



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

高压水蒸気中での圧縮成形固定による丸太からの非
切削角材製造技術の開発

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 棚橋, 光彦 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/129

はじめに

現在、我が国の森林資源は戦後の植林の成果もあって年々増加の傾向にあるが、スギやヒノキなどの建築用材がその中心である。したがってそれらの生産過程で排出される間伐材の量は非常に多くあるが、パルプ用としては樹皮率が高いために価格が安く、チップ製造のコストもでないため、利用されずに山に残されているのが現状である。

スギ・ヒノキなどの針葉樹材は柱や天井材などの建築用材として多く使用されているものの、その表面強度が低いため、用途が限定されている。またこれらの間伐材は小径木であり材質が柔らかく、湾曲しているため、柱材としてほとんど利用できないのが現状である。さらにポプラ、カンバ、ドロノキ等は年平均成長量が最も高く、これからのバイオマスマス林業を目指してその品種改良が研究されているが、これら軟質広葉樹材の建築用材としての利用はほとんど行われていない。これまで軟質材の強化を図るためマイクロは加熱による圧密化や曲げ変形加工などの研究が行われてきたが、その変形を固定する効果的な方法が見出されていなかった。フェノール樹脂のガン新による固定化は可能であるが、樹脂化によって吸湿性や通気性など木材本来の優れた特徴を失ってしまう。このようなことから薬品を使用せず、短時間で変形を固定する方法として、高圧水蒸気処理が効果的であることが見出された。本研究はこれら未利用木質資源の建材としての有効利用及び軟質材の改良を目的として、非切削による丸太からの柱材への圧縮成形加工技術を開発し、木質資源の有効利用とこれまでの木材工業の革新を図ろうとするものである。

本研究では高圧水蒸気を用いた木材の圧縮技術の開発に当たり、種々の研究を行ってきたが、研究結果を3章に取りまとめた。第1章では、小型の試験機を用いて丸太からの角材への非切削による圧縮成形加工がどこまで可能か、種々の成形治具を試作して検討すると共に、高圧水蒸気処理による形状固定化の条件検討をはじめ、形状の変化や表面硬さ、形状固定化の機構などに基礎的研究を中心に行い、また装置によって木材がどこまで加工できるかについて種々の検討を行った。第2章では第1章の研究成果を元に、直径16～20 cm、長さ2 mの丸太が成形できる大型の装置を試作し、実用規模での圧縮角材の製造試験を行うと共に、乾燥・吸水、及び乾湿繰り返し試験や強度測定を行うと共に、スギ間伐材からの圧縮角材を用いてバス停を試作し、実用規模での耐候性などの試験を行っている。第3章では圧縮成形技術を応用して、枝材や穂先材のようなこれまでまったく利用されていないような小径木を利用して、丸太のままで集成材化することを試みた。さらに接着剤を用いずに、物理的な接着による集成材の製法について検討した。第4章では高圧水蒸気処理による木材の形状固定化の機構を解明するために、圧縮処理材の組織構造や抽出処理過程における寸法安定性及びX線回折による結晶構造の分析などを行うとともに、ドライグセット材との水や熱による寸法安定性などについて比較した。さらに固定化の機構を明確にするためにセルロース系繊維を用いて形状固定化の機構を検討した。

間伐材の有効利用法の開発は、我が国の林業・林産業界にとって重要な課題であり、高圧水蒸気を用いた圧縮成形加工技術によりこれら間伐材や未利用材の有効利用が可能であると思われ、木材業界に新しい手法を導入できるものと確信している。