

地域産針葉樹中径材を利用した住宅用高機能性部材の開発 (I)

— 構造用材の製造技術とその品質評価 —

小玉泰義・河崎弥生・金田利之
岡田和久・見尾貞治

1. はじめに

戦後の拡大造林により国産針葉樹資源は増大してきている。他方、これからの山林経営にあっては、労務の減少、経営諸経費の増大等により択伐方式による長伐期中大径材生産への移行が予想される。

また、本県の木材工業は国産針葉樹材とくにヒノキ、スギ、マツを利用した在来工法の住宅用製材が主流である。ヒノキ、スギは柱等縦軸材に、マツは平角、たいこ材等で梁桁等の横架材として利用されてきた。近年、横架材用のマツの不足が懸念されるようになり、その代替材の開発が求められている。

そこで、中径材の利用開発と相まって、ヒノキの横架材への利用を検討している。ここでは、梁桁を想定してヒノキ中径材から採材した平角について、これまでの強度測定の結果をまとめた。

ところで、平角の強度測定において、曲げ試験で得たヤング係数が縦振動音で測定したものよりも低い値を示す場合がみられた。このため、ヒノキ中径丸太内の部位によるヤング係数の変化についても検討を加えた。

なお、本研究は平成5年度～9年度林野庁大型プロジェクト研究の課題である。

2. 方法

1) 平角の強度試験

試験材は、断面寸法180×105mm、材長3mとした。試験は、スパン2.7mの3等分点4点荷重方式により曲げ破壊試験を行った。背割りを持つ材は背割りのある面を圧縮側に向けた。

2) ヤング係数の調査

試験材は、第1図(A)に示すように、丸太の横断面上で格子状に木取り、断面寸法30mm×30mm、長さ3mとした。ヤング係数は木口を打撃したときの縦振動音により求めた。また、第1図(B)に示す木取りで、厚さ30mmの板材を切り出し、ヤング係数と節径比の対応状況を検討した。節径比は「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」によった。

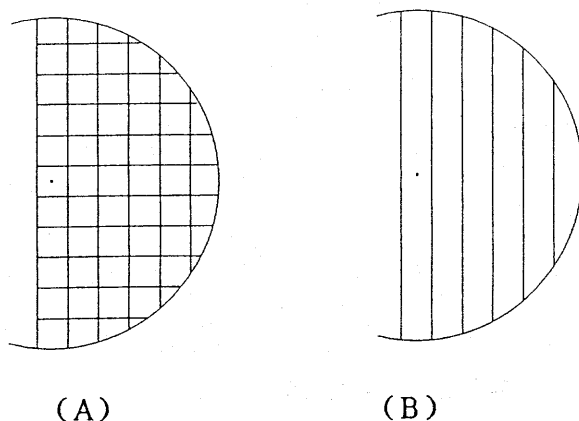
3. 結果と考察

1) ヒノキ平角の強度特性

ヒノキ平角の曲げ試験から得たヤング係数を第2図に、破壊係数を第3図に示す。また、ここで供した試験材を生材・乾燥材の別、背割りの有無といった材の調製条件ごとに格付けし、その結果を第1表に示す。格付けは「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」による甲Ⅱ、目視等級区分に従った。ここで構造用製材の等級に格付けされた平角は全て、生材・乾燥材の別、背割りの有無にかかわらず、建築基準法施行令第95条に定められている材料強度を満足する値を示した。

2) ヒノキ中径丸太内のヤング係数の分布

ヒノキ中径丸太の横断面方向の部位によるヤング係数の変化を検討するため、ヤング係数と髄からの距離との関係を第4図に示す。図中で縦軸の矢印は試験材を切り出す前の丸太を打撃して得たヤング係数の値を示している。それぞれの図の下に表示している節径比の値は横軸上の髄からの距離に対応している。一般に、丸太の木部のヤング係数は髄から離れるほど高くなる。しかし、集中節径比が丸太の外周部で大きい個体では、髄からの距離が大きくなっても、ヤング係数は大きくならないことがわかる。

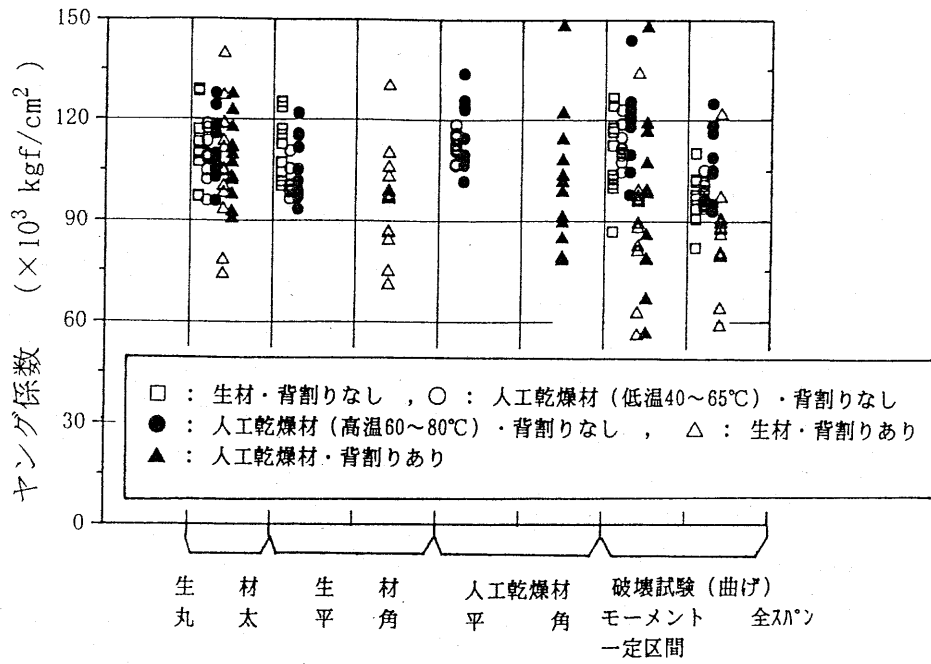


第1図 ヤング係数調査のための木取り図

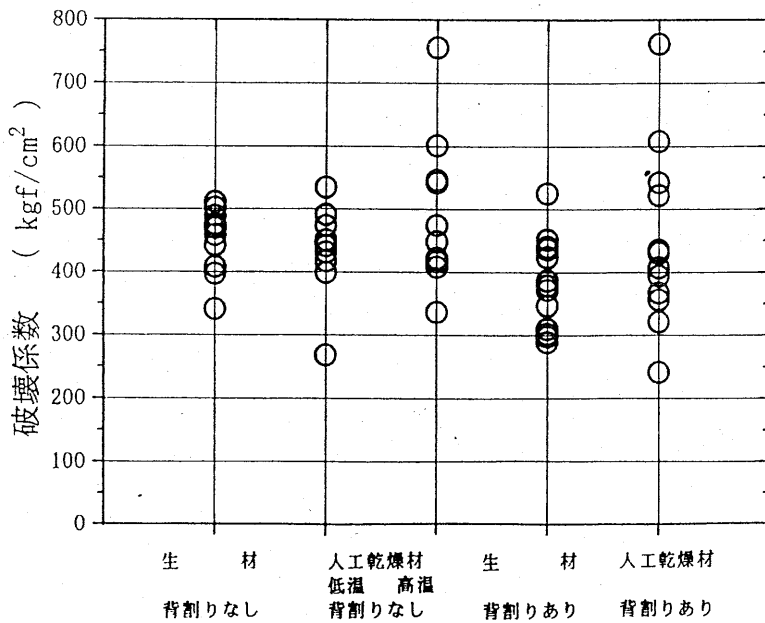
第1表 試験材の種類（水分状態，背割りの有無）と等級

試験材の種類	1級	2級	3級	級外
生材・背割り無し	なし	7	4	なし
人工乾燥材（低温） 背割り無し	なし	5	5	なし
人工乾燥材（高温） 背割り無し	2	4	2	なし
生材・背割りあり	なし	3	8	2
人工乾燥材 背割りあり	なし	2	6	4

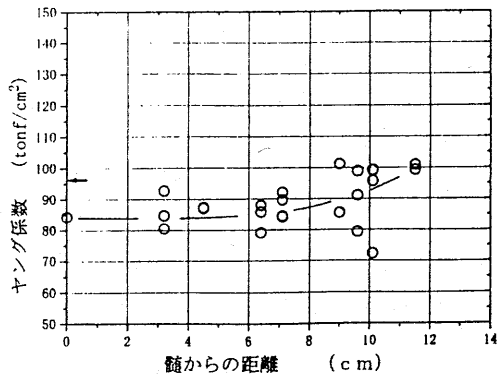
（単位：本）



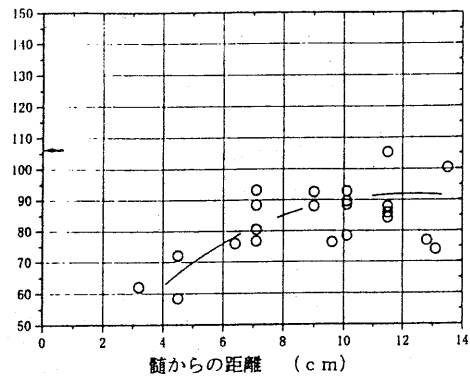
第2図 ヒノキ平角の曲げ試験から得たヤング係数



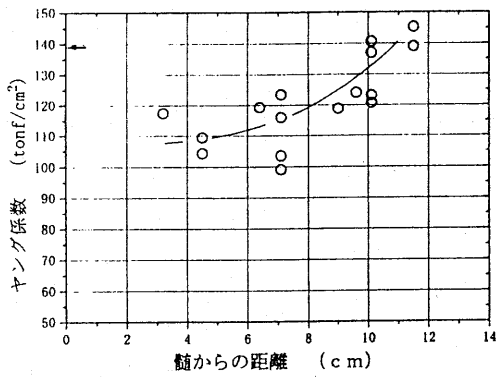
第3図 ヒノキ平角の曲げ試験から得た破壊係数



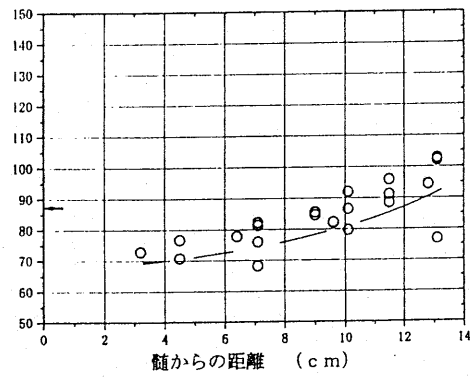
節径比(単独) 3 2 1 9 1 6 2 5
 集中節径比 4 6 2 8 1 9 -



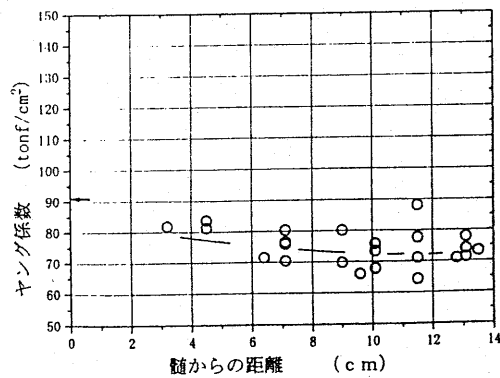
2 0 1 5 1 9
 3 2 2 0 -



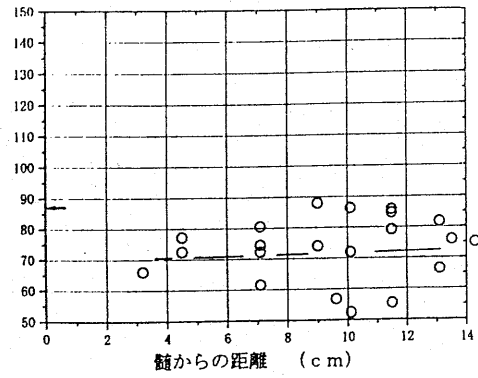
節径比(単独) 3 4 2 1 2 0
 集中節径比 4 0 - -



1 4 2 1 2 1
 2 2 2 8 3 1



節径比(単独) 2 6 2 4 1 8
 集中節径比 2 4 3 2 3 0



1 2 2 3 2 8
 3 1 3 7 7 0

第4図 ヒノキ中径材のヤング係数の分布(横断面)と節径比