

飛騨高山の曲げ木が特徴的なソファづくり ～曲げ木技術の数値化による熟練のワザを超えた新製品の開発～

研究背景

飛騨の家具の大きな特徴は、^{むくざい}無垢材^{まげき}※¹の曲げ木である。

※¹ 合板や集成材ではなく丸太から切り出した木材



曲げ



曲げ拡大



削りだし

曲げ木とは

蒸して柔らかくした木材を^{おびてつ}帯鉄という金属の板に固定して曲げる。
大きな木材から削り出す方法と異なり、木材に無駄がなく、
木目が通り、木の繊維も切れておらずデザイン性に優れ丈夫。

課題

木材は伸びに対して割れやすい性質があるため、木材が伸びないように帯鉄を当てて曲げているが、厚みのある木材を局所的に曲げるデザインでは、熟練の職人であっても割れてしまう課題があった。

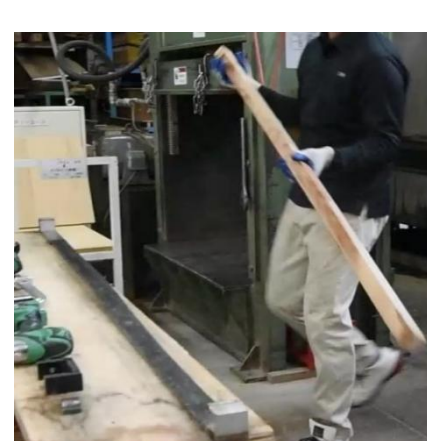


曲げ木の工程と部材加工の流れ

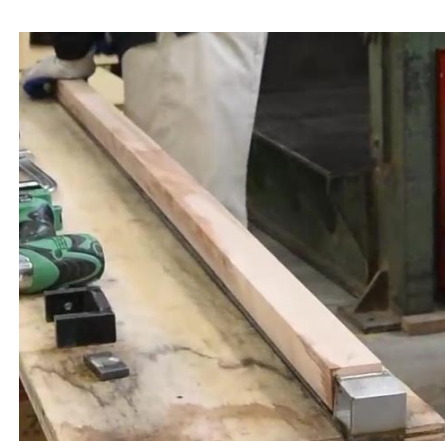
(柏木工株式会社におけるソファ製造時の工程)



蒸す



帯鉄にはめる



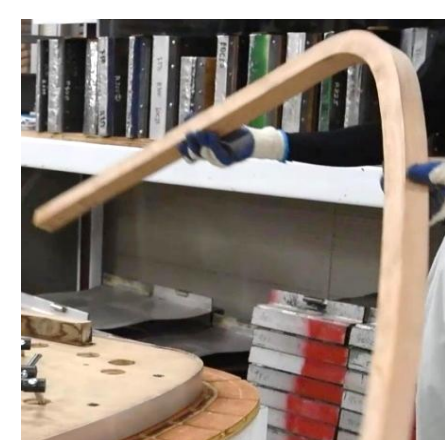
曲げる



乾かす



型から外す



丸型に成形



研磨



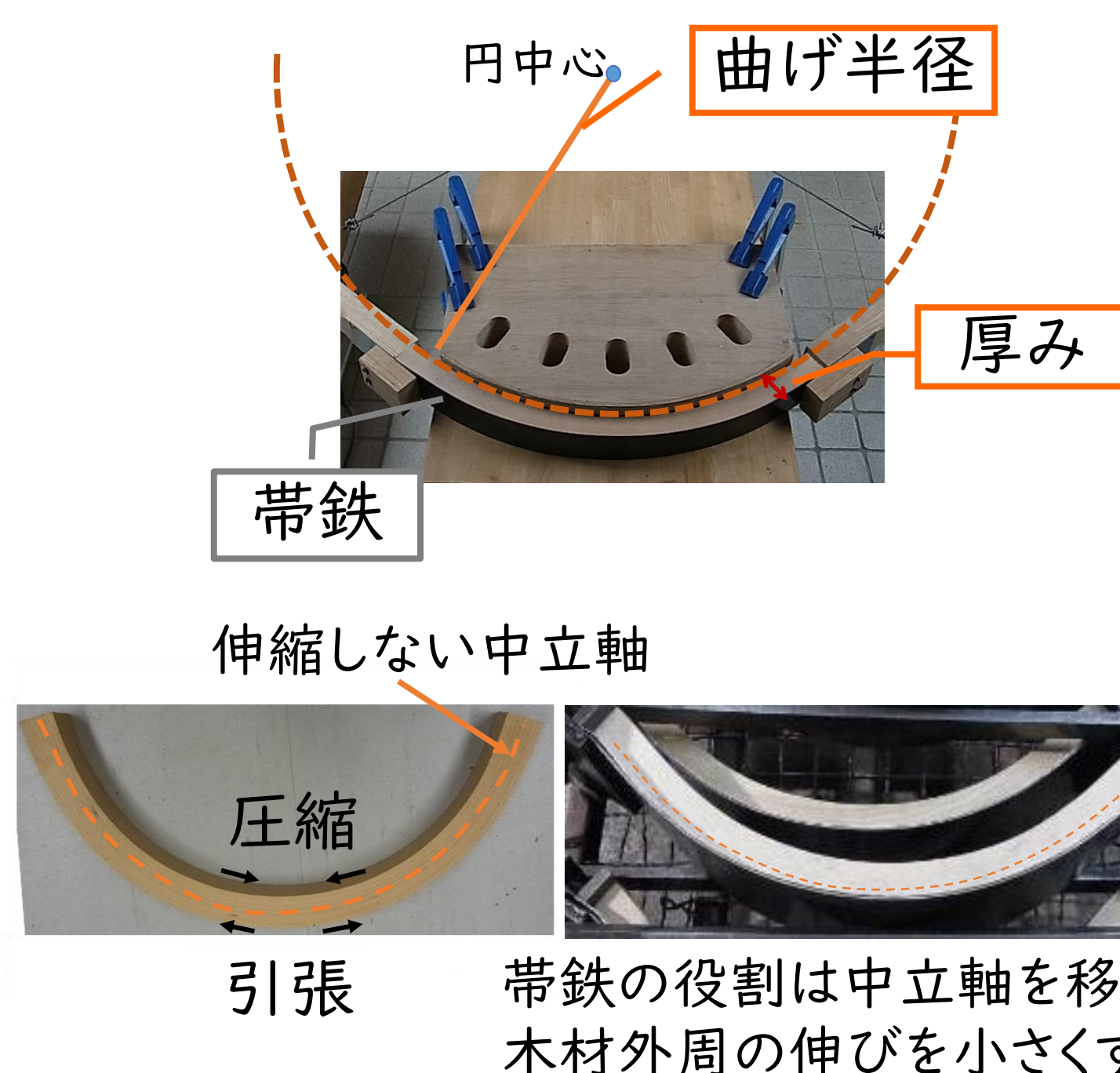
部材の完成



完成後のソファ

研究内容と成果

- 曲げ木が割れる原因は、帯鉄に固定しても、木材の外周が引張限界よりも伸びてしまっていることと突き止めた。
- 木材の厚み、曲げ半径、帯鉄の厚み、木材の曲げ易さと引張限界を示す値から、曲げ木の可否を自動的に判定するプログラムを開発。
- 帯鉄を厚くすると、木材の外周の伸びが低減され曲げやすくなることを見つけた。



曲げ木の可否判定プログラム(⇒曲げ木技術の数値化)

① 曲げ木 材厚 = 38 mm	③ 帯鉄 厚み = 2 mm	② 曲げ半径 = 132 mm
蒸し直後の曲げ弾性率 = 5.00 GPa	帯鉄 弾性率 = 205.0 GPa	
蒸し直後の引張りずみ = 0.0204		
判定 曲げられない		

条件変更

<<入力項目>>

- ① 曲げる木材の厚み
 - ② デザイン(曲げ半径)
 - ③ 帯鉄の厚み
- 木材の曲げやすさと引張限界を示す値は樹種ごとに測定。

判定窓が「曲げられる」になる①・②・③の値を探る

曲げ木 材厚 = 38 mm 帯鉄 厚み = 3 mm 曲げ半径 = 132 mm

判定 曲げられる

成果

- ・曲げ木技術の数値化
- ・新たなデザインの製品開発支援
- ・不良率改善

今後の活用

- ・技術伝承
- ・国産広葉樹など新たな木材の曲げ木利用

職人技術を数値化することで、
熟練のワザを超えた曲げ木ができるようになった。



岐阜県生活技術研究所

〒506-0058 岐阜県高山市山田町1554
Tel : 0577-33-5252 E-mail : info@life.rd.pref.gifu.jp

本研究は、県内工業製品の製造に役立つ高度な情報化(スマート化)を確立し、県内産業の技術競争力強化を目指す「中小製造業におけるモノづくりスマート化推進プロジェクト」の一つとして取り組んだものです。