

## III.2.10 わん曲集成材の生産性向上を目的とした製造装置の開発

平成17年度 外部資金活用研究  
加工科

### はじめに

集成材は、製品の形状から通直とわん曲に大別され、後者はコスト高のため一部の建具や家具などへの利用にとどまっている。わん曲集成材は効果的に使用することで、その製品の意匠性が高まるほか、部材数の削減などが期待できることから、本研究では低コストなわん曲集成材を提供できるように、生産性向上を目的とした製造装置の開発に取り組んだ。

本研究は、(独)科学技術振興機構(JST)の「シーズ育成試験」に採択され実施したものである。

### 研究の内容

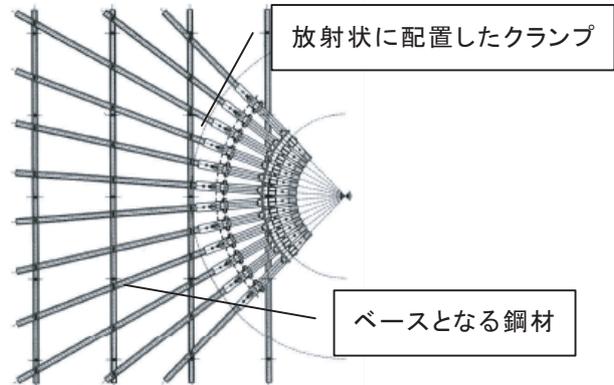
#### 1. 従来の製造方法の課題の抽出

従来のわん曲集成材の製造方法は、第1図に示すように放射状に配置した多数のクランプに接着剤を塗布したラミナを一枚一枚曲げながら挟めて、最後にクランプを順に締めていくのが一般的である。この手法について課題を抽出したところ、コストダウンを阻害する要因として、

- ・ラミナのセッティングに人員や時間を要する。
  - ・横置きのため広い作業場所を要する。
  - ・クランプのネジを締めたり緩めたりするには多くの時間を要する。
  - ・クランプにオイルやエアシリンダを用いて自動化した場合には装置自体が非常に高価になる。
  - ・クランプの間で均一な圧縮圧が得られにくい。
- などが挙げられ、さらに、安定した圧縮圧が得られにくいという課題があることが分かった。

#### 2. 装置の試作

従来の方法の課題を受けて、曲率を持った鋼製のアームを特徴とする製造装置を考案した。ラミナに接着剤を塗布した後、型となる部材の上に必要枚数を積み重ねてアームをかぶせる、という簡略化された工程で製造でき、装置自体もシンプルな構成である。



第1図 従来のわん曲集成材の製造装置の平面図

設計にあたり、ラミナの各寸法や仕上がりの曲率半径の違いによって曲げに必要なとされる力を推定した。当初、接着のための圧縮圧には、ラミナを曲げることによって発生するはね戻りの力を作用させることを考えたが、接着に必要な力が得られないことが分かり、曲げに必要な力とは別に接着のために均一な圧縮圧が発生する方法を考案した。製造装置は曲率半径1,000, 1,500, 2,000mm用の3台を試作した。

#### 3. 装置の評価

試作した装置を用いて、厚さ10mm、幅100mm、長さ3,650mmのラミナを10層構成としたトドマツとカラマツのわん曲集成材を製造した。その結果、わん曲集成材の生産性の向上を達成できる見込みを得た。

#### まとめ

わん曲集成材の生産性向上を目的とした製造装置の開発は、装置の試作によって実用化への第一段階として満足できる結果が得られた。今後は特許申請後、わん曲集成材の用途開発をすすめるとともに、JST研究成果活用プラザ北海道との連携を図り、装置の実用化を図る予定である。