

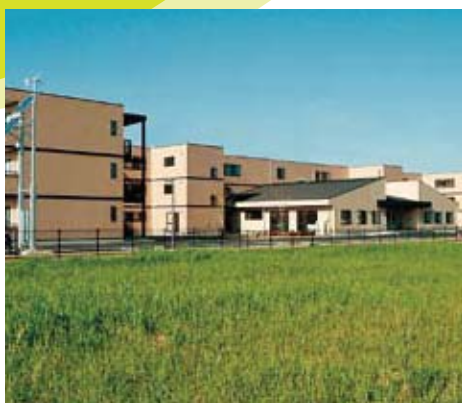


“エコあったかい” “エコ強い”

ニッテツスーパーフレーム®工法で 人と建物を結び街を育む

快適さとその可能性を探る

「ニッテツスーパーフレーム® (NSF) 工法」とは、構造躯体に亜鉛めっきを施した厚さ1mm程度の薄板を加工した部材（薄板軽量形鋼）と、木質系・窯業系の面材・断熱材・石こうボードを組み合わせ、建物用途に応じた最適なバランスの性能（耐震性・耐火性・耐久性・温熱性・遮音性）を実現するユニークな建築工法だ。今号では新日鉄が建築事業者やグループ会社と一体となって追求してきたNSF工法について、居住者や利用者の皆様の声を中心に紹介する。



居住者の視点

さらさ岩見沢（北海道岩見沢市） どこにいても肌寒さを感じない、 高齢者に優しい暖かさ

北海道岩見沢市は降雪量1mを超える道内屈指の豪雪地域。冬の気温はマイナス20℃まで下がる一方、夏は30℃を超え、寒暖の差が大きい内陸寒冷型の気候だ。ここに2008年11月、有料老人ホーム「さらさ岩見沢」が開所した。「見学した他の施設などでは浴場の脱衣室、廊下、エレベーター、階段、ホー



入居者の皆さん

冬も暖かくて
うれしいです。

ルはひんやり肌寒く感じていたのですが、当施設はどこにいても暖かいですね」(施設長・松浦亜樹さん)。その言葉どおり、施設利用者の方々は皆さん薄着だ。入浴後はむしろ暑く感じるくらいで、アイスクリームを食べたり、ビールを飲んで火照った体をクールダウンさせるという声が多い。1階にはカラオケ・シアタールームが設けられているが、館内に歌声が漏れることもない。

「廊下や隣の部屋の音も全く聞こえてきません。だから、隣の人の姿を見かけないと、どこか具合が悪いんじゃないかしらと心配してしまうくらい静かですよ」(入居者・若狭ヒサさん)。

さらさ岩見沢
〔施工：(株)盛永組〕
(北海道岩見沢市 2008年10月竣工)



施設長 松浦 亜樹さん

(株)ブリヂストン 彦根工場青年会館（滋賀県彦根市） 個人のプライバシー、社員の交流の場を 兼ね備える寮を実現

2008年12月、(株)ブリヂストン彦根工場の新たな社員寮「青年会館A・B棟」(3階建て2棟100室)が竣工した。NSF工法を採用した理由を同工場総務部の稲光健固さんは次のように語る。

「遠方出身の社員が多いため、従来の寮だけでは足りず借り上げ社宅を提供していましたが、コスト・利便性などの点から新しく寮を建設することとなり、



(左から) 入寮者の総務部 難波さんと
施工管理担当の総務部 稲光さん

明るく新しい
部屋で快適です。

工期・コスト・耐震性の観点からNSF工法を採用しました」

借り上げ社宅に住んでいた総務部の難波健一さんは「古い寮のイメージがあったので、最初は気乗りしませんでした(笑)、実際入寮してみると、明るく新しい部屋で快適に過ごしています。近くを走る電車の音や隣室の音も全く気になりません。週末は仲間同士、共用スペースのキッチンでカレーパーティーをするなど、楽しく交流しています」と語る。

「寮は人を創る役割があると思います。一度外に出た社員が戻ってきて、再び結束力を高められたらと、春からさまざまなイベントを企画し盛り上げていく予定です」(稲光さん)。

(株)ブリヂストン彦根工場青年会館
〔施工：(株)技建〕
(滋賀県彦根市 2008年12月竣工)



イデアルコート鉄竜（福岡県北九州市）

騒いでも飛び跳ねても大丈夫。 子育てに抜群の環境

価格はマンション並みで戸建住宅の独立性、広さ、快適さを提供するというコンセプトで開発されたタウンハウス「イデアルコート鉄竜」に、家族4人で暮らす岡部さんご一家。「子どもたちが大きな声で騒いだり、走り回ったり飛び跳ねたりするので、普通なら大変気を遣うところですが、お隣の音はもち



岡部正宣さん、美和子さん、祥太くん、
なまき 風沙ちゃん

子どもたちが走り回っても安心です。

ろん我が家の上階の床の音さえも気にならず安心です」（正宣さん）と子育てに適した住まい選びに満足している。

一方、奥様も「光熱費が安いですね。オール電化で夏は月6,000円台、冬でも1万2,000円程度です。入居者が同世代なので、子育ての井戸端会議をしたり、一緒にバーベキューを楽しんだりして、マンションでは味わえない暮らしが楽しいですね。セキュリティのしっかりした敷地内で子どもたちが遊ぶことができるのも安心です」（美和子さん）と笑顔があふれる。家族の成長とともに安心して暮らせる住まいとコミュニティに、ご夫婦そろって合格点をいただいた。

イデアルコート鉄竜

〔施工：新日本ホームズ（株）〕

（福岡県北九州市 2006年11月竣工）



戸数：23戸 111.1～127.5㎡／戸、敷地：3,212.43㎡
2007年度グッドデザイン賞受賞

日鉄住金建材（株）東門前社宅（神奈川県川崎市）

快適な住環境を早期に実感

2008年12月、神奈川県川崎市に日鉄住金建材（株）の東門前社宅（3階建て3棟計50戸）が竣工した。NSF工法による建設規模としては首都圏で最大級の物件であり、NSF工法に加えて同社の建築建材や住宅関連製品も採用。新日鉄グループの製品と技術力を結集した物件とも言える。入居者の皆さんの印



入居者を代表して、（左から）柳本さん、山田さん、永島さん

車が入り出る音も気になりません。

象は、「社宅ですから、子どもがいる家庭も多いのですが、走り回ったりする足音や騒ぎ声はあまり聞こえてきません」（柳本幸子さん）「各棟の間に駐車場があるのですが、窓を閉めてさえいれば車の出入りの音は気にならず快適です」（山田智子さん）と、遮音・防音性能に高い評価があった。

また、入居後わずか3カ月ほどでも、その快適さや省エネルギー効果を実感していただけて、「暖房は小型のファンヒーター1台あれば十分、さらに暖房器具の稼働時間も減りました」（永島美香さん）などの意見も寄せられた。

日鉄住金建材（株）東門前社宅

〔施工：太平工業（株）〕

（神奈川県川崎市 2008年12月竣工）



エコあったかいの検証

スチールの弱点を克服して 特長の一つに

北海道工業大学建築学科教授 鈴木 憲三氏



熱を伝えやすい鉄

NSF工法の建物にお住まいの方から「冬暖かく、夏涼しい」と概ね好評を得ていることを知りうれしく思います。

一般に、鋼材は熱を伝えやすいため、外の暑さ、寒さを遮断して快適な室内環境を作るのが苦手な材料です。日本では阪神淡路大震災後、耐震性の高い建物をつくる目的で、先行する米国・カリフォルニアやオーストラリアから技術導入してスチールハウスの建築が始まりましたが、温暖でエネルギーも豊富なそれら地域と異なり、国土の半分以上が寒冷地（最低気温0℃以下の日が3カ月以上続く）にある日本での実用化にあたっては、熱的な改良が必要でした。

「外張り断熱・通気工法」で結露を防ぎ高い断熱性能を確保

木造2×4工法（※1）の断熱は、外壁の枠組みの間に繊維系の断熱材を挟み込んだ「充填断熱工法」が一般的です。薄板軽量形鋼を使った

スチールハウスで同様の断熱工法をとると、形鋼の枠材が熱の通り道（熱橋：ヒートブリッジ）になり、断熱性能の低下や結露が起こりやすくなります。そこで、寒冷地で開発された「外張り断熱・通気工法」（図1）を標準採用し、構造用面材の外側にプラスチック系でボード状の断熱材を張り付けています。

充填断熱工法では、断熱材の厚さが枠材の寸法に左右され、かつ断熱施工が正しく行われているか確認が難しいのですが、外張り断熱・通気工法は、建物全体を外側から切れ目なく寸法精度の高い断熱材でくるむため、確実に断熱性能が確保され、部屋ごとの温度むらも少なくなります。

通気層の「排熱効果」で夏も涼しく快適

「通気層」の本来の役割は、室内から断熱材へ侵入する水蒸気を外気に開放して結露を防ぐことです。夏季には外壁が受けた太陽熱が通気層を通して屋外に排出されるため、室内に入る熱を、断熱材

だけの場合より効率的に抑えることができます（図2）。

室温変動が少ない「基礎断熱土間床」を採用

スチールハウスでは、使われる建築資材が少なく熱容量が小さいため、1日の室温変動が大きくなりがちですが、NSF工法では「基礎断熱土間床（※2）」を標準採用。床下地盤の大きな熱容量によって1日の室温変動を小さくするとともに、冬には床下への熱損失が減り、夏には増えて年間の室温変動を小さくする効果も備えています。

このように、NSF工法はもともと熱的に「手抜き」ができないため、優れた省エネルギーが達成されています。一般的な環境対策とその効果は定性的なものが多い中、NSF工法の優れた耐震性や耐久性、そして快適性は、確実に環境によいと断言できます。

今後、他工法との比較・評価の中で、さらに定量的にNSF工法の長所が明らかになることを期待します。

図1

■外張り断熱・通気工法の壁構造

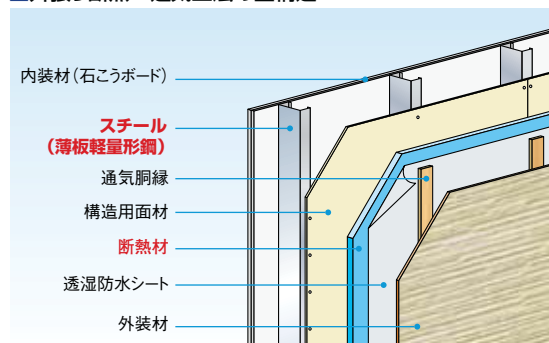
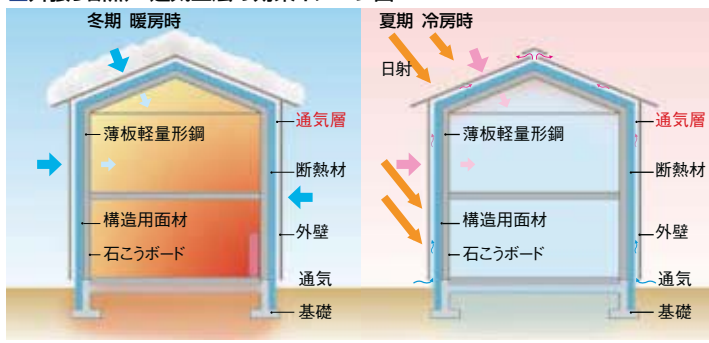


図2

■外張り断熱・通気工法の効果イメージ図



※1 木造2×4工法：数種類の規格化された枠組壁工法構造用製材を利用した木造建築工法
※2 基礎断熱土間床：基礎の外周部を断熱するとともに、基礎と床スラブ（コンクリート）を一体化する方式

環境負荷低減と優れた経済合理性を備える

“エコあったかい” 外張り断熱で省エネルギー

NSF工法は建物全体を外側から切れ目なく断熱材でくるむ外張り断熱・通気工法を標準化することで、冬暖かく夏涼しい快適な居住空間の実現を可能にした。

NSF工法の優れた温熱性能が顕著に現れ、評価されたのが北海道地区だ。(株)盛永組建築部ハウジング課長の篠永昌弘氏は「当社物件で旭川市のNSF工法オール電化アパート入居者に、光熱費について聞いたところ、以前住んでいた北見市の木造アパートでは灯油、ガス、電気代あわせて月額4万円かかっていたそうです。それが今では電気代1万8,000円のみ。外張り断熱とオール電化による省エネルギー効果が、入居者に経済的メリットをもたらしています」と事例を紹介する。

新日鉄は北海道旭川市で、盛永組の協力を得て、NSF工法の1年間の暖房による電力消費量や電気料金の実績値とRC造でのシミュレーション結果を比較した。検討対象はともに同じ3階建て共同住宅で、気候の影響を受けやすい角部屋4戸。暖房、家電などオール電化の範囲や部屋の間取りも同一条件。異なるのは断熱方式で、RC造は旭川で一般的な壁式内断熱仕様とした。結果は年間暖房電力の消費量、料金ともにNSF工法がRC造の2分の1程度にとどまった。検証結果について、薄板営業部住宅建材開発グループマネジャーの川上寛明は次のように解説する。

「北海道における光熱費は、年間20万円以下（うち、暖房費は約50%）であれば省エネルギー性が高いと言われています。今回電力料金を比べて、RC造が12万6,000円に対して、NSF工法は6万9,000円でした。

少ないエネルギーで効率よく快適な居住環境をつくり出す、NSF工法の“エコあったかい”が証明されたと考えています」

“エコ強い” 短工期、省資源、長寿命な工法

建設場所や建設規模の制約を受けず、NSF工法を低層建築市場へ広く普及させていくため、新日鉄はNSF工法の“エコあったかい”とともに“エコ強い”にも磨きをかけてきた。

NSF工法は壁や床の面全体で構造をつくるモノコックとも呼ばれる頑丈な枠組壁工法を採用している。この枠材にスチールを使い、ネジで接合することで、木造2×4の壁パネルと比べても優れた強度と剛性を発揮している。狭小地の都市型3階建て共同住宅や、風・積雪荷重が大きい地域に向けて、窯業系面材を使った耐力壁を開発

「省エネルギー効果で 入居者に経済的メリット をもたらします」

(株)盛永組
建築部ハウジング課長
篠永 昌弘氏



盛永組の手がけたアパート「アルグレース豊岡」(北海道旭川市 2007年7月竣工)

「RC造と勝負できる 工法です」

林建設(株)
執行役員・経営戦略室長
日比生 信義氏



林建設が手がけた店舗併用住宅(東京都府中市 2009年2月竣工)



林建設(株)
営業三部課長
比留間 俊文氏

し、耐久性を向上させ、市場競争力と構造設計に対する顧客信頼度を高めてきた。

林建設(株)執行役員・経営戦略室長の日比生信義氏は「当社はこれまでRC造を主力としてきましたが、一種低層建築物限定エリアでは、大手ハウスメーカーに対抗することができませんでした。NSF工法の工期や減価償却年数の短さは、施主にとって大きな魅力です」と手ごたえを感じている。

NSF工法では工期短縮と品質保持・管理などの観点から、躯体パネルの工場生産化を進めている。「NSF工法はRC造に比べ、ある物件では約2カ月の工期短縮が図れました。NSF工法はRC造と勝負できる工法です」(同社営業三部課長 比留間俊文氏)。また、躯体重量がRC造の約5~7分の1と軽量で、杭が不要な直接基礎で済む場合が多く、躯体資材の省資源化や建

設廃材のミニマム化も可能だ。また、NSF工法は75~90年の三世代にわたる耐久性を誇り、長く建物を運用することが可能で、建物のライフサイクルの観点から見たメリットは大きい。

さらに、建物のライフサイクルでのCO₂総排出量(kg-CO₂/年㎡)をCASBEE(※3)に基づき評価した結果、RC造に対してNSF工法は約13%削減の可能性を確認している。

「暖房エネルギーの削減に加えて、軽くて、建設資材も少なく、工期も短ければ、建物のライフサイクル全体で使うエネルギーが少なくて済みます。CO₂総排出量の差が、寿命の長い工法としての“エコ強い”を物語っています」(川上)。

環境負荷低減を 「建築士会全国大会」でもPR

日本建築士連合会副会長で(株)平

吹設計事務所代表取締役社長の平吹和之氏もNSF工法の環境面のメリットに注目している。

「昨年『環境サポート』という会社を立ち上げました。工法をはじめ内外装デザイン、冷暖房設備、シックハウスへの対応など、環境負荷低減の観点から住まいのトータル提案に取り組んでいます」

今年10月、第52回建築士会全国大会が山形で行われる。「建築士に課せられる責任と期待がますます高まっている今、全国の建築士に、広くNSF工法の良さをPRしたいと思っています」と平吹氏は語る。

新日鉄は、これからも環境負荷低減と優れた経済合理性のメリットを生み出す新たな技術開発に取り組み、設計・施工事業者とともに、NSF工法で市場開拓を図っていく。

「環境面でのメリットも大きい工法です」

(株)平吹設計事務所
代表取締役社長
平吹 和之氏



新日鉄 薄板営業部
住宅建材開発グループマネージャー
川上 寛明



平吹設計事務所 五町アパート(仮称)(山形県山形市 2009年夏完成予定)

君津製鉄所 大和田寮が完工



2009年3月、NSF工法を採用した新日鉄君津製鉄所の独身寮が完工した。設計・施工は太平工業(株)が担い、3階建て2棟、100戸の大型物件。2008年10月の着工からわずか6カ月の短工期で完成した。

※3 CASBEE: Comprehensive Assessment System for Building Environment Efficiency
建築物の環境性能を、その環境品質・性能(Quality)と、外部に対する環境負荷(Load)の両面から評価し、Q/Lによって環境性能効率という総合的な評価指標を定義するなど、新たな概念を導入した日本独自の評価システム

新日鉄グループの総合力で、さらなる付加価値を創造

福利厚生経営手法や工場ソリューションを提案

(株)日鉄エレックスは2008年10月、千葉県富津市に首都圏最大規模の社員寮「富津寮」を建設した。富津寮にはNSF工法に加えて、日鉄エレックス独自の防犯・セキュリティシステムや省エネルギー設備など、さまざまな複合ソリューション技術が導入されている。

一冬を過ごした感想を入寮者は、「自分の部屋と寮全体の平均電気使用量を日・月単位で比べることができるので、平均値を下回るよう節電に努めるようになりました」と語り、省エネルギー意識の高まりが感じられる。一方、管理人からは「在寮状況を出入り口のパネルですぐ確かめることができ便利です。出勤時間になっても在室していれば、具合が悪いのかもしれないと、様子を見に行くことができます」「喫食管理システムの

導入で仕入れ食材の無駄がなくなり、事務も効率的に処理できるようになりました」との声が聞かれ、ソリューション技術が機能していることが分かる。

富津寮は法人の福利厚生施設の経営手法を提案するとともに、要介護者の入居率の高い福祉施設に応用可能なモデルケースとして、住宅メーカーに注目されている。NSF工法と日鉄エレックスの技術が生み出す相乗効果と今後の展望について、代表取締役社長の奥村治彦氏は語る。

「自分たちが使いにくいものは売れません。試してみて納得できないところを改善していくのがエンジニアリングであり、それが当社の商品開発の理念です。富津寮は当社のさまざまなソリューション技術を知っていただく絶好のモデルと位置づけています。

当社は工場の製造ラインを最適化するエンジニアリング事業を展開しており、今後は製造ラインだけでなく、工

場全体のソリューション提案を積極化していきたいと考えています。NSF工法は当社のお客様の工場にも十分適用できる可能性があります。レイアウトの自由度や、短工期はお客様の競争力向上につながるので、重要な工法として検討しています」

安心・快適な社宅ライフを発信

神奈川県川崎市にNSF工法で社宅(7頁下段参照)を建設した日鉄住金建材(株)は、工場および本社勤務者の居住地として、川崎地区にかつて社宅を4カ所保有していた。しかし、川崎製造所の移転に伴い入居率が40%以下と極めて低くなり、社宅の有効活用が課題となった。その一方、建物自体の老朽化が進み、関東で想定される地震に対して、従業員の安全を担保する必要にも迫られていた。東門前社宅でのNSF工法採用について、取締役人事部長の荒川清一氏は

「NSF工法を自社で試し、納得がいきました」

(株)日鉄エレックス 社長 奥村 治彦氏



日鉄エレックス富津寮
(千葉県富津市2008年10月竣工)の皆さん
(前列は管理人の片山さんご夫妻、後列左から副自治会長の中村さん、自治会長の藤原さん)



電子掲示板
各部屋の在寮状況や消費電力が表示される

「安全で住み心地の良い社宅で、企業人生活をサポートしたい」

日鉄住金建材(株) 取締役 荒川 清一氏



日鉄住金建材
東門前社宅に
使用された同
社製品外装材
「日鉄ファイン
シリーズ」

次のように話す。

「コスト、工期や減価償却年数の短さが、決め手となりました。また耐震性に関して建築基準法を満たしていますし、NSF工法を採用した新日鉄釜石製鉄所独身寮や(株)新日鉄都市開発が手がける愛知県東海市のパークプレイス高横須賀を視察し居住者に住み心地を聞くなどして、総合的に判断しました」

東門前社宅の大きな特長は、NSF工法に加えて、日鉄住金建材の住宅関連の建築建材や景観材商品が盛り込まれ、最新鋭のマンション仕様となっている点にある。住宅メーカーからは優れた意匠性に対する評価が高く、NSF工法による洗練された社宅のライフスタイルを示すモデルケースとなった。

「この社宅をベースに従業員とその家族が安心して暮らし、活力ある企業人生活を送ることを望んでいます」(荒川氏)。

NSF工法最大規模のプロジェクトを手がける

新日鉄関連の共同住宅にNSF工法が初めて採用されたのは、愛知県東海市の「パークプレイス高横須賀」だった。パークプレイス高横須賀は、(株)新日鉄都市開発が事業主となり、新日鉄名古屋製鉄所社宅用地に、同所および東海エリアのグループ会社が借り上げ社宅として使用する、3階建て共同住宅3棟を建設し、賃貸運営している。新日鉄都市開発は、このほか岩手県釜石市に単身者用賃貸マンション「リビオグランデ松倉」を建設。NSF工法による共同住宅の建設ノウハウを蓄積するとともに、名古屋地区ではNSF工法による戸建て住宅ブランド「Vie a」(トヨタホーム・ヴィーアルファ)を展開している。

新日鉄は2008年12月、山口県の光市における不動産の管理・開発事業を新日鉄都市開発へ承継した。現在、光・水無瀬地区の広大な敷地に、

NSF工法では最大規模(239戸)となる共同住宅(独身寮ほか)を7棟建設し、新日鉄およびグループ会社に賃貸するスキームでの構想が描かれている。代表取締役社長の正賀晃氏は次のように抱負を語る。

「無機的に建物を7棟並べるのではなく、エリア開発を得意とする当社独自の知恵を光地区に示したいと考えています。

NSF工法について、構造躯体の耐久性・耐火性・断熱性などの環境性能が高く、減価償却期間・工期が短いこと、解体・廃棄が容易であることなど、経済的な優位性を評価しています。今後は光地区の戸建て開発での採用、商業系施設開発への検討も含め、開発段階から運営・維持・管理まで一貫して関わることにより、地域の方々に快適環境を提供する街づくりを目標とし、光地区開発をNSF工法のモデルケースとしてエリア価値向上に取り組んでいきたいと思っています」

活力ある



「光地区開発を NSF 工法のモデルケースに、
エリア価値向上を目指します」

(株)新日鉄都市開発 社長 正賀 晃氏



日鉄住金建材の照明柱
とネットフェンス



パークプレイス高横須賀(愛知県東海市 2007年1月竣工)



リビオグランデ松倉(岩手県釜石市 2007年7月竣工)

お問い合わせ先 住宅建材開発グループ TEL03-3275-5064 E-mail: JUHTAKU@nsc.co.jp
ホームページもご覧ください URL <http://www.nsc.co.jp/product/nsf/index.html>