

2) 真度
糖類の添加回収試験結果を表-10に示した。

表-10 糖類の添加回収試験 測定結果

試験項目	食品マトリックス	含有量	添加量	差し引き回収率	分析条件など
果糖	デンブン	2g/100g	2%	93.1%	水抽出, 示差屈折計
果糖	デンブン	2g/100g	2%	104%	水抽出, 蛍光検出器
果糖	デンブン	2g/100g	2%	102%	50%エタノール抽出, 示差屈折計
果糖	デンブン	2g/100g	2%	99.3	50%エタノール抽出, 蛍光検出器
ブドウ糖	デンブン	2g/100g	2%	102%	水抽出, 示差屈折計
ブドウ糖	デンブン	2g/100g	2%	103%	水抽出, 蛍光検出器
ブドウ糖	デンブン	2g/100g	2%	107%	50%エタノール抽出, 示差屈折計
ブドウ糖	デンブン	2g/100g	2%	99.4%	50%エタノール抽出, 蛍光検出器
シヨ糖	デンブン	2g/100g	2%	96.9%	水抽出, 示差屈折計
シヨ糖	デンブン	2g/100g	2%	104%	50%エタノール抽出, 示差屈折計
麦芽糖	デンブン	2g/100g	2%	94.5%	水抽出, 示差屈折計
麦芽糖	デンブン	2g/100g	2%	101%	水抽出, 蛍光検出器
麦芽糖	デンブン	2g/100g	2%	102%	50%エタノール抽出, 示差屈折計
麦芽糖	デンブン	2g/100g	2%	96.1%	50%エタノール抽出, 蛍光検出器
乳糖	デンブン	2g/100g	2%	102%	水抽出, 示差屈折計
乳糖	デンブン	2g/100g	2%	99.9%	水抽出, 蛍光検出器
乳糖	デンブン	2g/100g	2%	110%	50%エタノール抽出, 示差屈折計
乳糖	デンブン	2g/100g	2%	97.1%	50%エタノール抽出, 蛍光検出器

3) 定量下限

クロマトグラムのS/Nを算出し, その10倍の感度を基本として希釈率を考慮し, 定量下限とした。
この結果, 定量下限は果糖, ブドウ糖, シヨ糖, 麦芽糖, 乳糖全て0.05g/100g程度と推定された。

6. 有機酸

有機酸としてクエン酸と酢酸について表-10, 11に示した条件により, 併行精度と添加回収試験(試行3回)による真度並びに定量下限の確認を行った。

この結果, 栄養表示基準に関わる分析法として十分な精度, 真度及び定量下限が確認された。

1) 併行精度

有機酸類の併行精度の測定結果を表-11に示した。

表-11 有機酸類の併行精度測定結果

試験項目	食品マトリックス	濃度	相対標準偏差 (RSDr)	試行数	分析条件など
クエン酸	リンゴ酢	0.9 g/100g	0.27%	9	OA-pak UV
			0.40%	9	VIS
		1.35 g/100g	1.45%	9	UV
			2.25%	9	VIS
		1.8 g/100g	1.04%	9	UV
			0.86%	9	VIS
		0.9 g/100g	0.62%	9	KC-811 UV
			0.71%	9	VIS
		1.35 g/100g	1.27%	9	UV
			0.98%	9	VIS
		1.8 g/100g	0.89%	9	UV
			1.05%	9	VIS
酢酸	リンゴ酢	0.7 g/100g	0.47%	9	OA-pak UV
			0.60%	9	VIS
		1.05 g/100g	1.54%	9	UV
			1.70%	9	VIS
		1.4 g/100g	1.23%	9	UV
			0.75%	9	VIS
		0.7 g/100g	0.70%	9	KC-811 UV
			0.94%	9	VIS
		1.05 g/100g	1.60%	9	UV
			1.59%	9	VIS
		1.4 g/100g	0.85%	9	UV
			1.11%	9	VIS

UV:紫外吸収検出, VIS:可視吸収検出

HPLCカラム

OA-pak : TSKgel OA-pak, φ7.8 mm×300 mm [東ソー株式会社]

KC-811 : Shodex RSpak KC-811, φ8 mm×300 mm [昭和電工株式会社], 2本連結

2) 真度

有機酸類の添加回収試験結果を表-12に示した。

表-12 有機酸類の添加回収試験 測定結果

試験項目	食品マトリックス	含有量	添加量	差し引き回収率	分析条件など
クエン酸	リンゴ酢	0.9 g/100g	試料と同等量	102.19%	OA-pak UV
				101.86%	
			試料の1/2量	98.71%	UV
				100.10%	
	乳糖	ND	0.05 g/100g	118.49%	UV
				115.08%	
	リンゴ酢	0.9 g/100g	試料と同等量	101.49%	KC-811 UV
				101.18%	
			試料の1/2量	102.49%	UV
				102.17%	
ソルビトール	ND	0.05 g/100g	98.40%	UV	
			103.70%		VIS
酢酸	リンゴ酢	0.7 g/100g	試料と同等量	100.31%	
				100.20%	VIS
			試料の1/2量	100.85%	
				99.19%	VIS
	乳糖	ND	0.05 g/100g	106.77%	
				99.42%	VIS
	リンゴ酢	0.7 g/100g	試料と同等量	99.07%	
				99.27%	VIS
			試料の1/2量	99.77%	
				100.66%	VIS
ソルビトール	ND	0.05 g/100g	104.61%	UV	
			102.14%		VIS

UV:紫外吸収検出, VIS:可視吸収検出

3) 定量下限

0.01mg/mlの標準溶液のクロマトグラムからS/Nを算出し、その10倍の感度を基本として希釈率を考慮し、定量下限とした。

この結果、定量下限はクエン酸、酢酸ともに0.01g/100g程度と推定された。

7. ミネラル

ミネラル類としてリン、鉄、カルシウム、マグネシウム、亜鉛、マンガン、銅、ナトリウム、カリウムについて併行精度、真度*並びに定量下限の確認を行った。

(*真度については、リン、鉄、カルシウム、亜鉛、マンガンのみ。)

この結果、栄養表示基準に関わる分析法として十分な精度、真度及び定量下限が確認された。

1) 併行精度

ミネラル類の併行精度の測定結果を表-13に示した。

表-13 ミネラル類の併行精度測定結果

項目	食品マトリックス	試行数	平均値 (mg/100g)	相対標準偏差 (%)	分析条件
リン	きなこ	10	570.8	0.62	ICP発光分析法
鉄	きなこ	10	7.741	1.60	ICP発光分析法
カルシウム	きなこ	10	219.2	0.81	ICP発光分析法
マグネシウム	きなこ	10	213.2	0.49	ICP発光分析法
亜鉛	きなこ	10	3.545	1.25	ICP発光分析法
マンガン	きなこ	10	2.441	0.70	ICP発光分析法
銅	きなこ	10	1.008	1.23	ICP発光分析法
ナトリウム	ココア	10	232.0	1.86	原子吸光光度法 (塩酸抽出法)
	粉乳	10	128.9	1.07	原子吸光光度法 (灰化法)
カリウム	ココア	10	996.6	2.31	原子吸光光度法 (塩酸抽出法)
	粉乳	10	483.1	2.65	原子吸光光度法 (灰化法)

2) 真度

認証標準物質を用いて試行6回で測定を実施し、認証値との比率を算出した。

試験項目	認証値	測定平均値	認証値比率 (%)	分析条件など
リン	134 mg/100g	127.6 mg/100	95.2	ICP発光分析法
鉄	1.41 mg/100g	1.46 mg/100	103	ICP発光分析法
マグネシウム	126.3 mg/100g	120.9 mg/100	95.7	ICP発光分析法
亜鉛	1.16 mg/100g	1.19 mg/100	102	ICP発光分析法
マンガン	0.94 mg/100g	0.86 mg/100	91.8	ICP発光分析法

この結果を表-14に示した。

表-14 ミネラル類の真度確認結果

3) 定量下限

表-15に示した確認方法により定量下限を検討した。

表-15 ミネラル類の定量下限確認結果

項目	分析条件	確認方法	推定定量下限 (mg/100g)
リン	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	1
鉄	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	0.1
カルシウム	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	1
マグネシウム	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	0.1
亜鉛	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	0.05
マンガン	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	0.01
銅	ICP発光分析法	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	0.01
ナトリウム	原子吸光光度法 (塩酸抽出法)	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	1
	原子吸光光度法 (灰化法)	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	1
カリウム	原子吸光光度法 (塩酸抽出法)	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	1
	原子吸光光度法 (灰化法)	ブランク試料の測定値の標準偏差(σ)を10倍し、定容量及び実試料の採取量を考慮し算出	1

(別表)栄養表示基準に関わる分析法の改訂箇所とその理由(グレーのセルは21年度に新たな変更が必要となった箇所)

① たんぱく、脂質、炭水化物、糖質

項目名	項番	訂正前	訂正後	理由	備考
たんぱく質	1, (1), ①機器	200ml容ケルダール分解フラスコ	ケルダール分解フラスコ:試料採取量に応じて適切な容量の物を選ぶ。	処理上の安全性を考慮した。	
たんぱく質	1, (1), ①機器	分解用加熱装置:ガス又は電熱式の分解用架台を用いる。	(以下追記) 一例として、..を加える。	200mlフラスコ固定ではなくなったため。	
たんぱく質	1, 注2)	これらの成分を別途に測定し、	これらの成分を別途に測定(カフェイン、テオブロミン各定量法)し、	各成分の分析法引用の明記。	
たんぱく質	1, (1), ②試薬	4%ホウ酸溶液:ホウ酸40gを水960mlに加温溶解し、冷却したもの	(以下追記) 但し、自動化した装置を使用する場合は機器の指定する濃度のものを用いる。(通常2~4%)	自動化装置の使用比率が高いため。	
たんぱく質	1, 注3)	窒素定量法には~活用できる。	(以下追記) (例) フォス・テイクーター社:ケルテックスシステム)。自動化された機器類を使用する際は、装置のマニュアルに従い、指定された器具、試薬等を使用する。	自動化装置の使用比率が高いため。	
炭水化物	5	炭水化物は当該食品の重量から、たんぱく質、脂質、灰分及び水分量を除いて算出する。	炭水化物は当該食品の重量から、たんぱく質、脂質、灰分及び水分量を除いて算出する。また、アルコーン分、酢酸、タンニン、カフェイン又はテオブロミンを含む食品ではこれらも考慮する(6 糖質 注4) 参照)。	アルコーン分、カフェイン等を含む食品群は比較的多く、考慮する成分の取り扱いを明確に記載することが望ましいため。	

炭水化物	5, ア, (2), ②, 2)	予備灰化は～必要がある。	(以下追記) さらに油分のおおいものは予備灰化が不十分になるものがある, そのようなものでは110℃から350℃に段階的に灰化温度を昇温し, その後550℃に進む。	灰化不十分な場合への対処法が必要であり, 手順詳細を追記した。	
炭水化物	5, ア, (2), ③	恒量になるまで～	灰が白色となり恒量になるまで	確認事項の追記。	
糖質	6	糖質は, 当該食品の重量から, たんぱく質(注1), 脂質, 食物繊維(注2), 灰分(注3)及び水分量を除いて算出する。 糖質は, 当該食品の重量から, たんぱく質(注1), 脂質, 食物繊維(注2), 灰分(注3)及び水分量を除いて算出する。また, アルコール分, 酢酸, タンニン, カフェイン又はテオブロミンを含む食品ではこれらも考慮する(注4)。	糖質は, 当該食品の重量から, たんぱく質(注1), 脂質, 食物繊維(注2), 灰分(注3)及び水分量を除いて算出する。また, アルコール分, 酢酸, タンニン, カフェイン又はテオブロミンを含む食品ではこれらも考慮する(注4)。	アルコール分, カフェイン等を含む食品群は比較的多く, 考慮する成分の取り扱いを明確に記載することが望ましいため。	
糖質	6 注4)	これらの成分を別途に測定し,	これらの成分を別途に測定(タンニン, カフェイン, テオブロミン各定量法),	各成分の分析法引用の明記。	

②ミネラル項目

項目名	項番	訂正前	訂正後	理由	備考
亜鉛	9. (1)①試薬	塩酸 原子吸光分析用	・20%塩酸：塩酸(精密分析用) ^{注1)} を水で希釈して用いる。	一般的な試薬を記載した	全元素同様
亜鉛	9. (1)①試薬	なし	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同様
亜鉛	9. (1)①試薬	なし	・1%塩酸：20%塩酸を水で希釈して用いる。	本文中で使用されているが記載なし	
亜鉛	9. (1)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	試料1~10g 注追記	注2) 対象元素の濃度が高い場合または他元素の妨害がある場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	妨害物質の量を減じるため	全元素同様
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	塩酸(1+1)	20%塩酸	使用試薬に合わせた	全元素同様
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	20%塩酸 3ml 注追記	注3) 炭酸塩が残留する場合は発泡するが、発泡が終了するまで加えた後、3~5 ml過剰に加える。	炭酸塩に塩酸を加えると反応し、塩酸濃度が下がるため塩酸濃度を過剰に入れ金属を可溶化する	
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	水浴上	100℃以下 ^{注4)}	塩酸を揮散させる目的のため、器具を限定せず温度の指定にした。	全元素同様
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	なし	注4) 水浴上や熱板を使用することができる。	汎用的な器具を列記	全元素同様
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	ろ紙 ^{注1)}	ろ紙 ^{注5)}	注番号の整合	
亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	同様に灰化 注追記	注6) 灰化時間については、予めデータを確認して設定する。	灰化時間のデータを確認	全元素同様

亜鉛	9. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注7) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。定容後の試験溶液の塩酸濃度が1%になるようにする。	濃度によって定容量の変更を可能にし、標準溶液と試験溶液の酸濃度をあわせるため	全元素同様
亜鉛	9. (1)④原子吸光測定条件	測定波長: 213.8nm 注追記	注8) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の吸光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の吸光がある場合があるため	全元素同様
亜鉛	9. (1)⑤計算	P: 分取率	P: 希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様
亜鉛	9. (2)②試験溶液の調製	塩酸、アンモニア水: 原子吸光分析用 注追記	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。	試薬の等級がメーカーで様々に異なるため限度せず	全元素同様
亜鉛	9. (2)②試験溶液の調製	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
亜鉛	9. (2)②注	注1)	注2)	注番号の整合	
亜鉛	9. (3)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
亜鉛	9. (3)②試薬	検量線作成用の0.5, 5.0ppmの濃度の標準溶液を調製する 注追記	注1) 予めデータを確認した後、装置の性能や測光方法により検量線の直線性が確認できる範囲で変更してもよい。また、MRA又はJCSS認定の金属混合標準溶液を使用してもよい。	装置や測定方式により感度が異なり、検量線の直線性範囲が変わるため。ICP用の金属混合標準液が市販されているため	全元素同様
亜鉛	9. (3)③試験溶液の調製	標準溶液の元素組成を試験溶液と近似させる必要がある 注追記	注2) 予めデータを確認した後、測定用試験溶液に内部標準元素を添加して内部標準法により補正することもできる。	誘導結合プラズマ発光光度法では内部標準法も汎用的なため	全元素同様
亜鉛	9. (3)④測定	213.856nm 注追記	注3) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の発光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の発光がある場合があるため	全元素同様
亜鉛	9. (3)⑤計算	P: 分取率	P: 希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様
カリウム	10. (1)①試薬	・10%塩酸、1%塩酸: 塩酸(原子吸光分析用)を水で希釈して用いる。 ・10%塩酸、1%塩酸: 塩酸(精密分析用)を水で希釈して用いる。 ^{注2)}		一般的な試薬を記載した	全元素同様

カリウム	10. (1)①試薬	なし	注2) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同様
カリウム	10. (1)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	試料1~10g 注追記	注3) 対象元素の濃度が高い場合または他元素の妨害がある場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	妨害物質の量を減じるため	全元素同様
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	10%塩酸5mlを加え 注追記	注4) 炭酸塩が残留する場合は発泡するが、発泡が終了するまで加えた後、3~5 ml過剰に加える。	炭酸塩に塩酸を加えると反応し、塩酸濃度が下がるため塩酸濃度を過剰に入れ金属を可溶化する	
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	水浴上	100°C以下 ^{注5)}	塩酸を揮散させる目的のため、器具を限定せず温度の指定にした。	全元素同様
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	なし	注5) 水浴上や熱板を使用することができる。	汎用的な器具を列記	全元素同様
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	更に、10%塩酸5mlを加え 注追記	注6) ミネラル分を可溶化する目的のため、高濃度の酸を使用して10%塩酸相当量として3~5 mlになればよい。	酸濃度が同一ならばミネラルを可溶化できるため	ぜ
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	ろ紙 ^{注2)}	ろ紙 ^{注7)}	注番号の整合	
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	ろ過する 注追記	注8) 食塩の含有量が多く、残渣が多い試料については、再灰化を、灰化時間のデータを確認して行い、ろ液を合わせる。	再灰化について追加	
カリウム	10. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注9) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。定容後の試験溶液の塩酸濃度が1%になるようにする。	濃度によって定容量の変更を可能にし、標準溶液と試験溶液の酸濃度をあわせるため	全元素同様
カリウム	10. (1)④測定	測定波長: 766.5nm 注追記	注10) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の吸光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の吸光がある場合があるため	全元素同様
カリウム	10. (1)⑤計算	P:分取率	P:希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様
カリウム	10. (2)②試験溶液の調製	1%塩酸200mlを正確に加え 注追記	1) 予めデータを確認した後、試料採取量抽出割合を変更してもよい。	試料により抽出率が不十分のものもあるため	

カリウム	10. (2) ② 試験溶液の調製	なし	注1) JIS 5種A又は同等品のろ紙を用いる。	注番号の振り当てを他の項目にあわせて試験法ごととし、注番号と整合	全元素同様
カリウム	10. (3) ① 試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
カリウム	10. (3) ① 試薬	検量線作成用の50, 500ppmの濃度の標準溶液を調製する 注追記	注1) 予めデータを確認した後、装置の性能や測光方法により検量線の直線性が確認できる範囲で変更してもよい。また、MRA又はJCSS認定の金属混合標準溶液を使用してもよい。	装置や測定方式により感度が異なり、検量線の直線性範囲が変わるため。ICP用の金属混合標準液が市販されているため	全元素同様
カリウム	10. (3) ③ 試験溶液の調製	希釈するか標準溶液の元素組成を試験溶液と近似させる必要がある 注追記	注2) 予めデータを確認した後、測定用試験溶液に内部標準元素を添加して内部標準法により補正することもできる。	誘導結合プラズマ発光光度法では内部標準法も汎用的なため	全元素同様
カリウム	10. (3) ④ 測定	測定波長は766.491nmを用いる 注追記	注3) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の発光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の発光がある場合があるため	全元素同様
カルシウム	11. (1) ① 試薬	塩酸(1+1): 塩酸(特級)を希釈して用いる。	20%塩酸: 塩酸(精密分析用) ^{注1)} を水で希釈して用いる。	一般的な試薬を記載した	全元素同様
カルシウム	11. (1) ① 試薬	なし	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同様
カルシウム	11. (1) ① 試薬	アンモニア水(1+49)	0.5%アンモニア水	一般的な記載法への変更	全元素同様
カルシウム	11. (1) ① 試薬	硫酸(1+25)	4%硫酸	一般的な記載法への変更	全元素同様
カルシウム	11. (1) ② 試験溶液の調製	試料1~10g 注追記	注2) 対象元素の濃度が高い場合または他元素の妨害がある場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	妨害物質の量を減じるため	全元素同様
カルシウム	11. (1) ② 試験溶液の調製	塩酸(1+1)	20%塩酸	一般的な試薬を記載した	全元素同様
カルシウム	11. (1) ② 試験溶液の調製	塩酸3ml 注追記	注3) 炭酸塩が残留する場合は発泡するが、発泡が終了するまで加えた後、3~5 ml過剰に加える。	炭酸塩に塩酸を加えると反応し、塩酸濃度が下がるため塩酸濃度を過剰に入れ金属を可溶化する	
カルシウム	11. (1) ② 試験溶液の調製	水浴上	100°C以下 ^{注4)}	塩酸を揮散させる目的のため、器具を限定せず温度の指定にした。	全元素同様

カルシウム	11. (1)②試験溶液の調製	なし	注4) 水浴上や熱板を使用することができる。	汎用的な器具を列記	全元素同様
カルシウム	11. (1)②試験溶液の調製	ろ紙 注追加	注5) JIS 5種A又は同等品のろ紙を用いる。	他項目に整合	
カルシウム	11. (1)②試験溶液の調製	同様に灰化し 注追記	注6) 灰化時間については、予めデータを確認して設定する。	灰化時間のデータを確認	全元素同様
カルシウム	11. (1)②試験溶液の調製	水で定容し	水で50mlに定容し	定容量を追記した	全元素同様
カルシウム	11. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注7) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。定容後の試験溶液の塩酸濃度が1%になるようにする。	濃度によって定容量の変更を可能にし、標準溶液と試験溶液の酸濃度をあわせるため	全元素同様
カルシウム	11. (1)③測定	塩酸(1+1)	20%塩酸	一般的試薬を記載した	全元素同様
カルシウム	11. (1)③測定	アンモニア水(1+49)	0.5%アンモニア水	表記変更	全元素同様
カルシウム	11. (1)③測定	硫酸(1+25)	4%硫酸	表記変更	全元素同様
カルシウム	11. (1)④計算	$T \times 0.4008 \times F \times P \times W^{-1} \times 100$	$T \times 0.4008 \times F \times P^{-1} \times V \times W^{-1} \times 100$	定容量を追加したことによる修正	
カルシウム	11. (1)④計算	なし	V: 最終液量(ml)	計算式にあわせ追記	全元素同様
カルシウム	11. (1)④計算	P: 分取率	P: 分取量(ml)	計算式にあわせ修正	全元素同様
カルシウム	11. (2)①試験薬	塩化ストロンチウム	塩化ストロンチウム・六水和物	使用試薬に合わせた	
カルシウム	11. (2)①試験薬	塩酸(特級)を希釈して用いる。	塩酸(精密分析用) ^{注1)} を水で希釈して用いる。	一般的試薬を記載した	全元素同様

カルシウム	11. (2)①試薬	なし	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。	試薬の等級、濃度がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同様
カルシウム	11. (2)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
カルシウム	11. (2)⑤計算	P:分取率	P:希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様
カルシウム	11. (3)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
カルシウム	11. (3)①試薬	検量線作成用の1.0, 10.0ppmの濃度の標準溶液を調製する 注追加	注1) 予めデータを確認した後、装置の性能や測光方法により検量線の直線性が確認できる範囲で変更してもよい。また、MRA又はJCSS認定の金属混合標準溶液を使用してもよい。	装置や測定方式により感度が異なり、検量線の直線性範囲が変わるため。ICP用の金属混合標準液が市販されているため	全元素同様
カルシウム	11. (3)③試験溶液の調製	標準溶液の元素組成を試験溶液と近似させる必要がある 注追記	注2) 予めデータを確認した後、測定用試験溶液に内部標準元素を添加して内部標準法により補正することもできる。	誘導結合プラズマ発光光度法では内部標準法も汎用的なため	全元素同様
カルシウム	11. (3)③試験溶液の調製	393.366nmにおける発光強度を測定する 注追記	注3) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の発光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の発光がある場合があるため	全元素同様
カルシウム	11. (3)⑤計算	P	P	他項目に整合	
カルシウム	11. (3)⑤計算	p:分散率	P:希釈率	呼び方の変更	全元素同様
クロム	12. (1)①試薬	用事調製	用時調製	誤記では	
クロム	12. (1)①試薬	塩酸(原子吸光測定用) 注追記	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同様
クロム	12. (1)①試薬	原子吸光分析用金属溶液(JCSS認定品)	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様

クロム	12. (1)②試験溶液の調製	試料1~10g 注2記	注3) 対象元素の濃度が高い場合または他元素の妨害がある場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	全元素同様
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	ホットプレート 注2)	ホットプレート 注4)	
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	塩酸(1+1)	20%塩酸	全元素同様
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	3mlを加え 注2記	注5) 炭酸塩が残留する場合は発泡するが、発泡が終了するまで加えた後、3~5 ml過剰に加える。	
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	水浴上	100°C以下 注6)	全元素同様
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	なし	注6) 水浴上や熱板を使用することができる。	全元素同様
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	ろ紙 注3)	ろ紙 注7)	
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	同様に灰化 注2記	注8) 灰化時間については、予めデータを確認して設定する。	全元素同様
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	水で定容し	水で50mlに定容し、	全元素同様
クロム	12. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注2記	注9) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。定容後の試験溶液の塩酸濃度が1%になるようにする。	全元素同様
クロム	12. (1)③測定	測定 注4)	測定 注10)	
クロム	12. (1)③測定	吸光度注5) を測定し、	吸光度注11) を測定し、	
クロム	12. (1)⑤計算	$A \times V \times P \times W^{-1} \times 10^{-4}$	$A \times V \times P \times W^{-1} \times 100$	式の修正

クロム	12. (1)⑤計算	P:分取率	P:希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同 様
クロム	12. (1) [注]	1) 灰化が難しい試料の場合は、試験溶液の調製を湿式灰化法によることができる。 ^{注8)} 2) 赤外線ランプを併用すると炭化を早めることができる。	注2) 灰化が難しい試料の場合は、試験溶液の調製を湿式灰化法によることができる。 ^{注12)}	注番号の整合	
クロム	12. (1) [注]	2) 赤外線ランプを併用すると炭化を早めることができる。	注4) 電熱器を使用してもよい。赤外線ランプを併用すると炭化を早めることができる。	汎用機器の追加	
クロム	12. (1) [注]	3) No.5A(アドバンテック)又は相当品を用いる。	注7) JIS 5種A又は同等品のろ紙を用いる。	一般名称に変更	全元素同 様
クロム	12. (1) [注]	4)	10)	注番号の整合	
クロム	12. (1) [注]	5)	11)	注番号の整合	
クロム	12. (2)②試薬	原子吸光分析用金属溶液(JCSS認定品)	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)	一般的表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同 様
クロム	12. (2)②試薬	検量線作成用の0.1, 1.0ppm濃度の標準溶液を作成する ^{注追加}	注1) 予めデータを確認した後、装置の性能や測光方法により検量線の直線性が確認できる範囲で変更してもよい。また、MRA又はJCSS認定の金属混合標準溶液を使用してもよい。	装置や測定方式により感度が異なり、検量線の直線性範囲が変わるため。ICP用の金属混合標準液が市販されているため	全元素同 様
クロム	12. (2)③試験溶液の調製	(1), ②に準拠する ^{注6)} 。	(1), ②に準拠する ^{注2)} 。	注番号の整合	
クロム	12. (2)④測定	直接ネブライザーで吸入噴霧 ^{注7)} し	直接ネブライザーで吸入噴霧 ^{注3)} し	注番号の整合	
クロム	12. (2)④測定	試験溶液の発光強度を測定し ^{注追記}	注4) 予めデータを確認した後、測定用試験溶液に内部標準元素を添加して内部標準法により補正することができる。	誘導結合プラズマ発光光度法では内部標準法も汎用的なため	全元素同 様
クロム	12. (2)④測定	測定波長は206.15nmを用いる ^{注追記}	注5) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の発光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の発光がある場合があるため	全元素同 様

クロム	12. (2)[注]	6)	2)	注番号の整合	
クロム	12. (2)[注]	7)	3)	注番号の整合	
クロム	12. (3)	なし	誘導結合プラズマ質量分析法	総合栄養食レベルにあわせた微量分析方法の追加	
セレン	13. (1)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
セレン	13. (1)②試験溶液の調製	試料約1g 注追記	1) 対象元素の濃度が高い場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	妨害物質の量を減じるため	全元素同様
セレン	13. (1)②試験溶液の調製	水で定容し	水で50mlに定容し、	定容量を追記した	全元素同様
セレン	13. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注2) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。	濃度によって定容量の変更を可能にするため	全元素同様
セレン	13. (1)⑤計算	$C \times P \times W^{-1} \times 100$	$C \times V \times P^{-1} \times W^{-1} \times 100$	定容量を追加したことによる修正	
セレン	13. (1)⑤計算	なし	V: 最終液量(ml)	計算式にあわせ追記	全元素同様
セレン	13. (1)⑤計算	P: 分取率	P: 分取量(ml)	計算式にあわせ修正	全元素同様
セレン	13. (2)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
セレン	13. (2)①試薬	塩酸(1+1)	20%塩酸	一般的な試薬を記載した	全元素同様
セレン	13. (2)⑤計算	P: 分取率	P: 希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様

セレン	13. (3)	なし	誘導結合プラズマ質量分析法	総合栄養食レベルにあわせれた微量分析方法の追加	全元素同様
鉄	14. (1)①試薬	なし	・20%塩酸(精密分析用) ^{注1)} を水で希釈して用いる。	一般的な試薬を記載した	全元素同様
鉄	14. (1)①試薬	なし	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカー間で様々に異なるため限定せず	全元素同様
鉄	14. (1)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	試料1~10g 注追記	注2) 対象元素の濃度が高い場合または他元素の妨害がある場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	妨害物質の量を減じるため	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	塩酸(1+1)	20%塩酸	使用試薬に合わせた	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	20%塩酸3ml 注追記	注3) 炭酸塩が残留する場合は発泡するが、発泡が終了するまで加えた後、3~5 ml過剰に加える。	炭酸塩に塩酸を加えると反応し、塩酸濃度が下がるため塩酸濃度を過剰に入れ金属を可溶化する	
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	水浴上	100°C以下 ^{注4)}	塩酸を揮散させる目的のため、器具を限定せず温度の指定にした。	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	なし	注4) 水浴上や熱板を使用することができる。	汎用的な器具を列記	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	ろ紙 ^{注1)}	ろ紙 ^{注5)}	注番号の整合	
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	同様に灰化 注追記	注6) 灰化時間については、予めデータを確認して設定する。	灰化時間のデータを確認	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	水で定容し	水で50mlに定容し、	定容量を追記した	全元素同様
鉄	14. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注7) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。定容後の試験溶液の塩酸濃度が1%になるようにする。	濃度によって定容量の変更を可能にし、標準溶液と試験溶液の酸濃度をあわせるため	全元素同様

鉄	14. (1)⑤計 算	P:分取率	P:希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同 様
鉄	14. (1) [注]	3) No.5A(アドバンテック)又は相当品を用いる。	注5) JIS 5種A又は同等品のろ紙を用いる。	一般名称に変更	全元素同 様
鉄	14. (2)①試 薬	・1%塩酸:塩酸(原子吸光分析用)を水で希釈して用いる。	・1%塩酸:塩酸(精密分析用)を水で希釈して用いる(注1)。	一般的な試薬を記載した	全元素同 様
鉄	14. (2)①試 薬	なし	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。その場合は適宜水で希釈し、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同 様
鉄	14. (2)①試 薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同 様
鉄	14. (2)①試 薬	測定波長:248.3nm 注追記	注2) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の吸光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試料によって該当波長で妨害物質の吸光がある場合があるため	全元素同 様
鉄	14. (3)①試 薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同 様
鉄	14. (3)①機 器	誘導結合プラズマ発光分析装置:11 カルシウムの(3)①に準拠する	誘導結合プラズマ発光分析装置:一般的なすべての誘導結合プラズマ発光分析装置を用いることができる。	他項目に整合	
鉄	14. (3)①試 薬	検量線作成用の0.5, 5.0ppmの濃度の標準溶液を調製する 注追記	注1) 予めデータを確認した後、装置の性能や測光方法により検量線の直線性が確認できる範囲で変更してもよい。また、MRA又はJCSS認定の金属混合標準溶液を使用してもよい。	装置や測定方式により感度が異なり、検量線の直線性範囲が変わるため。ICP用の金属混合標準液が市販されているため	全元素同 様
鉄	14. (3)②試 薬	他は、11 カルシウムの(2)原子吸光度法に準ずる。	他は、(2), ①に準拠する。	他項目に整合	
鉄	14. (3)③試 験溶液の調 整製	(2)原子吸光度法及び11カルシウムの(3)誘導結合プラズマ発光光度法に準拠する。	(1), ②に準拠する。	他項目に整合	
鉄	14. (3)③試 験溶液の調 整製	標準溶液の元素組成を試験溶液と近似させる必要がある 注追記	注2) 予めデータを確認した後、測定用試験溶液に内部標準元素を添加して内部標準法により補正することもできる。	誘導結合プラズマ発光光度法では内部標準法も汎用的なため	全元素同 様

鉄	14. (3)④測定	238.204nmにおける発光強度を測定する 注追記	注3) 分光干渉や妨害物質の影響が疑われる場合は、予めデータを確認した後、別の発光波長で測定して確認し、適切な波長を選択する。	試験料によって該当波長で妨害物質の発光がある場合があるため	全元素同様
鉄	14. (3)⑤計算	P:分取率	P:希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様
銅	15. (1)①試薬	・塩酸:原子吸光分析用	・20%塩酸:塩酸(精密分析用 ^{注1)})を水で希釈して用いる。	一般的な試薬を記載した	全元素同様
銅	15. (1)①試薬	なし	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試薬を使用してもよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試薬の等級、濃度がメーカー間で様々に異なるため限定せず	全元素同様
銅	15. (1)①試薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	試料1~10g 注追記	注2) 対象元素の濃度が高い場合または他元素の妨害がある場合は、予めデータを確認した後、試料採取量を減じて0.1 g以上とする。	妨害物質の量を減じるため	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	塩酸(1+1)	20%塩酸	使用試薬に合わせた	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	20%塩酸 3ml 注追記	注3) 炭酸塩が残留する場合は発泡するが、発泡が終了するまで加えた後、3~5 ml過剰に加える。	炭酸塩に塩酸を加えると反応し、塩酸濃度が下がるため塩酸濃度を過剰に入れ金属を可溶化する	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	水浴上	100°C以下 ^{注4)}	塩酸を揮散させる目的のため、器具を限定せず温度の指定にした。	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	なし	注4) 水浴上や熱板を使用することができる。	汎用的な器具を列記	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	ろ紙 ^{注1)}	ろ紙 ^{注5)}	注番号の整合	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	同様に灰化 注追記	注6) 灰化時間については、予めデータを確認して設定する。	灰化時間のデータを確認	全元素同様
銅	15. (1)②試験溶液の調製	水で定容し	水で50mlに定容し、	定容量を追記した	全元素同様

銅	15. (1)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注7) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。定容後の試験溶液の塩酸濃度が1%になるようにする。	濃度によって定容量の変更を可能にし、標準溶液と試験溶液の酸濃度をあわせるため	全元素同様
銅	15. (1)⑤計算	P: 分取率	P: 希釈率	一般的な記載法への変更	全元素同様
銅	15. (1)[注]	なし	注5) JIS 5種A又は同等品のろ紙を用いる。	記載漏れ	全元素同様
銅	15. (2)①試験薬	塩酸、アンモニア水、硝酸、硫酸、過塩素酸: 原子吸光分析用 注追記	注1) 予め汚染がないことを確認した後、他の等級、濃度の試験薬を使用してもよい。その場合は適宜、使用濃度の調整を行なう。	試験の等級がメーカーで様々に異なるため限定せず	全元素同様
銅	15. (2)①試験薬	市販の原子吸光分析標準溶液を	市販の金属分析標準溶液(MRA又はJCSS認定品)を	一般的な表現に変更し、計量法トレーサブルである事を明記	全元素同様
銅	15. (2)②試験溶液の調整	試料1~10gをビーカーに精密に量り、電熱器上で予備灰化した後、500°Cの電気炉上で灰化する。放冷後、灰に塩酸(1+1)3mlを加え、水浴上で蒸発乾固する。更に、塩酸(1+1)2mlを加え、時計皿で覆い30分間熱板上(150~200°C)で加温した後、ろ紙 ^{注1)} を用いて、メスフラスコ中にろ過する。水で洗い込む操作を繰り返し、ろ紙及びビーカーを数回洗浄する。残渣があれば、ろ紙とともに元のビーカーに入れ、熱板上で乾燥させ、同様に灰化、塩酸乾固を行う。塩酸(1+1)2ml及び少量の水を加えて加温溶解した後、先のメスフラスコにろ過する。ろ液及び洗液を合わせ、水で定容し、試験溶液とする。	(1), ②に準拠する。	他項目に整合	
銅	15. (2)②試験溶液の調製	水で定容し	水で50mlに定容し、	定容量を追記した	全元素同様
銅	15. (2)②試験溶液の調製	試験溶液とする。注追記	注2) 目的物質の濃度によって定容量を変更してもよい。	濃度によって定容量の変更を可能にするため	全元素同様