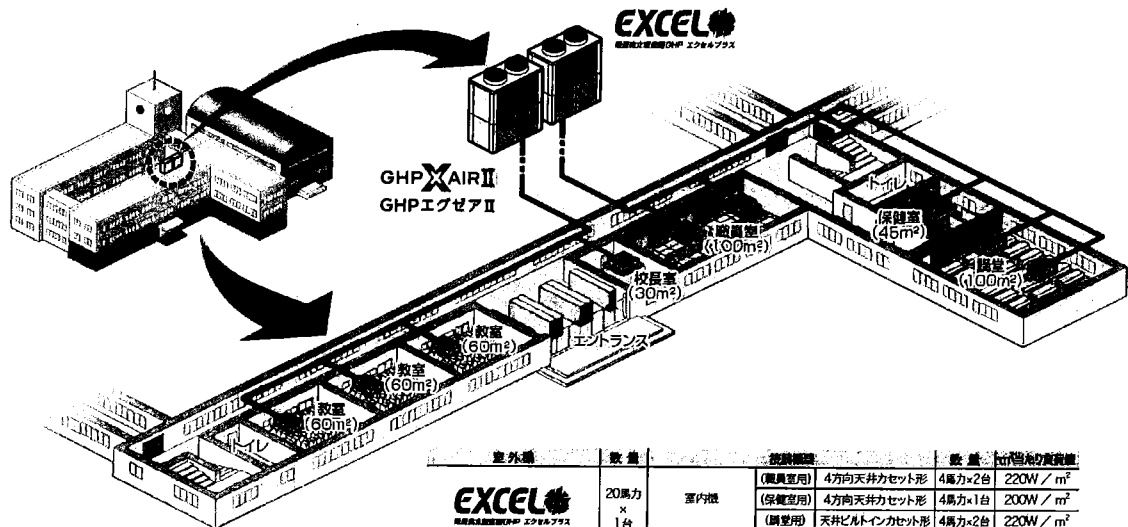
コンセントを使用できる事で、必要な電気機器が使用可能に。



◆参考：①2016年4月16日に発生した熊本地震では、熊本県内で一時8万戸が約5日間停電。
②2018年6月18日の大阪北部地震では、大阪府と兵庫県で最大計17万戸が2.5時間停電。

18

GHPエクセルプラスの学校への電源供給イメージ



室外機	数量	接続機器	数量	消費電力
EXCEL GHP AIR II GHP エグゼア II	20馬力 × 1台	(風量用)	4方向天井カセット形 4馬力×2台	220W / m²
		(保熱用)	4方向天井カセット形 4馬力×1台	200W / m²
		(調湿用)	天井ビルトインカセット形 4馬力×2台	220W / m²
		照明等の電気機器 最大1.2kW分		
GHP AIR II GHP エグゼア II	20馬力 × 1台	(冷房用)	天井吊形 6馬力×3台	250W / m²
		(校舎用)	4方向天井カセット形 2馬力×1台	200W / m²
		照明等の電気機器		

19

停電発生時、LPガス供給設備でどのくらいの期間稼働が可能か？

前提条件

- ・ガス配管は異常なし（停電のみ発生）
- ・LPガス供給設備（980kg）を設置
- ・季節は夏
- ・エクセルプラスの稼働及び発電により、空調と照明等への電力供給を行う
- ・エクセルプラスはガス欠までずっと動かし続ける
- ・試算に用いるガス消費量は、冷房定格時の値（65.3kW）とする
- ・LPガスの高位発熱量は11,000kcal/kgとする

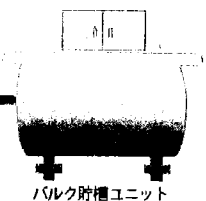
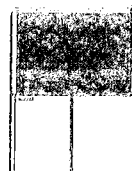
試算

■ LPガスの1時間当たりの消費量 (kg)
 $65.3 \text{ kW} \times 860 \text{ kcal/kW} \div 11,000 \text{ kcal/kg}$
 $\approx 5.1 \text{ kg/h}$

■ LPガスの1日当たりの消費量 (kg)
 $5.1 \text{ kg/h} \times 24 \text{ h/日} \approx 122.4 \text{ kg/日}$

① タンク容量	② 在庫率	③ 1日の消費量	④ ①×②÷③	
980	90%	122.4	7.2	7日間
	70%		5.6	5.5日間
	50%		4.0	4日間

EXCEL+



※あくまで試算であり、保証するものではありません。

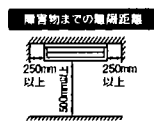
20

GHP室内機のご紹介

21

天井吊形（普通教室に）

4mの高天井にも対応するパワフル仕様



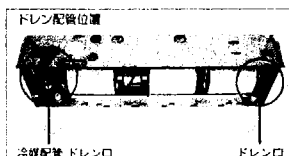
お手入れ簡単、いつも綺麗

- リモコンのスイッチ1つで昇降グリルが最大3.1m昇降し、フィルターの掃除や交換が簡単にできます。（別売品の昇降グリルメカキット使用時）
- 植毛レスタイプフラップは工具を使わずに取り外して丸洗いができます。停止時にはフラップが全開するのでユニット内へのホコリの侵入も防ぎます。
- ドレンパンの点検口からドレンパン排水口の点検および清掃ができます（冷媒配管側のみ）。
- ファンケーシングの取り外しや、ファンの清掃もできます。



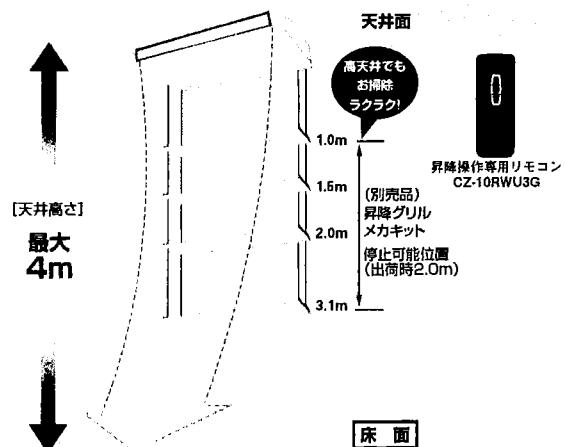
施工性の改善

設置場所に合わせてドレン配管は左右どちらからでも取出し可能です。配管作業時、レンチを回すためのスペースを確保。冷媒配管やドレン配管の位置も全機種で統一。



最大4mまでの高天井にも対応

室内ファンモーターにDCファンモーターを採用し、ファン回転数を変更可能*。効果的な回転数に変更することで省電力化が図れ、高天井用途にも対応できます。また、昇降グリル（別売・昇降グリルメカキット使用時）でフィルターの掃除も簡単です。

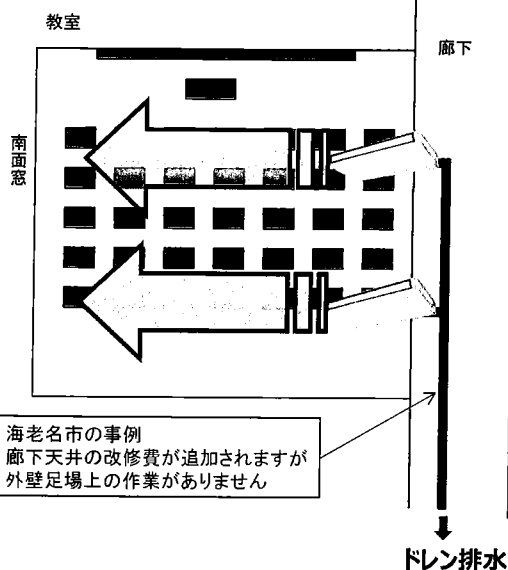


*ファン回転数の設定変更はワイヤードリモコンで行います。別途お問い合わせください。

22

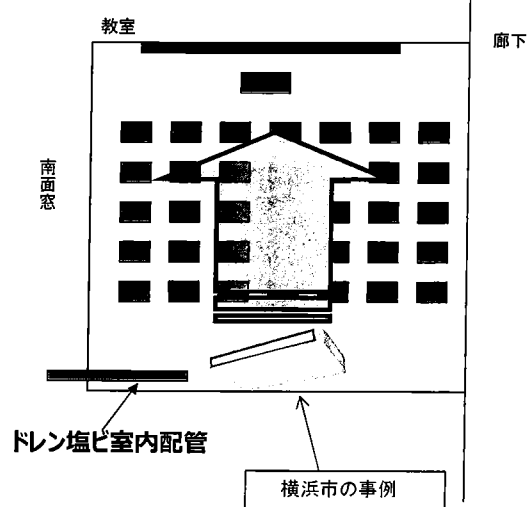
(事例) 室内機に取り付け位置と台数

(事例①) 廊下側2台プラン



天吊 2. 5馬力406,000円×2台=812,000円
ドレン水、廊下の天井施工、詰まるリスク 冷媒配管も2台分

(事例②) 後側1台プラン



天吊 5馬力× 1台=601,000円
ドレン水配管は露出施工、低コスト、詰まるリスク低い

価格差=211,000円/教室

23

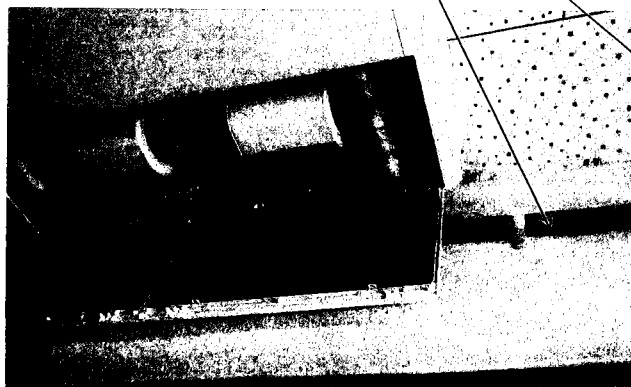
(ご検討) 室内機ドレン水配管

◆室内機には必ずドレン水が発生します
教室内の湿気が室内機の熱交換器に接触して結露水が発生するので、機器の内部に一時的に結露水をため込むドレンパンが内蔵されています。
このドレン水を外部排出するためには、写真のように自然勾配で排出する方法と、天井裏に配管するためのドレンアップの二つの方法があります。
一般的にはコストも安くドレン水が滞留しない自然勾配で施工されます。

ベランダに排水している事例です。



Φ25 塩ビ管むき出して取付事例です。



24

4方向天井カセット形（特別教室などに）

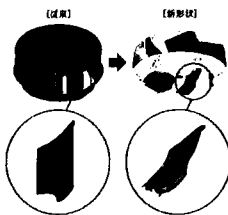
広がる気流360℃ 独自設計「吹出し口フラップ」から吹出す風が
部屋中ワイドに広がります。



「新3Dターボファン」で、
空力性能を引出し、
風量アップ。

独自技術「ひねり3次元翼」で、空気の乱流を抑制、
空力性能を最大限に引出し、風量アップ・低騒音化
を実現。

ファン形状



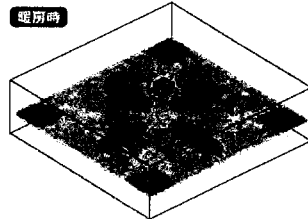
風量
約5%
アップ
(同一設置時)

吹出し口が広角に、だから気流はより遠く隅々まで広がります。

新フラップ搭載で風量アップ。更に、吹出し口の形状を改善して、風が部屋の隅々へ広がります。

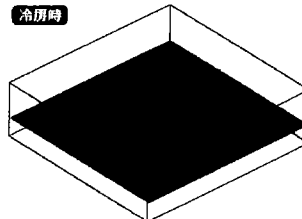
サーモグラフィによる温度分布

暖房時



部屋全体を
暖めて足元も
ポカポカ

冷房時



360°
ワイド
気流

風あたりを
軽減し
部屋全体を
快適に
冷やします



温度(℃) 10.0 12.5 20.0 27.5 30.0



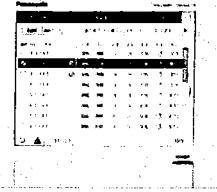
温度(℃) 23.0 26.3 29.5 32.8

シミュレーション条件: [部屋サイズ] 幅10m×奥行10m、天井高さ3.6m、[室内機容量] 4方向天井カセット形 160形。[水平面の位置] 床+1m、[垂直面の位置] 部屋中央、
[外気温度] 冷房時35℃、暖房時7℃。

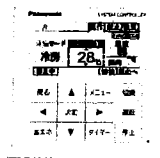
制御機器のご紹介

制御機器の位置付け

制御台数



インテリジェントコントローラー
256台/730,000円



e-CUT機能付き
システムコントローラー
64台/120,000円



多機能ワイヤードリモコン
8台/30,000円

メーカー希望小売価格

27

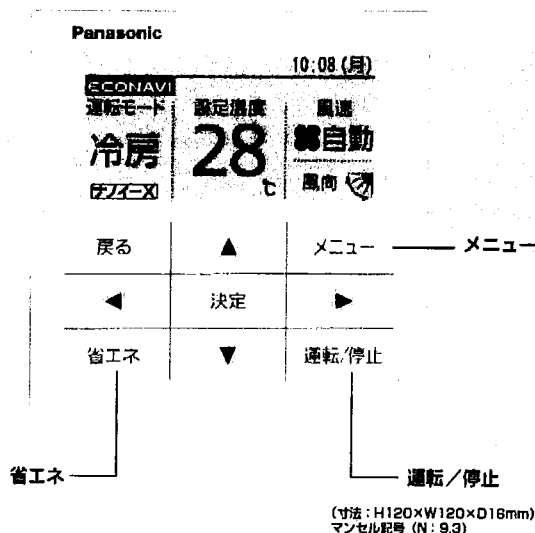
多機能ワイヤードリモコン

多機能ワイヤードリモコン (CZ-10RT4C) メーカー希望小売価格 30,000円

1グループ8台まで制御可能。基本となるリモコンです。

省エネを実現する6つの機能

- ①消し忘れ防止機能 学校
向き
- ②設定温度自動リターン機能 学校
向き
- ③運転自動停止機能
- ④設定温度範囲制限モード
- ⑤ガス省エネモード
- ⑥パスワード管理機能

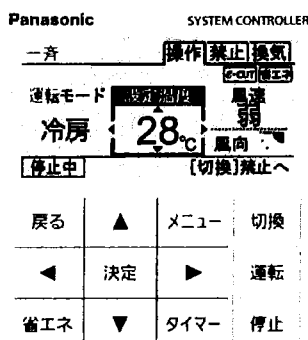


28

e-CUT機能付システムコントローラー

e-CUT機能付システムコントローラー(CZ-10ESM4) メーカー希望小売価格 120,000円

●室内機最多64グループ、64台の個別制御が可能。



(寸法:H120×W120×D16+51.9(埋込寸法)mm)
マンセル記号(N9.3)

電源 〇単相 100-240V(50/60Hz) 1.3W(別電源)
入出力部 〇遠隔用入力(有電圧DC24V)
一括運転、一括停止、デマンド1、デマンド2
〇遠隔用出力(無電圧接点)
一括運転、一括警報(外部電源DC30V以内)
配線総延長 〇1km
埋込専用 JIS2個用BOX(カバー付き)使用

省エネを実現する6つの機能

- ①消し忘れ防止機能 学校に
おすすめ
- ②設定温度自動リターン機能 学校に
おすすめ
- ③運転自動停止機能
- ④設定温度範囲制限モード
- ⑤ガス省エネモード
- ⑥パスワード管理機能

29

多機能ワイヤードリモコン/e-CUT機能付システムコントローラー 省エネ機能のご紹介

消し忘れ防止機能

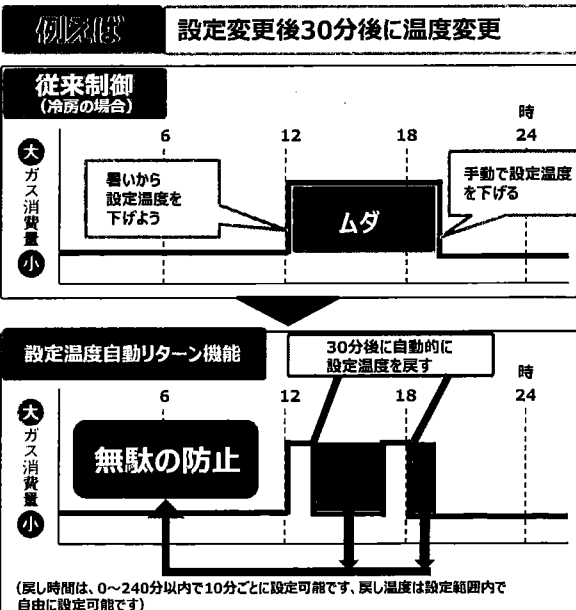
◆設定した時間ごとに空調を自動停止します。



(タイマー時間は0～180分以内で10分毎に設定可能です)
(8パターンまで登録可能です)

設定温度自動リターン機能

◆温度を変更しても、一定時間が過ぎると自動的に設定温度が元に戻ります。



(戻し時間は、0～240分以内で10分ごとに設定可能です。戻し温度は設定範囲内で自由に設定可能です)

30

インテリジェントコントローラー

(CZ-10EST4)

メーカー希望小売価格 730,000円

空調機の集中管理だけでなく、
Web機能・デマンド機能・
料金計算機能を標準装備

省エネ機能

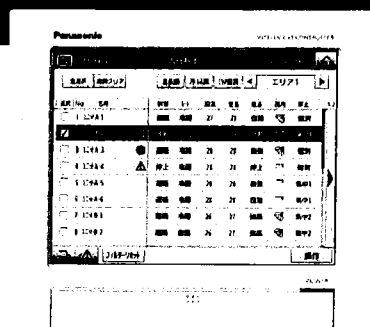
料金計算
機能

グラフ表示
機能

スケジュール
機能

イベント制御
機能

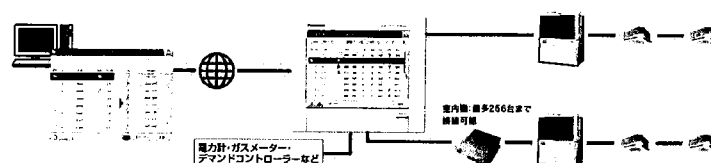
Web機能



電源: 単相AC100~240V(50/60Hz) 20W(別電源)
寸法: H240×W280×D20+65
外装色: ホワイト(N9.3)

公共建築仕様対応

システム概要



最多256台の室内機の集中管理が可能(最多16※1系統)

●室内機を一括、制御グループ単位、エリア単位、グループ単位、個別に制御。

●運転/停止、運転モード切換え、温度設定、風速切換、風向設定、換気、省エネ、スケジュール設定、デマンド設定、リモコンの手元操作禁止ができます。

●パスワード管理で、閲覧可能な画面の制限を行います。(3レベル)

※1 系統は1リンク配線の場合(室内機最多64台、室外機最多10台、集中制御機最多10台、ただし合計最大100台)を満了する室外機が制約対象。3系統以上の場合は通信アダプターCZ-10APB3を設置する必要があります。

31

納入に際してのご検討事項

- ・ サンエスネットについて
- ・ 室外機の設置場所について
- ・ 室外機の大型化について
- ・ 室外機の騒音について
- ・ 消費電力について
- ・ さらなる安心のために
- ・ ご利用いただける補助金

32

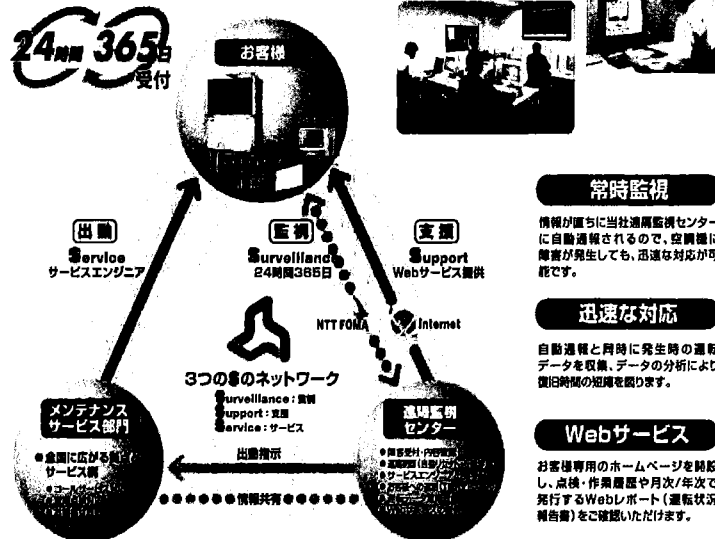
サンエスネットで24時間365日の安心をご提供いたします。

遠隔監視でさらに万全のメンテナンス

最先端のIT技術で24時間・365日、
お客様の空調機器を見守ります。

先進のIT技術で24時間・365日、
お客様の空調機器を見守ります。

サンエスネットは、お客様と当社の遠隔監視センター、全国のサービス網をネットワークで結び、空調機に取り付けた遠隔監視アダプターを用いて24時間365日運転状態を監視するシステムです。



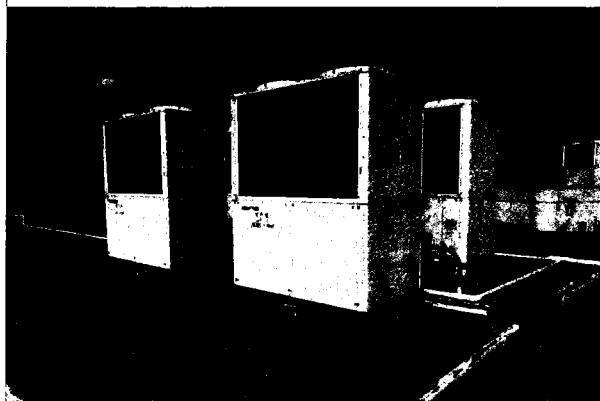
●サンエスネットはNTTコム「FOMA」を使用した遠隔監視方式による遠隔監視の為、導入を予定する地域及び施設の設置場所が「FOMA」のサービスエリア内であり、良好な電波強度が得られていることが必要となります。詳しくは、電波強度の強い場所に導入を希望される場合は、パナソニックES産業システム株式会社 サービス部門までご相談ください。
●本サービスの導入および設置には、別途「パナソニックES産業システム株式会社 サービス部門」が提供する「保守メンテナンス契約」への加入が必要です。

33

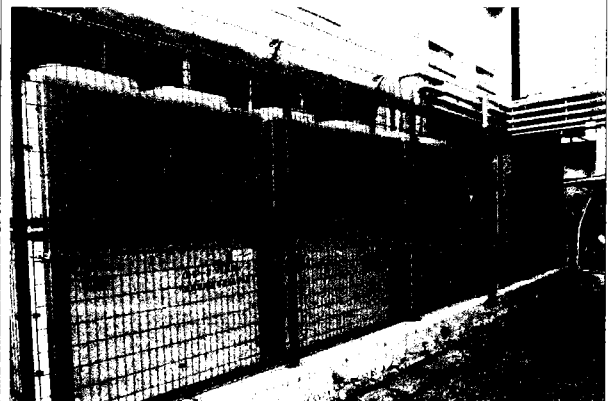
(ご検討) 室外機は屋上か、地上か？

室外機は電源工事、ガス配管工事、ドレン排水工事を伴いますので設置場所は、
地上設置を基本に検討を始めます。
しかし設置場所が取れない場合や、場所があっても風周りがよくない状況の場合にやむを得ず
屋上設置が選択されます。

屋上の耐荷重計算にコストと時間がかかる。
防水工事と同時が望ましい。
メンテナンスはやりにくい。
アンカーは打てない。
搬入設置のためにクレーン車をチャーター。



置き場所によっては窓からの眺めが悪くなる。
フェンスの設置が必要。
近隣住宅に近い位置の場合注意が必要。



34

(事例) 普通教室は室外機を大型化して冷媒系統の削減を図る

校舎の配置や教室の数にもよりますが、室外機を大型機で集約することによりトータルコストの低減を図る事例があります。

12教室の場合

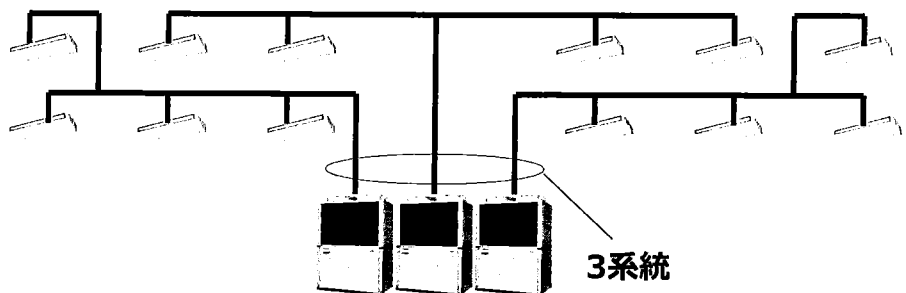
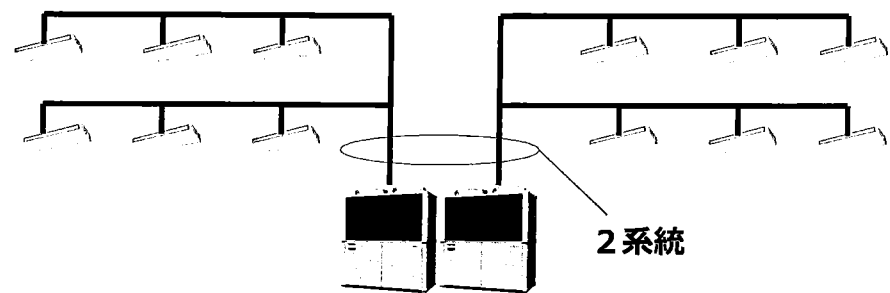
30馬力×2台分

79,400千円×2台
=15,880千円
(税別：標準価格)

価格差
1,760千円

20馬力×3台分

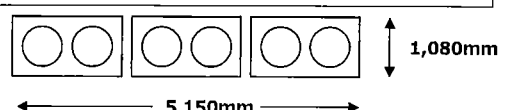
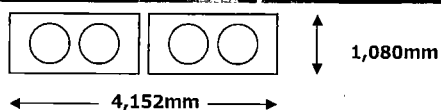
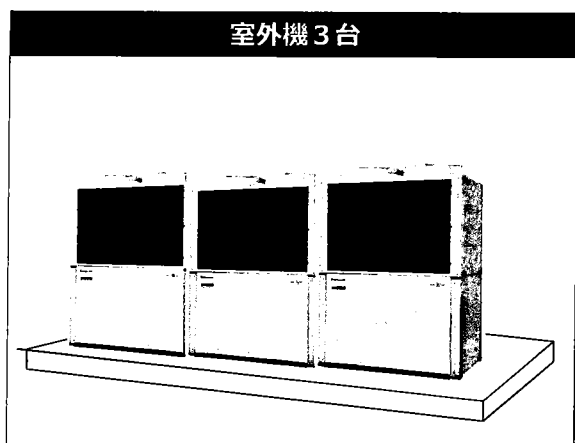
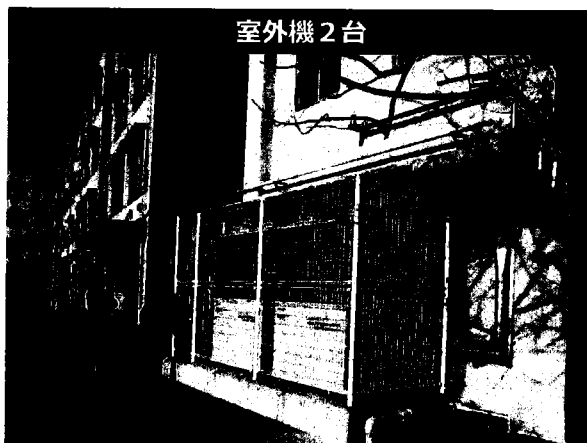
58,800千円×3台
=17,640千円
(税別：標準価格)



35

(事例) 室外機を大型機で構成する

機器の価格以外に、基礎コンクリートとフェンスの工事費も削減できます。

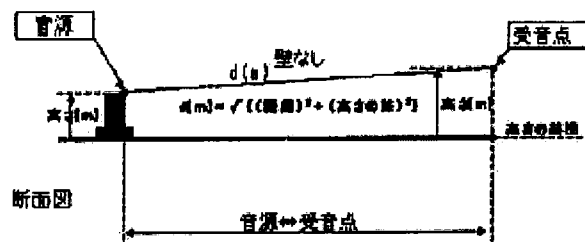


大型機で構成する事で幅寸法
▲998mm

36

室外機の騒音を計算

<壁なし>



1. 機器騒音値(dB)はA特性補正前(Flat)のデータです。
2. 機器側面から受信点までの距離の騒音を計算する場合は、測定点距離 $r1$ が W/π 、 D/π 、 H/π より大きい必要があります。
3. 距離による減衰 ΔSPL [dB]は次の式で求めました。

$$\Delta\text{SPL} = -20 \log(r2/r1)$$
 ただし、 $r1$: 音源と測定点までの距離(m) $r2$: 音源と受信点までの距離(m)
4. 遮音壁による回折減衰 ΔSPL [dB]は次の式で求めました。

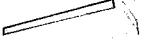
$$N = \delta \cdot 2 / \lambda \approx \delta \cdot f / 170$$
 ただし、 δ : 行路差[m] λ : 波長 $=c/f$ [m] f : 周波数[Hz] c : 音速[m/s] $=340$ m/s

$$\Delta\text{SPL} = -9.025 \cdot \log_{10}(10 \cdot N) - 0.75$$
 ただし、 $N \geq 0.2$ $\Delta\text{SPL} \geq -20$
 建築設備設計基準平成21年版(国土交通省大臣官房官庁宮内省環境部設備・環境課監修)より
5. 反射の影響を計算する場合は反射経路を推定しその和としています。
6. 受信点における騒音値には、暗騒音を含んでおりません。
7. 透過減衰の値が表示されている場合は、設定された防音壁の材質の透過による影響を計算しています。

37

消費電力をチェックする (下記は簡易計算になります)

GHPも電力を消費しますので、あらかじめ想定されることをお勧めします。
メーカーによって差があります。

	30馬力 (標準)	20馬力 (標準)	6馬力	5馬力
				
1台当たりの消費電力	冷房: 1.80kw 暖房: 1.80kw	冷房: 1.24kw 暖房: 0.74kw	冷房: 0.103kw 暖房: 0.103kw	冷房: 0.084kw 暖房: 0.084kw
台数	2台	2台	4台	16台
消費電力台数計	冷房: 3.60kw 暖房: 3.60kw	冷房: 2.48kw 暖房: 1.48kw	冷房: 0.412kw 暖房: 0.412kw	冷房: 1.344kw 暖房: 1.344kw
消費電力総合計			冷房: 7.836kw 暖房: 6.836kw	
運転時間			冷房: 300h 暖房: 480h	
電力料金 (従量分のみ: 税別)			冷房: 7.836kw×300h×17.22円※=40,480円 暖房: 6.836kw×480h×16.08円※=52,760円 93,240円	

38

納入事例

41

納入事例(越谷)

ガスヒートポンプエアコン(PHHP)
パッケージエアコン(EHP)納入事例

埼玉県
越谷市立
小学校・中学校45校
PFIにしがや学習環境整備仕様

PFI方式で、GHP23校、EHP22校に空調機を導入

市内小中学校に空調を
一括導入し、児童・生徒の
学習環境を改善

近年の記録的な猛暑により、小中学校における校舎
の室内温度は36度から38度まで上昇してありまし
た。その様な状況の中、児童・生徒の「学習意欲」や
「健康被害」で多くの問題が発生してありました。
こうした状況を鑑み、夏場の暑さ対策を講じる必要
が生じたため、空調設備の一括導入に到りました。



▲越谷市立大沢小学校

所在地 埼玉県越谷市内

納入学校 越谷市立 小学校30校
越谷市立 中学校15校

納入設備

【室外機】

GHP (23校) 室外機×189台 4,428馬力

EHP (22校) 室外機×107台 3,427馬力

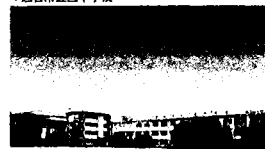
合計 (45校) 室外機×306台 7,855馬力

【室内機】

天井形×1,746台

4方向天井カセット形×213台 他

▼越谷市立中学校



猛暑に空調機で対応

GHP・EHPを総合的にラインアップするパナソニックの商品力を活かし、45校の納入に到りました。

▼天井用形室内機(越谷市立西中学校)



インテリジェントコントロール

学校内の室内機を
集中管理

24時間
サービス

Surveillance: 監視
Support: 支援
Service: サービス
+
Suggest: ご提案



▲天井用形室内機(越谷市立大沢小学校)

▼GHP室外機(越谷市立大沢小学校)



▼EHP室外機(越谷市立西中学校)



42

納入事例 (越谷)

PFI(プライベート・ファイナンス・イニシアチブ)とは

PFIは、[PFI法]に限り、民間の資金・経営能力及び技術的能力を活用して、公共施設等の設計・建設・維持管理・運営等を、効率的かつ効果的に実施し、市民サービスの向上やトータルコストの削減を図る事業手法です。

PFI手法の特徴

従来の公共施設等の整備では、設計、建設、維持管理、運営について、それぞれを公共の責任で行っていましたが、PFIではそれらを民間事業者一括して任せることで、従来の維持管理や運営のコスト削減を図るため、民間の経営上のノウハウや技術的能力が活かされます。
また、従来の公共施設等の整備では、詳細に施設の構造や資材等を定めた仕様書による仕様発注が行われていましたが、PFIでは、構造等、建築資材等の具体的な仕様の特定については必要最小限とし、公共が最終的に求める公共サービスの内容・水準を示す性能発注が行われます。

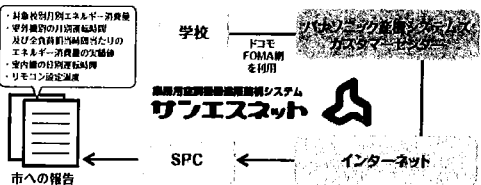
◆従来型手法とPFI手法の違い

	従来型手法	PFI手法
実施方法	施設の設計・建設・維持管理・運営を建設公共が実施又は民間に委託する。	施設の設計・建設・維持管理・運営をPFI事業者が一括して長期にわたって行う。
発注方法	・詳細図、業務仕様書 ・仕様発注	・一括発注 ・性能発注
事業費調達方法	・債権による入札	・公募型プロポーザル又は総合評価型入札
リスク分担	・基本的には公共側がリスクを負う。	・公共と民間の双方で分担する。
資金調達	・市債等により公共が資金を調達する。	・事業者が市場(金融機関等)から資金を調達する。

※上記事例は越谷市ホームページ

●近隣都市の学校空調 先行導入事例
→春日部市 小中学校全校

維持管理事業におけるレポート支援



インタビュー

今回、越谷市立小中学校に空調納入するにあたり本件の事業者となられたSPCナカノグループの小林代表取締役がインタビューを実施しました。



株式会社ナカノ
小林孝裕 代表取締役
SPC(パナソニック・システム・カンパニー)
ナカノグループ代表

- Q PFI案件として公表されたときの社長の決断をお教えください。
- A まずはSPCの代表企業を目指す事を決めました。大手が参入してくるかも知れないという状況の中で地元企業が一枚岩になり、他のコンソーシアムを作らせないよう仕掛けていきました。
- Q SPCを取りまとめた時の苦労を教えてください。
- A PFIの検討が始まった段階で地元企業でチームを作りましたが施工業者は同業に近く知った業者がいる一方、電気関係業者はこれまで関連の無い企業も多く、足を運んでチームに入ってもらおうよう頑張りました。すぐに返事をしない業者さんもおり苦労しました。
- Q 越谷市の様点結果案の「地域活性化への貢献」でA評価が付けられており、地元へのこだわりが感じられます。

A 当社は、今回のPFI以前も施工業者として給食室の水を守ってきた自負があります。また自分自身もPIA会長を経験しているし、SPCの他企業にもその様な方は多い。一ターంతでは無い地元のネットワークで受注に到った部分があると思っています。チーム越谷が揃えないように地元企業をまとめていきました。結果的に大手を含め競合はコンソーシアムを組めなかったと考えています。

Q パナソニックを採用された理由を教えてください。

A 営業ノウハウが最も優れていた点が挙げられます。PFI構築では施工に關してのリスク管理は容易な課題に含まれますが、その後の維持管理の部分で様々なリスクが潜んでいます。パナソニックにはこのリスク管理の経験値、ノウハウがあります。PFIとPFI事業の最大の違いは常に(今回は13年間)要求水準未達のリスクが付きまとう点にあります。パナソニックは事前にリスクを説明し対応を提案してくれる。

Q 今後当社にどのような事を期待されるのでしょうか?

A 何回も強調するが、PFI事業を長年運営するにはリスク管理の経験値(ノウハウ)が極めて重要になります。メーカー間の価格競争やスペック競争もあるが、最終的にはどこまでリスク管理を出来る能力があるかが鍵となります。これまでのところ大きな問題は発生していませんが、今後発生した時に迅速な対応と改善を期待します。



納入事例 (流山)

パナソニック産機システムズ(株) ホームページに掲載中

中学校全8校へのGHP納入経験を活かし、小学校もより良い環境づくりを実現

ガスヒートポンプエアコン(GHP) 納入事例

千葉県 流山市立小学校 15校 様

年々人口増加が進んでいる流山市では、子ども達にこたえる、流山市とメッセージを発信しています。その成果を一つの事例として、2014年度は流山市立中学校全8校に、2015年度には流山市立小学校15校にGHPを納入。流山市と地域がコミュニケーションを取りながら、理想的な教育環境づくりに向け、日々稼働しています。

各校様の納入機器



- 流山小学校**
【設備】2階・3階・4階・5階・6階・7階・8階・9階・10階・11階・12階・13階・14階・15階・16階・17階・18階・19階・20階・21階・22階・23階・24階・25階・26階・27階・28階・29階・30階・31階・32階・33階・34階・35階・36階・37階・38階・39階・40階・41階・42階・43階・44階・45階・46階・47階・48階・49階・50階・51階・52階・53階・54階・55階・56階・57階・58階・59階・60階・61階・62階・63階・64階・65階・66階・67階・68階・69階・70階・71階・72階・73階・74階・75階・76階・77階・78階・79階・80階・81階・82階・83階・84階・85階・86階・87階・88階・89階・90階・91階・92階・93階・94階・95階・96階・97階・98階・99階・100階・101階・102階・103階・104階・105階・106階・107階・108階・109階・110階・111階・112階・113階・114階・115階・116階・117階・118階・119階・120階・121階・122階・123階・124階・125階・126階・127階・128階・129階・130階・131階・132階・133階・134階・135階・136階・137階・138階・139階・140階・141階・142階・143階・144階・145階・146階・147階・148階・149階・150階・151階・152階・153階・154階・155階・156階・157階・158階・159階・160階・161階・162階・163階・164階・165階・166階・167階・168階・169階・170階・171階・172階・173階・174階・175階・176階・177階・178階・179階・180階・181階・182階・183階・184階・185階・186階・187階・188階・189階・190階・191階・192階・193階・194階・195階・196階・197階・198階・199階・200階・201階・202階・203階・204階・205階・206階・207階・208階・209階・210階・211階・212階・213階・214階・215階・216階・217階・218階・219階・220階・221階・222階・223階・224階・225階・226階・227階・228階・229階・230階・231階・232階・233階・234階・235階・236階・237階・238階・239階・240階・241階・242階・243階・244階・245階・246階・247階・248階・249階・250階・251階・252階・253階・254階・255階・256階・257階・258階・259階・260階・261階・262階・263階・264階・265階・266階・267階・268階・269階・270階・271階・272階・273階・274階・275階・276階・277階・278階・279階・280階・281階・282階・283階・284階・285階・286階・287階・288階・289階・290階・291階・292階・293階・294階・295階・296階・297階・298階・299階・300階・301階・302階・303階・304階・305階・306階・307階・308階・309階・310階・311階・312階・313階・314階・315階・316階・317階・318階・319階・320階・321階・322階・323階・324階・325階・326階・327階・328階・329階・330階・331階・332階・333階・334階・335階・336階・337階・338階・339階・340階・341階・342階・343階・344階・345階・346階・347階・348階・349階・350階・351階・352階・353階・354階・355階・356階・357階・358階・359階・360階・361階・362階・363階・364階・365階・366階・367階・368階・369階・370階・371階・372階・373階・374階・375階・376階・377階・378階・379階・380階・381階・382階・383階・384階・385階・386階・387階・388階・389階・390階・391階・392階・393階・394階・395階・396階・397階・398階・399階・400階・401階・402階・403階・404階・405階・406階・407階・408階・409階・410階・411階・412階・413階・414階・415階・416階・417階・418階・419階・420階・421階・422階・423階・424階・425階・426階・427階・428階・429階・430階・431階・432階・433階・434階・435階・436階・437階・438階・439階・440階・441階・442階・443階・444階・445階・446階・447階・448階・449階・450階・451階・452階・453階・454階・455階・456階・457階・458階・459階・460階・461階・462階・463階・464階・465階・466階・467階・468階・469階・470階・471階・472階・473階・474階・475階・476階・477階・478階・479階・480階・481階・482階・483階・484階・485階・486階・487階・488階・489階・490階・491階・492階・493階・494階・495階・496階・497階・498階・499階・500階・501階・502階・503階・504階・505階・506階・507階・508階・509階・510階・511階・512階・513階・514階・515階・516階・517階・518階・519階・520階・521階・522階・523階・524階・525階・526階・527階・528階・529階・530階・531階・532階・533階・534階・535階・536階・537階・538階・539階・540階・541階・542階・543階・544階・545階・546階・547階・548階・549階・550階・551階・552階・553階・554階・555階・556階・557階・558階・559階・560階・561階・562階・563階・564階・565階・566階・567階・568階・569階・570階・571階・572階・573階・574階・575階・576階・577階・578階・579階・580階・581階・582階・583階・584階・585階・586階・587階・588階・589階・590階・591階・592階・593階・594階・595階・596階・597階・598階・599階・600階・601階・602階・603階・604階・605階・606階・607階・608階・609階・610階・611階・612階・613階・614階・615階・616階・617階・618階・619階・620階・621階・622階・623階・624階・625階・626階・627階・628階・629階・630階・631階・632階・633階・634階・635階・636階・637階・638階・639階・640階・641階・642階・643階・644階・645階・646階・647階・648階・649階・650階・651階・652階・653階・654階・655階・656階・657階・658階・659階・660階・661階・662階・663階・664階・665階・666階・667階・668階・669階・670階・671階・672階・673階・674階・675階・676階・677階・678階・679階・680階・681階・682階・683階・684階・685階・686階・687階・688階・689階・690階・691階・692階・693階・694階・695階・696階・697階・698階・699階・700階・701階・702階・703階・704階・705階・706階・707階・708階・709階・710階・711階・712階・713階・714階・715階・716階・717階・718階・719階・720階・721階・722階・723階・724階・725階・726階・727階・728階・729階・730階・731階・732階・733階・734階・735階・736階・737階・738階・739階・740階・741階・742階・743階・744階・745階・746階・747階・748階・749階・750階・751階・752階・753階・754階・755階・756階・757階・758階・759階・760階・761階・762階・763階・764階・765階・766階・767階・768階・769階・770階・771階・772階・773階・774階・775階・776階・777階・778階・779階・780階・781階・782階・783階・784階・785階・786階・787階・788階・789階・790階・791階・792階・793階・794階・795階・796階・797階・798階・799階・800階・801階・802階・803階・804階・805階・806階・807階・808階・809階・810階・811階・812階・813階・814階・815階・816階・817階・818階・819階・820階・821階・822階・823階・824階・825階・826階・827階・828階・829階・830階・831階・832階・833階・834階・835階・836階・837階・838階・839階・840階・841階・842階・843階・844階・845階・846階・847階・848階・849階・850階・851階・852階・853階・854階・855階・856階・857階・858階・859階・860階・861階・862階・863階・864階・865階・866階・867階・868階・869階・870階・871階・872階・873階・874階・875階・876階・877階・878階・879階・880階・881階・882階・883階・884階・885階・886階・887階・888階・889階・890階・891階・892階・893階・894階・895階・896階・897階・898階・899階・900階・901階・902階・903階・904階・905階・906階・907階・908階・909階・910階・911階・912階・913階・914階・915階・916階・917階・918階・919階・920階・921階・922階・923階・924階・925階・926階・927階・928階・929階・930階・931階・932階・933階・934階・935階・936階・937階・938階・939階・940階・941階・942階・943階・944階・945階・946階・947階・948階・949階・950階・951階・952階・953階・954階・955階・956階・957階・958階・959階・960階・961階・962階・963階・964階・965階・966階・967階・968階・969階・970階・971階・972階・973階・974階・975階・976階・977階・978階・979階・980階・981階・982階・983階・984階・985階・986階・987階・988階・989階・990階・991階・992階・993階・994階・995階・996階・997階・998階・999階・1000階・1001階・1002階・1003階・1004階・1005階・1006階・1007階・1008階・1009階・1010階・1011階・1012階・1013階・1014階・1015階・1016階・1017階・1018階・1019階・1020階・1021階・1022階・1023階・1024階・1025階・1026階・1027階・1028階・1029階・1030階・1031階・1032階・1033階・1034階・1035階・1036階・1037階・1038階・1039階・1040階・1041階・1042階・1043階・1044階・1045階・1046階・1047階・1048階・1049階・1050階・1051階・1052階・1053階・1054階・1055階・1056階・1057階・1058階・1059階・1060階・1061階・1062階・1063階・1064階・1065階・1066階・1067階・1068階・1069階・1070階・1071階・1072階・1073階・1074階・1075階・1076階・1077階・1078階・1079階・1080階・1081階・1082階・1083階・1084階・1085階・1086階・1087階・1088階・1089階・1090階・1091階・1092階・1093階・1094階・1095階・1096階・1097階・1098階・1099階・1100階・1101階・1102階・1103階・1104階・1105階・1106階・1107階・1108階・1109階・1110階・1111階・1112階・1113階・1114階・1115階・1116階・1117階・1118階・1119階・1120階・1121階・1122階・1123階・1124階・1125階・1126階・1127階・1128階・1129階・1130階・1131階・1132階・1133階・1134階・1135階・1136階・1137階・1138階・1139階・1140階・1141階・1142階・1143階・1144階・1145階・1146階・1147階・1148階・1149階・1150階・1151階・1152階・1153階・1154階・1155階・1156階・1157階・1158階・1159階・1160階・1161階・1162階・1163階・1164階・1165階・1166階・1167階・1168階・1169階・1170階・1171階・1172階・1173階・1174階・1175階・1176階・1177階・1178階・1179階・1180階・1181階・1182階・1183階・1184階・1185階・1186階・1187階・1188階・1189階・1190階・1191階・1192階・1193階・1194階・1195階・1196階・1197階・1198階・1199階・1200階・1201階・1202階・1203階・1204階・1205階・1206階・1207階・1208階・1209階・1210階・1211階・1212階・1213階・1214階・1215階・1216階・1217階・1218階・1219階・1220階・1221階・1222階・1223階・1224階・1225階・1226階・1227階・1228階・1229階・1230階・1231階・1232階・1233階・1234階・1235階・1236階・1237階・1238階・1239階・1240階・1241階・1242階・1243階・1244階・1245階・1246階・1247階・1248階・1249階・1250階・1251階・1252階・1253階・1254階・1255階・1256階・1257階・1258階・1259階・1260階・1261階・1262階・1263階・1264階・1265階・1266階・1267階・1268階・1269階・1270階・1271階・1272階・1273階・1274階・1275階・1276階・1277階・1278階・1279階・1280階・1281階・1282階・1283階・1284階・1285階・1286階・1287階・1288階・1289階・1290階・1291階・1292階・1293階・1294階・1295階・1296階・1297階・1298階・1299階・1300階・1301階・1302階・1303階・1304階・1305階・1306階・1307階・1308階・1309階・1310階・1311階・1312階・1313階・1314階・1315階・1316階・1317階・1318階・1319階・1320階・1321階・1322階・1323階・1324階・1325階・1326階・1327階・1328階・1329階・1330階・1331階・1332階・1333階・1334階・1335階・1336階・1337階・1338階・1339階・1340階・1341階・1342階・1343階・1344階・1345階・1346階・1347階・1348階・1349階・1350階・1351階・1352階・1353階・1354階・1355階・1356階・1357階・1358階・1359階・1360階・1361階・1362階・1363階・1364階・1365階・1366階・1367階・1368階・1369階・1370階・1371階・1372階・1373階・1374階・1375階・1376階・1377階・1378階・1379階・1380階・1381階・1382階・1383階・1384階・1385階・1386階・1387階・1388階・1389階・1390階・1391階・1392階・1393階・1394階・1395階・1396階・1397階・1398階・1399階・1400階・1401階・1402階・1403階・1404階・1405階・1406階・1407階・1408階・1409階・1410階・1411階・1412階・1413階・1414階・1415階・1416階・1417階・1418階・1419階・1420階・1421階・1422階・1423階・1424階・1425階・1426階・1427階・1428階・1429階・1430階・1431階・1432階・1433階・1434階・1435階・1436階・1437階・1438階・1439階・1440階・1441階・1442階・1443階・1444階・1445階・1446階・1447階・1448階・1449階・1450階・1451階・1452階・1453階・1454階・1455階・1456階・1457階・1458階・1459階・1460階・1461階・1462階・1463階・1464階・1465階・1466階・1467階・1468階・1469階・1470階・1471階・1472階・1473階・1474階・1475階・1476階・1477階・1478階・1479階・1480階・1481階・1482階・1483階・1484階・1485階・1486階・1487階・1488階・1489階・1490階・1491階・1492階・1493階・1494階・1495階・1496階・1497階・1498階・1499階・1500階・1501階・1502階・1503階・1504階・1505階・1506階・1507階・1508階・1509階・1510階・1511階・1512階・1513階・1514階・1515階・1516階・1517階・1518階・1519階・1520階・1521階・1522階・1523階・1524階・1525階・1526階・1527階・1528階・1529階・1530階・1531階・1532階・1533階・1534階・1535階・1536階・1537階・1538階・1539階・1540階・1541階・1542階・1543階・1544階・1545階・1546階・1547階・1548階・1549階・1550階・1551階・1552階・1553階・1554階・1555階・1556階・1557階・1558階・1559階・1560階・1561階・1562階・1563階・1564階・1565階・1566階・1567階・1568階・1569階・1570階・1571階・1572階・1573階・1574階・1575階・1576階・1577階・1578階・1579階・1580階・1581階・1582階・1583階・1584階・1585階・1586階・1587階・1588階・1589階・1590階・1591階・1592階・1593階・1594階・1595階・1596階・1597階・1598階・1599階・1600階・1601階・1602階・1603階・1604階・1605階・1606階・1607階・1608階・1609階・1610階・1611階・1612階・1613階・1614階・1615階・1616階・1617階・1618階・1619階・1620階・1621階・1622階・1623階・1624階・1625階・1626階・1627階・1628階・1629階・1630階・1631階・1632階・1633階・1634階・1635階・1636階・1637階・1638階・1639階・1640階・1641階・1642階・1643階・1644階・1645階・1646階・1647階・1648階・1649階・1650階・1651階・1652階・1653階・1654階・1655階・1656階・1657階・1658階・1659階・1660階・1661階・1662階・1663階・1664階・1665階・1666階・1667階・1668階・1669階・1670階・1671階・1672階・1673階・1674階・1675階・1676階・1677階・1678階・1679階・1680階・1681階・1682階・1683階・1684階・1685階・1686階・1687階・1688階・1689階・1690階・1691階・1692階・1693階・1694階・1695階・1696階・1697階・1698階・1699階・1700階・1701階・1702階・1703階・1704階・1705階・1706階・1707階・1708階・1709階・1710階・1711階・1712階・1713階・1714階・1715階・1716階・1717階・1718階・1719階・1720階・1721階・1722階・1723階・1724階・1725階・1726階・1727階・1728階・1729階・1730階・1731階・1732階・1733階・1734階・1735階・1736階・1737階・1738階・1739階・1740階・1741階・1742階・1743階・1744階・1745階・1746階・1747階・1748階・1749階・1750階・1751階・1752階・1753階・1754階・1755階・1756階・1757階・1758階・1759階・1760階・1761階・1762階・1763階・1764階・1765階・1766階・1767階・1768階・1769階・1770階・1771階・1772階・1773階・1774階・1775階・1776階・1777階・1778階・1779階・1780階・1781階・1782階・1783階・1784階・1785階・1786階・1787階・1788階・1789階・1790階・1791階・1792階・1793階・1794階・1795階・1796階・1797階・1798階・1799階・1800階・1801階・1802階・1803階・1804階・1805階・1806階・1807階・1808階・1809階・1810階・1811階・1812階・1813階・1814階・1815階・1816階・1817階・1818階・1819階・1820階・1821階・182

Panasonic
BUSINESS

GHP ランニングコスト比較表

宛先: 山陽小野田市 御中

作成日: 2018/11/6

件名: 某所

■ 計算条件 地域: 山口県山口 建物用途: 学校

周波数: 60Hz

冷房運転

運転時間	開始	9 時	～	終了	17 時
冷房期間	6 月	1 日	～	9 月	30 日
休止期間	7 月	20 日	～	8 月	31 日
運転日数	5 日/週	56 日/年	運転時間	448 時間	
室内温度	28 ℃	負荷が発生する外気温度	22 ℃以上		
冷房負荷点(外気温度35℃)＝定格冷房能力					

暖房 運 転 な し	運転時間	開始	時	～	終了	時
	暖房期間	月	日	～	月	日
	休止期間	月	日	～	月	日
	運転日数	日/週	日/年	運転時間		
	室内温度	℃	負荷が発生する外気温度	℃以下		
暖房負荷(外気温度0℃) = 定格暖房能力 ×						

<電力会社> 中国電力

契約種別: 業務用電力20・30kV 一次エネルギー換算率: 0.369

CO₂排出係数(電気): 0.55 [kg-CO₂/kWh]

<ガス種別> プロパンガス(50.2MJ/kg)

CO₂排出係数(ガス): 6 [kg-CO₂/m³N]

■ GHP

システム負荷補正率: 1.00

※料金はすべて税込み価格です。

「U-GH710T2D」など室外ユニット計 2 台				冷房定格能力計 142 kW	暖房定格能力計 160 kW	発電能力計 0.0 kW	年間ランニング コスト合計
ガス	高位発熱量	24,000 kcal/m ³ N	(4～11月)	9,524 kWh ⇒	341.3 m ³ N x	300 円/m ³ N=	
	基本料金	0 円/月×12ヶ月=	¥0 (12～3月)	0 kWh ⇒	0.0 m ³ N x	300 円/m ³ N=	¥102,390
							190,238 円/年
電気	契約電力	4 kW	力率(%) 85	454.0 kWh(7-9月) x	11.43 円/kWh=	¥5,189	CO ₂ 年間排出量
	基本料金	1,679 円/kW・月 ×12ヶ月=	¥80,611	196.0 kWh(10-6月) x	10.45 円/kWh=	¥2,048	2,407.3 kg-CO ₂ /年

<ご注意！>本ランニングコストは、JIS B8627:2015「ガスヒートポンプ冷暖房機」の期間成績係数算出基準に基づきシミュレーションされた計算結果です。実際の運転コストを保証するものではありませんのでご了承願います。
別途メンテナンス費用が142,000円/年、必要となります。

EHP ランニングコスト比較表

宛先: 山陽小野田市 御中

作成日: 2018/11/6

件名: 某所

■ 計算条件 地域: 山口県山口 建物用途: 学校

電力会社: 中国電力 契約種別: 業務用電力6kV

周波数: 60Hz

冷房運転

運転時間	開始	9 時	～	終了	17 時
冷房期間	6 月	1 日	～	9 月	30 日
休止期間	7 月	20 日	～	8 月	31 日
運転日数	5 日/週	56 日/年	運転時間	448 時間	
室内温度	28 ℃	負荷が発生する外気温度	22 ℃以上		
冷房負荷点(外気温度35℃)=定格冷房能力					

暖房運転なし

運転時間	開始	時～	終了	時
暖房期間	月	日	～	月 日
休止期間	月	日	～	月 日
運転日数	日/週	日/年	運転時間	
室内温度	℃	負荷が発生する外気温度	℃以下	
暖房負荷(外気温度0℃)＝定格暖房能力 ×				

■ EHP

※電力量料金はすべて税込み価格です。

※CO₂排出係数 0.551 [kg-CO₂/kWh]

「PA-P1450UX4N」など室外ユニット計 1 台			契約電力 56 kW x 力率割引(0.85) x 基本料金 1,701 円/kW・月 x 12ヶ月＝ ¥971,611			年間ランニング コスト合計
	定格能力	定格消費電力	システム負荷補正率	年間消費電力量	電力量料金	
冷房計	145.0 kW	56.5 kW	1.0	2,928 kWh (7-9月) x	14.01 円/kWh＝ ¥41,025	¥1,026,619 円/年
暖房計	160.0 kW	43.9 kW		1,092 kWh (冷他季)x	12.80 円/kWh＝ ¥13,983	CO ₂ 年間排出量
補助電気ヒータ計		0.0 kW		0 kWh (暖房季)x	12.80 円/kWh＝ ¥0	2,215.4 kg-CO ₂ /年

<ご注意！>本ランニングコストは、JRA4002:2013R「パッケージエアコンディショナ」の期間エネルギー消費効率算出方法に基づきシミュレーションされた計算結果です。実際の運転コストを保証するものではありませんのでご了承願います。

GHP

年間ランニングコスト比較 機器一覧表

No.	機種	品番	能力[kW]		燃料消費量[kW]		消費電力[kW]		室内機含む 発電能力 [kW]	台数	年間消費エネルギー量[kWh/台] ※補正率を不含				APF p	No.	室内機(1)		
			定格冷房時	定格暖房時	定格冷房時	定格暖房時	定格冷房時	定格暖房時			ガス(4-11月)	ガス(12-3月)	電気(7-9月)	電気(10-6月)			タイプ	台数	
1	マルチ	U-GH710T2D	71.0	80.0	67.0	60.0	2.25	1.52		2	4,762	0	227.0	98.0	1.97	1	天吊形	71形	20
2																2			
3																	3		
4																	4		
5																	5		
6																	6		
7																	7		
8																	8		
9																	9		
10																	10		
11																	11		
12																	12		
13																	13		
14																	14		
15																	15		
16																	16		
17																	17		
18																	18		
19																	19		
20																	20		
21																	21		
22																	22		
23																	23		
24																	24		
25																	25		
合 計			142.0	160.0	134.0	120.0	4.50	3.04	0.0	2	9,524	0	454.0	196.0					

EHP

年間ランニングコスト比較 機器一覧表

No.	機種	室内機タイプ	品番	能力[kW]			消費電力[kW]			電気ヒータ 容量[kW]	台数	年間消費電力量[kWh/台]			※補正率を不 含	APF	No.	室内機(1)	
				定格冷房時	定格暖房時	低温暖房時	定格冷房時	定格暖房時	低温暖房時			冷房7-9月	冷房他季	暖房季				タイプ	台数
1	新マルチINV	マルチ室内機	PA-P1450UX4N	145.0	160.0	122.0	56.50	43.90	47.90	0.0	1	2,928	1,092	0	5.4	1	天吊形	71形	20
2																2			
3																3			
4																4			
5																5			
6																6			
7																7			
8																8			
9																9			
10																10			
11																11			
12																12			
13																13			
14																14			
15																15			
16																16			
17																17			
18																18			
19																19			
20																20			
21																21			
22																22			
23																23			
24																24			
25																25			
合 計				145.0	160.0	122.0	56.50	43.90	47.90	0.0	1	2,928	1,092	0					

御 見 積 書

見積書No.A34-25549

仕様書No.*****

作成日:2018年11月14日

山陽小野田市長 殿

ご納入先 山陽小野田市学校空調物件 様

〒733-0833

広島県広島市西区商工センター4-9-9

パナソニック産機システムズ株式会社

中四国支店

支店長 等々力 実

TEL:082-279-9801

FAX:082-279-9805

件 名 GHP年間保守点検契約

見積有効期限 2019年2月12日

適用期間 契約日より1年間

取引条件 お打ち合わせの上

検印	担当者
	仲藤 賢井

合計金額 単価見積 (税別)

品 名 ・ 仕 様	数量	単位	単 価	金 額
GHP年間保守点検契約(フルメンテナンス)				
ご契約対象: ①室外機本体 ②室内機本体 ③標準リモコン				
ご契約内容: 定期点検 1回/年と故障発生時の無償修理対応				
<通常フルメン>				
■機種:U-GH224T1D	1	台		58,000
■機種:U-GH280T1D	1	台		60,000
■機種:U-GH355T1D	1	台		62,000
■機種:U-GH450T1D	1	台		67,000
■機種:U-GH560T1D	1	台		69,000
■機種:U-GH710T1D	1	台		71,000
■機種:U-GH850T1D	1	台		73,000
<遠隔フルメン>				
■機種:U-GH224T1D	1	台		54,000
■機種:U-GH280T1D	1	台		56,000
■機種:U-GH355T1D	1	台		58,000
■機種:U-GH450T1D	1	台		63,000
■機種:U-GH560T1D	1	台		65,000
■機種:U-GH710T1D	1	台		67,000
■機種:U-GH850T1D	1	台		69,000
※年間運転時4,000hr未満				
合 計				単価見積

備考:上記料金には、消費税は含まれておりません。

1. 上記料金には、定期交換部品代及び故障発生時の出張修理費用・修理部品代が含まれます。
2. 上記料金は機器設置後1年以内に契約頂いた場合の料金です。1年超過の場合は別途見積りとなります。
3. 年間運転時間が上記所定時間を超過する場合は別途見積りの料金となります。
4. 定期点検は平日、土曜日の日中作業となります。休祭日・早朝・夜間・深夜は別途費用が必要となります。
5. 室内機フィルター清掃、ドレンパン清掃、室内機及び室外機の熱交換器洗浄は別途見積りの料金となります。
フィルター、ドレンパン、熱交換器の汚れや目詰まりに起因して生じた故障修理については別途有償となります。
(年1回以上のフィルター清掃、3～5年に一度のドレンパン、熱交換器洗浄の実施をお願いします。)
6. 床置ダクト形及びプレナム形室内機ファンベルトの交換は別途見積りの料金となります。※対象機器のみ
7. 下記の内容については、保守契約の無償修理対象外(別途有償)となります。
 - ①設置後13年又は累積運転時間30,000時間いずれかを超過した場合。
 - ②室内機オプション(加湿器・集塵機・集中制御機器等)の故障・不具合の修理。
 - ③フィルター・熱交換器の汚れや目詰まりに起因して生じた圧縮機などの故障修理。
 - ④天災地変、火災、公害、酸性雨、有毒ガス、電磁波等外部要因に起因する故障・不具合の修理。
 - ⑤機器設置状況不具合による点検及び修理が不可能な場合、又は移設等が必要となった場合。
 - ⑥施工不良又は弊社以外が修理したことによる機器の故障・不具合の修理。
 - ⑦床置ダクト形及びプレナム形室内機ファンベルトの故障・不具合の修理。
 - ⑧その他、機器の取扱いなどに起因する故障・不具合の修理。

パナソニック・ガスヒートポンプエアコン「保守点検契約(フルメンテナンス)」 仕 様 書

1. 定期点検

(1) 点検回数及び実施時期

- ①年間1回の定期点検を実施します。
- ②実施時期は相談の上で決定します。

(2) 点検内容

室外機	①外観点検 ・錆、打痕等の確認 ②本体関係の点検 ・電気系の確認(端子増締、機能動作等) ・異常振動、騒音、臭気の確認 ・冷媒ガスの漏れ確認等 ③エンジン系統の点検 ・オイル漏れの確認、補充等 ・冷却水漏れの確認、補充等 ・バルブクリアランスの調整(対象機器及び必要時のみ) ・始動性、異音、異常振動、ハーネス類の確認等 ④燃料系の点検 ・燃料ガスの漏れ確認等 ⑤運転データの確認 ・運転時間、各部圧力・温度等の測定・確認 ⑥定期交換部品の交換(設置から5年又は1万時間毎の点検時のみ実施) ・エンジンオイル(弊社の室外機種毎に定める所定量) ・オイルフィルタ ・エアクリーナエレメント ・点火プラグ ・コンプレッサ駆動ベルト(対象機器のみ) ・ブローパイフィルタ(対象機器のみ) ・オイル吸着チューブ(対象機器のみ) ・オイル吸着マット(対象機器のみ)
室内機	室外機又は専用パソコンによる室内機毎の運転データの測定及び確認のみとなります。

2. 修理補修

本契約期間中に対象機器に故障が生じ、その旨を連絡した場合、すみやかに技術員を派遣し、対象機器の無償修理・補修を行います。

3. 保守契約における無償修理範囲

対象機器(室外機、室内機、室内機に接続されている標準リモコン)の全ての部品。

但し、下記の内容については、保守契約外となります。

- ①設置後13年又は累積運転時間30,000時間いずれかを超過した場合。
- ②室内機オプション(加湿器・集塵機・昇降パネル・集中制御機器等)の故障・不具合の修理。
- ③フィルタ・ドレンパン・熱交換器の汚れや目詰まりに起因して生じた圧縮機などの故障修理。
- ④天災地変、火災、公害、酸性雨、有毒ガス、電磁波等外部要因に起因する故障・不具合の修理。
- ⑤機器設置状況不具合による点検及び修理が不可能な場合、又は移設等が必要となった場合。
- ⑥施工不良又は弊社以外が修理したことによる機器の故障・不具合の修理。
- ⑦床置ダクト形及びプレナム形室内機ファンベルトの故障・不具合の修理。(定期交換しない場合)
- ⑧その他、機器の取扱いなどに起因する故障・不具合の修理。

4. その他事項

- ①室内機フィルタ清掃、室内外機の熱交換器洗浄、加湿器・昇降グリルパネル等の室内機オプションや集中制御機器等のオプションリモートコントローラー及びその他の室内外機関連機器の点検・修理補修作業は、本契約の対象外とし別途有償となります。
- ②定期点検時の写真撮影及び写真添付での報告は対象外です。