

試料を水でよく洗った後、4%酢酸を満たして、常温で暗所に24時間放置する。この液を採り、試験溶液とする。

(2) 試験

1. カドミウム及び鉛

a 検量線の作成

カドミウム標準溶液及び鉛標準溶液の一定量に4%酢酸を加え、対象試料のカドミウム及び鉛限度値と同じ濃度、並びにその0.5及び1.5倍の濃度をもつ溶液を調製する。これらについて試験溶液と同様の方法により測定を行い、カドミウム及び鉛それぞれの検量線を作成する。

b 定量法

試験溶液について、原子吸光光度法又は誘導結合プラズマ発光強度測定法により、カドミウム及び鉛の濃度 C ($\mu\text{g/ml}$) を求める。そのうち、液体を満たすことのできない試料、液体を満たしたときにその深さが2.5cm未満である試料又はホウロウ引きで容量3 L以上の試料については、試料の表面積を S (cm^2)、浸出用液の全量を V (ml) とし、次式によりそれぞれの単位面積あたりの溶出量を求める。

$$\text{単位面積あたりの溶出量} (\mu\text{g/cm}^2) = (C \times V) / S$$

① ガラス製の器具又は容器包装

液体を満たすことのできない試料又は液体を満たしたときにその深さが2.5cm未満である試料の場合、単位面積あたりの溶出量はカドミウムにあつては $0.7 \mu\text{g/cm}^2$ 以下、鉛にあつては $8 \mu\text{g/cm}^2$ 以下でなければならない。また、液体を満たしたときその深さが2.5cm以上の試料の場合、試験溶液中の濃度は容量600 ml未満の試料の場合、カドミウムにあつては $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $1.5 \mu\text{g/ml}$ 以下、容量600 ml以上3 L未満の試料の場合、カドミウムにあつては 0.25μ

g/ml 以下、鉛にあつては $0.75 \mu\text{g/ml}$ 以下、容量3 L以上の試料の場合、カドミウムにあつては $0.25 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下でなければならない。ただし、加熱用器具においては、カドミウムにあつては $0.05 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下でなければならない。

② 陶磁器製の器具又は容器包装

液体を満たすことのできない試料又は液体を満たしたときにその深さが2.5cm未満である試料の場合、単位面積あたりの溶出量はカドミウムにあつては $0.7 \mu\text{g/cm}^2$ 以下、鉛にあつては $8 \mu\text{g/cm}^2$ 以下でなければならない。また、液体を満たしたときその深さが2.5cm以上の試料の場合、試験溶液中の濃度は容量1.1 L未満ではカドミウムにあつては $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $2 \mu\text{g/ml}$ 以下、容量1.1 L以上3 L未満ではカドミウムにあつては $0.25 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $1 \mu\text{g/ml}$ 以下、容量3 L以上ではカドミウムにあつては $0.25 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下でなければならない。ただし、加熱用器具においては、カドミウムにあつては $0.05 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $0.5 \mu\text{g/ml}$ 以下でなければならない。

③ ホウロウ引きの器具又は容器包装

液体を満たすことのできない試料又は液体を満たしたときにその深さが2.5cm未満である試料の場合、単位面積あたりの溶出量はカドミウムにあつては $0.7 \mu\text{g/cm}^2$ 以下、鉛にあつては $8 \mu\text{g/cm}^2$ 以下でなければならない。また、液体を満たしたときその深さが2.5cm以上で容量3 L未満の試料の場合、試験溶液中の濃度はカドミウムにあつては $0.07 \mu\text{g/ml}$ 以下、鉛にあつては $0.8 \mu\text{g/ml}$ 以下、容量3 L以上の試料の場合、単位面積あたりの溶出量はカドミウムにあつては $0.5 \mu\text{g/cm}^2$ 以下、鉛にあつては $1 \mu\text{g/cm}^2$ 以下でなければならない。ただし、加熱用器具においては、液

体を満たすことのできない試料又は液体を満たしたときにその深さが2.5cm未満である試料の場合、単位面積あたりの溶出量はカドミウムにあっては $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下、鉛にあっては $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下、液体を満たしたときその深さが2.5 cm以上で容量3 L 未満の試料の場合、試験溶液中の濃度はカドミウムにあっては $0.07 \mu\text{g}/\text{ml}$ 以下、鉛にあっては $0.4 \mu\text{g}/\text{ml}$ 以下でなければならない。

【標準溶液】

カドミウム標準原液 金属カドミウム100mgを量り、10%硝酸50mlに溶かして水浴上で

蒸発乾固し、残留物に $0.1\text{mol}/\text{l}$ 硝酸を加えて100mlとする。本液1mlはカドミウム1mgを含む。

カドミウム標準溶液 カドミウム標準原液1mlを採り、4%酢酸を加えて200mlとする。本液1mlはカドミウム $5 \mu\text{g}$ を含む。

鉛標準原液 硝酸鉛(II) 159.8mgを10%硝酸10mlに溶かし、水を加えて100mlとする。本液1mlは鉛1mgを含む。

鉛標準溶液 鉛標準原液1mlを採り、4%酢酸を加えて200mlとする。本液1mlは鉛 $5 \mu\text{g}$ を含む。

表5. ガラス、陶磁器又はホウロウ引き製器具又は容器包装の規格改正素案のまとめ

材質	製品区分	カドミウム	鉛
ガラス	深さ2.5 cm未満または液体を満たせないもの	$0.7 \mu\text{g}/\text{cm}^2$	$8 \mu\text{g}/\text{cm}^2$
	深さ2.5 cm以上 容量 600 ml 未満	$0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$	$1.5 \mu\text{g}/\text{ml}$
	容量 3 L 未満	$0.25 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.75 \mu\text{g}/\text{ml}$
	容量 3 L 以上	$0.25 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$
	加熱用器具	$0.05 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$
陶磁器	深さ2.5 cm未満または液体を満たせないもの	$0.7 \mu\text{g}/\text{cm}^2$	$8 \mu\text{g}/\text{cm}^2$
	深さ2.5 cm以上 容量 1.1 L 未満	$0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$	$2 \mu\text{g}/\text{ml}$
	容量 1.1 L 以上 3 L 未満	$0.25 \mu\text{g}/\text{ml}$	$1 \mu\text{g}/\text{ml}$
	容量 3 L 以上	$0.25 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$
	加熱用器具	$0.05 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$
ホウロウ ウ引き	深さ2.5 cm未満または液体を満たせないもの	$0.7 \mu\text{g}/\text{cm}^2$	$8 \mu\text{g}/\text{cm}^2$
	深さ2.5 cm以上 容量 3 L 未満	$0.07 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.8 \mu\text{g}/\text{ml}$
	容量 3 L 以上	$0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$	$1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$
	加熱用器具 深さ2.5 cm未満	$0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$	$1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$
	深さ2.5 cm以上	$0.07 \mu\text{g}/\text{ml}$	$0.4 \mu\text{g}/\text{ml}$

D. 結論

ガラス製、陶磁器製及びホウロウ引きの器具又は容器包装に関わるISO規格は、この数年で規格が改正されたり新規に制定され、その内容が大きく変更された。

我が国の食品衛生法のガラス製、陶磁器製

又はホウロウ引き製器具又は容器包装の材質別規格は、改正前のISO規格をもとに設定されていることから、ISO規格との整合化について検討を行った。

現行法では、ガラス、陶磁器及びホウロウ引き製器具及び容器包装は3種類の材質で共

通の規格基準となっているが、新しいISO規格では材質毎に溶出限度値が異なっている。これらの溶出限度値は安全性に配慮された現行法よりもかなり厳しいものであり、材質毎に特性をふまえて出来る限り厳しい限度値が設定されている。そこで、溶出限度値及び試料の区分については国際標準であるISO規格に整合化し、従前よりも容量や加熱の有無により細分化することが適当と判断された。ただし、陶磁器のカップ・マグの規格はそれらの定義が不十分であること、ホウロウ引きの飲み口の規格は食品と接触していない面の規格であることなどから、導入は適当ではないと考えられた。

また、試験法については、ISO規格の試験法と現行法は基本的には同じであり現行法を大きく変更する必要はなかった。また、試料採取数、試験方法の詳細、判定法、バリデーション、試験報告書の記載法などについては、食品衛生法の他の規格基準との整合性などから、明記する必要はないと結論された。

さらに我が国の伝統的な工芸品である鉛含有の釉薬や絵具を用いる陶磁器について、その伝統を尊重しながら消費者の安全性を確保するための方策を検討した。

これらをもとに、ガラス製、陶磁器製又はホウロウ引きの器具又は容器包装の材質別規格の改正素案を作成した。この改正素案は、ガラス、陶磁器、ホウロウ引きのいずれの材

質においても、現行法よりも厳しいカドミウムおよび鉛の溶出限度値が設定されており、これらの器具及び容器包装の安全性向上に資するものとする。

E. 参考文献

- 1) 平成16年度厚生労働科学研究費報告書, 食品用器具・容器包装及び乳幼児用玩具の安全性確保に関する研究, p.64-108 (2005)
- 2) 成田昌稔: 食品衛生研究, 36(7), 7 (1986)
- 3) International Standard ISO 4531, Vitreous and porcelain enamels—Release of lead and cadmium from enamelled ware in contact with food (1998)
- 4) International Standard ISO 6486, Ceramic ware, glass-ceramic ware and glass dinnerware in contact with food—Release of lead and cadmium (1999)
- 5) International Standard ISO 7086, Glass hollowware in contact with food—Release of lead and cadmium (2000)

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし