



# 強度試験の紹介

林業研究部 山本 健

## はじめに

平成9年に林業技術センター木材実験棟が開設し、併せて強度試験機などの設備が導入されました。これらの試験機を使い、皆様からの日々の相談に対応しています。木材実験棟への問い合わせは多種多様ですが、今回は、強度関係のうち件数が多い問い合わせをいくつか紹介します。

## よくあるご相談について

○製材、集成材など大きな材料の曲げ・圧縮試験

日本農林規格（JAS）製材、集成材などに基づいた試験方法により、曲げや圧縮の強度性能を測定できます。曲げ試験では、試験体の厚さと幅は製品と同じにします。試験体を支

写真1 実大材曲げ試験機

り、曲げや圧縮の強度性能を測定できます。曲げ試験では、試験体の厚さと幅は製品と同じにします。試験体を支

える支点と支点との間の距離（スパン）を、試験体厚さの18倍以上にするように、これらの規格に記載されています。そのため、試験体の全長は、この長さより長くする必要があります。JAS規格にこだわらない場合や他の規格に準拠する場合は、試験体の長さが短くても試験は実施できますので、お問い合わせください。

試験は、実大材曲げ試験機で行います。この装置は、曲げ試験は最大荷重が500kN（約50t）、最大スパンは12m、負荷スピードは毎分0～50mmで試験が可能です。試験体は幅1.3m、長さ14mまで試験できます。圧縮試験は最大荷重が1,000kN（約100t）、高さは4m、負荷スピードは毎分0～50mmで試験が可能です。また短柱圧縮試験機を併設しており、2,000kN（約200t）、高さ60cmまでの柱材を圧縮することができます。

## ○大きな材料の引張試験

日本農林規格（JAS）集成材などに基づいた試験方法により、引張の強度性能を測定できます。集成材を構成する挽板であるラミナを長さ



写真2 短柱圧縮試験機

方向に接着している場合は、その接着部分が中央になるように試験体を作製します。

試験は、実大材引張試験機で試験を行います。この装置は、最大荷重が500（約50t）、チャック間距離は最大1.8mまで、負荷スピードは毎分1.1～10cmまでの試験が可能です。試験体をチャックでつかんで引つ張ります。試験体が幅70～240mm、厚さ5～125mmであれば掴むことが可能です。



写真3 実大材引張試験機(左)とチャック部(右)

○壁の試験  
公益財団法人日本住宅・木材技術センターが発行している「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」に記載されている方法などで試験ができません。試験体は、実際の大きさと試験を行います。試験体の形状によって試験装置への設置するための治具が必要場合があります。

試験は、壁体せん断試験機で試験を行います。最大荷重が100kN（約10t）、ストロークは40cmまで試験できます。試験体は小さい物なら幅60cm×高さ70cm程度、大きな物なら幅3.6m×高さ3.5m程度まで設置可能です。

## ○柱と梁、梁と梁などの接合部

壁の試験と同様に、（公財）日本住宅・木材技術センターが発行している「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」に記載されている方法などで試験ができます。柱と梁、梁と梁などの組み合わせや試験体の大きさによって、試験機を選択しますので、ご相談ください。

## ○パレットの試験

日本工業規格（JIS）Z0602

写真4 壁体せん断試験機

「平パレット試験方法」に基づいた方法により試験を行います。この規格には次の4つの試験方法が記載されており、そのうち落下試験以外の3つは曲げ試験と同じ実大材曲げ試験機で試験を行います。

## ・脚部の圧縮試験

パレットの最大積載荷重の0.25倍と1.1倍の荷重を上面の角にかけ、脚部のひずみを調べます。例えば、最大積載荷重が1トンのパレットの場合、2.45kN（0.25t）と10.79kN（1.1t）の荷重をかけます。この間にどれだけひずみが発生したかを調べます。次にその荷重を取り除き、脚部の異常を確認します。

## ・曲げ試験

パレットの最大積載荷重の0.1倍と1.25倍の荷重を上面にかけます。この間のパレットの「たわみ」を測定します。次に荷重を最大積載荷重の0.1倍まで戻します。始めと同じ荷重ですが、大きな荷重が加わった

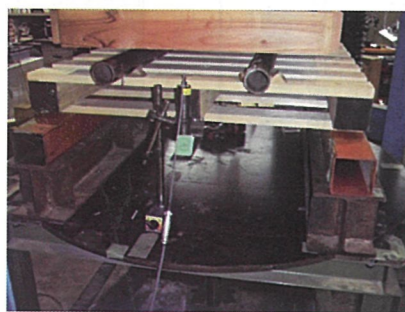


写真5 パレットの曲げ試験

後であるため、たわみ量は始めと同じになるとは限りません。このたわみの差を測定します。

## ・下面アツキボード試験

パレットの上下を逆さまにして裏面から最大積載荷重の0.1倍と1.15倍の荷重をかけます。曲げ試験と同様にこの間のたわみを測定します。

## ・落下試験

パレットの対角線が鉛直になるようにして、高さ50cmまで吊り上げます。そのまま硬い水平面に3回落下させて対角線の長さの変化を測定します。この落下試験は高価な測定機が必要ないため、容易に実施することができます。

これらパレットの試験は各試験ごとに3個以上の試験体が必要です。しかし、いずれかの試験を実施した試験体を他の試験に使用することもできますので、最低3体あればすべての試験が実施可能です。またパレットが破壊するまで荷重をかける試験も行っています。



写真6 パレットの落下試験

## ○材料の試験

日本工業規格（JIS）Z2101「木材の試験方法」などに基づいた方法



写真7 木材万能試験機(左)と釘引き抜き治具(右)

により試験を行います。この規格には様々な試験方法が記載されていますが、このうち曲げ試験、せん断試験、釘引き抜き抵抗試験などは木材万能強度試験機で試験を行います。この装置は最大荷重100kN（約10t）で、治具を付け替えることで各試験を行います。

## おわりに

今回は、林業技術センター木材実験棟で実施している強度試験のうち、問い合わせの多い案件を紹介しました。今回紹介できなかった試験や新規技術の研究なども行っています。また、依頼者自身がセンターの設備を利用したり、試験や実験を行ったりする制度もあります。技術的なことでお困りのことがありましたら、林業技術センターに相談してください。

## 緑の募金 ご協力をお願いします!!

～緑の募金でふせごう地球温暖化～

緑の募金は、森林の整備、公共施設の緑化などに活用され「県民参加のみどりづくり」の推進を応援しています。

**公益社団法人 広島県みどり推進機構**

〒730-8511 広島市中区基町10-52 広島県森林保全課内  
TEL082-513-4840 FAX082-223-3583  
URL: <http://www.green-hiroshima.or.jp>  
e-mail: [info@green-hiroshima.or.jp](mailto:info@green-hiroshima.or.jp)