

道産針葉樹を用いた圧縮木材の製品化に向けて ～平成24年度 職員研究奨励事業の成果より～

技術部 製品開発グループ 澤田哲則

■はじめに

トドマツの板材を厚さ方向に圧縮して、密度や硬さを高め、ナラやカバなどの広葉樹材と同様に、床材として利用できる針葉樹圧縮木材の生産技術が開発できたことを以前に紹介しました（林産試だより2012年10月号）。

本研究では試作したトドマツ圧縮材を実用化につなげるために、展示会に出展して製品を紹介し、試作品の提供や生産技術の説明を行いました。また実際に床材として施工していただくなど、製品化に向けたアプローチを推進するとともに、一般の方々にトドマツ圧縮フローリングの画像を見ていただいて、節に関する印象などの聞き取り調査を行い、今後の品質向上に活かすこととしました。

■トドマツ圧縮木材の外観と物性

圧縮木材は横幅、長さの寸法はそのままに、図1に示すように厚さ方向に圧縮して、密度を高め、硬く・強くします。それぞれの樹種ごとに適正な圧縮の割合が存在すると考えられますが、トドマツでは圧縮率55%（元の厚さの45%）に設定すると、形状が安定することがわかりました。圧縮材の主な物性を表1に示します。



図1 圧縮前（左）と圧縮後（右：圧縮率55%）

表1 トドマツ圧縮材の物性

材種	物性	密度	曲げ強度	ブリネル硬さ**
		(g/cm ³)	(N/mm ²)	(N/mm ²)
トドマツ圧縮材		0.88	127	22
トドマツ無垢材		0.40	44	8
スギ無垢材*		0.38	65	8
カバ無垢材*		0.67	105	24
ナラ無垢材*		0.68	100	15

*：木材工業ハンドブックより

**：床材の傷つきにくさの指標値の一つとされる

■展示会での説明と聞き取り調査

試作したトドマツ圧縮木材を以下の展示会に出展するとともに、写真1に示すローカルセミナーなどで生産技術の紹介を行いました。

・26th ビジネスEXPO

2012年11月8日～9日、アクセスサッポロ

・ジャパンホームショー2012

2012年11月14日～16日、東京ビッグサイト

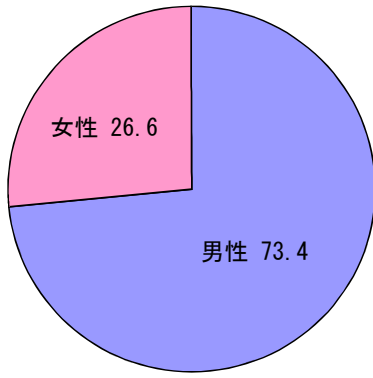


写真1 ジャパンホームショーでの技術紹介

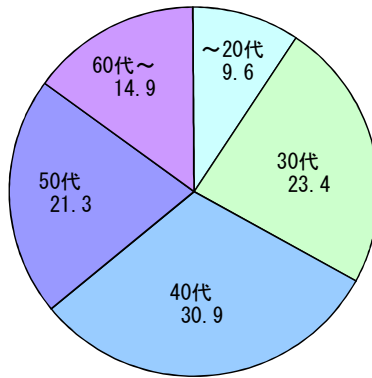
また、会場を訪れてくださった方々に、図2に示す3つの画像をタブレットで提示しながら、トドマツ圧縮木材フローリングに関する質問にお答えいただきました。94名の皆さんからいただいた回答を集計し、図3に示す結果が得られました。



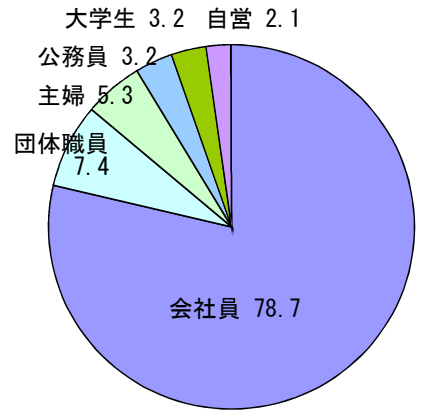
図2 提示したフローリング画像



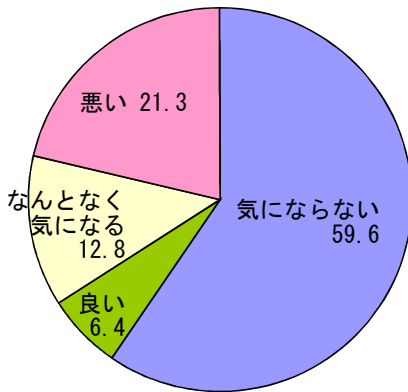
回答者 性別構成



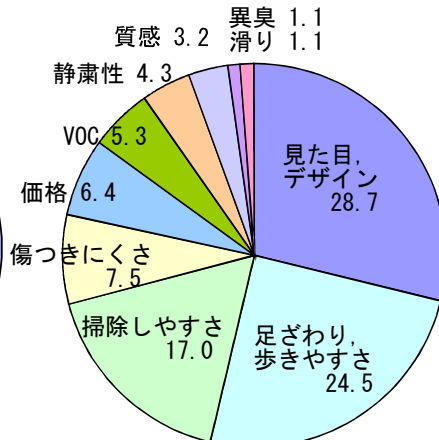
回答者 年齢構成



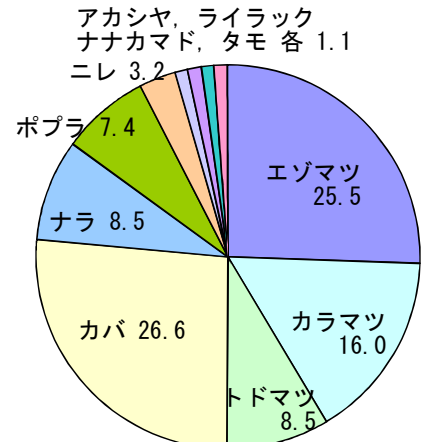
回答者 職業構成



トドマツ圧縮フローリングの
節に関する印象



フローリングに求める性能



“北海道”でイメージされる樹

[※回答者数94名, 単位:%]

図3 聞き取り調査の集計結果 (一部)

●節に関する印象

節があって良いとお答えいただいた方々のご意見は、「木らしい」、「味わいがある」、「個性的」、「自然な感じがする」などでした。

悪いとお答えいただいた方々のご意見は、「シミ、汚れに見える」、「ゴミが落ちているよう」、「安っぽい」、「数が多すぎる」などでした。

全体では「気に入らない・良い」とお答えいただいた方の比率が66%であったのに対し、回答者を女性のみ限定すると52%となり、また「悪い」との回答は全体で21%、女性のみでは32%となりました。これらの結果から女性の方が節の意匠に敏感で、現状の節のままでは、否定的意見の比率を見過ごすことができないことがわかりました。

これらの節に関するご意見に対しては、今後、節を目立たなくする表面処理を施すなどして、より多くの方に好印象を持っていただける製品とするように取り組んでいきたいと考えています。

●フローリングに求める性能

見た目やデザインの良し悪しは人により評価が大きく異なりますので、商品のバリエーション（色や幅寸法、定尺や乱尺など）がある程度必要だと考えられます。

足ざわりや歩きやすさは塗装によるところが大きいと考えられますので、床のすべり性試験などで適正な数値が得られる塗装などの表面処理を施す必要があります。

掃除のしやすさは特に女性からの意見が多く、汚れにくいオレフィンシートを表面に貼ったフローリングが普及しているのもうなずけます。コーヒーやジュースなどの飲料、しょうゆやソース、ケチャップなどの食品類をこぼした時にも、比較的簡単に汚れの落とせる表面処理が望まれています。

表面処理に関しては、節の処理を含め、求められている性能を考慮して、何種類かの塗装などを提案していきたいと考えています。

● “北海道” でイメージされる樹

トドマツは8.5%と非常に低い数字を示し、トドマツ圧縮木材製品の商品化に当たっては、ネーミングなどにも工夫をこらす必要があると考えられます。トドマツはモミノキの仲間であることから「エゾモミノの木」、あるいは「キタモミノの木」といったブランド名を立ち上げるのも良いかと考えています。

■試験生産と試験品提供

林産試験場において圧縮木材を試験生産し、様々な用途での試作用に提供しました。

●フローリング

平成25年3月に、北海道庁1階ロビー北側の展示ブースの床約100m²のうち40m²にトドマツ圧縮木材のフローリングが、残りの60m²には道産ナラ材の無垢フローリングが敷設されました。写真2に敷設後の様子を示します。敷設前にはセラミックタイル仕上げで硬く、寒々しいイメージであったのが、柔らかくて暖かな空間に変化したのが実感できます。

また平成22年6月に、栗山町の移住者研修住宅の寝室に敷設された20m²についても追跡調査を行っていますが、利用者の評判は良く、一般的な使用では床に目立った傷が生じないことを確認しています。

●クラフト等

表1のようにトドマツ圧縮木材の密度は、広葉樹同等以上になっていますので、切削などによる加工精度も向上します。また、節も圧縮によって内部で複雑に変形し、抜け落ちないようにになっていますので、写真3に示すようなスマートフォン・カバーのように複雑な加工ができました。また、曲げ性能にも優れ



写真2 道庁1階ロビー床への敷設



写真3 節をアクセントとしたスマートフォン・カバー

ることから、機器の脱着による損傷なども発生しませんでした。他に、硬さや強さを活かす用途として、ドラムスティックなども試作し、演奏者の方に提供して使い心地を試していただいています。

■生産技術の効率化の検討

圧縮木材の生産工程は「加熱・軟化」→「圧縮・減寸」→「熱処理・形状固定」→「冷却・解圧」という大まかに4つのプロセスで構成されています。林産試験場で試験生産に用いた写真4に示すホットプレスは、本来、パーティクルボードやファイバーボードを生産するための設備で、連続的に加熱する仕様となっています。そのため、圧縮木材の生産に求められる「冷却」は自然放冷に頼っていました。

自然放冷では冷却に4時間程度を要し、とても実生産に適用できるものではなかったため、プレスのメーカーと相談し、冷却するための水の供給回路を付加しました。これにより冷却に要する時間は飛躍的に短縮できました。

■おわりに

本州におけるスギを用いた圧縮木材は、中部地方を中心に生産規模が拡大しつつあります。圧縮木材、あるいは圧密化木材の呼称で、床材や家具材を中心とした製品が展示会などでも多く見かけられるようになりました。

木材利用に関しては、各地で地産地消の意識が高く、北海道には圧縮木材の生産拠点が無いため、圧縮木材製品も目立って流通していないのが現状です。

北海道においては、トドマツ人工造林木がこれから伐期を迎えますので、より採算性の高い利用方法を提供できるよう、これからも実用的な研究に取り組み、北海道の森林資源を守り、育み、次世代につなげる一助になりたいと考えています。



写真4 ホットプレス