

改質層の付与によるCLTの多機能化に関する研究

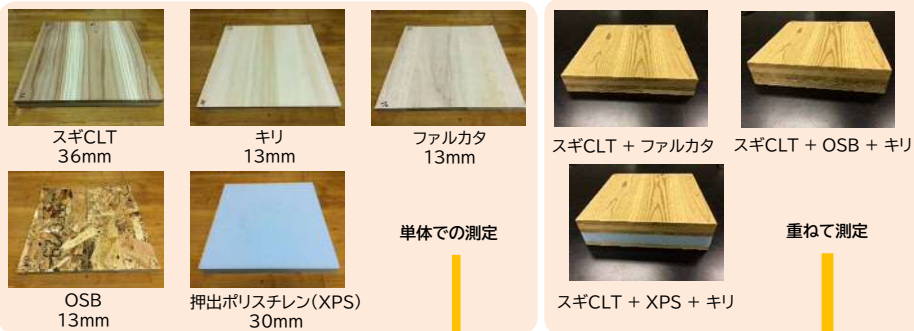
地域資源部



概要

CLTの一部の層を改質層に置き換えることで、断熱性を改善し、付加価値の高いCLTを開発することを目的とし、改質層の有無による断熱性能の比較、強度試験を行いました。その結果、炭化コルクの改質層を設けることで断熱性能は約2割向上し、強度も使用上問題ないことを確認できました。

・熱伝導率の合成および接着剤の影響



○平板における複数の伝熱層の厚さおよび熱伝導率の合成式

$$\lambda = \frac{t}{t_1/\lambda_1 + t_2/\lambda_2 + t_3/\lambda_3}$$

測定結果を合成式に代入
重ねた時の熱伝導率の推定

重ねて測定した結果と
推定した熱伝導率を比較

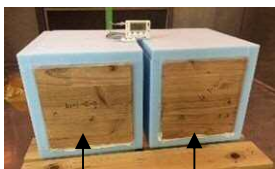
λ:合成した見かけ上の熱伝導率, t:合成した見かけ上の厚さ, t_{1,2,3}:各伝熱層の厚さ, λ_{1,2,3}:各伝熱層の熱伝導率



表1 熱伝導率推定値および測定値の比較結果

試験体	推定値	測定値
スギCLT + ファルカタ	0.098	0.099
スギCLT + OSB + キリ	0.097	0.097
スギCLT + XPS + キリ	0.063	0.064

・空間温度変化の確認



スギCLT
5層5プライ
150mm

スギCLT(左記)
の1層を炭化コルク
(30mm)で代
替

断熱材で作製した筐体の相対する2面をCLTで塞ぐ大型の恒温恒湿機内に筐体2つを並べ、機内温度を変化させながら筐体内の温度変化を測定

○設定温度・時間

高温条件: 80°C, 17時間

低温環境: 0°C, 21時間

最大温度差 2.24°C
→断熱性能の向上により使用範囲拡大

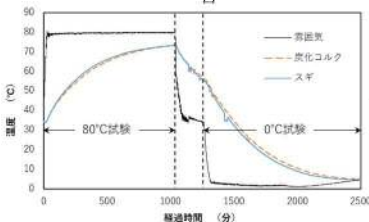
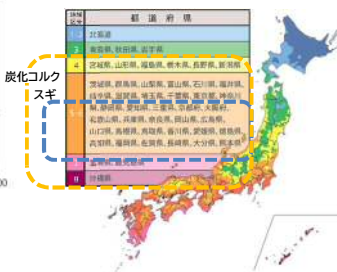


図1 温度測定結果



・強度確認



面内せん断試験

試験体

CLT 5層5プライ
(幅・厚さ 150mm, 長さ500mm, 強軸方向)
スギCLT: 3体, 1層炭化コルク代替CLT: 3体

試験方法

実大試験機(UH-25)を用いた
中央集中荷重方式(支点間距離450mm)



表2 せん断試験結果

試験体	せん断強さ
スギCLT	11.4
炭化コルク代替CLT	<u>7.7</u>

国土交通省告示の基準強度をクリア

使用上問題ないことを確認



いちおし

1層を炭化コルクで代替することにより断熱性能が向上し、省エネ基準が厳しい地区でのCLTの利用拡大につながることが期待できます。



キーワード

CLT, 熱伝導率,
炭化コルク, せん断試験

