

木材のミリ波非破壊検査システムの開発

代表機関：SAKIYA株式会社
共同研究機関：慶應義塾大学
実施年度：2024年度（フェーズ1）
キーワード：電磁波、木材

研究代表者：渡邊 顕人



本研究開発は、LiDARとミリ波センシング技術による3次元再構築手法とAIによる解析手法を活用した木材の非破壊検査システムを開発する。本システムは家具に使用する木工素材を対象とし、材料仕入れ時点で節や割れの欠点位置を特定することで生産効率と歩留まりの向上を実現する。今年度は①ミリ波レーダの改良②検査装置可動部の改良③解析アプリケーションの改良を実施する。

背景・目的 木材加工前に欠点箇所を特定し、生産効率と歩留まりを向上させる

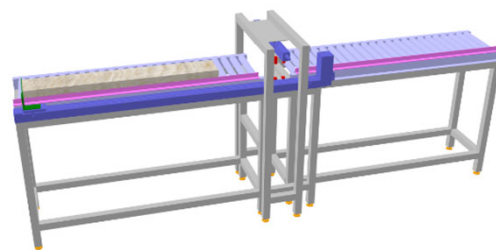
自然素材である木材には、節や割れの欠点がある一定の確率で存在し、製品の意匠性や安全性に大きく影響する。中でも広葉樹を多く使用する家具業界では、定量的な検査手法が確立されておらず目利きによる目視検査が一般的である。しかし、欠点は木材の表面だけでなく内部にも存在するため、製造工程で欠点が発生することで製品として出荷できない課題がある。そこで、SAKIYAは材料内部の状態を可視化するミリ波の性質を利用し、材料仕入れ時点で節や割れの欠点位置を特定することで生産効率と歩留まりの向上を実現する。

目標 検査の高速化と欠点検知率の向上

本開発は以下の3つの研究項目に分かれる。①ミリ波レーダの改良②検査装置可動部の改良③解析アプリケーションの改良である。本フェーズの目標は、家具メーカーが材料として使用する木材に対して高速に検査を完了し、高い欠点の検知率を達成することである。2023年度に開発したプロトタイプを用いた家具メーカーとの実証実験では、検査速度が遅いことや検査精度が低いこと、そして現場の作業員が解析データから欠点を検知出来ない課題が見つかった。本フェーズの開発では、①ミリ波レーダの改良と②検査装置可動部の改良を通して検査速度と検査精度の向上を目指す。また、③解析アプリケーションの改良を通して、現場の作業員が欠点を検知可能な解析データ表示を目指す。そして、FSでは新たに導入予定のミリ波レーダ及び可動部の仕様調査を行う。

研究内容 家具製造工場への試験導入と収益モデル・売上計画の検証

今年度は、目標とした高速検査技術の開発ならびに欠点の高検知率での検査システムの開発を実現し、現在連携している大手家具メーカーの工場への試験導入を目指す。また、試験導入を通して、本システムを使用した際の歩留まり向上率を測定することで販売価格の妥当性の検証を行う。弊社は、2025年に製品販売を予定しており、ミリ波メーカーとの量産化に向けた製造原価の確認においても販売価格の妥当性の検証は必須である。また、販売先となる家具メーカーに対してプロトタイプの効果検証資料を用いて製品導入意欲に関してヒアリングを行い、売上計画の妥当性も検証する。



非破壊検査装置のイメージ

<代表機関概要> SAKIYA株式会社

■HP：<https://sakiya.co.jp>

■所在地：〒104-0041 東京都中央区新富1丁目19-7

■連絡先：contact[アット]sakiya.co.jp ([アット]を@に置き換えてください)

SAKIYA

2024年8月31日時点