

# アカマツの節とどう付き合うか 一節除去・縦継ぎに伴う 長さ方向の歩止まりの変化

はじめに

## 【歩止まりについて】

木製品の製造コストを低くする方法の一つに、「歩止まり」を高くすることが挙げられます。歩止まりとは、「ある工程後の材料の量が、工程前の量に占める割合」であり、製品を製造する各工程において、製材歩止まり、乾燥歩止まり、利用歩止まりなど様々な歩止まりがあります。

岩手県に多くの資源があるアカマツで、製品を製造する場合には、右に記した歩止まりの他に、「長さ方向の歩止まり」も留意する必要があります。その理由は、アカマツは輪生枝を有するため、製材すると材面に節が一定間隔で集中して現れ（写真1）、JASの基準（表1）に従い節を除去する場合、他の樹種（スギやカラマツなど）と比べ、除去の対象となる節が多いためです。

## 【縦継ぎについて】

一方、木材の加工技術の一つとして、「縦継ぎ」があります（写真2）。縦継ぎとは、「部材同士を長さ方向に継ぐこと」であり、造作材、ラミ

ナ（集成材用の挽き板）、枠組壁工法（ツーバイフォー工法）用製材などの板材で実施されます。縦継ぎの技術的な意義は、「節や目切れのような」欠点を除去することや「短材を長くする」ことであり、曲がり材の直材化や、端材（短材）の利用率の増加による歩止まりの向上が期待されます。

## 【節除去と歩止まりについて】

アカマツ板材の節を、現行JASに従い除去する際、長さ方向の歩止まりを高くするための条件として、  
① 除去する節が少ないこと（節が小さい、除去基準値が大きい）、  
② 集中節の長さが短いこと（除去する部分の割合が小さい）、  
③ 極端に短い材も縦継ぎできること（短材の利用率が増える）  
などが考えられます。

## 目的

今回、アカマツラミナの節除去・縦継ぎによる長さ方向の歩止まりを明らかにするために、①、②に関し

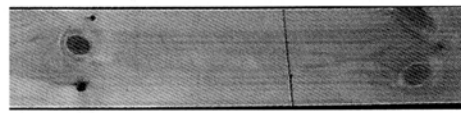


写真1 アカマツ板材に現れた集中節

表1 構造用集成材のJASにおける目視区分されたラミナの集中節径比の基準値

等級	1等	2等	3等	4等
集中節径比	20%	30%	40%	50%

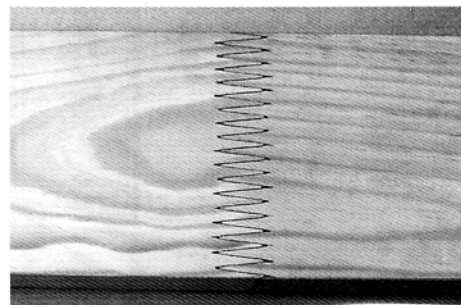
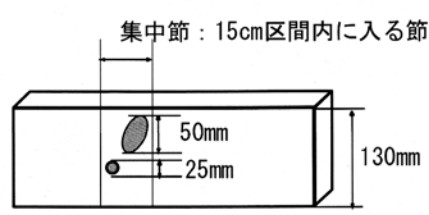


写真2 アカマツ板材の縦継ぎ



$$\text{集中節径比} = \frac{\text{節径の合計}}{\text{材幅}} = \frac{50+25}{130} = 57.7\%$$

図1 集中節径比の算出方法

て節径（幅方向の大きさ）、節長（集中節の長さ）を測定し、集中節の出現傾向を明らかにしました。また、③に関して、節間長（節の無い部分の材長）を測定し、縦継ぎ機械（ジョイント）の性能（縦継ぎできる材長）が変化した場合の歩留まりを算出しました。

## 方法

### 【材料】

岩手県産アカマツ丸太（35〜60年生）から、断面寸法130×35mmの乾燥ラミナを1054枚得ました。

### 【集中節径比の測定】

ラミナの幅広2材面に現れる全ての節について、節径（幅方向の大きさ）を測定しました（図1）。集中節の定義は、JASに準拠し、15cm

区間内の節としました。集中節径比は、材幅に対する集中節径の割合としました。

### 【節長と節間長の測定】

節長（集中節の長さ）と、節間長（節の無い部分の材長）を測定しました（図2、①）。

### 【集中節の除去基準】

集中節の除去基準は、節径比10、20、30、40、50%としました。また、各基準値で節を除去した後得られる材長を算出しました（図2、②）。

### 【長さ方向の歩止まりの算出】

ジョイントの性能を考慮し、縦継ぎできる材長を、30cm以上、50cm以上、60cm以上、80cm以上とし、縦継ぎできる材長の合計を元のラミナ長で除し、長さ方向の歩止まりとしました（図2、②）。

**結果**  
【集中節径比の出現傾向】

集中節径比の頻度分布を、ラミナ全体、髓付近のラミナ、側板（丸太の外側から採材されたラミナ）に分けて図3に示しました。  
ラミナ全体での集中節径比の平均

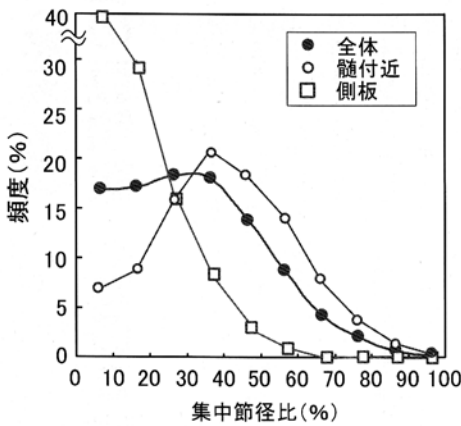
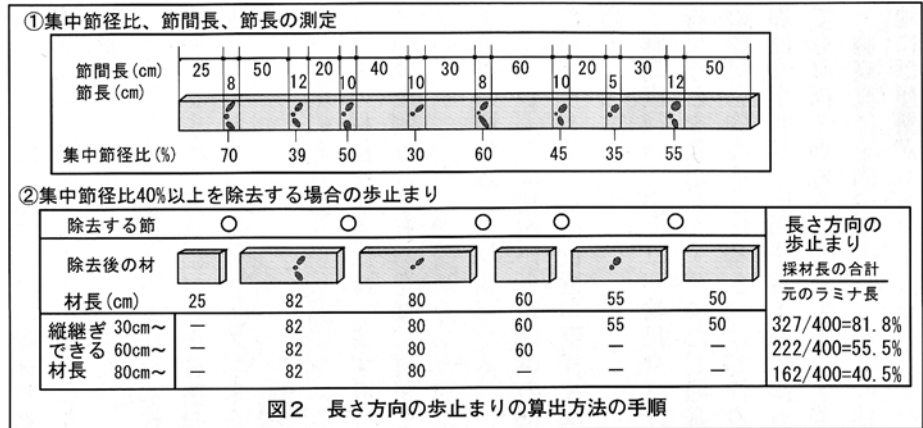


図3 アカマツ板材の集中節径比の頻度分布

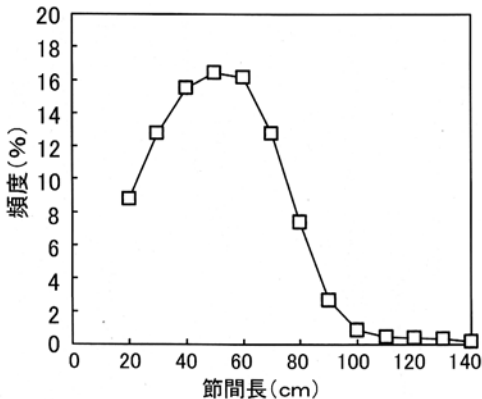


図4 アカマツ板材の節間長の頻度分布

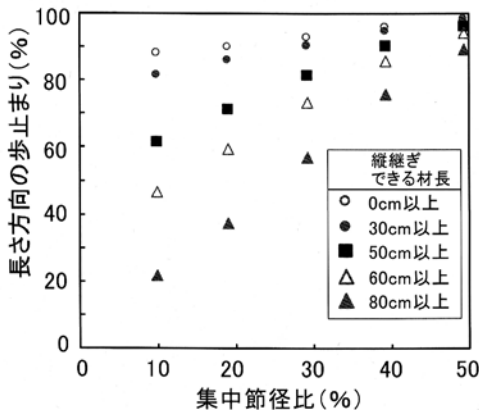


図5 目視等級区分されたアカマツラミナにおける、縦継ぎ可能な材長別の集中節径比の除去基準と長さ方向の歩止まりの関係

値は30.2%で、最頻区間は20%以下であった。JAS規格外である「集中節径比51%以上の節」の出現頻度は、16%と高い値を示しました。また、集中節径比0~20%の出現頻度は、約17%でしたが、これは節の小さい側板の影響によるものと考えられます。

【節間長の出現傾向】  
節間長の頻度分布を、図4に示しました。節間長は、15~100cmの値を示し、最頻区間は40~60cmでした。

【長さ方向の歩止まり】  
縦継ぎできる材長毎に、集中節径比の除去基準と長さ方向の歩止まりの関係を図5に示しました。

長さ方向の歩止まりと集中節径比の除去基準は、正の関係を示しまし

た。長さ方向の歩止まりは、縦継ぎできる材長が短いほど高く、集中節径比20%の歩止まりは、材長が30cm以上では85%、60cm以上では60%でした。

また、歩止まりと節径比の関係における傾きは、縦継ぎできる材長が長いほど大きく、歩止まりは、除去基準が厳しい（節径比の値が小さい）ほど、ジョイントの性能に大きく左右され、除去基準が緩和される（節径比の値が大きい）ほど、ジョイントの性能による歩止まりの差は小さいことが示されました。

今後の展開

集中節の除去に伴う長さ方向の歩止まりを向上させるためには、節の

除去基準の緩和や、極端に短い材の縦継ぎが可能なジョイントの導入が有効であることが示されました。しかし、節が大きい材や縦継ぎが多い材は、強度性能の低下が懸念されています。今後、アカマツ有節材、縦継ぎ材を原料とした部材集成材、枠組壁工法用製材など）の強度性能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