

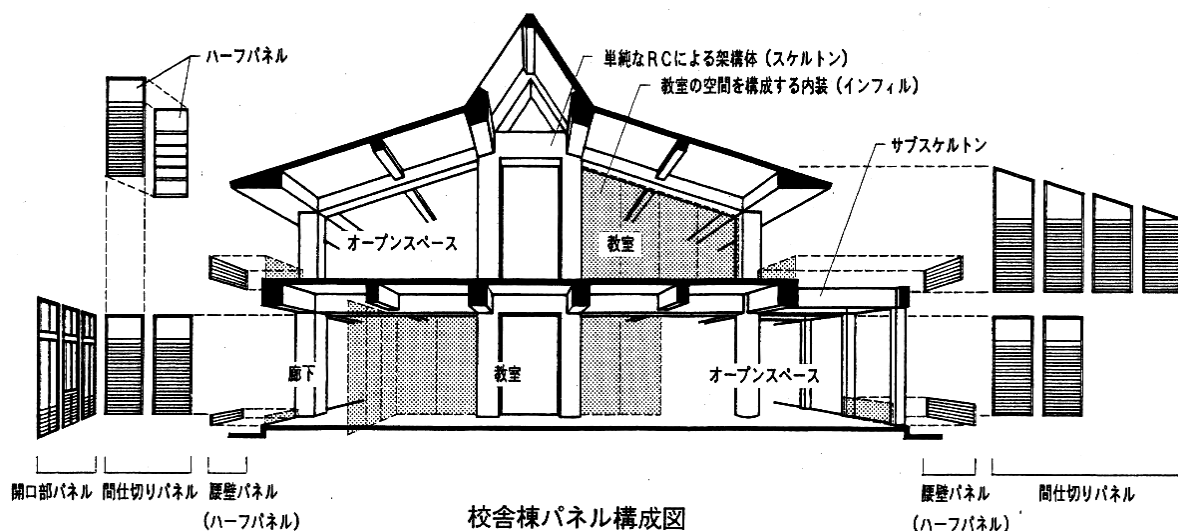
～同じ材の繰り返し使用～

RC造スケルトンと部品化された部材による木製インフィル
(東京都八王子市立みなみ野小学校)【新築(RC造)】

○これからの学校としてのスケルトン・インフィル構成

今後の少子・高齢化社会を迎えるにあたり、新設校となるみなみ野小学校も、将来的には高齢者施設などへの用途変更も十分に考えられる。また、教育制度の変更による教室構成の変化などもあり得る。これらに対応可能なスケルトン(架構体)とインフィル(内装)として提案されている。

鉄筋コンクリート造のスケルトンは、必要以上の構造壁を持たない純ラーメン構造に近いカタチとなっており、腰壁はサッシと一体となったアルミパネルで構成されている。



○木製インフィルシステムの特徴

学校用の間仕切りには、スチール製や木質系の既製品があるが、子どもたちの健康や地場の産業に配慮された製品が無かったため、開発を行うこととなった。

①子どもたちの健康への配慮

みなみ野小学校では、地場のヒノキ(人工林)を使用して、無垢材の持つ吸放湿性能による室内気候調整を期待すると同時に、鉄筋コンクリート造だけでは得られない質感と、身体寸法と応答する小さなスケールを生みだしている。塗装も、浸透性をもつ自然系のもので、安全性と防汚性に配慮している。



教室と廊下を仕切る木製インフィル



教室間とオープンスペースにしつらえられた木製インフィル

②コストに配慮したパネル工法

木製間仕切りについては、既製品のものも多く開発されている。しかし、既製のものは材工一式となり地場の材料や大工を前提とした構成となっていない。また、既製品では統一した品質の確保のために多くのコストが掛けられ割高となっている。この既製品のコストをより低減することを求められたため、この木製インフィルシステムでは、3種類の基本部材による構成を基本として、かつ工場でパネル化（ハーフパネル）を行い現場での工数の低減を図っている。この工場生産されたハーフ（片面）パネルは、現場で2枚合わさることで間仕切り用のフル（両面）パネルとなる。



ハーフパネルの施工

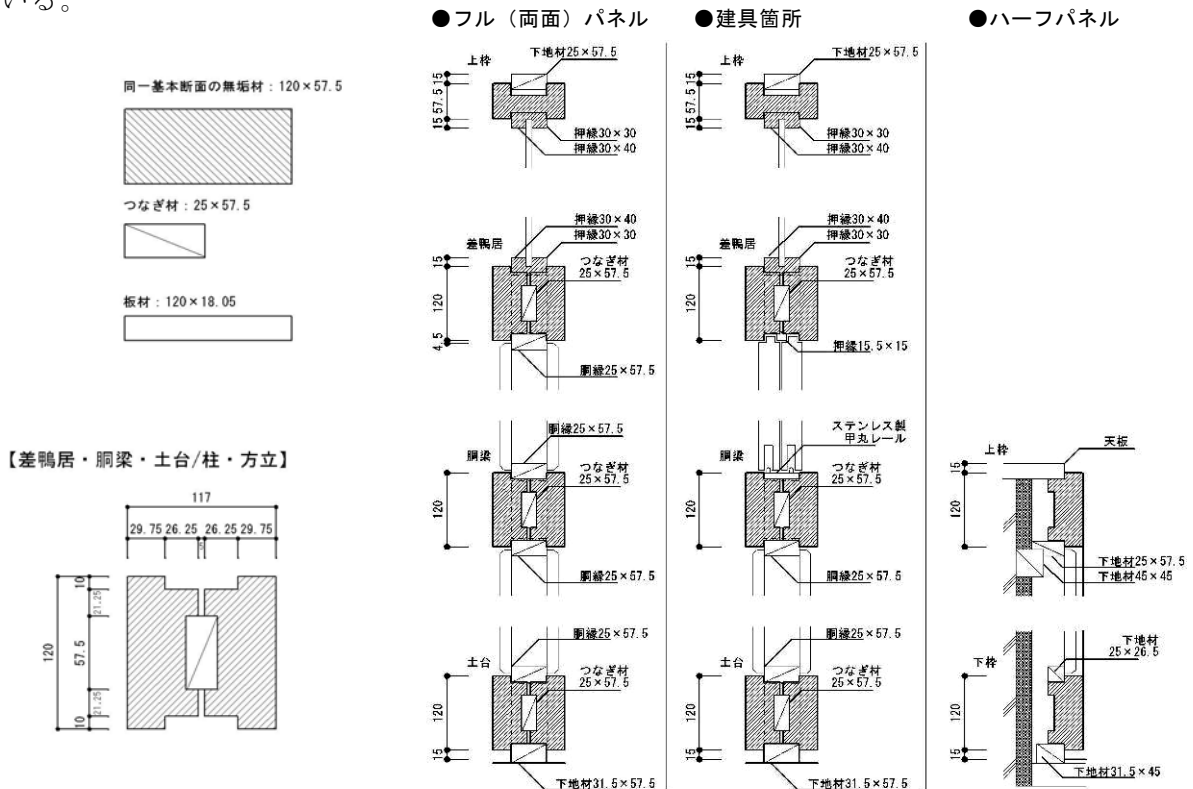


フル（両面）パネル

③パネルの構成部材

全てのパネルは、上枠、差鴨居、柱、土台が同一基本断面（120×57.5）を持ち、あとは、つなぎ材（25×57.5）と板材（120×18.05）の合計3種類により構成されている。この基本断面部材には同一寸法のしゃくりが施され、ガラス用の押縁、板壁用の胴縁、建具用のレールに対応している。

ハーフパネルを2枚合わせにする結合には、解体可能な伝統的な仕口である契りを用いている。



～維持管理に配慮した設計～

メンテナンスフリーの屋根・外壁仕上げ、継手金物のボルトを露出 (栃木県茂木町立茂木中学校)【改築(木造)】

茂木中学校では、設計段階から他の木造校舎の事例等を調査し、耐用年数を鉄筋コンクリート以上に対応できるよう、外部の木材使用を極力抑え、木材をできるだけ風雨や紫外線にさらさないよう軒先を深くし、北面採光を活用すると共に、南面のテラスの丸太柱、手すり、デッキ以外は外部に木材を利用しない仕上げとしている。さらに、手すりとデッキのヒノキ板は全て1枚ずつ市販の木材寸法の部材で取り替え可能となっている。

なお、木造構造である以上、建物重量を如何に軽くできるかについても検討した結果、屋根や外壁にガルバリウム鋼板を採用することにより、メンテナンスフリーの建物となっている。

また、木造の構造上、継手部にはどうしても

金属金物を使用しなければならないことから、将来的にボルトの締め付け状況の確認が必要となり、経費を抑えるため継手金物のボルトは全て現しとした。

内部仕上げについては、床、壁、天井共に全て町で調達した天然乾燥の木材を使用することから、無垢材の狂いにも対応できるよう板材の厚さを仕上げ箇所によって区分し、床材のヒノキ材は18mm、壁材のスギ・ヒノキは12mm、天井材のヒノキは9mmとしている。

さらに、建物管理上最も苦慮するのは将来の雨樋の清掃であるが、神社仏閣の建物と同様に軒先の樋は設置せず、雨落ち対応の玉石側溝と軒先を深くしたため、現在のところ雨の跳ね返りや吹き込みもなく、今後の清掃費も生じることはない。



普通教室棟北面と特別教室棟北面の外観



普通教室棟南面の軒先



内部の木材継手状況

軒を張り出し、外壁にスギ厚板を使用(秋田県能代市立浅内小学校)【改築(木造)】

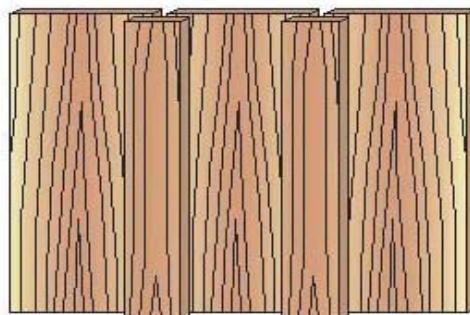
浅内小学校では、完成後の維持管理が簡単に行えるよう、設計段階からさまざまな配慮がなされている。

外壁は、耐久性を考慮し、カンナをかけていない秋田スギ厚板が使用されている。この外壁は風雨にさらされるため、高耐久性の天然塗料

で塗装している。カンナをかけていない板を用いることによって、塗料の吸収性が増すと考えられる。また、雨がかりや紫外線の影響をなるべく避けるため、2階のルーフバルコニーは、軒を大きく張り出した設計となっている。



全面秋田スギ厚板張りの外壁



耐久性の高い赤身を表面に出した張り方

**厚い床材を使用し、研磨して長く使う。外壁に木材を使用しない。
（佐賀県佐賀市立小中一貫校北山校）【新築（混合構造）】**

小中一貫校北山校では、耐用年数を鉄筋コンクリート造に近づけるため、建物内部には木材を豊富に使いながら、外壁には木材を使用していない。床材には厚さが4cmあるスギ板を使用しているが、これは、無垢材を使用した際に起こる板の反りや曲りを防ぎ、汚れた場合や、傷

がついた場合も、研磨して長く使い続けられるよう配慮してのことである。

また、校舎についてはシックハウスの観点から、木材に塗装を施していないが、ランチルームについては食べこぼしが染みこんでしまうため、塗装を施している。



外観



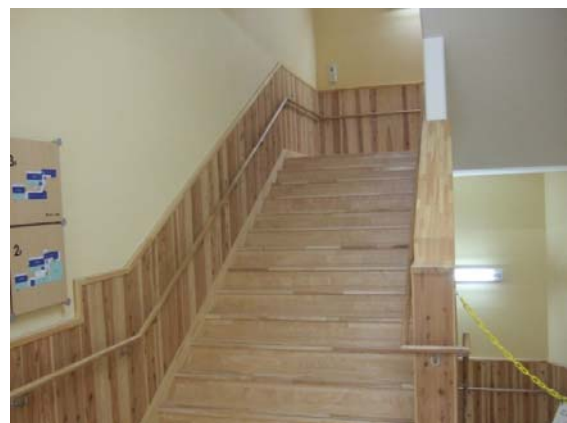
教室前の廊下

水廻りの木材利用を避けたり、防腐処理を実施（東京都杉並区）【改築（RC造）】

東京都杉並区では、区の方針で、改築時に合わせて内装の木質化を実施している。

木質化に当たっては、完成後の維持管理に配慮し、水廻りは腐りやすいため、木材の利用を避けたり、木材を利用する場合には、防腐処理を行う等の配慮をしている。

また、手垢等の対策で透明の塗装を行っている。このほか耐衝撃性を高めるため裏に合板を張る場合もある。



荻窪小学校

（右）防腐処理をして水廻りに木材を利用、（左）手垢対策として透明の塗装を施した階段の様子

○子どもの目線に立ったスケールと素材としての木質系仕上げ

本小学校は区画整理事業の核となるリーディングプロジェクトとして建設された。地域の景観形成に資するため、地域の谷戸の原風景を継承する緑空間を周囲と連続するよう配し、勾配屋根、アースカラーの外壁、建物の分節化など景観と調和するよう配慮されている。

休み時間に上足で利用できる木製デッキによる約 860 m²の中庭は「校舎のへそ」となり、囲み型の校舎を構成し、同時に自然採光や自然通風などの基本的な性能を満たし、学校および地域の活動・交流の場となるように計画された。

子どもの目線に立ち、スケールと素材への配慮を行っている。例えば、天井高を 2.75mに抑えながらも、高学年の3階教室は、勾配屋根を生かしてスギ材を貼った天井の高い空間としている。

床は全面北海道産のナラ材によるフローリングとし、また、木質インフィルとして壁や間仕切りなどに千葉県香取市産や茨城県常陸太田市産などの地場の木材を可能な限り採用している。

○メンテナンスへの配慮

この学校の目玉となる中庭と教室南テラスの木製デッキについて、国内の高耐久処理の木材と高耐久性を備えた外材との比較で、設計時点では双方同等の価格帯であったが、結果として施工では、今回の発注形態では残念ながら国産材が高くなり外材を利用している。

直接的に木材利用とは関係しないが、メンテナンスコストを削減するディテールとして、軒樋を設置せず垂れ流しとする形状や軒を深く出し外壁を保護する形状、外部塗装のフッ素の採用、ガラス面への自浄作用のある酸化チタンによる塗装などが用いられている。

内部への木材利用では、スギ材がかなりの源平で節も多かったため、濃い目の木材保護塗料を採用している。

木材保護塗料は、新築時は木材にプレナーやカンナ仕上げが施されているため、今までの経験ではなかなか所定量の木材の表面に塗料が乗らない。したがって、メンテナンスサイクルが短くなる恐れがあるため、半造膜系の木材保護塗料を採用している。竣工後のメンテナンスに当たっては安価な浸透系の木材保護塗料とすることで、メンテナンスサイクルとメンテナンスコストの軽減が見込まれる。

体育館の壁面にも木材を利用しているが、2階に観覧席を持ち 1,000 m²区画が確保できないため、不燃木材を採用している。

この不燃木材は、塗装が乗りにくく、これもかなり今回は苦勞するところとなった。



景観に配慮した外観



中庭のウッドデッキテラス



3階普通教室の板張り天井



アリーナの板壁

木部の再塗装や日常の清掃により、木造校舎を長く大切に使い続ける(岩手県遠野市)【改築(木造)】

土淵中学校は、周囲の風景に馴染み溶け込むようにという配慮のもと、地場の黒瓦と漆喰の白壁を基調とする周囲の民家と共通の意匠で整備された木造校舎である。木造校舎では、風雨や紫外線の影響で色あせなどが発生し、景観を損ねることがある。また、経年により塗装が剥げると、雨水の浸入により木部の腐朽も起こり得る。校舎の美観を保ち施設を長く使い続けるため、市内小中学校では、改築後10年から15年程度の間木部への再塗装を実施している。鋼材においても、経年変化による錆の発生に対応するための定期的な維持管理が必要であることを考えると、木部の再塗装は、木造であるがためのコスト増とはなっていないと言えることができる。

上郷中学校では、日常の木造校舎の維持管理として、ワックスや洗剤などの化学薬品の使用を控え、EM発酵液(有用微生物群)を使用した、子どもたちによる清掃活動が行われている。毎週金曜日、子どもたちは床にEM発酵液をスプレーし、乾いた雑巾で床を拭きとる。これにより木造の床に艶が出る。EM発酵液の利用は、上郷中学校以外の市内小中学校でも取組が進められている。

また、遠野市では、日常の維持管理に加え、夏季・冬季の長期休みに、傷みが目立つ学校に市内各校の用務員が集まり、1～2日でワックス剥離後、再ワックス掛けをする維持管理活動を行っている。

そのほか、平成21年度から、木造校舎の改築や内装を木質化する事業にあわせて、森林学習会の開催や地域材の馬搬の見学、集成材製作工場の見学などを実施して、森林の持つ機能、地域材の活用方法、環境の大切さを学習する教育活動にも取り組んでいる。



上郷中学校
EM発酵液を使用した子どもたちの清掃活動



青笹小学校
用務員の共同作業によるワックス掛け



土淵中学校
(いわて景観賞を受賞した木造校舎)



土淵中学校 校舎外観
(上) 塗装前、(下) 塗装後

