

固体試料中の水銀分析

水銀は、WEEE指令^{*1}及びRoHS指令^{*2}における規制項目の一つで、1000 ppmの基準が定められています。また、2011年12月現在、水銀汚染防止を目的とした国際的な取り組みの強化が進められており、2013年の水銀条約制定を目指して議論されていることから、水銀分析の必要性はますます高くなっています。当社では、土壌、汚泥、肥料、飼料、電気・電子機器材料、石炭、鉱石、樹脂等の様々な固体試料について、加熱気化－原子吸光光度法にて水銀分析を行っています。

*1… WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) : 廃電気・電子機器指令

*2… RoHS (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment) : 特定有害物質使用禁止指令

水銀の物性及び用途

表 水銀の物性

記号	Hg
原子番号	80
原子量	200.6
密度	13.5 g/cm ³ (20°C)
融点	-38.842°C
沸点	356.58°C
蒸気圧	0.00122 Torr (20°C)
	0.271 Torr (100°C)
蒸発熱	58.1 kJ/mol

*「理化学辞典（岩波書店、第4版）」より

水銀には様々な用途があり、世界で年間約3800トン（2005年）が消費されています。小規模な金の製造（採掘）や、工業分野での利用、電池、歯科用アマルガム（虫歯の充填剤）や計測・制御機器（体温計等）といった、生活に関連する用途も少なくないとされています。

*「水銀条約－水銀規制をめぐる国際動向－（国立国会図書館ISSUE BRIEF NUMBER 706）」より

加熱気化－原子吸光光度法の概要

試料を管状炉によって試料中の水銀を気化させ、これを一度、水銀捕集剤（ケイソウ土担体金コーティング）に金アマルガムとして吸着させます。次に、この金アマルガムを再加熱して、妨害物質と分離させた水銀を原子吸光光度装置にて検出します（検出波長は253.7 nm）。当社では、**定量下限0.01mg/kg^{*3}**で水銀分析を実施しています。

*3… 試料によっては、定量下限が上がる場合があります



加熱気化－原子吸光光度装置
MA-2000（日本インスツルメンツ社製）

石炭の水銀分析例

認証標準物質NIST^{*4}1632c（Hg認証値：0.0938±0.0037 mg/kg（乾燥ベース））を用いて、5回繰り返し測定を実施し、平均値0.0965 mg/kg、変動係数（CV）2.6%と安定した測定ができることを確認しています。

*4… National Institute of Standard and Technology