

Q&A 先月の技術相談から

CLTの日本農林規格について教えてください

Q:CLTの日本農林規格について教えてください。

A:CLTとは「Cross Laminated Timber」の略称で、ラミナと呼ばれるひき板を幅方向に並べたもの（プライ）を、その繊維方向を直交させて積層接着した木質材料です（図1）。CLTは欧州で開発された新しい木質材料で、欧州や北米ではCLTを用いた住宅や中層建築物の建設が盛んに行われています。日本においても日本農林規格（JAS）で「直交集成板」として製造規格が制定され、普及が進められています。

■CLTの各部の名称や方向に関する用語

繊維方向の平行な単一または連続する複数のプライを「層」として、最も外側にある層を「外層」、それ以外の層を「内層」と呼びます。なお、外層のラミナ繊維方向を強軸方向と呼び、強軸方向に対しての直交方向を弱軸方向と呼びます。また、断面構

成は層とプライの数で規定されており、JASでは図2に示す6種類の層構成が規定されています。

■寸法の規定

JASではCLTの寸法は以下のように規定されています。

- ・厚さ（積層方向）：36mm～500mm
- ・幅（弱軸方向）：300mm以上
- ・長さ（強軸方向）：900mm以上

また、ラミナの寸法については以下のように規定されています。

- ・厚さ：12mm～50mm（原則としてすべてのラミナが等厚であること）
- ・幅：300mm以下、かつ厚さの1.75倍（強軸方向ラミナ）以上、3.5倍（弱軸方向ラミナ）以上

■接着の規定

ラミナの積層方向、幅方向および長さ方向の接着に用いることができる接着剤は使用環境に応じて規定されており、例えばレゾルシノール樹脂接着剤や水性高分子イソシアネート系樹脂接着剤などが指定されています。ラミナの幅方向の接着を行わない場合は、積層接着したときのラミナ間の幅方向の透き間は局所的に6mm以下（施工時に接合部で用いられる場合は3mm以下）である場合を除き、原則ないことと規定されています。

■強度性能の規定

CLTの強度性能は曲げ性能に応じて区分が規定されています。例えば機械等級区分されたラミナ（表1）を用いてCLTを製造する場合、CLTの強度等級に応じて使用可能なラミナの強度等級が定められています（表2）。構成する層同士のラミナの強度等級が同一でなく、かつCLTの厚さの方向の中心軸に対して対称であるものは異等級構成と呼び、CLTの強度等級の接頭語は「Mx」となります。それに対して、構成する層同士のラミナの強度等級が同一であるものは同一等級構成と呼び、接頭語は「S」となります。また、使用するラミナの曲げヤング係数の上限値を定めたものは「B種構成」と規定されています。

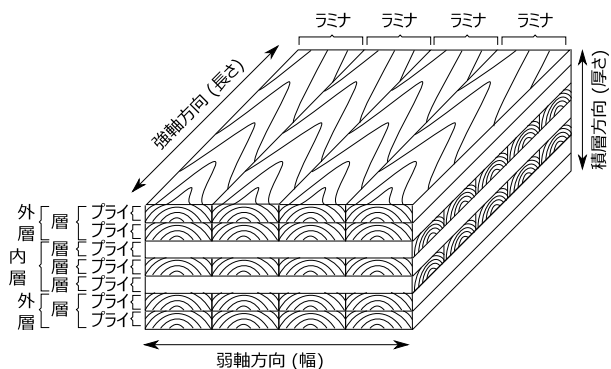


図1 CLTの各部の名称（例として5層7プライ）

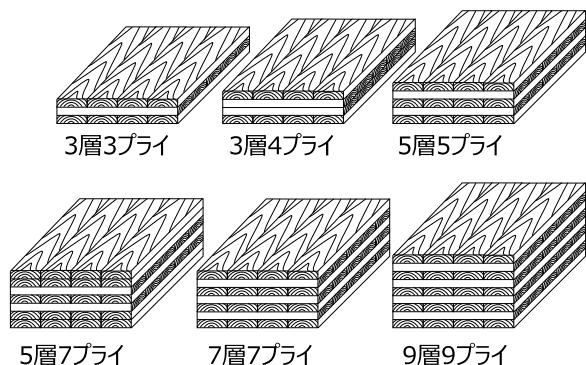


図2 CLTの層構成

表1 機械等級区分によるラミナ強度性能の基準（曲げヤング係数について抜粋）

		曲げヤング係数 (kN/mm ²)		
		等級	平均値	下限値
A種構成に用いている場合	M120A	12.0	10.0	/
	M90A	9.0	7.5	
	M60A	6.0	5.0	
	M30A	3.0	2.5	
B種構成に用いている場合	M120B	12.0	10.0	15.0
	M90B	9.0	7.5	12.0
	M60B	6.0	5.0	9.0
	M30B	3.0	2.5	6.0

A種構成：曲げヤング係数の上限を定めないラミナを用いて製造されたCLT

B種構成：曲げヤング係数の上限を定めたラミナを用いて製造されたCLT

カラマツラミナを用いてCLTを製造する場合、最も強度等級の高いMx120やS120のCLTを製造することが可能で、トドマツラミナを用いた場合でも比較的高い強度等級であるMx90やS90のCLTを製造することが可能です。国内で先行して普及が進むスギを用いたCLTに対して、強度性能が比較的高いCLTを製造することが可能となるため、北海道産木材を用いたCLTへ

表2 CLTの強度等級ごとに使用可能な機械等級区分されたラミナの強度等級

	CLTの強度等級	外層ラミナ	内層ラミナ
異等級構成	Mx120	M120A	M30A以上
		M120B	M30B
	Mx90	M90A	M30A以上
		M90B	M30B
	Mx60	M60A	M30A以上
		M60B	M30B
同一等級構成	S120	M120A	
		M120B	
	S90	M90A	
		M90B	
	S60	M60A	
		M60B	
	S30	M30A	
		M30B	

の期待が高まっており、道総研でもそれらの研究開発に取り組んでいます。

■参考文献

- ・直交集成板の日本農林規格

(技術部 生産技術グループ 高梨隆也)