



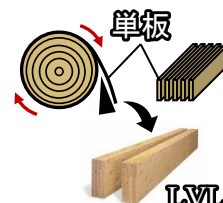
単板の超音波伝播速度を用いたカラマツLVLの強度性能の推定

道総研

林産試験場 技術部 生産技術グループ 古井戸宥樹・古田直之・大橋義徳・上田麟太郎
全国LVL協会

研究の背景・目的

LVLをはじめとするエンジニアードウッドの生産には、エレメントの材質から最終製品の強度性能を設計することが求められます。しかし単板強度からLVL強度を推定することは難しく、高性能な国産材LVL製造における課題となっています。単板は薄く裏割れがあり正確な強度測定が困難なうえ、接着層を考慮してLVL強度を推定する必要があります。本研究ではLVL強度を推定する上で必要な単板物性値として超音波伝播速度を得るとともに、単板積層数を少なくしたLVLの曲げ性能を調べました。



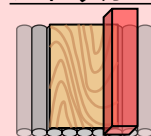
(全国LVL協会
HPより引用)

研究の内容・成果

単板超音波伝播速度の測定方法について

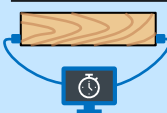
同じカラマツ単板（厚さ3.4mm）に対して、2種類の装置を用いて超音波伝播時間を測定し、速度を算出しました。また速度と密度から単板ヤング率を算出しました。

メトリガード (Metriguard)



LVLの製造現場において単板を選別するための装置で、瞬時に超音波伝播時間を多数測定し平均化します。

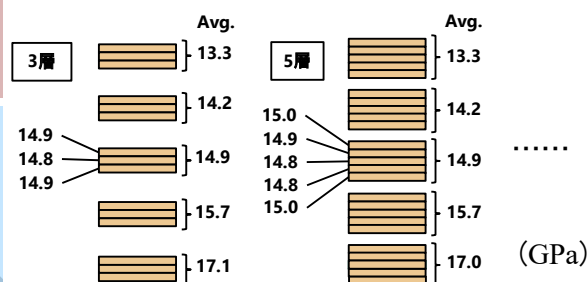
パンジット (Pundit Lab)



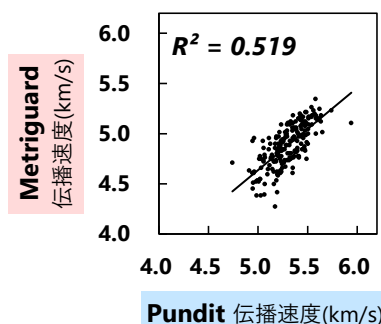
試験場において測定に用いた装置です。単板の木口を挟んで、3カ所で伝播時間を測定・平均化しました。

LVLの層構成について

LVL層数は3, 5, 7, 9, 11層の5通りとしました。パンジットによって測定・算出した単板ヤング率を基に単板を振り分け、各層数において強度を均等にばらつかせたLVLを5体製造しました。

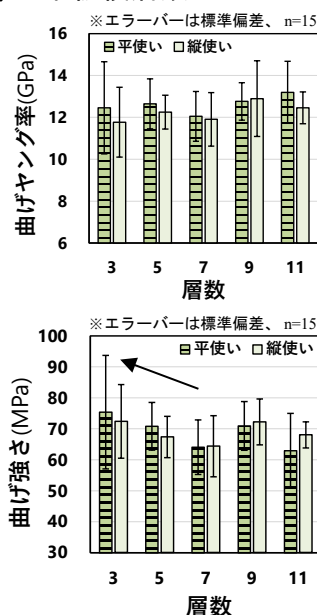


超音波伝播速度の比較（装置同士）



装置間で超音波伝播速度に相関が見られ、メトリガードの方が低い値となる傾向が得られました。

単板積層数によるLVL曲げ性能への影響



○曲げヤング率

平使い、縦使いともに層数の減少に伴ってヤング率がやや低下するものの、明確な傾向は得られませんでした。

○曲げ強さ

3, 5, 7層のLVLでは層数の減少に伴って曲げ強さが向上しました。この傾向はとくに平使いで顕著に見られました。一方で層数の減少によって曲げ強さのばらつきが増大する傾向が得られました。

今後の展開

本研究では単板の超音波伝播速度を測定するとともに、単板積層数の少ないLVLの曲げ性能について新たな知見を得ました。今後は単板物性値からLVL曲げ強さを推定する手法の検討を進めます。