

Q&A 先月の技術相談から

短い集成材の強度試験

Q: 1,000×100×100 mmの集成材の強度試験を依頼したいのですが、どんな試験が可能ですか？

A: 集成材は JAS（日本農林規格）で規格化されており、造作用集成材と構造物の耐力部材として用いられる構造物用集成材に分けられています。造作用集成材には強度に関する規定はありませんが、構造物用集成材については強度に関する規定があり、その評価には基本的には曲げ試験（写真1）を行います。

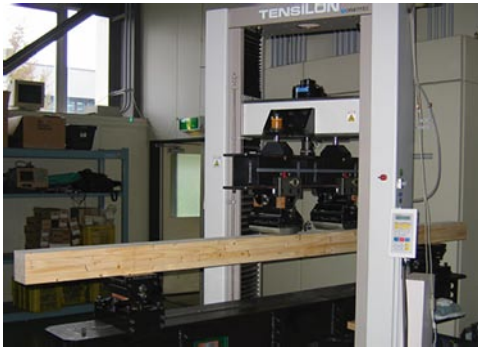


写真1 集成材の曲げ試験

ここで、注意しなければならないのは試験体を支える位置や力を与える位置といった载荷条件が試験体の断面の寸法に応じて決められていることです。その理由は、曲げ試験の場合、試験体には曲げよとする力（曲げモーメント）以外にも、断ち切ろうとする力（せん断力）や、支点や荷重点での部分的なつぶす力（めり込み）も働きますが、これらの影響は適切な载荷条件を設定することで低減できるからです。

集成材の JAS で決められている载荷条件を図1に示します。

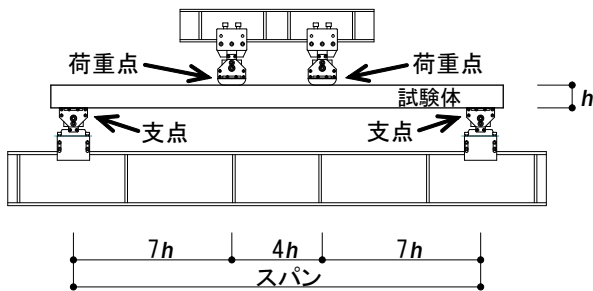


図1 集成材の曲げ試験における载荷条件

支点と荷重点の間の距離が試験体の厚さの7倍、二つの荷重点の間の距離が試験体の厚さの4倍となっていますので、スパンは試験体の厚さの18倍となります。さらに試験体を支点上に設置するために、若干の伸びが必要となります。今回予定されている断面寸法は100×100mmということですので、スパンは100×18=1,800mmで、両端に50mmずつの伸びを取ると、1,900mmの材長が必要で、1,000mmでは明らかに不足しています。

もし、無理やり1,000mmで試験をした場合、支点や荷重点において著しいめり込みが発生し、算出される曲げ強さは低くなる可能性が高いと考えられます。さらに曲げ性能のもう一つの基準である曲げヤング係数についてもせん断に伴う変形により低下します。要するに真つ当な結果が得られる見込みが低いということです。

さて、断面の大きさが材長が決まるということであれば、材長に合わせて断面を小さくすることも考えられます。本来は通常の試験機では実施できないような大きな断面の集成材に対応するためのものと考えられますが、集成材の JAS には試験片による曲げ試験というものがあります。試験片は試料集成材の厚さ方向の両外側からそれぞれ1個ずつ作成し、

- (a) 厚さは、試料集成材の厚さの1/2であること
- (b) 幅は、試料集成材の幅の1/2以上であること
- (c) 長さは、試験片の厚さの20倍以上であること
- (d) 試料集成材の最も外側のラミナに長さ方向の接着部分があるときは、当該接着部分を含めて試験片を作成すること

といった制約をクリアできれば、試験片による試験は実施可能です。ただし、試験の分量が2倍となるため、場合によっては試験手数料が多くかかります。

なお、最初から実際の使い方が決まっているのであれば、JASの試験方法を無視することになりますが、実際の使い方とできるだけ近いやり方で強度試験を行うという方法も考えられます。ただし、汎用性のある結果は得られないため、設計のバリエーションごとに試験を行う必要があります。

（性能部 耐久・構造グループ 藤原拓哉）