

EESLISMによるネットゼロエネルギー ソーラーハウスの検討



ゼロエネルギーソーラーハウス の設計

宇田川光弘(工学院大学)

樋口佳樹(樋口くらし環境設計)

日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会合同研究発表会
とりぎん文化会館 2008年11月6日(木)

19

ネットゼロエネルギーハウス



- 暖房、冷房、給湯、照明、機器などの熱負荷、電力負荷を全て自然エネルギーで賄う
- 熱負荷・電力負荷と自然エネルギー供給を年間積算値で評価
- モデル住宅について、可能性をシミュレーションで検討した

20

モデル住宅の想定システム

- 高断熱建築
暖房負荷の大幅削減
- 太陽熱利用(12m²)
床暖房+太陽熱給湯
- 夏期の日射遮蔽
冷房負荷削減
- 太陽光発電(25m²)
- モデル住宅周囲環境を考慮



21

モデル住宅と設備システム

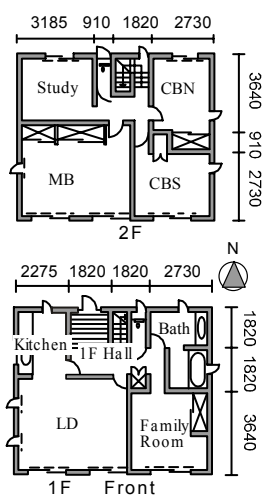


Fig.1. Floor plan of the south facing house.

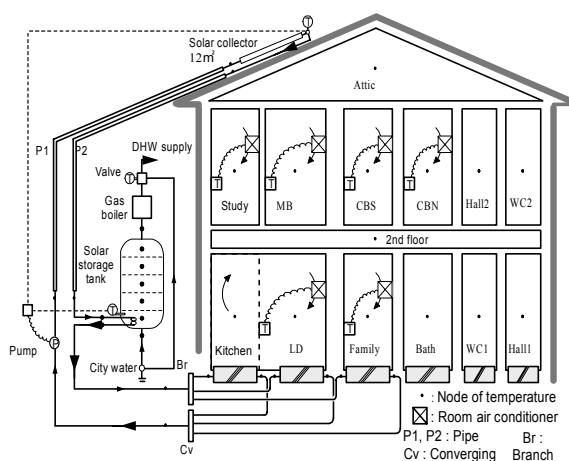
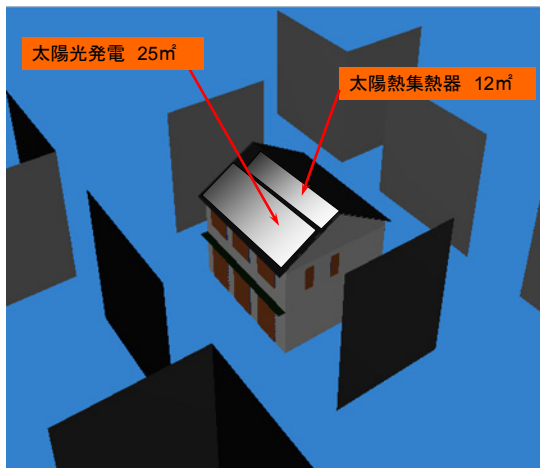


Fig.2. Simulation model for a single-family house with floor and hot water heating system



22

外表面の計算モデル構成



◆すだれ

>設置位置 南、東、西面の窓すべて。

>スケジュール

期間	日射遮蔽率
1/1 - 5/15	0.0
5/16 - 10/15	0.8
10/16 - 12/31	0.0

◆窓(高遮断熱Low-E複層ガラス)

日射透過率 0.319

日射吸収率 0.091

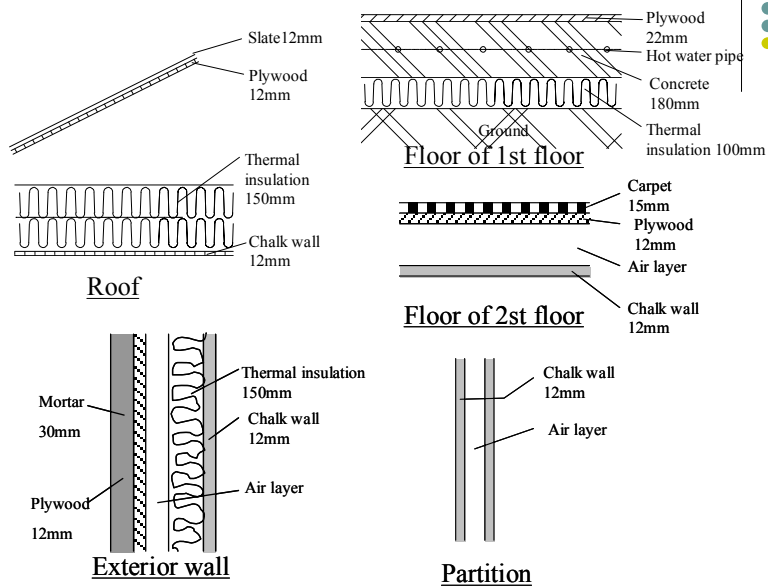
熱貫流抵抗 0.714 [㎡・K/W]

◆太陽光発電パネル 25㎡

◆太陽熱集熱器(床暖房+給湯用)12㎡

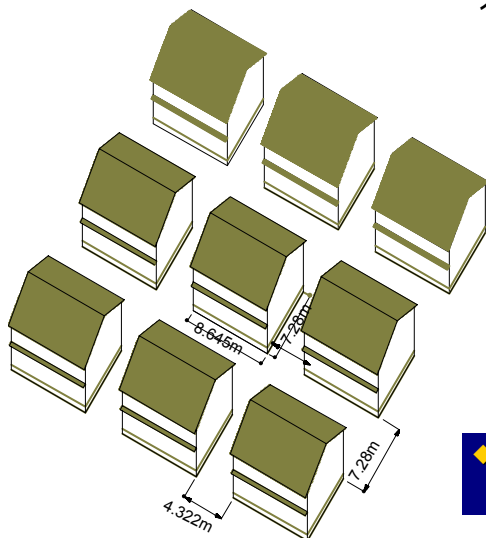
23

壁、屋根、床の構成



24

外部障害物の配置



◆隣棟間隔

南北 7.28m 東西 4.322m

25

暖冷房スケジュール



暖冷房期間

Heating season (Winter)	Cooling season (Summer)	Other season (Spring・Fall)
11/2-4/22	6/22-9/19	4/23-6/21 9/20-11/1

暖冷房スケジュールおよび設定温度

Room	Operation time	Heating	Cooling
LD	6:00-13:00	20 °C	28 °C
	16:00-23:00	20 °C	28 °C
MBroom	0:00-7:00	18 °C	30 °C
	22:00-24:00	20 °C	28 °C
CBS・CBN	0:00-7:00	18 °C	30 °C
	20:00-24:00	20 °C	28 °C

* Family・Studyroom is a natural room temperature.

26

照明、機器発熱スケジュール

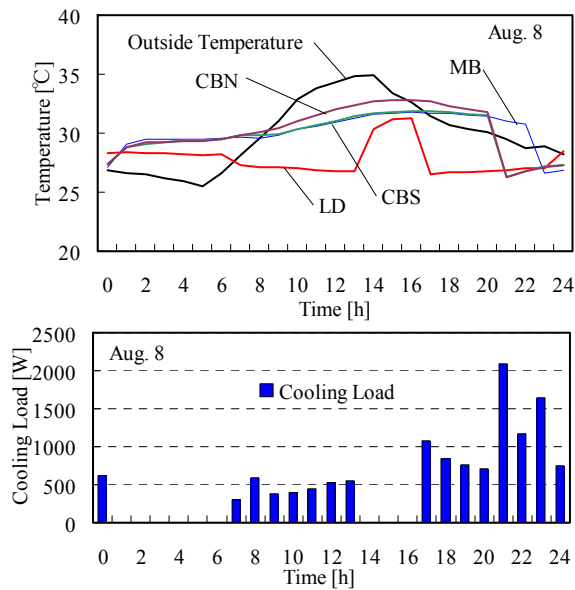


	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
居間							36W													60W				
居間(機器)														100W										
台所							12W												12W					
台所(機器)			45W				105W			45W		75W		45W				105W						
寝室							20W																20W	
子供室							15W																15W	
ホール							15W																	
洗面							8W															8W		
洗面(機器)											100W												100W	
浴室																								12W

1592kWh/年

27

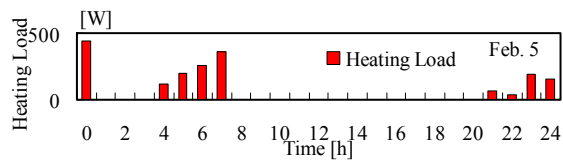
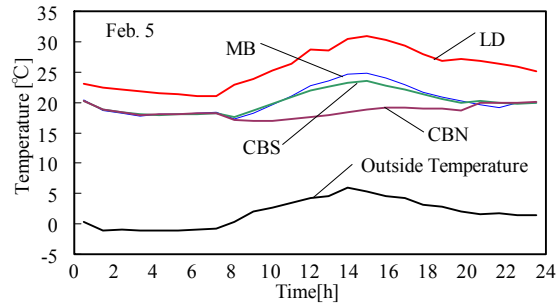
夏期晴天日(8月5日)における室温、冷房負荷



12.2kWh / DAY

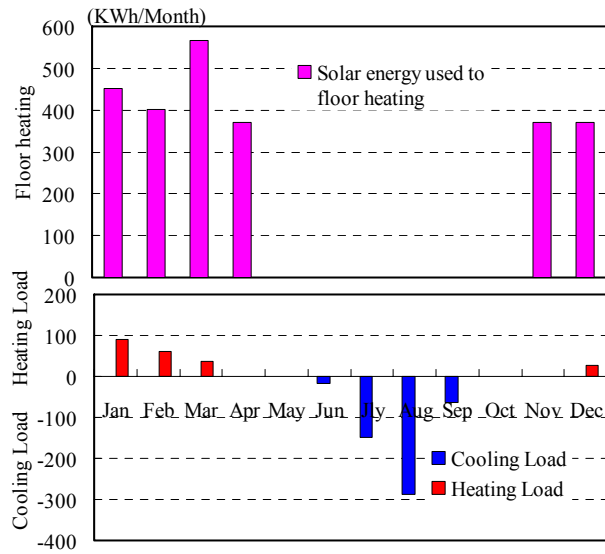
28

冬期晴天日(2月5日)における室温、暖房負荷



1.38kWh /DAY

月毎の暖冷房負荷および太陽熱床暖房熱量

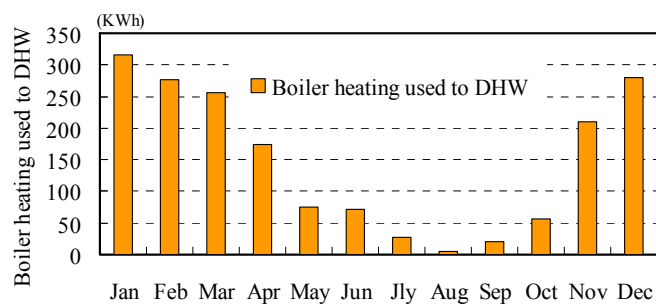


2533kWh/year

216kWh/year

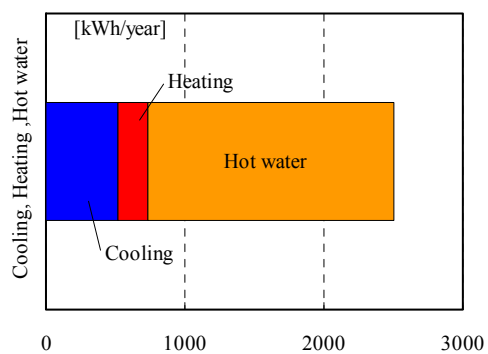
517kWh/year

ボイラー給湯負荷 (補助熱源)



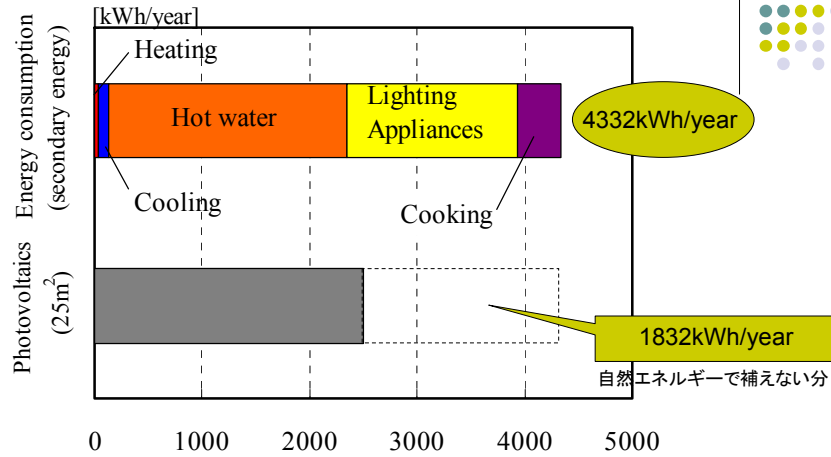
1768kWh/year

年間暖冷房・給湯負荷



2500kWh/year

年間のエネルギー消費量と太陽光発電量



条件

- エアコンのCOP 居間・寝室(冷房:5.3、暖房:5.52)、子供室(冷房:6.25、暖房:6.51)
- ガスボイラ効率 0.8
- 調理 400kWh/year (電磁調理器使用)

33

シミュレーション結果

kWh/年	熱負荷	電力・ガス	2次エネルギー
暖房(補助)	216	38	38
冷房	517	84	84
給湯(補助)	1768	2210	2210
暖冷房+給湯			2332
家電機器+調理	2000	2000	2000
エネルギー合計			4332
太陽光発電量		2500	2500
ゼロエネルギー			1832(不足)
暖冷房給湯ゼロ			168(余剰)

34

まとめ

住宅の熱負荷低減

高断熱建築＋太陽熱集熱器12m²＋ヒートポンプエアコン

暖房： 高断熱により限りなくゼロにすることは可能

冷房： 簾など日射遮蔽、高性能エアコンの利用

給湯： 太陽熱利用でも2000kWh/年の熱負荷

ゼロエネルギー可能性

太陽光発電25m²

- ゼロエネルギー（全エネルギー） 2000kWh不足
（太陽光発電面積45m²とすれば可能）
- 暖冷房給湯ゼロエネルギーなら可能

35

シミュレーションツール EESLISMのダウンロード

<http://ees.arch.kogakuin.ac.jp/eeslism.html>

36