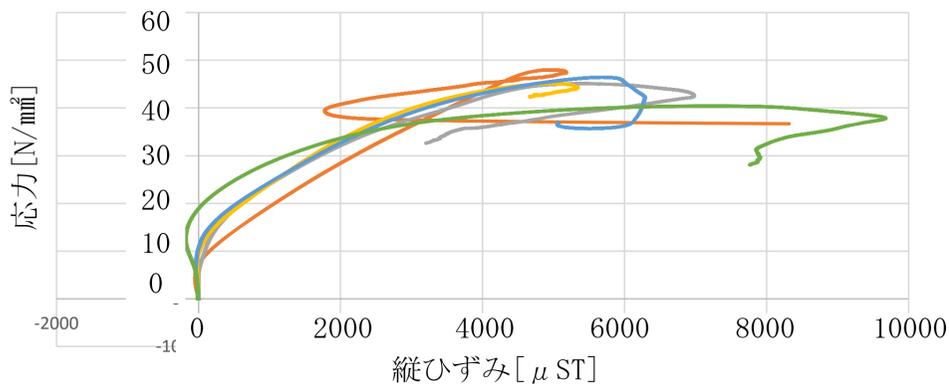


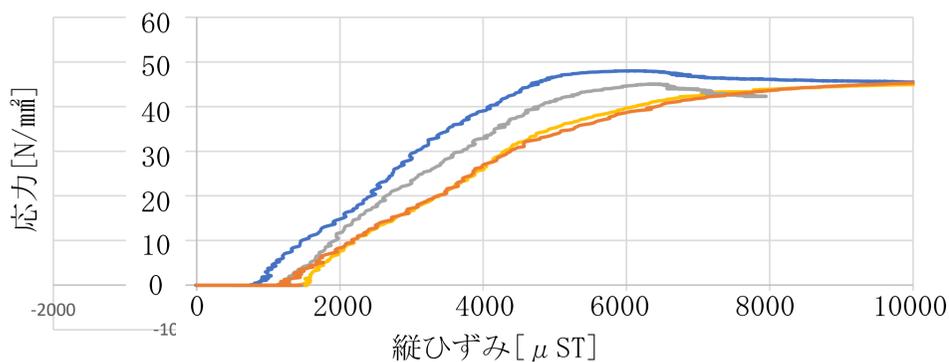
木製家具製作のためのCAE 適用手法の開発

工芸

研究期間：令和6～8年度



(1) ひずみゲージ



(2) DIC (デジタル画像相関法)

図1 応力-ひずみ曲線

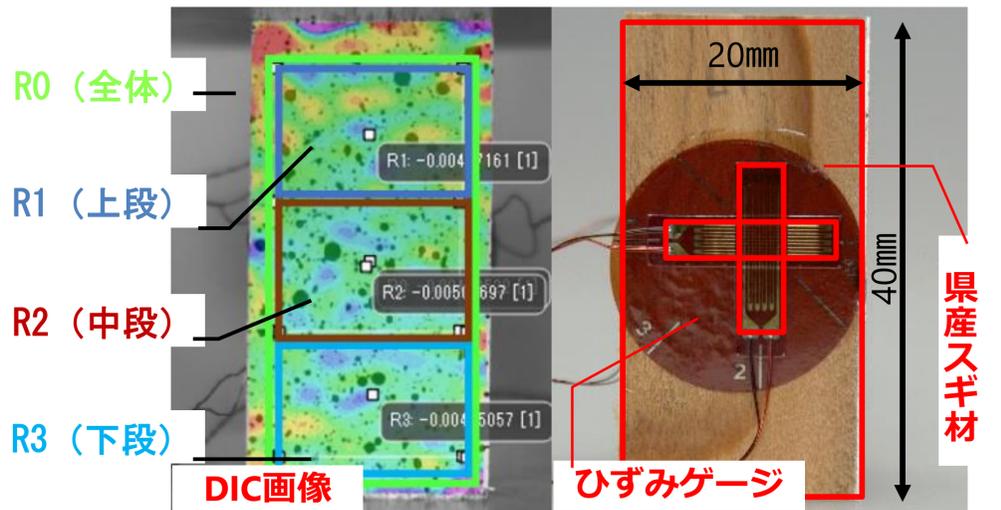


図2 DIC解析とひずみゲージの測定領域（圧縮試験で物性取得）

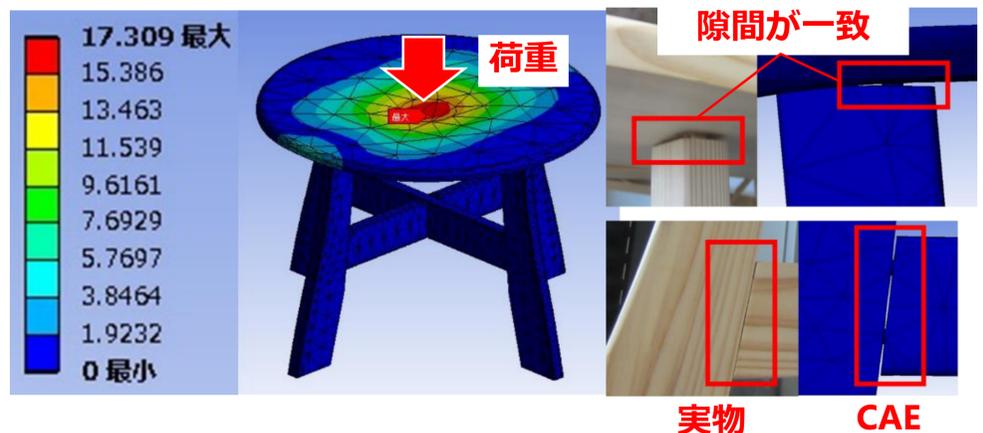


図3 CAE解析結果：強度試験と同様な接合部の隙間が発生

背景・目的

木製家具の設計では、経験則や既存製品に基づく強度設計が多く、必要強度が不明なことや強度不足に伴う再設計が課題となっています。そこで本研究では、木製家具のどこが壊れやすいかをCAE（コンピューターシミュレーション）で見つける方法の開発を目的とし、本年度は、DIC（デジタル画像相関法）とひずみゲージ、及び万能試験機で得たCAEに必要な木材の物性を取得・比較することで、その妥当性を検証しました。

研究内容

図1に示すように圧縮試験より得られた荷重とひずみから応力-ひずみ曲線を求め、直線領域（＝弾性変形範囲）とみられる範囲で、以下の3条件から木材の物性を求めました。

- ①ひずみゲージ取得データから算出
- ②試験機のクロスヘッド変位から算出
- ③DIC解析データから算出

また、試験機ストロークから求めた物性値をCAEに入力してシミュレーションしました。

結果・まとめ

DICとひずみゲージで得たデータを比較した結果、ヤング率に関しては、DICで妥当な結果が得られました。

また、図3に示すように、実物の家具強度試験とCAE解析を比較した結果、物性値に直交異方性を設定し、ダボ結合部分に初期応力を設定することで、圧縮試験の結果と概ね合致する妥当な結果を得ることができました。

担当科 福島県ハイテクプラザ
会津若松技術支援センター 産業工芸科
関澤良太 吉田智
電子・機械技術部 機械・加工科
坂内駿平
TEL: 0242-39-2978



令和6年度 試験研究概要