

間伐材及び工場廃材を利用した木質材料の開発 －粉砕処理したヒノキ樹皮の利用について－

野上英孝・見尾貞治

1. はじめに

西日本有数の国産針葉樹製材の産地である岡山県北部地域では、製材工場から毎年大量の樹皮が発生している。これまで、同地域では、発生する樹皮の大部分を焼却処理に依存してきたが、ダイオキシン類対策特別措置法により、従来の焼却処理が事実上不可能となり、製材業界はその処理に困窮している。

一方、同地域の中でも真庭郡月田地区の製材業者らは、早くから樹皮加工協同組合を設立し、バーク粉砕施設で樹皮を粉砕することにより、堆肥や家畜敷料等の原料としての流通経路を確立していた。しかし、持ち込まれる樹皮の増加に対して、粉砕樹皮の需要増加は見込めず、新たな用途開発が求められている。

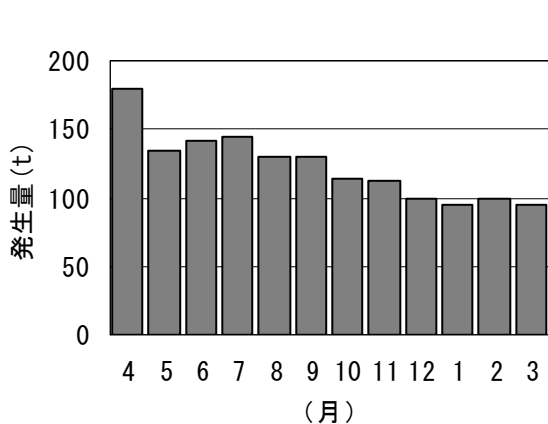
このバーク粉砕施設で生産するヒノキ粉砕樹皮の特徴的な形態に着目し、新たな利用方法を模索するための基礎調査を行った。

2. 月田地区における樹皮発生量と粉砕樹皮の形態

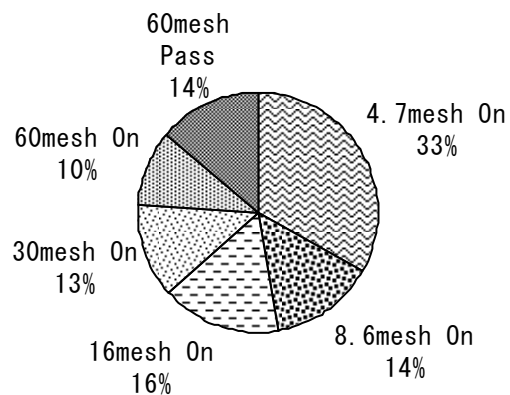
月田樹皮加工協同組合の所有するバーク粉砕施設では、ハンマーミルタイプの大型粉砕機で樹皮の粉砕を行っている。持ち込まれる樹種は、ヒノキ（約80%）とスギ（約20%）である。

第1図に月田地区における平成14年度の樹皮発生状況を示す。季節によって変動があるものの、毎年約1,500tの樹皮が発生している。

ヒノキ粉砕樹皮は、大小様々なストランド、繊維、チップの混合物である。そこでJIS標準ふるいを用いて、メッシュ数に応じて6等級に分級し、粉砕樹皮の特徴を観察した。第2図に各等級の発生割合を第1表に等級別の粉砕樹皮の特徴を示す。なお、樹皮の粉砕形態は、季節等によって多少異なる。今回示したデータは、4月と6月および8月にサンプリングした粉砕樹皮に関するデータの平均値である。



第1図 月田地区における樹皮の月別発生量（平成14年度）



第2図 ヒノキ粉砕樹皮の等級別発生割合（重量比）

第1表 各等級におけるヒノキ粉碎樹皮の特徴

等級区分	主 な 特 徴
4. 7mesh 0n	内樹皮由来のストランド(長さ約20~200mm)が中心。
8. 6mesh 0n	外樹皮・内樹皮のチップと、内樹皮ストランド(長さ約5~30mm)が中心。
16mesh 0n	外樹皮由来の繊維と内樹皮由来の微細ストランド(長さ約5~12mm)が中心。
30mesh 0n	外樹皮由来の繊維(長さ約3~8mm)が中心。
60mesh 0n	外樹皮由来の繊維(長さ約2~5mm)が中心。
60mesh Pass	外樹皮由来の微小繊維, 微小粉末。

3. シート状成型体の試作

県内企業からの樹皮利用製品開発要望により、樹皮ストランドを用いたシートを試作した。前記のヒノキ粉碎樹皮は、内樹皮由来の比較的長大なストランドが適度に叩解されて柔軟性を有している。この特長を生かして、格子状の熱板(実験室では市販の金網)を用いてストランド堆積マットを部分的に接合することにより、比較的軽比重で柔軟なシートを成形することが可能であることがわかった。そこで、この樹皮シートを農林業用資材(マルチ資材)として利用するための具体的な検討に着手した。

4. 樹皮ファイバーの機能性に関する基礎調査

外樹皮由来の微細繊維から作製した成型マットが有する吸音特性を調査した。今回は音響管を用いて、吸音材の性能を評価する上で重要といわれる低周波域(~1600Hz)における垂直入射吸音率を測定した。

まず、基礎的な吸音特性を調べるために材料厚さの影響を調査した。材料の厚さが大きくなるにつれ、低周波数域の吸音率は増加した。

次に、実際の吸音材の使用にあたっては、室内残響時間の制御を目的とした背後空気層を設けることがあるため、その影響を調べた。背後空気層厚さを大きくすると、吸音率の最大値はほとんど変化しないが、そのピークが低周波側に移動した。

これらの基本特性は、グラスウール等、既存の繊維系吸音材料と同じであることが分かった。また、性能(吸音率の絶対値)を向上させるためには、一定材料厚さに対する密度の最適化や、繊維粗さの選別も有効である事が分かった。

5. まとめ

岡山県北部地域のバーク粉碎処理施設から、ヒノキ内樹皮由来の柔軟なストランドおよび外樹皮由来の繊維が定量的に得られる。これらの特徴を活かした材料開発を行うことにより、粉碎ヒノキ樹皮の新たな用途を見いだすことが可能であると思われる。

【謝 辞】 本調査の遂行に当たり、多大な協力を頂いた月田樹皮処理加工協同組合、伯備建設株式会社、および岡山県工業技術センターの川野道則氏、真田明氏に深く感謝の意を表します。