

初期リスク評価書

No.62 (初期)

ニトロベンゼン

(Nitrobenzene)

目次

本文	1
別添1 有害性総合評価表	6
別添2 有害性評価書	10
別添3 ばく露作業報告集計表	33
別添4 測定分析法	34

2012年8月

厚生労働省

化学物質のリスク評価検討会

1 物理的性状等

(1) 化学物質の基本情報

名称：ニトロベンゼン

別名：ニトロベンゾール

化学式：C₆H₅NO₂

分子量：123.1

CAS番号：98-95-3

労働安全衛生法施行令別表9(名称を通知すべき有害物)第428号

(2) 物理的・化学的性状

外観：特異的な臭気のある淡黄色
の油状液体

比重(水=1)：1.2

沸点：211℃

蒸気圧：20Pa(20℃)

蒸気密度(空気=1)：4.2

融点：5℃

引火点(C.C.)：88℃

発火点：480℃

爆発限界(空气中)：1.8～40 vol%

溶解性(水)：0.2 g/100 ml(20℃)

2,090 mg/L(25℃)

オクタノール/水分配係数 log Pow：1.86

換算係数：1ppm=5.03 mg/m³(25℃)

1mg/m³=0.20ppm(25℃)

(3) 生産・輸入量/使用量/用途

生産量：報告なし(排出・移動量：153トン/2009年度)

輸入量：報告なし

用途：染料、香料中間体(アニリン、ベンジジン、キノリン、アゾベンゼン)、毒ガス(アダムサイトの原料)、酸化剤、溶剤(硝酸繊維素)、塵埃防止剤

製造業者：三井化学、新日本理化、日本ポリウレタン工業

2 有害性評価(詳細を別添1及び別添2に添付)

(1) 発がん性

○発がん性

IARC：2B

産衛学会：2B

EU Annex I：発がん性分類 カテゴリー3

NTP 11th：RAC(Reasonably Anticipated to be a Human Carcinogen)

ACGIH：A3

○閾値の有無の判断：判断できない

根拠：in vitro および in vivo の遺伝毒性試験では陽性結果と陰性結果でわかれており、閾値の有無は判断できない。

(2) 発がん性以外の有害性

- 急性毒性：経口毒性：LD₅₀ = 349-780 mg/kg 体重（ラット）、
= 590 mg/kg 体重（マウス）
吸入毒性：LC₅₀ = 556 ppm (2920 mg/m³)（ラット）

- 皮膚刺激性/腐食性：軽度の刺激性の報告あり
- 皮膚感作性：判断できない
- 生殖毒性：あり（ラット F0 で、受胎率の低下、精巣および精巣上体の重量減少等、F1 で受胎率の低下、精巣および精巣上体の重量減少、精巣の矮小、精細管の萎縮、精母細胞の変性および多核巨細胞、精巣上体の管腔内の変性精母細胞および精子細胞の減少）
- 反復投与毒性：あり（ニトロベンゼン合成工場で 3 および 6 ppm のニトロベンゼン蒸気ばく露を受けている職場の労働者において軽度のメトヘモグロビンおよびハインツ小体形成がみとめられた。）

(3) 許容濃度等

- ACGIH
TWA : 1 ppm (5 mg/m³)、経皮吸収
- 日本産業衛生学会
許容濃度 : 1 ppm (5 mg/m³)、経皮吸収

(4) 評価値

- 一次評価値：評価値なし
発がん性の閾値の有無が判断できないため、一次評価値なし。
- 二次評価値：1 ppm (5 mg/m³)（日本産業衛生学会、ACGIH）
日本産業衛生学会、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）、が提言している、許容濃度、ばく露限界値（TLV-TWA）を二次評価値とした。

3 ばく露実態評価

(1) 有害物ばく露作業報告の提出状況（詳細を別添3に添付）

平成21年におけるニトロベンゼンの有害物ばく露作業報告は、合計15事業場から、175作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は197人（延べ）であった。また、対象物質の取扱量の合計は約32万4千トン（延べ）であった。

主な用途は「溶剤、希釈又は溶媒として使用」、「ニトロベンゼンを製造」等、であり、主な作業は「計量、配合、注入、投入または小分けの作業」、「充填または、袋詰め作業」等、であった。

17作業のうち、作業時間が20時間／月以下の作業が88%、局所排気装置の設置がな

されている作業が82%、保護手袋を使用しての作業は100%、防毒マスクの着用がなされている作業が88%、保護眼鏡の着用も88%であった。

(2) ばく露実態調査結果

有害物ばく露作業報告のあった、ニトロベンゼンを製造し、又は取り扱っている事業場から、「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」に基づき、ばく露予測モデル（コントロールバンディング）を用いて、ばく露レベルが高いと推定される5事業場を選定した。

対象事業場においては、作業実態の聞き取り調査を行った上で、特定の作業に従事する12人の労働者に対する個人ばく露測定を行うとともに、3単位作業場所において作業環境測定基準に基づくA測定を行い、14地点についてスポット測定を実施した。

また、個人ばく露測定結果については、同ガイドラインに基づき、8時間加重平均濃度（8時間TWA）を算定するとともに、統計的手法を用い最大値の推定を行い、実測値の最大値と当該推定値のいずれか大きい方を最大値とした。

○ 測定分析法（詳細な測定分析法は別添4に添付）

- ・ 個人ばく露測定：シリカゲルにより捕集
※個人ばく露測定は、呼吸域でのばく露条件下でのサンプリングである。
- ・ 作業環境測定：捕集剤にポンプを接続して捕集
- ・ スポット測定：捕集剤にポンプを接続して捕集
- ・ 分析法：ガスクロマトグラフ法

○ 対象事業場における作業の概要

対象事業場におけるニトロベンゼンの用途は、「ニトロベンゼンの製造」、「溶媒として使用」、「印刷インキとして使用」であった。

ニトロベンゼンのばく露の可能性のある主な作業は、「サンプリング」、「ドラム缶への充填」洗浄工程等で、また、一部は、局所排気装置が設置されていない屋内で行われていた。

○ 測定結果

測定は12人の労働者に対して実施し、個人ばく露測定の結果から、8時間TWAの幾何平均値は0.0006 ppm、最大値は0.015 ppm（サンプリング作業）であった。

全データを用いて信頼率90%で区間推定した上限値（上側5%）は0.016 ppmであった。このことから、推定ばく露最大値は0.016 ppmとなった。

発散抑制装置については、ばく露作業報告の結果でも、大部分が設置してあるように、測定を行った事業場についても、屋内の作業場所については局所排気装置を設けてあり、また、屋内外を問わず、ほぼ、有機ガス用防毒マスクを着用していた。

スポット測定結果において、溶媒として使用している事業場で、サンプリング作業で最大値が4.52 ppmとなっているが、作業時間が1回5分、1日2回というものであった。

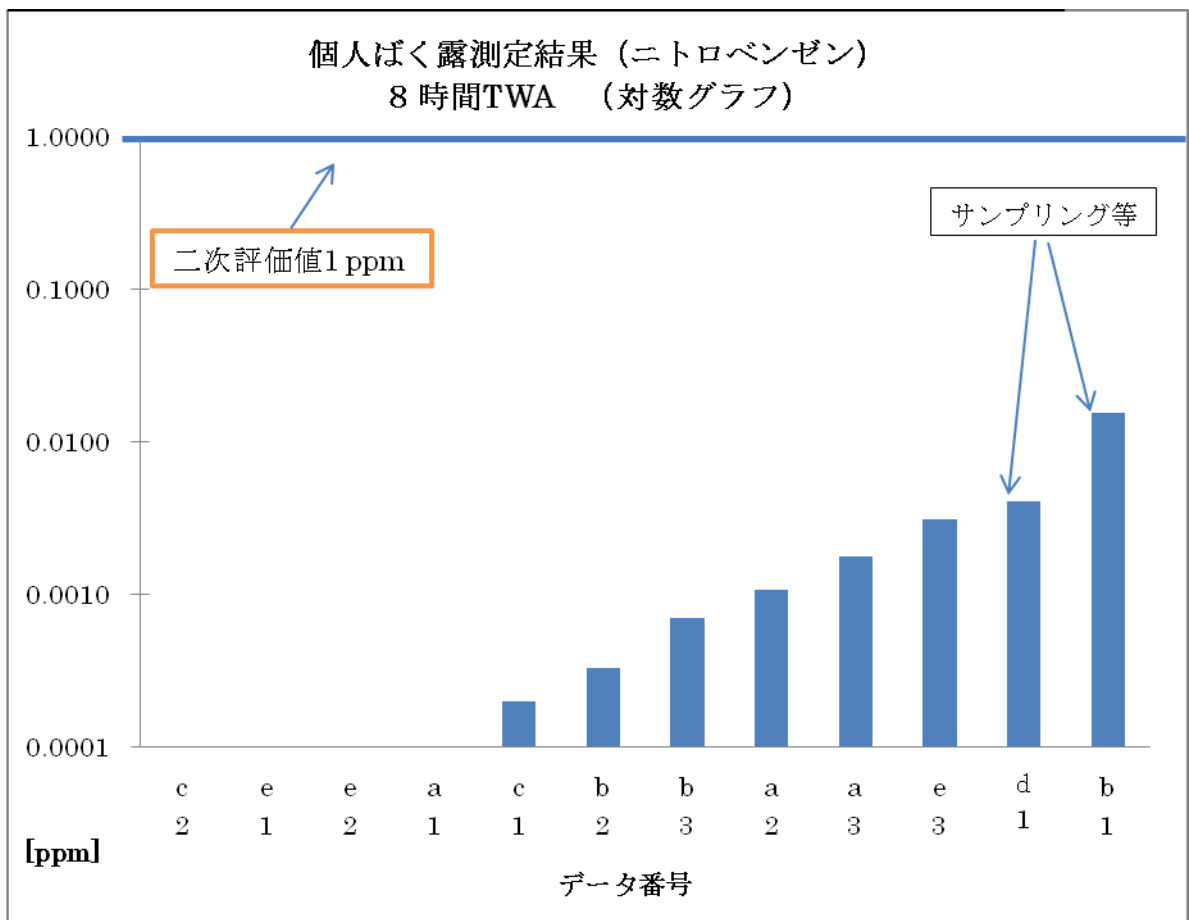
これは、サンプリングのため、釜からひしゃくですくう作業をしているものであり、作業方法の改善等により、発散の抑制が可能であると考えられる。

他にもサンプリングを行っている所でスポット測定を行っているが、測定値は0.004~0.308ppmとなっていた。

ばく露測定の結果、8時間TWA最大値が、二次評価値(1 ppm)を下回っており、当該調査結果からは、1 ppmを超える高いばく露が発生するリスクは低いと考える。

4 リスクの判定及び今後の対応

以上のことから、ニトロベンゼンの製造・取扱い事業場におけるリスクは低いと考えられるが、当該物質はヒトに対して発がん性が疑われる物質であり、その他の有害性も含め、事業者は当該作業に従事する労働者等を対象として、自主的なリスク管理を行うことが必要と考える。



ばく露実態調査集計表

用途	対象事業場数	個人ばく露測定結果、ppm				スポット測定結果、ppm			作業環境測定結果(A測定準拠)、ppm		
		測定数	平均(※1)	8時間TWAの平均(※2)	最大値(※3)	単位作業場所数	平均(※4)	最大値(※3)	単位作業場所数	平均(※5)	最大値(※3)
ニトロベンゼン											
1.ばく露作業報告対象物質の製造	3	7	0.0017	0.0012	0.0154	10	0.013	0.3080	1	0.0060	0.0080
4.溶剤としての使用	1	3	0.0003	0.0003	0.0030	2	1.510	4.519	1	0.0040	0.0040
7.印刷インキとしての使用	1	2	0.0001	0.0001	0.0001	2	0.0178	0.0100	1	0.0040	0.0040
計	5	12	0.0007	0.0006	0.0154	14	0.0269	4.519	3	0.0046	0.0080
<p>集計上の注:定量下限未満の値及び個々の測定値は測定時の採気量(測定時間×流速)により有効桁数が異なるが集計にはこの値を用いて小数点以下4桁(1以上は4桁)で処理した</p> <p>※1:測定値の幾何平均値</p> <p>※2:8時間TWAの幾何平均値</p> <p>※3:個人ばく露測定結果においては、8時間TWAの、それ以外については測定値の、最大値を表す</p> <p>※4:短時間作業を作業時間を通じて測定した値の単位作業場所ごとの算術平均を代表値とし、その幾何平均</p> <p>※5:単位作業ごとの幾何平均を代表値とし、その幾何平均</p>											