

# 小手指の家

## 小手指の家

～一般住宅から環境を考える試み～  
自然素材によるパネル工法の試み



### 自然素材によるパネル工法の考え方

耐力は外周部のモイス(2.7倍)でとること、内部の造作変更も容易である(木造によるS1対応)

＜＜杉パネル製作及び施工の過程＞＞

杉材とモイスを組み、パネル化する。精度を確保し、地味な製材所で加工することで、地味地味と地味地味の個性が出てくる。

断熱材を吹き込む。断熱材セルロースファイバーを使用しており、加工場で吹き込むことで現場汚染を減らす。セルロースファイバーは、製品投入エネルギーが14kWh/m<sup>3</sup>と少なく、環境負荷が少ない素材である。

建て方。建てるに当たって2日目で35坪を納めることができた。コストダウンを図ることができた。

建物の壁をみる。壁の厚さを120×270H10 すべて化粧材である。

柱とモイスの断面図。芯径φ10mmの柱間に、事前につけておいたモイスを外側から組み込み、モイスを既定の方法にのり付け、躯体に固定する。最層も同様の断熱材による。本工程の断熱性を考えた、重いモイスの運搬には危険が伴う。断熱材を吹き込む(パネル)に、クレーンで吊り下ろすことで施工の安全と省力化ができた。

壁材はモイスを要しない。モイスが欠けたりは注意を要する。DfはDfの使用により食物がでてこない。

建て方完了時の内部。パネルを使用しているため、建て方が終わった時点で内装もほぼ完了となる。また、非常時対応可能な躯体部分も、全てを建て込んであるため、建て方の後の含みも少ない。

### 製造エネルギーに着目した材料選択の検証/木材使用による環境負荷低減の検証

本設計では、建設による環境負荷低減の、製品投入エネルギーに着目した材料選択を行っている。下記製品投入エネルギーが低減するより、より高エネルギーの少ない材料を選択することが、環境負荷低減につながる。石は、本物件と一般的な住宅(仮定)を比較したものである。

例『健康な住まいへの道』結核+カーボネーター  
 木材 4700kWh/m<sup>3</sup>  
 石膏板 2700kWh/m<sup>3</sup>  
 塩ビ床材(PVC) 2200kWh/m<sup>3</sup>

本物件における木材使用量 27.47 t<sup>※1</sup>  
 炭素固定量 13.74 c-ton  
 本物件における二酸化炭素固定量 5042.58 CO<sub>2</sub>-ton  
 本物件におけるウッドマイルズ 844.02 km

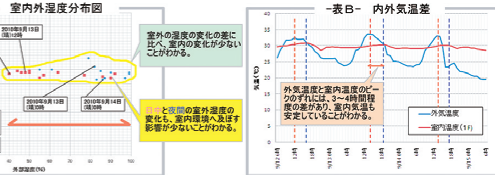
＜＜小手指の家と一般的な住宅投入エネルギーの比較＞＞

項目	仕様	量(m <sup>3</sup> )		製品投入エネルギー(kWh/m <sup>3</sup> )		備考
		小手指の家	一般	小手指の家	一般	
内装	杉(杉材)	27.47	27.47	4700	4700	26,919
	杉(モイス)	2.7	2.7	14000	14000	37,800
	石膏板	2.00	2.00	2700	2700	5,400
	塩ビ床材	2.30	2.30	2200	2200	5,060
	モイス(天等)	0.6	0.6	465	465	279
	杉(断熱材)	2.042	4.01	850	850	1,731
	石膏+塩ビ	0.048	760	715	715	715
	石膏+塩ビ	1.0435	760	7961	7961	7961
	塩ビ+石膏	0.042	6000	12582	12582	12582
	塩ビ+石膏	1.82	1670	23280	23280	23280
外装	野地	1.81	400	122	122	220
	外壁	1.515	400	31	31	47
	屋根	4.20	1000	1000	1000	4200

### 自然素材利用による居住環境検証

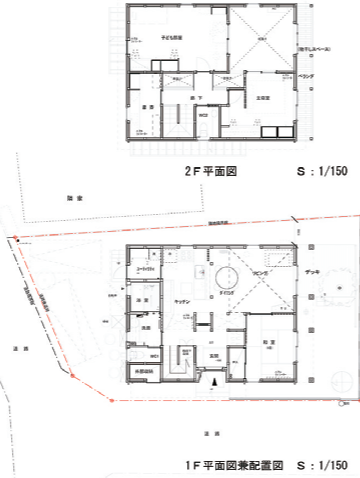
●表A 木による高い調湿性能  
室内湿度の分布幅は、室外の1/3程度と狭く、快適な湿度帯(40~60%)に納まっている。

●表B パネル化による高い断熱・蓄熱性能  
室内の温度ピークのずれが大きくなり、室内気温の変化が少ない。ゆっくりに冷えて、ゆっくりに暖まる。一身体への負担が少ない。



### コンセプト

- 1 自然素材のプレハブ化  
内装・天井材(モイスパネルorBSパネル)・断熱材(セルロース吹き込み)・耐力面材(モイス)をワンセットとして、事前にパネル化し、棟上げとともにパネルを設置することによる工期短縮、コスト削減を目指しています。次世代省エネ基準で東北地域対応の性能を誇ります。
- 2 パウダロギーの考え=健康な住まいづくり  
パウダロギーの考えに沿って、自然で地域環境に溶け込む空間をつくっています。100%国産材の4寸角材で、柱・梁を現しにしています。外部は杉板張り自然塗料(ロハコート)が塗布されています。自ら米作りをされるお施主様の、健康な衣食住への願いを反映しています。
- 3 ゴミをださない住まいづくり  
廃棄物処理の問題も考慮し、合板、石膏ボードを使用しないこと、また上記のプレハブリフトされたパネル材を準備することで、現場での作業を軽減することを目標としています。なお1階床は30mmのSP材で下地合板なし、2階床はパネルの敷設を用いています。
- 4 単純な形状  
省エネルギーについて、設備機器の検討の前に、建築計画に単純な形状を与えることは、熱損失を抑えることにつながります。単純でありながら、貴重な断面設計をおこなって豊かな空間を提案することこそ、設計者の課題と考えています。
- 5 住まい、個的空間と共同体への配慮  
4間×5間の単純な田の字プランからなり、リビング部分(8畳)を吹き抜けとし、2階にあっては吹抜けを介して夫婦の寝室と子ども部屋が向き合うようにレイアウトされています。個的でありながら、家族全体と結ばれていると感じる空間をつくっています。
- 6 光と風の空間  
上記パネルの性格を利用して、縦長窓から、光と風を招きつつ、3箇所のトップライトは、吹抜けを通してラトウラスとして1階の暗がりになりがちな玄関、キッチンスペースに光を導入するものです。
- 7 手づくり仕様の尊重  
躯体に関する工期短縮は、内部造作に対してじっくり時間をかけ、住まい手のニーズに対応することを可能とし、キッチンカウンター、洗面化粧台、食器棚など、既製品を使用せずに、すべてカスタマイズしています。



### 住まい手から一言

友人はまず外観の木壁にびっくりし、そして玄関に入ると木の香りが漂い、室内も圧倒的な量の杉材に驚きます。できるだけ素足で床を歩いてもらっています。さらさらで柔らかく、温もりのある床に感動されています。リビングの吹き抜けも天井が高く開放感があり、お客様から好評です。何とんでも新築住宅特有の化学物質の臭いが全くありません。自然素材

### 講評

パウダロギーによる健康な住まいを指向、杉材とモイス(ケイ酸カルシウム水和物)・パネル工法(木造スケルトンインフィル)を用い、吹き抜けのある単純な田の字プランとすることで、省エネルギーと耐震性と同時に工期短縮、コスト削減、施工作業の安全を実現、内部造作も手作り。投入エネルギー量、炭素固定量とCO<sub>2</sub>排出量、ウッドマイルズも精算、内外温度、湿度差を実測して環境性能を客観検証、パネルの耐力試験も実施。手堅い設計手法と工法の創意開発を行っている。地味だが堅実な努力にみなさんも注目してほしい。(審査委員:外岡 豊)

### データ

- 所在地 ■ 所沢市
- 構造・階数 ■ 木造・2階
- 敷地面積 ■ 165.30m<sup>2</sup>
- 延床面積 ■ 115.54m<sup>2</sup>
- 建築面積 ■ 78.21m<sup>2</sup>
- 完成年月 ■ 平成22年3月
- 総工事費 ■ 約2,750万円
- 居住者構成 ■ 15歳以上65歳未満:3人
- 設計者 ■ 有限会社ビオ・ハウス・ジャパン  
一級建築士事務所  
代表取締役 石川 恒夫
- 施工者 ■ エコ・もの・ファーム有限会社  
取締役社長 落合 伸光