

25 年度実態調査 ナフタレン測定条件

ナフタレン	
分子量	128.18
許容濃度等	OSHA : 10 ppm NIOSH : 10 ppm ACGIH : TLV-TWA 10 ppm、 TLV-STEL 15 ppm
参考試験法	測定手法検討分科会法 (平成 24 年度職場における化学物質のリスク評価推進事業)
サンプリング	
サンプラー	スチレンジビニルベンゼン捕集管 InerSep Slim-J AERO SDB (ジーエルサイエンス製)
サンプリング用ポンプ	個人ばく露測定 : PocketPump(SKC 製) 作業環境及びスポット測定 : ミニポンプ MPΣ-30(柴田科学製)
サンプリング流量	0.1 L/分
分析	
分析方法	ガスクロマトグラフ-質量分析(GC-MS)法
脱着	ジクロロメタン 5 mL (内部標準としてナフタレン-d ₈ を含む)
分析機器	Agilent 6890+5973MSD(Agilent technologies 製)
分析カラム	HP-5MS 30 m×0.25 mm , 0.25 μm(Agilent technologies 製)
注入量	1 μL
注入法	パルスドスプリット法(1:10)
注入口温度	300
キャリアガス	ヘリウム 0.8 mL/分(定流量モード)
昇温条件	75 (0.5 分)→10 /分→180 →25 /分→310 (10 分)
測定イオン	ナフタレン : m/z128(定量イオン)、129(確認イオン) 内標準物質 : m/z136
検量線	0.01 ~ 20 mg/L の範囲で直線
定量法	内部標準法
定量下限値	0.003 ppm(10 分間捕集時) 0.0001 ppm(240 分間捕集時)

1. ナフタレン測定条件等の検討

(1) 検量線

ナフタレンの検量線例を図 1 に示す。0.01 ~ 20 mg/L の範囲で良好な直線性が得られた。

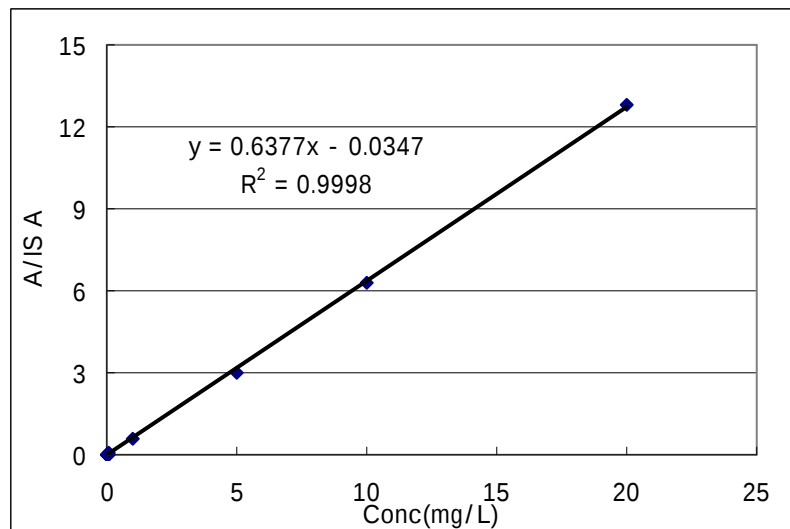


図1 ナフタレン検量線

(2) 定量下限値

検量線の最低濃度(0.01 mg/L)にあたる標準溶液を 7 回分析した結果の標準偏差を求め、その 10 倍を定量下限値とした。結果を表1に示す。また、得られた溶液濃度から、気中濃度の定量下限値を計算した一例を表2に示す。10 分間の捕集でも評価値(10 ppm)と比較して十分に低い定量下限値が得られることを確認できた。

表 1 定量下限値の算出(標準溶液)

回数	濃度(mg/L)
1	0.010
2	0.010
3	0.010
4	0.010
5	0.010
6	0.011
7	0.010
標準偏差 σ	0.0003
10 $\times\sigma$: 定量下限値	0.003

表 2 定量下限値の算出例(空气中)

測定の種類	捕集速度 (L/min)	捕集時間 (min)	捕集量 (L)	定量下限値 (ppm)
個人ばく露測定	0.1	240	24	0.0001
作業環境測定	0.1	10	1	0.003

(3) 通気安定性

捕集管に 0.1 μg のナフタレンを添加し、0.1 L/min の流速で 480 分間、試験室内の空気を捕集した。この捕集管を分析に供し、通気安定性を確認した。結果を表 3 に示す。回収率は 100%程度であり、良好な結果が得られた。これにより、480 分間の捕集であってもナフタレンは安定して捕集されることが確認された。

表 3 通気安定性検討結果(ナフタレン)

	回収率
n=1	101
n=2	102
平均	102