

初期リスク評価書

No. 34 (初期)

4, 4' -メチレンジアニリン (4, 4' -Methylenedianiline)

目次

本文	1
参考1 有害性総合評価表	5
参考2 有害性評価書	8
参考3 ばく露作業報告集計表	16
参考4 測定分析法	18

2009年6月

厚生労働省

化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会

1 物理的性状等

(1) 化学物質の基本情報

名 称：4,4'-メチレンジアニリン

別 名：p, p'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、
4, 4'-メチレンビスベンゼンアミン、MDA

化 学 式： $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$

分 子 量：198.26

CAS 番号：101-77-9

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 597 号

(2) 物理的・化学的性状

外観：特徴的な臭気のある無色～淡黄色の 凝固点：データなし
薄片

密度：1.08g/cm³ (96°C)

引火点 (C.C.)：220°C

沸 点：398～399°C (102kPa)

発火点： 500°C超

初留点：データなし

爆発限界 (容量%)：データなし

蒸留範囲：データなし

溶解性 (水)：溶けにくい

蒸気圧：133 Pa (197°C)

オクターノール/水分配係数 log Pow:1.6

蒸気密度 (空気=1)：

換算係数：

融 点：91.5～92°C

1ppm=8.11 mg/m³ (25°C)

1mg/m³=0.12ppm (25°C)

(3) 生産・輸入量／使用量／用途

製造・輸入量：経済産業省平成 16 年度実績調査報告 百～1 千ト未満

用 途：MDI (メチレンビスフェニルジイソシアネート) の製造原料、エポキシ樹脂の硬化剤、染料中間体

2 有害性評価 (詳細を参考 1、参考 2 に添付)

(1) 発がん性

○発がん性：ヒトに対する発がん性が疑われる。

根拠：IARC 2B (参考：EU 2)

○閾値の有無の判断：閾値なし

根拠：*In vitro*では、一部に陰性の結果を示す報告があるものの、ほとんどの試験で陽性の結果を示す。ネズミチフス菌 (サルモネラ菌) を用いる復帰突然変異試験では代謝活性化法の有無に関わらず陽性を示し、その他酵母細菌を用いる突然変異試験でも陽性である。

*In vivo*では、一部に陰性の結果を示す報告があるものの、多くの試験で陽性の結果を示す。マウスの骨髄細胞では、小核は誘発し、SCE の誘発及び DNA 鎖切断がみられている。ラット、マウス肝臓の DNA 合成試験、ショウジョウバエの劣性致死試験では陰性と報告されている。

○ユニットリスクを用いたリスクレベルの算出

$$RL (10^{-4}) = 0.217 \mu g/m^3 (0.000026ppm)$$

$$UR = 4.6 \times 10^{-4} (\mu g/m^3)^{-1}$$

根拠：カリフォルニアEPAの資料に記載された吸入ばく露によるユニットリスク(UR)の値から吸入ばく露における過剰発がん生涯リスクレベル(RL(10⁻⁴))に対応する濃度を算出した。

なお、カリフォルニアEPAにおける過剰発がん生涯ばく露が、呼吸量 20m³/日、ばく露日数を 365 日/年としており、呼吸量 10m³/日、ばく露日数 240 日/年及び就業年数/生涯年数=45/75 に基づいて労働補正すれば以下となる。

労働補正後のRL (10⁻⁴)に対応する濃度

$$\begin{aligned} RL (10^{-4}) / (240/360 \times 10/20 \times 45/75) &= 0.217/0.20 \mu g/m^3 \\ &= 1.1 \mu g/m^3 = 1.1 \times 10^{-3} mg/m^3 (1.3 \times 10^{-4} ppm) \end{aligned}$$

(2) 発がん性以外の有害性

- 急性毒性：あり
- 皮膚腐食性/刺激性：あり
- 眼に対する重篤な損傷性/刺激性：あり
- 皮膚感作性：あり
- 反復投与毒性（生殖・発生毒性/遺伝毒性/発がん性は除く）：あり

(3) 許容濃度等

- ACGIH（1996年）TLV-TWA：0.1 ppm (0.81mg/m³)、経皮吸収性
- 日本産業衛生学会（1995年）許容濃度：0.4mg/m³、経皮吸収性、感作性

(4) 評価値

- 一次評価値：0.0011 mg/m³
- 二次評価値：0.4 mg/m³（日本産業衛生学会の許容濃度）

3 ばく露実態評価

(1) 有害物ばく露作業報告の提出状況（詳細を参考3に添付）

平成20年における4,4'-メチレンジアニリンの有害物ばく露作業報告は、合計29事業場から、59作業についてなされ、作業従事労働者数の合計は700人（延べ）であった。また、対象物質の取扱量の合計は約16.1万トン（延べ）であった。

59作業のうち、作業時間が20時間/月以下の作業が75%、局所排気装置の設置がなされている作業が86%、防じんマスクの着用がなされている作業が58%であった。

(2) ばく露実態調査結果（測定分析法を参考4に添付）

- 測定分析法

- ・ 個人ばく露測定：捕集剤にポンプを使用して捕集
- ・ 作業環境測定：捕集剤にポンプを使用して捕集
- ・ スポット測定：捕集剤にポンプを使用して捕集
- ・ 分析法：高速液体クロマトグラフ法

○ 測定結果

4, 4' -メチレンジアニリンを製造し、又は取り扱っている6事業場に対し、特定の作業に従事する17人の労働者に対する個人ばく露測定を行うとともに、11単位作業場において作業環境測定基準に基づくA測定を行い、19地点についてスポット測定を実施した。

個人ばく露測定結果の幾何平均値（8時間TWA）は 0.0004 mg/m^3 、最大値は 0.0108 mg/m^3 であった。A測定の測定結果の幾何平均値は 0.0036 mg/m^3 、最大値は 0.0090 mg/m^3 であった。また、スポット測定の幾何平均値は 0.0207 mg/m^3 、最大値は 0.2800 mg/m^3 であった。

4 リスクの判定及び今後の対応

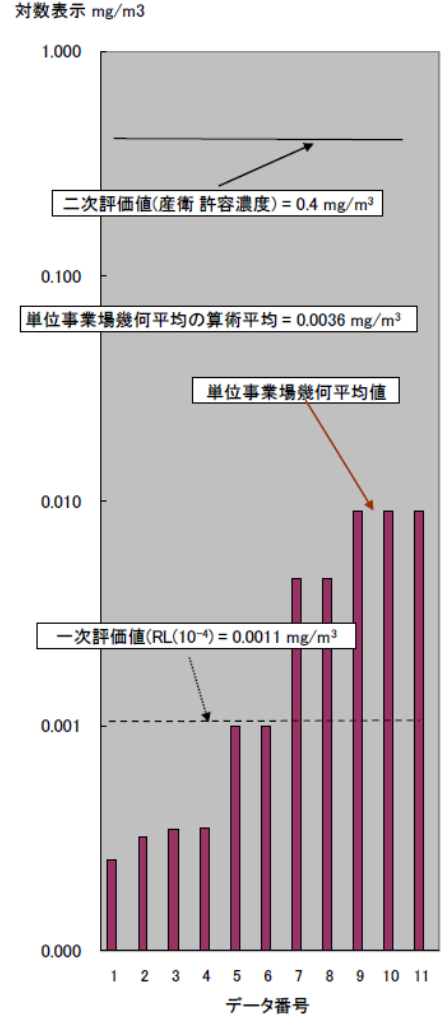
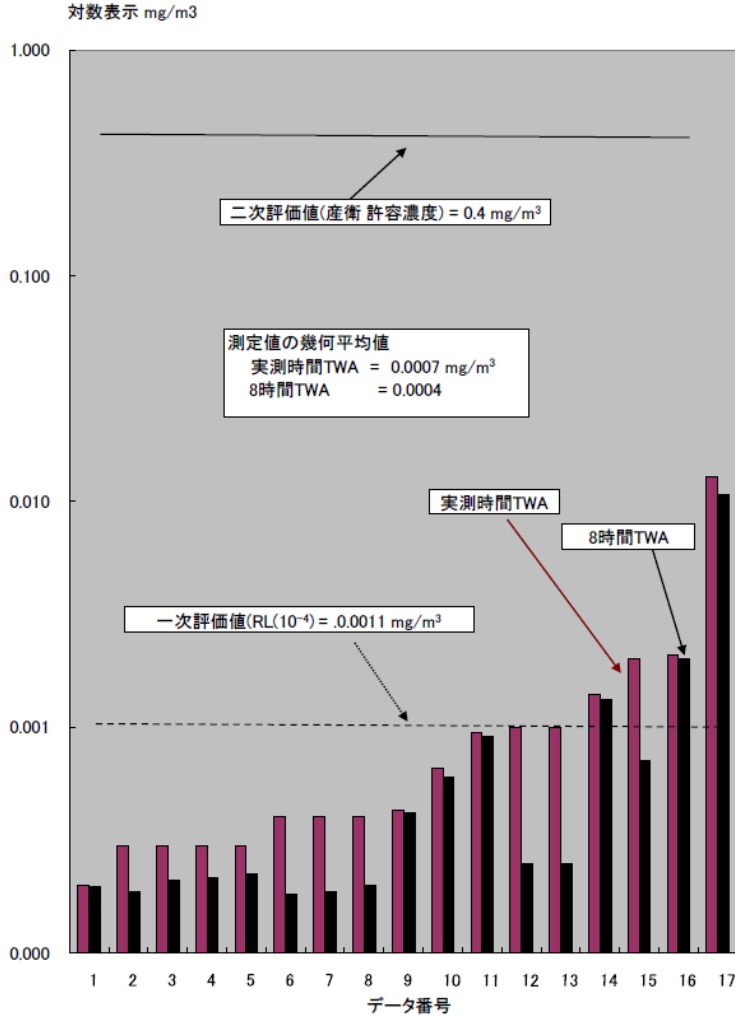
4, 4' -メチレンジアニリンについては、個人ばく露測定、A測定において一次評価値を超えていたが、すべて二次評価値以下であった。また、スポット測定においても同様であった。

以上のことから、4, 4' -メチレンジアニリンの製造・取扱い事業場におけるリスクは高くないと考えられるが、当該物質は有害性の高い物質であることから、事業者においてリスク評価を実施し、引き続き適切な管理を行う必要がある。

4,4'-メチレンジアニリン

個人ばく露測定結果

A測定結果



用途	対象事業場数	個人ばく露測定結果、mg/m ³			スポット測定結果、mg/m ³			作業場環境測定結果(A測定準拠)、mg/m ³				
		測定数	平均(*1)	8時間TWAの平均(*2)	最大値(*3)	単位作業場数	平均(*4)	最大値(*3)	単位作業場数	平均(*5)	標準偏差	最大値(*3)
4,4'-メチレンジアニリン												
1.対象物質の製造	1	3	0.0003未満	-	-	1	0.0164	0.0180	1	0.0090	-	0.0090
2.他製剤の製造原料としての使用	3	5	0.0016	0.0006	0.0108	10	0.0233	0.2800	6	0.0019	0.00	0.0046
10.接着を目的とした使用	2	9	0.0006	0.0005	0.0021	8	0.0181	0.0580	4	0.0047	0.01	0.0090
計	6	17	0.0007	0.0004	0.0108	19	0.0207	0.2800	11	0.0036	0.00	0.0090

集計上の注: 定量下限未満の値及びこ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桁で処理した *1ポイントのデータ、他は0.001未満

*1:測定値の幾何平均値 *2:8時間TWAの幾何平均値
 *3:測定値の最大値を表す
 *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ごとの幾何平均を代表値とし、その平均
 *5:単位作業場ごとの幾何平均を代表値とし、その平均

ばく露実態調査結果 (4, 4' -メチレンジアニリン)