

木材加工所から副生される樹皮の高度利用技術の開発

—不溶物利用技術の高度化—

平成18年度～20年度（県単）

岸 久雄・中山伸吾

三重県の製材所等から排出される木質系残材である樹皮の用途は限られており、その一部がバーク堆肥原料等へ活用されている程度である。従来行われていた焼却処分も、ダイオキシン類の規制が強化され、小規模製材所内での焼却は困難となり、現在、その多くは、処理料を支払って処分しているのが現状である。

このような事情から、樹皮の新たな利用技術を目指して、樹皮のバインダーレス成形を試み、その成形条件と性能について検討した。また、樹皮の液化についても調査した。

1. 試 験

供試材として、スギ、ヒノキの樹皮混合物を使用した。この樹皮をウイレーミルにより粉砕して使用した。バインダーレスによる成形体の製造は、樹皮粉を円筒状ステンレス製金型内にフォミングした後、高圧（40～120 MPa）・高温（120～180℃）のホットプレスで成形圧縮してから、冷却することにより行った。樹皮成形体の曲げ強度性能は、試験片を20℃、65%RHの恒温恒湿室で養生した後、荷重速度1mm/minの中央集中荷重方式により、曲げ強度を測定した。吸水性能も、20℃の恒温室内で24時間吸水試験を行って評価した。

樹皮の液化については、樹皮粉砕物を使用し、溶剤にフェノールを用いて行った。その前処理としてオゾン処理、爆砕処理を行い、その処理効果の程度を調べた。

2. 結 果

バインダーレス成形体の成形方法においては、金型の上下をシリコンシートで蓋をすることにより、空気の出入りをなくす方法で行う密閉加熱成形（密閉と略す）と、このシリコンシートを用いない開放加熱成形（開放と略す）を行ったが、この成形方法の違いによる成形体の曲げ強度性能には、差がほとんど認められなかった。ただ、密閉の方が成形が容易で、低い圧力でも成形ができることがわかった。例えば、40MPaの成形圧力で粉砕樹皮を成形した場合、開放では、プラスチック様成形体にならない部分が生じ、半製品になってしまう傾向にあったが、密閉では、良好な成形体が製造可能であった。また、樹皮を微粉砕したものと粗粉砕したものを原料に用いた成形体の曲げ強度比較を行ったが、明らかに微粉砕したものからの成形体は強度が低い値となった。

20℃24時間の吸水性能においても、密閉の方が良好な性能を示した。この吸水性能は、成形温度とも関連があり、成形温度が高いほど吸水率は小さくなった。180℃の成形温度であれば吸水厚さ膨張率も10%程度までに収まり、ファイバーボードやパーティクルボードの規格に合格する水準にあった。200℃ではさらに良好な結果になった。微粉砕と粗粉砕では、当然微粉砕を使用した成形体の方が吸水性能に優れていた。樹皮成形体は、全体的に、同一条件で製造したヒノキ木粉成形体に比べて吸水性能が良好と考えられた。

樹皮の液化では、オゾン処理した樹皮を使用することにより、その液化率が向上したが、爆砕処理では、無処理と大差なかった。オゾン処理により、200℃処理時には、その液化率はおおよそ90%近くとなった。この実験から、樹皮を前処理することなく、液化することはなかなか難しく、オゾン処理などの前処理が必要と考えられた。