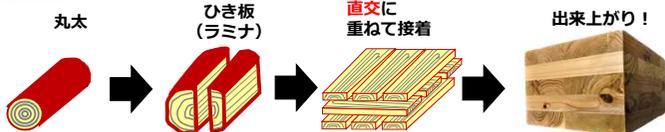


1

CLTとは？

CLTってなに？

板材を何層にも直交に貼り合わせた大きなパネルのことだよ！



「スギ3x12m」提供：一般社団法人日本CLT協会

2

CLTの特徴

なにがすごい？

「耐火性」「耐震性」などに優れ、大きな建物が木造で建てられるよ！



CLTパネルを用いた建物の構造性能検証実験台座 (モディフエンス) 提供：一般社団法人日本CLT協会



鳥取でも日ノ丸産業(株)の4階建て社屋がCLTで建てられています！

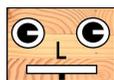
3

CLT建築の心配ごと

建築途中の雨が心配なだけで... CLTは濡れても大丈夫なの？ 何か対策が必要なの？ 乾いたか確認する方法はあるの？

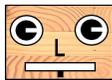


心配だね！ 実験で検証してみたよ！



4

散水試験



散水によって施工途中の雨を再現し条件の異なるCLTに起きる影響を確認したよ



※散水ホースでCLTの片面に散水を行った

※吸水面は材面のみとし、木口面は防水気密テープで覆った

【試験体】：スギCLT (Mx60-3-3) 幅1000mm、長さ1000mm、厚さ90mm } 24体
【条件設定】：「散水時間」「散水時期」「表面塗装」

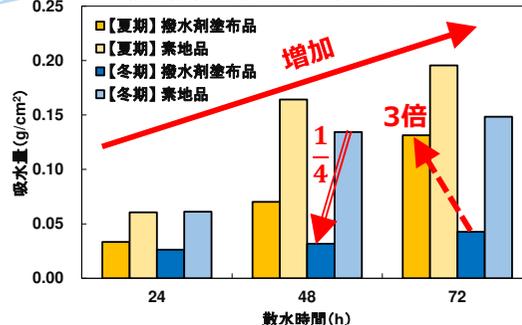
5

撥水剤は吸水とカビの抑制に効果あり！

撥水剤は塗った方が良いの？



■ 散水試験後の吸水量を調べると



- 散水時間 → 雨掛かりが長くなるほど吸水量は多くなる
- 散水時期 → 冬期より夏期で吸水量は多くなる (最大3倍)
- 表面塗装 → 撥水剤塗布で吸水量はかなり抑えられる (最大1/4)

さらに



撥水剤は塗った方が良い！ 「吸水量」「カビ」の抑制に効果があったよ！

■ 夏期に48時間以上散水した条件では、撥水剤を塗っていない試験体全てにカビが発生

6

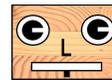
乾き具合は含水率計・ITC※1で確認！

※1 Infrared Thermograph Camera (赤外線サーモグラフィカメラ)



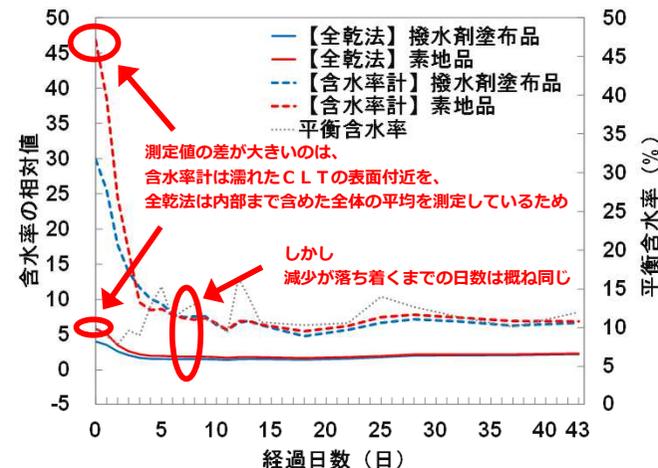
濡れたCLTが乾いたか現場で簡単に確認できないかな？

含水率計・ITC※1で確認できるか検討したよ



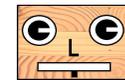
含水率計

■ 正確な含水率を測定できる全乾法と含水率計の値を比較すると...



※値の増加が大きかった、夏期の72h散水させた試験体の例

■ 含水率の減少が落ち着くまでの日数は、散水時期・表面処理によらず散水時間72hで7日程度、48hで5日程度、24hで3日程度であった



含水率計で濡れたCLTを一定期間測定すれば、その値の落ち着き具合で、乾いたか判断できるよ！

ITC※1

■ ITCで撮影画像を確認すると

散水時間	直後	3日後	5日後	7日後
72h				

■ 試験直後は全体に温度差が大きく確認できるものの、乾燥が進んでいくと、次第に確認できなくなっていく
■ 温度差が落ち着くまでの日数は、含水率計・全乾法の結果と同様



ITC※1を用い、濡れた材面の温度差を確認すれば、乾いたか判断できるよ！

水に濡れても反りの発生は少ない！

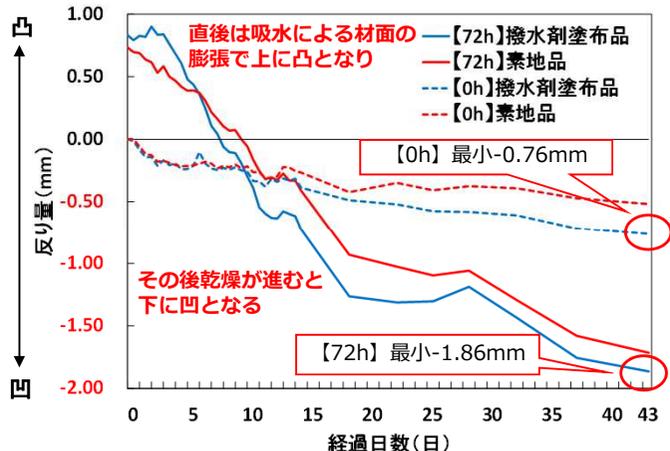


CLTも木材でしょ？
濡れて反ったりしないのかな？

「反り」がどれくらい
発生するか確認したよ



■計測した反り量で最も大きかったのは、凹の反りで-1.86mm、
しかし、散水無し（0h）の試験体でも-0.76mmの反りを確認した

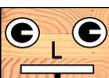


※発生量の多かった夏の72h散水させた試験体と散水無し（0h）の試験体の例

■散水無しの試験体で発生した反り量は、CLT素材が一般的に
周囲の温湿度の影響で変化する量と推察される

そこで

「散水した試験体の最大反り量」 - 「散水無しの試験体の最大反り量」
= 「散水によって発生する最大反り量」として計算すると、
反り量は1mm程度であった



発生する「反り」は、
施工に影響を与えるほどの量ではなかったよ！

本当にCLTは反らない？

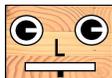


濡れてもあまり反らないなら
反りについては心配ないね！

そうとも言えないんだよ！
温湿度の影響で大きな反りが
発生することもあるんだよ！

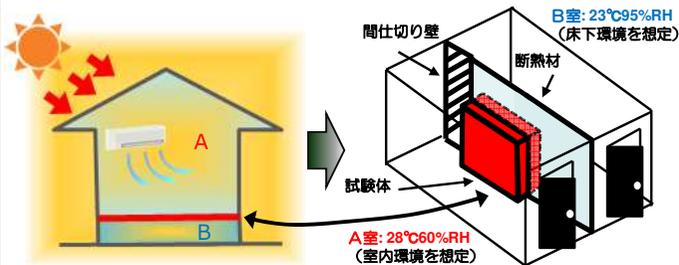


施工後の環境を再現した試験



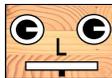
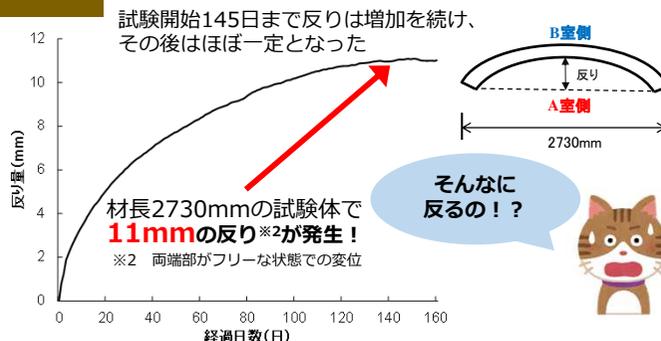
試験機を用い実寸法CLTの表裏面を長期間異なる
温湿度環境下に曝露し、反りの挙動を確認したよ

■温湿度は夏場の室内と床下を想定した環境に設定した



【試験体】： スギCLT (Mx60-5-5)
幅910mm、長さ2730mm、厚さ125mm

表裏の温湿度差で反りが発生する！



CLTを床板や外壁等に使用する場合、塗装や接合など、
反りを抑制する対応が必要だよ！

*試験協力：宇都宮大学中島史郎教授、藤田K林産技術士事務所、
(株)鳥取CLT、銘建工業(株)

*本紙の内容は、今後の研究成果等により改訂します。

*本紙に記載の計測技術の詳細や、ご不明な点については、林業試験場までお気軽にお問い合わせください。

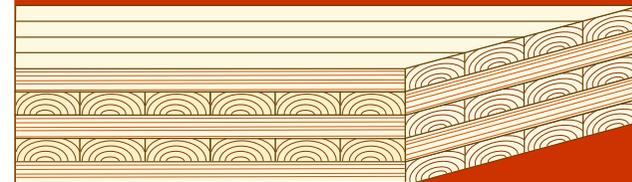
濡れてどうなるCLT

一ノ巻 ~影響と対策~

令和4年6月発行(初版)

鳥取県林業試験場

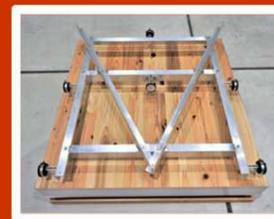
〒680-1203 鳥取市河原町稲常113
電話 0858-85-6221 Fax 0858-85-6223
E-mail ringyoshiken@pref.tottori.lg.jp



濡れてどうなるCLT

一ノ巻

~影響と対策~



鳥取県林業試験場