

アカマツラミナの集中節と曲げ強度性能の関係

はじめに

岩手県には多くのアカマツ資源がありますが、アカマツ素材の生産量は民有林の14%程度であり、また、素材生産量に占める建築部材への利用率は4割以下と少なく、アカマツは、他の樹種（スギ、カラマツなど）と比べ、建築部材への利用が停滞しています。

木材を建築部材へ利用するために、部材を製造する際に、歩留まりを向上させ製造コストを安くすると共に、構造計算に使用できる部材の強度データを、ハウスメーカーや設計者に提供することが必要です。

アカマツは、輪生節を有するため、製材すると材面に節が集中して現れます（写真1）。一般に、節は強度性能を低下させると言われていますが、アカマツ材について、集中節と強度性能の関係を詳細に検討した例は少ないのが現状です。そのため、アカマツで建築部材（集成材等）を製造しようとした場合、現行JASの節除去規定に従わなければならず、その結果、歩留まりが低下し、製造コストが高くなり、部材を供給

することが困難になります。

アカマツの建築部材への利用を促進するためには、アカマツ材の節と強度性能の関係を詳細に明らかにし、製造面（歩留まり）、性能面（強度）で効率の良い部材の製造方法を検討する必要があります。

現在、当センターでは、（独）森林総合研究所の依頼により、構造用集成材のJASにおける節除去規定の緩和による歩留まりの向上と、製造した集成材の強度性能を明らかにすることを目的として、アカマツラミナ（集成材用挽き板）・集成材について集中節と強度性能に関する試験を実施しています。

今回は、等級区分されたアカマツラミナの集中節と曲げ強度性能の関

方法

【材料】

岩手県産アカマツ丸太から、断面寸法135×38mmのラミナを約400枚採材しました。得られたラミナを、蒸気式乾燥機を用い、目標含水率10%で中温乾燥した後、断面寸法120×30mmになるようにモルダー加工しました。

ラミナを、グレーディングマシーン（飯田工業（株）製）を用い、L70、

80、90、100、110、125（数値が高いと強度が高い）の6等級に区分しました（写真2）。

【集中節の評価】

ラミナの4材面に現れる全ての節について、接線径と材縁からの距離を測定しました。集中節の定義は、JASに準拠し、15cm区間内の節としました。集中節は断面欠損率で評価することとし、図1の式を用いて算出しました。

【曲げ試験】

ラミナを、中央部付近に節が配置されるように長さ1000mmに調整し、上部スパン240mm、下部スパン720mmの3等分点4点荷重方式で曲げ試験に供しました（写真3）。破壊時の最大荷重から、曲げ強度を算出しました。なお、試験体数は、各等級40体以上としました。

結果

【集中節と強度性能の傾向】

等級毎の断面欠損率（集中節）と強度性能の関係を図2に示しました。曲げ強度性能は、断面欠損率と負の関係を示す傾向が認められました。また、断面欠損率が小さいと強度のばらつきは大きく、断面欠損率が大きくなると、強度のばらつきは小さくなりました。また、等級の向

上に伴い曲げ強度は増加し、その傾向は、10%区間毎の断面欠損率においても同様でした。

【現行JAS基準への適合】

現行のJASでは、等級毎のラミナの曲げ、引張強度の平均値と下限値の基準を設定し、ラミナの強度がそれらの値より大きいことを求めています。アカマツラミナの各等級で、曲げ強度のJAS基準を満たしているものは、今回の試験結果では、L70は、断面欠損率0～30%、L80、90は、断面欠損率0～40%、L100、110、125は、断面欠損率0～50%でした。

今後の展開

集成材はラミナを積層接着した材料ですので、ラミナの節や等級の配置方法により集成材の強度性能は異なることが予想されます。

今後は、ラミナの引張、縦圧縮試験、集成材の曲げ、引張、縦圧縮試験等の結果から、ラミナにおける集中節の除去基準をどの値に設定すれば、歩留まりが良く、かつ、集成材の強度性能を確保できるのかについて検討する予定です。

岩手県林業技術センター

林産利用部 専門研究員

大橋 一雄



写真1 アカマツ材面に現れる集中節

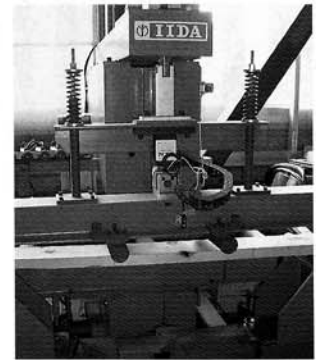
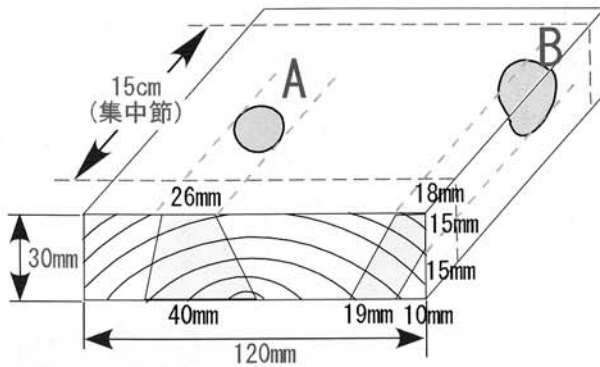


写真2 等級区分

断面欠損率 = $\frac{15\text{cm区間内の節の横断面積の合計}}{\text{木口面に平行な横断面積}}$

A節の横断面積 = $(26+40) \times 30 \div 2 = 990\text{mm}^2$
 B節の横断面積 = $\{(18+(19+10)) \times 30 \div 2\} - \{10 \times 15 \div 2\} = 630\text{mm}^2$
 木口面の横断面積 = $120 \times 30 = 3600\text{mm}^2$

↓

断面欠損率 = $((990+630) \div 3600) \times 100 = 45.0\%$

図1 断面欠損率の算出方法



写真3 曲げ試験

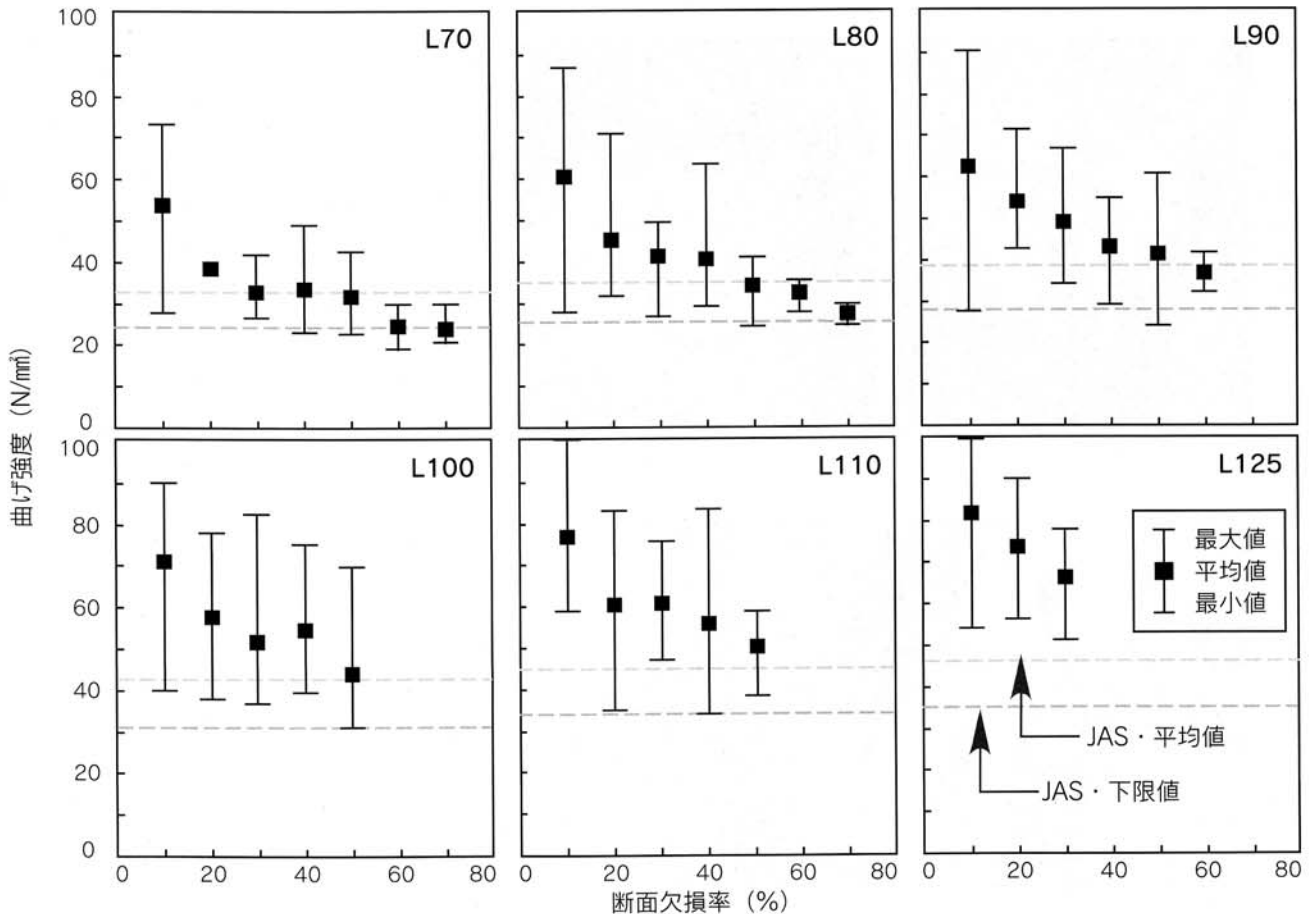


図2 集中節と曲げ強度の関係