

有害大気汚染物質測定方法マニュアル
排出ガス中の指定物質の測定方法マニュアル

平成 20 年 10 月

環境省 水・大気環境局 大気環境課

目 次

第 1 編 有害大気汚染物質測定方法マニュアル

第 1 章 測定方法の総論	1
第 1 節 測定方法の概要	1
1 測定対象物質及び測定方法	1
2 用語の定義と参照資料	5
3 目標定量下限値	7
4 試料採取方法	8
5 分析方法の分類と適用	13
6 表示方法	20
7 測定方法の精度管理の概要	20
8 測定方法の採用のための評価	20
第 2 節 分析精度の管理	23
1 事前評価	23
2 標準作業手順 (SOPs)	23
3 器具、装置の性能の評価と維持管理	23
4 測定の信頼性の評価	33
5 データの管理及び評価	37
6 精度管理に関する報告	37
第 2 章 大気中のベンゼン等揮発性有機化合物 (VOCs) の測定方法	39
第 1 節 容器採取ーガスクロマトグラフ質量分析法	39
1 測定方法の概要	41
2 試薬	41
3 器具及び装置	42
4 試料採取	45
5 試験操作	46
6 検出下限値、定量下限値の測定	49
7 濃度の算出	49
第 2 節 固体吸着ー加熱脱着ーガスクロマトグラフ質量分析法	54
1 測定方法の概要	54
2 試薬	54
3 器具及び装置	54
4 試料採取	56
5 試験操作	58

6	検出下限値、定量下限値の測定	59
7	濃度の算出	60
第3節 固体吸着－溶媒抽出－ガスクロマトグラフ質量分析法		63
1	測定方法の概要	63
2	試薬	63
3	器具及び装置	63
4	試料採取及び試験液の調製	65
5	試験操作	66
6	検出下限値、定量下限値の測定	68
7	濃度の算出	68
第3章 大気中のアルデヒド類の測定方法		71
第1節 固相捕集－高速液体クロマトグラフ法		71
1	測定方法の概要	71
2	試薬	71
3	器具及び装置	72
4	試料採取及び試験液の調製	73
5	試験操作	75
6	検出下限値、定量下限値の測定	76
7	濃度の算出	76
第2節 固相捕集－ガスクロマトグラフ法（熱イオン化検出器）		80
1	測定方法の概要	80
2	試薬	80
3	器具及び装置	81
4	試料採取及び試験液の調製	82
5	試験操作	83
6	検出下限値、定量下限値の測定	85
7	濃度の算出	85
第3節 固相捕集－ガスクロマトグラフ質量分析法		88
1	測定方法の概要	88
2	試薬	88
3	器具及び装置	88
4	試料採取及び試験液の調製	89
5	試験操作	89
6	検出下限値、定量下限値の測定	92
7	濃度の算出	92

第4節 固相捕集－高速液体クロマトグラフ質量分析法	95
1 測定方法の概要	95
2 試薬	95
3 器具及び装置	96
4 試料採取及び試験液の調製	96
5 試験操作	97
6 検出下限値、定量下限値の測定	98
7 濃度の算出	99
第5節 溶液吸収－高速液体クロマトグラフ法	101
1 測定方法の概要	101
2 試薬	101
3 器具及び装置	101
4 試料採取及び試験液の調製	102
5 試験操作	104
6 検出下限値、定量下限値の測定	104
7 濃度の算出	104
第4章 大気中の酸化エチレンの測定方法	107
固相捕集－溶媒抽出－ガスクロマトグラフ質量分析法	
1 測定方法の概要	107
2 試薬	107
3 器具及び装置	108
4 試料採取及び試験液の調製	109
5 試験操作	110
6 検出下限値、定量下限値の測定	112
7 濃度の算出	112
第5章 大気粉じん中の重金属類の測定方法	115
第1節 試料採取方法	116
1 試料採取方法の概要	116
2 器具及び装置	116
3 試料採取	120
4 浮遊粉じん濃度の算出	121
第2節 前処理方法	123
1 前処理方法の概要	123
2 試薬	123

3	試験液の調製	123
第3節	誘導結合プラズマ質量分析法	130
1	測定方法の概要	130
2	試薬	130
3	器具及び装置	131
4	試験操作	131
5	検出下限値、定量下限値の測定	133
6	濃度の算出	134
第4節	誘導結合プラズマ発光分析法	137
1	測定方法の概要	137
2	試薬	137
3	器具及び装置	137
4	試験操作	138
5	検出下限値、定量下限値の測定	140
6	濃度の算出	140
第5節	電気加熱原子吸光法	144
1	測定方法の概要	144
2	試薬	144
3	器具及び装置	144
4	試験操作	145
5	検出下限値、定量下限値の測定	146
6	濃度の算出	146
第6節	フレイム原子吸光法	148
1	測定方法の概要	148
2	試薬	148
3	器具及び装置	148
4	試験操作	149
5	検出下限値、定量下限値の測定	151
6	濃度の算出	151
第7節	水素化物発生原子吸光法	153
1	測定方法の概要	153
2	試薬	153
3	器具及び装置	153
4	試験操作	155
5	検出下限値、定量下限値の測定	157
6	濃度の算出	158

第8節	水素化物発生誘導結合プラズマ発光分析法	160
1	測定方法の概要	160
2	試薬	160
3	器具及び装置	160
4	試験操作	160
5	検出下限値、定量下限値の測定	162
6	濃度の算出	162
第9節	ジフェニルカルバジド吸光光度法	164
1	測定方法の概要	164
2	試薬	164
3	器具及び装置	164
4	試験操作	165
5	検出下限値、定量下限値の測定	166
6	濃度の算出	166
第6章	大気中の水銀の測定方法	169
	金アマルガム捕集加熱気化冷原子吸光法	
1	測定方法の概要	169
2	試薬	169
3	器具及び装置	169
4	試料採取	174
5	試験操作	174
6	検出下限値、定量下限値の測定	176
7	濃度の算出	176
第7章	大気粉じん中のベンゾ[a]ピレンの測定方法	179
	第1節 フィルタ捕集—高速液体クロマトグラフ法	179
1	測定方法の概要	179
2	試薬	179
3	器具及び装置	180
4	試料採取及び試験液の調製	183
5	試験操作	186
6	検出下限値、定量下限値の測定	187
7	濃度の算出	188
	第2節 フィルタ捕集—ガスクロマトグラフ質量分析法	191
1	測定方法の概要	191

2	試薬	191
3	器具及び装置	192
4	試料採取及び試験液の調製	193
5	試験操作	195
6	検出下限値、定量下限値の測定	199
7	濃度の算出	199
第8章	大気中の多環芳香族炭化水素の多成分測定方法	203
	フィルタ/固相吸着捕集ーガスクロマトグラフ質量分析法	
1	測定方法の概要	203
2	試薬	204
3	器具及び装置	206
4	試料採取及び試験液の調製	208
5	試験操作	211
6	検出下限値、定量下限値の測定	214
7	濃度の算出	215
第2編	排出ガス中の指定物質の測定方法マニュアル	
第1章	測定方法の総論	231
第1節	測定方法の概要	231
1	測定対象物質	231
2	用語の定義と参照資料	231
3	試料採取方法の分類と適用	232
4	分析方法の分類と適用	235
5	表示方法	238
6	測定方法の精度管理の概要	238
第2節	分析精度の管理	241
1	事前評価	241
2	標準作業手順 (SOPs)	241
3	器具、装置の性能の評価と維持管理	241
4	測定の信頼性の評価	244
5	データの管理及び評価	247
6	精度管理に関する報告	247

第2章	排出ガス中のトリクロロエチレン、トリクロロフルオロエチレン及びベンゼンの測定方法	249
第1節	バッグ採取-GC法又はGC-MS法（直接導入法）	249
1	測定方法の概要	249
2	試薬	249
3	器具及び装置	250
4	試料採取	253
5	試験操作	255
6	検出下限値、定量下限値の測定	261
7	濃度の算出	262
第2節	真空瓶採取-GC法又はGC-MS法（直接導入法）	266
1	測定方法の概要	266
2	試薬	266
3	器具及び装置	267
4	試料採取	269
5	試験操作	271
6	検出下限値、定量下限値の測定	277
7	濃度の算出	277
第3節	キャニスタ採取-GC法又はGC-MS法（直接導入法）	281
1	測定方法の概要	281
2	試薬	281
3	器具及び装置	282
4	試料採取	285
5	試験操作	287
6	検出下限値、定量下限値の測定	293
7	濃度の算出	293
第4節	固体吸着採取-GC法又はGC-MS法（溶媒抽出導入法）	298
1	測定方法の概要	298
2	試薬	298
3	器具及び装置	299
4	試料採取	302
5	試験操作	303
6	検出下限値、定量下限値の測定	307
7	濃度の算出	307