

排ガス関連JIS規格見直しにおけるアンケート調査結果の報告

大気技術委員会

Results of Survey of questionnaire on the improvement for determining gas components described in Japanese Industrial Standards (JIS)

1. はじめに

我が国では、過去に大きな公害問題を引き起こした大気汚染物質である硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、ふっ素化合物、ばいじん等について、その分析及び測定方法が日本工業規格(JIS)として定められている。

日本環境測定分析協会(以下、日環協)は、これら排ガス関連JIS Kシリーズ(化学分析法)において18規格を担当し、日本分析化学会では、硫化水素(JIS K 0108)とホルムアルデヒド(JIS K 0303)の2規格を担当している。

我が国の大気汚染防止法で定められている有害物質や各都道府県の条例等で定められている有害物質については、これらの排ガスJIS規格で測定することが定められており、その結果は環境改善の効果把握や環境行政の推

進のための基礎資料となるので、分析技術の進歩とともにその精度管理も重要であり、基本的には5年ごとに見直しが行われている。

日環協の大気技術委員会では、これらの排ガスJIS規格の見直しに当たり、現状を把握するため、平成16年11月に、日環協に所属する会員及び自治体にアンケート調査を行い、排ガスJIS規格の利用状況、見直しの優先順位、試料採取及び分析方法の問題点などについて貴重な回答を得た。これらの意見を参考にして、平成17年度より、排ガスJIS規格の見直しを行い、平成22年に塩素、平成23年に硫黄酸化物、窒素酸化物、平成24年にふっ素化合物、塩化水素のJISが改正された。また、平成22年に硫化水素、24年にホルムアルデヒドが改正された。排

表1 ばい煙の測定方法とその根拠法令

ばい煙	法令に基づく測定方法	根拠法令
硫黄酸化物	JIS K 0103 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条一 別表第一の備考1
窒素酸化物	JIS K 0104 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条四 別表第三の二の備考1
ふっ化水素	JIS K 0105 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条三 別表第三の備考1
塩素	JIS K 0106 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条三 別表第三の備考1
塩化水素	JIS K 0107 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条三 別表第三の備考1
カドミウム及びその化合物	JIS K 0083 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条三 別表第三の備考1
鉛及びその化合物	JIS K 0083 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条三 別表第三の備考1
ばいじん	JIS Z 8808 に定める方法	大気汚染防止法施行規則 第15条二 別表第二の備考1

表2 大気汚染防止法及び都道府県条例等における有害物質の排出基準の一例

物質名・単位	東京都	宮城	茨城	栃木	山梨	福島	神奈川	山口	広島	岡山	京都府	大阪府	和歌山	滋賀	三重	岐阜	愛知	測定法
	mg/Nm ³																	
法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0083
規制	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0106
物質	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0107
Cd及びその化合物 (1)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0105
塩素 (30)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0083
塩化水素 (80)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0099
F、HF、フッ化炭素 (10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS K0222
Pb及びその化合物 (10)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ICP/MS等
アンモニア			270				50ppm		160		100ppm		200ppm			12		ICP/MS等
水銀及びその化合物							0.1											JIS K0103
Zn及びその化合物							10											JIS K0108
Cu及びその化合物							10											JIS K0083
二酸化硫黄																		JIS K0102
硫化水素																		JIS K0083
Mn及びその化合物	0.05		5															JIS K0104
Ni及びその化合物	0.05																	JIS K0104
クロム化合物	0.25						0.1											JIS K0103
砒素及びその化合物	0.05						1											JIS K0109
窒素化合物	200					100												JIS K0085
二酸化窒素																		JIS K0114
硫酸(三酸化硫黄を含む)	1																	JIS K0303
シアン化水素	6		10				1											JIS K0114
臭素及びその化合物	70																	JIS K0114
臭化メチル	200																	JIS K0114
ホルムアルデヒド	70	100	30	30														JIS K0091
スチレン	200																	JIS K0114
エチレン	300																	JIS K0114
二酸化炭素	100							680	670	136	30ppm		40ppm					JIS K0088
クロロピクリン	40																	JIS K0114
ジクロロメタン	200																	JIS K0114
1,2-ジクロロエタン	200																	JIS K0114
クロロホルム	200																	JIS K0114
塩化ビニルモノマー	100																	JIS K0114
酸化エチレン	90																	JIS K0090
ホスゲン			4															JIS K0086
フェノール	200																	JIS K0087
ピリジン	40																	JIS K0089
塩化スルホン酸	1																	JIS K0114
アクロレイン	10																	JIS K0114
メタノール	800*																	JIS K0114
イソアミルアルコール	800*																	JIS K0114
イソプロピルアルコール	800*																	JIS K0114
アセトン	800*																	JIS K0114
メチルエチルケトン	800*																	JIS K0114
メチルイソブチルケトン	200(800)*																	JIS K0114
ベンゼン	100(800)*																	JIS K0088
トルエン	200(800)*																	JIS K0114
キシレン	800*																	JIS K0114
トリクロロエチレン	300(800)*																	JIS K0305
テトラクロロエチレン	300(800)*																	JIS K0114
酢酸メチル	800*																	JIS K0114
酢酸エチル	800*																	JIS K0114
酢酸ブチル	800*																	JIS K0114
ヘキサン	200(800)*																	JIS K0114
メルカプタン																		JIS K0092
一酸化炭素									250									JIS K0098

*)東京都HC系物質の排出基準、個別と合計の内訳
メタノール、イソアミルアルコール、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ベンゼン、トルエン、キシレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、ヘキサン (合計800mg/Nm³)

JIS K0092 塩化パラジウム法、検知管法
JIS K0098、五酸化ヨウ素法、検知管法

ガス中のダストについては、JIS本委員会での改正作業が終了し、現在審議中である。

これら大気汚染防止法で規定されている有害物質の改正が終了したこと、また、これ以外の無機系の有害物質(シアン化水素、アンモニアなど)及び有機系の有害物質(フェノール、ベンゼンなど)の見直しが必要なこと、前回(平成16年)のアンケート調査から約8年が経過し、その間、平成22年に大気汚染防止法施行規則の改正があり、同施行規則に定める有害物質の測定方法の中、特定の分析方法を示す記述は削除され、有害物質毎のJISに基づく測定方法と明記(表1参照)されたこと、これらのことから、新たに日環協の会員及び業界団体に改正されたJIS規格の使用状況、現行JIS規格の見直しの必要性の有無、今後JIS化を希望する成分などについてアンケート調査を行った。また、自治体の条例で定められている有害物質とその分析方法等についても調査し、今後の排ガスJIS規格の見直しの資料とすることにした。

2. 大気汚染防止法及び自治体の条例で規定されている有害物質と分析方法

2.1 大気汚染防止法で規定されている有害物質と分析方法

大気汚染防止法第2条第1項で定めるばい煙の測定方法とその根拠法令を表1に示す。

ばい煙には、硫黄酸化物、窒素酸化物、ふっ化水素、塩素、塩化水素、鉛、カドミウム及びばいじんがある。これらの成分の測定方法は、JIS K 0103～JIS K 0107、JIS K 0083及びJIS Z 8808で測定する。

また、大気汚染防止法及び都道府県条例等における有害物質の排出基準の一例を表2に示す。ばい煙については、全国一律に規制されているが、都道府県によって有害物質ごとに上乗せ基準等が定められている。

2.2 自治体の条例で規定されている有害物質と分析方法

表2に示すように、多くの有害物質が都道府県等の条例等で定められており、太字の有害物質の分析方法は、日環協及び日本分析化学会が担当するJIS規格で定められている。また、有害物質の種類及び排出基準は、東京都、神奈川県、和歌山県など17都府県で定められており、JIS規格に基づいて測定する。

なお、ホルムアルデヒドの測定方法は、JIS K 0303のアセチルアセトン吸光度法が規定されているが、現在この方法は規定されていない。

3. アンケート調査結果

本調査は、日環協が担当している排ガス関連の18規格と日本分析化学会が担当している排ガス関連の2規格について、日環協の会員の環境測定分析会社489機関及び

業界団体10機関にアンケートを送付して調査を行った。このうち環境測定分析会社からは73機関から回答があり、業界団体からは回答は得られなかった。

(1) 調査票の発送と調査機関

アンケート調査票の送付・回収はメールで行った。発送は、6月下旬で回答期限は7月17日である。

(2) 調査項目

調査項目は下記のとおりである。

- ① 排ガスJISの使用状況、今後の取り扱い及び使用業種(資料1)
- ② 排ガスJISの分析方法の使用状況(資料2)
- ③ 現行排ガスJISに追加したい分析方法(資料3)
- ④ 今後、排ガスJISに追加したい成分(資料4)
- ⑤ 排ガスJIS分析に関する自由意見(資料5)

3.1 排ガスJISの使用状況と今後の取り扱い

排ガスJISの使用状況と今後の取り扱いについて集計した結果と排ガスJISを使用している業種を表3に示す。

JIS規格で規定されている排ガス中の有害物質は、有機系成分(フェノール、ベンゼンなど)と無機系成分(硫黄酸化物、窒素酸化物など)に分けることができる。

排ガス中の有機系成分(JIS K 0086～JIS K 0092)を測定したことのある分析機関は2機関(ピリジン)から20機関(ベンゼン)であり、その使用率はピリジン、アクロレイン、ホスゲンが10%以下、これ以外の有機系成分は10～27%であった。

無機系成分のうち、表1に示す大気汚染防止法で規定されている物質を測定している分析機関は67～70機関で、使用率は91～95%と高く、これ以外の無機系成分も使用率は硫化水素と臭素を除くと50%以上であった。これらの無機系の成分は、表1及び表2に示す大気汚染防止法や都道府県の条例等で規定されているため、その使用率も高いものと考えられる。

一方、使用していないというJISは有機系成分に多く、37～59機関で、無機系成分は3～53機関であった。なお、酸素や一酸化炭素の測定については、使用している機関は比較的多く(49～67機関)であった。これは、排ガス中のダストやダイオキシンの測定等JIS規格で定められているものの他、燃焼状態を把握する上で必要な成分であるためと考えられる。

JIS規格の使用目的では、大気汚染防止法で規定されている成分については1(大防法規制基準との対比)の回答が多い(但し、大防法で規定されていない成分を回答している例もある)が、これ以外にも2(地域条例基準との対比)、3(自主管理基準との対比)、4(設備の性能等現状把握)、5(その他(ISO等))との回答もあり、測定

表3 排ガスJISの使用状況と今後の取り扱い

JIS番号	名称	制定	改正(確認)	使用している	使用目的(下記番号)					使用していない	今後の取り扱い			どのような分野(業種)で使用していますか					
					1	2	3	4	5		JISとして残す	JISの廃止	団体規格でよい	廃棄物焼却炉	ボイラー関係	製造業(化学・セメント)	大防法関連施設	計量証明事業	その他(分類外)
K0085	排ガス中の臭素分析方法	51.1.1	平成3年	9	3	2	2	3	1	53	48	1	3	2	0	4	0	1	0
K0086	排ガス中のフェノール類分析方法	53.3.1	10.3.20	17	4	6	5	5	1	45	47	1	3	0	0	12	0	2	1
K0087	排ガス中のピリジン分析方法	50.10.1	10.3.20	2	1	1	0	0	0	59	45	2	5	0	0	1	0	1	0
K0088	排ガス中のベンゼン分析方法	50.8.1	9.8.20	20	6	5	10	3	3	43	48	1	1	0	0	11	0	2	4
K0089	排ガス中のアクロレイン分析方法	50.8.1	10.3.20	3	1	1	1	0	0	57	44	2	5	0	0	1	0	1	0
K0090	排ガス中のホスゲン分析方法	50.8.1	10.3.20	6	1	3	2	0	0	55	49	0	4	2	0	3	0	2	0
K0091	排ガス中の二硫化炭素分析方法	50.8.1	10.3.20	9	1	3	3	2	0	52	47	1	4	1	0	4	0	3	0
K0092	排ガス中のメルカプタン分析方法	50.8.1	10.3.20	8	2	4	3	2	0	54	49	0	2	1	0	4	0	1	2
K0098	排ガス中の一酸化炭素分析方法	45.5.1	10.3.20	49	27	10	13	23	5	18	42	0	1	27	3	13	1	4	5
K0099	排ガス中のアンモニア分析方法	44.5.1	16.1.20	48	17	15	15	19	6	21	46	0	0	9	0	25	0	5	5
K0103	排ガス中の硫黄酸化物分析方法	38.7.1	23.2.21	70	68	23	17	13	4	3	44	0	0	24	21	24	6	7	10
K0104	排ガス中の窒素酸化物分析方法	43.5.1	23.2.21	70	68	18	18	14	5	3	46	0	0	25	22	24	5	7	12
K0105	排ガス中のふっ素化合物分析方法	42.6.1	24.2.20	55	40	16	14	12	3	15	47	0	0	15	2	23	2	6	2
K0106	排ガス中の塩素分析方法	43.9.1	22.5.20	41	24	14	14	11	5	26	46	0	0	12	1	20	2	6	0
K0107	排ガス中の塩化水素分析方法	42.9.1	24.2.20	67	61	19	14	11	3	5	45	0	0	37	4	16	5	6	3
K0108	排ガス中の硫化水素分析方法	42.9.1	22.5.20	25	7	8	10	5	1	40	50	0	1	10	0	8	0	3	3
K0109	排ガス中のシアン化水素分析方法	44.5.1	10.3.20	35	13	10	13	12	1	30	45	0	2	13	0	16	0	3	1
K0301	排ガス中の酸素分析方法	1.2.1	10.3.20	67	54	15	16	24	5	5	42	0	1	28	18	19	5	7	10
K0303	排ガス中のホルムアルデヒド分析方法	5.4.1	16.1.20	27	6	8	11	7	4	37	46	0	2	2	0	15	0	4	3
Z8808	排ガス中のタスト濃度の測定方法	38.6.1	7.3.1	71	69	22	19	17	7	2	42	0	0	25	19	24	6	6	12

注1 使用目的:使用した際の目的(複数選択可)

1. 大防法規制基準との対比
2. 地域条例基準との対比
3. 自主管理基準との対比
4. 設備の性能等現状把握
5. その他(ISO等)

注2

- | | |
|----|-------------|
| 2 | 使用率<10% |
| 6 | 10%<使用率<50% |
| 35 | 使用率>50% |
- 調査:489機関
回答:73機関

表4 排ガスJISの分析方法の使用状況

JIS	項目	分析方法	集計	JIS	項目	分析方法	集計		
K0085	排ガス中の臭素分析方法	①チオ硫酸滴定法	3	K0105	排ガス中のふっ素化合物分析方法	①ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法	51		
		②チオシアン酸水銀(Ⅱ)吸光光度法	7			②イオン電極法	3		
K0086	排ガス中のフェノール類分析方法	①ガスクロマトグラフ法	8			③イオンクロマトグラフ法	17		
		②4-アミノアンチピリン吸光光度法	14			④イオンクロマトグラフ法による同時分析法(附属書JA)	3		
		③紫外吸光光度法	2	K0106	排ガス中の塩素分析方法	①2,4-ジクロロベンゾ-6-メチルベンゾチオフェン-3-イルアミン吸光光度法(ABTS)	29		
K0087	排ガス中のピリジン分析方法	①2,4-ジクロロベンゾ-6-メチルベンゾチオフェン-3-イルアミン吸光光度法(PCP)	8			②イオンクロマトグラフ法	5		
		②ガスクロマトグラフ法	1			③ニトロベンゼン吸光光度法(o-トリジン)(附属書A)	16		
K0088	排ガス中のベンゼン分析方法	①ガスクロマトグラフ法	21			K0107	排ガス中の塩化水素分析方法	①イオンクロマトグラフ法	54
		②ジニトロベンゼン吸光光度法	0	②硝酸銀滴定法	23				
K0089	排ガス中のアクリレン分析方法	①ガスクロマトグラフ法	3	③イオンクロマトグラフ法による同時分析法(附属書A)	33				
		②ヘキシルレゾルソール吸光光度法	0	④イオンクロマトグラフ法による同時分析法(附属書B)	7				
K0090	排ガス中のホスゲン分析方法	①ジフェニル尿素紫外吸光光度法	7	K0108	排ガス中の硫化水素分析方法	①イオン電極法	0		
		K0091	排ガス中の二酸化炭素分析方法			①ジエチルジチオカルバトドメチルアミン吸光光度法	2	②メチレンブルー吸光光度法	13
②ガスクロマトグラフ法	10					K0109	排ガス中のシアン化水素分析方法	①イオン電極法	1
K0092	排ガス中のメルカプタン分析方法	①ジメチルフェニレンジアミン吸光光度法	1					②ガスクロマトグラフ法	3
		②ガスクロマトグラフ法	8	③4-ヒドロキシベンゾ-6-メチルベンゾチオフェン-3-イルアミン吸光光度法(PCP)	34				
K0093	排ガス中の一酸化炭素分析方法	①検知管法	19	K0301	排ガス中の酸素分析方法			①化学分析法(オルザット法)	56
		②赤外線吸収法	43			②化学分析法(ベンデル法)	0		
		③定電位電極法	4			③連続測定法(樹乳式)	41		
		④定電位電極法	4			④連続測定法(電気化学式)	20		
K0099	排ガス中のアンモニア分析方法	①インドフェノール青吸光光度法	46	K0303	排ガス中のホルムアルデヒド分析方法	①(ほう酸吸収瓶捕集)-AHMT吸光光度法	12		
		②イオンクロマトグラフ法	12			②(DNPH)吸収瓶捕集-GC法	1		
K0103	排ガス中の硫黄酸化物分析方法	③イオン電極法(附属書1)	0			③(DNPH)試料採取用カートリッジ捕集-GC法	8		
		K0104	排ガス中の窒素酸化物分析方法			①イオンクロマトグラフ法	61	④(DNPH)吸収瓶捕集-HPLC法	3
				②沈殿測定法(アルセナゾ法)	17	⑤(DNPH)試料採取用カートリッジ捕集-HPLC法	21		
		K0103	排ガス中の硫黄酸化物分析方法	③沈殿測定法(リン法)(附属書A)	0	⑥(CBBH4)試料採取用カートリッジ捕集-HPLC法	0		
				④比濁法(光散乱法)(附属書JA)	25	⑦AHMT吸光光度法-自動分析法	0		
				⑤中和滴定法(附属書JB)	10	Z8808	排ガス中のダスト濃度の測定方法	①重量測定	70
				⑥イオンクロマトグラフ法による同時分析法(附属書JC)	33			K0104	排ガス中の窒素酸化物分析方法
⑦イオンクロマトグラフ法による同時分析法(附属書JD)	7			③イオンクロマトグラフ法	36				
K0104	排ガス中の窒素酸化物分析方法	①要約還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(Zn-NEDA)	17	④フェノールジスルホニル吸光光度法(PDS)	27				
		②ナフチルエチレンジアミン吸光光度法(NEDA)	3	⑤ザルツマン吸光光度法(NO _x のみ測定)	10				
		③イオンクロマトグラフ法	36	⑥イオンクロマトグラフ法による同時分析法(附属書JA)	12				
		④フェノールジスルホニル吸光光度法(PDS)	27						
		⑤ザルツマン吸光光度法(NO _x のみ測定)	10						

対象成分によって使用目的が異なっている。

JISの今後の取り扱いについての質問(未回答の機関もある)では、有機系、無機系のJIS規格共にJISとして残すという回答は42~50機関で50%を上回っている。

JIS規格を廃止してよいという回答は、有機系成分は1~2機関で、無機系成分については1機関であった。また、団体規格でよいとする成分は有機系成分で1~5機関、無機系成分は1~3機関であった。これらの結果から、無機系の成分は、表1及び表2に示す大気汚染防止法や都道府県の条例等で規定されているため、その使用率も高く、「JISとして残す」という回答が多かった。また、比較的使用率の低かった有機系成分についても、都道府県の条例等で規定されているため、「JISとして残す」という回答が50%以上で、無機系成分とほとんど同じであった。

また、どのような分野(業種)で使用されているかについて調査した結果(表3)、無機系成分については、廃棄物焼却炉、ボイラー関係等の大防法関連施設やその外注先である計量証明事業、化学工業、セメントなどの製造業が多かった。なお、有機系成分については、測定例は少ないが、製造業、計量証明事業、その他(分類外)で使用されていた。

3.2 排ガスJISの分析方法の使用状況

排ガスJISに規定されている分析方法の使用状況を表4に示す。

(1) 排ガス中の有機系成分の分析方法

排ガス中の有機系成分の分析方法としては、ガスクロマトグラフ(GC)法が比較的多く使用されていた。フェノールの分析では、4-アミノアンチピリン吸光光度法、ホスゲンではジフェニル尿素紫外吸光光度法が使用されていた。

ホルムアルデヒドについては、DNPHカートリッジ捕集-HPLC法、DNPHカートリッジ捕集-GC法、ほう酸吸収瓶捕集-AHMT吸光光度法が使用されていた。

(2) 排ガス中の無機系成分の分析方法

① 臭素分析方法として、チオ硫酸滴定法とチオシアン酸水銀(Ⅱ)吸光光度法があり、前者は3機関、後者は7機関で使用していた。

② 一酸化炭素については、赤外線吸収法が多く、次いで、検知管法、GC法であった。アンモニアについては、インドフェノール青吸光光度法が多く、次にIC法であった。イオン電極法は0機関であった。

③ 硫黄酸化物については、IC法が61機関と多く、

表5 現行排ガスJISに追加したい分析方法

分析機関	成分	分析方法
A	硫黄酸化物	自動測定機器による方法
B	ふっ素	イオンクロマトグラフ法
C	ダスト	例えば、粉塵計のような自動計測できるような機器を採用した方法があると便利だと感じます。
C	臭素	イオンクロマトグラフ法
D	ふっ素、アンモニア等	自動流れ分析装置(オートアナライザー)による分析方法
E	排ガス中のシアン化水素分析方法	イオンクロマトグラフ法、連続流れ分析法
E	排ガス中のフェノール類分析方法	連続流れ分析法
E	排ガス中のアンモニア分析方法	連続流れ分析法
E	排ガス中の窒素酸化物分析方法	連続流れ分析法
E	排ガス中のふっ素化合物分析方法	連続流れ分析法
E	排ガス中の塩素分析方法	連続流れ分析法
F	窒素酸化物	定電位電解法(JIS B 7982)をJIS K 0104に記載(旧JIS)
F	窒素酸化物	化学発光法(JIS B 7982)をJIS K 0104に記載(旧JIS)
F	硫黄酸化物	赤外線吸収方式(JIS B 7981)をJIS K 0103に記載(旧JIS)
F	ベンゼン	GC/MS法

※ 記入できない場合は、別紙をお願いします。

沈殿滴定法(アルセナゾⅢ法)も17機関で使用されていた。また、IC法による硫黄酸化物と塩化水素の同時分析方法(附属書JC)は33機関、IC法による硫黄酸化物、塩化水素、窒素酸化物の同時分析方法(附属書JD)は7機関であり、比濁法(附属書JA)25機関、中和滴定法(附属書JB)10機関で、ISO法でもある沈殿滴定法(トリン法)は0機関であった。硫黄酸化物についてもIC法及びIC法による同時分析法が増加している。

- ④ 窒素酸化物は、IC法36機関、PDS法27機関、Zn-NEDA法17機関、NEDA法3機関、ザルツマン吸光光度法10機関であった。窒素酸化物については、IC法が多く、次いでPDS法が使用されていた。
- ⑤ ふっ素化合物は、従来から規定されているランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法が51機関、24年2月に採用されたIC法が17機関で使用されていた。一方、イオン電極法は3機関であった。
- ⑥ 塩素は、PCP法が29機関、ABTS法が8機関、IC法が5機関であった。また、附属書Aのオトリジン吸光光度法も14機関で使用されていた。
- ⑦ 塩化水素は、IC法が56機関、硝酸銀滴定法が23機関、IC法の同時分析法(附属書A)が33機関であ

った。イオン電極法(附属書C)は0機関であったが、チオシアン酸水銀(Ⅱ)吸光光度法(附属書D)が依然として22機関で使用されていた。

- ⑧ 硫化水素は、GC法が17機関、メチレンブルー吸光光度法が13機関で使用されていたが、イオン電極法は0機関であった。
- ⑨ シアン化水素は、PCP法が34機関であったが、GC法が3機関、イオン電極法は1機関であった。
- ⑩ 酸素は、オルザット法は56機関、連続測定法(磁気式)は41機関、連続測定法(電気化学式)は20機関であったが、ヘンペル式は0機関であった。
- ⑪ ダストは、重量測定法しか規定されていないので、70機関で使用されていた。

3.3 現行排ガスJISに追加したい分析方法

現行排ガスJISに追加したい分析方法について、記述式で回答を得た結果を表5に示す。

硫黄酸化物については、自動測定器による方法を入れる要望があったが、これは、JIS B 7981で規定されている。ふっ素、臭素、シアン化水素については、IC法の要望があった。ふっ素化合物については、2012年のJIS改正でIC法が採用されている。また、臭素化合物については、今回の改正の際にIC法を採用する予定である。

表6 排ガスJISに追加したい成分

分析機関	成分	分析方法
A	①排ガス中の放射能物質	
A	②モノエタノールアミン、	イオンクロマトグラフ法等
A	③ホスフィン、(半導体製造に関わる物質)	吸光光度法
A	④モノシラン、(半導体製造に関わる物質)	吸光光度法
A	⑤三酸化硫黄(SO ₂)	イオンクロマトグラフ法
B	フタル酸、など有機酸	FT-IR法、または、GCMS法、HPLC法
C	一酸化二窒素	ガスクロマトグラフ法
D	銅、コバルト、タリウム、アンチモン	JIS K 0083に追記
E	タール量	適溶剤にて捕集後、重量法
F	放射性物質	環境省廃棄物関係ガイドラインをもとに、規格化。
F	石綿	環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部(廃棄物処理施設に係る石綿のサンプリング・分析方法の概要(暫定版)をもとに、規格化。
G	セシウム134,137	排ガス中の放射能濃度等測定法
H	モノシラン	GC法、GC-MS法
H	ジシラン	GC法、GC-MS法
H	ホスフィン	GC法、GC-MS法
H	アルシン	GC法、GC-MS法
I	亜酸化窒素	ガスクロマトグラフ法
J	二酸化炭素	赤外線吸収法(JIS B 7986)をJIS K ****として明記
J	亜酸化窒素	赤外線吸収法、GC法
J	放射性セシウム	Ge半導体型検出器法(Bq:計量対象外物質?)
K	一酸化二窒素	GC等

※ 記入できない場合は、別紙をお願いします。

シアン化水素については、今後の検討課題である。ふつ素、アンモニア、フェノール、窒素酸化物、塩素については、流れ分析法の要望があった。これは、JIS K 0170で、水質分析に流れ分析法が採用されたことから、排ガス分析にも流れ分析法を採用してほしいとのことと考えられる。環境分析機関としては、排ガスを採取し、前処理した試料溶液を流れ分析法で測定したいとのようである。今後の検討課題である。

硫黄酸化物、窒素酸化物の自動分析法について、旧JIS規格では、紫外線吸収方式、定電位電解法及び化学発光法などが規定されていたが、これらの自動分析法はJIS B 7981及びJIS B 7982で規定されていること、JIS規格の作成団体及び作成時期が異なりJIS規格に齟齬が生じること、JIS Kシリーズは化学分析法であることか

ら、2005年のJIS K 0103の改正よりJIS Bシリーズに準拠することにした。

ダストについては、現在、重量法のみが規定されているが、粉じん計などの自動計測器の要望があった。ベンゼンについては、GC/MSの要望があった。今後、有機系有害物質については、GC法だけでなく、低濃度、多成分同時定量が可能なGC/MSの採用も検討していく必要がある。

3.4 今後、排ガスJISに追加したい成分

今後、排ガスJISに追加したい成分についての回答結果を表6に示す。

福島第一原子力発電所の事故に関連して、放射性物質の測定方法の要望が多い。地球温暖化に関連して、一酸化二窒素(亜酸化窒素：N₂O)の測定方法(GC、GC/MS、

赤外線吸収法)の要望が多く、また、二酸化炭素(赤外線吸収法)の要望があった。半導体製造で使用されているガス(ホスフィン、モノシラン、ジシラン、アルシン)の測定方法(GC, GC/MS, 吸光度法)があった。金属関係では、現在規定されていない、銅、コバルト、タリウム、アンチモンをJIS K 0083に追加してほしいとの要望があった。

その他、モノエタノールアミン、三酸化硫黄、タール量、石綿、フタル酸などが挙げられている。

3.5 排ガスJIS分析に関する自由意見

排ガスJIS分析に関する自由意見では、22社から37の意見が提出された。これらの多くは、現場での試料採取や分析方法についての問題点の指摘並びに妨害物質の影響とその除去、自動計測器や簡易分析計の採用、新しい成分や新しい分析方法の採用などの要望があった。これらの意見は、今後のJISの見直しにおいて貴重な意見と

して参考にしていきたいと考えている。

大気技術委員会委員名

- 環境技術評価研究所(大気技術委員長)
- 千葉県環境研究センター
- (財)電力中央研究所
- 川崎市環境技術情報センター
- JFEテクノリサーチ(株)
- (株)環境管理センター
- (株)光明理化学工業株式会社
- (株)環境科学研究所
- (独)産業技術総合研究所
- (財)上越環境科学センター
- (社)埼玉県環境検査研究協会
- 一般社団法人 日本環境測定分析協会(事務局)

- 野々村誠
- 石井克己
- 伊藤茂男
- 井上俊明
- 川井得吉
- 桑原岳人
- 本間弘明
- 牧原 大
- 前田恒昭
- 横田清士
- 横濱直樹
- 鳥田秀一

環境計量士への近道〔演習編〕V

〔主として平成16年3月実施から平成20年3月実施まで〕

(社)日本環境測定分析協会 A5判 540頁

定価5,040円
(本体4,800円)

環境計量士の資格取得には国家試験の難関を越えなければなりません。当協会では第1回国家試験(昭和50年)が実施されて間もなく出題趣旨に沿った受験参考書として「環境計量士合格への近道」、引き続き実践版参考書「環境計量士への近道〔演習編〕」を発売し、多くの受験者の好評をいただいています。

国家試験の設問は、測定技術の進歩、社会情勢の変化、法律の改正などによって変わるため、受験参考書もこれに対応しなければなりません。両者はこの観点から改版を繰り返しており、今回はすでに「環境計量士への近道 上・下」は平成19年11月に第8版を出版しましたが、本書「環境計量士への近道〔演習編〕V」はその姉妹編となるものです。

本書の内容は、第30回(平成16年3月)から第34回(平成20年3月)までの国家試験の出題を対象とし、五肢択一の問題から個々の選択肢を独立させ、その一肢一肢について正誤を示し、解説を付けることを原則としました。これは本書が他書と大きく異なる特長で、一肢ごとに考察することによって実力養成の効果が挙がるようにしたものです。

本書で採用した問題数は合計1981問に達しますが、試験出題範囲を包含しているわけではありません。本書によって、最近の出題の状況を知るとともに、姉妹編である「環境計量士への近道 上・下」も学習されることを期待します。なお、各回の出題と正解については、当協会より各回ごとに「環境計量士国家試験問題の正解と解説」を発行しているのをおわせて参考にしてください。

●発売/丸善出版

〒140-0002 東京都品川区東品川 4-13-14
グラスキューブ品川
TEL 03-6367-6038 FAX 03-6367-6158

●発行/(社)日本環境測定分析協会

〒134-0084 東京都江戸川区東葛西 2-3-4
TEL 03-3878-2811 FAX 03-3878-2639

