

醸造酢(穀物酢、りんご酢)の酸度分析

関連規格: JAS 0801:2019 日本農林規格 醸造酢 酸度

測定概要

日本農林規格(JAS)には、醸造酢の品質として酸度の項目があります。規格の 4.2 酸度には、「6.2 によって試験したとき、4.0 %(穀物酢にあつては 4.2 %、果実酢にあつては 4.5 %)以上とする。ただし、業務用の製品にあつては、それぞれの数値以上、かつ、表示酸度に適合していなければならない。」と記載されています。

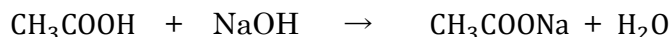
酸度の測定方法は、pH 計を用いた手動滴定と、電位差滴定装置を用いた自動滴定が規定されています。

本シートでは、穀物酢とりんご酢(果実酢)の酸度を自動滴定により測定しました。相対標準偏差 1 %未満と良好な結果が得られました。

測定原理

試料中の酸(酢酸)を水酸化ナトリウムで中和する。

滴定はガラス電極の pH を記録しながら行う。pH8.2 を終点とし、終点まで滴下した水酸化ナトリウム溶液の滴下量から酢酸換算の酸度を求める。



装置構成

自動滴定装置 GT-310

電極 ガラス電極 105

参照電極 105(ダブルジャンクション型) (外部液:1M 硝酸カリウム溶液、内部液:1M 塩化カリウム溶液)

使用試薬

[滴定試薬] ■0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液 (容量分析用)

測定結果

試料名	試料採取量 (mL)	滴定量 (mL)	酸度 (%)	平均値 (%)	相対標準偏差 (%)
穀物酢	10	14.1992	4.25	4.25	0.0
		14.1864	4.25		
		14.1924	4.25		
りんご酢	10	16.7861	5.03	5.03	0.1
		16.7674	5.02		
		16.7767	5.03		

実験手順

〔 空試験 〕

- 200 mL ビーカーに純水 100 mL を加えた。
- 0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液で滴定した。

〔 本滴定 〕

揮発性の酸性物質の揮発を防ぐため、試料採取後 30 分以内に滴定を行った。

- 200 mL ビーカーに試料 3～10 mL (水酸化ナトリウム溶液が 10～20 mL となる試料量を逆算して今回は 10 mL) をホールピペットで正確にはかりとった。
- 純水 100 mL を加えて混合し、0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液で滴定した。

計算式

$$\text{酸度}(\%) = X1 \times (A1 - B) \times f / W \times 100$$

X1 : 0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液 1 mL に相当する酢酸の質量 (=0.03 g/mL)

A1 : 試料における 0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液の滴定量 (mL)

B : 空試験での 0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液の滴定量 (=0.0052 mL)

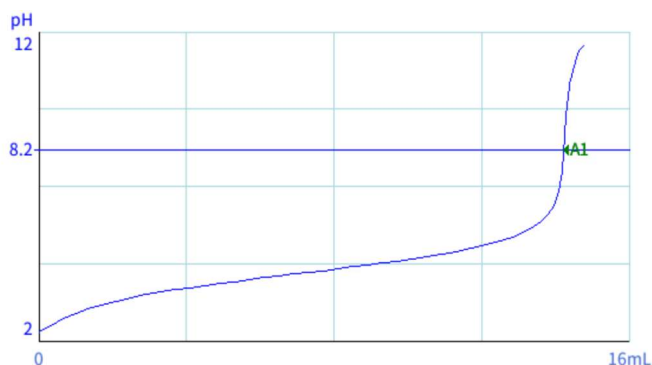
f : 0.5 mol/L 水酸化ナトリウム溶液のファクター (=0.9991) *1

W : 試料採取量 (mL)

100 : %の単位換算係数

*1:ファクターは JIS K 8001 を参考に行ったアプリケーションシート(水酸化ナトリウム溶液の評定)参照。

測定データ



サンプル名 :	穀物酢	
滴定量	: 14.1992 mL	8.2000 pH
測定開始	: 0 mL	2.3073 pH
測定終了	: 14.7260 mL	11.567 pH
測定時間	: 5分28秒	

滴 定 条 件

■ 下記に記載のないパラメーターは初期設定の数値を使用しています。

空試験		本滴定
検出器	: pH	: pH
測定方法	: 一般滴定	: 一般滴定
滴定前待ち時間	: 30 s ^{*1}	: 10 s ^{*1}
滴下制御方法	: 設定 [細かい ^{*2}]	: 設定 [普通 ^{*2}]
最大滴下量	: 10 µL	: 400 µL
最小滴下量	: 4 µL	: 10 µL
安定判断速度	: 設定 [速い ^{*2}]	: 設定 [速い ^{*2}]
安定判断基準電位差	: 0.1 pH	: 0.1 pH
安定判断時間	: 3 s	: 3 s
終点 1	: 設定電位	: 設定電位
終点 1 基準電位	: 8.2 pH	: 8.2 pH
最大滴定量	: 3 mL	: 25 mL
過剰滴定量	: 0.02 mL	: 0.5 mL ^{*3}

*1: 滴定開始時の pH が安定するまでの待ち時間です。

電極の状態に依存しますので適宜調整してください。

空試験では溶質がなく電位安定に時間がかかるので、
長めに設定しています。

*2: 設定以外のパラメーターも使用できます。

*3: 初期値を使用しています。

そ の 他

- 測定に使用する薬品のラベル表示や安全データシートを必ず確認し、充分注意して取扱ってください。
- 試薬の取扱い時には保護めがねや手袋などの保護具を着用ください。
- 定期的に参照電極の内・外部液の交換を行ってください。
- 測定前に pH7 標準液及び pH9 標準液を用いた 2 点以上の校正を行ってください。