

目 次

I 基 礎 編

1. 概 要	3
1.1 歴史・製法	3
1.2 同 位 体	3
1.3 物理的・化学的性質	4
2. 地 球 化 学	7
2.1 水銀の所在と水銀鉱物	7
2.2 水銀の地球上における存在度	7
造岩鉱物中の水銀の存在度(7) 火成岩中の水銀の存在度(8) 堆積岩中の水銀の存在度(8) 変成岩中の水銀の存在度(9) 土壌中の水銀の存在度(10) 海水中の水銀の存在度(10) 海産物中の水銀の存在度(11) マンガンノジュール中の水銀の存在度(11) 河川水中の水銀の存在度(11) 雨水中の水銀の存在度(12) 氷床中の水銀の存在度(12) 火山ガス中の水銀の存在度(12) 大気中の水銀の存在度(12) 化石燃料中の水銀の存在度(13)	
2.3 水銀の地球化学的サイクル	13
岩石の風化・侵食による供給量の推定(13) 地球内部からの脱ガスによる供給(13) 人類の産業活動による供給(14)	
文 献	14

II 測 定 編

1. 概 要	17
--------------	----

1.1	水銀の分析法	17
1.2	測定精度	18
2.	試料採取法・調製法	21
2.1	試料採取・調製	21
2.2	希薄水銀溶液の取扱い	21
3.	分析法	27
3.1	吸光光度法	27
	概要(27) 原理(27) 試薬(27) 試験操作(29)	
3.2	原子吸光法	31
	概要(31) 還元気化法(32) 加熱気化法(33)	
3.3	中性子放射化分析法	36
	概要(36) 非破壊放射化分析(37) 破壊分析(38)	
3.4	その他の方法	41
	プラズマ発光分光法(41) 金薄膜抵抗法(42)	
3.5	アルキル水銀	42
	概要(42) ガスクロマトグラフ法(43) 薄層クロマトグラフ 分離-原子吸光法(45)	
4.	試験法	49
4.1	水	49
	還元気化法(49) 加熱気化法(52) アルキル水銀(53)	
4.2	大 気	54
4.3	底質・土壌	55
	試料調製(55) 水分の測定(56) 総水銀(56) アルキル水 銀(58)	
4.4	生物試料	59
	湿式分解-還元気化法(60) 湿式分解-加熱気化法(61) 酸素ボ ンプ法(62) 石英管燃焼-金アマルガム法(63) アルキル水銀 (64)	
4.5	溶出試験	69
	試料(69) 試料液の調製(70) 溶出方法と試験溶液(70) 試験操作(71) 底質調査方法における溶出試験(71)	
	文 献	72

III 影 響 編

1. 概 要	77
2. 水銀の環境汚染	79
2.1 自然汚染	79
2.2 人為的汚染	80
2.3 無機水銀化合物からの低級アルキル水銀の生成	82
2.4 環境における水銀化合物の生物濃縮	85
3. 人間の水銀ばく露	87
3.1 水銀蒸気ならびに無機水銀へのばく露	87
3.2 有機水銀化合物へのばく露	88
3.3 正常人の水銀ばく露	90
4. 水銀のメタボリズム	93
4.1 水銀の体内への吸収	93
4.2 水銀の体内分布ならびに有機水銀の分解	95
4.3 水銀の排泄ならびに蓄積	96
5. 水銀による健康障害	99
5.1 無機水銀中毒	99
5.2 有機水銀中毒	100
5.3 水銀のばく露量, 体内蓄積量と健康影響との関係	102
文 献	105

IV 産 業 編

1. 水銀の製錬	109
2. 用途とその変遷	111
2.1 概 要	111
2.2 拡散型消費と固定型用途	113
2.3 機能型使用と副生型排出	113

目 次

カセイソーダ・カセイカリ製造用(116)	電気機器・計測器(116)
無機薬品(119)	触媒・紙・パルプ・火薬・農薬(119)
	医薬(119)
	薬局方(9局)所載の医薬品(120)
3. 汚染防止処理技術	123
3.1 排 水	123
沈殿生成・分離法(124)	置換法(126)
溶媒抽出法(128)	蒸発法および蒸留法(128)
吸着法(128)	
3.2 排 気	141
吸収剤として溶液を用いる方法(143)	吸着剤として固型物を用
いる方法(147)	純物理的方法(149)
その他の方法(149)	
3.3 酸・アルカリ薬品中の水銀	152
活性炭によるカセイソーダ液中の水銀平衡濃度(153)	活性炭吸
着時の水銀平衡濃度に与える温度の影響(153)	活性炭の種類
影響(154)	活性炭の微細化(154)
3.4 廃棄物および底でい	155
3.5 クローズドシステムと水銀使用量の改善	168
文 献.....	172

V 法 制 編

1. 規制方式の概要	177
2. 水銀規制の国際的動向	183
2.1 OECD の水銀規制勧告.....	183
2.2 WHO のアルキル水銀許容量	185
2.3 海洋汚染防止の条約	186
3. 日本における水銀規制	189
3.1 流通商品の危険防止	189
毒物・劇物(189)	医薬品(190)
3.2 保健対策上の規制	191
農 薬(191)	魚介類(192)
労働衛生(193)	一般生活用
品(193)	
3.3 環境汚染防止上の規制	194

	水 質(194) 水域の底質の除去(196) 産業廃棄物などの処 分(197) 公共下水道への排水規制(198)	
3.4	その他の規制	198
	水産用水(198) 工場生産などへの行政指導(198)	
3.5	規制とその影響	200
4.	各国の水銀規制	203
4.1	スウェーデン	203
4.2	カナダ	205
4.3	アメリカ合衆国	207
	殺菌・殺虫剤など(207) 排水基準関係(209) 大気排出関係 (210) 州の規制(210) 労働衛生(210)	
4.4	その他の国々	211
	文 献	212