

宇部市新庁舎 電気・機械設備計画比較表

資料3

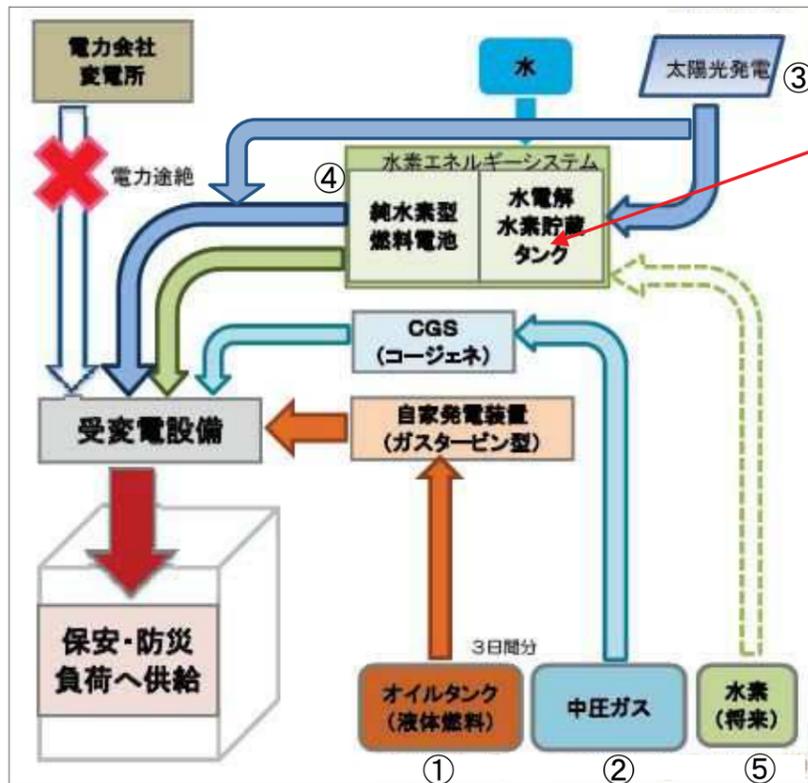
評価項目：○ 優れている ● 劣る

工種	NO.	環境計画検討項目	採用/ 不採用	設 備	評 価	参考 資料	イニシャル (千円)	国の補助率	評価項目					
									イニシャル	ランニング	BCP	環境	安全性	
電気設備	1	受電方式	採用	1回線受電	2回線受電に比べランニングコストが安い(100~200万/年)		-			○				
	2	非常用発電機	採用	ガスタービン発電	ガスタービン発電機はディーゼル発電機に比べ、イニシャルコストが若干高価であるが、低振動で重量が軽い。また、低負荷運転が可能ことから、災害時の負荷変動にも信頼性が高い発電を確保できる。ディーゼルに比べ燃焼時黒煙が出ない。		198,000			○		○		
	3	太陽光発電(50kw)	採用	建物電力消費型	電力の買取価格が下がっており費用対効果が出ないが、普及した再生可能エネルギーで環境に優しい設備。また、蓄電池を備えることで災害時のBCPIにも寄与する。	2	30,000			○		○		
	4	V2Bシステム (電気自動車蓄電)	不採用		イニシャルコストが高価(30台で7~35億)	3	700,000~ 3,500,000		●					
	5	ハイブリッド発電街路灯	採用		費用対効果はない(外灯の3~4倍)が、災害時(非常時)の照明として数基採用	4	900				○		○	
	6	変圧器	採用	アモルファスモールド型	一般的な油入型変圧器では1000KVA以上の場合、消防の特殊消火が必要となる場合があり、安全性に劣るため、通常採用しない。新庁舎では1800KVAを想定していることから、イニシャルコストは高いが電力効率が良く、安全性に優れ、ランニングコストが安価で30年の長期寿命が期待できるアモルファスモールド型を採用する。	5	18,820			○				○
	7	LED照明方式	採用	タスクアンビエント型	照明台数を減らせるので、全般照明(LED)方式に比べ3年でイニシャルコストが回収できる	6	25,000			○				
	8	水素	要検討	太陽光+水素燃料電池システム	非常用発電機の燃料途絶後、夜間や悪天候を想定し、自立分散型エネルギーによるBCP強化として活用可能。また、将来の水素社会を見据え、増設可能なシステムであり、環境都市宇部として、未来型先導庁舎として発信できるが、イニシャルコストが高価であることから、さらなる検討が必要。	7	177,000	2/3 (補助差引後 :59,000千円)	●		○		○	
機械設備	9	熱源システム	採用	電気+ガス(コージェネ)併用システム	都市ガスで発電し排熱を空調で無駄なく活用するシステム。エネルギー消費量など環境性能面は最も優れている。最も安価な電気式に比べると約2千万増となるが、ランニングコストに優れる。(19年で回収) コージェネレーションは電力途絶時のBCP対応の電力源としても活用	9	67,556			○		○		
	10	太陽熱利用 (熱源システム) 潜熱・顕熱分離空調	採用	真空管式太陽熱温水器+デシカント外調機	太陽熱利用は、創エネルギーとして採用。自立運転可能なためBCP性能向上にも寄与(19年で回収) 空調熱源のダウンサイジング及び運転効率向上が可能。クールビズ時の室内快適性も確保(約8年で回収)	10	175,000			○		○		○
	11	給水方式	採用	受水槽+加圧給水ポンプ方式	高置水槽方式に比べ、ランニングコストが若干増(10万/年)だが、地震時の転倒など災害時の危険性が低い。	11	35,200			○		○		○
	12	受水槽	採用	ステンレス製または鋼板製	FRP製に比べイニシャル300万増だが、耐用年数が倍(FRP15年、SUS30年)	11	18,700				○			
	13	雨水利用設備	採用		約8年で回収可能。災害時も雑排水利用が可能	11	9,500				○		○	
	14	給湯方式	採用	個別給湯方式	給湯箇所が分散、かつ使用量が少ないことから、燃焼を伴わない電気個別分散方式		5,300			○				○
	15	下水熱利用システム	不採用		家庭用ガス湯沸器程度(20kw)の効果に対し、イニシャルコストが約2.6千万と高価。熱採取する下水道本管まで距離がある。	12	26,000	2/3 (補助差引後 :8,600千円)	●					

電氣・機械設備 参考資料

電力途絶時のBCP検討(案)

1



要検討

災害による電力途絶時の電力供給システム(案)

- ①油を燃料した自家発電装置
- ②中圧ガスを燃料としたコージェネレーション
- ③太陽光発電と蓄電池

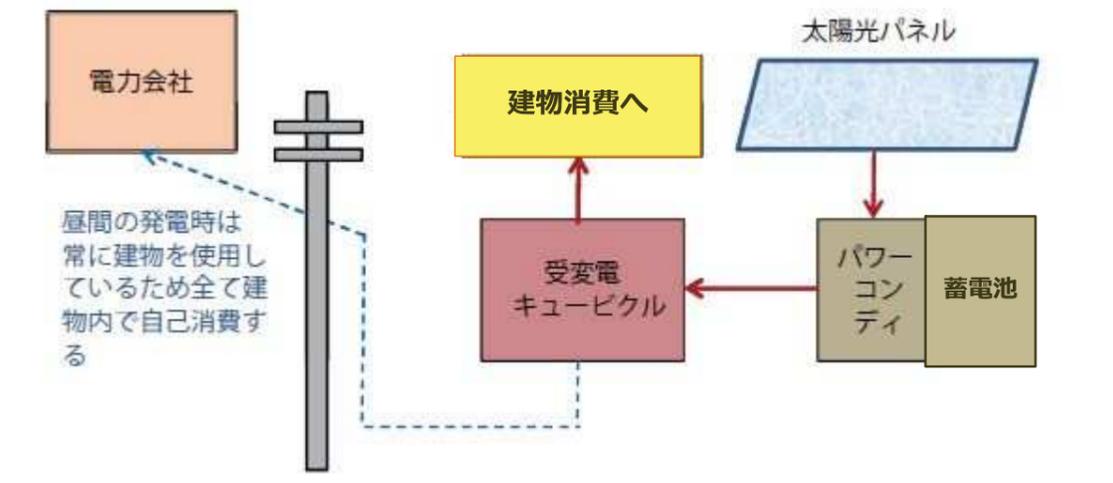
以降、要検討項目

- ④太陽光発電により生成された水素を利用した燃料電池
- ⑤将来、外部から供給される水素を利用する

太陽光発電

2

太陽光発電は、環境に優しく最も普及した再生可能エネルギー。太陽光パネルを設置した場合、全量買取、余剰買取、自己消費の方式があるが買取価格が下がり費用対効果は期待できない。このため、全量を建物で消費する自己消費方式とし、蓄電池と併設し災害時にも活用可能なものとする。

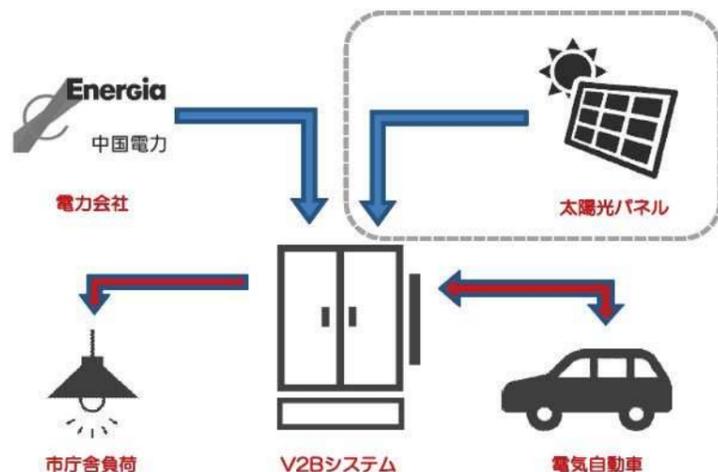


V2Bシステム

3

システムの概要

V2Bシステムは、需要の少ない夜間の電力を自身に内蔵している蓄電池や接続した電気自動車の蓄電池に蓄えて、電気を多く使う昼間や停電時に蓄えた電気を使用できるシステムです。また、太陽光パネルを接続することも可能です。



イニシャルコストが高価のため、採用しない

ハイブリッド発電街路灯

4



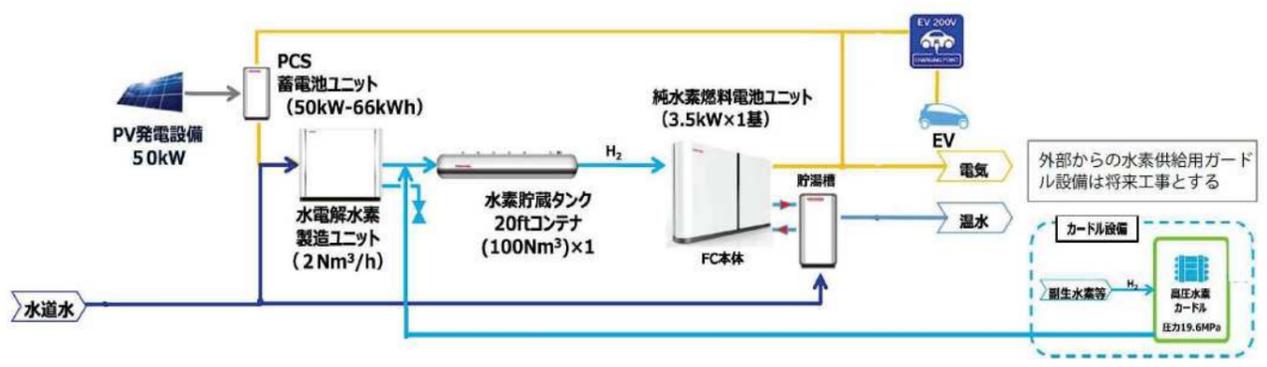
イニシャルコストが通常の街灯の3~4倍のため、電力途絶時の非常時用として、数基設置(1基あたり約90万円)

アモルファスモールド型			
トリアンナー 油入型変圧器	トリアンナー モールド型変圧器	アモルファス 油入型変圧器	アモルファス モールド型変圧器
<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法のトリアンナー制度に適合した、変換効率の良い変圧器 鉄心の冷却用に絶縁油を充填している 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法のトリアンナー制度に適合した、変換効率の良い変圧器 鉄心の冷却用に絶縁性樹脂で成形している 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法のトリアンナー制度に適合した、変換効率の良い変圧器 鉄心の冷却用に絶縁油を充填している 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄心にアモルファス合金を用い、より高い変換効率を実現した変圧器 鉄心の冷却用に絶縁性樹脂で成形している

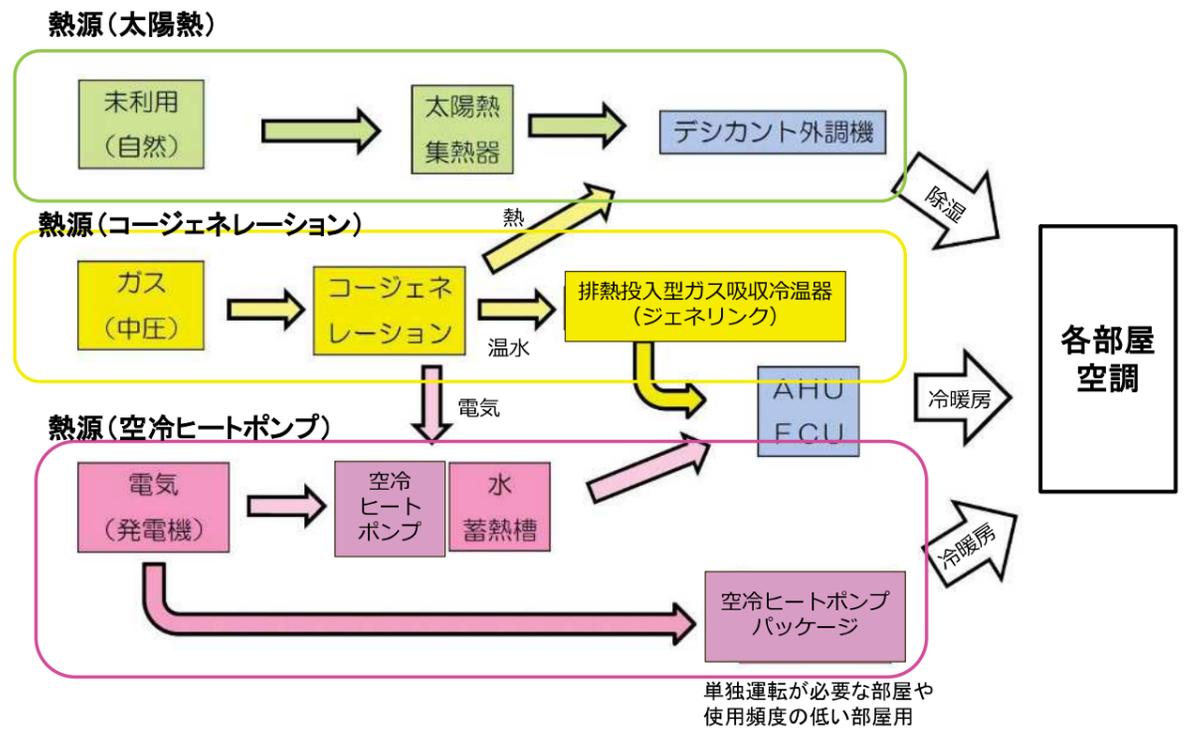
一般的な油入型変圧器では1000KVA以上の場合、消防の特殊消火が必要となる場合があり、安全性に劣るため、通常採用しない。新庁舎では1800KVAを想定していることから、イニシャルコストは高いが電力効率が良く、安全性に優れ、ランニングコストが安価で30年の長期寿命が期待できるアモルファスモールド型を採用する。



全般照明(高効率蛍光灯)方式に比べ、イニシャルコストは30%増加、電力消費量70%削減、ランニングコストは67%削減可能。3年目から全般照明(LED)方式より、LCC(イニシャルとランニングコスト)が安くなる。

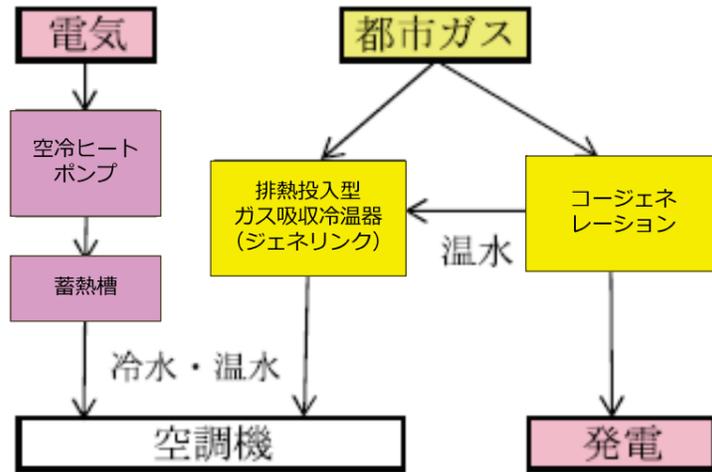


太陽光発電と水電解で水素を製造、貯蔵する。貯蔵した水素で発電をするシステム
非常用発電機の燃料途絶後、夜間や悪天候を想定し、自立分散型エネルギーによるBCP強化として活用可能。
また、将来の水素社会を見据え、増設可能なシステムであり、環境都市宇部、未来型先導庁舎として発信できるが、イニシャルコストが高価であることから、さらなる検討が必要。



熱源システム(電気+ガス(コジェネ)併用)

9

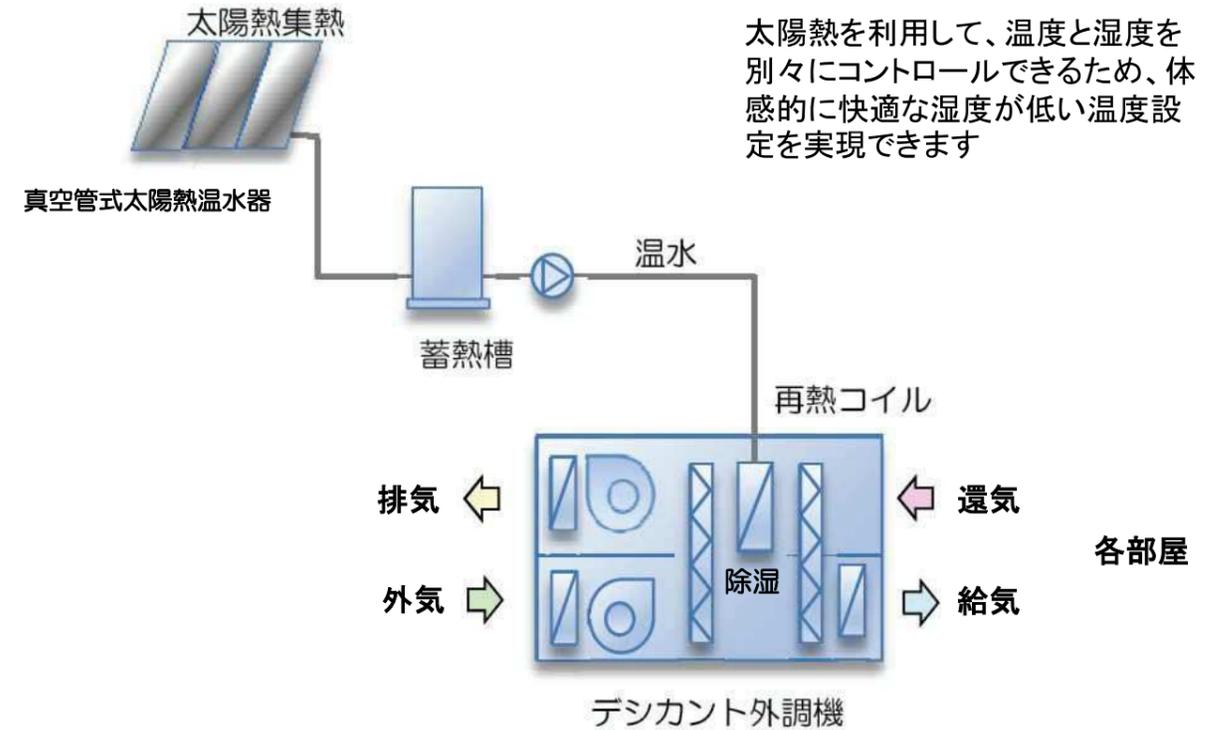


- 熱源使用優先順位
- ①空冷ヒートポンプを夜間運転し、熱源を蓄熱槽にため込み、昼間、空調機で使用
 - ②排熱投入型ガス吸収冷温器で熱源を生成し、空調機で使用
 - ③空調ピーク時は、昼間でも空冷ヒートポンプを稼働し、空調機で使用

都市ガスで発電し排熱を空調で無駄なく活用するシステム。エネルギー消費量など環境性能面は最も優れている。最も安価な電気式に比べると約2千万増となるが、ランニングコストに優れる。(19年で回収)
電力途絶時のBCP対応の電力源として活用

熱源システム(太陽熱+デシカント外調機)

10

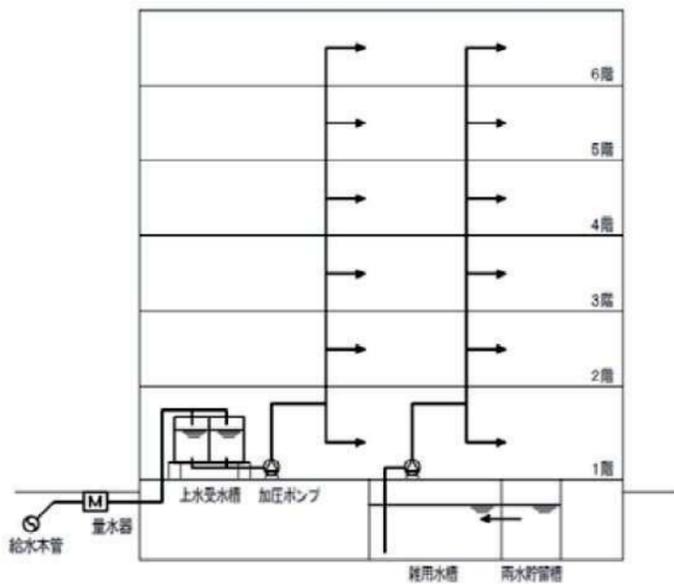


太陽熱を利用して、温度と湿度を別々にコントロールできるため、体感的に快適な湿度が低い温度設定を実現できます

各部屋

給水方式(受水槽+加圧給水ポンプ式)

11



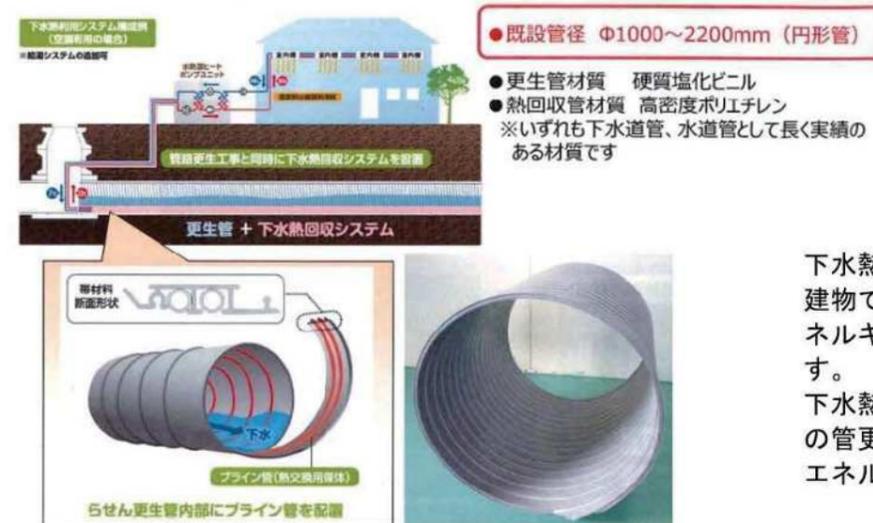
ステンレス製受水槽



加圧給水ポンプ方式は、高置水槽方式に比べ、ランニングコストが若干高いが、地震時の転倒など災害時の危険性が低い。
ステンレス製受水槽はFRP製受水槽に比べ、耐用年数が2倍
雑排水は、既存躯体を雑用水槽として利用し、加圧ポンプで各トイレに洗浄水として供給

下水熱利用システム

12



●既設管径 Φ1000~2200mm (円形管)

- 更生管材質 硬質塩化ビニル
- 熱回収管材質 高密度ポリエチレン
- ※いずれも下水道管、水道管として長く実績のある材質です

下水熱利用システム：
建物で利用された水の排水に含まれる熱エネルギーは、利用されずに放流されています。
下水熱利用システムは、老朽化した下水管の管更生工事に併せ、採熱管を挿入し排出エネルギーの回収を図るものです。

家庭用ガス湯沸器程度(20kw)の効果に対し、イニシャルコストが約2.6千万円と高価。
熱採取する下水道本管まで距離がある。