

ハウスでの設置事例：見学可

群馬県、高崎市、木村農園

群馬県高崎市根小屋町2145-324

made in citizen
Heat Energy system



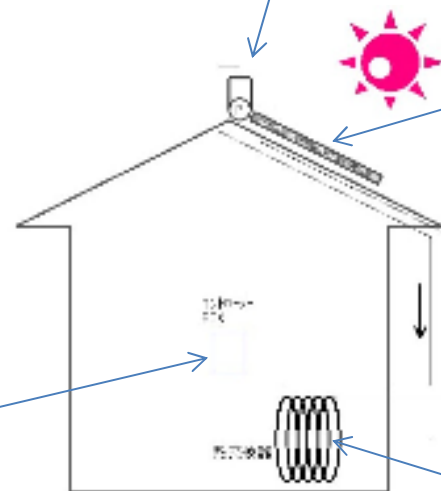
福島県支援：安達太良農民連 事務局長 本多様に熱電併給ヒートル・パネル寄付



実施報告書: 鈴木製作所、工場内事務空間 成24年12月18日
見学可能: 柏市若柴5-34

made in citizen
Heat Energy system

設置の背景	CAD作業を行うパソコン机下が底冷えする。 そのスペースだけを温める熱輻射型の暖房器が求められていた。 エアコンは高額な電力料に直結する関係で出来るだけ控えたい。
導入後のコメント	晴れた日は9分ごとに3分間ポンプが駆動し、屋根から温水が送られる。その度に足元から熱が伝わり、太陽のありがたさを体感出来るようになった。
システム概要	ヒートル・パネル2枚、3.28m2 U字型循環用タンク 光タイマー式コントローラー 巻きフレキ型熱交換器
設置状況	設置場所: 瓦屋根面 固定法: ステンレス製番線4方向止め 屋根勾配: 約17度 設置方向: 202度方向 高低差: 約4.5m 使用配管: イノアック社製水道用2層管 パネル用架台: アルミ製
コントロール方式	小型太陽電池によるリレーとDC12V動作タイマーのオン/オフによる10W循環用ポンプ制御
熱交換方式	放熱部フレキ管内へ真水循環による放射加熱方式
改良予定-1	巻きフレキが収まるステンレス製の水槽を創り、熱交換効率を良くし、同時に加湿機能を持たせる。
試験予定-1	太陽光の吸収を高める着色流体を試験的に使用する。

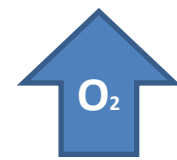
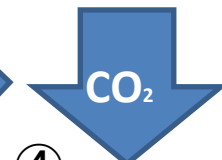
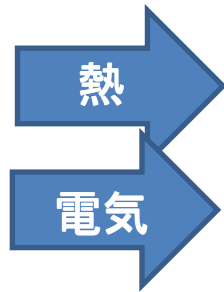


養魚+水耕栽培試験

- ①ヒートル・パネル(太陽熱回収) ②水槽 ③金魚、ドジョウ
- ④ヒートル・パネル(光合成利用型エアレーション)
- ⑤イチゴ栽培(冬季) ⑥ゴーヤ、トマト(夏季)



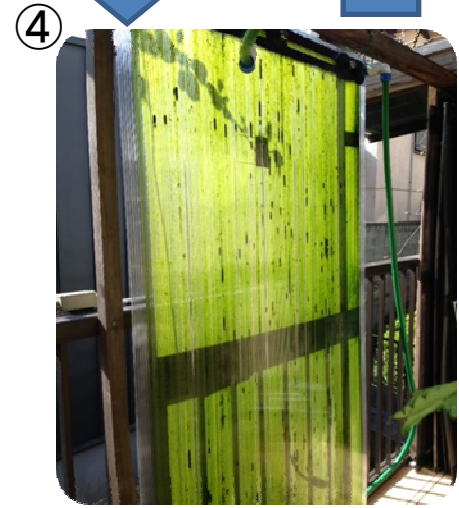
① 太陽電池合体型ヒートル・パネル



⑤ 水耕栽培



⑥ 水耕栽培



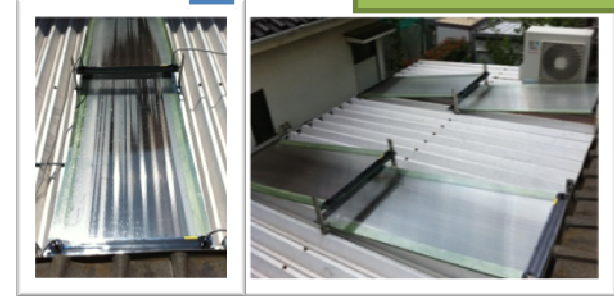
④ 藻類培養

ヒートパネル施行例:

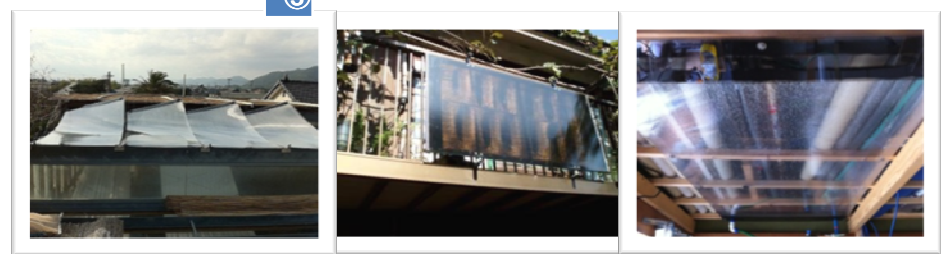
- ①環境試験: 効率試験、太陽電池一体型、空焚、経年劣化、ポンプ動作、循環用タンク等試験の状況
- ②工場屋根面採光部からの熱線除去: 明るさを維持し、赤外線域を地下水で吸収除去
- ③パネル本来の柔軟性を生かした設置事例(左)、ベランダ設置事例(中央)、天井の水道水輻射冷房事例(右)
- ④ベランダ熱の散水除去事例: 65°Cになる床上パネル熱を散水除去、内部水温は45°Cから32°Cまで低下
- ⑤山小屋での設置事例: 熱サイホンにより斜面上のタンクに蓄熱、下の山小屋の風呂へ送湯(右、中央)
- ⑥パネルの表面温度計測、循環させない状況では約23分で70°Cに上昇
- ⑦高校環境科学実験用: クーラーに回収した熱を赤米の水耕栽培に利用、ポンプは太陽電池で駆動

made in citizen
Heat Energy system

②



③



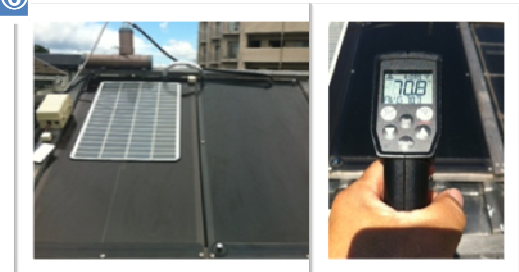
④



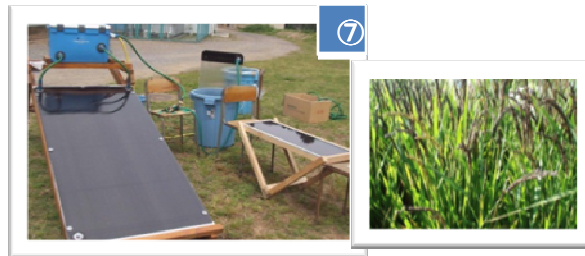
⑤



⑥



⑦



11/21/2013

ヒートパネル瞬時集熱効率試験： 償却期間予想/季節別フロ吹き上がり時間予想

made in citizen
Heat Energy system

2012/10/30

集熱効率試験

試験実施概要

モデル機種名	ヒートパネル
太陽電池	なし
実施場所	千葉県柏市東上町、エスコット環境研究所2階屋根面上
測定日時	2012/10/29 13:42~13:55
天候	晴れ(若干雲有り)
気温	21.8℃
風速	2~5m/sec
方位	南西、238°
傾斜角	21°
流量(ℓ/hr)=m	31cc/sec 110ℓ/hr
日射強度=I	1回:1203.2回:1227.3回:1230w/m2 *ソーラーパワーメーター LA-1017使用
受光面積=A	1.64m2
総合効率計算式	$\eta = \text{集熱量} Q / \text{集熱面に対する全日射量} J$ * $Q = \text{循環水量} (\text{cc/sec}) \times (\text{流入水温} - \text{回収水温}) \times 4.19$ * $J = \text{日射強度} I \times \text{受光面積} A$

試験結果

試験回数(各10分)	1回目	2回目	3回目
測定時間	13:42	13:48	13:55
流量(CC/SEC)=m	32.7	32.7	32.7
日射強度=I	1203	1227	1230
受光面積=A	1.64	1.64	1.64
流入水温度Tin	21.5	21.5	21.5
流出水温度Tout	28.7	28.6	28.5
効率 $\eta =$	50.00	48.34	47.55
平均効率 $\eta_{avg} =$			48.63

償却年数シミュレーション

*年平均日射量	3.96kwh/day
*パネル平均効率	48.63%
*実質電力価格	25.7円/kwh

パネル枚数	面積	回収量kwh	電力換算コスト	集熱パネル価格	*システム価格概算	償却年数
1	1.64	1,153	29,626	19,800	50,000	2.36
2	3.28	2,306	59,251	39,600	50,000	1.51
3	4.92	3,458	88,877	59,400	50,000	1.23
4	6.56	4,611	118,503	79,200	60,000	1.17
5	8.20	5,764	148,129	99,000	60,000	1.07
6	9.84	6,917	177,754	118,800	60,000	1.01

*太陽エネルギー学会、太陽エネルギー読本、第17項、全日射量の平均値分布、関東北西部による。

*電力コストは2012年5月現在の実費請求分(燃料費調整金、太陽光促進付加金等含む)

*システム価格=集熱パネル2枚(3.28m2)、光タイマー式コントローラー、熱交換器、循環用タンク(ポンプ内臓)

*配管、金具等は含まれません。

ヒートパネル光熱変換イメージ(風呂)

要件	夏場	春・秋	冬	単位
平均的太陽熱エネルギー	1200	1000	800	w/m2
受光面積(パネル2枚の場合)	3.28	3.28	3.28	m2
光→熱変換効率	48	48	48	%
1時間当たりの回収熱量	451	376	301	cal
フロ水量	180	180	180	ℓ
加熱温度	20	25	30	℃
所要時間	2.22	3.33	4.99	hr

