

## 蒸気処理したリグノセルロース系材料の熱流動性と成形性

木材を始めとするリグノセルロース系材料は、蒸気処理により接着性成分を生成し、再加熱で自己接着することが知られています。また、蒸気処理したリグノセルロース系材料の粉末は、加熱・加圧下で熱流動します。これらの性質を利用すると、蒸気処理した木粉からプラスチック状の成形体を製造することができます。ここでは、各種の木材や木材以外のリグノセルロース系材料を用いて熱流動性を調べ、カップ型成形体の調製を試みました。

### 材料の調製

原料として、表に示すものを用いました。原料を高圧釜で蒸気処理し、風乾した後、粉碎機で粉碎して試料の粉体を得ます。図1に蒸気前と蒸気後のブナのプレーナークズの様子を示します。蒸気処理により、いずれの原料も茶褐色化しました。

表 供試した原料

木材 (広葉樹)	ブナ、ラバーウッド、ハードメープル、イエローポプラ
(針葉樹)	スギ心材、スギ辺材、ヒノキ、解体材チップ
(他)	剪定枝
木材以外	タケ、ケナフ芯、刈草、モミガラ、新聞紙



蒸気前のブナ



蒸気後のブナ

図1 蒸気前後のブナのプレーナークズ

### 熱流動性の試験

細管式レオメータを用いて試料粉体の熱流動性を調べました。図2に示すように、シリンダ中に試料粉体を入れて、上から一定の荷重をかけます。この状態で昇温すると、ある

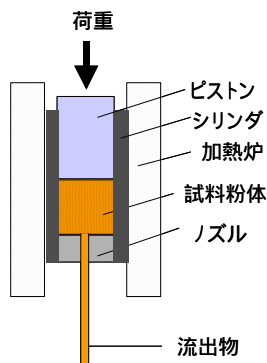


図2 細管式レオメータ

温度で試料粉体が熱流動を起こし、下のノズルから糸状に流出してきます。その温度を調べることにより熱流動性を評価しました。すなわち、低い温度で流出するものほど、熱流動を起こしやすいといえます。

図3に各種材料の流出開始温度を調べた結果を示します。針葉樹に比べて広葉樹は熱流動を起こしやすいことが分かりました。また、タケ、ケナフ芯、刈草は熱流動を起こしやすく、モミガラ、新聞紙は熱流動を起こしにくいことが分かりました。

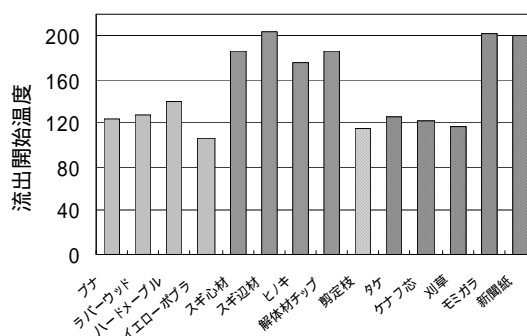


図3 各種材料の流出開始温度

### 成形体の調製

各種材料の蒸気処理粉体からカップ型の成形体を作製しました。図4に得られた成形体の写真を示します。熱流動を起こしやすいブナ、刈草からは黒褐色で良好な形状のカップが得られました。一方、熱流動を起こしにくいモミガラからは、一部が茶色く、金型の中で十分な流動が起きなかったと考えられる成形体得られました。



図4 各種材料から調製したカップ型成形体

この実験から、熱流動を起こしやすいものであれば、木材だけでなく様々なリグノセルロース系材料からプラスチック状の成形体を得られることが分かりました。



基盤技術部 高橋勤子

研究テーマ：木質系グリーンポリマーの開発

指導分野：グリーンポリマー