

スウェーデンにおける木材の加工とその活用実態

- 北欧の気象条件下における

建築材料としての木材の役割 -

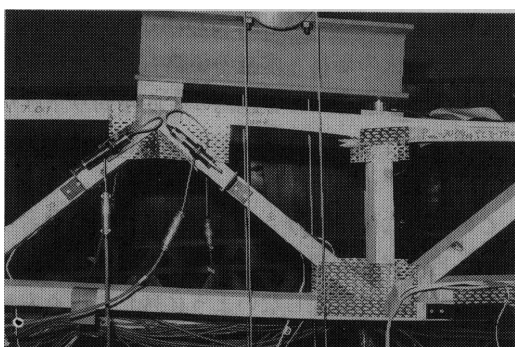
スウェーデン木工技術研究所長 マーチン・P・ウィクランド

初めに、スウェーデン木工技術研究所の組織を簡単に説明いたします。この研究機関はスウェーデンの機械、木工業界と政府（技術開発庁）との資金で運営されています。国内の北部（シェレフトオー）、首都圏（ストックホルム）、南部（エンチェピング）の3箇所にあり、人員は合計85名です。いずれも、次の3つの部門で構成されています。

基礎材質部門...木材の比重、強度や湿度・水分との関係、耐久性など基礎的な材質

技術開発部門...製材、乾燥、接着、加工、単合板、ボード製造、防腐・防虫・防火や薬品の注入性など種々の技術の改善

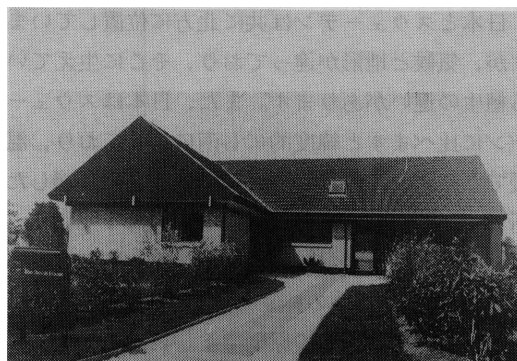
利用部門...化学加工による材質の改良、木質複合梁など新製品の開発、森林バイオマスの利用など



平行弦トラスの曲げ試験

スウェーデンにおいても、木材の大半は建築の分野で使われています。以下では、建築材料としての木材がどのように使われているかを中心に話を進めることにします。

建築と気候風土とは密接な関係があります。スウェーデンの気候の特徴を述べますと、北海道が



スウェーデンの住宅（外観）

らみるとかなり緯度は高いにもかかわらず、メキシコ湾流の影響で、（北極圏に含まれる地域を除き）皆さまが想像する程寒くないのではないかと思います。降水量は少なく、年間500mmを超えることはほとんどありません。相対湿度は、夏季は70%程度ですが、冬季はやや高く85%になります。

スウェーデンの住宅は大きく、一人当たりの平均居住スペースは50平方メートルにもなります。この広さは、私の知る限り世界一ではないかと思えます。我々は、健康で快適な生活をおくるために、昼夜を問わず室内の温度を約22℃に保っています。断熱材の厚さをみると、1973年のエネルギー危機以前は、壁などに100mmの断熱材が使用されていましたが、現在では200mmが標準になっています。気密性については、自然換気回数が1時間に0.5回と非常に高いことも特徴です。スウェーデン人は、毎朝シャワーを浴びる習慣があります。このため浴室はかなり高湿度になりますが、効率的に湿気を排出するため、結露の被害などはありません。

木材は湿度の変化に応じて伸縮します。また、湿度が高い所では腐朽の危険性が増加します。し

たがって、使用する環境—屋外か室内かなど—に合わせて木材処理の方法や設計法を考える必要があります。羽目板を外壁材として使用する場合には、伸縮を見込んで羽目板どうしをオーバーラップさせたり、あるいは目地（溝）をあらかじめデザイン的に配置するなどの配慮が必要です。

スウェーデンにおいては、都市計画から住宅の施工方法まで建築に関してはさまざまな法令、規制があります。基本的に目標としているところは、個々のユーザーが製造業者や供給者との取引の中で、自己主張が出来るようにすることです。建築部材や住宅に対しては、種々の要求がありますが、それらは安全性、機能性、耐久性に分けることが出来ます。

まず安全性については、部材の接合方法は信頼できるか、雪や風などの外力に耐える強さが確保されているか、火災時の延焼を防止する構造になっているかなどが問題にされます。これらの性能は機械的な試験によって確かめることができますし、設計図をもとに計算でも求めることが可能です。

機能性に関しては、数値化が困難な場合もあります。そのような時には実際の製品を用いてシミュレート試験を行います。窓を例にとりますと、気密性、断熱性、暴風時の雨に対する水密性、防音性のほかに、開閉の容易さや強度などが加わります。したがって、窓枠だけでなくガラスや取付金具についてもすべて対象になります。

耐久性を高めることによって製品のトータルコストは低下します。住宅部材として木材を使用する時は、湿度の高い所での使用を避けるとともに、湿気がこもらないように施工することで、耐久性は向上します。防腐・防虫・防火に関してはこのような設計上の工夫のほかに、化学処理によっていずれの性能も大幅にアップします。その際には無害の薬品を使用することが求められます。

次に木質系の新製品について、開発の現状を述べます。これまでの木造住宅は、得られた木材の良さや断面によって、その大きさが制限されていました。しかし我々は、より大きくて快適な住ま

1990年6月号

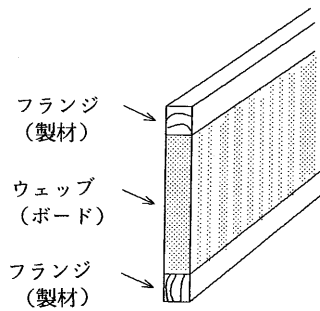


図 コンポジットビーム

いを求めるようになり、そこで接着や接合の技術を向上させながら、集成材やトラス等の断面の大きな、あるいはスパンの長い製品の開発を行ってきました。

ここでは最近の例として、コンポジットビームを取りあげます。1973年の石油危機以来、住宅の省エネルギー化が進められ、断熱材の厚さを増やすことが必要となりました。木材（フランジ：上下弦材）とボード（ウェッジ：中央部）で構成するこのコンポジットビームを使うことによって、壁や屋根の厚さを確保することはもとより、重量を減らし、木材の消費量を抑えることが可能となりました。

配向性ボード（OSB）も新しい製品と言えます。従来のパーティクルボードと同様の原材料を使い、材質的には自然の木材に似せて繊維の方向をそろえ、強度性能を高めたものです。

木材の耐用年数を延ばすために、例えば、“環境にやさしい”外装用塗料が開発されるなど、メンテナンスを含めて総コストを下げるための努力も続けられています。

スウェーデンでは、木材は高いと言われていません。これは供給量が不足しているわけではなく、紙・パルプ業界が高い価格で買い取るために、製材業の原材料入手が困難になっているからです。木材は何にでも使えますが、価値を高めるためには家具や建築等の仕上げ材として、見える所に使うのが最高だと思います。つまり、人は情緒的にもまた環境的にも木に囲まれて暮らすことを喜びとするものだからです。

（文責 米田）