

## 焼酎粕による蘇生紙ポットの作製について (その2)

鹿兒島高専 学○宮原 恵 福田 梢

正 前野祐二 山内正仁 平田登基男

## 1. はじめに

当研究室では、焼酎粕蘇生紙育苗ポット(以下：蘇生紙ポット)作製に真空ポンプを用いる方法を見出したが、さらに品質のよい蘇生紙ポットを作製するために、蘇生紙ポット作製時の条件を変え、溶出特性と強度特性を明らかにした。

## 2. 実験

## 1) 廃液の溶出量と成分

ここでは、蘇生紙ポット製作時に排出される廃液に着目して実験を行った。

図1に廃液量と故紙の混入比の関係を示す。真空圧は50kPa、圧縮時間は5分とした。図に示すように故紙の混入比が大きいほど、廃液量が少なくなっている。これは、故紙が焼酎粕を吸収したためと考えられる。

次に、この廃液をふり分けで成分分析した結果、故紙の混入比が2%の場合、セルロースは廃液量の0.1%、故紙の混入比が5%の場合、セルロースは廃液量の0.06%含まれていることが分かった。焼酎粕原液はセルロースを0.8%含んでいるので、故紙の混入比が2%の場合、セルロース全体の約10%、故紙の混入比が5%の場合、セルロース全体の約5%が廃液として排出されたことになる。つまり、蘇生紙ポットには、焼酎粕に含まれるセルロースのうち90%以上がとどまっており、強度が大きい蘇生紙ポットを作製できると考えられる。

## 2) 乾燥収縮

蘇生紙ポットは吸引成型後、乾燥させる必要がある。この乾燥により蘇生紙ポットは収縮し、その収縮率は故紙の混入比によって異なることが分かった。

図2に故紙の混入比と収縮率の関係を示す。図に示すように故紙の混入比が2%のとき収縮率は約20%、故紙の混入比が5%のとき収縮率は約5%で、故紙の混入比の増加に対応して収縮率は減少することが明らかになった。これは、故紙の混入比が5%の蘇生紙ポットに比べ、故紙の混入比が2%の蘇生紙ポットが、蘇生紙ポット作製試料に含まれる焼酎粕の占める割合が多いことと、焼酎粕が収縮するためと考えられる。つまり、故紙に対する焼酎粕量が多いほど、収縮率も大きくなる。この実験から得られた収縮率に合わせて型枠を作製することにより、蘇生紙ポットが乾燥後に収縮変形するのを防ぐことができた。また、蘇生紙ポットの厚さの変化をみるため、乾燥後の厚さを測定した。図3に乾燥後の蘇生紙ポットの厚さと故紙の割合について示す。厚さの均一な蘇生紙ポットの作製は難しいため、この図で示す乾燥後の厚さは、蘇生紙ポット全体の平均値として示した。図に示すように、故紙の混入比が2%の場

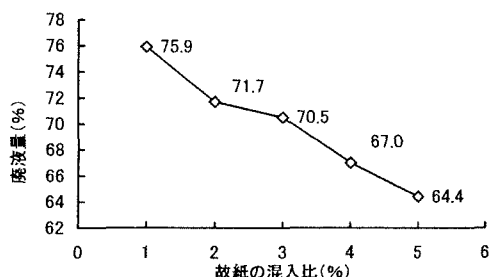


図1 廃液と故紙の混入比の関係

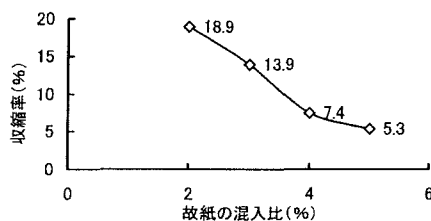


図2 収縮率

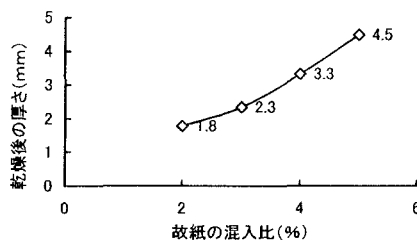


図3 乾燥後の蘇生紙ポットの厚さ

合と比較して故紙の混入比が 5% の場合は蘇生紙ポットの厚みが、2.5 倍近くある。これは、排出される廃液量の違いだけではなく、乾燥収縮の違いにもよると考えられる。

### 3) 引張試験

この実験は、作製した蘇生紙ポットの強度を知見するために行った。試料は、湿度 60%、温度 20 度の部屋に 48 時間放置したもの（試料の含水比は 10.5%）を用い、実験も同室で行った。（鹿児島県工業技術センター）

ひずみ速度 ( $\dot{\epsilon}$ ) と引張強度の関係を明らかにする目的で、図 4 に蘇生紙ポットの応力・ひずみ曲線を示した。応力は、出来上がった製品の比較をするために単位幅当たりとした。図は、ひずみ速度に関係なく引張応力が 5N/mm まで直線的な変化をし、その範囲では蘇生紙ポットが弾性であると考えられる。さらに、ひずみ速度が大きいほど変形係数（直線の傾き）は、大きな値を示した。また、図 4 における引張応力の最大値を引張強度とし、図 5 にひずみ速度と単位幅当たりの引張強度の関係を示した。図より蘇生紙ポットは瞬間強度に対しては強いが、緩速強度に対しては弱いことが明らかになった。しかし、その強度変化は一定ではなく、ひずみ速度が 3%/min まで急激に増加し、それ以降はなだらかに増加することが分かった。

図 6 に故紙の混入比と単位面積当たりの引張強度の関係を、図 7 に故紙の混入比と単位幅当たりの引張強度の関係を示した。これらの図は、故紙の混入比が引張強度に与える影響を明らかにするために示した。この実験ではひずみ速度を 5%/min、50%/min とした。このひずみ速度で得られる強度は、図 5 に示す強度変化がなだらかになる段階のものである。また、水浸による強度低下を明らかにするために 14 日間、朝夕、1 分間水に浸したのも付記した。図に示すように、単位面積、単位幅当たりとも、故紙の混入比が少ないほど引張強度は大きい値を示した。これは、故紙の混入比が少ないほど、蘇生紙ポットの単位容積に占める焼酎粕量が多いためと考えられる。さらに、この図より水浸後の強度は水浸しない場合と比較し、約半分の強度しかないことも分かった。すなわち、蘇生紙ポットは、水に対してかなり弱いことが明らかになった。

### 3. おわりに

今回の実験で、蘇生紙ポットは、粘着成分であるセルロースを多く含み、さらに、故紙の混入比が 2% の蘇生紙ポットが最大強度を発揮することが明らかになった。しかし、水に対する抵抗力は低く、この実験の最終目的である苗を育てる期間（9 週間以上）十を保つための蘇生紙ポットを作製するためには課題が残された。

### 【参考文献】

山内正仁他：甘藷焼酎蒸留粕の有効利用に関する研究，廃棄物学会論文誌，Vol.10，No.4，pp.204-213（1999）

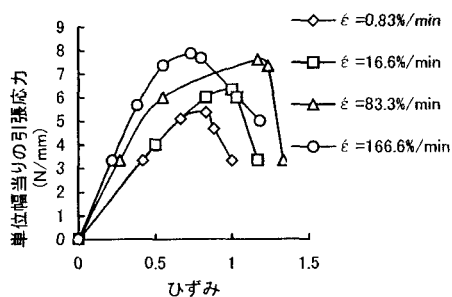


図4 応力・ひずみ曲線  
(故紙の混入比5%)

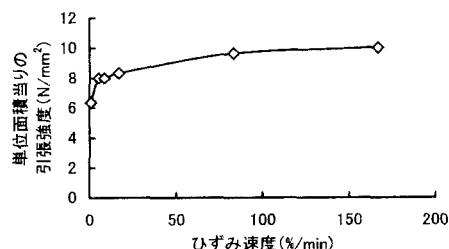


図5 応力・ひずみ曲線  
(故紙の混入比5%)

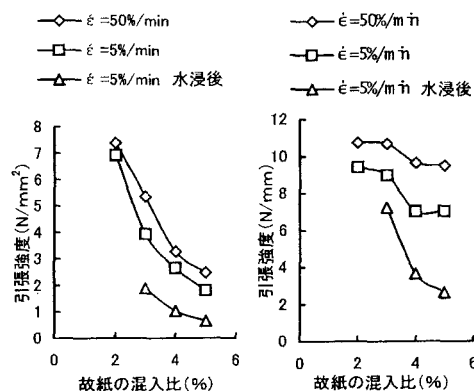


図6 単位面積当りの引張強度

図7 単位幅当りの引張強度