

ろ液に合わせる。約 40℃の水浴中で大気圧下にて、4ml に濃縮し、冷後、ジエチルエーテルを加えて正確に 5ml とし、検液とする。別に、プロピレンクロロヒドリン約 25 μl を 50 μl マイクロシリンジを用いて量り、シリンジごと精密に量り、内容物を 500ml メスフラスコに入れ水を加えて正確に 500ml とし、標準原液とする。空のシリンジを精密に量り、プロピレンクロロヒドリンの質量を求める。未加工ワキシコーンスターチ 50.0 g ずつを 5 個の三角フラスコに量り、1 mol/L 硫酸 125 ml を加える。各フラスコに、標準原液 0, 0.5, 1, 2 又は 5 ml を正確に加え、以下検液の場合と同様に操作して標準液を調製する。検液及び標準液をそれぞれ 1 μl ずつ量り、次の操作条件でガスクロマトグラフィーを行う。それぞれの標準液のプロピレンクロロヒドリンの 1-クロロ-2-プロパノールと 2-クロロ-1-プロパノールのピーク面積を測定し、その和を用いてプロピレンクロロヒドリン類の検量線を作成する。検液のプロピレンクロロヒドリンの 1-クロロ-2-プロパノールと 2-クロロ-1-プロパノールのピーク面積を測定し、その和を用いて検量線から検液中のプロピレンクロロヒドリン類の濃度 (μg/ml) を求め、次式により試料中のプロピレンクロロヒドリン類の含量を求める。

プロピレンクロロヒドリン類の含量

$$= \frac{\text{検液中のプロピレンクロロヒドリン類の濃度 } (\mu\text{g/ml}) \times 5}{\text{乾燥物換算した試料の採取量(g)} \times 10,000} (\%)$$

#### 操作条件

検出器 水素炎イオン化検出器

検出器温度：230℃

カラム 内径 0.25mm, 長さ 15m のケイ酸ガラス製の細管に、ガスクロマトグラフィー用ポリエチレングリコールを 0.25 μm の厚さで被覆したもの。

カラム温度 40℃で 1 分間保持し、毎分 5℃で昇温し、55℃に到達後 8 分保持する。その後、毎分 25℃で昇温し、230℃に到達後 5 分間保持する。

注入口温度 230℃

注入方式 スプリットレス

キャリアーガス ヘリウム

流量 1-クロロ-2-プロパノールの保持時間が約 10 分になるように調整する。

(3) リン P として 0.14%以下

「アセチル化リン酸架橋デンブン」の純度試験(4)を準用する。

(4) 鉛 Pb として 2.0 μg/g 以下 (5.0 g, 第 1 法)

(5) ヒ素 As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> として 4.0 μg/g 以下 (0.50g, 第 3 法, 装置 B)

(6) 二酸化硫黄 50 μg/g 以下

「アセチル化アジピン酸架橋デンブン」の純度試験(5)を準用する。

乾燥減量 21.0%以下 (120℃, 13.3kPa 以下, 4 時間)

## ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプンの規格案及び国際規格との比較

	本規格案	JECFA	FCC	EU
CAS	53124-00-8	53124-00-8	—	—
定義	デンプンをトリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化し、酸化プロピレンでエーテル化して得られたもの	トリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化し、酸化プロピレンでエーテル化したデンプン	オキシ塩化リン(0.1%以下)でエステル化し、酸化プロピレン(10%以下)でエーテル化したデンプン	トリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンで架橋し、酸化プロピレンでエーテル化したデンプン
性状	本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。	白色又はオフホワイトの粉末でにおいはない。乾燥の方法によって、これらの粉末は元の未加工デンプンの外観を持つ完全な顆粒又は顆粒の集合体、又は $\alpha$ 化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末。顆粒、 $\alpha$ 化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末、顆粒又は( $\alpha$ 化されたものは)薄片、無定形の粉末又は粗い粒子
確認試験				
ヨウ素による呈色	本品の懸濁液(1→20)及びヨウ素試液数滴を加えるとき、暗青～赤色を呈する。	試料の懸濁液に、0.1N 三ヨウ化カリウムを数滴加えると、同じ起源の未加工デンプンと同様に染まる。色は暗青～赤色となる。	懸濁液(1→20)に数滴のヨウ素試液を加えると、暗青～赤色を呈する。	陽性(暗青～赤色)
フェーリング試液による反応	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	—
検鏡	設定しない	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)
純度試験				乾燥減量以外、すべて乾燥物換算
ヒドロキシプロピル基	7.0%以下(乾燥物換算)	7.0%以下(乾燥物換算)	—	7.0%以下
プロピレンクロロヒドリン	1 $\mu$ g/g以下(乾燥物換算)	1mg/kg 以下(乾燥物換算)	3mg/kg 以下	1mg/kg 以下
リン	Pとして0.14%以下(乾燥物換算)	小麦、ジャガイモデンプン: 0.14% その他: 0.04%以下(乾燥物換算、Pとして)	—	小麦、ジャガイモデンプン: 0.14% その他: 0.04%以下(Pとして)
鉛	Pbとして2.0 $\mu$ g/g以下	2mg/kg 以下	1mg/kg 以下	2mg/kg 以下
ヒ素	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> として4.0 $\mu$ g/g以下	—	—	1mg/kg 以下
二酸化硫黄	50 $\mu$ g/g以下	穀類デンプン: 50 mg/kg その他の加工デンプン: 10 mg/kg 以下(特に指示のない限り)	0.005% 以下	穀類デンプン: 50 mg/kg その他の加工デンプン: 10 mg/kg 以下(特に指示のない限り)
乾燥減量	21.0%以下(120°C, 13.3kPa以下, 4時間)	—	穀類デンプン: 15.0%, ジャガイモデンプン: 21.0%, サゴヤシ、タピオカデンプン: 18.0%以下 (5g, 100mmHg, 120°C, 4時間)	穀類デンプン: 15.0%, ジャガイモデンプン: 21.0%, その他: 18.0%以下
液性	設定しない	—	pH3.0～9.0	—
水銀	設定しない	—	—	0.1 mg/kg 以下
粗脂肪	設定しない	—	0.15%以下	—
タンパク質	設定しない	—	0.5%以下 ただし、高アミロースでんぷん由来の加工でんぷんは1%以下	—

—は記述無し

ヒドロキシプロピルデンプン  
Hydroxypropyl Starch

[9049-76-7]

定 義 本品は、デンプンを酸化プロピレンでエーテル化して得られたものである。

性 状 本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。

確認試験 (1) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(1)を準用する。

(2) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(2)を準用する。

純度試験 (1) ヒドロキシプロピル基 7.0%以下

「ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン」の純度試験(1)を準用する。

(2) プロピレンクロロヒドリン  $1 \mu\text{g/g}$  以下

「ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン」の純度試験(2)を準用する。

(3) 鉛 Pb として  $2.0 \mu\text{g/g}$  以下 (5.0 g, 第1法)

(4) ヒ素  $\text{As}_2\text{O}_3$  として  $4.0 \mu\text{g/g}$  以下 (0.50g, 第3法, 装置B)

(5) 二酸化硫黄  $50 \mu\text{g/g}$  以下

「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の純度試験(5)を準用する。

乾燥減量 21.0%以下 (120°C, 13.3kPa 以下, 4時間)

## ヒドロキシプロピルデンプンの規格案及び国際規格との比較

	本規格案	JECFA	FCC	EU
CAS	9049-76-7	9049-76-7	—	—
定義	デンプンを酸化プロピレンでエーテル化して得られたもの	酸化プロピレンでエステル化したデンプン	酸化プロピレン(25%以下)でエーテル化したデンプン	酸化プロピレンでエーテル化したデンプン
性状	本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒でにない。	白色又はオフホワイトの粉末でにない。乾燥の方法によって、これらの粉末は元の未加工デンプンの外観を持つ完全な顆粒又は顆粒の集合体、又はα化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末。顆粒、α化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末、顆粒又は(α化されたものは)薄片、無定形の粉末又は粗い粒子
確認試験				
ヨウ素による呈色	本品の懸濁液(1→20)及びヨウ素試液数滴を加えるとき、暗青～赤色を呈する。	試料の懸濁液に、0.1N 三ヨウ化カリウムを数滴加えると、同じ起源の未加工デンプンと同様に染まる。色は暗青～赤色となる。	懸濁液(1→20)に数滴のヨウ素試液を加えると、暗青～赤色を呈する。	陽性(暗青～赤色)
フェーリング試液による反応	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	—
検鏡	設定しない	検鏡する (α化でんぷんを除く)	検鏡する (α化でんぷんを除く)	検鏡する (α化でんぷんを除く)
純度試験				乾燥減量以外、すべて乾燥物換算
ヒドロキシプロピル基	7.0%以下(乾燥物換算)	7.0%以下(乾燥物換算)	—	7.0%以下
プロピレンクロロヒドリン	1μg/g以下(乾燥物換算)	1mg/kg以下(乾燥物換算)	1mg/kg以下	1mg/kg以下
鉛	Pbとして2.0μg/g以下	2mg/kg以下	1mg/kg以下	2mg/kg以下
ヒ素	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> として4.0μg/g以下	—	—	1mg/kg以下
二酸化硫黄	50μg/g以下	穀類デンプン:50 mg/kg その他の加工デンプン:10 mg/kg以下(特に指示のない限り)	0.005%以下	穀類デンプン:50 mg/kg その他の加工デンプン:10 mg/kg以下(特に指示のない限り)
乾燥減量	21.0%以下(120°C, 13.3kPa以下, 4時間)	—	穀類デンプン:15.0%, ジャガイモデンプン:21.0%, サゴヤシ、タピオカデンプン:18.0%以下 (5g, 100mmHg, 120°C, 4時間)	穀類デンプン:15.0%, ジャガイモデンプン:21.0%, その他:18.0%以下
液性	設定しない	—	pH3.0～9.0	—
水銀	設定しない	—	—	0.1 mg/kg以下
粗脂肪	設定しない	—	0.15%以下	—
タンパク質	設定しない	—	0.5%以下 ただし、高アミロースでんぷん由来の加工でんぷんは1%以下	—

—は記述無し

リン酸架橋デンプン  
Distarch Phosphate

[55963-33-2]

**定義** 本品は、デンプンをトリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化して得られたものである。

**性状** 本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。

**確認試験** (1) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(1)を準用する。

(2) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(2)を準用する。

**純度試験** (1) リン Pとして0.5%以下

「アセチル化リン酸架橋デンプン」の純度試験(3)を準用する。

(2) 鉛 Pbとして $2.0\mu\text{g/g}$ 以下 (5.0g, 第1法)

(3) ヒ素  $\text{As}_2\text{O}_3$ として $4.0\mu\text{g/g}$ 以下 (0.50g, 第3法, 装置B)

(4) 二酸化硫黄  $50\mu\text{g/g}$ 以下

「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の純度試験(5)を準用する。

**乾燥減量** 21.0%以下 (120°C, 13.3kPa 以下, 4時間)

## リン酸架橋デンプンの規格案及び国際規格との比較

	本規格案	JECFA	FCC	EU
CAS	55963-33-2	—	—	—
定義	デンプンをトリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化して得られたもの	トリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化したデンプン	トリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リン(0.1%以下)でエステル化したデンプン	トリメタリン酸ナトリウムまたはオキシ塩化リンで架橋したデンプン
性状	本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。	白色又はオフホワイトの粉末ではない。乾燥の方法によって、これらの粉末は元の未加工デンプンの外観を持つ完全な顆粒又は顆粒の集合体、又は $\alpha$ 化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末。顆粒、 $\alpha$ 化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末、顆粒又は( $\alpha$ 化されたものは)薄片、無定形の粉末又は粗い粒子
<b>確認試験</b>				
ヨウ素による呈色	本品の懸濁液(1→20)及びヨウ素試液数滴を加えると、暗青～赤色を呈する。	試料の懸濁液に、0.1N 三ヨウ化カリウムを数滴加えると、同じ起源の未加工デンプンと同様に染まる。色は暗青～赤色となる。	懸濁液(1→20)に数滴のヨウ素試液を加えると、暗青～赤色を呈する。	陽性(暗青～赤色)
フェーリング試液による反応	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	—
検鏡	設定しない	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)
<b>純度試験</b>				
リン	Pとして0.5%以下(乾燥物換算)	小麦、ジャガイモデンプン: 0.5%、その他: 0.4%以下(乾燥物換算, Pとして)	0.04% 以下(Pとして)	乾燥減量以外、すべて乾燥物換算 小麦、ジャガイモデンプン: 0.5%、その他: 0.4%以下(Pとして)
鉛	Pbとして2.0 $\mu$ g/g以下	2mg/kg 以下	1mg/kg 以下	2mg/kg以下
ヒ素	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> として4.0 $\mu$ g/g以下	—	—	1mg/kg以下
二酸化硫黄	50 $\mu$ g/g以下	穀類デンプン: 50 mg/kg その他の加工デンプン: 10 mg/kg 以下(特に指示のない限り)	0.005% 以下	穀類デンプン: 50 mg/kg その他の加工デンプン: 10 mg/kg 以下(特に指示のない限り)
乾燥減量	21.0%以下(120°C, 13.3kPa以下, 4時間)	—	穀類デンプン: 15.0%, ジャガイモデンプン: 21.0%, サゴヤシ、タピオカデンプン: 18.0%以下 (5g, 100mmHg, 120°C, 4時間)	穀類デンプン: 15.0%, ジャガイモデンプン: 21.0%, その他: 18.0%以下
液性	設定しない	—	pH3.0～9.0	—
水銀	設定しない	—	—	0.1 mg/kg 以下
粗脂肪	設定しない	—	0.15%以下	—
タンパク質	設定しない	—	0.5%以下 ただし、高アミロースでんぷん由来の加工でんぷんは1%以下	—

—は記述無し

リン酸化デンプン  
Monostarch Phosphate

[63100-01-6]

定 義 本品は、デンプンをオルトリン酸、そのカリウム塩若しくはナトリウム塩又はトリポリリン酸ナトリウムでエステル化して得られたものである。

性 状 本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。

確認試験 (1) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(1)を準用する。

(2) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(2)を準用する。

純度試験 (1) リン Pとして0.5%以下

「アセチル化リン酸架橋デンプン」の純度試験(3)を準用する。

(2) 鉛 Pbとして $2.0\mu\text{g/g}$ 以下 (5.0g, 第1法)

(3) ヒ素  $\text{As}_2\text{O}_3$ として $4.0\mu\text{g/g}$ 以下 (0.50g, 第3法, 装置B)

(4) 二酸化硫黄  $50\mu\text{g/g}$ 以下

「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の純度試験(5)を準用する。

乾燥減量 21.0%以下 (120°C, 13.3kPa 以下, 4時間)

## リン酸化デンプンの規格案及び国際規格との比較

CAS	本規格案	JECFA	FCC	EU
	63100-01-6	—	—	—
定義	デンプンをオルトリン酸、そのカリウム塩若しくはナトリウム塩又はトリポリリン酸ナトリウムでエステル化して得られたもの	オルトリン酸、オルトリン酸ナトリウム又はカリウム又はでエステル化したデンプン	オルトリン酸ナトリウムでエステル化したデンプン	オルトリン酸、そのカリウム塩若しくはナトリウム塩又はトリポリリン酸ナトリウムでエステル化したデンプンである。
性状	本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。	白色又はオフホワイトの粉末ではない。乾燥の方法によって、これらの粉末は元の未加工デンプンの外観を持つ完全な顆粒又は顆粒の集合体、又はα化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末。顆粒、α化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末、顆粒又は(α化されたものは)薄片、無定形の粉末又は粗い粒子
確認試験				
ヨウ素による呈色	本品の懸濁液(1→20)及びヨウ素試液数滴を加えるとき、暗青～赤色を呈する。	試料の懸濁液に、0.1N 三ヨウ化カリウムを数滴加えると、同じ起源の未加工デンプンと同様に染まる。色は暗青～赤色となる。	懸濁液(1→20)に数滴のヨウ素試液を加えると、暗青～赤色を呈する。	陽性(暗青～赤色)
フェーリング試液による反応	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	—
検鏡	設定しない	検鏡する (α化でんぷんを除く)	検鏡する (α化でんぷんを除く)	検鏡する (α化でんぷんを除く)
純度試験				乾燥減量以外、すべて乾燥物換算
リン	Pとして0.5%以下(乾燥物換算)	小麦、ジャガイモデンプン: 0.5%、その他: 0.4%以下(乾燥物換算、Pとして)	0.4%以下(Pとして)	小麦、ジャガイモデンプン: 0.5%、その他: 0.4%以下(Pとして)
鉛	Pbとして2.0 μg/g以下	2mg/kg以下	1mg/kg以下	2mg/kg以下
ヒ素	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> として4.0 μg/g以下	—	—	1mg/kg以下
二酸化硫黄	50 μg/g以下	穀類デンプン: 50 mg/kg その他の加工デンプン: 10 mg/kg以下(特に指示のない限り)	0.005%以下	穀類デンプン: 50 mg/kg その他の加工デンプン: 10 mg/kg以下(特に指示のない限り)
乾燥減量	21.0%以下(120°C、13.3kPa以下、4時間)	—	穀類デンプン: 15.0%、ジャガイモデンプン: 21.0%、サゴヤシ、タピオカデンプン: 18.0%以下 (5g、100mmHg、120°C、4時間)	穀類デンプン: 15.0%、ジャガイモデンプン: 21.0%、その他: 18.0%以下
液性	設定しない	—	pH3.0～9.0	—
水銀	設定しない	—	—	0.1 mg/kg以下
粗脂肪	設定しない	—	0.15%以下	—
タンパク質	設定しない	—	0.5%以下 ただし、高アミロースでんぷん由来の加工でんぷんは1%以下	—

—は記述無し



リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプン  
Phosphated Distarch Phosphate

**定義** 本品は、デンプンをオルトリン酸、そのカリウム塩若しくはナトリウム塩又はトリポリリン酸ナトリウムでエステル化し、トリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化して得られたものである。

**性状** 本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。

**確認試験** (1) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(1)を準用する。

(2) 「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の確認試験(2)を準用する。

**純度試験** (1) リン Pとして0.5%以下

「アセチル化リン酸架橋デンプン」の純度試験(3)を準用する。

(2) 鉛 Pbとして $2.0 \mu\text{g/g}$ 以下 (5.0 g, 第1法)

(3) ヒ素  $\text{As}_2\text{O}_3$ として $4.0 \mu\text{g/g}$ 以下 (0.50g, 第3法, 装置B)

(4) 二酸化硫黄  $50 \mu\text{g/g}$ 以下

「アセチル化アジピン酸架橋デンプン」の純度試験(5)を準用する。

**乾燥減量** 21.0%以下 (120°C, 13.3kPa 以下, 4時間)

## リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプンの規格案及び国際規格との比較

	本規格案	JECFA	FCG	EU
CAS	設定しない	—	—	—
定義	デンプンをオルトリン酸、そのカリウム塩若しくはナトリウム塩又はトリポリリン酸ナトリウムでエステル化し、トリメタリン酸ナトリウム又はオキシ塩化リンでエステル化して得られたもの	リン酸化デンプンとリン酸架橋デンプンの処理を組み合わせ得られるデンプン	トリメタリン酸ナトリウム及びトリポリリン酸ナトリウムでエステル化したデンプン	リン酸化デンプンとリン酸架橋デンプンの処理を組み合わせ得られるデンプン
性状	本品は、白～類白色の粉末、薄片又は顆粒で、においが無い。	白色又はオフホワイトの粉末でにおいはない。乾燥の方法によって、これらの粉末は元の未加工デンプンの外観を持つ完全な顆粒又は顆粒の集合体、又は $\alpha$ 化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末。顆粒、 $\alpha$ 化されたものは、薄片、無定形の粉末又は粗い粒子	白又は類白色の粉末、顆粒又は( $\alpha$ 化されたものは)薄片、無定形の粉末又は粗い粒子
確認試験				
ヨウ素による呈色	本品の懸濁液(1→20)及びヨウ素試液数滴を加えるとき、暗青～赤色を呈する。	試料の懸濁液に、0.1N 三ヨウ化カリウムを数滴加えると、同じ起源の未加工デンプンと同様に染まる。色は暗青～赤色となる。	懸濁液(1→20)に数滴のヨウ素試液を加えると、暗青～赤色を呈する。	陽性(暗青～赤色)
フェーリング試液による反応	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	赤色沈殿を生じる	—
検鏡	設定しない	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)	検鏡する ( $\alpha$ 化でんぷんを除く)
純度試験				乾燥減量以外、すべて乾燥物換算
リン	Pとして0.5%以下(乾燥物換算)	小麦、ジャガイモデンプン: 0.5%、その他:0.4%以下(乾燥物換算、Pとして)	0.4%以下(Pとして)	小麦、ジャガイモデンプン: 0.5%、その他:0.4%以下(Pとして)
鉛	Pbとして2.0 $\mu$ g/g以下	2mg/kg以下	1mg/kg以下	2mg/kg以下
ヒ素	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> として4.0 $\mu$ g/g以下	—	—	1mg/kg以下
二酸化硫黄	50 $\mu$ g/g以下	穀類デンプン:50 mg/kg その他の加工デンプン:10 mg/kg以下(特に指示のない限り)	0.005%以下	穀類デンプン:50 mg/kg その他の加工デンプン:10 mg/kg以下(特に指示のない限り)
乾燥減量	21.0%以下(120°C、13.3kPa以下、4時間)	—	穀類デンプン:15.0%、 ジャガイモデンプン:21.0%、 サゴヤシ、タピオカデンプン:18.0%以下 (5g、100mmHg、120°C、4時間)	穀類デンプン:15.0%、 ジャガイモデンプン:21.0%、 その他:18.0%以下
液性	設定しない	—	pH3.0～9.0	—
水銀	設定しない	—	—	0.1 mg/kg以下
粗脂肪	設定しない	—	0.15%以下	—
タンパク質	設定しない	—	0.5%以下 ただし、高アミロースでんぷん由来の加工でんぷんは1%以下	—

—は記述無し

試薬・試液

アジ化ナトリウム  $\text{NaN}_3$  本品は、白色の結晶性の粉末で、においが無い。

融点  $275^\circ\text{C}$ ，融点以下で分解する。

アジピン酸  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COOH})_2$  「アジピン酸」

アジピン酸試液 アジピン酸 1.00 g を温水 900 ml に溶かし，室温まで冷却した後 1 L とする。

グルタル酸  $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$  本品は，白色の結晶性の粉末で，水に溶ける。

融点  $95\sim 99^\circ\text{C}$

酢酸亜鉛試液 酢酸亜鉛二水和物 120g を水 880ml に溶かし，使用前に定量用ろ紙（5種C）を用いてろ過する。

酢酸ビニル  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$  本品は，無色透明の液体で，水に溶ける。

屈折率  $n_D^{20}=1.394\sim 1.396$

比重  $d_4^{20}=0.9300$

沸点  $72\sim 73^\circ\text{C}$

ジメドン  $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_2$  本品は，白～微黄色の結晶性の粉末である。

融点  $145\sim 149^\circ\text{C}$

5%ジメドンエタノール試液 ジメドン 5g を量り，エタノール(99.5)を加えて溶かして 100ml とする。用時調製する。

炭酸ナトリウム試液 無水炭酸ナトリウム 10.6 g を量り，水を加えて溶かして 100 ml とする。

*o*-ニトロベンズアルデヒド 2-ニトロベンズアルデヒド  $\text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{CHO}$  本品は，微黄色の結晶又は結晶性の粉末で，アルコール及びジエチルエーテルに溶け，水にわずかに溶ける。

融点  $42\sim 44^\circ\text{C}$

加工デンブ用ニンヒドリン試液 ニンヒドリン試液，加工デンブ用を見よ。

加工デンブ用モリブデン酸アンモニウム試液 モリブデン酸アンモニウム，加工デンブ用を見よ。

ニンヒドリン試液，加工デンブ用 ニンヒドリン 3.0 g を 5%亜硫酸水素ナトリウム溶液に溶かし，100ml とする。

パラロザニリン塩酸塩  $(\text{H}_2\text{NC}_6\text{H}_4)_2\text{C}:\text{C}_6\text{H}_4:\text{NHHCl}$

融点 268~270°C

パラロザニリン・ホルムアルデヒド試液 パラロザニリン塩酸塩 40 mg を塩酸 20 ml に溶かし、水を加えて 100 ml とする。別に、ホルマリン 3 g に水を加えて 500 ml とする。要時調製する。これらの液を当量混合する。

バナジン酸試液 メタバナジン酸アンモニウム 2.5 g を沸騰水 600 ml に溶かし、60~70°C に冷却後、硝酸 20 ml を加え、室温まで冷却後水を加えて 1000 ml とする。

BANASS-ブリリアントエロー溶液 4,4'-ビス(4-アミノ-1-ナフチルアゾ)-2,2'-スチルベンスルホン酸 0.10g 及びブリリアントエロー 0.020g を量り、0.1mol/L 水酸化ナトリウム溶液 3ml を加えて溶かした後、水 7ml を加え、メタノールを加えて 100ml とする。褐色ガラス瓶に保存する。

4,4'-ビス(4-アミノ-1-ナフチルアゾ)-2,2'-スチルベンスルホン酸  $\text{C}_{34}\text{H}_{26}\text{N}_6\text{O}_6\text{S}_2$  本品は、金属光沢ある黒色の粒である。本品を 0.01mol/L 水酸化ナトリウム溶液に溶かした液は、波長 516nm 付近に極大吸収部がある。

*N,N*-ビストリメチルシリルトリフルオロアセタミド  $\text{CF}_3\text{CON}[\text{Si}(\text{CH}_3)_3]_2$

本品は、無色の液体である。

屈折率  $n_D^{20}=1.414\sim 1.418$

比重 0.825~0.835

沸点 71~73°C

ブリリアントエロー  $\text{C}_{26}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{Na}_2\text{O}_8\text{S}_2$  橙茶色の粉末で、水に溶ける。本品を 0.01mol/L 水酸化ナトリウム溶液に溶かした液は、波長 492nm 付近に極大吸収部がある。

プロピレンクロロヒドリン  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Cl}$  本品は、無色又は微黄色の液体で、水及びエタノールに溶ける。

含量 本品は 1-クロロ-2-プロパノールを 70%以上、2-クロロ-1-プロパノールを約 25%含有する。

屈折率  $n_D^{20}=1.4390\sim 1.4410$

比重  $d_4^{20}=1.1150$

沸点 126~127°C

定量法 香料試験法中の香料のガスクロマトグラフィーの面積百分率法の操作条件(2)を準用し、定量する。

無水オクテニルコハク酸 本品は、*cis* 及び *trans* 型無水オクテニルコハク酸の混合物である。無色又は微黄色の液体である。

含量 本品は、無水オクテニルコハク酸( $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_3$ )95.0%以上を含む。

屈折率  $n_D^{20}=1.4680\sim 1.4700$

比重 1.0250~1.0280

定量法 本品約 1.5g を精密に量り、共通すり合わせ三角フラスコ 200ml に入れる。0.5mol/L メタノール製モルホリン溶液 25ml を正確に加えて溶かし、1 時間放置後、過量のモルホリンを 0.5mol/L メタノール製塩酸溶液で滴定し、その消費量を S ml とする（指示薬 BANASS-ブリアントエロー試液）。終点は、液の赤色が青紫色に変わるときとする。別に空試験を行い、0.5mol/L メタノール製塩酸溶液の消費量を B ml として、次式により、含量を求める。

$$\text{無水オクテニルコハク酸 (C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_3\text{)の含量} = \frac{(\text{B}-\text{S}) \times 0.1051}{\text{試料の採取量(g)}} \times 100(\%)$$

モリブデン酸アンモニウム試液, 加工デンプン用 モリブデン酸アンモニウムの 50 g を量り、温水 900 ml に溶かし、室温まで冷却後、水を加えて 1L とする。

0.5mol/L 塩酸溶液, メタノール製 1,000ml 中塩酸 (HCl, 分子量 36.46) 18.23g を含む。  
塩酸 45ml を量り、水 45ml を加えた後、メタノールを加えて 1,000ml とする。用時標定する。  
標定 あらかじめ 600°C で 1 時間乾燥した炭酸ナトリウム (標準試薬) 約 0.6~0.7g を精密に量り、水 20ml を加えて溶かし、このメタノール製塩酸溶液で滴定する (指示薬 プロモフェノールブルー試液 2 滴)。ただし、終点付近で煮沸して二酸化炭素を除き、冷後、滴定を続ける。終点は、液の色が青紫から青みの緑になる点とする。

$$0.5\text{mol/L 塩酸 } 1\text{ml} = 26.50\text{mg Na}_2\text{CO}_3$$

0.45mol/L 水酸化ナトリウム溶液 1,000ml 中水酸化ナトリウム (NaOH, 分子量 40.00) 18.00g を含む。

水酸化ナトリウム約 20g を用い、1mol/L 水酸化ナトリウム溶液に準じて調製し、標定し、保存する。本液は、たびたび標定し直す。

0.5mol/L メタノール製塩酸溶液 0.5mol/L 塩酸溶液、メタノール製を見よ。

0.5mol/L メタノール製モルホリン 0.5mol/L モルホリン、メタノール製を見よ。

0.5mol/L モルホリン, メタノール製 1,000ml 中モルホリン (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NO, 分子量 87.12) 43.56g を含む。

モルホリン 11ml を量り、メタノールを加えて 250ml とする。

## 加工デンプン 11 品目の規格設定の根拠

JECFA 規格, FCC V 規格, EU の食品添加物規格を参考とし, 成分規格案を設定した。

### ○ 加工デンプン 11 品目に共通する項目

**定義** 加工デンプンに関しては, FCC では製造方法が決められ, JECFA でも製造する試薬に関して規定されていることから, これらに準じて, 定義として製造方法を記載した。

**性状** JECFA, FCC, EU の記載に準じ, 「白～類白色の粉末, 薄片又は顆粒」とし, においては, 検討に用いたサンプルの性状に基づき記載した。

**確認試験** JECFA, FCCに準じ, ヨウ素による呈色, フェーリング試液による反応を採用した。

### JECFA又はFCC等に設定され, 本規格では採用しなかった確認試験

検鏡は, デンプンの特性を観察するものであるが, 他の確認試験で十分に担保できるものと考えられるため設定しなかった。

### **純度試験**

**鉛** JECFA, EU での規格値は, Pb として 2mg/kg 以下である。FCC での規格値は, 1mg/kg 以下であるが, 本規格案では国際的な規格値を採用し「Pb として 2.0µg/g 以下」とした。

**ヒ素** JECFA 及び FCC では, 設定されていない。一方で, EU では As として 1mg/kg としている。そこで, 本規格案ではデンプングリコール酸ナトリウム等の規格に準じ「As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> として 4.0 µg/g 以下」を採用した。

**二酸化硫黄** JECFA, EU での規格値は SO<sub>2</sub> として, 50mg/kg, FCC では, 0.005% であることから, 本規格案でも, SO<sub>2</sub> として 50 µg/g を採用した。測定器具は, 我が国の食品中の亜硫酸化合物の測定で使用されているものとした。

### JECFA又はFCC等に設定され, 本規格では採用しなかった純度試験

粗脂肪, 重金属, pH, タンパク質については, FCC では規格化されているが, JECFA 及び EU では設定されていないため, 採用しなかった。水銀については, EU では規格化されているが, JECFA 及び FCC では設定されていないため, 採用しなかった。

**乾燥減量** 乾燥減量については, JECFA では, 設定されていない。一方で, FCC 及び EU に

において原料のデンプンに応じた規格値が設定されている。原料のデンプンに応じた規格値とする必要性は低いと考えられるため、本規格案では、規定されている最も高い値を採用した。

#### ○ 個別品目ごとに検討を要する項目

( ) 書きで示したものは対象となる加工デンプンである。

#### 確認試験

アセチル基 (アセチル化アジピン酸架橋デンプン, アセチル化リン酸架橋デンプン, アセチル化酸化デンプン, 酢酸デンプン)

JECFA に準じ採用した。ただし、JECFA のアセチル基の試験法は、煩雑なため、医薬品添加物規格、酢酸セルロースの確認試験(2)「本品 0.5g に炭酸ナトリウム試液 10mL を加えて 5 分間煮沸し、希硫酸 10ml を加えて生じた沈殿をろ去し、ろ液にエタノール 3mL 及び硫酸 3mL を加えて加熱するとき、酢酸エチルのにおいを発する。」を行うことを検討した。その結果、酢酸エチルの臭いの判別は困難であったものの、煮沸後、希硫酸を加えた際に酢酸臭がしたことから、それを採用した。

カルボキシ基 (アセチル化酸化デンプン, 酸化デンプン)

JECFA に準じ採用した。

#### JECFA 又は FCC 等に設定され、本規格では採用しなかった確認試験

赤外吸収スペクトル (アセチル化アジピン酸架橋デンプン, アセチル化リン酸架橋デンプン, アセチル化酸化デンプン, オクテニルコハク酸デンプンナトリウム)

JECFA で採用されているが、加工デンプンの置換基の量が少ないこともあり、確認試験としての有用性はあまりないことから採用しなかった。

溶解性 (アセチル化アジピン酸架橋デンプン, アセチル化リン酸架橋デンプン, アセチル化酸化デンプン, 酸化デンプン)

JECFA で採用されているが、確認試験として溶解性の項を設定する必要はないと考えられるため、採用しなかった。

#### 純度試験

アジピン酸基 (アセチル化アジピン酸架橋デンプン)

JECFA 及び EU において 0.135% 以下と設定されており、本規格案でもそれを採用した。  
アセチル基 (アセチル化アジピン酸架橋デンプン, アセチル化リン酸架橋デンプン, アセチル化酸化デンプン, 酢酸デンプン)

JECFA, FCC, EU において 2.5% 以下と設定されており、本規格案でもそれを採用した。  
JECFA 及び EU では、乾燥物換算を明記しているため、これを採用した。

#### 酢酸ビニル (アセチル化リン酸架橋デンブun, 酢酸デンブun)

アセチル化リン酸架橋デンブunは JECFA, EU での規格値を準用し, 酢酸デンブunは, EU の規格を準用し, ともに  $0.1 \mu\text{g/g}$  を採用した。

#### リン (アセチル化リン酸架橋デンブun, ヒドロキシプロピルリン酸架橋デンブun, リン酸モノエステル化リン酸架橋デンブun, リン酸化デンブun, リン酸架橋デンブun)

JECFA及びEU において原料のデンブunに応じた規格値が設定されている。原料のデンブunに応じた規格値とする必要性は低いと考えられるため, 本規格案では, 規定されている最も高い値を採用した。

#### カルボキシ基 (アセチル化酸化デンブun, 酸化デンブun)

アセチル化酸化デンブunについては, JECFA及びEUで, 1.3%以下と設定されており, 酸化デンブunについては, JECFA及びEUで, 1.1%以下と設定されていることから, 本規格案でもそれを採用した。

#### 残存オクテニルコハク酸 (オクテニルコハク酸デンブunナトリウム)

JECFA及びEUで設定されており, 本規格案でも採用した。ただし, JECFAの誘導体化—HPLCでは, 誘導体化がうまくいかない場合があり, 結果にばらつきが生じるため, 誘導体化せず, そのままHPLCで分析することとした。サンプルの実測値から, 規格値を0.8%以下とした。

#### オクテニルコハク酸基 (オクテニルコハク酸デンブunナトリウム)

JECFA及びEUで3%以下と設定されており, 本規格案でも採用した。ただし, JECFA法では,  $\alpha$ 化デンブunで, 値が高くなる傾向がみられたため, 加水分解を行い, 残存オクテニルコハク酸のHPLC条件で分析を行い, 総オクテニルコハク酸の量から残存オクテニルコハク酸の量を引いて, オクテニルコハク酸基の量を求めることにした。

#### ヒドロキシプロピル基 (ヒドロキシプロピルデンブun, ヒドロキシプロピルリン酸架橋デンブun)

JECFA, EU において7.0%以下と設定されており, 本規格案でもそれを採用した。

#### プロピレンクロロヒドリン (ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンブun, ヒドロキシプロピルデンブun)

JECFA, FCC, EU において  $1 \mu\text{g/g}$  以下と設定されており, 本規格案でもそれを採用した。



## 加工デンプンの処理方法と取り扱い状況

	和名	英語名	処理		取り扱い		
				架橋の有無	米	欧州	日本
化学的処理による加工デンプン	アセチル化アジピン酸架橋デンプン	Acetylated distarch adipate	アセチル化	架橋	添加物	添加物	食品→添加物
	アセチル化リン酸架橋デンプン	Acetylated distarch phosphate	アセチル化	架橋	添加物	添加物	食品→添加物
	アセチル化酸化デンプン	Acetylated oxidized starch	アセチル化、酸化		添加物	添加物	食品→添加物
	オクテニルコハク酸デンプンナトリウム	Starch sodium octenylsuccinate	エステル化		添加物	添加物	食品→添加物
	酢酸デンプン	Starch acetate	アセチル化		添加物	添加物	食品→添加物
	酸化デンプン	Oxidized starch	酸化		添加物	添加物	食品→添加物
	ヒドロキシプロピルデンプン	Hydroxypropyl starch	エーテル化		添加物	添加物	食品→添加物
	ヒドロキシプロピル化リン酸架橋デンプン	Hydroxypropyl distarch phosphate	エーテル化、エステル化	架橋	添加物	添加物	食品→添加物
	リン酸モノエステル化リン酸架橋デンプン	Phosphated distarch phosphate	エステル化	架橋	添加物	添加物	食品→添加物
	リン酸化デンプン	Monostarch phosphate	エステル化		添加物	添加物	食品→添加物
	リン酸架橋デンプン	Distarch phosphate	エステル化	架橋	添加物	添加物	食品→添加物
	デンプングリコール酸ナトリウム	Sodium carboxymethylstarch	エーテル化		—	—	添加物(指定済)
	デンプンリン酸エステルナトリウム	Sodium starch phosphate	エステル化	架橋	添加物	添加物	添加物(指定済)
物理的処理による加工デンプン(*)	焙焼デキストリン	Dextrin roasted starch	乾熱処理		GRAS	食品	食品
	酸処理デンプン	Acid treated starch	酸処理		添加物	食品	食品
	アルカリ処理デンプン	Alkaline treated starch	アルカリ処理		添加物	食品	食品
	漂白デンプン	Bleached starch	漂白処理		添加物	食品	食品
酵素的処理による加工デンプン	酵素処理デンプン	Enzym-treated starch	$\alpha$ -アミラーゼ、 $\beta$ -アミラーゼ、グルコアミラーゼ7、イソアミラーゼ、プルラーナーゼ処理		添加物	食品	食品

(\*)酸処理、アルカリ処理、漂白処理といった加水分解程度の簡単な化学的加工を含む。

(参考)

これまでの経緯

平成16年11月26日	厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに添加物の指定に係る食品健康影響評価について依頼
平成16年12月2日	第72回食品安全委員会（依頼事項説明）
平成17年3月23日	第19回食品安全委員会添加物専門調査会
平成17年5月17日	第21回食品安全委員会添加物専門調査会
平成19年8月27日	第47回食品安全委員会添加物専門調査会
平成19年9月28日	第48回食品安全委員会添加物専門調査会
平成19年10月11日	第210回食品安全委員会（報告）
平成19年11月28日	薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会

●薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会(平成19年11月28日開催)

[委員]

石田 裕美	女子栄養大学教授
井手 速雄	東邦大学薬学部教授
井部 明広	東京都健康安全研究センター
北田 善三	畿央大学健康科学部教授
佐藤 恭子	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部第一室長
棚元 憲一	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部長
○長尾 美奈子	共立薬科大学客員教授
堀江 正一	埼玉県衛生研究所水・食品担当部長
米谷 民雄	国立医薬品食品衛生研究所食品部長
山内 明子	日本生活協同組合連合会組織推進本部 本部長
山川 隆	東京大学大学院農学生命科学研究科准教授
山添 康	東北大学大学院薬学研究科教授
吉池 信男	独立行政法人国立健康・栄養研究所研究企画評価主幹

(○:部会長)