

25 年度実態調査クメン測定条件

クメン	
分子量	120.2
許容濃度等	OSHA : 50 ppm(skin) NIOSH : 50 ppm(skin) ACGIH : 50 ppm(skin)
参考試験法	測定手法検討分科会法 (平成 22 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	球状活性炭チューブ No.258 (ガステック製)
サンプリング用ポンプ	個人ばく露測定 : PocketPump(SKC 製) 作業環境、スポット及びバックグラウンド測定 : ミニポンプ MPΣ-30(柴田科学製)又は GSP-311FT(ガステック製)
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	二硫化炭素 2 mL (内部標準としてトルエン-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	スプリット法(1:10)
注入口温度	250
キャリアガス	ヘリウム 0.8 mL/分 (定流量モード)
昇温条件	40 (10 分)→5 /分→80 →20 /分→200 (1 分)
測定イオン	クメン : m/z120(定量イオン)、105(確認イオン) 内標準物質 : m/z98
検量線	0.05 ~ 10 mg/L の範囲で直線
定量法	内部標準法
定量下限値	0.008 ppm(10 分間捕集時) 0.0004 ppm(240 分間捕集時)

1 クメンの測定条件等の検討

(1) 検量線

クメンの検量線の例を図 1 に示す。0.05 ~ 10 mg/L の範囲で良好な直線性が得られた。

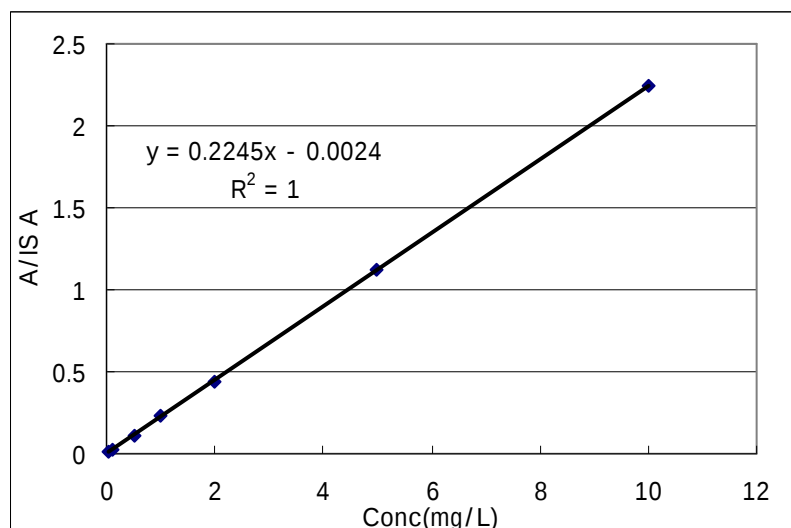


図 1 クメン検量線

(2) 定量下限値

検量線の最低濃度(0.05 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(50 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	0.054
2	0.056
3	0.056
4	0.053
5	0.052
6	0.051
7	0.055
標準偏差 σ	0.002
10 $\times\sigma$: 定量下限値	0.02

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	0.0004
作業環境測定	0.1	10	1	0.008

(3) 通気安定性

捕集管に 0.1 μg のクメンを添加し、0.1 L/min の流速で 480 分間、試験室内の空気を捕集した。この捕集管の 1 層目と 2 層目をそれぞれ分析に供し、通気安定性を確認した。結果を表 3 に示す。回収率は 92%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、クメ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(クメン)

	1 層目	2 層目
回収率 (%)	92.5	n.d.
	91.8	n.d.
平均	92.2	n.d.