

冷凍生芋を使用した焼酎製造技術の開発

食品・化学部

1 はじめに

芋焼酎の製造はサツマイモの収穫時期に合わせ8月から12月に行われるのが一般的ですが、一年を通して芋焼酎を製造する蔵もあります。収穫期以外の製造では、多くの場合、蒸煮後冷凍されたサツマイモ(冷凍蒸芋)が使用されています。

冷凍蒸芋は保存性に優れている一方で、仕込み前に再度蒸煮して解凍する必要があり、計2回の蒸煮がコストの増加につながっています。サツマイモを生のまま冷凍し長期間保存することができれば、蒸煮を仕込み前の1回だけにすることが可能となります。しかし、生のサツマイモは低温下で変質しやすいため、これまで冷凍した生のサツマイモ(冷凍生芋)は焼酎製造に使用されていませんでした。

今回、この冷凍生芋を用いた焼酎製造技術を開発したので紹介します。

2 実験方法

-80℃、-20℃で冷凍した冷凍生芋を自然解凍後に蒸煮した場合と、凍ったまま直接蒸煮した場合の蒸芋の状態について比較しました。

また、凍結速度が冷凍生芋の品質に与える影響を確認するため、-80℃、-60℃で急速冷凍した冷凍生芋と、-20℃、-10℃で緩慢冷凍した冷凍生芋との蒸煮後の品質を比較しました。さらにこれらを用いて焼酎の小仕込み試験を行いました。

3 実験結果

冷凍生芋を自然解凍後に蒸煮した場合、-80℃冷凍、-20℃冷凍の両方において、蒸芋は脱水によるパサつきと著しい褐変がみられ、蒸芋特有の甘香も弱くなったため、焼酎の製造には適さない品質と判断されました(図1)。しかし、凍ったまま蒸煮した場合の蒸芋は見た目も香りも異常はなく、焼酎製造に十分な品質を有していました(図2)。

また、急速冷凍と緩慢冷凍どちらにおいても、凍ったまま蒸煮することで、焼酎製造に十分な品質となりました。



図1 自然解凍後蒸煮した冷凍生芋



図2 直接蒸煮した冷凍生芋

小仕込み試験の結果、冷凍生芋を使用した場合も発酵は順調に進み、生芋と同等の良好な発酵経過を示しました。得られた焼酎の官能評価についても、生芋を使用した焼酎との酒質の差はほとんどありませんでした。

また、香気成分のうち、サツマイモがストレスを受けると増加するとされるモノテルペンアルコールについて、冷凍生芋の試験区では生芋と同等かやや低い値となりました(表1)。この結果から、サツマイモの冷凍障害によるモノテルペンアルコールの増加は認められないことが分かりました。

試験区	1	2	3	4	5	6
リナロール	31	44	22	30	24	28
α-テルピネオール	56	47	34	26	27	31
シトロネロール	93	47	28	29	24	44
ネロール	50	31	11	18	15	30
ゲラニオール	39	39	15	28	25	32

試験区 1:生芋, 2:冷凍蒸芋, 3:-80℃冷凍,

4:-60℃冷凍, 5:-20℃冷凍, 6:-10℃冷凍

4 おわりに

冷凍生芋は保存性が高く、冷凍蒸芋とほぼ変わりなく扱うことができます。また、使用の際には新たな設備を導入する必要はなく、現在使用している製造設備で対応することが可能です。

桜島溶岩を用いたコーティング技術の開発

シラス研究開発室

1 はじめに

桜島溶岩は、化学的・熱的に安定で、親水性などの特徴を持ちます。桜島溶岩をさまざまな素材の表面に直接コーティングできれば、機能性材料としての利用展開が期待できるため、コーティング技術の検討を行いました。

2 実験方法

2.1 コーティング装置

溶岩のコーティングには、プラズマコーティング装置を用いました。コーティングされる素材には、金属、ガラス、シリコン、繊維を取り上げ、素材の温度が上がらないように、加熱を行わず、プラズマ出力(100W, 200W, 400W)と作製時間(30, 60, 120分)で調整しました。

2.2 コーティング膜の測定

電子顕微鏡により、膜厚とコーティング膜の状態観察を行いました。また、繊維の片面に桜島溶岩を約1 μ m厚さでコーティングし、ぬれ性を測定しました。

3 実験結果

3.1 コーティング膜の作製

今回の作製条件の範囲に調整することで、金属、ガラス、シリコン、繊維のいずれの素材でも剥離がなくコーティングができることが分かりました。特に、熱に弱い繊維では、素材の色味を損なわず、プラズマによる熱変形や焦げも生じずに形成できました。

3.2 コーティング膜の測定

図1に、シリコンと繊維にコーティングした断面を示します。断面観察結果から膜厚1 μ m程度の均一なコーティング膜であることが分かります。また、シリコンでは、ガラス特有の破断面が見られることから、緻密なコーティング膜になっていると推測されます。繊維では、繊維表面に沿った形で薄膜が均質に形成されており、表面の凹凸も少ないことが分かります。

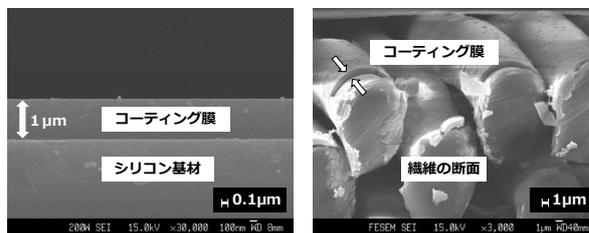


図1 電子顕微鏡写真(左:シリコン, 右:繊維)

図2は、ぬれ性の時間経過に伴う変化を示します。未処理の繊維では、液滴が接触した後も表面張力で液滴が球状に残っています。一方、溶岩をコーティングした方は、0.12秒後には、液滴が素材表面にぬれ広がりました。図1に示すように、繊維の表面のみにコーティングしているため、生地への目詰まりやダメージはなく、素材の性質を活かしたまま、親水性の効果を付与できることが分かりました。

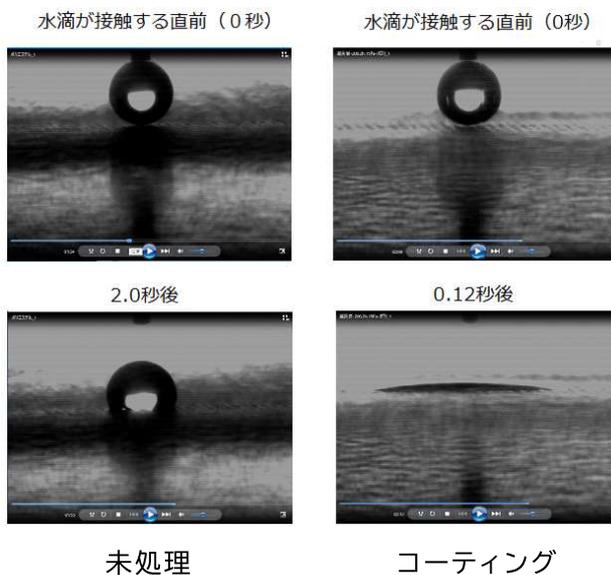


図2 ぬれ性の比較

4 おわりに

桜島溶岩をあらゆる素材にコーティングすることにより下記の用途が期待できます。

- ①表面保護: 金属の変色やアレルギーを起こしにくいアクセサリ、時計ベルト
- ②親水性: 汗を吸いやすい寝具や下着、速乾素材と組み合わせたスポーツウェア