

木質住宅用部品のプレハブ化

神 和 雄

1. はじめに

プレハブとは、英語のプレハブ（Pre-fabricated）の略字で、組立部分品を製造するという意味であり、プレハブ住宅とは、建築現場で迅速に組み立てられるようにプレハブ化された部品や部材で組み立てた住宅ということである。

わが国で、建築の全工程をプレハブ方式でつくることは、まだ一般化されていないが、在来工法といわれる木質建築の中にも、かなり量と種類に及び工場生産の規格製品が用いられており、プレハブとして相当に進んだ諸点が多くあることが認められている。しかし、断熱性、遮音性、気密性を十分に考慮し、正確な強度計算にもとづいて、骨組み、天井、屋根、壁などの構造部材を、あらかじめ工場で作っておいて、それを現場に運んで組み立て、施工を正確にするとともに工期を短縮し、安価で質のよい住宅ということになると、やはり、全工程を工場生産による部品又は部材を用いたコストダウンの可能なプレハブ住宅が、その重要な担い手であることは間違いない。

プレハブ方式による建築と云えば、アメリカでは住宅 1 棟分を工場内で組み立て、ヘリコプターで現場へ運び、基礎の上にのせるような工法がすすめられ、ソ連でも、アパート 1 戸分を工場で量産し、現場で積木細工のように積みあげて高層アパートを短期間で建設するという高度のプレハブ方式が試みられているということであるが、わが国で一般にいわれているプレハブ建築というのは、これまでは野天の現場で、材料加工から組み立て仕上げまでのあらゆる作業を行っていたものを、戸外の現場作業は最終の組み立て工程だけにして、それ以前の加工、中間組み立て、仕上げなどの工程は、加工工場の中でやってしまうということであり、つまり、建築用の部品や部材を工場の中で機械によって、あらかじめ生産をするということである。

しかし、現在でもなお、木質建築の場合には、骨組

み、壁、天井、屋根などの構成は、依然としてプレハブ化の程度が進んでおらず、現場で製材の柱や土台のほぞ孔を掘ったり、削ったり、敷居やかまの溝をつけたりしている例が多く、木質建築用材の供給者としての製材業が、利益の上らぬ企業であるといわれる一因は、製材の乾燥や加工精度など製材技術上の問題点もあるが、視点を変えてみると、製材業は、いわゆる粗挽材の供給業であり、建築現場では、切捨材や削り屑が多く、切りこんだり削ったりするのに経費がかかり、一軒の家を建てるのに多くの時間と工数がかかり、他の企業が、たとえ 1% の原料ロスをも解消しようと努力しているのに比べると、この面での立ちおくれの甚しいことなどが理由として挙げうると考えられ、少くとも粗挽材を 2 次加工することにより、現場で、すぐ使えるようにプレハブ化した部品の生産を行なうことが必要であろうと思うのである。

2. 部品のプレハブ化

道立林産試験場では、昭和 38 年秋、構内に木質材料を使用した乾式工法によるプレハブ住宅を試験的に建て、爾来、多くの来訪者の参考に供している。

この木質プレハブ住宅は、建坪 16.5 坪、2DK、木造軸組構造で、屋根は和風小屋風、工場で仕上げられた柱、土台などの骨組みとともに、屋根、天井、壁、床はパネルで組み立てられている。

屋根パネルは、4mm 厚 2 類合板、20mm 厚ロールコア、4mm 厚 2 類合板の組み合わせで総厚さ 28mm、天井パネルは、15mm 厚スチロポール、4mm 厚 2 類合板、20mm 厚ロールコア、4mm 厚 2 類合板、9mm 厚吸音ボードを組み合わせたもので、その総厚さは 52mm、床パネルは、6mm 厚 2 類合板、20mm 厚ロールコア、6mm 厚 2 類合板、12mm 厚スチロポールを組み合わせたもので、その総厚さは 44mm、外気に接する壁パネルは、中間に 105mm の空気層を含み、室内側は 34mm 厚パーティクルボードと 5mm

木質住宅用部品のプレハブ化

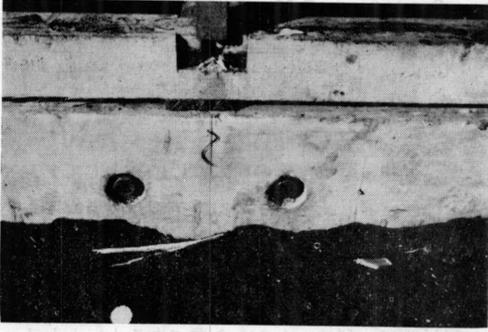


写真 1

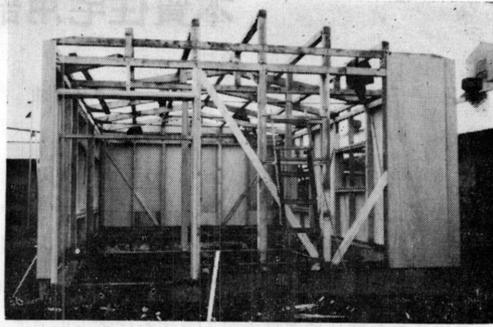


写真 5

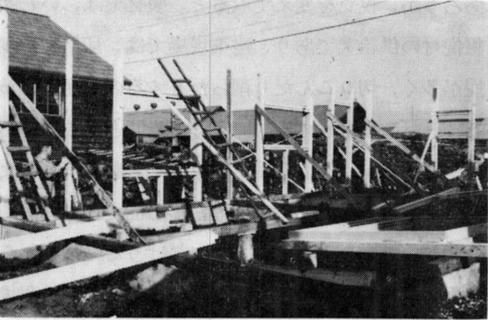


写真 2



写真 6

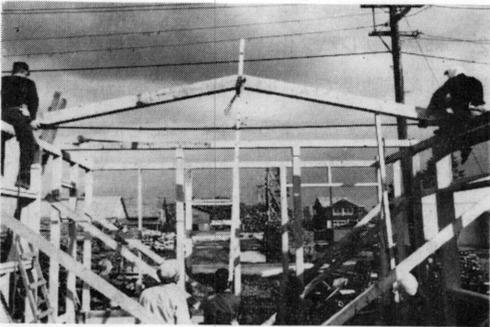


写真 3

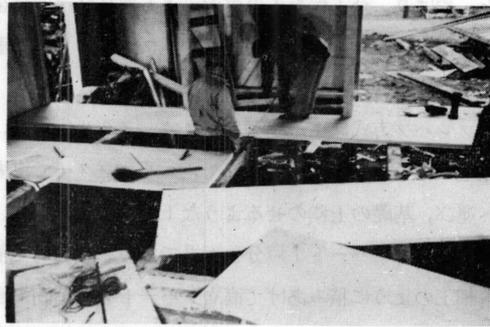


写真 7

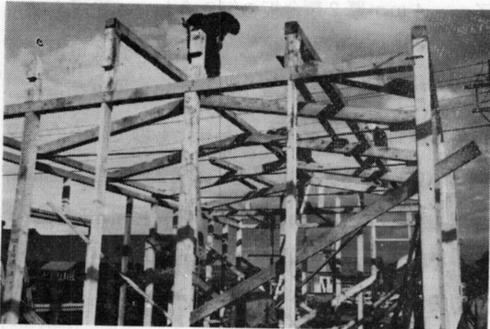


写真 4



写真 8

厚プリント合板、外気側は18mm厚スチロポールを中芯として、4mm厚2類合板と6mm厚防火耐水合板を貼合わせたもので、空気層を含む総厚さは167mmである。また、内部の間仕切りは、中間に45mmの空気層を含み、その両側に25mm厚パーティクルボードを組み合わせた総厚95mmの壁パネルであり、計算による熱貫流率（ $Kca 1/m^2hr$ ）は、内外壁パネル0.80、天井パネル0.79、床パネル0.78である。

このプレハブ住宅は、寒地向住宅として断熱効果の面で考慮されているが、その建築手順は次のようである。

写真1のように、PSコンクリートによるプレハブ基礎の上に、あらかじめ工場で、寸法ぎめ、ほぞ孔加工を施した土台を据付け、写真2のように、柱、まばしらをとりつけ、窓枠を組んだまま柱おこしをし、写真3のように一文字金具、箱金で組んだ合掌をとりつけ、写真4のようにむな木、もや、のぼりばりをとりつけ、軸組みが完了したあとで、写真5のように外壁パネルを止金具を用いて木ネジでとめ、写真6のように屋根パネルを施工、長尺鉄板を振り写真7のように床パネルを張り、間仕切り壁、かまちをとりつけ、内壁をとりつけ、次いで写真8のように天井パネルを打ちつけ、敷居、かもい、幅木などを最終的にとりつけ全工事を完了している。

このプレハブ建築の中で用いられている製材品は、土台、大曳、むな木、もや、のぼりばり、柱、まばしら、筋かい、しきげた、うわげた、つなぎ梁、つま梁、敷居、かもい、巾木などであり、これらはムクの製材を用いているが、必要な面は、加工工場でプレーナをかけ、溝をつけ、必要な寸度にし、接合部加工をしているので、現場では、ただ組み立てさえすればよいという点が在来工法と違っている。

現在、多くの製材工場では、挽いた柱や板を、そのままの形で売っているが、2次加工として鉋をかけ、溝を掘り、接合部加工をしてプレハブ部品とすることができれば、製材業の合理化に強く結びつくに違いないと思う。

なお、プレハブ部品として、ムクの製材でない敷居やかもいなどの集成加工によるものがつくられている。

たとえば、プレハブ部品として或る工場では、主製品として「なげし」を生産している。構成方法は集成方式で、心材に米杉を用い、表面材には秋田杉を用いており、建築用プレハブ内装用部品として完成された商品をつくっている。

この加工工場では、縦突式スライサーを巧みに操作し、厚さ1.8mmの杉材の化粧単板を自家生産し、ホットメルトグルー式の単板接着装置を用いて連続的になげし形状の集成材に化粧単板を接着している。もちろん、使用する材は、人工乾燥によって適度に乾燥され、乾燥用の燃料は、プレーナ屑や集成材生産の際の除去した節部屑材によって十分にまかなわれている。

他の1つの工場では、短尺製材品を原料として、人工乾燥後、プレーナで厚さを調整し、横切機で欠点部を除去したものを、コーンパウザーで連続的に接合し、更に、リップソー、一面自動鉋、糊付機、手じめプレス、ホットプレスなどを活用して、つくった集成材に薄単板をはりつけかもい、敷居、内装用材の類を生産している。

以上に述べた工場生産品は、JAS規格が決められており、化粧用集成材といわれている。

化粧用集成材とは、集成接着したコー材の表面に美観を目的として薄板をはりつけた集成材又は、特に薄板をはりつけないで、挽板の積層による素地の美観を表わした集成材（表面にみぞ切り加工を施したものを含む）であって、主として構造物等の内部造作に用いられるものをいうとされている。

これらのものが、一般の製材と違うのは、木材加工の基本である鋸断、人工乾燥、接着、プレーナ削り、溝つけ加工等がなされ、寸度は正確で、現場で組み立ての際に屑がでないということであり、そのまま取付けさえすればよいようになっていることである。

3. 加工度の向上

製材工場の経営改善の方向づけをどうするべきかについて、いろいろな方策が考えられているが、当然考えられねばならぬのは製品高度化の対策であろう。

その理由は現在、多くの針葉樹製材工場が生産され

ている製品が、鉄、アルミニウム、プラスチックなどの新建材や木質材料としてのハードボード、パーティクルボード、木質フロア、合板などに比べてみて、果して製品という名で呼ばれるに値するかどうか甚だ疑問を感じるものがあるからである。

針葉樹製材の需要の大部分は、建築用材であり、最終需要者に木質住宅という完成された商品を提供することが目的であると考えれば、製材製品は、建築用木質プレハブ部品或いは部材と呼ばれるのにふさわしいものでなければならぬであろうが、しかし、現在は半製品でしかないということになると、これからの製材工場経営の目標は、部品工業化を如何にして実現すべきかという課題に取り組みなければならぬのではなかろうか。

およそ、木材加工の基本として、鋸で挽く、プレーナで削る、乾燥する、接着剤で接着するというように少なくとも4つの方法があると考えられ、加工度の向上とは、このような方法を実現し、製材品の価格を高めることであり、建築現場で口スの出ないような、手のかからぬ完成された商品をつくることである。

しかし、加工度の向上も、結局は木材の需要を拡大するとともに、木質住宅のコストダウンをもとより、製材業として適正利益を得ることにあるのだから、製材品のプレーナ削りや接合部加工を、製材工場の片すみで行なうというわけには必ずしもいきまい。製材生産と加工生産を分科した工場形態において行なわれるべきであろうと思われる。

この理由は、製材工場では、機械化、合理化、単一生産化によって徹底的にコストダウンを図り、加工工場では、製材を更に加工して、一つの完成部品にしたものをつくり、製材の場合と同様にコストダウンを図るべきと思うからである。

加工工場では、たとえば、ほぞ孔加工をする、プレーナで削る、溝をつける、長さを揃えるなど、従来、大工が行っていた仕事の大部分を、工場で機械化加工し、ことに内装用の柱などは、大工が全然加工せず

にすぐ使えるよう仕上げ、ビニール包装をして出荷するくらいまでに機械化による加工生産を進めるべきであろうと思うのである。

また、高度化を図るという視点から製材品を見つめると、価値分析という考え方を採りいれねばなるまいと思う。この考え方を、つきすすめると、価値の高いものは薄板として、価値の低いものを集成積層したものに接着することが効果的な方法になろう。この方法によれば、製材と加工と相俟って、製材製品の高度化や付加価値の度合いを一層高めえたプレハブ部品をつくりうることになるであろう。

4. あとがき

製材経営の改善に役立つための一方策として、製品の高度化を図るために、木質住宅用部品のプレハブ化を実現するべき必要性を述べた。

近年、大工、左官などの技能労務者が減る一方で、労働力の好転する望みはなく、労働力不足と賃金上昇の2つの障害を破る鍵は、建築工事の労働生産性の向上以外になく、部品のプレハブ化が必要になることは論をまたないと思うからである。

そこで、製材業でも、これらの要望にこたえるためにも、製材業自身が、挽きっぱなしの板や柱を売るのではなく、業界の知恵と力を結集して、加工工場をつくり住宅の設計から建築販売までを考えていかねばならぬと思う。

なお、プレハブ住宅に限らず、在来工法による住宅をも対象として、現場で柱や土台のほぞ孔を掘ったり削ったりする必要がなく、組み立ててボルトで締めればよいようなプレハブ部品をつくる必要がある。敷居、かもいのようなものでは、化粧用集成材をつくり溝をつけて超仕上鉋で仕上げて包装し、現場では、長さを決めて、はめこめばよいように、この程度のことは製材の2次加工として推進されるべきである。

- 林産試 指導部長 -