

## 木材の表面形状を測る

技術部 製品開発グループ 松本久美子

### ■ はじめに

木材や木製品の持つ自然の風合いは、木目や色合い、節といった見た目の要素や、木材の表面にある細胞組織由来の微細な凹凸により生じます。また、木目や素材感を強調するために、浮造りやちょうな仕上げなど、表面に大きな凹凸をつける加工法も存在します。

こうした木材の風合いは、人の目視による主観やイメージにより主に評価されてきましたが、これを数値として把握するために、林産試験場ではここ数年、木材表面の加工により人為的に作られた凹凸を測定・評価するための研究を行ってきました。

ここでは、木材表面の形状測定に関する概略と、林産試験場での取り組みを紹介します。

### ■ 既存の方法

木材に限らず、材料の表面を測定・評価する方法はJIS<sup>1,2)</sup>に規定されています。

これは、写真1に示すような触針式表面粗さ測定機を用いて行われるもので、原理としては、材料表面に針を接触させて(写真2)、ある方向に一定速度で直線移動させ、移動中の針の上下の振幅を記録するものです。これは、最も普及している手法であり、フローリングをはじめとした木製品の評価にも使われています。



写真1 触針式表面粗さ測定機



写真2 触針式表面粗さ測定機の針

しかしながら、この方法はもともと加工された金属の表面を評価するために考案された手法であり、天然素材である木材の測定では問題が生じてしまうことがあります。

その一つは、木材が、多孔質な材料であり、その表面を測定すると、加工による表面の凹凸のほか、樹種によっては木材の組織由来の凹凸を測ってしまうというものです。このことにより、木材加工面の仕上がりが正確に評価できないほか、素材独自の風合いを生み出す元となっている表面の性状が欠点として測定されてしまうといった弊害も起こります。この対処法としては、測定断面を波形ととらえ、特定の長さの波を抽出するフィルターと呼ばれる手法が用いられており、様々なフィルターの計算方法が研究されています<sup>3)</sup>。

この他にも、前述の浮造りやちょうな仕上げなどの比較的大きな凹凸やそりなどの変形の生じている材料は、針が表面を正確に接触・移動することができないため、測定自体が不可能なケースが見られます。測定範囲も直線で80mmと狭く、このことも内装材を評価する際には不都合な点といえるでしょう。また、表面が柔らかい樹種の場合、針がめり込み、材料が傷ついたり、正確な測定が出来なかつたりすることも問題の一つとして挙げられます。

### ■ レーザーを用いた非接触での測定

林産試験場では、前述の問題を解決するために、測定機の製作を行いました(写真3)。

これは、フラットなステージの上に材料を設置し、材料の上に配置したレーザー変位計を、X-Y方向にステージに平行に移動させて非接触で測定を行うものです。この測定機を製作したことで、浮造りなど凹凸の大きな表面形状を持つ材料の測定が可能になりました(写真4)。また、最大で90×30 cmの試験体の測定を行えるため、内装材の測定・評価にも有効なものとなりました。

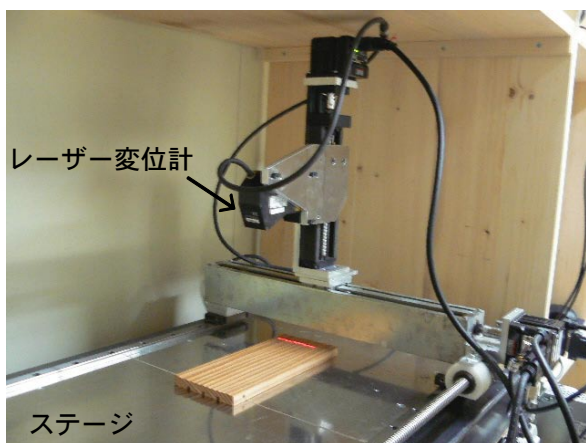


写真3 レーザーを用いた測定機

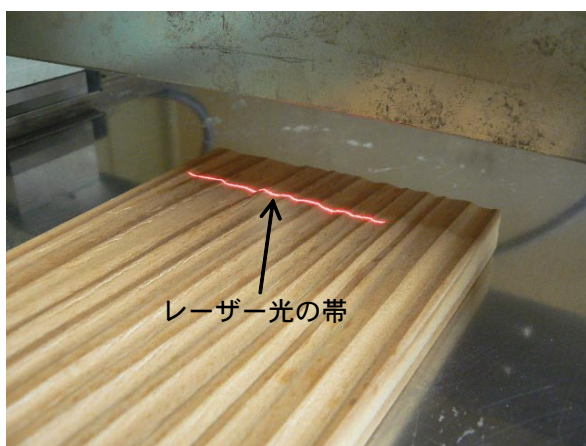


写真4 大きな凹凸を持つ材料の測定

#### ■ 測定例

写真3の測定機を用いて、浮造り材のほか、林産試験場で開発した表面に凹凸を持つ床材の形状の測定・評価を行いました。人による歩行感や接触感などの主観評価と、凹凸の形状測定を併せて行い、関連性を検討することで、人にとって好ましい床材の表面形状を数値で把握する手法を提案することができました。

また、外装材として長い年月にわたり屋外使用された針葉樹材は、雨や風雪などにより材料にそりなどの

変形が起こったり、表面に大きな凹凸が生じたりしますが(写真5)、そうした材料の表面性状の解析にも現在使用しています。



写真5 10年以上屋外使用した外装材

#### ■ おわりに

今回は主に、加工により表面に大きな凹凸を持つ木材の表面形状の測定について紹介しました。こうした形状のデータと人の主観による評価との関連を検討することで、人が好ましく感じる材料を意図的に製造することが可能になると考えられます。

最後に、今回紹介した表面形状測定機は、平成21年度北海道地域イノベーション創出協働体形成事業(研究開発環境支援事業)「道内針葉樹を用いた圧縮木質内装材等における表面加工技術と官能・温冷感・接触感に関する評価技術の開発」において、整備されました。現在、設備使用制度による有料での測定、依頼試験によるJIS<sup>1)</sup>に準じた表面粗さの測定を行っていますので、詳細については、お問い合わせください。

#### 参考文献

- 1) JIS B 0601 製品の幾何特性仕様(GPS)―表面性状:輪郭曲線方式―用語,定義及び表面性状パラメーター
- 2) JIS B 0651 触針式表面粗さ測定機
- 3) 例えば Fujiwara et al :Robust Gaussian filter and three-dimensional parameters to evaluate wood surface roughness as related to tactile roughness, Proc. of 16th International Wood Machining Seminar, Matsue, 359-365(2003).