

蘇生紙作製装置（2号機）の開発と作製された蘇生紙

鹿児島高専 学 O野村 達也
 鹿児島高専 正 平田登基男
 鹿児島高専 正 前野 祐二
 鹿児島高専 正 山内 正仁
 鹿児島高専 宮ヶ迫良一

1. はじめに

産業廃棄物の海洋投棄の規制を強化した1996年のロンドン条約改正に伴い九州の焼酎メーカーは海洋投棄の全面廃止を目指して陸上転換を進めてきた。しかし、陸上処理施設の整備には多額の資金が必要であり、また、焼酎の税率引き上げも重なったことにより、鹿児島県の焼酎メーカーは現在でも約13万トンもの焼酎蒸留粕を処理コストの低い海洋投棄に頼っている。そこで我々は、焼酎蒸留粕の新たな有効利用法として、蘇生紙を作製する方法を考案した¹⁾。それは、焼酎蒸留粕と新聞古紙を混合し、成型、加圧するというきわめてシンプルな方法である。この蘇生紙を用いた製品の実用化を可能にするために、蘇生紙の量産化を目指した蘇生紙作製装置（2号機）を開発した。蘇生紙作製装置の完全な自動化がなされれば、焼酎蒸留粕を低コストで陸上処理することも可能となり得ると考え、今回、自動化へ向けての問題点の解消を目指し実験を行ったので若干の考察とともにそれらを報告する。

2. 装置の構成および概要

蘇生紙作製装置（2号機）の全体写真を写真-1に示す。この装置は、焼酎蒸留粕をベースに混合された試料から、加圧成型法により板紙、容器、トレイなど種々の蘇生紙製品が作製可能である。試料を投入した後の金型の定位置へのセット、成型、加圧、脱水、金型の引き出し、脱型後の乾燥等、各工程を連続して行える特徴がある。

3. 試料および実験方法

最適プレス時間、最適乾燥時間の決定および、蘇生紙作製に最も適した流出防止用ネットの選定を目的とした蘇生紙作製実験を2号機を用いて行った。試料は、焼酎蒸留粕とシュレッダーで細かくした新聞紙を、100:3の割合で混合し、大型の試料攪拌装置で30分間練り混ぜたものを用いた。実験方法を以下に示す。60*40(cm)の成形モールドに流出防止用のネットを敷き、その上に試料を均一な厚さになるように広げる。次に、真空脱水効果を高めるためにアクリル板をのせ加圧する。プレス圧は5KN、真空脱水の真空度は-50KPaで一定とし、3種類の流出防止用ネットを用いて、それぞれプレス時間、乾燥時間等を変化させ、その影響について調べた。使用した流出防止用ネットは、金網、グラスファイバーネット、樹脂ネットで、乾燥の際の乾燥炉の温度は60度で一定とした。排水量の測定では試料のプレス前とプレス後の重量差を測定値として用いた。プレス後の厚

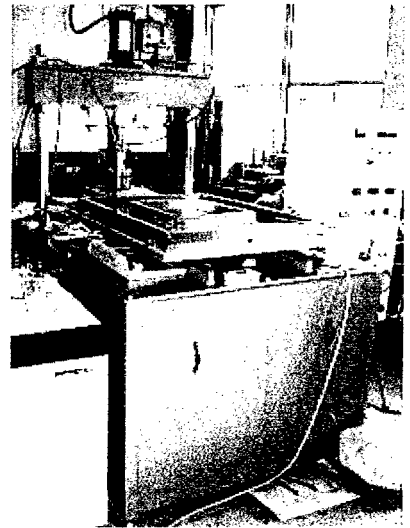


写真-1 蘇生紙作製装置

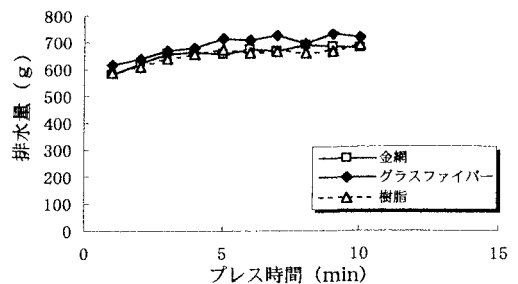


図-1 プレス時間と排水量の関係

みおよび、乾燥後の厚みは、一枚につき20箇所を測定して、その平均を測定値として用いた。

4. 実験結果および考察

(1) プレス時間による影響

図-1, 2, 3, 4は流出防止用のネット別に、載荷板による加圧の際のプレス時間を变化させた時の、排水量、プレス後の厚さ、乾燥後の蘇生紙の厚さ、重さへの影響を調べた結果を示している。これらの図より、流出防止用ネット別のデータのばらつきが小さいことから、どの網を使用した場合でも与える影響は同じであると判断できる。そのため、成型のしやすさと、乾燥収縮しない点に着目して考えると樹脂ネットが最適ではないかと思われる。個々に見ると図-1からは、4分以降、排水量がほとんど変化していないことがわかる。図-2, 3からは、プレス時間が長くなると、厚さは僅かではあるが薄くなる傾向が見られた。図-4からは、プレス時間による乾燥後重量への影響はないことがわかる。即ち、これらの結果より、若干だがプレス時間が短い場合では密度の低い「疎」な蘇生紙が、また、プレス時間が長くなると密度の高い「密」な蘇生紙が作製されることが明らかになった。

(2) 乾燥時間による影響

図-5にプレス時間別の乾燥時間と含水率の関係を示した。プレス時間が1, 2分の場合には乾燥に6時間以上かかったが、プレス時間が3分以降の場合では、約5時間で乾燥されることが明らかになった。

(3) 最適プレス時間、乾燥時間の決定

蘇生紙の作製時間を短縮することが大量生産、低コストにつながると考えると、現時点ではプレス時間は3分、乾燥時間は5時間が最適と思われる。しかし、プレス時間の变化に伴い蘇生紙の密度が変わることから、使用目的に応じたプレス時間の決定が必要であると考えられる。

4. おわりに

本研究は作製した2号機で実施した蘇生紙作製実験の結果について報告した。今後、装置の自動化に向け改良を重ね、2003年の海洋投棄全廃に間に合うよう早急に実用化を実現したい。

<参考文献>

1) 山内正仁 平田登基男 松藤康司 他: 焼酎蒸留粕の有効利用に関する研究-蘇生紙の作製, 第8回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.486-489, 1997

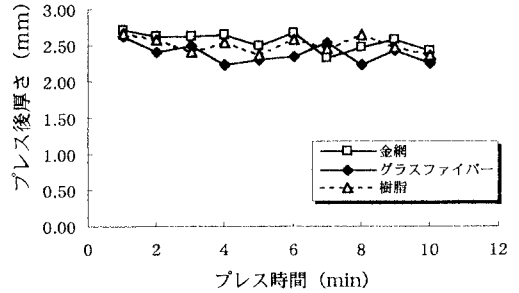


図-2 プレス時間とプレス後厚さの関係

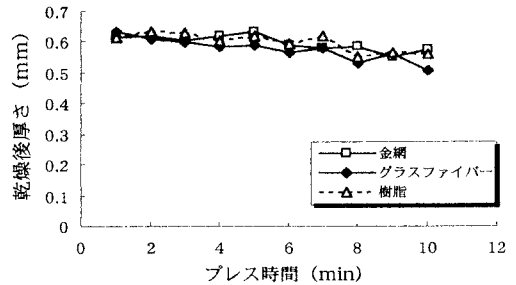


図-3 プレス時間と乾燥後厚さの関係

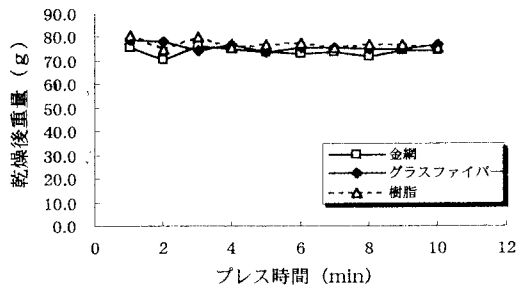


図-4 プレス時間と乾燥後重量の関係

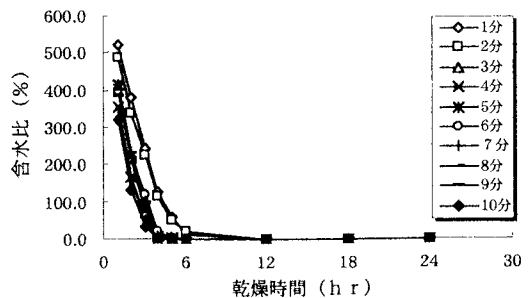


図-5 乾燥時間と含水比の関係