



Daiwa House™
大和ハウスグループ

実例紹介2 集合住宅(賃貸等)への導入

「集合住宅へのシステム導入・運用と
ハイブリットパネルによる発電と熱の活用について」

大和ハウス工業(株) 東京本社
東日本中高層技術センター
設計部設計第三課 北原 光一郎

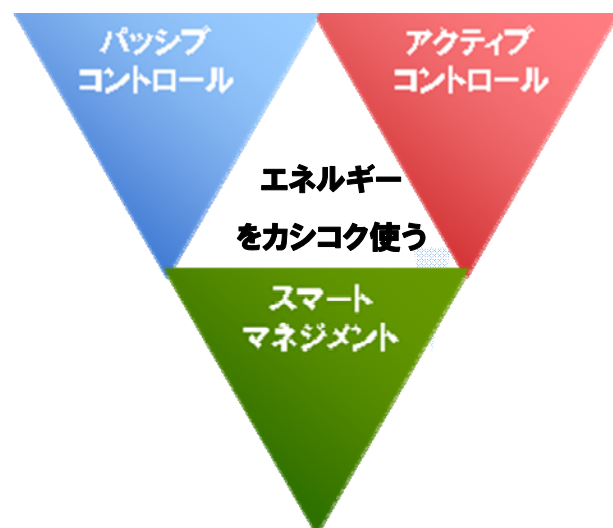
Daiwa House

環境配慮型の賃貸マンション・福祉施設での 取組みの方向性

Daiwa House™

賃貸マンションや福祉施設において、さらにCO2削減貢献を向上させていくには、これまでの建物の断熱性能の強化、高効率の空調機器、給湯器、LED照明、太陽光発電などの対策に加え、エネルギー消費量が多い給湯・暖房への積極的な取組み(太陽熱利用の活用等)が重要となっている。

パッシブ、アクティブ、スマートマネジメントをバランスよくカシコク使う



○パッシブコントロール(自然と活かす[光・風・緑])

- ・高断熱化・日射取得・日射遮蔽[PAL*向上]

(断熱材の強化、高性能ガラス・サッシ、緑化など)

○アクティブコントロール[創エネ・省エネ・築エネ]

- ・空調・換気(高効率空調機、全熱交換器、自然換気システム等)
- ・給湯(太陽熱利用システム、高効率給湯器等)
- ・照明(LED照明、照度・人感センサー、採光システム等)
- ・創エネ(太陽光発電システム、リチウムイオン蓄電池等)
- ・その他(雨水利用、防災用発電、マイホールトイレ等)

○スマートマネジメント(エネルギーを適切に制御)

- ・エネルギー管理システム(BEMS・MEMS)によるシステム制御

賃貸マンション・社宅[ロイヤルパークス柏木(北新宿)] Daiwa House™

環境省平成25～27年度CO2排出削減対策強化誘導型技術開発

・実証事業委託業務

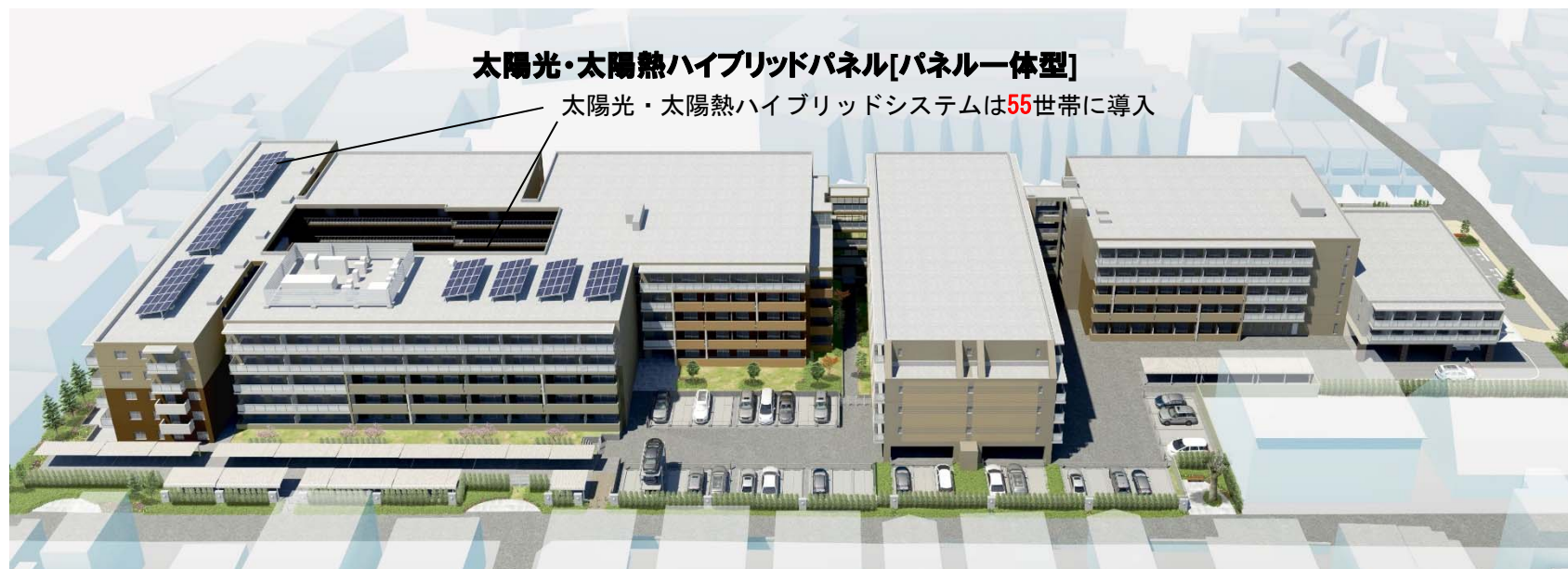
建物概要

所在地	東京都新宿区北新宿
階数	地上5階
面積(戸数)	19,363㎡(479戸)
竣工	2016年1月
設計・施工	大和ハウス工業(株)
事業主	大和ハウス工業(株)

導入設備等の概要

断熱性能	○省エネルギー対策 4等級
設備	○太陽光・太陽熱ハイブリッドシステム [パネル一体型] * ・ハイブリッドパネル面積合計:196㎡ [3.4㎡/世帯] ・太陽光発電30kw含む ○高効率コージェネレーションシステム(25kW)
	○LED照明 [共用部]
	○自立防災システム(CGS) ※CGSはガスコージェネレーションシステム

*開発・設計は、(株)NTTファシリティーズ、日比谷総合設備(株)



太陽光・太陽熱ハイブリッドパネル設置状況

Daiwa House™

太陽光ハイブリッドパネル（30kWシステム：120枚）
ファミリータイプ住戸（55世帯）に温水供給



ハイブリッドシステム（発電容量30kW）
+ マイクロCGSシステムを実証導入

実負荷環境下にてシステム性能を年間評価
2016年5月以降～実測開始



太陽光ハイブリッドパネル設置状況



太陽光ハイブリッドパネル設置状況



ポンプ+熱交換器ユニット



パワーコンディショナー



タンクユニット（1,500L×6基）



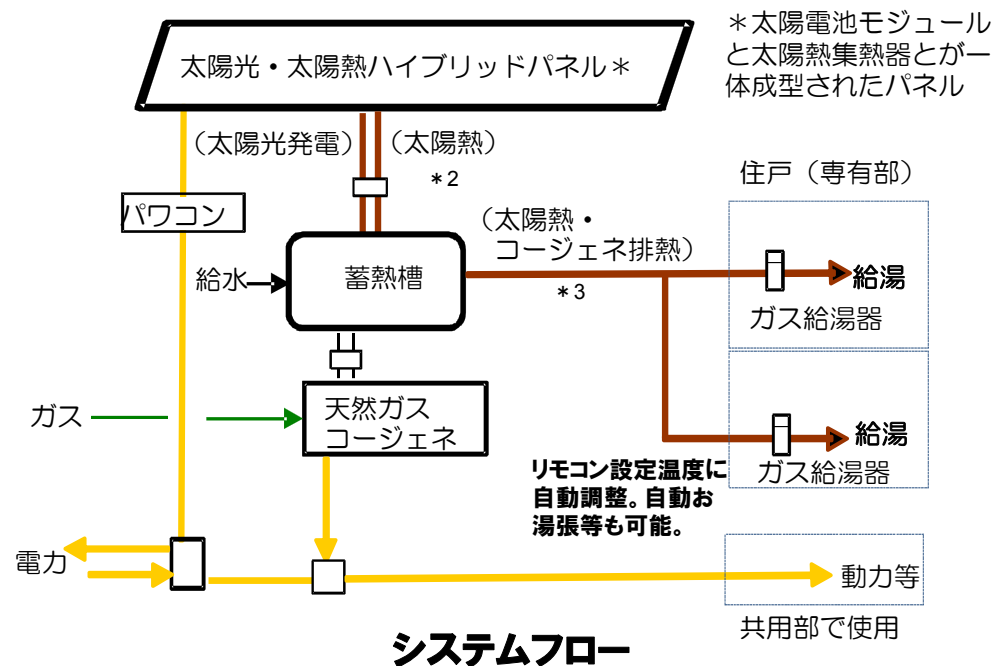
マイクロCGS（25kW）

太陽光・太陽熱ハイブリッドシステム

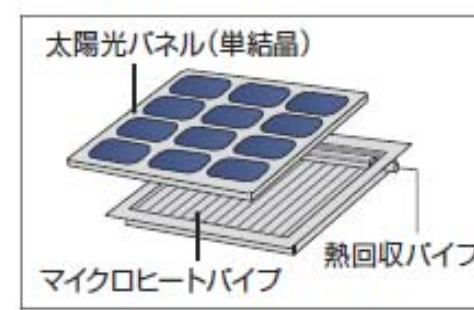
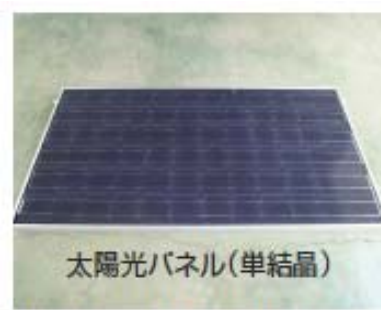
太陽光・太陽熱ハイブリッドパネルの裏面から、太陽光発電で発電した後の熱（太陽熱）を蓄熱槽に蓄熱し、それをさらにコージェネ排熱で加温し、各住戸の給湯を太陽熱とコージェネ排熱で賄うシステムになっている。温度調整は、高効率ガス給湯器（補助熱源）で行う。

【特徴】

- 太陽光発電との一体型パネルなので屋上の設置スペースを効率よく利用できる。
- 太陽熱をコージェネ排熱の利用により、給湯消費エネルギーを大幅に削減できる。



太陽熱は、太陽光発電モジュールの裏面に設置したマイクロヒートパイプで熱回収

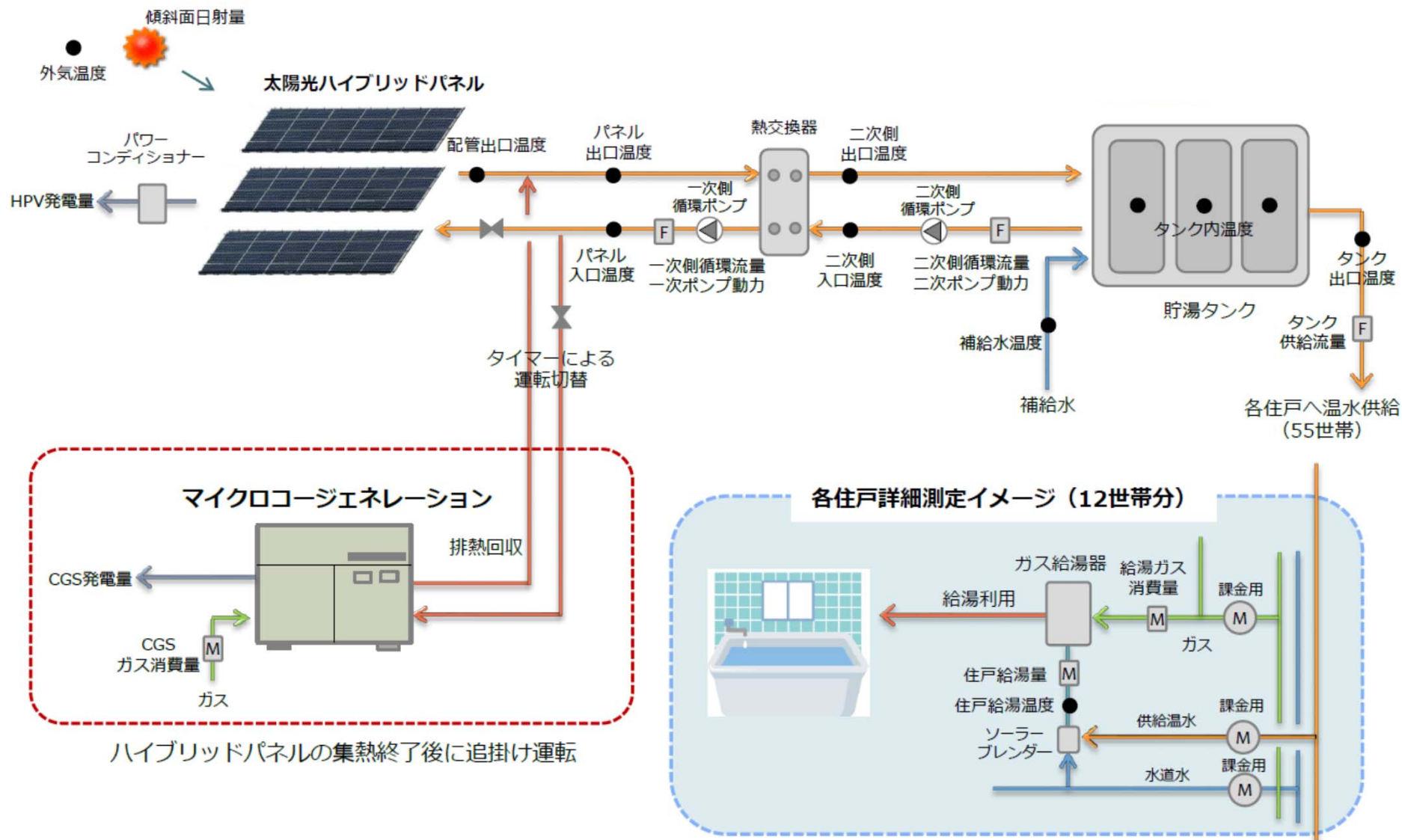


ハイブリッドパネル(表面)

ハイブリッドパネル(裏面)

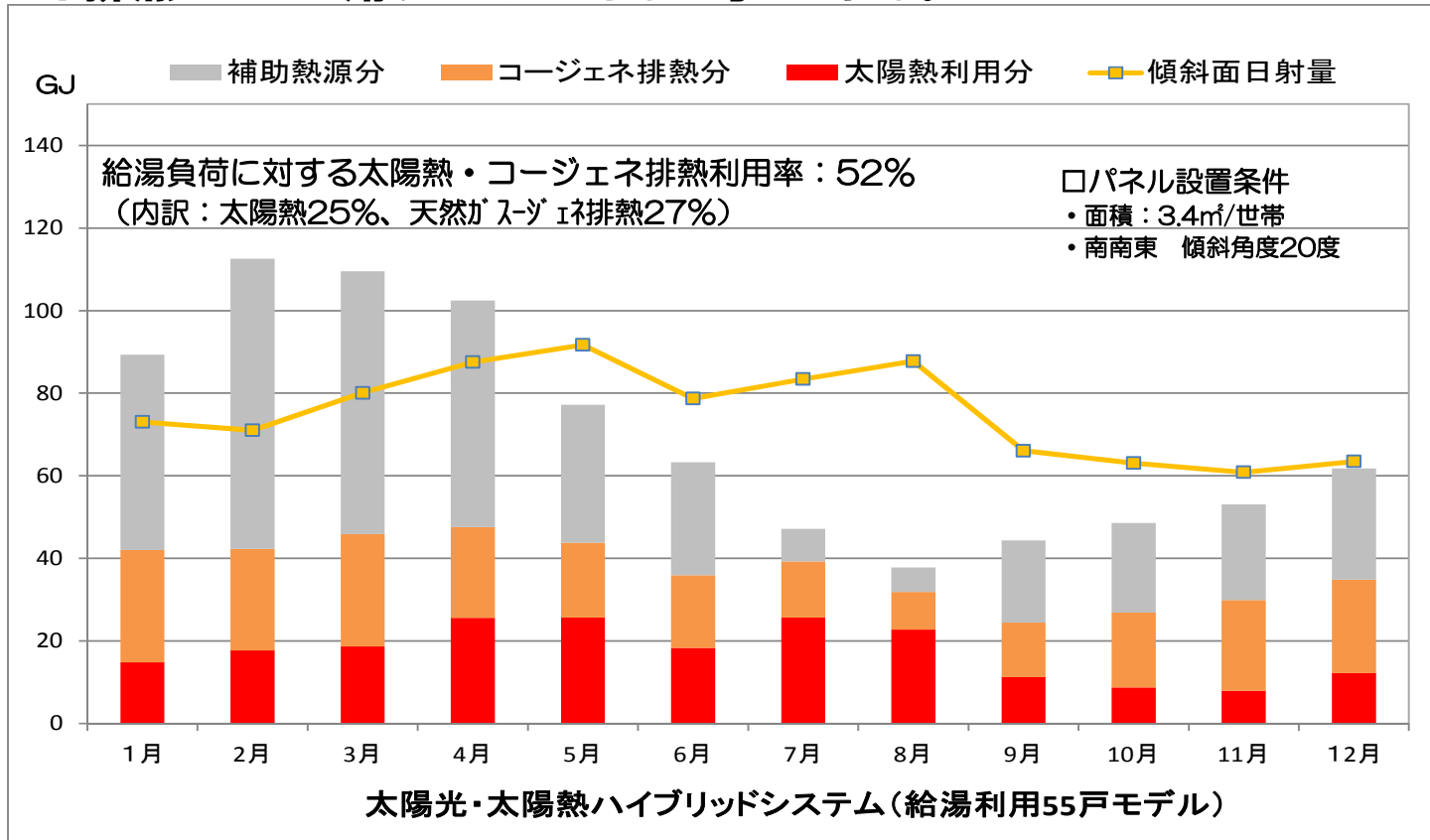
ハイブリッドパネル概略図

実証試験システム測定ポイント概略図



太陽熱の利用状況（シュミレーション）

太陽光・太陽熱ハイブリッドパネルを世帯当たり3.4㎡を設置することで、ファミリー世帯における年間の給湯負荷の最大約52%を、太陽熱とコージェネ排熱によって賄うことができると考えられる。

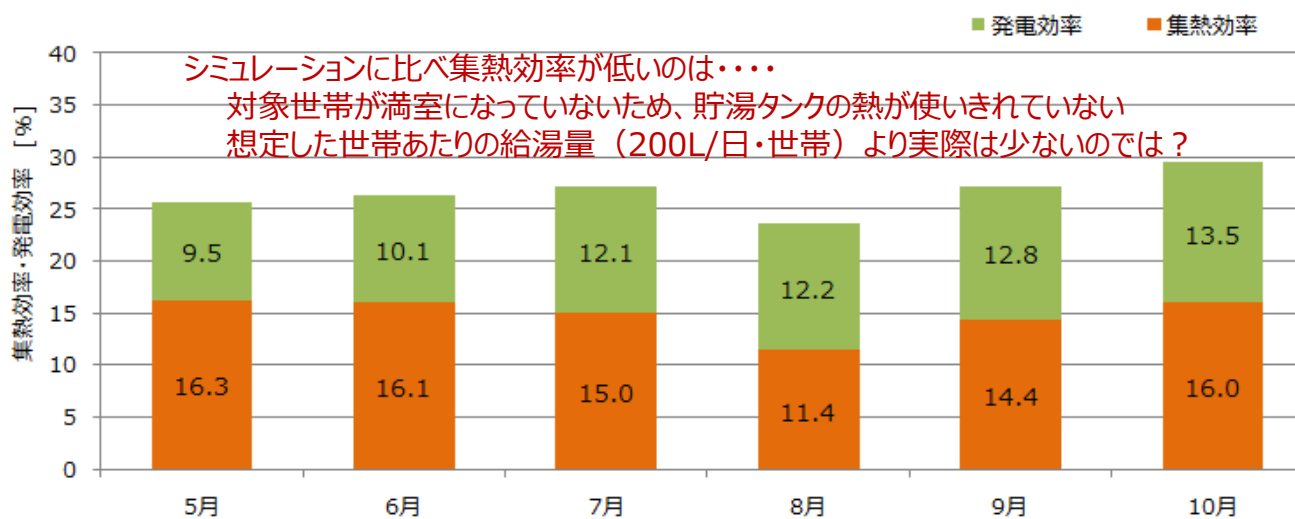
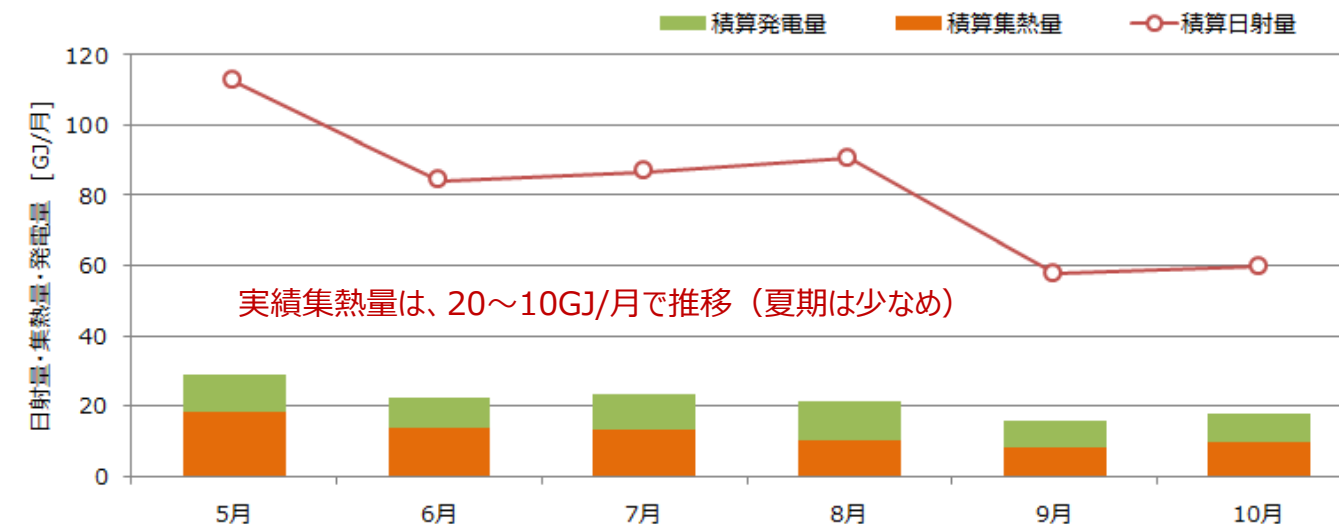


区分	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	
傾斜面日射量	GJ	73	71	80	88	92	79	83	88	66	63	61	63	907	
給湯負荷	太陽熱利用分①	GJ	15	18	19	26	26	18	26	23	11	9	8	12	209
	コージェネ排熱分②	GJ	27	25	27	22	18	18	14	9	13	18	22	23	235
内訳	補助熱源分 ③	GJ	47	70	64	55	33	27	8	6	20	22	23	27	402
	計 ④=①+②+③	GJ	89	113	110	102	77	63	47	38	44	49	53	62	847
給湯負荷に対する太陽熱・排熱利用率	%	47%	38%	42%	46%	57%	57%	83%	84%	55%	55%	56%	56%	52%	

注)環境省「CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」において検証中

実証試験システムでの実測結果の紹介

□ 2016年5月～の月間運転実績



□ 太陽光ハイブリッドシステム関連

システム全体としての性能把握を行う上で必要となる評価項目を整理する

・ハイブリッドパネルの集熱特性

集熱効率特性線図を用いた特性の把握

・ハイブリッドパネルの発電特性

実運用下での発電能力の確認および発電効率の把握

・システムとしての集熱特性の把握

集熱効率・利用効率・太陽熱依存率・システム熱損失等の把握

□ 給湯負荷の実態把握

55世帯のうち12世帯を対象とした給湯水量・使用時間・給湯温度の実態を測定し、今後の設計データとして活用する

集合住宅における ……

平均的な給湯水量は？ （想定：200L/世帯・日 60℃換算）

平均的な給湯温度は？

平均的な負荷発生パターンは？

参考 給湯温水供給世帯 入居状況 (2016.5月末) Daiwa House™

E 棟 (35世帯)

5069	5070	5071	5072	5073	5074	5075
入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済
4077	4078	4079	4080	4081	4082	4083
入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済
3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097
入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済
2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097
入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済
1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069
入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済	入居済

F 棟 (20世帯)

5076	5077	5078	5079
入居済	入居済		
4084	4085	4086	4087
入居済	入居済		
3098	3099	3100	3101
入居済			
2098	2099	2100	2101
			入居済
1070	1071	1072	1073
入居済			入居済

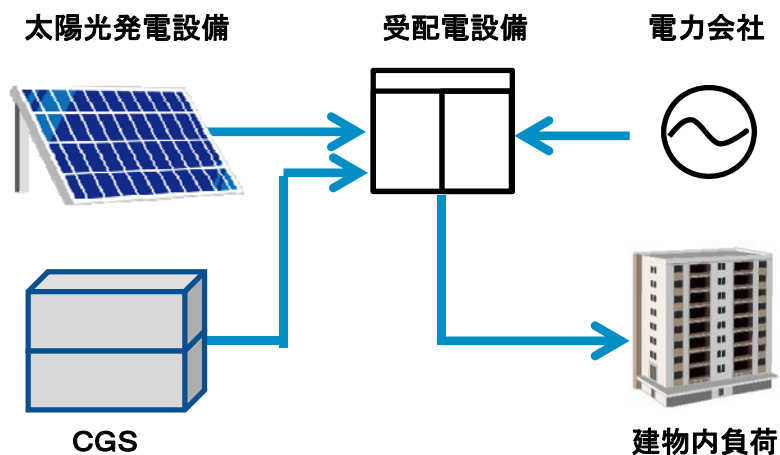
 : 詳細測定世帯

入居率: 40/55

太陽光ハイブリッドシステム+CGS

～電力供給システム概要～

通常時(電力会社より供給が行われている時)



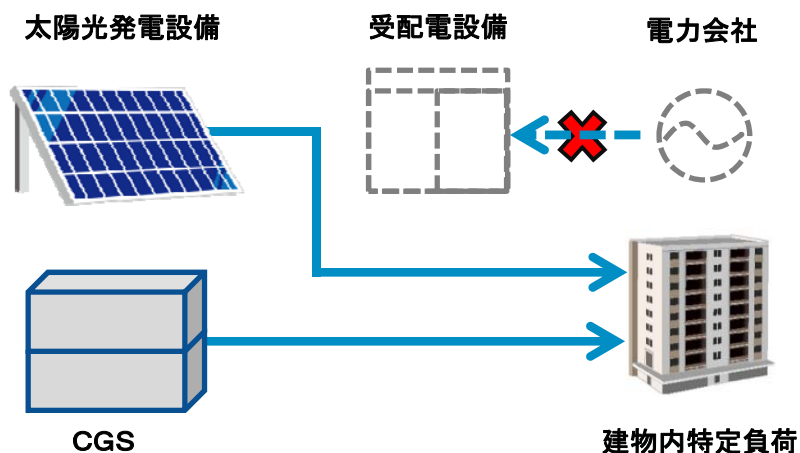
■通常時

電力会社より供給されている**商用電力**と**混ぜて建物内で使用**。(今回は借室形式マンションで共用動力設備負荷に利用)

■停電時

- ・受変電設備との連携がなくなり、**自立運転**へと**手動にて切り替え**。
- ・CGSと太陽光でそれぞれ以下の**特定負荷**へ給電予定。

停電時(電力会社より供給が行われていない時)



■特定負荷

- ・給水ポンプ類
- ・共用部照明コンセント(一部)
- ・常用ELV(1台)

※但し、ELVについては、建物内の負荷状況を確認の上、電源ON・OFFを管理者にて運用とする。

〈水道水の一括供給に関する事項〉

当賃貸マンションのE棟・F棟では、管理会社が東京都水道局から、水道水を「**共同住宅扱い**」の制度により一括購入し、各住戸に給水しています。借主(入居者)様は、水道水の一括購入についての以下の事項をご了承ください。

- ・水道料金は、**東京都給水条例の基づく**水道料金とする。
- ・水道使用量は、管理会社が各住戸の水道メーター(太陽光ハイブリッド給湯利用設備の導入住戸は給湯メーター含む)の検針を原則として水道局と同月同日程とした。
- ・水道料金は、管理会社より入居者様へ(賃料と合わせて)徴収いたします。

注1) 水道料金には、これと一体になっている下水道料金が含まれます。

注2) 水道契約は各戸にて行なわないようにお願いします。

注3) 検針回数は変更になる場合がございます。

〈太陽光ハイブリッド給湯利用設備に関する事項〉

当賃貸マンションでは、太陽光ハイブリッドシステムを採用しております。また、この太陽光ハイブリッドシステムを活用し、E棟・F棟(一部)の住戸に太陽熱とコージェネレーション排熱で暖めたお湯が配給されます。

(以下、「太陽光ハイブリッド給湯利用設備」という。)借主(入居者)様は、本サービス導入についての以下の事項をご了承ください。

- ・給湯料金は、別表に基づく算定方法・料金表とする。
- ・給湯使用量は、大和リビング(株)が各住戸の給湯メーターの検針を原則として水道局と同月同日程とした。
- ・給湯料金は、管理会社より入居者様へ(賃料と合わせて)徴収いたします。

〈太陽光ハイブリッドシステムの利用状況等の公表〉

当賃貸マンションの太陽光ハイブリッドシステムは、国(環境省)の「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金[CO2 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業]を受けており、この実施要綱に基づきシステムの利用状況等を含む事業の成果の報告が3年間義務付けられております。

太陽光ハイブリッドシステムの計測で得られたシステム利用状況等に関する情報を、必要な範囲で環境省に提出することになるため、これらの情報が公表される場合があることについて了承ください。E・F棟(一部)の借主(入居者)様へは別途データ計測についての承諾書(東京ガス)と委任状(東京電力)のご提出があります。

※承諾書・委任状は使用実態調査の為追加で徴収

委任状・承諾書

記入例

委任状

東京電力株式会社
e サービスサポートデスク 御中

電気のご契約者にて、ご契約情報をご記入ください。

お客様番号はご記入不要です。

委任日	平成××年××月××日													
契約住所	〒×××-×××× 東京都▲▲区▲▲町1-2-3													
契約名義	○○ ○○													
連絡先	03-XXXX-XXXX													
色	1	2	3	4	5	-	1	2	3	4	5	-	1	2
お客さま番号	-													

下記の者を受任者とし、「でんき家計簿サービス」の利用に關し、次の対象事項について委任いたします。なお、委任内容に変更がある場合は、あらかじめ貴社に対して申し出ることといたします。

住所	〒×××-×××× 東京都●●区●●町1-1-1 ▲▲ビル 3階	「でんき家計簿」をご利用になる方の情報(会員情報)をご記入ください。
会社名	○×株式会社	
部署	営業部	
担当者	△△ △△	
連絡先	03-XXXX-XXXX	
委任期間	<input checked="" type="checkbox"/> 委任日より3年間(本申請内容に変更がない場合または特段の異議を申し出ない限り、同一条件でさらに1年間継続し、その後はこの例によるものといたします) <input type="checkbox"/> 平成 年 月 日～平成 年 月 日	
委任対象事項	上記お客さま番号の契約における「でんき家計簿サービス」の利用	
備考		

【東京電力からのお願い】

- 受任者に対しては、受任者本人であることを証明するもの提出をお願いすることがあります。
- 備考欄の記載内容によっては、本委任状で承れないことがありますので、あらかじめご了承ください。
- 委任期間終了日までに「でんき家計簿」の退会手続きがお済みでない場合には、弊社にて退会手続きをさせていただきます。終了日が弊社休業日にあたる場合は、終了日の翌営業日に実施いたします。

東京電力記入欄

受付日	委任者確認	可否	受任者	CCPC登録
-----	-------	----	-----	--------

東京電力株式会社 e サービスサポートデスク
FAX: 03-3501-8304

記入例

東京ガス株式会社
情報開示センター 宛

平成 年 月 日 (書式①)

データ開示承諾書 (代理人様への証明書の発行)

私は、東京ガス(株)が保有している私のガス使用量等のデータを開示先(代理人)へ開示することを承諾いたします。

承諾者 (ご使用者さま) (※1) 必ず、ご使用者様がご記入ください。	ガス使用場所	〒163-0074 東京都新宿区北新宿1-24-11 ロイヤルパークス北新宿 0000号室		
	ガス契約者名義	お名前		
	担当者名	記入不要	所属	記入不要
	電話	() 固定・携帯電話番号を記入して下さい		印
	お客さま番号	記入不要		

ガス契約者名義と法人名が異なるときは、名刺等、両名の関連のわかる書類を添付してください。
ご使用者さま(ガス契約者)を確認できる書類(検針票・領収書等のコピー、または印鑑証明原本)のうち何れか一点を添付してください。

開示先 (代理人さま)	住所	〒102-8112 東京都千代田区飯田橋3-13-1	
	氏名	大和ハウス工業 株式会社 東京本店	印
	電話	03-5214-2251	
開示内容	(委任日から3年間のガス使用量証明書)		
開示目的及び提出先	(大和ハウス工業 株式会社 東京本店へ提出)		
ご送付いただく前に、必ずご確認ください。	代理人さまを確認できる書類(検針票・領収書等のコピー、または印鑑証明原本)のうち何れか一点を添付してください。 ① ご記入もれ、印鑑の押し忘れ、添付書類のものがなく、もう一度ご確認ください。(法人の場合は、社判・公印の押印をお願いいたします) ② 記載されたガスご使用者に変更があった場合、改めて本承諾書が必要となります。 ③ 開示したデータを、開示目的以外にご使用されることはお断りいたします。 ④ 本状でお知らせいただく個人情報、上記に関するお問い合わせ以外には使用いたしません。 ⑤ 複数枚数がある場合は、本状を必要枚数コピーしてお使いください。		

【2012.2.20承諾書】

【お問合せ先】東京ガス(株) 情報開示センター
電話03-5722-0111 担当

〒169-0074
東京都新宿区北新宿1-24-11
ロイヤルパークス北新宿 [REDACTED] 号室

[REDACTED] 様

上下水道料金のお知らせ

いつもお世話になっております。
さて、ご契約頂いております貸室の上下水道使用料金につきまして、ご案内申し上げます。
料金は、ご使用日数に応じて計算しています。

検針月分 [REDACTED] ~ [REDACTED] 分

使用期間 [REDACTED] ~ [REDACTED]

今回料金 [REDACTED] 円(税込)

【お支払いについて】

自動振替の方 : 8月29日にお引落しいたします。

自動振替の登録が完了されていない方、お振込みの方には、
8月上旬頃にご請求書をお送りしておりますので、
お振込みのお手続きを済ませていない方は、
ご請求書をご確認の上、お振込みをお願いいたします。

よろしくお願いいたします。

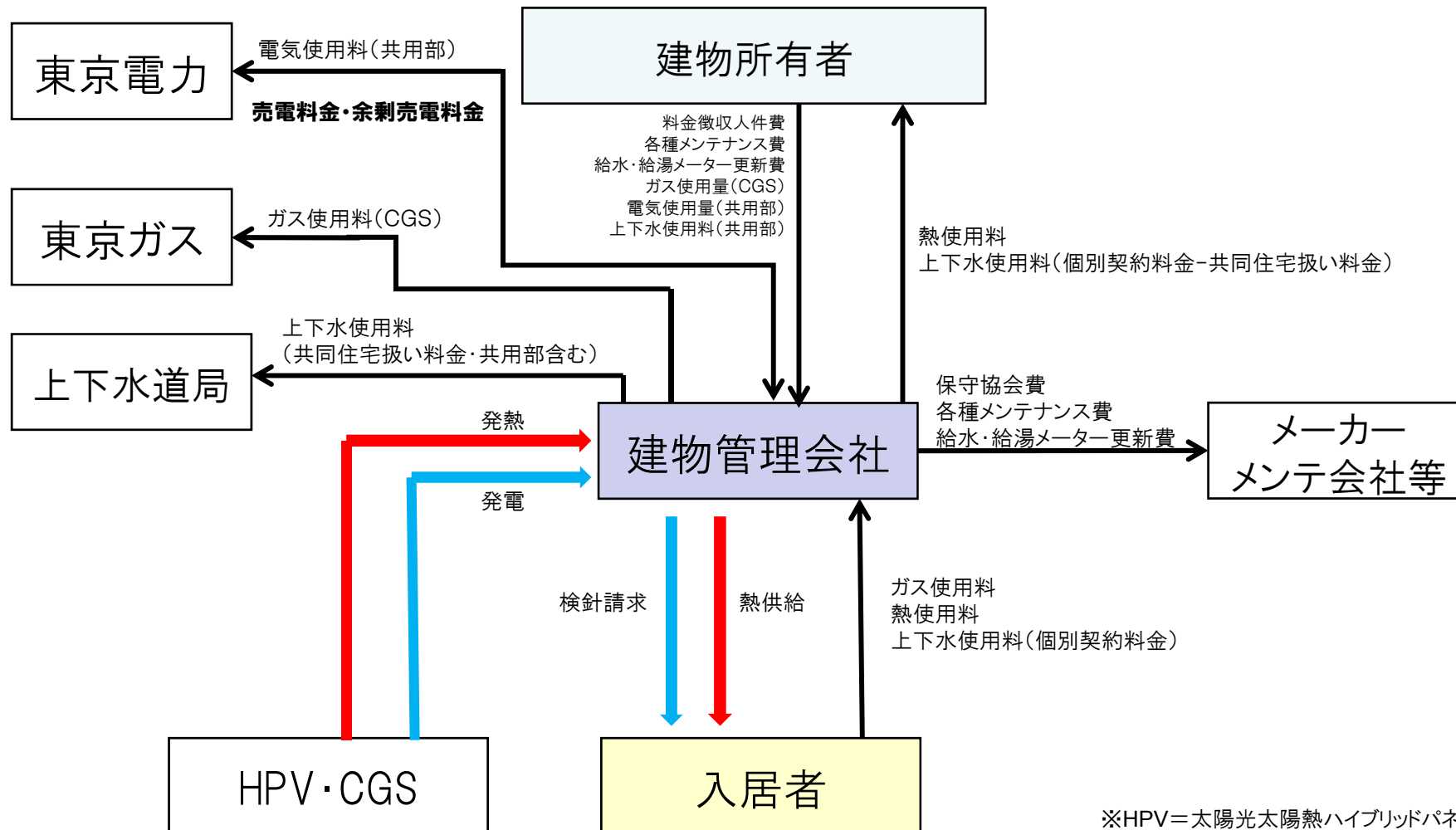


賃貸借契約書特約・特記事項

賃貸人（以下「甲」という）と賃借人（以下「乙」という）及び乙の連帯保証人（以下「丙」という）は契約条件及び以下の各条項により賃貸借契約書特約・特記事項を締結し、その証として本書を作成し、各自署名捺印のうえ、甲及び乙が保有する。

表示	名称・室番号	ロイヤルパークス北新宿 [REDACTED]
	所在地	東京都新宿区北新宿1-24-11
期間	契約期間	平成[REDACTED]年[REDACTED]月[REDACTED]日から平成[REDACTED]年[REDACTED]月[REDACTED]日まで2年間
特約・特記事項	<p>本契約が更新（借地借家法の規定による更新を含む）されたときは、乙は甲に対して頭書記載の契約一時金欄に記載する更新料を支払わなければならない。</p> <p>消費税が増減されたときは本契約に付帯関連する駐車料その他の課税取引の価格も連動して増減するものとする。</p> <p>乙の希望により、各種証明書が必要な場合は有料にて甲または甲の代理人が交付するものとする。</p> <p>頭書の契約期間が満了する1ヶ月前までに、甲乙その一方から何ら申出がない時は、この契約は同条件で2年間更新されたものとし、以後も同様とする。</p> <p>本貸室の鍵はすべて乙にお渡しします。甲及び管理会社は本貸室の管理キーを保管しないため、乙からの開錠要請には応じられません（開錠が必要な場合は提携鍵業者にて有料で破錠対応となります）。</p> <p>本貸室の電気は [REDACTED] から配給されます。電気配給サービスの内容や毎月の電気使用料は入居者様マイページ [REDACTED] でご確認になれます。（業務代行： [REDACTED]）</p> <p>賃料と電気料金の支払い方法は同一とする。</p> <p>電気料金は発生日は賃料発生日と同一とする。</p> <p>本貸室の水道水につきましては [REDACTED] から給水されます。</p> <p>本貸室は、 [REDACTED] から給湯（お湯）が配給されます。</p> <p>本貸室は、電気・水道・ガス・給湯の使用量のデータを [REDACTED] が取得します。</p> <p>賃料と給湯（お湯）料金並びに水道料金の支払い方法は同一とする。</p> <p>給湯（お湯）料金並びに水道料金は発生日は賃料発生日と同一とする。</p> <p>本貸室の駐輪場区画番号は [REDACTED] です。</p> <p>乙は甲に対して、ペット飼養料として月額 [REDACTED] 円（税別）を支払うものとする。</p>	

ロイヤルパークス北新宿HPV関係出納フロー



※HPV=太陽光太陽熱ハイブリッドパネルの略

※5月より当該システムの試行運用を開始し、運用データ取得および料金設定の検討を行う。その後4月末に引き渡しを行い、6月初旬より本運用・料金徴収を開始しています。

太陽熱利用のその他事例

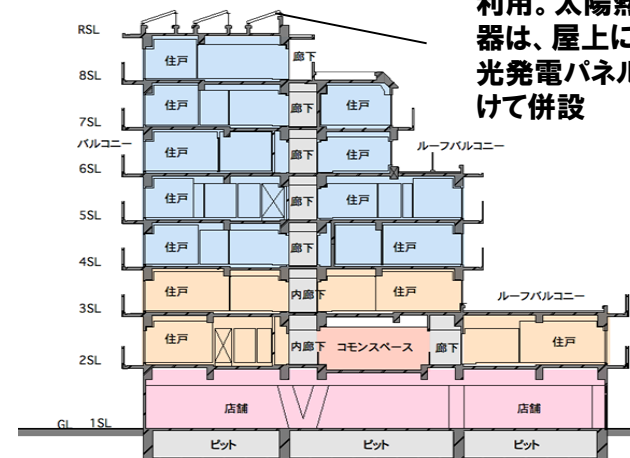
～賃貸マンション [太陽熱単体システム]～

建物概要

所在地	東京都荒川区西日暮里
階数	地上8階
面積(戸数)	6,304㎡(99戸)
竣工	2013年3月
設計・施工	大和ハウス工業(株)
事業主	M社(不動産賃貸業)

導入設備等の概要

断熱性能	○省エネルギー対策 4等級
設備	○太陽熱+高効率ガス給湯・暖房システム ・太陽熱集熱器の面積合計:190㎡ [約2.0㎡/世帯]
	○太陽光発電(8.3kW [60㎡])
	○LED照明 [共用部]、光ファイバー照明
	○自立防災システム+リチウムイオン蓄電池(14.7kW)



太陽熱は全世帯で利用。太陽熱集熱器は、屋上に太陽光発電パネルと分けて併設

太陽熱＋高効率ガス給湯・暖房システム

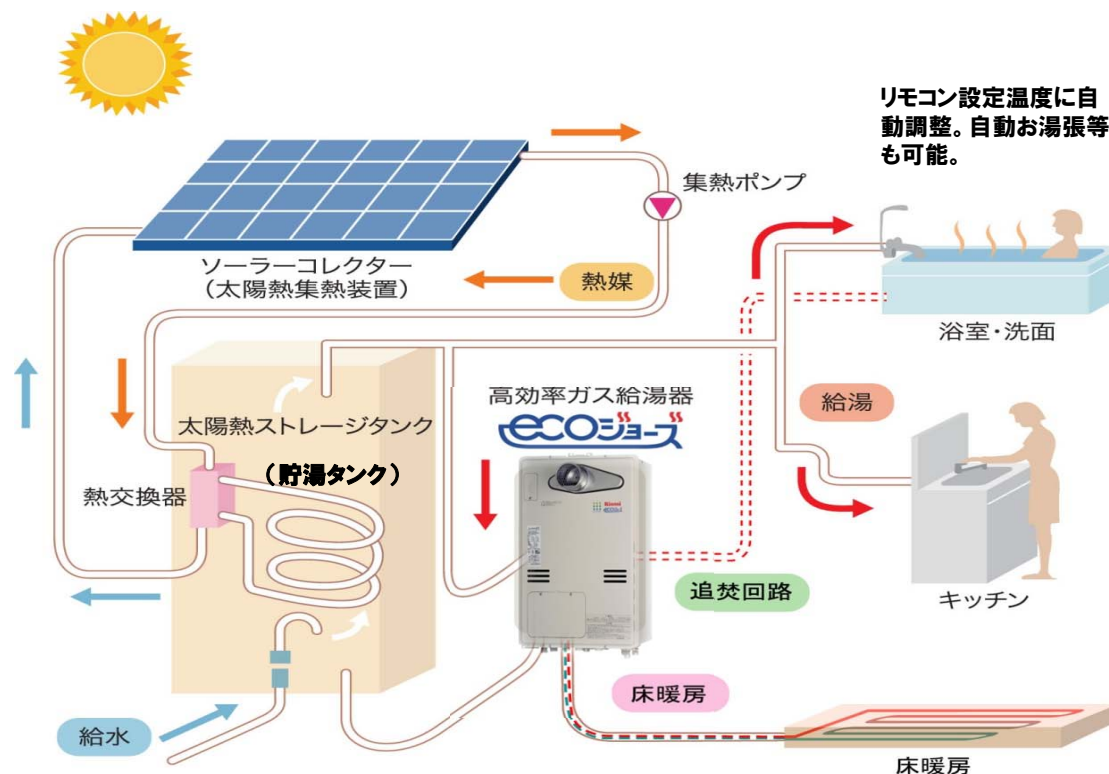
屋上に集中設置した太陽熱集熱器で集熱した太陽熱を、各住戸のパイプシャフト内に設置された貯湯タンクに分配・蓄熱し、給湯に利用するシステムになっている。温度調整は、高効率ガス給湯器(補助熱源)で行う。



太陽熱集熱器



給湯タンクユニット (200ℓ)



システムフロー

【特徴】

- 給湯用の給水は各住戸から供給されるので、太陽熱給湯の料金は定額制により実施(計量不要)。
- 貯湯タンクの設置スペース[パイプシャフト]は容積率の床面積に不算入(東京都の場合)

- 単純改修年が18年程度と長い為コストダウンは必要。(太陽熱部分にかかるコスト)
- 屋上設置等の場合はタンク・補機類など建築上の制約と調整が必要。
- 設計・施工のマニュアル化が進んでおらず専門性が高い。簡素化が必須。
- パネル施工におけるパネル間集熱パイプの配管接合の精度が必要である。現在改善中。
- 各入居者への課金の計算や業務が煩雑である。
 - ①ガス料金単価は各事業者と価格を合わせる為に燃料調整費を確認し随時適用する必要がある。
 - ②水道料金についての行政における緩和がないと、水道料金でコスト過大になるリスクがある。
 - ③重要事項説明等の書類を入退去毎に取得する等、管理会社に負担と経費が必要になる。
 - ④課金計量器設置の場合は、課金にかかるメーター類の更新費用を見込んだ収支計画が必要
- 熱インセンティブ制度等、ランニングコストに優遇措置があると普及加速につながる。
- 高効率エアコンやエコジョーズ・節湯器具等と同様に、省エネ法計算に省エネ機器として取入れる事ができると、認知度もあがり採用が増加すると思われる。
- CO2排出取引制度や税制優遇等のさらなる行政の後押しがあると良い。



Daiwa House®
大和ハウスグループ

ご清聴ありがとうございました
