

初心者向

ワイン分析マニュアル

独立行政法人

酒類総合研究所

もくじ

はじめに.....	1
アルコール分析.....	2
pH 測定.....	3
総酸分析から資化性窒素分析..	4
亜硫酸分析.....	5, 6
おしらせ.....	7



器具の名称と形状



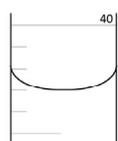
ビーカー ロート 三角フラスコ メスシリンダー

器具の名称と形状



メスフラスコ ビュレット ホールピペット 安全ピペッター 分注ピペット

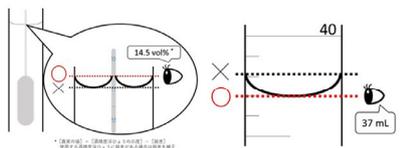
器具の目盛の読み方



メニスカス

壁に接する面が引き上げられて、半月形状になる

器具の目盛の読み方



浮ひょうなどの場合

メスシリンダーなどの場合



【器具の名称と形状】

本書ではこのような器具を用います。(左図)

ガラス製の器具はヒビ割れ、欠けた状態では大変危険なので使用しないでください。

また、使用方法は器具に添付の取扱説明書などをよく読んで正しく取り扱ってください。

【器具の目盛の読み方】

器具の目盛を読む際、液面は壁に接する面が引き上げられて、左図のように半月形状になります。この状態のことを**メニスカス**と言います。

器具によって液面のどこで目盛を読むか異なるため、それぞれ確認していきます。

まず、**浮ひょう**ではメニスカスの**上縁**を読みます。

対して、**メスシリンダー**や**ホールピペット**ではメニスカスの**下縁**を読みます。

分析で正確な数値を出すのに必要ですので、しっかりと確認してください。

本書で紹介している分析で用いる試薬には

- ・市販品(市販)
- ・自身で調製の必要なもの(調製:調製方法)があり、本文内で試薬ごとに記載してあります。

※各タイトル横のQRコードより、分析動画にアクセスできます。

ご活用ください。



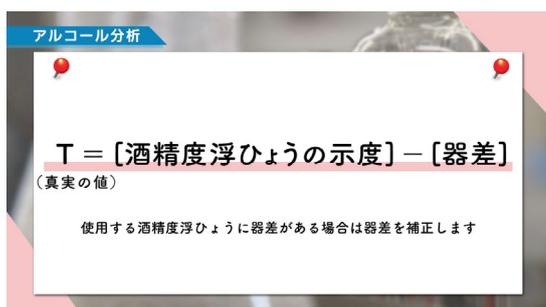
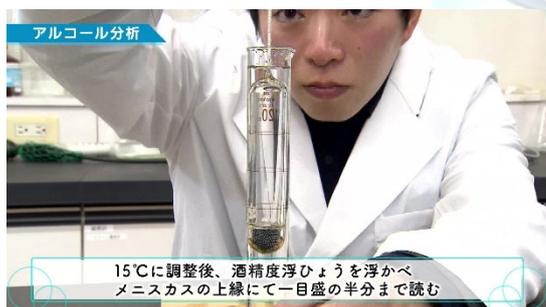
アルコール分析



注：本書では 15℃測定用の全長 230 mm の酒精度浮ひょうを用いた方法を紹介します。

アルコール分析 準備物

- 120mLメスシリンダー
- 300mL三角フラスコ
- アルコール分測定用蒸留装置
- 酒精度浮ひょう
- 温度計
- 消泡剤（調製：市販品を蒸留水で10倍希釈）もしくは沸騰石



本分析では試料の温度を 15℃に保ちながら容量を合わせ、浮ひょうの示度を読むことが重要です。

まず 120mLメスシリンダーを使って試料を 100 mL より少し多めに取ります。

試料温度を 15℃に温度調整（調温）してから正確に 100mL とし、300mL 三角フラスコに移します。

調温については以下のように行ってください。
試料温度が 15℃より高い → 氷水などを使って冷却
試料温度が 15℃より低い → お湯などを使って加温

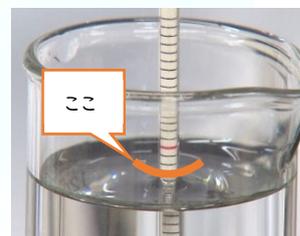
試料を測り取るときに使ったメスシリンダーは、中を蒸留水で 2 回洗いこみをして洗液も移します。

泡立ち防止のためにシリコン消泡剤（調製：市販品を蒸留水で 10 倍希釈）2～3 滴、もしくは沸騰石 2～3 粒を入れます。
(アルコール系の消泡剤は本分析値に影響する可能性があるため、使用を控えてください。)

三角フラスコを蒸留装置に接続し、受口は右図のようにシリンダーの壁面につけます。
70 mL 以上とれたら蒸留をやめて、蒸留水を加え、パラフィルムなどでふたをして均一になるよう混合し、15℃で 100 mL になるよう調製します。



酒精度浮ひょうを浮かべてメニスカス上縁を読みます。
(1 目盛の半分まで)



なお、浮ひょうに器差があるときは器差を浮ひょうの示度から差し引いた値が真実の値となります。
浮ひょうに添付された校正証明書をご確認ください。



pH 測定



pH測定 準備物

器具

- pHメーター
- 50mLビーカー
- (■ スターラー
- スターラーバー



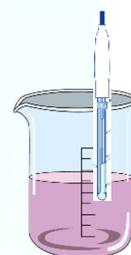
pHメーターはあらかじめ校正しておきます。
ワインおよびブドウ果汁のpH測定の場合は、
2点校正(pH 6.86と4.01)を行ってください。
3.総酸分析から資化性窒素分析を行う際は、
3点校正(pH 6.86、4.01に加え9.18)が必要です。

まず電極の内部補充液口を開けます。
(使用しない時には閉めておくこと)
ワインの分析においては、
アルコール溶液での反応が安定な、
スリーブ型電極の使用をお勧めします。

50mLビーカーに試料を入れます。

電極を蒸留水で洗い、
洗った電極の付着水を柔らかくきれいな紙等で
ふき取ります。

試料に電極を入れて、
電極に試料がなじむように
ビーカーを3回ほど回します。
また、このとき電極内部液の水面より下に
試料水面が来るようにします。
(右図参照)



数値が安定した時点で読み取ります。
(小数点1桁まで)
別の試料を測定するときは
電極を蒸留水で洗う工程から行います。



総酸分析から資化性窒素分析



※安全のため保護メガネをかけてください



総酸分析 準備物

- 30mL ビーカー
- スターラー
- スターラーバー
- pHメーター
- ビュレット
- 0.1N水酸化ナトリウム溶液(市販)

【総酸】…本書では終点確認に pH メーターを用いています

試料 10mL をホールピペットなどで正確にとり、ビーカーに移してスターラーバー1つを入れます。

スターラーバーを回転させ、pHメーターの電極を入れます。(電極とスターラーバーが当たらないように注意して下さい。)

0.1N 水酸化ナトリウム水溶液(市販)をビュレットで pHメーターが 8.2 を示すまで滴定します。滴定量(a)に 0.1N 水酸化ナトリウム水溶液の力価(F)を掛けたものが酸度となります。

$$\text{酸度} = a \times F$$

酒石酸量に換算する場合は
酒石酸(g/100mL)
= 酸度×0.075

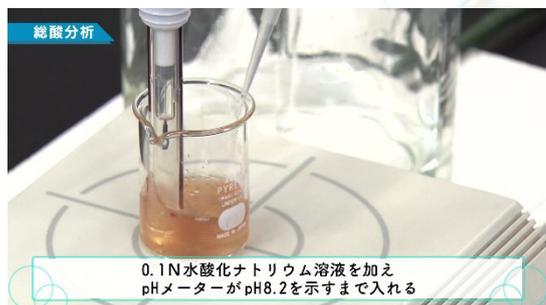
【資化性窒素】…本書ではエタノール滴定法を行っています

【総酸】終了後の試料に 30%過酸化水素(市販) 2~3 滴を加え、0.1N 水酸化ナトリウム水溶液(市販)を pHメーターが 8.2 を示すまで滴下します。

99.5%エタノール(市販)15 mL を入れてスターラーバーで攪拌します。

0.1N 水酸化ナトリウム水溶液(市販)をビュレットで pHメーターが 9.8~9.9 を示すまで滴定します。滴定量(a)に 0.1N 水酸化ナトリウム水溶液の力価(F)と「140」を掛けたものが資化性窒素となります。

$$\text{資化性窒素(mg N/L)} = 140 \times a \times F$$



0.1N水酸化ナトリウム溶液を加え pHメーターが pH8.2 を示すまで入れる

資化性窒素分析 準備物

- 特級エタノール (99.5%) (市販)
- 0.1N水酸化ナトリウム溶液(市販)
- ビュレット
- ビーカー又は三角フラスコ
- 過酸化水素水 (30%) (市販)
- pHメータ
- フェノールフタレイン指示薬(市販)
- スターラー
- スターラーバー



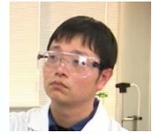
0.1N水酸化ナトリウム溶液で pH9.8~9.9までの間で中和し目盛を読む



亜硫酸分析



※安全のため保護メガネをかけてください



【遊離型亜硫酸】

遊離型亜硫酸の定量準備物

試薬

- 0.3% 過酸化水素水
(調製:市販品(30%)を蒸留水で100倍希釈)
- 25% リン酸溶液
(調製:市販品(85%)を蒸留水で3.4倍希釈)
- 0.01 N 水酸化ナトリウム溶液(市販)
- メチルレッド・メチレンブルー指示薬(市販)

器具

- 亜硫酸測定装置

肩口付きフラスコに 0.3%過酸化水素水
(調製:市販品(30%)を蒸留水で 100 倍希釈)
10 mL と、メチルレッド・メチレンブルー混合液(市販)
2~3 滴を入れます。

注: 30%過酸化水素水は劇物に指定されていますから、規則に従って取り扱ってください。3%過酸化水素水(オキシドール)は劇物に該当せず、薬局でも購入できます。

0.01 N 水酸化ナトリウム水溶液(市販)を入れて
紫色から緑褐色にします。(1 滴で変化します)



過酸化水素水10mLを肩口付きフラスコに取り指示薬を3滴加える



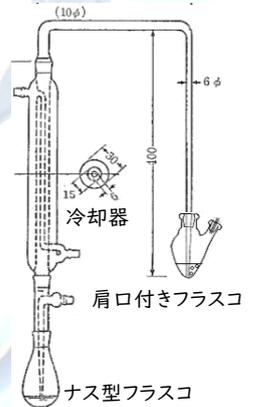
水酸化ナトリウム溶液で緑褐色になるまで滴下



25% リン酸液10mLと試料20mLをナス型フラスコに入れて混合



冷却器の下部に取り付け吸引



亜硫酸測定装置(右図)と
肩口付きフラスコ(中心の口)
を接続し、吸引ポンプの先
(ゴム栓)を肩口付きフラスコ
(右の口)に接続します。

吸引の強さはあらかじめ 亜硫酸測定装置(例)

1.0L/min 程度に調整しておきます。

※流量計がない場合は、タイトル横の QR コードより
動画にて吸引の強度をご確認ください。

次に、ナス型フラスコに 25%リン酸液
(調製:市販品(85%)を蒸留水で 3.4 倍希釈)
10 mL と、試料 20 mL を入れます。

ナス型フラスコは冷却器の下に取り付けて
15 分吸引します。

リン酸酸性下で揮発した遊離型亜硫酸が、
肩口付きフラスコ内の過酸化水素によって
硫酸になり、pH を下げます。このことから、
試料が緑褐色から紫に変色します。(左図)





15分後、吸引を止めて装置から
肩口付きフラスコを外します。
装置に残っている液は蒸留水で洗いこみます。



肩口付きフラスコの中身が**緑褐色**になるまで
0.01N 水酸化ナトリウム水溶液(市販)で滴定します。

滴定量(a)に 0.01N 水酸化ナトリウム水溶液の力価(F)
と「16」を掛けたものが遊離型亜硫酸濃度となります。

$$\text{遊離型亜硫酸(SO}_2 \text{ mg/L)} = a \times F \times 16$$

【結合型亜硫酸】

結合型亜硫酸の定量準備物

試薬

- 0.3% 過酸化水素水
(調製:市販品(30%)を蒸留水で100倍希釈)
- 0.01N水酸化ナトリウム溶液(市販)
- メチルレッド・メチレンブルー指示薬(市販)

器具

- 亜硫酸測定装置
- 電熱器(またはガスバーナー)

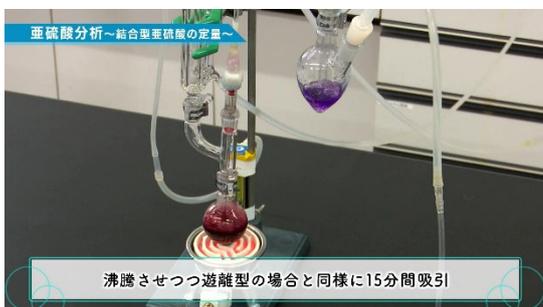
肩口付きフラスコは【遊離型亜硫酸】の時と同じ方法で、
中身を調製して亜硫酸測定装置に接続します。

ナス型フラスコは【遊離型亜硫酸】測定後のものを
そのまま使用します。



ナス型フラスコの下部から電熱器もしくはガスバーナーを
使って穏やかに沸騰する程度まで加熱しながら、【遊離型
亜硫酸】と同様に15分吸引します。
加熱により結合型亜硫酸が遊離型亜硫酸に分解されます。

吸引終了後、肩口付きフラスコを取り外します。取り外しの際
は逆流防止のため肩口付きフラスコの中心の口から外
します。



肩口付きフラスコの中身が**緑褐色**になるまで
0.01N 水酸化ナトリウム水溶液(市販)で滴定します。

滴定量(a)に 0.01N 水酸化ナトリウム水溶液の力価(F)
と「16」を掛けたものが結合型亜硫酸濃度となります。

$$\text{結合型亜硫酸(SO}_2 \text{ mg/L)} = a \times F \times 16$$

【遊離型亜硫酸】と【結合型亜硫酸】の測定値を
足すと**総亜硫酸**の濃度となります。



おしらせ



ワイン醸造技術まとめサイト

ワインの製造技術に関する図書やWEBサイト、関係団体などの情報を分野ごとにまとめております。

https://www.nrrib.go.jp/wine/wine_info.html



『酒類総合研究所標準分析法』について

酒類の製造管理や品質管理等に係る分析項目を紹介しております。

<https://www.nrrib.go.jp/bun/nribanalysis.html>



おことわり

このパンフレットはワインの分析操作のイメージや分析方法の理解の助けを意図して制作したもので、所定分析法の内容を全て漏れなく説明するものではありません。詳細については、国税庁ホームページ内の「国税庁所定分析法」をご確認ください。
<https://www.nta.go.jp/law/tsutatsu/kobetsu/sonota/070622/01.htm>
(右のQRコードからアクセスできます)

なお実験操作にあたっては、劇物や危険物の取扱いに留意するとともに、ケガや事故のないよう十分に注意して行ってください。



独立行政法人酒類総合研究所



National Research Institute of Brewing (NRIB)

所在地 〒739-0046
広島県東広島市鏡山 3-7-1



TEL 082-420-0800 (代表)
FAX 082-420-0802
メール info@nrrib.go.jp

HP <https://www.nrrib.go.jp/>



ご意見・ご感想お寄せください

初版 2021.03 禁転載

