

## 三番蜜を原料とした醸造酢の製造

食品・化学部

### 1 はじめに

県内の製糖工場より排出されるバガス（サトウキビの搾りかす）や廃糖蜜（以下、三番蜜）等の製糖副産物は、有用なバイオマス資源の1つです。現在、バガスのほとんどは製糖工場においてエネルギー源（ボイラーの燃料）として利用され、三番蜜は発酵原料や配合飼料等の原料として利用されています。しかし、三番蜜は外国産に比べて糖の含有率が低いことから、発酵原料としての価値が低く、そのため、付加価値のある新たな利用法が求められています。

当センターではこれまでキビ酢をはじめ、サトウキビのポリフェノールや三番蜜に豊富に含まれる無機塩に着目した機能性飲料（醸造酢）の製造に取り組んできました。しかし、三番蜜には5～8%のカリウム（K）が含まれ、発酵阻害や味（苦み・えぐ味）が課題となっていました。

そこで本研究では、三番蜜に含まれるKの分離を行うため、イオン交換能を有する天然ゼオライトを用い、天然ゼオライトの醸造酢製造への影響について調べました。

### 2 実験方法

三番蜜は徳之島産のものを用い、天然ゼオライトは鹿児島ライト（20メッシュ以下、(株)アクシーケミカル製）を使用しました。三番蜜の成分組成を表1に示します。

三番蜜の発酵試験は、三番蜜を純水で所定濃度に希釈した後、希釈液100に対して重量比0～120の割合で天然ゼオライトを加えてK分離を行い、滅菌後、当センター保有の酵母を植菌し、アルコール発酵がほぼ終了した時点（4～5日後）で酢酸菌を植菌しました。発酵経過を見るために、pH、Brix、アルコール（エタノール）濃度および酢酸濃度（酸度）を測定しました。

### 3 実験結果と考察

醸造酢の日本農林規格では、醸造酢の酸度は4%以上となっています。このため、製造現場で

表1 三番蜜の成分組成

グルコース	} 糖類	37～43%
フルクトース		
スクロース		
灰分(K <sub>2</sub> O, 珪酸塩由来)		16～18%
水		21～27%
その他(含窒素化合物, 有機酸等)		12～26%

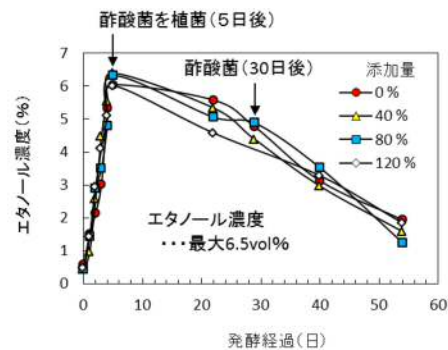


図1 天然ゼオライトで処理した三番蜜の発酵経過

表2 糖濃度21wt%における最終酸度

ゼオライト添加量(%)	無添加	40	80	120
酢酸濃度 (wt%)	1.23	1.29	1.29	1.16

表3 糖濃度10wt%における発酵経過

ゼオライト添加量(%)	無添加	30	60	90
4日後のエタノール濃度 (vol%)	3.74	3.74	3.78	3.66
12日後の酢酸濃度 (wt%)	3.44	3.29	1.32	1.68
20日後の酢酸濃度 (wt%)	-	-	2.68	0.96

は酸度が6%程度となるよう発酵・熟成をおこなっています。そこで、酸度6～7%を目標とするため、三番蜜の糖濃度を21wt%（Brix 32）になるように純水で希釈し、希釈糖蜜100に対して、重量比0、40、80、120の割合で天然ゼオライトを加えてK分離を行った後、アルコール発酵、酢酸発酵を行いました。その結果、図1に示されるように、エタノール濃度は5日目で最大6.5%となり、酢酸菌添加後にエタノール濃度は徐々に下がりました。この結果から、酢酸の生成が期待されましたが、2ヶ月経過後の酸度は1.2～1.3%でした（表2）。さらに検討した結果、糖濃度10wt%、30%ゼオライト処理の時に、3.3%の酸度になることがわかりました（表3）。

### 4 おわりに

今回、天然ゼオライトを用いた基礎試験の結果から、酢酸発酵が進む糖濃度10wt%、30%の天然ゼオライトでK分離を行うことで、食酢としてはやや酸度が低いですが（酸度:最大4%程度）、苦みやえぐみが抑えられ、適度な塩味を有する醸造酢が得られることがわかりました。

三番蜜に限らず、その他の原料を用いた醸造酢の製造に関しても対応していますので、お気軽にお問い合わせください。

## 光特性測定システムの構築

生産技術部

### 1 はじめに

近年、LEDを用いた照明器具は一般家庭はもとより、店舗、工場など広い分野で普及が進んでいます。平成25年度に省エネ法におけるトップランナー対象機器として電球型LEDランプが追加されたこともあり、照明器具の明るさ（全光束値）等を正確に測定することの重要性が年々高まっています。当センターでは照明関連の開発企業をサポートするために、平成26年度に全光束測定装置を整備し、測定環境を構築しましたので、その内容の一部について説明します。

### 2 装置の概要

当センターが整備した全光束測定装置（図1）は、被測定物を2軸の回転ステージに横向きに取り付け、5m遠方の受光部に届く光を測定する構造になります（JIS C 8105-5準拠）。角度を変えながら光を測定することで、配光特性や全光束値等を取得することができます。被測定物から直接放射される光以外（外部からの光や反射光等）は遮蔽する必要がありますので、暗室内での測定になります。

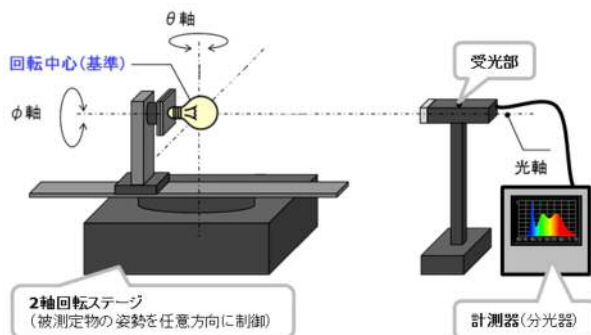


図1 装置のイメージ図

### 3 研究内容と結果

#### 3.1 測定治具の開発

体育館や工場などの高所に設置する大型の照明は、一般的に奥行き方向が長いので当センターの装置では測定できないものがあります。そこで、大型照明の測定を可能にする治具を、企業と共同で開発しました（図2）。具体的には、本来の取り付け位置の上部に、照明器具を取り付けられる治具を開発しました。光軸が400mm上方に移動するため、受光部も400mmかさ上げする治具を取り付けました。これにより、 $\theta$ 軸のみを駆動して得られる水平1断面の配光測定が可能となり、全光束値や配光データを得ることができるようになりました。

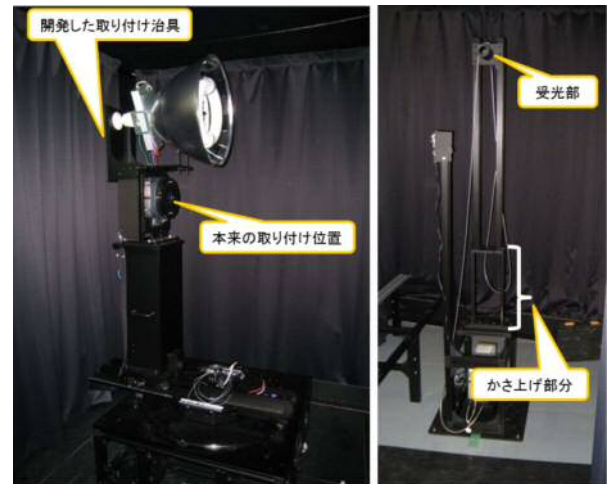


図2 大型照明を取り付けた様子

#### 3.2 測定データの比較実験

正確に測定ができていることを確認するため、九州内の他県公設試（2県）と比較実験を行いました。使用サンプルはLEDランプと、電球型蛍光灯等の計13個で、全光束値を比較しました。

測定の結果は図3のとおりで、サンプル6を除いてばらつきは3%程度に収まっており、他県公設試と比較しても同程度の測定ができていることが確認できました。サンプル6は蛍光灯であるため、その姿勢（上向き、横向き等）により内部ガスの状態が変わるため全光束値が大きくばらつくと考えられます。

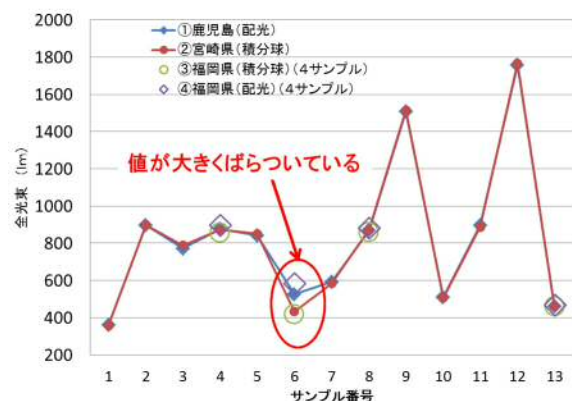


図3 他県装置との全光束値比較

### 4 おわりに

配光測定が可能な本装置は、九州の公設試験場では2台（福岡県、鹿児島県）しか整備されていません。光測定に関するご相談などありましたら、お気軽にお問い合わせください。