

林産試験場の新しい研究動向

- 移動林産試験場「技術検討会」から -

移動林産試験場を名寄・旭川・帯広・釧路・北見の各市で開催しました。本稿は、この催しの一つ「技術検討会」で話題提供した内容を簡単に取まとめたものです。

当場の当面の試験研究の方向や考え方、内容を具体的に述べてありますので、ぜひ御一読の上、御意見を寄せて頂きたいと思っております。

製材

地場資源活用、地場消費という地域密着産業である道産材製材工業は、原木の低質化傾向に対応した挽材技術によって、需要者の要求する製材を生産している。ここではこの視点から挽材技術を見ることにする。

(1) 挽材技術の改善

小中径材、なかでもカラマツ材の挽材能率を上げるために、ツインバンドソーを採用することが考えられる。当面は在来型バンドソーによる挽材と、ツインバンドソーによる挽材について、製材の寸法精度を比較検討する。同時に挽材能率を測定して、カラマツ小径挽材に対するツインバンドソーの適合性を検討する。

将来の挽材技術の方向としては、そのほかに背板になる部分をチップに切削しながら製材を取るチップング製材や、刃物で原木を割り裂くようにして製材とするナイフカッティング製材が考えられる。これらを今すぐ実用化することには障害があるとしても、さきかけ的な技術として取り組みを計画している。

(2) 低質中径材の最適木取りの決定法

今後、製材用針葉樹原木の径級は20～40cmのものが中心となり、その品質は一層悪化すると予想される。これはいわゆる回し挽き木取りに値するような原木が減少し、一定の木取りをするような原木が増加することを示している。これを製材技術の立場から見ると「いったん製材機に載った原木は、その後は人手によらず挽材を終了する自動製材」が可能であることを意味する。そのため

には、どのような木取りが最適なのか、またそれをどのようにして決めるのかの検討が必要となる。

小径間伐材の利用……再構成木材

木材をいったんパーティクル（小片）またはファイバー（繊維）の状態まで細分化して、再び接着剤などを用いて成型し、ボード類として利用するものであり、より優れた材質の開発を目指して研究を進めている。

従来、これらの再構成木材は、力の加わらない部分への利用が主であった。そこで新たな用途を開拓するため、再構成のときに小片や繊維の方向を一定にそろえ（配向性）、強度的に優れた性質を与えることを、小規模プラントで検討するための研究を進めている。

また、耐火性の優れた木質材料として、従来から木質小片にセメントを混合して固めた木質セメントボードがある。この原料としてカラマツ材を使うと、カラマツに含まれているある種の化学成分のためにセメントが硬化しない。この解決方法として、小片の表面を廃油や流動パラフィンで覆う方法を開発したが、この実用化を目指して研究を行っている。

単板積層材の開発

原木をいったん単板に剥いて、これを接着剤で張り合わせる技術は、先の再構成木材と基本的には同じ考え方であり、合板技術として独自の発展をとげてきた。合板は板状材料として製造され利

用されてきたが、単板積層材（LVLという）はかなりの枚数の単板を繊維方向をそろえ接着したもので、挽き割ることによって製材と同じような使い方ができるものと考えている。広葉樹の単板積層材は従来から実用化され、高級家具材、ピアノ等楽器材として利用されてきた。林産試験場では、使いにくいと言われるカラマツ材にこの技術を適用し、主として建築材を作るために、実大規模の生産設備によって実用化への問題点を検討している。

乾燥技術の再評価

木材は水分を吸収したり放出したりする。これは木材の優れた性質の一つであるが、見方によっては狂いを引き起こす弱点でもある。したがって、原則的にはその木材の使われる環境に応じた含水率に調整してから、加工し使用するのが理想である。しかし、実際には、そうまでしなくとも、実用的に問題の生じない例もある。特に製材を木造建築に用いる場合はそのような例が多く、これがまた人によって見方が異なるために混乱を引き起こしている。この問題の解決のためには、木材の使用区分に応じた乾燥程度の客観的なは握と、そのための乾燥技術の使い分けが必要である。現在、そのようなデータの蓄積は多くないので研究を進める予定である。

7×7工法(従来の10.5×10.5cmの柱を7×7cmの大きさに変えた建築工法)のように、小径材からの小断面の製材を用いる建築工法を開発することである。この工法は成功するとその効果は大きい。建築行政とのからみで一朝一夕にはうまくゆかない。林産試験場で推進しているポールコンストラクション・トラス式農業用建物（農業用PT型ハウスと呼んでいる）はこの行き方に属する。

いま一つは小断面製材を組み合わせる部材化する方法である。現在、実用化に向けて努力している合板釘打ちガセット屋根トラス、ラチス染、ポ

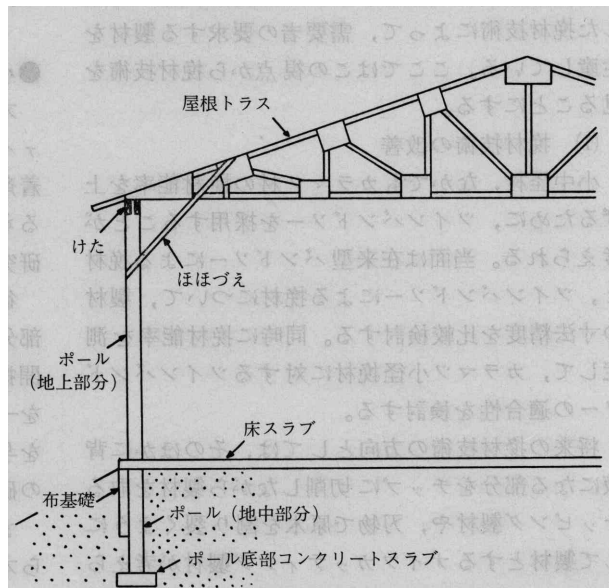


図 - 1 農業用PT型ハウスの骨組み

建築部材の製造技術と性能評価

製材の用途の大部分は建築材である。しかし、小径または低質原木からの製材を、そのまま従来と同じように建築材として使用するには無理な点も多い。この問題点を解決して建築材に使用する方法はないかどうかを検討している。

(1) 構造部材としての利用

小径・低質木からの製材を構造用部材として利用する方法の一つは、たとえば



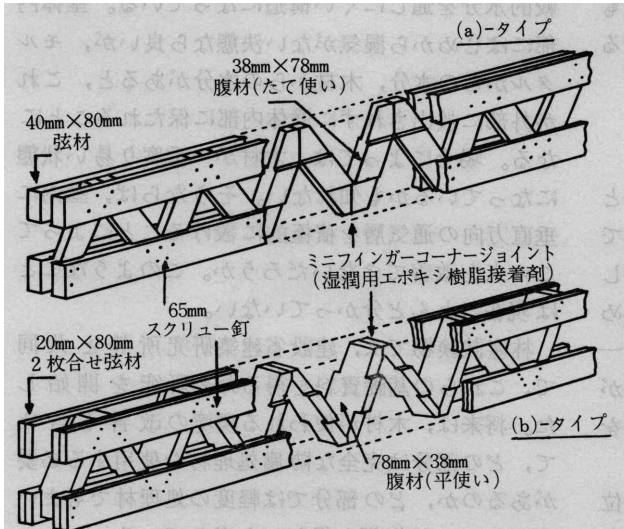


図-2 試作ラチス梁の構造

ックスピームはこの行き方になるが、これらの部材の研究の進め方をラチス梁を例に説明する。この発想は次のようなものである。カラマツ小径材からの製材は挽材した直後は狂っていないとしても、その後の含水率の変化によって比較的早く狂いが発生する。特にねじれ狂いが問題で、現在の製材の流通形態では建築現場に製材が到着する頃には使用に耐えなくなっていることが多い。しかし、挽材直後の狂っていないうちにこれらの製材をある形状に組み立ててしまえば、その後の乾燥に伴う狂いはお互いに拘束され、組み立てたもの全体としては狂わないのではないかとというところに発

想の原点がある。この発想はその後の研究によって明らかに効果があり、実用的には問題のない程度の狂いに押さえ込めることが実証されている。今後は実用化に向けて実際の建物にどのように組み込んでいくかの検討を行う。

(2) 建築部位のユニット化

道産広葉樹を用いた集成材階段セットは、ユニークな製品として長期間にわたって根強い人気を保っている。このような建築部位のユニット化は木質系の専売品ではなく、むしろ金属、プラスチック

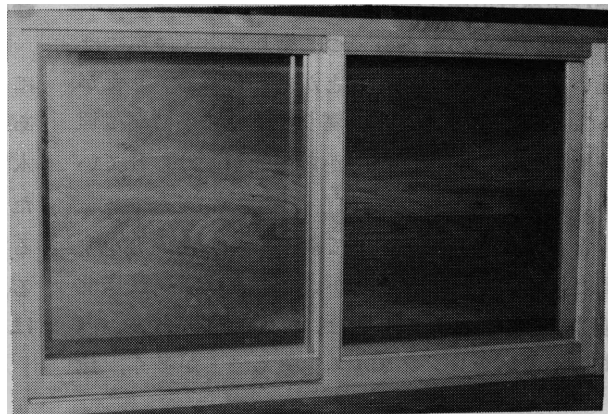
等の分野で多く見られる。それは木質系ではこまかい細工が困難で、でき上がった製品からは重厚ではあるが重苦しい感じを受ける。一方、金属等はこまかい加工が容易で、軽快な感じの製品となる。ユニット化にあたっては、この辺の利害得失も十分考慮することが必要である。また、どの部位をユニット化すればヒット商品となるかについては、それを扱う大工さんや、実際に使う建主である消費者の意向を十分に知らなければならない。このような取り組みについて、困難ではあるがこれから努力して行く。

(3) 要求性能の実現を目指した部材化 北海道の住宅における窓のあり方については、この2～3年各方面で論議され

ており、窓に要求される性能が次第に明確になりつつある。

このような観点から見ると木質材料は、けっして窓に不適な材料ではなく、むしろ窓の要求性能を満たすのに適した多くの性質をもっている。ただ、従来からの建具形式では、せっかくの木材の利点を生かしていない。

林産試験場では、木材の利点を十分に発揮して要求される性能を実現するような形式の窓の研究を進めている。また、上述のことは窓に限らない。何を研究対象とするか具体的には決っていないが、たとえば、しゃ音性能の優れた間仕切壁パ



ネルとか、暖房を組み込んだ床パネルといったものが考えられる。このような要求性能を実現するような部材開発を検討する。

木材の貴化技術

天然材料として高級用途を指向して行くことは、これからの木材の使い方として重要な方向である。ところが、原木の品質は年を追って低下している。特に材の色調等に原因して用途がせばめられている事例は非常に多い。この材色の調整 - 漂白・調色 - ができたら、利用し得る原料の幅が大きくなる。現在、この技術の実用段階の研究を進めている。

また、塗装は木材の高級化技術として重要な位置を占めているが、耐侯性がいま一つ不十分である。これらの解決策として木材にプラスチックをわずかに含浸処理する方法の可能性を検討する。

新しい接着利用技術の開発

木材に接着技法を利用する技術は、古くから様々な形で発展してきた。その中で残された大きな問題点の一つは未乾燥材の接着である。実験室段階ではある程度まで成功しており、実用段階でもたとえば生材状態で接着したのちそのままの状態で使用される場合や、その次の加工工程を容易にするための仮接着等では成功している。比較的実用化に近いものとして、非構造用製材のフィンガー・ジョイントに取り組む。

住宅部材の耐久性向上

木材の三つの弱点の一つに腐り易い（ほかに狂い易い、燃え易い）ことがあげられる。したがって、防腐剤を注入して腐りにくくする防腐処理技術が大切であり、古くから研究が続けられている。

ところで、発想を変えて腐りにくい使い方をするというのはどうだろうか。たとえば、一般に北海道では木造住宅の壁面は、外側はモルタル、内側にポリエチレンフィルムを張ることが多く、比

較的水分を通しにくい構造になっている。壁体内部にはじめから湿気がない状態なら良いが、モルタルからの水分、木材からの水分があると、これが外部に放出されずに壁体内部に保たれることになる。場合によっては、木材が一番腐り易い状態になっているかも知れない。そうならば、壁内に垂直方向の通気層を積極的に設けることによってこの点を改善できないだろうか。このようなことは現在ほとんど分かっていない。

林産試験場では、建設省建築研究所等と共同で、これらの基礎資料を得るため研究を開始した。将来は、木材が使われる環境の改善も含めて、どの部分は完全な防腐処理材を使用する必要があるのか、どの部分では軽度の処理材でもよいのかといった指標を得たいと考えている。

木材の化学成分の利用

残廃材を有効に活用するための方策として、燃料やボード類にもってゆく直接的な行き方と、化学的な処理を施して化学原料やエネルギー源にもってゆく行き方がある。木材の化学成分の利用は後者の行き方であるが、再生可能な天然高分子材料である木材から有意な機能をもつ化学製品を作り出すことは、木材化学製品として未知の可能性を秘めており、今後は注目に値しよう。

現在、林産試験場ではカラマツ樹皮中に多量に含まれているフェノール成分を利用して、木材用耐水性接着剤の開発試験を行っている。

微生物による木質材料の利用

前述の防腐処理と裏腹の関係にあるが、微生物によって木材を分解して利用しようというものである。これは世界的にも未開拓の分野であるが、木質堆肥等は実用化の段階に入っている。ほかにたとえば、木材を微生物で分解して家畜飼料を作るなど、その将来性には非常な発展の可能性がある。近い将来、林産試験場でもこの方向の研究をはじめたい。