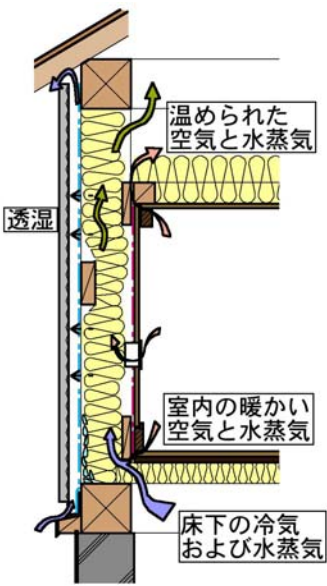


これまでの研究成果

私達の研究室では、この約20年間に、寒冷住宅の色々な研究を手始めに北海道の家づくりに関する技術的な研究開発を進めてきました。その成果を北海道内のハウスメーカー、工務店、設計事務所等に啓蒙・普及活動を続けながら、本州・日本中の住宅のづくり手達に情報発信をしながら、温暖地向け高性能住宅の研究開発も進めてきました。こうした研究開発・啓蒙普及活動のパートナーとして、新木造住宅技術研究協議会(略称：新住協)を設立、道内150社、本州400社、賛助会員200社の任意団体を設立、相互の情報交換・研究開発を推進しています。

1. 木造住宅・通気層工法の開発普及



昭和50年代の木造住宅での急激な木材普及および外壁サイディングの凍害の原因が、木造住宅各部位での内部結露であることを突き止め、それを解決する通気層工法の提案を行った(昭和58年)。この工法は、昭和60年代に入って、北海道では急速に普及し、やがて全国に拡がり、現在では、ほぼ標準工法となっている。この工法提案によって、紹介された、デュポン社の防水透湿シート「タイベック」は、巨大な販売実績

をあげ、関連資材としての防水テープ等が市場化した。「タイベック」を防水透湿シートとして用いる考え方は、デュポン社を通じて、欧米にも紹介され、基本的な、外装工法資材として世界中で普及している。

2. 2'×4'工法

寒地住宅モデルハウスの開発設計

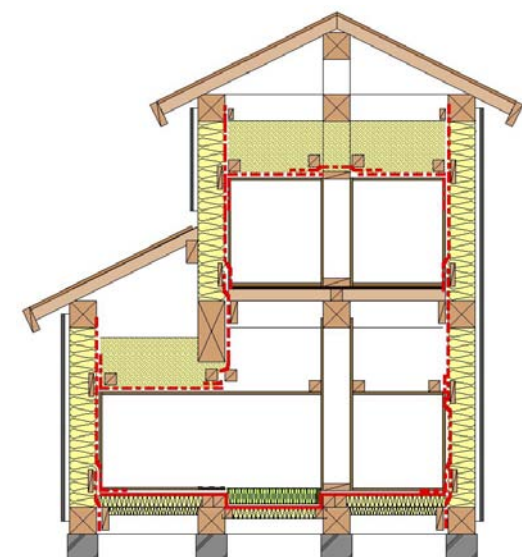


建築学会北海道支部寒地住宅研究会で受託した、ツーバイフォー建築協会のモデルハウスの設計を担当し、初の通気層工法導入、2'×6'材を用いた壁構成等を提案し、高断熱住宅として

北海道地域での適性を検討した。その後、北海道での、ツーバイフォー工法住宅の急速な普及の基礎を築いたことにより、平成4年同協会の、15周年表彰を受賞。

3. 在来木造・高断熱高気密工法の開発

(新在来木造構法)の開発・提案・普及活動



グラスウール断熱の在来木造住宅が、断熱性能が向上しない原因を、工法的な問題であることを指摘し、その改良工法を提案した(昭和61年)。その後「新在来木造工法」としてマニュアルを作成、北海道・東北のハウスメーカー、工務店、設計事務所に、普及活動を

進めてきた。同マニュアルは平成2年、道の北方型住宅の施工仕様書に取り入れられ、平成4年の国の新省エネ基準、平成11年の次世代省エネ基準に取り込まれ、現在では、日本の標準工法となっている。この間、工法に必要な、資材の開発にも取り組み、施工を容易にする高性能グラスウール、気密シート、気密テープ、気密化工法補助部材の開発に協力、現在、大きな市場を形成している。

4. 寒冷地住宅木製サッシの開発

旭川の林産試験場との共同研究として、ツーバイフォー工法の、カラマツ間伐材利用住宅試作の一環として、カラマツ材による木製サッシの開発を行った。林産試験場のアイデアを掘り起こし、継手加工を簡略化した、部材製作法と、ペアガラスを用いない複層ガラスサッシとして開発された。その後、旭川の久保木工が、部材を同じ構成とするサッシを販売している。

5. 空気集熱ソーラーコレクターの開発研究



本学・機械工学科の齊藤図、岸浪紘機氏との共同研究として、空気式ソーラーコレクターの金属板の上下に空気経路を設けた、コレクターを考案、熱効率の向上を図った。その

後、OMソーラー協会が、この考え方に基づくコレクターを製品化し、現在のOMソーラー住宅で使われている。我々は、その後、耐久性に難点があるため、温水コレクターを住宅用として用いる方向に転換した。

6. 伝統構法デザインによる木造住宅の高断熱化に関する研究

高断熱住宅が、温暖地に拡がるにつれて、中部、関西地方で現在でも建設されている土塗り壁住宅や、東北、関東で建設されている伝統工法デザイン住宅の高断熱施





工法の開発を行った。内・外装真壁の柱・梁表しの住宅工法や、土塗り壁の高断熱工法が実現し、日本中で工務店を中心として建設されている。この経験をもとにして、山

形県新庄市で、民家の解体・再建を行い、高断熱住宅として、これから100年以上更に使われる住宅として建設し、第6回建築・環境省エネルギー住宅賞を受賞した。

7. 高断熱高気密住宅における夏の快適化に関する研究



高断熱住宅が、温暖地で建設された時に、夏、室内が高温化する現象を、数年にわたる温度調査によって、解明し、住宅を夏涼しく快適にする高断熱住宅の設計手法を開発、現在、関東～中部の

工務店で採用され、建設が進められている。これらの住宅は、夏場、ほとんどクーラーを運転せずに生活でき、省エネで、自然な生活を実現している。これに関連する部材開発等、研究開発は現在も継続中である。

8. 木造戸建住宅における床遮音に関する研究

同一世帯が住む、木造一戸建住宅の2階と1階の遮音性能に条件を限定することによって、ローコストな床遮音構法に関する基礎的な実験・研究を行った。研究論文として、建築学会論文報告集NO.532に掲載。天井裏に入れるGW等の断熱材が遮音として有効なこと、又、2回の床仕上材や、緩衝材による、新しい工法を考案したが、製品化には到っていない。

9. 木造合理化システム・PFP工法の開発



集成材と構造継手金物システムによる、合理化木造工法を、PFPⅠ～Ⅲとして、一連の開発を行った。PFPⅠは、宇部貿易(株)との共同開発の形をとり、工務店への供給を行ったが、OEM供給で、OMソーラー協会の「フォルクス・ハウス」として

建設された住宅は、数千棟にのぼっている。その後、工務店向けのシステムは、PFPⅡ～Ⅲとして改良され、北海道・苫小牧、及び、福島県いわき市の企業が供給体制を整えて、現在販売されている。実績は少ないが、徐々に供給量もふえ始めている。この開発はPFPⅣ～Ⅴと継続されている。

10. 巾つぎ集成材を用いた収納システムの開発



木造住宅の工法合理化による大工の省力化を実現したが、その大工の余力で、住宅内の収納家具システムを現場で組み立てることによって、住宅の付加価値をあげ、地場産業としての中小ハウスメー

カー、工務店の競争力を工場させることを目的として開発している。巾つぎ集成材という仕上がった材料を、収納に合わせた定尺部材として供給することによって、現場での家具製作を容易にするというアイデアで、その後工場でのプレカットや建具・引出しの外作へと進展を見せている。

11. PFP工法システムを用いたカーポートシステムの開発



PFPⅢシステムの部材を用いて、住宅の外構のうちカーポート、外部物置を、住宅とコーディネートされたデザインによって、ローコストに製作するシステムを提案。新住協の会員企業の中で、山形では、アル

ミ部材をうまく取り入れた木造カーポートとして、又、帯広では、カラ松部材を用いたカーポートとして供給されている。

12. 断熱改修工法の開発研究

断熱改修が、住宅の省エネに重要なテーマであることは云うまでもないが、現状のリフォームブームの中で、有効な断熱改修工法は、ほとんど普及していない。私達の数年に亘る地場工務店と共同の試行実験によって、工法的な要点をとらえ、その改修工法として、圧縮グラスウール部材を用いたローコストな工法を開発した。現在、ガラス繊維協会のもとで、特許出願中であるが、住宅一戸当り、約百万円で、或る程度の耐震改修と断熱改修が実現する。

13. パイプファンによる分散型第三種換気システムの開発研究

高断熱・高気密住宅では、機械換気による24時間換気が必要となるが、実際、そのような住宅での換気システムは、メンテナンスや、騒音、消費電力等、問題も多い。パイプファンを、住宅内に5～6ヶ所分散配置する、分散型第三種換気は、省電力でメンテナンスが容易、施工費が著しく安いという利点を持つ。このパイプファンの外部フードを逆風によって逆流しない、フード形状を工夫することによって実現するシステムを開発した。この製品は、札幌の企業によって商品化され販売されている。同種の商品を大手メーカーも、私達の開発品を参考に、商品化、普及のきざしを見せている。