Project documentation

物件記録

Abstract | プロジェクト概要





日本の中でも夏暑いことで有名な熊谷市に建つパッシブハウスです。夏と冬のバランスをうま くとりパッシブハウスを実現しました。

Kumagaya Passive House/熊谷パッシブハウス

Data of building | 物件データ

91				
Year of construction 竣工年	2021	Space heating	12	
U-value external wall	0,145	年間暖房需要	kWh/(m²a)	
U-value 外壁	$W/(m^2K)$, (4)	
U-value basement	0,398	Primary Energy Renewable (PER)	58	
U-value 床または基礎	$W/(m^2K)$	総一次エネルギー消費量(PER)	kWh/(m²a)	
U-value roof	0,116	Generation of renewable Energy	113	
U-value 屋根	W/(m²K)	再生可能エネルギーによる創エネ	kWh/(m²a)	
U-value window	0,79	Non-renewable Primary Energy (PE)	120	
U-value 窓	W/(m²K)	旧基準による総一次エネルギー消費量 (PE)	kWh/(m²a)	
Heat recovery 換気熱交換効率	69 %	Pressurization test n ₅₀ 気密性能 n ₅₀	0,26 h ⁻¹	
Special features 特記事項	すぐ南に家がも	あります		

Brief Description

Passive House Darmstadt Kranichstein

This building is located in the western part of Kanto Plain. The temperature can reach 40°C in the summer, and in the winter, the mornings can be below freezing. However, temperatures are cooler at night in the summer and warmer during the day in the winter due to the abundant sunlight. To take advantage of this climate, we used high-performance glazing and high-performance window frame. Heat loss from the windows is minimized and solar heat is obtained from the large windows located on the south side. Since there is a neighboring house to the south, we designed the house so that more solar gain is obtained from the windows on the south side of the second floor in particular. The solar gain and brightness are then distributed evenly to the living room, dining room, and kitchen on the first floor through the atrium. The area is very sunny in summer, so we also paid attention to shading from the sun. External shades were installed so that they can be easily opened and closed from inside of the house. As for the exterior skin, we considered the balance so that it would not be excessive. The exterior was insulated with a phenolic foam insulation board. By using 90 mm of phenolic foam insulation on the outside and 105 mm of glass wool on the inside, the thermal resistance on the outside was increased to prevent the moisture content of the relatively high moisture permeability MDF between the two insulation materials from rising. This ensures safety inside the walls even in cold winters and hot and humid summers. A total heat exchange ventilation system is used for ventilation, and a range hood with indoor circulation is also employed to minimize heat loss. A 5.17kW solar power generation system is also installed. The house can be built at low cost using common materials available in Japan, without using special components as much as possible.

物件概要

熊谷のパッシブハウス

この建物は、関東平野の西部に位置する場所に建てられています。夏に40℃になることも 有り、また冬には氷点下の朝が続くようなこともある地域です。しかし夏の夜間は温度が下 がりますし、冬の日中は日射が多く気温も高くなります。この気候の特徴を生かすために、 高性能なガラス、高性能なサッシを使用しました。窓からの熱ロスを最小限に抑え、南側に 大きく配置された窓から日射熱を取得します。南に隣家があるため特に二階南面の窓からの 日射熱取得が多くなるように設計しました。そしてその日射熱、明るさを吹抜を介し一階の リビングやダイニングキッチンにまんべんなく行き渡るようにしています。夏にもとても日 当たりが良く日差しの強い地域なので、日射遮蔽にも留意しました。外付けのシェードを設 け室内からの開閉が容易になるように設置しました。外皮に関しては、過剰な外皮とならな いように、バランスを考えました。施工性も配慮し、外側はボード上のフェノールフォーム 断熱材としました。外側のフェノールフォーム断熱材は90mm、内側のグラスウールを 105mmとすることで外側の熱抵抗を大きくしそれぞれの断熱材の間にある耐震性のために 設けられた比較的透湿抵抗の高いMDFの水分量が上がらないように配慮しました。そのため 寒い冬季、高温多湿な夏期でも壁体内が安全に保たれます。換気は全熱交換の換気システム を用い、室内循環のレンジフードも採用することにより、熱ロスを抑えています。また 5.17kWの太陽光発電システムを搭載しています。特別な部材を極力使わず、汎用的な日本で 手に入る資材によりローコストで建築することが出来、当社で今後、パッシブハウスがます ます建築されていくプロトタイプとなる予定です。

2

Responsible project participants 物件関係者

Architect 基本設計者 Shingo Takahashi https://ta-k.jp/

Implementation planning

実施設計者

Shingo Takahashi https://ta-k.jp/

Building systems 設備設計者 Shingo Takahashi https://ta-k.jp/

Structural engineering

構造設計者

7000

Building physics

建築物理

Shingo Takahashi https://ta-k.jp/

Passive House project planning パッシブハウス・コンサルタント Shingo Takahashi https://ta-k.jp/

Construction management

現場監理

Shingo Takahashi https://ta-k.jp/

Certifying body 認定機関

Passive House Japan www.passivehouse-japan.org

Certification ID PHデータベース ID

6687

Project-ID (<u>www.passivehouse-database.org</u>) Projekt-ID (<u>www.passivhausprojekte.de</u>)

Author of project documentation 本物件記録の作成者

Shingo Takahashi

Date 日付 Signature 署名

21.10.2022

高橋慎吾

1. Ansichtsfotos 外観写真

© Passive House I



South-West

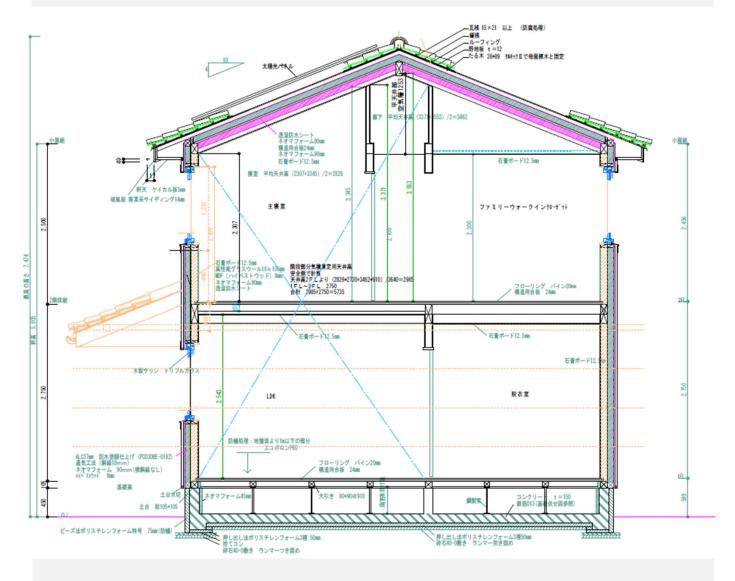


North-East

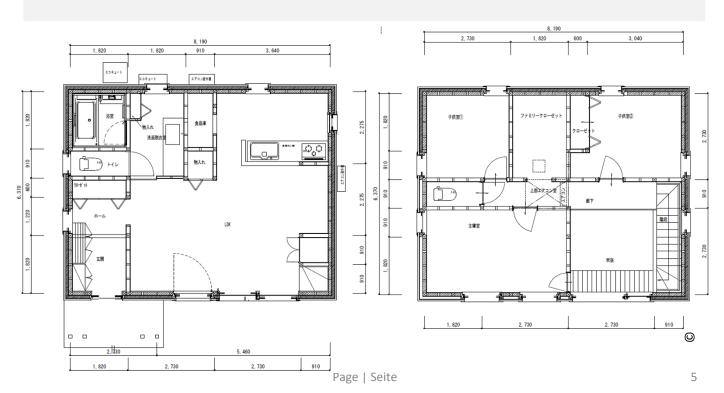
2. Innenfoto exemplarisch



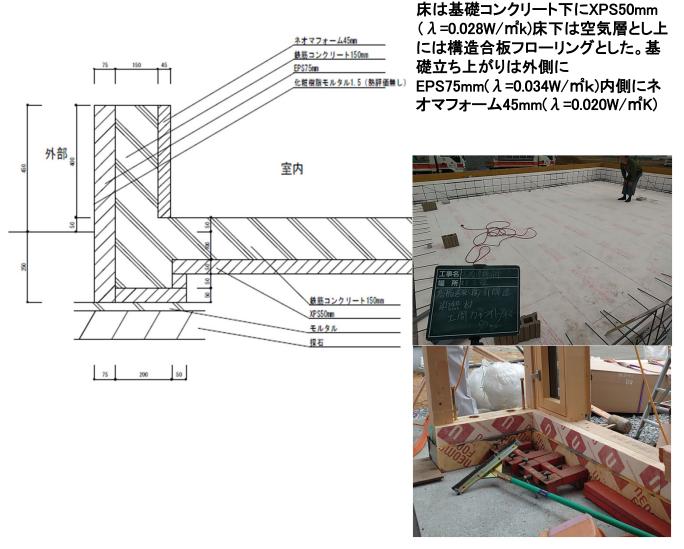
3. Schnittzeichnung 断面図

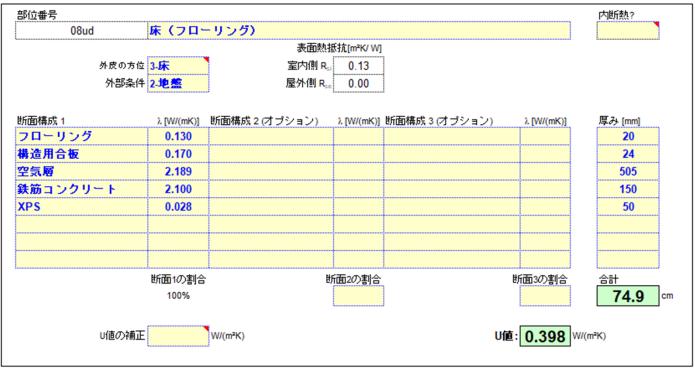


4. Grundrisse 平面図

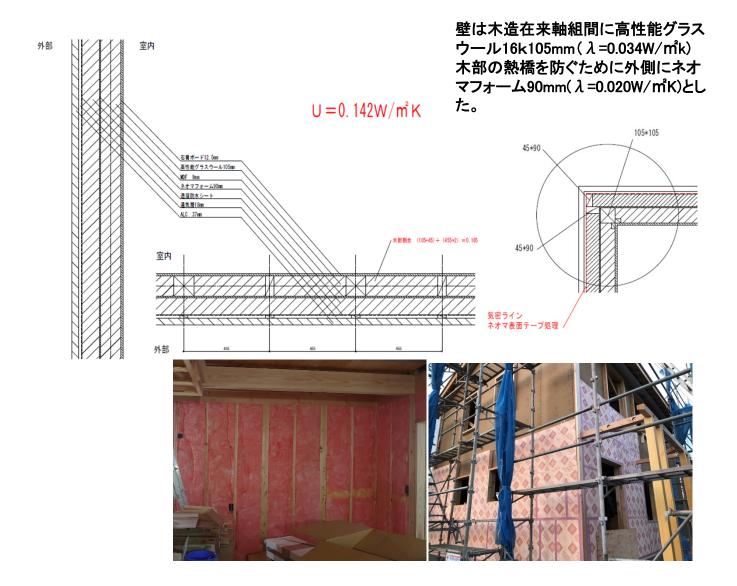


5. Konstruktion der Bodenplatte 床(または基礎)の構成



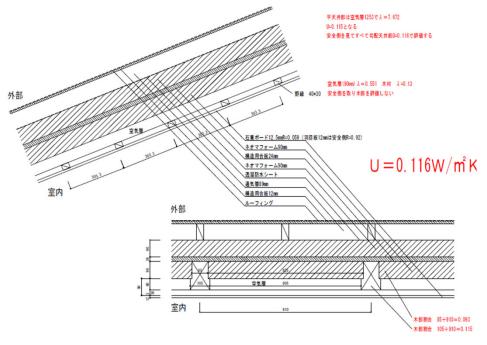


6. Konstruktion der Außenwände 外壁の構成

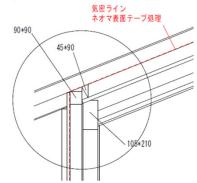


部位番号		外皮断面構成	t				内断熱?
01ud		外壁(ネオマ	7+HGGW)				
			表面熱排	₹抗[m²K/ W]			
91	皮の方位	2-外壁	室内側 R。	0.13			
	外部条件	3-通気層	屋外側 R。	0.13			
断面構成 1		λ. [W/(mK)]	断面構成 2 (オブション)	λ. [W/(mK)]	断面構成 3 (オブション)	λ [W/(mK)]	厚み [mm]
石脊ボード		0.210					13
高性能グラスウー	ル16K	0.038	針葉樹	0.130			105
MDF		0.120					9
ネオマフォーム		0.020					90
	•						
		断面1の割合	世	面2の割合		断面3の割合	合計
		84%		16.5%			21.7
U	値の補正		W/(m²K)		Ut	値: 0.142 w//	(m²K)

7. Konstruktion des Daches 屋根の構成



屋根は木材の登り梁間に ネオマフォーム 90mm(λ =0.020W/m $^{\circ}$ K)を 挟み込み、木部の熱橋を 防ぐために外側にネオマ フォーム 90mm(λ =0.020W/m $^{\circ}$ K)とし た。







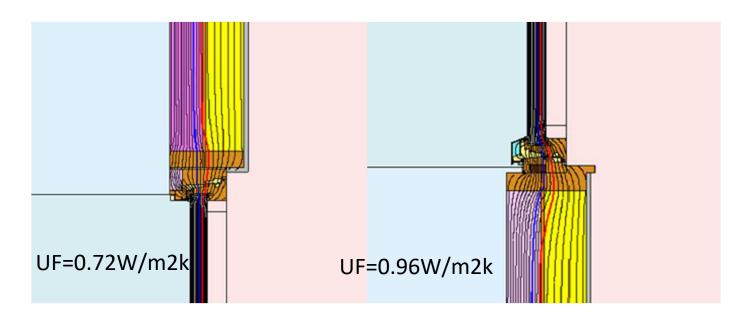
8位番号						内断熱?
02ud	屋根(ネオ	†マ+ネオマ)				
		表面熱排	系抗[m²K/ W]			
外皮の方位	1-屋根	室内側 R。	0.13			
外部条件	3-通気層	屋外側 R。	0.13	€		
所面構成 1	λ. [W/(mK)]	断面構成 2 (オプション)	λ. [W/(mK)]	断面構成 3 (オブション)	λ. [W/(mK)]	厚み [mm]
5青ボード	0.210					13
2気層	0.551			針葉樹	0.130	90
ネオマフォーム	0.020	針葉樹	0.130			90
構造用合板	0.170					24
ネオマフォーム	0.020					90
	断面1の割合	世	面2の割合		断面3の割合	合計
	81%		9.3%		9.9%	30.7
U値の補正		W/(m²K)		U値	: 0.116 w	/(m²K)

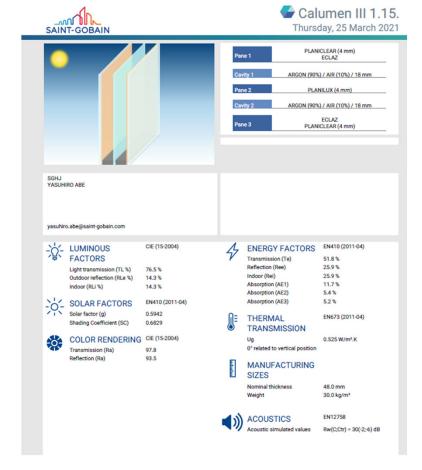
8. Fenster und Fenster-Einbau 窓とその収まり図

product type of the window **SmartWin**

window type Wooden Frame

窓種類 FIX ドレーキップ スライディング







外側を断熱材で覆われた木製のフレームのサッシにより熱の損失を軽減させるとともに日射取得の高い高性能なガラスを南面に付けることにより暖房負荷の削減をした。

9. Beschreibung der luftdichten Hülle 気密測定結果

下地工事の完了後、減圧法、加圧法により気密測定を行った。



気密の方法は、屋根壁ともに付加断熱のネオマフォームで覆い、 その接続部をアクリルテープでとめル方法とした。 誰でも出来る簡単な間違いの無

誰でも出来る簡単な間違いの無い施工で完結するようにした。 窓の接続部に関しては、外部を テープ、内部をパッキンで処理した。

	屋根	壁	窓
屋根	アクリルテーブ	アクリルテーブ	
壁	アクリルテーブ	アクリルテーブ	アクリルテーブ パッキン ウレタン
窓		アクリルテーブ バッキン ウレタン	

		1	2	3		
Characteristic value	n(1≦n≦2)	1.01	1	1.07		
Air permeability	a(m²/h•Pa1/n	1.3	- 1.3	1.8		
∆P=9.8Pa Ventilation volume	Q9.8(m/h)	12.7	12.5	14.8		
coefficient b	b:b=0.627 p 1/2	0.68	0.681	0.681		
ΔP=50Pa Ventilation volume	Q50(m/h)	64	63	68		
	Q50(m/h)Average	65.0				

		1	2	3	
Characteristic value	n(1≦n≦2)	1.48	1.12	1.65	
Air permeability	a(m/h-Pa1/n	5.5	2.2	7.2	
ΔP=9.8Pa Ventilation volume	Q9.8(m/h)	25.6	16	28.7	
coefficient b	b:b=0.627 o 1/2	0,683	0.683		
ΔP=50Pa Ventilation volume	Q50(m/h)	77	72	77	
	Q50(m/h)Average	75.3			

desults depressurisation	Net Air Volu	me Vt	273.25 m (according to PHPP				
	Q50	Uncertainty	n50	Uncertainty			
	m²/h	%	1/h	96			
Depressurisation	65.0		0.24				
Pressurisation	75.3		0.28				
Averege	70.2		0.26				

Regulation complied with:	Passive House Standard by PHI		
Maximum allowable:		0.6	

The test results meet the requirements for the Passive House certification.

Note: The result does not exclude faults in the costruction.

Company Name: エコシステムサービス株式会社

Date、Sign 気密測定士 引聞透 登録番号1200-121

Stamp

10. Lüftungsgerät 換気装置

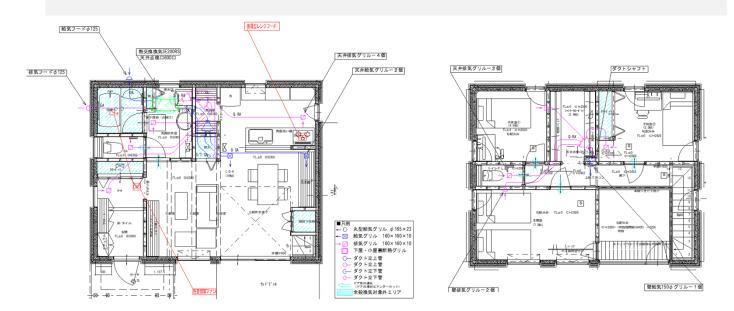
国産の高効率の全熱交換換気システムを 用い、顕熱のみならず、潜熱も熱回収し、 ロスを減らしました。

メーカーカタログスペックでは90m3時に 88%でしたが、76%に低減し計算をしまし た。



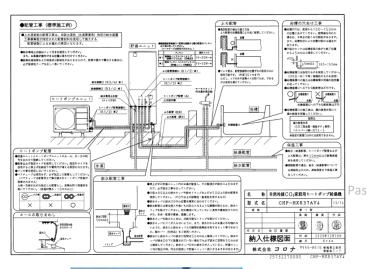
(3) 温度	度交換効率				r 6									
	風量設定位置		Min.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Max.
	給気風量	m3/h	35	90	107	112	125	137	142	160	172	180	184	185
	温度交換効率	%	95	88	87	87	86	86	85	84	84	83	83	83
(1) 比	消費電力													
	風量設定位置	至	Min.	1	2	3	4	5	6	7	8	9		Max.
	給気風量	m3/h	38	95	111	120	138	154	165	179	188	192	193	195
	消費電力	W	4	14	20	24	31	41	49	59	69	70	71	72
	比消费需力	W/m3/h	0 11	0. 15	0. 19	0.2	0. 23	0 27	0.3	0. 33	0.37	0 37	0.37	0. 37
	见仍只电刀	11/1110/11	0. 11	0. 10	0. 101	0. L	0. [0]	V. L.	V. U	0. 00	0. 01	0. 01	0. 01	0.01

11. Lüftungsplanung Kanalnetz ダクト計画



寝室、子供室、リビングダイニングなどの各居室に給気し、匂いや湿気の出る、トイレ、脱衣室、キッチン、ホールから排気した。排気する空気は換気システムに戻し給気する空気と熱交換を行い熱ロスを少なくしています。また、キッチンは室内循環型のレンジフードを採用し、熱ロスを無くしています。浴室は冬期の室内の空気の乾燥を押さえるためにリビングの空気浴室に循環させています。そのため浴室の水分も取り除くことが出来、カビの発生などを抑える効果を狙っています。

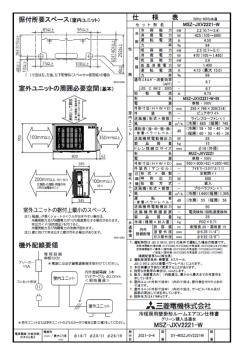
12. Wärmeversorgung 熱供給 PV太陽光発電







高効率な電気ヒートポンプ式給湯器を使用した。貯湯タンクは370Lで屋外設置です。



暖冷房は高性能なエアコンを使用しました。 暖冷房負荷に合わせて2.2kWのエアコンを洗濯し 暖房用に1階。冷房用に2階に設置しました。



12. Wärmeversorgung 熱供給 PV太陽光発電

再生可能エネルギーとして5.17kWの太陽光発電システムを南面の屋根に設置しました。



13. Baukosten 建設コスト

熊谷パッシブハウスはコロナ渦の2021年に建てられましたが資材高騰前でした。設備機器まで含んだ建物本体の価格は2400万円。設計費や外構、太陽光発電システム、カーテン、浄化槽など含んだ総工費は2800万円です。通常のハウスメーカーが作っているレベルの住宅より高性能ですが、建築費を抑えることが出来ました。当初からパッシブハウスを目標に小さめの面積でプランニングから価格を抑える計画が出来たためだと思います。

14. Literatur 参考文献

• パッシブハウスプランニングパッケージ解説書 Passive House Institute

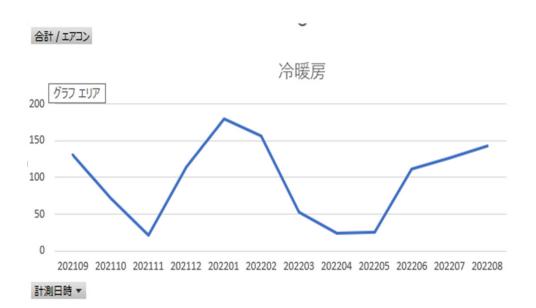
15. PHPP-Ergebnisse 結果シート



これまで埼玉県熊谷市に新築の認定パッシブハウスはありませんでした。このパッシブハウスによりきちんと計画され合理的に安価にパッシブハウスが建てられることが証明されました。さらにこの建物は太陽光発電設備も設置することによりPassive House Plusの認定を取得しました。

16. 23 Available Research Material

冷暖房に関する消費電力は1月のピークでも180kWhに押さえられました。



太陽光発電の効果によりゼロエネルギーを達成してます。 家電を含む家全体の年間使用電力4554kWh 発電電力7073kWhでした。

