

Application News

No. J122

ICP/MS
Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry

使用 ICPMS-2030 对宠物食品中的重金属进行分析

Analysis of Heavy Metals in Pet Food Using the ICPMS-2030

■ 前言

Introduction

日本于 2009 年 6 月 1 日开始实施“确保宠物饲料安全性的相关法律（宠物食品安全法）”。该法律规定了饲养及保管家庭宠物、展览动物、家畜和实验动物等相关的标准，以确保动物的健康和安 全，防止动物对国民造成危害和困扰。制造商、经销商和进口商必须遵守该标准，禁止制造、销售和进口不符合标准的宠物食品。

2012 年 3 月 1 日开始实施“宠物用饲料成分标准等相关省令”中将镉（Cd）、铅（Pb）和砷（As）等三种元素作为重金属。

本文向您介绍使用岛津电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030，对宠物食品中的上述三种有害元素进行同时分析的示例。

■ 样品

Sample

市售的宠物食品

■ 样品预处理

Sample Preparation

与常规湿分解法相比，微波消解法可在短时间内消解样品。由于使用密封系统，具有砷挥发损失较少的优点。本次分析使用 Milestone General K.K 制造的 ETHOS-One 进行样品消解。

将 0.15 g 样品、0.5 mL 盐酸和 6.5 mL 硝酸装入微波样品预处理装置的石英容器后进行消解处理。

消解处理后，用纯水定容到 30 mL 作为测定溶液。此时，添加内标元素 Ga(镓)、In(铟)和 Bi(铋)(测定溶液浓度为 10 µg/L)。

表 1 为样品预处理的微波消解条件。

表 1 样品预处理的微波消解条件
Sample Decomposition Conditions Using
the Microwave Digestion System for Sample Preparation

STEP	温度 (°C)	时间 (分)	功率(W)
1	50	2	1000
2	30	3	0
3	180	25	1000
4	150	1	0
5	180	4	1000
6	180	15	1000

■ 仪器与测定条件

Instrument and Analytical Conditions

使用岛津电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030 进行测定。表 2 为测定条件。

ICPMS-2030 不仅可进行高灵敏度分析，而且还配置氦气碰撞池，可以大幅度减少氩和氯等光谱干扰。

表 2 测定条件
Analytical Conditions

仪器	: ICPMS-2030
高频输出	: 1.2 kW
等离子体气流量	: 8.0 L/min
辅助气流量	: 1.10 L/min
载气流量	: 0.60 L/min
进样	: 雾化器,10
雾化室	: 旋流雾室 (电子冷却)
等离子体炬管	: 微型炬管
碰撞气体	: He

■ 分析

Analysis

使用标准曲线法对镉、铅和砷等三种元素进行分析。

为验证分析值的有效性，在消解处理后添加待测元素标准溶液，制备加标回收试验样品，并使用相同的方法进行定量分析。

■ 分析结果

Analytical Results

图 1 为各元素的标准曲线；表 3 为分析结果。由此可知，检测限小于基准值的 1/1000，说明灵敏度高，而且具有良好的加标回收率，由此可验证定量值的有效性。

■ 总结

Conclusion

综上所述，使用 ICPMS-2030 可对宠物食品中的重金属镉、铅和砷进行管理分析。

■ 参考资料

Reference

- 宠物用饲料成分标准等相关省令（2009 年 4 月 28 日 日本农林水产省、环境省令第一号）

表 3 宠物食品的分析结果
Analytical Results for Pet Food

	单位	As	Cd	Pb
基准值	μg/g	15	1	3
检测限	μg/g	0.002	0.0008	0.0003
宠物食品定量结果	μg/g	0.053	0.054	0.068
加标回收率	%	99	100	102

加标回收率 (%) = (加标回收试验样品分析值 - 分析值) × 100 / 添加浓度

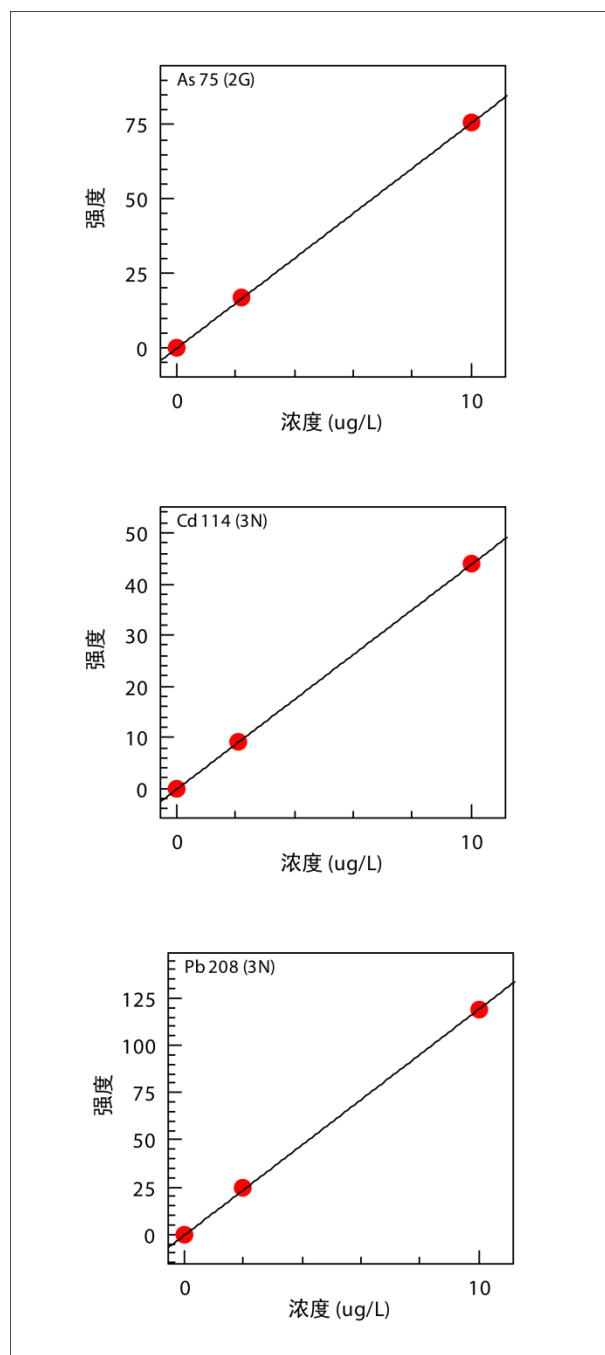


图 1 砷、镉、铅的标准曲线
Calibration Curves of As, Cd and Pb