

氏名	中嶋 康		
学位の種類	博 士 (農 学)		
学位記番号	甲 第 58 号		
学位授与の日付	平成 27 年 9 月 30 日		
学位授与の要件	信州大学学位規程第 5 条第 1 項該当		
学位論文題目	アカマツ大断面製材の人工乾燥技術の確立と構造用梁材への適用		
論文審査委員			
主査	教 授 武田 孝志	准教授	安江 恒
	教 授 佐々木 邦博	准教授	細尾 佳宏
	教 授 林 知行 (秋田県立大学)		

## 論 文 内 容 の 要 旨

我が国の森林資源は、植えて育てる時代から利用して更新するという時代を迎えているが、いわゆる大径材問題等を背景として、学術的知見を基盤とした技術的ブレークスルーが強く望まれているところである。

本論文では、アカマツ大径材の構造用梁材としての利用に関して、製材の日本農林規格（製材 JAS）が規定する品質基準を満たす人工乾燥技術について検討し、さらに近年の大震災を契機として制定された住宅性能表示制度に対応するため、構造用梁材としての実際の利用上の強度特性を明らかにするとともに、あわせて、平角材を製材する際に同時に得られる板材の利用開発など一連の研究を行い、アカマツ大径丸太材の有効活用に資することを目的とした。

第 1 章は研究の背景並びに既往の研究について概説し、研究スキームを提示した。

第 2 章では、アカマツ平角材の仕上げ加工後の形状変化に及ぼす含水率の影響を検討した。その結果、仕上げ加工後の寸法変化および狂いの発生は、仕上げ加工後の含水率変化が原因であることを示し、一定期間以上の天然乾燥により含水率を適切に低下させた乾燥材は、製材 JAS の品質に対応可能であることを明らかにした。

次に高温セット処理法による人工乾燥技術の検討を行った。その結果、高温セット処理直後の含水率が低いほど、断面内に発生する内部割れは大きくなることから、高温セット処理中の含水率の下限値を設定することで、内部割れの発生は抑制可能であることを明らかにし、さらに高温セット処理後の含水率から仕上がり含水率までの乾燥時間を求めるための推定式を提案することにより、製材 JAS が示す含水率基準に対応した人工乾燥スケジュールを確立している。

第 3 章では、たいこ材と平角材の曲げ強度性能に及ぼす輪生節の影響を検討した。その結果、たいこ材は平角材と比較して、節径比の増大に伴う曲げ強さの低下が抑制されることを明らかとし、たいこ材の丸太利用の効率性を証明した。次に、曲げ強度性能に及ぼす表面割れと高温セット処理の影響を検討した。その結果、表面割れの多寡によらず、アカマツ平角材の曲げ強さは製材 JAS が示す目視等級に依存することを明らかとした。また、高温乾燥したアカマツ平角材の曲げ強さは、国交省が提示する

目視等級区分別の基準強度を満たすが、一方で天然乾燥材と比較して曲げ強さが約 1 割低下することを示した。また、梁材にアカマツを用いた場合の梁-柱接合部の検討も行い、金物工法および伝統的工法による接合部のせん断耐力特性を評価した。

第 4 章では、平角材を製材する際に得られる板材の利用技術について検討した。最初に、水平構面を構成する面材としての利用を検討した。その結果、アカマツ板材を面材として用いた水平構面は大変形時でも破壊せず、変形の回復とともにせん断耐力も回復することを明らかとした。また、板材を幅はぎし、幅広の面材として水平構面に用いた水平構面は、せん断耐力性能が大きく向上することを明らかとした。

次に、大型公共施設の内装材としての利用を検討するため、難燃薬剤注入による不燃処理技術の開発を行った。その結果、薬剤を注入したアカマツ板材にアルコキシ金属塩系塗料を塗装した壁材は、塗装しない場合よりも防火性能が向上することを明らかとし、これにより従来よりも少ない薬剤による不燃材料の製造技術を確立した。

第 5 章では一連の研究の総括を行った。今後、国産材を製材品等の建築用部材として加工・供給する生産者は、需要者である設計・施工者が求める品質に対して、従来までの情緒的な説明でなく、JAS 等の品質基準に対応させて生産していることを論理的に説明することが必要不可欠となる。本研究による一連の学術的成果が、アカマツ大断面製材の人工乾燥技術の確立と構造用梁材への適用の一助となることを期待する。