

科の木箱

【設計者・施工者】 有限会社葛西潔建築設計事務所 葛西 潔 / 〒168-0082 東京都杉並区久我山3-26-5 TEL：03-3247-3041

【住宅設計の趣旨および設計の特徴】

建物の老朽化に伴った建替である。敷地は南面する傾斜地の分譲団地の一画にある。建主は、できる限り設備に頼らない人為配慮による省エネルギー住宅を希望していた。長年住み続けた住宅の建替であったため、敷地の自然条件をよく理解していたこともあり、既存樹木や、太陽光、通風など自然の力を最大限利用し、省エネルギーに徹する工夫をした。当事務所で開発した木造一方方向ラーメン造「木箱212構法」を用いることで、南面全面開口、開放的なワンルームが可能となった。南面サンルームは外部と居室との緩衝エリアであり、間の引き戸によって居室の温度調節を行う。植物好きな夫婦の趣味の間としても活かされている。

【基本スペック】

- 竣工年：2007年7月
- 面積
 - ・敷地面積：201.24 (㎡)
 - ・建築面積：65.37 (㎡)
 - ・延べ床面積：127.28 (㎡)
- 構造：木造
- 家族構成：夫婦
- 次世代省エネ基準地域区分：IV b 地域
- 自立循環型住宅の設計要件
 - ①自然エネルギー利用の可能性
 - ・自然風の利用：容易
 - ・太陽光の利用：容易
 - ・太陽熱の利用：容易
 - ・総合的な立地のポテンシャル：郊外型立地
 - ②ライフスタイルの指向
 - ・自然へのこだわり度：高い
 - ・不快感を排除した安定した室内環境へのこだわり度：高い
- 自立循環型住宅の目標像
 - 伝統的自然生活指向（自然にこだわる）

【採用した要素技術（自然エネルギー活用技術）】

- 自然風の利用
 - 自然風の利用を採用する。
 - 立地3：自然風の利用が容易な郊外型の立地
 - 手法1 直接的な自然風取り込み手法
 - ・長年住み続けた住宅の建替の為、建主は敷地の通気や採光など自然条件をよく理解しており、環境・自然を活かした設計を心がけた。
 - ・南面（風上）は塀を作らず、道路に面する傾斜部分を緑化、庭は芝生を植え落葉樹を配置するなど緑被覆率を高めた。夏は、樹木が木陰をつくるため、涼しい風を室内にもたらし。
 - ・1階・2階ともにワンルームとした。南面（風上）に全面開口のサンルームを、北側台所にも開口部を設け、通風を確保した。
 - 手法2 間接的な自然風取り込み手法
 - ・卓越風の流れる東面は、柱（2×12材）の室内側・室外側の両面に縦じりサッシを設置。両方の窓を開けると、外部のサッシが袖壁となり、室内に自然風を取り込む。
 - 手法4 温度差換気の利用手法
 - ・屋根裏に換気扇を設置した。
 - 手法5 室内通風性能向上手法
 - ・南面開口部には、網戸・外付電動ブラインドシャッター・内付ブラインドを採用。
 - ・建具は全て引き戸を使用。
 - ・サンルームの1階天井（2階床）をグレーチングとする。1階・2階の通風を確保した。冬は、サンルームで暖まった空気がグレーチングを通して2階も暖める。
 - ・サンルームと居室の間を引き戸とした。開放することで、南北に開口をもつワンルームとすることができる。開閉により温度調節を行う。

○屋光利用

- 屋光利用を採用する。
 - 立地3：太陽光の利用が容易な郊外型の立地
 - 手法1 直接的な屋光利用手法
 - サンルーム
 - ・周辺建物から距離を取った配置計画
 - ・南面全面開口
 - ・庇、既存樹木、外付シャッターブラインド、内付ブラインド、日除けなどの日射調整装置の設置
 - 手法2 間接的な屋光利用手法
 - サンルーム
 - ・1階天井（2階床）をグレーチングとすることで、2階を通した太陽光が1階まで届く。
 - 居間
 - ・サンルームとの間の引き戸を中空ポリカーボネートとし、閉めた状態でも明るさを確保

○日射熱の利用



- 日射熱の利用をする。
 - に地域：日射量が多い地域
 - 立地3：日照障害の影響がなく日射熱利用が容易な立地
 - ・建物の方位（集熱面となる開口部の方位）
 - 方位2：真南±30°（ただし方位1の範囲を除く）
 - 手法1 開口部の断熱手法（開口部断熱性の向上）
 - ・開口部の建具およびガラスの仕様、熱貫流率
 - 金属・プラスチック（木）複合構造製サッシ+断熱性低反射複層（A12）ガラス
 - 熱貫流率：1.7 (W/㎡K)
 - 手法2 開口部からの集熱手法（集熱開口部面積の増加）
 - ・真南±30°の方位に面する集熱面となる得る開口部の位置、開口部の面積
 - 位置：サンルーム（1階・2階）
 - 面積（合計）：22.28 (㎡)
 - 手法3 蓄熱手法（蓄熱材の使用）
 - ・蓄熱部位の材料：タイル（1階サンルームと居間の一部の床材）

【採用した要素技術（建物外皮の熱遮断技術）】

- 断熱外皮計画
 - 平成11年省エネルギー基準相当の断熱水準（熱損失係数2.7W/㎡K以下）
- 日射遮断手法
 - 日射遮断手法を採用する。
 - ・主開口部の方位
 - 南
 - ・主開口部について方位および庇の有無
 - 日射遮断に有効な庇等がない。
 - ・開口部のガラスの仕様および日射遮断部材の種類
 - ガラスの仕様：断熱性低反射複層（A12）ガラス
 - 日射遮断部材の仕様：外付電動ブラインドシャッター、内付ブラインド

【採用した要素技術（省エネルギー設備技術）】

- 暖冷房設備計画
 - 温水式床暖房とエアコンで暖冷房を行う。（方法2）（方法2 温水式床暖房+エアコン暖冷房による個別方式）
 - 床下断熱および配管断熱を施している。
- 換気設備計画
 - 手法4 換気方式の簡略化
 - 熱交換型換気システムによる個別換気
- 給湯設備計画
 - 手法3 高効率給湯機の導入
 - 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機 SRT-HP37W1
 - 手法4 給湯設備各部の省エネルギー設計・工夫等
 - サーモスタット式混合水洗の採用、浴槽裏面を断熱材でカバー、給湯対象箇所（台所・風呂）への配管経路を短くするよう、設置箇所を検討
- 照明設備計画
 - 照明設備計画による省エネルギー手法を採用する。
 - 手法1 機器による手法
 - 電球蛍光灯 ■LED
 - 手法3 設計による手法
 - スポットライト（電球型蛍光灯）を用いた多灯分散照明
- 高効率家電機器の導入 略
- 水と生ゴミの処理と効率的利用
 - 水と生ゴミの処理と効率的利用を採用する。
 - 手法1 節水型機器の利用
 - 2004年代市販レベル

【つくり手のコメント】

当初より、「機械設備にできるだけ頼らない、建築設備や人為配慮による省エネルギー住宅」を希望していたこともあり、入居後も、施主自身で熱線反射透明シート（夏季、窓に設置）や日除けを設置するなど、機能はますます進化している。年間・昼夜・在宅の有無を問わない連続的な環境の維持を心がけている。

快適な室内環境と省エネルギー性、自然を感じられる住宅を希望する建主にとって、サンルームの設置は大変有益であった。引戸の開閉による居室の温度調節は、住宅内に温度差をつくらないため、室内環境のバリアフリーという利点もある。機能性だけでなく、ガーデニングを趣味とする夫婦にとって趣味の間としても使用されている。夏、2階の間は南北の開口とグレーチングによって通気性が確保されている。夜は南北の窓を開けて風を通すことで涼しく過ごすことができ、朝はグレーチングの上に布団を動かすだけで布団を干すこともできる。

【自由記入】

- 木箱212構法
 - 当事務所で開発した木造一方方向ラーメン造「木箱212構法」を利用

した住宅である。

枠組壁構法の規格部材2×12材を柱と梁に利用し、ラグスクリーを用いて門型フレームをつくり、細かいピッチで並べてトンネル状の架構を形成する構法である。奥行方向は構造用合板を貼って耐力を確保するが、間口方向は門型フレームだけで耐力を持たせる。フレームの数を多くして、1個のフレームにかかる応力を小さくすることで住宅全体の耐震性を確保している。

耐震壁を一方方向にのみ設けることで間口の全面開口が可能となり、南面からの太陽光を最大限採り入れている。これにより、都市部の狭小敷地や間口の狭い敷地においても、採光を確保することができる。また、内部に耐震壁を持たないことから柱のない開放的な空間をつくることができた。間仕切りの撤去も可能であり、更に今後、引き戸や簡易間仕切りで間取りを変更することも可能である。今後の住まい手の生活の変容に柔軟に対応できる。

仕口、部材種ともに1種類なので施工が容易であり、工期の短縮、コストの削減につながる。また、柱、梁スペーサーと同一部材（2×12材）を用いているため、施工段階で無駄な材がほとんど出ない。端材は柱間に渡す柵板として利用している。建設時のコスト、エネルギーを抑えた構法でもある。

基礎を高くすることで、土台への防腐剤の使用を避け、無垢フローリングやタイルなど自然素材を使用、塗装には植物系オイルを使用するなど室内環境に配慮した。基礎を含め、外断熱とし、室内に柱・梁を表しにしている。木を直接空気に触れさせることで、木の耐久性を上げるとともに、調湿効果も期待できる。

柱の間に柵板を渡すことで、壁一面を収納としている。

●バリアフリー

老後の生活に備えて、家の中で快適に過ごせることも施主の希望の1つであった。園芸、読書、地図の収集、料理、ピアノ演奏を趣味に持ち、お客様を招くこともあるという。

1階・2階ともに回遊型のワンルームとし、建具は全て引き戸を採用した。住宅内に大きな温度差をつくらないよう、サンルームとの間を引き戸とし、居室の温度調節を行うようにしている。全面開口のサンルームは、家の中にいながらにして自然を感じられる。アイランド型のキッチンは、調理・食事が楽しめるよう居間に面するよう配置した。玄関・階段に手摺を設置。階段は介助が必要になった際も使えるよう、幅を広くとり、将来的には昇降機の取付も可能である。床暖房を居室だけでなく、便所・洗面所にも施工。生活空間内の温度バリアを解消。また、柱間を利用した壁面収納を始め、趣味の書籍や長年の思い出の品を納めるため、収納スペースを多く取っている。

老後の生活も家の中で充実して過ごせる住宅となった。

用途	算定式	計算値	基準値	削減率
暖房	12.8 × (1.0/0.8) × (1.0/1.0) × (1.0/1.0)	12.8%	12.8%	▲0%
冷房	2.4 × (1.0/0.8) × (1.0/1.0) × (1.0/1.0)	2.4%	2.4%	▲0%
換気	4.7 × 0.7	3.3%	4.7%	▲30%
給湯	24.5 × 0.8	19.6%	24.5%	▲20%
照明	10.7 × (1.0/1.0) × (1.0/1.0)	10.7%	10.7%	▲0%
家電	23.7 × 0.7	16.6%	23.7%	▲30%
その他(設備)	4.4 × 0.7	3.1%	4.4%	▲30%
合計		60.9%	83.2%	▲26.3%
電力	※電算による発電量 (1.028.36kWh/年)			
設計		60.9%	83.2%	▲26.3%

