

JAS 1703

日本農林規格
JAPANESE AGRICULTURAL
STANDARD

しょうゆ

Soy sauce (*Shoyu*)

2004 年 9 月 13 日 制定

2021 年 1 月 25 日 改正

農林水産省

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 品質	3
4.1 こいくちしょうゆ	3
4.2 うすくちしょうゆ	4
4.3 たまりしょうゆ	5
4.4 さいしこみしょうゆ	6
4.5 しろしょうゆ	6
5 試験方法	7
5.1 一般	7
5.2 色度	8
5.3 全窒素分	8
5.4 無塩可溶性固形分	10
5.5 直接還元糖	12

まえがき

この規格は、日本農林規格等に関する法律第5条において準用する同法第4条第1項の規定に基づき、日本醤油協会から、日本農林規格原案を添えて日本農林規格を改正すべきとの申出があり、日本農林規格調査会の審議を経て、農林水産大臣が改正した日本農林規格である。これによって、しょうゆの日本農林規格（令和元年6月27日付け農林水産省告示第475号）は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。農林水産大臣及び日本農林規格調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

しょうゆ

Soy sauce (Shoyu)

1 適用範囲

この規格は、しょうゆのうち、こいくちしょうゆ、うすくちしょうゆ、たまりしょうゆ、さいしこみしょうゆ及びしろしょうゆの品質について規定する。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

CODEX STAN 192 食品添加物に関する一般規格

JIS K 0061 化学製品の密度及び比重測定方法

JIS K 0557 用水・排水の試験に用いる水

JIS K 0970 ピストン式ピペット

JIS R 3505 ガラス製体積計

JIS Z 8781-4 測色一第4部：CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1

砂糖類

砂糖，糖蜜及び糖類

3.2

しょうゆこうじ

大豆（脱脂加工大豆を含む。以下同じ。）又は大豆及び麦，米等の穀類（これに小麦グルテンを加えたものを含む。）を蒸煮その他の方法で処理して，こうじ菌を培養したもの

3.3

もろみ

しょうゆこうじ又はしょうゆこうじに米を蒸し，若しくは膨化したもの若しくはこれをこうじ菌によって糖化したものを加えたものに食塩水又は生揚げを加えたもの

3.4

生揚げ

発酵させ，及び熟成させたもろみを圧搾して得られた状態のままの液体

3.5

アミノ酸液

大豆等の植物性たん白質を酸によって処理したもの

3.6

酵素分解調味液

大豆等の植物性たん白質をたん白質分解酵素によって処理したもの

3.7

発酵分解調味液

小麦グルテンを発酵させ、分解したもの

3.8

しょうゆ

次に掲げるもの（これらに砂糖類、アルコール等を補助的に加えたものを含む。）

- a) **本醸造方式によるもの** もろみを発酵させ、及び熟成させて得られた清澄な液体調味料〔製造工程においてセルラーゼ等の酵素（たん白質分解酵素にあつては、しろうゆのたん白質を主成分とする物質による混濁を防止する目的で生揚げの加熱処理時に使用されるものに限る。）を補助的に使用したものを含む。〕
- b) **混合醸造方式によるもの** もろみにアミノ酸液、酵素分解調味液又は発酵分解調味液を加えて発酵させ、及び熟成させて得られた清澄な液体調味料
- c) **混合方式によるもの** a), b)若しくは生揚げ又はこのうち2つ以上を混合したものにアミノ酸液、酵素分解調味液若しくは発酵分解調味液又はこのうち2つ以上を混合したものを加えたもの

3.9

こいくちしょうゆ

しょうゆのうち、大豆にほぼ等量の麦を加えたもの又はこれに米等の穀類を加えたものをしょうゆこうじの原料とするもの

3.10

うすくちしょうゆ

しょうゆのうち、大豆にほぼ等量の麦を加えたもの又はこれに米等の穀類若しくは小麦グルテンを加えたものをしょうゆこうじの原料とし、かつ、もろみは米を蒸し、若しくは膨化したもの又はこれをこうじ菌によって糖化したものを加えたもの又は加えないものを使用するもので、製造工程において色沢の濃化を抑制したもの

3.11

たまりしょうゆ

しょうゆのうち、大豆若しくは大豆に少量の麦を加えたもの又はこれに米等の穀類を加えたものをしょうゆこうじの原料とするもの

3.12

さいしこみしょうゆ

しょうゆのうち、大豆にほぼ等量の麦を加えたもの又はこれに米等の穀類を加えたものをしょうゆこうじの原料とし、かつ、もろみは食塩水の代わりに生揚げを加えたものを使用するもの

3.13

しろうしょうゆ

しょうゆのうち、少量の大豆に麦を加えたもの又はこれに小麦グルテンを加えたものをしょうゆこうじの原料とし、かつ、製造工程において色沢の濃化を強く抑制したもの

3.14

アミノ酸液等の使用割合

原料として使用したアミノ酸液、酵素分解調味液及び発酵分解調味液の全窒素の製品の全窒素に対する割合

4 品質

4.1 こいくちしょうゆ

こいくちしょうゆの品質は、表1の等級ごとの品質基準に適合していなければならない。

表1—こいくちしょうゆの等級ごとの品質基準

区分	基準		
	特級	上級	標準
製造方式	本醸造方式によるものであること。	—	—
性状	よく発酵、熟成した醸造こいくちしょうゆの特徴である独特の透明感のある鮮やかな赤橙色を呈し、特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており、その全てが優良であり、かつ、異味異臭及びかびがないこと。	よく発酵、熟成した醸造こいくちしょうゆの特徴である独特の透明感のある鮮やかな赤橙色を呈し、特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており、その全てが良好であり、かつ、異味異臭及びかびがないこと。	こいくちしょうゆ独特の透明感のある鮮やかな赤橙色を呈し、特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており、その全てが良好であり、かつ、異味異臭及びかびがないこと。
色度	5.2 によって試験したとき、しょうゆの標準色 18 番 [JIS Z 8781-4 の物体色の表示方法による L^* (明度指数) = 30.0, a^* = 46.1, b^* = 51.6 とする。以下同じ。] 未満。ただし、火入れを行わず、火入れの殺菌処理と同等な処理を行ったものにあつては、しょうゆの標準色 22 番 [JIS Z 8781-4 の物体色の表示方法による L^* (明度指数) = 36.7, a^* = 45.6, b^* = 62.9 とする。以下同じ。] 未満。	同左	5.2 によって試験したとき、しょうゆの標準色 18 番未満。
全窒素分	5.3 によって試験したとき、1.50 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき、1.35 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき、1.20 g/100 mL 以上。
無塩可溶性固形分	5.4 によって試験したとき、16 g/100 mL 以上。	5.4 によって試験したとき、14 g/100 mL 以上。	—

表 1—こいくちしょうゆの等級ごとの品質基準（続き）

区分	基準		
	特級	上級	標準
原材料	次のものの以外のもを使用していないこと。 a) 大豆 b) 小麦, 大麦及び裸麦 c) 米 d) はと麦 e) 小麦グルテン f) 食塩 g) アミノ酸液, 酵素分解調味液及び発酵分解調味液 h) 砂糖類 i) アルコール, 焼酎及び清酒 j) 米発酵調味料, 醸造酢, みりん及びみりん風調味料		
添加物	次による。 a) CODEX STAN 192 3.2 の規定に適合するものであって, かつ, その使用条件は同規格 3.3 の規定に適合していること。 b) 使用量が正確に記録され, かつ, その記録が保管されているものであること。 c) a) の規定に適合している旨の情報が, 一般消費者に次のいずれかの方法によって伝達されるものであること。ただし, 業務用の製品に使用する場合にあっては, この限りでない。 1) インターネットを利用し公衆の閲覧に供する方法。 2) 冊子, リーフレットその他の一般消費者の目につきやすいものに表示する方法。 3) 店舗内の一般消費者の目につきやすい場所に表示する方法。 4) 製品に問合せ窓口を明記の上, 一般消費者からの求めに応じて当該一般消費者に伝達する方法。		
内容量	表示容積に適合していること。		

4.2 うすくちしょうゆ

うすくちしょうゆの品質は, 表 2 の等級ごとの品質基準に適合していなければならない。

表2—うすくちしょうゆの等級ごとの品質基準

区分	基準		
	特級	上級	標準
製造方式	表 1 の製造方式の基準による。	—	—
性状	よく発酵，熟成した醸造うすくちしょうゆの特徴である独特の黄色みを含んだ淡い赤橙色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが優良であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	よく発酵，熟成した醸造うすくちしょうゆの特徴である独特の黄色みを含んだ淡い赤橙色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	うすくちしょうゆ独特の黄色みを含んだ淡い赤橙色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。
色度	5.2 によって試験したとき，しょうゆの標準色 22 番以上。	同左	5.2 によって試験したとき，しょうゆの標準色 18 番以上。
全窒素分	5.3 によって試験したとき，1.15 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき，1.05 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき，0.95 g/100 mL 以上。
無塩可溶性固形分	5.4 によって試験したとき，14 g/100 mL 以上。	5.4 によって試験したとき，12 g/100 mL 以上。	—
原材料	表 1 の原材料の基準による。		
添加物	表 1 の添加物の基準による。		
内容量	表 1 の内容量の基準による。		

4.3 たまりしょうゆ

たまりしょうゆの品質は，表 3 の等級ごとの品質基準に適合していなければならない。

表3—たまりしょうゆの等級ごとの品質基準

区分	基準		
	特級	上級	標準
製造方式	表 1 の製造方式の基準による。	—	—
性状	よく発酵，熟成した醸造たまりしょうゆの特徴である独特の赤褐色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが優良であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	よく発酵，熟成した醸造たまりしょうゆの特徴である独特の赤褐色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	たまりしょうゆ独特の赤褐色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。
色度	5.2 によって試験したとき，しょうゆの標準色 22 番未満。		
全窒素分	5.3 によって試験したとき，1.60 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき，1.40 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき，1.20 g/100 mL 以上。
無塩可溶性固形分	5.4 によって試験したとき，16 g/100 mL 以上。	5.4 によって試験したとき，13 g/100 mL 以上。	—
原材料	表 1 の原材料の基準による。		
添加物	表 1 の添加物の基準による。		
内容量	表 1 の内容量の基準による。		

4.4 さいしこみしょうゆ

さいしこみしょうゆの品質は、表4の等級ごとの品質基準に適合していなければならない。

表4—さいしこみしょうゆの等級ごとの品質基準

区分	基準		
	特級	上級	標準
製造方式	本醸造方式によるもの又は混合醸造方式によるものであること。	—	—
性状	よく発酵，熟成した醸造さいしこみしょうゆの特徴である独特の赤褐色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが優良であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	よく発酵，熟成した醸造さいしこみしょうゆの特徴である独特の赤褐色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	さいしこみしょうゆ独特の赤褐色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。
色度	5.2 によって試験したとき，しょうゆの標準色 18 番未満。		
全窒素分	5.3 によって試験したとき，1.65 g/100 mL 以上。ただし，混合醸造方式によるものにあつては 2.00 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき，1.50 g/100 mL 以上。	5.3 によって試験したとき，1.40 g/100 mL 以上。
アミノ酸液等の使用割合（混合醸造方式によるものに限る。）	20%以下。	—	—
無塩可溶性固形分	5.4 によって試験したとき，21 g/100 mL 以上。	5.4 によって試験したとき，18 g/100 mL 以上。	—
原材料	表1の原材料の基準による。		
添加物	表1の添加物の基準による。		
内容量	表1の内容量の基準による。		

4.5 しろしょうゆ

しろしょうゆの品質は、表5の等級ごとの品質基準に適合していなければならない。

表 5—しろしょうゆの等級ごとの品質基準

区分	基準		
	特級	上級	標準
製造方式	表 1 の製造方式の基準による。	—	—
性状	よく発酵，熟成した醸造しろしょうゆの特徴である独特の淡いこはく（琥珀）色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが優良であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	よく発酵，熟成した醸造しろしょうゆの特徴である独特の淡いこはく（琥珀）色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。	しろしょうゆ独特の淡いこはく（琥珀）色を呈し，特有の香りと円熟した塩味及びうまみを有しており，その全てが良好であり，かつ，異味異臭及びかびがないこと。
色度	5.2 によって試験したとき，しょうゆの標準色 46 番 [JIS Z 8781-4 の物体色の表示方法による L^* （明度指数）= 76.7, a^* = 12.5, b^* = 81.9 とする。] 以上。		
全窒素分	5.3 によって試験したとき，0.40 g/100 mL 以上 0.80 g/100 mL 未満。	5.3 によって試験したとき，0.40 g/100 mL 以上 0.90 g/100 mL 未満。	同左
無塩可溶性固形分	5.4 によって試験したとき，16 g/100 mL 以上。ただし，添加した砂糖類を含まないものであること。	5.4 によって試験したとき，13 g/100 mL 以上。	5.4 によって試験したとき，10 g/100 mL 以上。
直接還元糖	5.5 によって試験したとき，12 g/100 mL 以上。	5.5 によって試験したとき，9 g/100 mL 以上。	5.5 によって試験したとき，6 g/100 mL 以上。
原材料	次のもの以外のものを使用していないこと。 a) 大豆 b) 小麦，大麦及び裸麦 c) 小麦グルテン d) 食塩 e) アミノ酸液，酵素分解調味液及び発酵分解調味液 f) 砂糖類 g) アルコール，焼酎及び清酒 h) 米発酵調味料，醸造酢，みりん及びみりん風調味料		
添加物	表 1 の添加物の基準による。		
内容量	表 1 の内容量の基準による。		

5 試験方法

5.1 一般

試験に使用する試薬及び器具は，次による。

- 水 JIS K 0557 に規定する A2 又は同等以上のもの。
- 試薬 日本産業規格の特級等の規格に適合するもの。
- 分解促進剤 硫酸カリウムと硫酸銅（Ⅱ）五水和物を 9 : 1 の割合で混合したもの。
- ほう酸溶液 ほう酸を水で加温溶解し，1 000 mL 中に 10 g～40 g のほう酸を含むよう調製したもの。
- ブロモクレゾールグリーン・メチルレッド混合指示薬 95 %エタノール 200 mL 中にブロモクレゾールグリーン 0.15 g 及びメチルレッド 0.10 g を含むよう調製したもの。

- f) エチレンジアミン四酢酸 (EDTA) 純度 99 %以上で窒素率が記載されたもの。
- g) DL-アスパラギン酸 純度 99 %以上で窒素率が記載されたもの。
- h) 硝酸 (1+1) 水に等容量の硝酸を加えたもの。
- i) ツィーン 20 溶液 ツィーン 20 を 1 g~2 g はかりとり、メスシリンダーで水 100 mL を加えて混合したもの。
- j) ガラス製体積計 JIS R 3505 に規定するクラス A 又は同等以上のもの。
- k) 出力可変式分解台 ケルダールフラスコを熱せられるもので、ケルダールフラスコに沸騰石 3~5 個と水 50 mL を入れ、10 分間最大出力に保った熱源に乗せたとき、5 分以内に沸騰させる能力を有するもの。
- l) 加熱ブロック分解装置 420 °Cにおいて分解チューブに入れた 50 mL の水を 2 分 30 秒以内に沸騰させる能力を有するもの。
- m) 自動蒸留装置 ケルダール法の水蒸気蒸留を自動で迅速に行う装置 (自動蒸留装置と自動滴定装置を組み合わせた装置を含む)。
- n) 自動滴定装置 滴定の終点の判定を自動で行う装置で、20 mL 以上のビュレット容量を有するもの。
- o) 燃焼法全窒素測定装置 次の能力を有するもの。
 - 1) 酸素 (純度 99.9 %以上) 中で試料を熱分解するため、最低 870 °C以上の操作温度を保持できる燃焼炉 (しょうゆ専用装置の場合は、酸素ヘリウム混合ガス中で最低 680 °C以上の操作温度を保持できる燃焼炉) を持つこと。
 - 2) 熱伝導度検出器による窒素 (N₂) の測定のため、遊離した窒素 (N₂) を他の燃焼生成物から分離することができる構造を持つこと。
 - 3) 窒素酸化物 (NO_x) を窒素 (N₂) に変換する機構を持つこと。
 - 4) ニコチン酸 (純度 99 %以上のもの) 又はリシン塩酸塩 (純度 99 %以上のもの) を用いて 10 回繰り返し測定したときの窒素分の平均値が理論値± 0.15 %であり、相対標準偏差がニコチン酸の場合は 1.3 %、リシン塩酸塩の場合は 0.98 %以下であること。
 - 5) 塩分濃度が 20 %程度の試料の測定が可能のように塩分に対する対策がとられていること。
- p) 電位差滴定装置 20 mL 以上のビュレット容量を持つもの [電極については、塩化物測定に適した指示電極 (銀電極等) 及び参照電極、又はこれらの複合型電極を用いるもの。]。
- q) 褐色ビュレット 25 mL 以上のビュレット容量を持つもの。

5.2 色度

試料を口径 10 mm の試験管にとり、しょうゆの標準色と比色する。

5.3 全窒素分

5.3.1 一般

全窒素分は、ケルダール法又は燃焼法によって測定する。

5.3.2 ケルダール法

5.3.2.1 測定の手順

測定の手順は、次による。

- a) 試料の分解 試料の分解は、次のいずれかによる。なお、試料の採取に用いる体積計は、ピストンを備えた空気置換式又は直接置換式のもののうち、JIS K 0970 に従い、1 mL の設定容量において、系統誤差及び偶然誤差を求め、それぞれ± 1.0 %以内、0.3 %以下であるものとする。当該体積計が利用できない場合は、試料の密度を JIS K 0061 に従い測定し、試料約 1.0 g~1.3 g を 0.1 mg の単位まで正確にはかりとることによって、試料採取量 (mL) を算出する。なお、空気置換式体積計を試料の採取に用いる場合は、リバーシビペット法 (ブローアウトを含めた 2 段階で液体を排出するビペットにおいて、ブローアウト分まで試料溶液を吸引し、1 段階目までの排出によって、ブローアウト分の試料溶液をチップ内に残し、設定体積を採取する方法) による。

- 1) **出力可変式分解台を用いる場合** 試料 1 mL を 50 mL～300 mL 容ケルダールフラスコに入れ、分解促進剤 5 g 及び硫酸約 8 mL を加える。出力可変式分解台で泡立ちが穏やかになるまで弱く加熱し、その後出力を最大にする。分解液が清澄になった後、さらに約 90 分間加熱を続ける。全加熱時間は 2 時間以上とする。分解終了後、室温まで放冷し、以降の蒸留に用いる装置の最適な処理容量に応じて水 20 mL～50 mL を加え、必要に応じて弱く加熱して分解物を溶解する。空試験については、試料を入れずに同様の操作を行う。
 - 2) **加熱ブロック分解装置を用いる場合** 試料 1 mL を 250 mL～300 mL 容分解チューブに入れ、分解促進剤 5 g 及び硫酸約 8 mL を加える。200 °C に設定した加熱ブロック分解装置で泡立ちが穏やかになるまで加熱し、その後 420 °C にする。分解液が清澄になった後、さらに約 90 分間加熱を続ける。分解終了後、室温まで放冷し、以降の蒸留に用いる装置の最適な処理容量に応じて水 20 mL～50 mL を加え、必要に応じて弱く加熱して分解物を溶解する。空試験については、試料を入れずに同様の操作を行う。なお、加熱ブロック分解装置において、発生する硫酸ミストに対応する排気マニホールド等を備え、安全な分析環境が確保できる場合は、硫酸添加後、30 %過酸化水素約 1 mL を加えることによって、420 °C から分解を開始してよい。発泡等によって分解液の漏出のおそれがある場合は、加熱を中止し、発泡が収まるまで放冷した後、再び加熱を開始する。
- b) **蒸留** 蒸留は、次のいずれかによる。
- 1) **塩入・奥田式蒸留装置を用いる場合** 蒸留液捕集容器（以下“捕集容器”という。）にほう酸溶液 25 mL～30 mL を入れ、ブロモクレゾールグリーン・メチルレッド混合指示薬を 2～3 滴加え、これを留液流出口が液中に浸るように置く。分解液の入ったケルダールフラスコを蒸留装置に接続し、16 g 以上の水酸化ナトリウムを含むよう 25 %～45 %水酸化ナトリウム溶液を加え分解液をアルカリ性にし、留液が 100 mL 以上得られるまで蒸留する。留液流出口を液面から離し、少量の水で先端を洗い込む。
 - 2) **パルナス・ワグナー型蒸留装置を用い、分解液の全部を蒸留する場合** 捕集容器にほう酸溶液 25 mL～30 mL を入れ、ブロモクレゾールグリーン・メチルレッド混合指示薬を 2～3 滴加え、これを留液流出口が液中に浸るように置く。分解液を蒸留管に水で 3 回洗い込む。洗い込む水量は、蒸留管容量に応じて 30 mL 以上とする。16 g 以上の水酸化ナトリウムを含むよう 25 %～45 %水酸化ナトリウム溶液を加え分解液をアルカリ性にし、留液が 100 mL 以上得られるまで蒸留する。留液流出口を液面から離し、少量の水で先端を洗い込む。
 - 3) **パルナス・ワグナー型蒸留装置を用い、分解液の一部を蒸留する場合** 分解液を 100 mL 容量全量フラスコに水で洗い込み、定容としたものを供試液とする。捕集容器にほう酸溶液 25 mL～30 mL を入れ、ブロモクレゾールグリーン・メチルレッド混合指示薬を 2～3 滴加え、これを留液流出口が液中に浸るように置く。供試液 25 mL を全量ピペットで蒸留管に入れ、4 g 以上の水酸化ナトリウムを含むよう 25 %～45 %水酸化ナトリウム溶液を加え供試液をアルカリ性にし、留液が 100 mL 以上得られるまで蒸留する。留液流出口を液面から離し、少量の水で先端を洗い込む。
 - 4) **自動蒸留装置を用いる場合** 捕集容器にほう酸溶液 25 mL～30 mL を入れ、ブロモクレゾールグリーン・メチルレッド混合指示薬を 2～3 滴加え、これを留液流出口が液中に浸るように置く。分解液に水 30 mL 及び 16 g 以上の水酸化ナトリウムを含むよう 25 %～45 %水酸化ナトリウム溶液を加え分解液をアルカリ性にし、自動蒸留装置の操作方法に従い留液が 100 mL 以上得られるまで蒸留する。留液流出口を液面から離し、少量の水で先端を洗い込む。自動蒸留装置と自動滴定装置を組み合わせた装置では、装置に適した方法で蒸留及び滴定する。
- c) **滴定** 滴定は、次のいずれかによる。
- 1) **手動滴定（滴定の終点を指示薬の変色によって目視で判定する方法）** パルナス・ワグナー型蒸留装置を用い、分解液の一部を蒸留して得られた留液にあつては 0.025 mol/L 硫酸で、それ以外の分解液の全部を蒸留して得られた留液にあつては 0.05 mol/L 硫酸で、25 mL 容ビュレットを用いて滴定する。液が緑色、汚無色を経て微灰赤色を呈したところを終点とする。滴定値は 0.01 mL まで記録する。空試験で得られた留液についても同様に滴定する。
 - 2) **自動滴定（滴定の終点の判定を自動で行う方法）** 自動滴定装置の操作方法に従い滴定する。空試験で得られた留液についても同様に滴定する。

5.3.2.2 計算

全窒素分は、次の式によって求める。なお、空試験の滴定で 1 滴で明らかに終点を超える色を呈したときは、空試験の滴定値を 0 mL とする。

a) 分解液の全部を蒸留し、滴定した場合

$$N = \frac{(T - B) \times F \times M \times A \times 2}{1\,000 \times V} \times 100$$

b) 分解液の一部を蒸留し、滴定した場合

$$N = \frac{(T - B) \times F \times M \times A \times 2}{1\,000 \times V} \times \frac{100}{25} \times 100$$

ここで、
 N : 全窒素分 (g/100 mL)
 T : 試料溶液の滴定に要した滴定液の体積 (mL)
 B : 空試験の滴定に要した滴定液の体積 (mL)
 F : 滴定液のファクター
 M : 窒素の原子量 14.007
 A : 滴定に用いた硫酸の濃度 (mol/L)
 V : 試料採取量 (mL)

5.3.3 燃焼法

5.3.3.1 測定の手順

測定は、次による。

- 各燃焼法全窒素測定装置の操作方法に従って検量線作成用標準品〔エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)、DL-アスパラギン酸又は他の同純度の標準品 [5.1 o) 4]において用いたものを除く。〕を用いる。〕を 0.1 mg 以下の単位まで正確にはかりとり、各装置に適した方法で測定し、検量線を作成する。
- 各燃焼法全窒素測定装置の操作方法に従って試料を 100mg 以上採取する場合は 0.1 mg の単位、試料を 100mg 未満、40 mg 以上採取する場合は 0.01 mg の単位まで正確にはかりとり、各装置に適した方法で測定する。なお、試料の採取方法は、正確に設定容量をはかりとることができる体積計（ピストンを備え、空気層容量が設定容量の 25 %以下の空気置換式又は直接置換式のもののうち、JIS K 0970 に従い、設定容量において系統誤差及び偶然誤差を求め、それぞれ±1.0 %以内、0.3 %以下であるもの。）を使用する方法に代えてよい。
- 試料の密度を JIS K 0061 に従い測定する。

5.3.3.2 計算

全窒素分は、次の式によって求める。

$$N = \frac{n}{m} \times 100 \times \rho$$

ここで、
 N : 全窒素分 (g/100 mL)
 n : 検量線から得られた窒素量 (mg)
 m : 試料採取質量 (mg)
 ρ : 試料の密度 (g/mL)

なお、5.3.3.1 b)において、試料を体積計によってはかりとる場合にあっては、全窒素分は、検量線から得られた窒素量を設定容量で除することによって求める。

5.4 無塩可溶性固形分

5.4.1 可溶性固形分の測定

可溶性固形分は、試料及び糖用屈折計を 20 °Cに保った時の示度を読み取り、その値をパーセントで表したものとする。

5.4.2 食塩分の測定

5.4.2.1 一般

食塩分の測定は、電位差滴定法又はモール法によって測定する。

5.4.2.2 試料溶液の調製

試料 5 mL を全量ピペットを用いて 250 mL 容全量フラスコにはかりとり、水を加えて定容としたものを試料溶液とする。なお、試料溶液は、正確に一定容量をはかることができる装置を使用して試料を採取し、これを水で希釈したものに代えてよい。

5.4.2.3 滴定

滴定は、次のいずれかによる。

- a) **電位差滴定法** 試料溶液 10 mL を全量ピペットを用いて 100 mL～200 mL 容ビーカーにとり、電極が浸る高さまで水を加えた後、硝酸 (1 + 1) 1 mL 及びツィーン 20 溶液 1 mL を加え、これを電位差滴定装置に装着する。かき混ぜながら 0.05 mol/L 又は 0.1 mol/L 硝酸銀溶液で滴定し、滴定装置の操作に従い終点を検出する。空試験については、試料溶液の代わりに水を用いて同様に滴定する。この場合において、終点が検出されないとき又は滴定に要した硝酸銀溶液の体積が 0.01 mL 未満のときは、その滴定値は 0 mL とする。なお、電位差滴定装置の終点判別を正確に行うことができる場合においては、硝酸銀溶液の濃度を変更してよい。また、ツィーン 20 溶液の代わりに、電位差滴定装置に適したアニオン界面活性剤を含む溶液を使用してよい。
- b) **モール法** 試料溶液 5 mL を全量ピペットを用いて磁製蒸発皿又は三角フラスコにとり、指示薬として 2 % クロム酸カリウム溶液を 1 mL 加え、0.02 mol/L 硝酸銀溶液で褐色ビュレットを用いて滴定する。液の色が微橙色になる点を終点とする。空試験については、試料溶液の代わりに水 5 mL を用いて同様に滴定する。この場合において、1 滴で明らかに終点を超える色を呈したときは、その滴定値は 0 mL とする。

5.4.2.4 計算

食塩分は、次の式によって求める。なお、5.4.2.2 において、試料溶液を正確に一定容量をはかることができる装置を使用して試料を採取し、これを水で希釈したものに代えた場合、a) にあつては計算式中 “× (250/10)” を、b) にあつては計算式中 “× (250/5)” を削る。

a) 電位差滴定法

$$D = \frac{T - B}{1\,000} \times A \times F \times M \times \frac{250}{10} \times \frac{1}{V} \times 100$$

b) モール法

$$D = \frac{T - B}{1\,000} \times A \times F \times M \times \frac{250}{5} \times \frac{1}{V} \times 100 \times C$$

ここで、

D : 食塩分 (g/100 mL)

T : 試料溶液の滴定に要した硝酸銀溶液の体積 (mL)

B : 空試験の滴定に要した硝酸銀溶液の体積 (mL)

A : 滴定に用いた硝酸銀溶液の濃度 (mol/L)

F : 硝酸銀溶液のファクター

M : 58.44 (塩化ナトリウムの式量)

V : 試料採取量 (mL)

C : 補正係数 (しろしょうゆ : 1.00, うすくちしょうゆ : 0.99, こいくちしょうゆ : 0.98, たまりしょうゆ及びさいしこみしょうゆ : 0.97)

5.4.3 無塩可溶性固形分の算出

無塩可溶性固形分は、可溶性固形分（5.4.1 参照）から食塩分（5.4.2 参照）を差し引いて得た値とする。

5.5 直接還元糖

直接還元糖の測定は、次による。

- a) 試料 10 mL を 20～25 倍に希釈し、その希釈液 5 mL～20 mL をとり、これにフェーリング液 20 mL 及び水を加えて全量を 50 mL とし、正確に 2 分間煮沸した後急冷する。
- b) 25 % 硫酸 10 mL とよう化カリウム 3 g を加え、1 % でん粉液を指示薬として 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム液で滴定し、別に試料を加えないブランク試験を行って両滴定値の差を直接還元糖とする。

制定等の履歴

全部改正	平成16年 9 月13日農林水産省告示第1703号
改 正	平成21年 8 月31日農林水産省告示第1218号
改 正	平成26年 8 月29日農林水産省告示第1140号
改 正	平成27年 5 月28日農林水産省告示第1387号
改 正	平成27年12月 3 日農林水産省告示第2596号
改 正	令和元年 6 月 27 日農林水産省告示第 475 号
最終改正	令和 3 年 1 月 25 日農林水産省告示第 186 号

制定文、改正文、附則等（抄）

○ 令和 3 年 1 月 25 日農林水産省告示第 186 号

令和 3 年 2 月 24 日から施行する。