

ハウステンボス スマートハウス

プロジェクト概要

環境未来都市を目指すハウステンボスにスマートハウスが2013年5月に竣工し、本研究室が環境技術の提案・設備設計を担当した。今後、ハウステンボスと連携しながら、様々な再生可能エネルギーの実験・居住環境の検証が継続的に行われる予定である。



* 意匠設計は生産技術研究所の川添研究室が担当
是非、川添研究室の展示パネルもご覧下さい

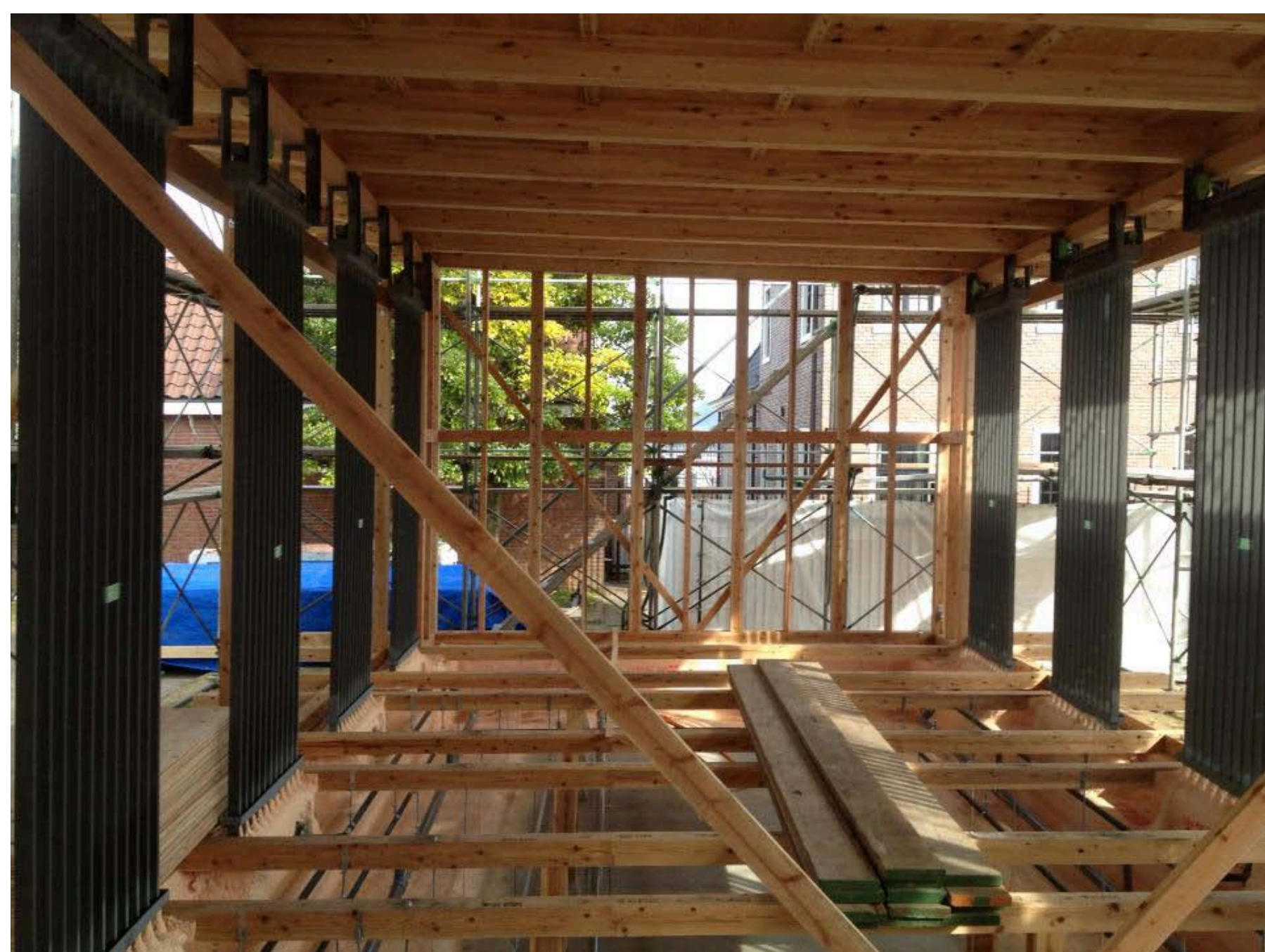
スマートハウスの環境技術

(A) 構造体と一体化した放射パネル

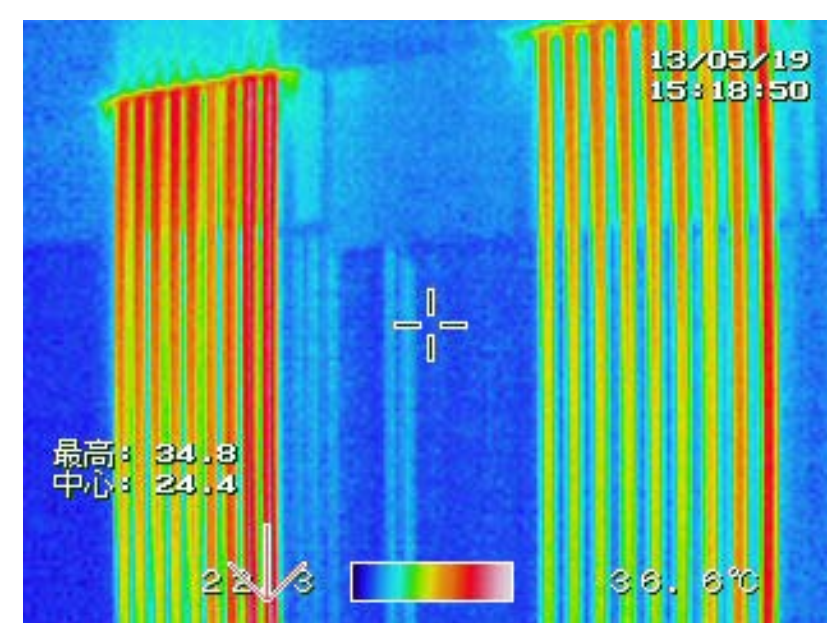
- ・快適性の高い輻射冷暖房システムの採用
- ・再生可能エネルギーからつくられた冷温水が循環
- ・地元の造船所に生産を依頼

吉田重機工業株式会社 HP

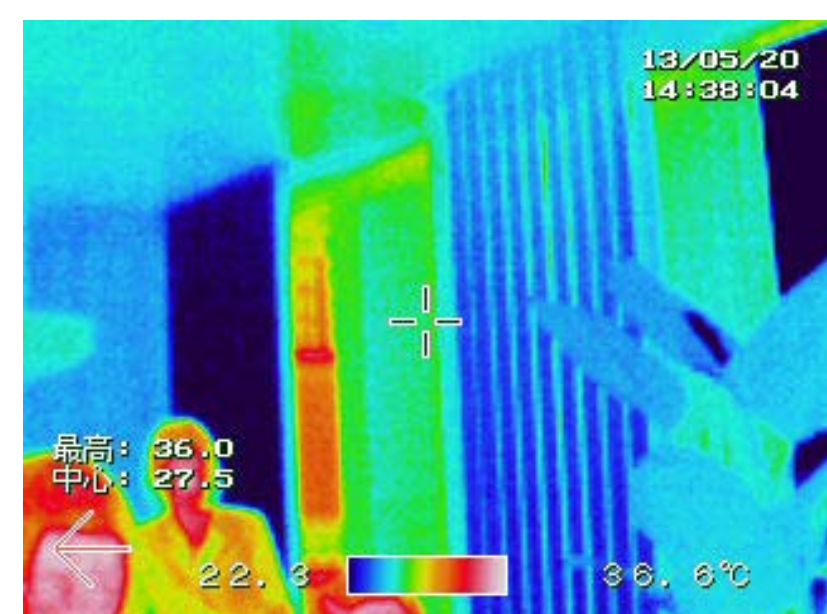
<http://www.yoshida-kaiun.co.jp/yoshida-juuki/2013/03/huستنbosch-smarthouse.html>



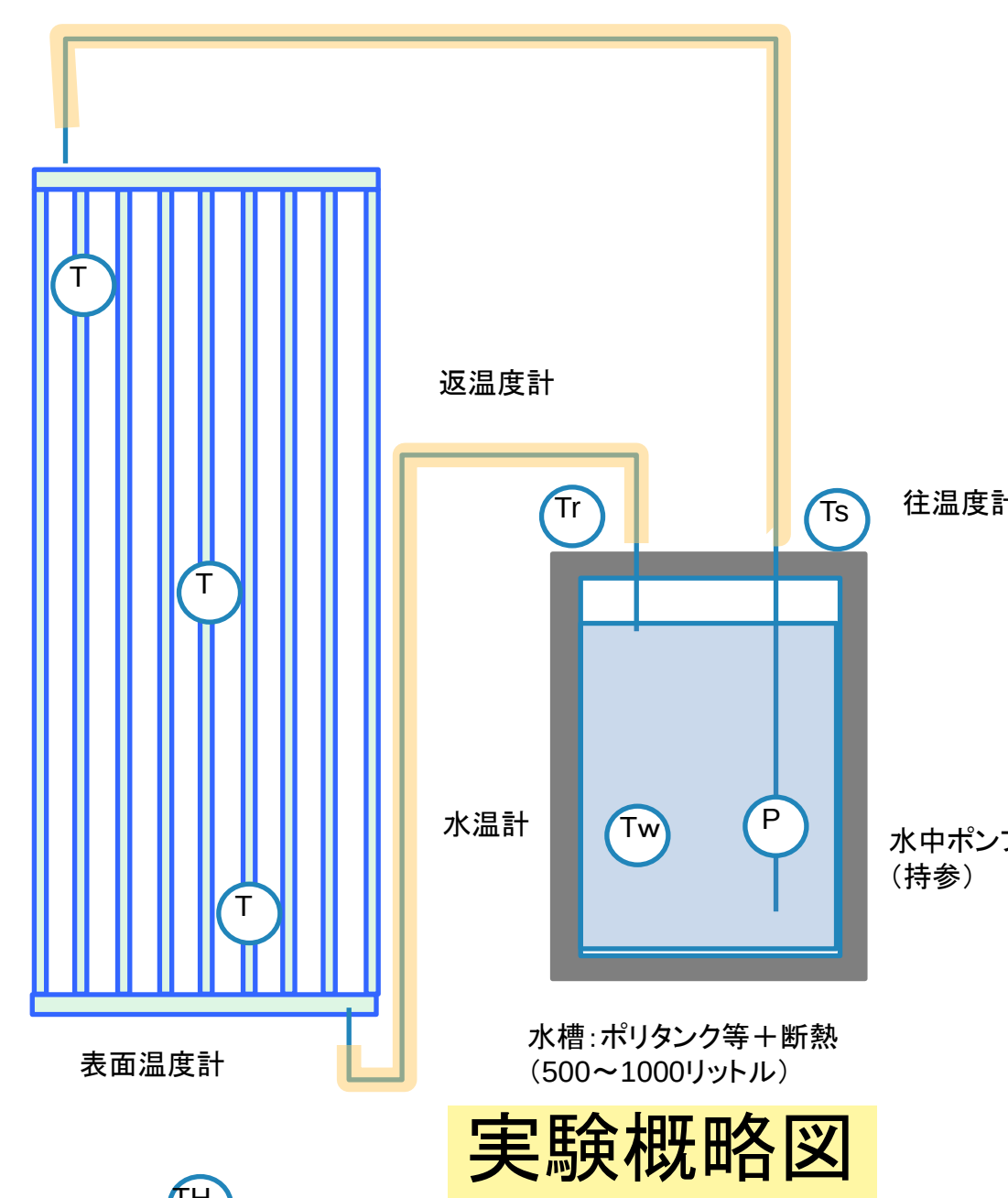
上: 木造軸組で放射柱が鉛直力を受ける構造



上: 暖房運転時のサーモ写真



上: 冷房運転時のサーモ写真

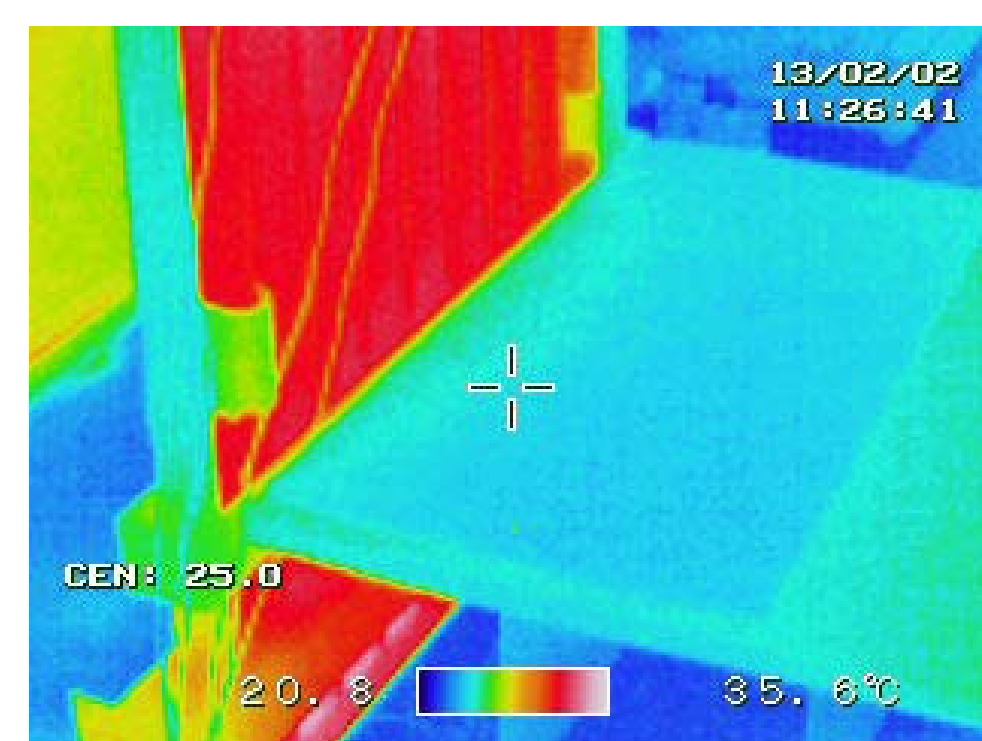


実験概略図

流量	0.28 l/s
ΔT (平均)	1.8 K
放熱量	2.12 kW
ウォームアップ	55 min



上: 床暖房としての効果検証



上: 仮想床が輻射暖房で暖められる

- ・ベースプレートとの接合部の断熱が重要
⇒吹き付け断熱で施工

(B) 海水熱利用ヒートポンプ

□ 大村湾の海水 (水深10m)
冬: 10°C程度⇒温熱源
夏: 25°C程度⇒冷熱源

年間を通して利用可能な自然エネルギー

- ・水深 約10mの海水を利用



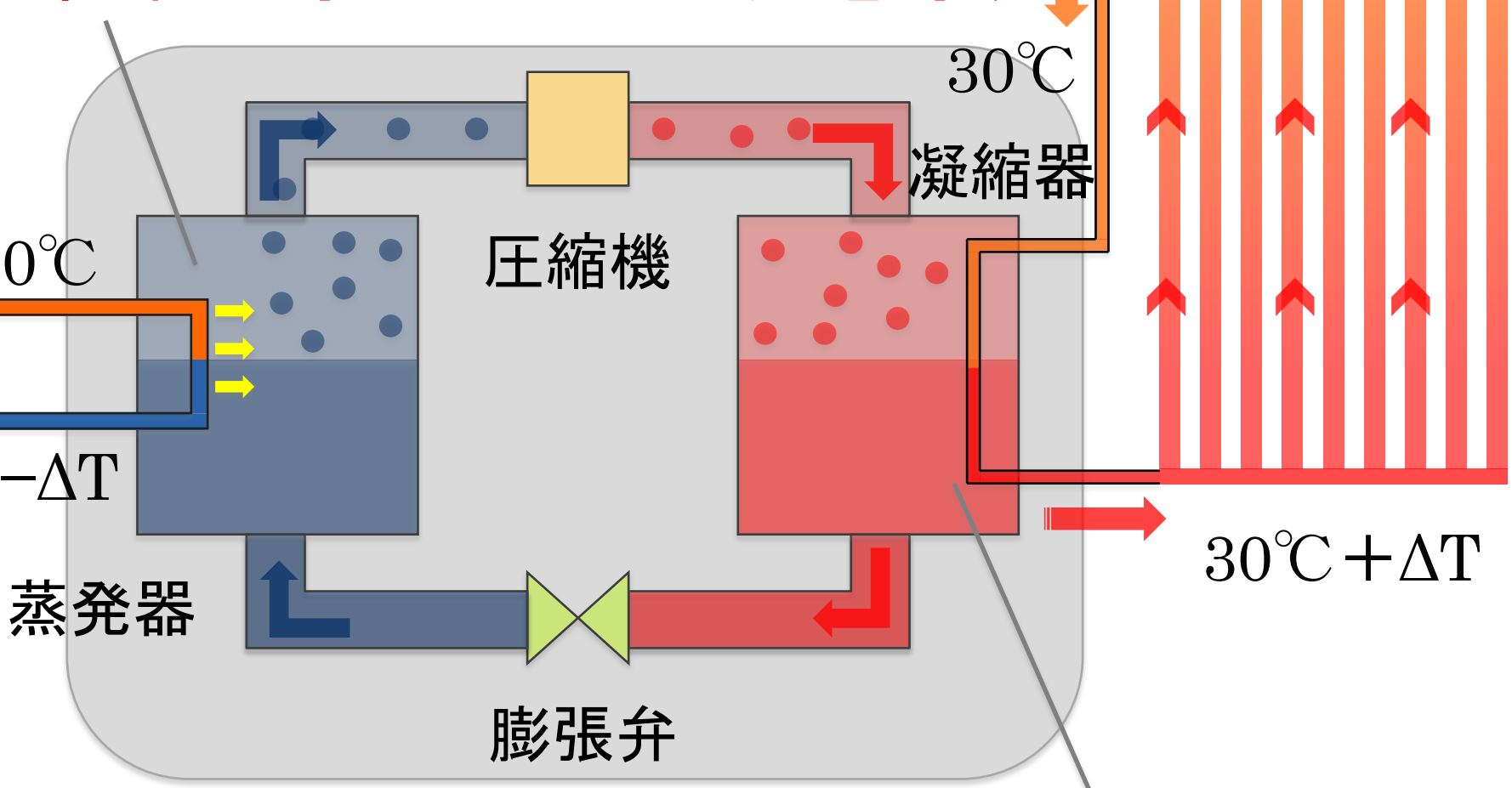
左: 海水熱利用ヒートポンプユニット

上: 片道 約200mのパイプ

- ・水+防食剤が熱媒として循環

冷房時: 15~20°C
暖房時: 30~40°C

冷媒が海水から気化熱を奪う



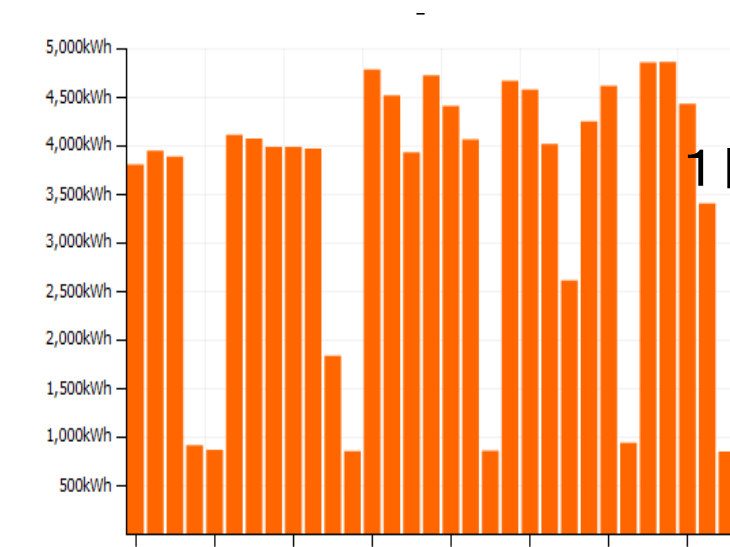
冷媒の凝縮熱で熱媒を温める

* 夏期は反対のサイクルで冷水をつくる

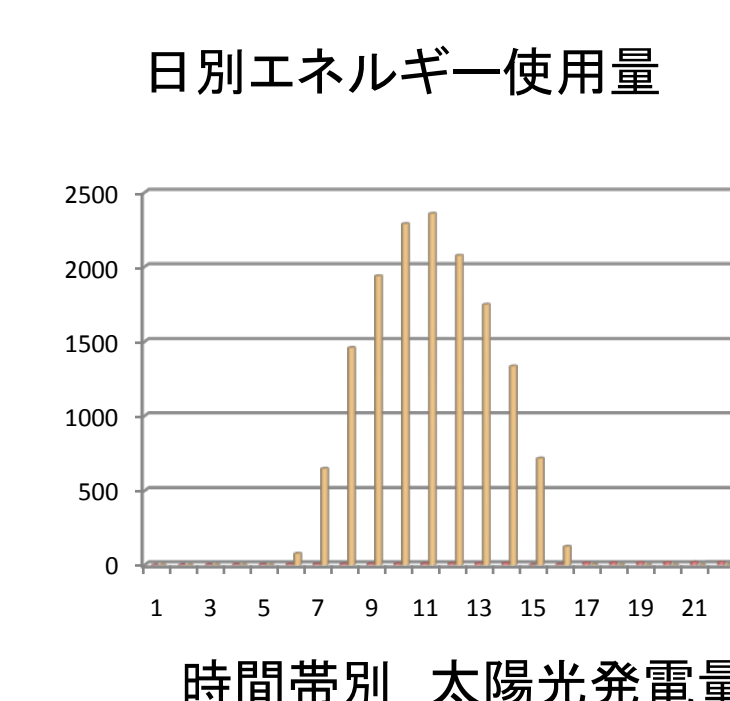
システム概略図(暖房時)

(C) エネルギー・快適性の見える化

エネルギー使用状況や発電量などをタイムリーに把握



1日の電力使用量



日別エネルギー使用量

時間帯別 太陽光発電量

- 主なセンサー
●電力使用量
●エネルギーセンサー
●各種温度センサー
●室内温湿度センサー

Internet

