

CLT用アカマツラミナの切削による節径の変化に対応する節除去方法の検討

1. はじめに

アカマツCLTを製造する際、ラミナに出現する節のうち、直交集成板の日本農林規格（以下、JAS）を満たさない節は除去されるが、ラミナの節除去、縦継ぎ後に仕上げ切削を行うと、材面に現れる節径は変化するため、JASを満たさなくなる可能性がある。アカマツは、材の一カ所に節が集中するため、他の樹種に比べ除去する節が多い。また、切削により複数の節の節径の増加が危惧されるため、除去する節の選択に注意が必要である。

今回は、アカマツラミナを用いて、切削前後における節径の変化を調査し、実験条件下において、ラミナの利用率が高くなる節除去方法を検討した。

2. 実験方法

機械等級区分されたラミナを用い、同一等級構成のアカマツCLTを製造することを前提とした。

(1) 供試材

岩手県北産アカマツKDラミナ（幅130mm×厚34mm×長さ4m）を63枚供試した。

(2) 節の測定（図1）

ラミナ材面の節について、JASに準拠し、材縁からの距離と節径の測定を行い、材縁から5mmまでの範囲に含まれる、もしくは一部が接している節を含む節群の節径比（ラミナの幅方向に占める節径の割合）を計算した。

(3) 切削加工

モルダーを用い、幅125mm×厚30mmにラミナを切削し、(2)と同様に節の測定を行った。

(4) 節径の変化と節除去方法の検討

節径の変化と、節除去によるラミナ延長の損失とラミナの利用率について下記のとおり算出した。

(a) 節径の変化

節径の変化 (mm) = 切削後の節径 (mm) - 切削前の節径 (mm)

(b) 節除去によるラミナ延長の損失

節除去によるラミナ延長の損失 (%) = $\frac{\text{節除去で損失したラミナの延長}}{\text{ラミナの総延長}} \times 100$

(c) ラミナの利用率

ラミナの利用率 (%) = $\frac{\text{ラミナの総延長} - A - B}{\text{ラミナの総延長}} \times 100$

A：節除去で損失したラミナの延長

B：仕上げ切削後にJASを満たさない節を含むラミナの延長

Bについて、仕上げ切削後のラミナは追加切削できないものとし、JASを満たさない節を含むラミナは、1枚すべて使用できないものと見なした。

3. 結果

(1) 材縁部の節径比（図2）

JASでは材縁部の節径比は33%以下と規定されているが、それを超える節径比となるものは、節群381個中21.8%となった。

(2) 節径の変化（図3）

切削後、節径は-28mm～58mmの間で変化した。節径比の変化幅は、-10mm～10mmの範囲に節数全体（943個）の90%以上が納まっており、そのうち節径が増加する節数は全体の約25%となった。

(3) 節除去によるラミナ延長の損失（図4）

節除去対象となる節径比が33%以上のとき節除去によるラミナ延長の損失は2.4%となった。除去対象となる節径比を小さくすると除去する節群は増加し、節径比17%以上で節除去を行うと、節除去によるラミナ延長の損失は5.8%に増加すると試算された。

(4) ラミナの利用率（図5）

ラミナの利用率は、節径比21%で極大値95.1%を示した。この理由は、節除去対象となる節径比を小さく設定し、多くの節を除去すると、JASを満たすラミナの枚数が増加し、節径比21%のとき全てのラミナが使用可能となる一方で、更に節径比を小さくすると節除去によるラミナ延長の損失が増加するためである。

4. おわりに

今回の調査では、節径比21%以上の節を除去した場合、全てのラミナでJASを満たし、ラミナの利用率は極大値を示した。一方、節除去対象となる節径比を小さくしすぎると節除去によるラミナ延長の損失が増加し、ラミナの利用率は低下する。節径の変化や節径比は、切削幅やラミナの寸法によって異なるため節除去対象となる節径比を検討することは、ラミナの利用率向上の観点から重要である。

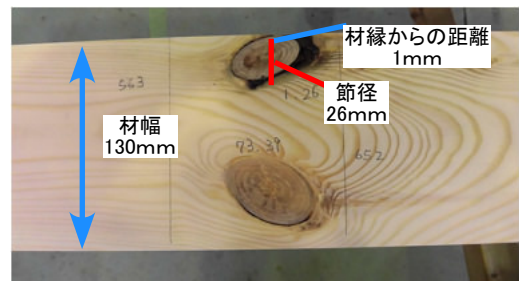


図1 節の測定

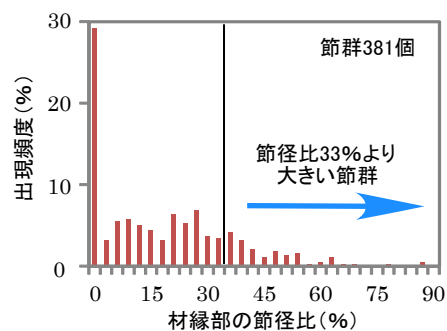


図2 アカマツラミナの材縁部の節径比

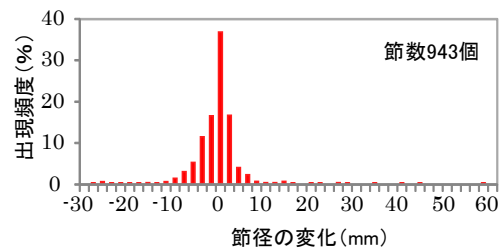


図3 仕上げ切削後の節径の変化（木裏側を2mm切削した場合）

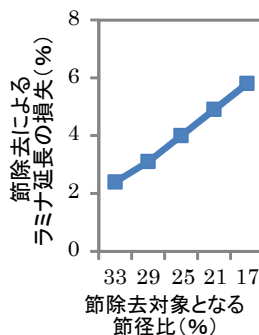


図4 節除去対象となる節径比と節除去によるラミナ延長の損失の関係

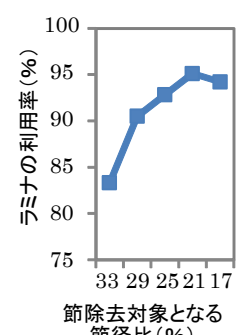


図5 節除去対象となる節径比とラミナの利用率の関係

（担当者 研究部 技師 伊藤 慎）

連絡先

〒028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第3地割560番地11
岩手県林業技術センター
ホームページアドレス：<http://www2.pref.iwate.jp/~hp1017/>

TEL 019-697-1536
FAX 019-697-1410