

平成 21 年度ばく露実態調査対象物質の測定分析法（案）

※新たに測定を開始する物質に限る。

○平成 20 年度に有害性評価のみを実施し、平成 21 年度にばく露評価を予定している物質（4 物質）

	頁
(1) オルトーニトロアニソール	1
(2) 4-クロロ-2-メチルアニリン	2
(3) 1, 2-ジブロモエタン（別名 EDB）	3
(4) フェニルヒドラジン	5

○平成 21 年度に有害性評価及びばく露評価を予定している物質（7 物質）

	頁
(1) アクリル酸エチル	7
(2) アセトアルデヒド	
※今後検討が必要なため、今回は資料なし	
(3) インジウム及びその化合物	8
(4) エチルベンゼン	10
(5) カテコール	11
(6) コバルト及びその化合物	12
(7) 酢酸ビニル	14

オルト-ニトロアニソールの測定分析法（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: C 7 H7NO3		分子量: 153.14	CAS No.: 91-23-6
許容濃度等: ACGIH 設定なし 日本産業衛生学会 設定なし OSHA 設定なし NIOSH 設定なし		物性等 比重: 1.254 沸点: 277°C ; 融点: 9.4°C 蒸気圧: 4 Pa(30°C)	
別名	1-メトキシ-2-ニトロベンゼン オルト-ニトロフェニルメチルエーテル		
サンプリング		分析	
サンプラー: ORBO 507 silica-gel tube (520 / 260mg)		分析方法: 高速液体クロマトグラフ/DAD法 (機器名: Agilent 1100 シリーズ)	
サンプリング速度: 0.5L/min.		脱着方法: メタノール 1.5mL で 20 分間超音波抽出、その後 20 分間遠心分離	
精度		検出器: DAD	
回収率(直接添加法による)		カラム: TSK-gel ODS-80TsQA(全長 25cm × 内径 2.0mm 粒径 3.0 μ m)	
1. 3.075 μ g で 124.4%		カラム温度: 40°C	
2. 15.38 μ g で 112.3%		移動相: メタノール/水=60/40(v/v%)	
3. 30.75 μ g で 112.0%		流量: 0.2mL/min.	
容量		注入量: 5 μ L	
1.5mL		波長: 210nm	
定量下限		検量線: メタノールで調整	
0.14 μ g/mL (10 σ)		0 v/v% 0 μ g/ml	
0.5L/min × 10 分間 0.006ppm (0.041mg/m ³)		0.00025v/v% 3.075 μ g/mL	
0.1L/min × 480 分間 0.0006ppm(0.004mg/m ³)		0.0005 v/v% 6.150 μ g/mL	
保存性について		0.0015 v/v% 12.30 μ g/mL	
室温で7日間の保存性を確認		0.0025 v/v% 30.75 μ g/mL	
添加量 3.075 ~ 30.75 μ g において 112.0 ~ 124.4%の回収率		0.005 v/v% 61.50 μ g/mL	
		0.01 v/v% 123.0 μ g/mL	
		絶対検量線	
適用			
妨害 3-ニトロアニソール、4-ニトロアニソールは妨害しない。ただし、4-ニトロアニソールの不純物ピークは2-ニトロアニソールと重なる。			
メソッド 参考:			

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

4・クロロ・2・メチルアニリンおよびその塩酸塩の測定分析法
(ばく露実態調査で採用予定の方法)

化学式: $C_6H_3CH_3ClNH_2$	分子量: 141.6	CAS No.: 95-69-2
$C_6H_3CH_3ClNH_2 \cdot HCl$	分子量: 178.1	CAS No.: 3165-93-3
許容濃度等: 設定なし	物性等 沸点: COT 241°C, 塩酸塩 情報なし 融点: COT 25°C, 塩酸塩 情報なし 蒸気圧: COT・塩酸塩とも情報なし	
別名 COT : 2-amino-chlorotoluene, 4-chloro- <i>o</i> -toluidine 塩酸塩: 2-amino-chlorotoluene hydrochloride, 4-chloro- <i>o</i> -toluidine hydrochloride		
サンプリング	分析	
サンプラー: 硫酸含浸フィルター サンプリング流量: 1.0L/min 保存性: 硫酸含浸フィルター上で7日間、 脱着液中で14日間、 遮光冷蔵(4°C)保存可能	分析方法: 高速液体クロマトグラフ / UV法 脱着: 0.1M 水酸化カリウム・メタノール 3mL 分析機器: 日立 L2000 シリーズ 注入量: 20μL 移動相: 20mM アンモニウム緩衝液 (pH10.0) / アセトニトリル=60:40	
精度	流量: 0.5mL/分	
脱着率: (直接添加法による) 0.047μg で 91.9%、0.526μg で 91.4%、 5.632μg で 99.8% 回収率: 通気流量 1L×60min 定量下限 (10σ) 0.05μg/mL の標準液を繰り返し 10 回分析 採気量 10L 0.001ppm (0.005mg/m ³) 採気量 30L 0.0003ppm (0.0017mg/m ³) 採気量 480L 0.00002ppm (0.0001mg/m ³)	カラム: ODP2 HE-4P (4.6×250mm, 5μm) カラム温度 30°C 測定波長: 201nm 検量線: 0.00~10.00μg/ml の範囲で 直線性あり 定量法: 絶対検量線法	
適用:		
妨害:		
参考文献: NIOSH 5029		

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

1,2-ジブロモエタンの分析法（個人ばく露濃度測定方法）
（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	分子量: 187.86	CASNo.: 106-93-4
許容濃度等： 0.5ppm (UK) ACGIH — 日本産業衛生学会 —	物性等 比重：2.18 BP：132℃； MP：10℃ VP：1.5 kPa (20℃)	
別名	二臭化エチレン, ethylene dibromide	
サンプリング	分析	
サンプラー：有機ガスモニター (3M社製；No.3500) 保存性 添加量が0.0654 μg及び130.8 μgいずれの場合も、室温、冷蔵で少なくとも5日間まで変化がないことを確認 ブランク 定量イオンにサンプラー由来のピークあり	分析方法：ガスクロマトグラフ質量分析法 脱着：二硫化炭素（特級）1.5mL (内標準物質；1,2-Dibromoethane- d_4 0.109 μg/mL) 機器：AgilentGC6890N+Agilent5973inert カラム：DB-WAX 30m×0.25mm, 0.5 μm 注入口温度 250℃ MSインターフェイス温度 230℃ MSイオン源温度 230℃ m/z 定量イオン；107 確認イオン；109 (I.S.；定量イオン；111, 確認イオン；109) カラム温度 40℃(1min)-10℃/min-200℃(0min) 注入法：パルスドスプリットレス パルス圧 25psi (1min.) 導入量：1 μL キャリアガス：He 1.00mL/min 検量線： 0.0022-107.91 μg/mLの範囲で直線 定量法：内標準法	
精度		
脱着率：直接添加法 0.0654 μgで107%、6.54 μgで104%、 130.8 μgで91% 検出下限 (3SD) 0.00111 μg/mL 0.000015ppm (脱着溶媒 1.5mL、捕集時間 480min.) 定量下限 (10SD) 0.00370 μg/mL 0.000050ppm (脱着溶媒 1.5mL、捕集時間 480min.)		
適用：個人ばく露濃度測定, 1,1-EDB と分離可能		
妨害：—		
参考文献：スリーエムヘルケア（有機ガスモニター No.3500, No.3520 定量分析説明書）		

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

1,2-ジブロモエタンの分析法（作業環境測定方法）
 （ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: BrCH₂CH₂Br	分子量: 187.86	CASNo.: 106-93-4
許容濃度等： 0.5ppm (UK) OSHA — NIOSH — ACGIH — 日本産業衛生学会 —	物性等 比重：2.18 BP：132℃； MP：10℃ VP：1.5 kPa (20℃)	
別名	二臭化エチレン, ethylene dibromide	
サンプリング	分析	
サンプラー：Anasorb CSC (SKC社製；226-01) サンプリング流量：0.2L/min、10min 保存性：テストガス濃度が0.71ppm及び5.67ppmいずれの場合も、冷蔵で少なくとも5日間まで変化がないことを確認 ブランク：検出されない	分析方法：ガスクロマトグラフ質量分析法 脱着：酢酸エチル 1mL (内標準物質；1,2-Dibromoethane- d ₄ 0.109 μg/mL) 機器：AgilentGC6890N+Agilent5973inert カラム：DB-WAX 30m×0.25mm, 0.5 μm	
精度	注入口温度 250℃ MS インターフェイス温度 230℃ MS 炉源温度 230℃ m/z 定量イオン；107 確認イオン；109 (I.S.；定量イオン；111, 確認イオン；109) カラム温度 40℃(1min)-10℃/min-200℃(0min) 注入法：パルスドスプリットレス パルス圧 25psi (1min.) 導入量：1 μL キャリアガス：He 1.00mL/min 検量線： 0.0022-107.91 μg/mL の範囲で直線 定量法：内標準法	
脱着率 0.108 μg で 100%、1.079 μg で 108%、 10.791 μg で 100%、107.910 μg で 100% 捕集率 (標準ガス) 0.71ppm で 96%、2.84ppm で 100% 5.67ppm で 95% 検出下限 (3SD) 0.00479 μg/mL 0.000309ppm(脱着溶媒 1mL, 採気量 2L) 定量下限 (10SD) 0.01598 μg/mL 0.001016ppm(脱着溶媒 1mL, 採気量 2L)		
適用：作業環境測定及び STEL 測定, 1,1-EDB と分離可能		
妨害：—		
参考文献：OSHA (Organic Method No.02)		

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

フェニルヒドラジン測定分析法（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式 C ₆ H ₅ NHNH ₂		CASNo.: 100-63-0
許容濃度等 : ACGIH TLV : 0.1ppm OSHA PEL : 5ppm NIOSH C : 0.14ppm/120min.	物性等 分子量 : 108.14 比重 : 1.098 沸点 : 243.5°C (分解) 融点 : 19.5°C	
別名 hydrazinobenzene, hydrazine-benzene		
サンプリング	分析	
<p>サンプラー : 37mmφ 硫酸含浸 2層式ガラスファイバーフィルター (225-9012・SKC社製)</p> <p>サンプリング流量 : 1.0L/min</p> <p>サンプリング時間 : 10min~</p> <p>採気量 : 10L以上</p> <p>保存性 : 通気後 (60L) 3日目までで 81.6% (0日比)</p> <p>ブランク : 検出せず</p>	<p>分析方法 : HPLC法</p> <p>抽出 : 超純水 5mL、超音波抽出 20分</p> <p>誘導体化 : その後、10分間、3000rpmで遠心分離。上澄液 1mLを試料バialに取りフルール水溶液 (0.1M酢酸ナトリウム含有) (4%V/V) 0.5mLを加え密栓する。混合し室温にて 90分放置後、分析する。</p> <p>機器 : HPLC1100シリーズ (Agilent社製)</p> <p>検出器 : フォトダイオードアレイ検出器</p> <p>カラム : TSK-gel ODS-100S (2.0mmx25cm) (5μm) (東ソー製)</p> <p>移動相 : アセトリル/水 = 45/55 (V/V%)</p> <p>流量 : 0.2mL/min</p> <p>試料導入量 : 20μL</p> <p>波長 : 340nm</p> <p>検量線 : 1mLを 0.026M硫酸に溶解したものを、標準原液 (10870μg/mL) とする。以下の溶液を誘導体化し、検量線とする (メインピーク)。</p> <p>0μg/mL 2.45μg/mL 4.89μg/mL 9.78μg/mL 24.5μg/mL</p> <p>定量法 : 絶対検量線</p> <p>注意 : 要時調整</p>	
精度		
<p>回収率 : 通気流量 1.0L/min で 10分間</p> <p>添加量 5.435μg、n.d. % (2)</p> <p>添加量 54.35μg、60.2%</p> <p>検出下限 (3σ) 0.31μg/mL (4)</p> <p>定量下限 (10σ) (2.45μg/mL) (4)</p> <p>1.05μg/mL</p> <p>0.20 ppm (採気量 10L) (5)</p> <p>0.004 ppm (採気量 480L) (5)</p>		
適用 : 同条件にてヒドラジン、N,N-ジメチルヒドラジンも分析可能 ヒドラジン、N,N-ジメチルヒドラジンは安定		
注意 : (1) 添加時に速やかに酸化される。 (2) 添加量 (5.435μg) では未検出。		

-
- (3) 誘導体はシス体、トランス体の2種に分離され、メインピークの面積比は90%である。
 - (4) メインピークで算出。
 - (5) 回収率 60.2%補正。
-

参考文献：昭和59年度化学物質分析法開発調査報告書（環境庁環境保健部保健調査室）

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

アクリル酸エチルの測定分析法（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: CH ₂ =CHCOOC ₂ H ₅ 分子量: 100.1 CASNo: 140-88-5	
許容濃度等： 日本産業衛生学会 設定なし ACGIH 5ppm(TLV-TWA) 15ppm(STEL) NIOSH 設定なし OSHA 設定なし	物性等 比重：0.92 沸点：99℃； 融点：-71℃ 蒸気圧：3.9Kpa (20℃)
別名 エチルアクリレート、2-プロペン酸エチル	
サンプリング	分析
サンプラー：活性炭管（100/50mg） サンプリング流量：0.2ℓ/min サンプリング時間：10分間 保存性： 遮蔽、冷蔵保存で7日間までの変化93% ブランク：検出せず	分析方法：ガスクロマトグラフ/FID法 （機器名：AgilentGC6890N） 脱着方法：二硫化炭素 2mℓで60分間静置 検出器 FID カラム：DB-WAX（全長60m×内径0.25mm×膜厚0.5μm） 温度—注入口 200℃ —検出器温度 200℃ 昇温：50℃（1min）—10℃/min—150℃（15min）—40℃/min—200℃（2min） 注入法：スプリット（10:1）、パルス圧30psi 導入量：1μℓ キャリアガス：He 1.8ml/min（30cm/sec） メイクアップ：N ₂ ヘッド圧：30psi 検量線：二硫化炭素溶媒で調整 2.8から92.3μg/ml 内部標準法： 内部標準物質 tert-ブチルベンゼン（240μg/ml）
精度	
脱着（回収）率 直接添加法 23.1μg/mlを5μℓ添加、2mℓのCS ₂ で脱着、脱着率95% 定量下限（S/N=5） 1.5μg/ml（脱着液2mℓで） 0.37ppm（採気量2ℓとして）	
適用：	
妨害：	
他の方法 参考	

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

リン化インジウム標準測定分析法（作業環境測定）
（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: InP	分子量:145.79	CASNo.: 22398-80-7
許容濃度等 : OSHA NIOSH ACGIH 0.1mg/m ³ (Inとして)	— —	物性等 密度 : 4.79 g/cm ³ (20℃) 沸点 : — °C 融点 : 1070 °C
別名		
サンプリング		分析
サンプラー : 47mmΦメンブランフィルター (AAWP04700・日本ミリポア株) サンプリング流量 : 10.0L/min サンプリング時間 : 10min 採気量 : 100L 以上 保存性 : 抽出用混酸で抽出後の試料液（抽出液） は 15 日間までは常温で変化しないことを 確認 ブランク : 検出せず		分析方法 : ICP-MS 法 抽出 : 抽出用混酸（水 : 硝酸 : 塩酸 = 4 : 1 : 3） 17mL : 160℃ホットプレートで蒸発乾固直前ま で加熱、冷却後、希釈用酸（5%抽出用 混酸）で 40mL に定容 機器 : Agilent 7500 i RF パワー : 1400W RF マッチング : 1.7V キャリアーガス : アルゴン 1.0L/min 測定質量数 (m/Z) : 115 積分時間 : 0.3sec (3 回繰り返し) 検量線 : 市販標準液(1000 μg/mL)を希釈酸 (5%抽出用混酸) で調整 0~100ng/mL の範囲で直線 濃度計算 : 干渉補正式を使用 定量法 : 絶対検量線
精度		
回収率 101% (99~103%) 定量下限 (1 σ) 0.07ng/mL (酸溶液の濃度) 0.00003mg/m ³ (採気量 100L, 定容液量 40mL) 検出下限 (3 σ) 0.02ng/mL (酸溶液の濃度) 0.00001mg/m ³ (採気量 100L, 定容液量 40mL)		
適用		
妨害		
リット参考 NIOSH Manual of Analytical Methods No.7301		

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

リン化インジウム標準測定分析法（個人ばく露測定）
（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: InP	分子量:145.79	CASNo.: 22398-80-7
許容濃度等 : OSHA NIOSH ACGIH 0.1mg/m ³ (In として)	— —	物性等 密度 : 4.79 g/cm ³ (20℃) 沸点 : — °C 融点 : 1070 °C
別名		
サンプリング		分析
サンプラー : 25mmΦメンブランフィルター (AAWP02500・日本ミリポア株) サンプリング流量 : 1.0L/min サンプリング時間 : 480min 採気量 : 480L 保存性 : 抽出用混酸で抽出後の試料液（抽出液） は 15 日間までは常温で変化しないことを 確認 ブランク : 検出せず		分析方法 : ICP-MS 法 抽出 : 抽出用混酸（水 : 硝酸 : 塩酸 = 4 : 1 : 3） 17mL : 160℃ホットプレートで蒸発乾固直前ま で加熱、冷却後、希釈用酸（5%抽出用 混酸）で 40mL に定容 機器 : Agilent 7500 i RF パワー : 1400W RF マッチング : 1.7V キャリアーガス : アルゴン 1.0L/min 測定質量数 (m/Z) : 115 積分時間 : 0.3sec (3 回繰り返し) 検量線 : 市販標準液(1000 μg/mL)を希釈酸 (5%抽出用混酸) で調整 0~100ng/mL の範囲で直線 濃度計算 : 干渉補正式を使用 定量法 : 絶対検量線
精度		
回収率 101% (99~103%) 定量下限 (10σ) 0.07ng/mL (酸溶液の濃度) 0.000006mg/m ³ (採気量 480L, 定容液量 40mL) 検出下限 (3σ) 0.02ng/mL (酸溶液の濃度) 0.000002mg/m ³ (採気量 480L, 定容液量 40mL)		
適用		
妨害		

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

エチルベンゼン測定分析法（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: C_8H_{10}	分子量:106.8	CASNo.:100-41-4
許容濃度等：ACGIH 100ppm (TLV-TWA) 日本産業衛生学会 50ppm OSHA 100ppm NIOSH 100ppm (REL-TWA)	物性等： 比重：0.9 沸点：136°C、融点：-95°C 蒸気圧：0.9kPa	
別名：フェニルエタン、エチルベンゼール		
サンプリング	分析	
<p>サンプラー：活性炭管(100mg/50mg) (ガステック社製を使用)</p> <p>サンプリング流量：0.2L/min</p> <p>サンプリング時間：10min</p>	<p>分析方法：ガスクロマトグラフ/質量分析法 (機器名：Agilent GC6890 5973MSD)</p> <p>脱着方法：二硫化炭素 1ml で 20 分間超音波後 30 分静置</p> <p>カラム：DB-5 m s (全長 60m×内径 0.25mm ×膜厚 0.25 μ m)</p> <p>温度－注入口：200°C</p>	
<p>精度</p> <p>直接添加法</p> <p>チャコールチューブ 82.9-93.2%</p> <p>定量下限</p> <p>標準溶液 (0.2 μ g/ml) を繰り返し 5 回分析により 算出</p> <p>0.10 μ g/ml (10 σ)</p>	<p>検出器 (MS)：トランスファーライン 330°C</p> <p>昇温：40°C(5min)→12°C/min→290°C(20min) →20°C/min→325°C(30min)</p> <p>注入法：パルスレスプリットレス 70psi(0.9min)</p> <p>キャリアーガス：He</p> <p>メイクアップ：He</p> <p>ヘッド圧：41.20psi</p> <p>分析モード：SIM</p> <p>検量線：各溶媒で 0～20 μ g/ml に調整 絶対検量線</p>	
適用		
妨害：		
他のメソッド 参考：NIOSH 5 5 1 5		

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

カテコールの測定分析法（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: $C_6H_4(OH)_2$		分子量: 110.12	CASNo.: 120-80-9
許容濃度等 : ACGIH 5ppm (TLV-TWA) 日本産業衛生学会 設定なし OSHA 設定なし NIOSH 5ppm (REL-TWA)		物性等 比重 : 1.3 沸点 : 240-245°C 蒸気圧 : 13 h Pa (118°C)	
別名 Pyrocatechol			
サンプリング		分析	
<p>サンプラー : XAD-7(ガラスファイバーろ紙付) サンプリング流量 : 0.2l/min サンプリング時間 : 10min 保存性 : XAD-7 チューブの捕集量が 100.25 μg の場合、サンプリング日より 1 日間までは変化がないが、その後、減少する。 ブランク : 検出せず</p>		<p>分析方法 : ガスクロマトグラフ/FID 法 (機器名 : Agilent GC6890) 脱着方法 : メタノール 2ml で 60min 静置 カラム : DB-WAX (全長 30m×内径 0.25mm×膜厚 0.25 μm) 温度-注入口 225°C 検出器 FID 250°C 昇温:100°C(1min)→15°C/min→220°C(0min) 注入法 : パルススプリット 0.5 : 1 パルス圧 30psi 2 μl 導入 キャリアーガス : He 2ml/min メイクアップ : N₂ ヘッド圧 : 23.82psi 検量線 : メタノールで調製 100.25 μg/ml 50.13 μg/ml 10.03 μg/ml 絶対検量線</p>	
精度			
<p>脱着 (回収) 率 1. 相平衡法 濃度 50.1 μg/ml で、脱着率 99.1 % 2. 直接添加法 50.1mg/ml を 2 μl 添加、2 ml のメタノールで脱着、 脱着率 30.8%</p>			
<p>定量下限(10σ) 2.68 μg/ml (脱着液 2ml で) 0.30ppm(採気量 2l として)</p>			
適用			
妨害			
メソッド 参考 : OSHA ケミカルサンプリングインフォメーション			

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

コバルト、酸化コバルト、コバルト合金の測定分析法
(ばく露実態調査で採用予定の方法)

構造式:Co (CAS 7440-48-4) Co ₃ O ₄ (CAS 1308-06-1) Co-Cr-W-C (CAS -) (1C-29Cr-4.5W-65.5Co)	
許容濃度等 : 日本産業衛生学会 : 0.05mg/m ³ ACGIH 金属 : 0.02mg/m ³	物性等 (Co として) 分子量 : Co、Co ₃ O ₄ 、Co-Cr-W-C 比重 : Co 8.9 Co ₃ O ₄ 6.1 Co-Cr-W-C 8.4 沸点 : Co 2927 °C Co ₃ O ₄ °C Co-Cr-W-C °C 融点 : Co 1495 °C Co ₃ O ₄ 895 °C Co-Cr-W-C 1290 °C
別名 -	
サンプリング	分析
サンプラー : 37 mm φ 及び 47mm φ メンブラン フィルター (AAWP04700・03700 日本ミリポア株) サンプリング流量 : 2.0~10.0L/min サンプリング時間 : 2.0L/min 150min(2.5h) 10.0L/min 10min 採気量 : 100L 以上 保存性 : 溶解後 7 日間程度まで常温で変化ない 事を確認 ブランク : 分析時はブランクフィルターが必要	分析方法 : 黒鉛炉原子吸光法 溶解 : 金属コバルト、酸化コバルト、: 試料を採取したメン ブランフィルターに塩酸 3 mL・硝酸 1 mL+硝酸 6mL を加え 140°Cホットプレート上で加熱、冷却後、硝酸 1%溶液で 10mL に定容 Co-Cr-W-C : 試料を採取したメンブランフィルターに 塩酸 3 mL・硝酸 1 mL+硝酸 6mL を加え 140°Cホット プレート上で乾固直前まで加熱する。濃塩酸 3mL と フッ化水素酸 1mL を加えて 140°Cで加熱しながら、過 酸化水素水を滴下して合金を溶解し、乾固直前まで蒸
精度	

<p>回収率 Co 97.2%、Co₃O₄ 87.3%、C-Cr-W-Co 88.1 %、 定量下限 (10σ) 0.8 ng/mL(最終試料液濃度)</p> <p>検出下限 (3σ) 0.2 ng/mL(最終試料液濃度)</p> <p>定量下限濃度 0.017 μg/m³ (採気量 480L・最終試料液量 10 mL) 0.08 μg/m³ (採気量 100L・最終試料液量 10mL)</p>	<p>発濃縮する。この操作を 4 回繰り返した後、濃塩酸 0.3 mL を加えて残渣を溶解し塩酸溶液 (2%) で 10mL に定容。 機器 : HITACHI Z-5010 HITACHI コバルト中空陰極管 パイロチューブ A</p> <p>測定条件 : 測定波長 240.7nm 試料注入量 20μ l 乾燥温度 80-140°C 70 秒 灰化温度 700°C 10 秒 原子化温度 2400°C 5 秒</p> <p>検量線 : 酸溶液 (硝酸 1%) で調整 0ng/mL、1.0ng/mL、5.0ng/mL、10.0ng/mL 定量法 : 簡易標準添加法</p>
適用	
妨害	

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。

酢酸ビニル測定分析法（ばく露実態調査で採用予定の方法）

構造式: $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CHCH}_2$	分子量:86.09	CASNo.: 108-05-4
許容濃度等 : NIOSH 4 ppm(Ceiling) ACGIH 10ppm	物性等 : 比重 : 0.9338 BP : 72.8℃、 融点 : -93℃ VP : 11.7kp(20℃)	
別名 酢酸ビニル Vinyl acetate monomer	Vinyl acetate	
サンプリング	分析	
<p>サンプラー : Carboxen564 160/80mg (定点) 3M 有機ガスモニター#3520 (個人ばく露) サンプリング流量 : 0.2L/min(定点) 35.8cm³/min (個人ばく露) サンプリング時間 : 10min(定点) 15~480 分間 (個人ばく露) 採気量 : 2L(定点) 保存性 : 冷蔵(4℃)において 5 日間保存しても変化はなかった。 ブランク : 検出せず</p>	<p>分析方法 : ガスクロマトグラフィー 脱着 : 二硫化炭素 捕集管(1mL) 60min 静置 3M ガスモニター (1.5mL) 60min 静置 機器 : AgilentGC6890 (FID) カラム : ガドレックス 70812 50m×0.53mm×5μm 温度-注入口 150℃ 検出器 : 250℃ FID 昇温:35℃ (6min) →4℃/min→70℃ (0min) →25℃/min→100℃ 注入法 : パルスドスプリットレス 14psi 試料液導入量 : 1 μL キャリアガス : He 6.2mL/min ヘッド圧 6.97psi メイクアップ : N₂ 検量線 : 二硫化炭素溶媒で調整 0 μg/mL 0.70 μg/mL 7.00 μg/mL 70.0 μg/mL 140 μg/mL 700 μg/mL 絶対検量線法</p>	
精度		
<p>脱着率</p> <p>①捕集管直接添加法 二硫化炭素 1 mL 脱着 添加量 0.7 μg の場合 99.2% 7.0 μg 98.0% 140 μg 99.5%</p> <p>②3M ガスモニター 二硫化炭素 1.5mL 脱着 添加量 0.7 μg の場合 99.8% 7.0 μg 91.0% 140 μg 94.9% 700 μg 93.9%</p> <p>定量下限 (10σ) 0.7 μg/mL の標準液繰り返し 5 回分析 10σ を定量下限とすると 0.12 μg/mL 0.02ppm (採気量 2L、1mL 脱着) 0.002ppm (ガスモニター 480 分間として)</p>		
適用		
妨害		
参考 : OSHA Manual of Analytical Method 51	3M 有機ガスモニター技術が伴	

※本方法は、各種文献を参照の上、中央労働災害防止協会にて策定したものである。