

CLTの新たな分野での利用方法の検討

岡山県農林水産総合センター 森林研究所 専門研究員 道場隆
「CLTの新たな分野での利用方法の検討(R2~R6)」

背景と目的

CLT(直交集成板)は、ひき板(ラミナ)を繊維方向が直交するように積層接着した面材料

◆建築分野では様々な用途に利用されている。

◆一方、建築分野以外では、令和3年にCLTの更なる利用拡大を目指して作成されたロードマップに明記。



CLT(直交集成板)



道の駅あわくらんどトイレ

GREENable HIRUZEN



建築以外の分野での活用 土木分野で活用可能な製品の開発促進 土木分野での活用の実証

初めて、建築分野以外の分野での活用として「土木分野で活用可能な製品の開発促進」(令和3年度~令和5年度)が明記され、現在、土木分野においても活用にに向けた様々な取り組みが行われている。

★幅広い分野へ利用拡大を図ることで県産材の需要拡大に繋げる。

◆土木分野で使用する場合、用途によっては建築分野で求められているような高品質な要件を必ずしも必要としない場合がある。

新しい木質材料であるため、薄くて強度があれば、作業道等の仮設橋として活用できるのではないかと。

- ・ラミナは丸身があってもよいのでは？(歩留まり向上)
- ・ラミナの幅方向の仕上げ工程を省略しても大丈夫なのでは？(歩留まり向上)
- ・ラミナは人工乾燥しなくても、天然乾燥したもので大丈夫なのでは？(乾燥コストの低減)

【土木用CLTの製造に当たっては】



ヒノキ小径木からCLT用のラミナを採材し、天然乾燥したものを土木用CLTとして使用

材価の安い小径木(直径14cm程度)を活用

研究内容と成果の一例

【試験方法】

- ◆当研究室でヒノキ小径木からラミナを採材し、ラミナは天然乾燥したものを使用
- ◆銘建工業(株)で3層3プライの土木用CLT(幅 1,000mm、厚み 90mm、長さ 2,940mm)を製造
- ◆製造した土木用CLTから曲げ試験体(幅 300mm、厚さ 90mm、長さ 2,070mm)を採材し、曲げ試験を実施
- ◆上記に加え、曲げ試験体を屋外の地表面に置いて、1ヶ月ごとの腐朽状況を確認し、腐朽が始まった設置後4,5,7ヶ月が経過したものの曲げ試験を実施
- ◆森林研究所内の林地に30cm四方の土木用CLTを地表面からCLTの厚み分埋設したものと地中に埋設したものを毎年掘り起こして調査
- ◆曲げ試験で得られた破壊荷重の2/3(約40kN)を1,000回繰り返し荷重し、接着層の状態等を確認
- ◆運搬車を後輪荷重が掛かった時を想定した曲げ試験を実施
- ◆作業道の仮設橋として5トンクラスのバックホウで走行試験を実施



土木用CLT(外層は丸身ラミナを使用)



運搬車の後輪荷重を想定した曲げ試験の状況

【結果】

- ◆面外曲げ試験の結果は、表のとおりであり、すべて曲げ破壊であった。これは、スパン1,500mmの中央集中荷重に置き換えて計算すると60kNまで耐えられる。
- ◆屋外の地表面に置いた曲げ試験は、設置後7ヶ月まで大きな曲げ強度の低下は起こらなかった。
- ◆腐朽については、地表面に置いた場合、4ヶ月経過した時点で地面と接している部分に発生したが、CLTの厚み分埋設したものや地中に埋設したものは1年経過してもほとんど発生していないことが明らかとなった。
- ◆破壊荷重の約2/3を1,000回繰り返し荷重したが、試験体には、ほとんど変化がなかった。
- ◆後輪荷重を想定した曲げ試験では、過去の試験結果も踏まえると約12トンまで繰り返し荷重に耐えられることが明らかとなった。

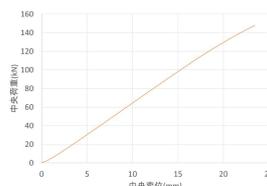
面外曲げ試験結果一覧

試験体番号	樹種	長さ(mm)	幅(mm)	厚み(mm)	含水率(%)	曲げヤング係数(kN/mm ²)	曲げ強度(N/mm ²)	破壊形態	荷重条件
No3 ②	ヒノキ	2070	303.27	89.98	15.0	11.10	56.4	曲げ	7h-7h-7h
No3 ③	ヒノキ	2070	301.15	90.16	14.7	10.34	48.4	曲げ	7h-7h-7h
No3 ⑤	ヒノキ	2068	299.28	89.77	14.8	10.94	55.4	曲げ	7h-7h-7h
No3 ⑥	ヒノキ	2069	304.10	89.89	15.7	9.96	55.2	曲げ	7h-7h-7h

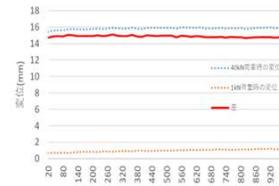
◆作業道の仮設橋として5トンクラスのバックホウで走行試験を実施したが、設置及び走行において問題はなかった。



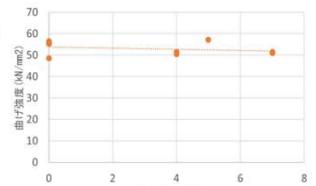
バックホウによる走行試験



運搬車の後輪荷重を想定した曲げ試験



繰り返し荷重による変位



暴露期間と曲げ強度

※本成果には、(一社)日本CLT協会からの受託事業の内容も一部含まれている。

活用方法

土木用CLTは、今までにない木質の面材料であるため、土木分野等では様々な利用の可能性がある。また、管理を十分行えば、繰り返しの利用も可能であると考えられる。

★今後は、土木用CLTの規格化も含め、関係団体と連携・協議を進める。