

健康障害防止措置の検討シート

物質名	1,4-ジクロロ-2-ブテン	Cas No.	764-41-0
評価年月	(初期リスク評価) 21年 6月	(詳細リスク評価)	22年 6月

1 リスク評価の概要

(1) 物理化学的性質

区分	内容	沸点	156 °C
性状	固体/液体/ガス	融点	-20 °C
固体の場合の性状	粉状/粒状/塊状	蒸気圧	0.4 kPa

※常温(20°C)における性状

(2) 有害性評価結果(ばく露許容濃度等)

区分	濃度値	根拠
1次評価値	0.000063 ppm	閾値のない発がん性が認められ、ユニットリスクを用いて算出したがんの過剰発生率10-4に対応した濃度
2次評価値	0.005 ppm	ACGIH(米国産業衛生専門家会議)のTLV-TWA(時間加重平均ばく露限界値)を参考に設定 なお、経皮吸収に注意喚起がなされている

主要な毒性	概要
発がん性	ラットに吸入ばく露させた試験において鼻腔腫瘍の発がんあり
反復投与毒性	ラットに吸入ばく露させた試験において呼吸障害、血液学的変化あり

(3) ばく露評価結果(ばく露情報等)

区分	数値	
有害物ばく露作業報告事業場数	1	
ばく露実態調査事業場数	2	
個人ばく露濃度	最大値	0.074 ppm
	区間推定上側限界値	1.42 ppm

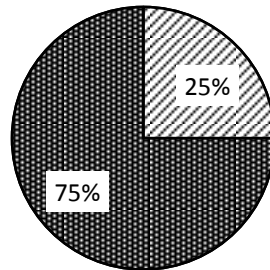
作業名	作業名
対象物合成プラントの配管からのサンプリング、分析等	対象物合成プラントのストレーナー(フィルター)の洗浄
2	-
0.074 ppm	-

区分	作業名	個人ばく露測定	A測定値	スポット測定
高ばく露作業	対象物合成プラントの配管からのサンプリング、分析等	0.074 ppm	0.0089 ppm	0.119 ppm

※測定結果のうち最大値 ※A測定、スポット測定は作業場ごとの幾何平均値を採用

(4) リスク評価結果

区分	数値(%)	
個人暴露濃度の分布	1次以下	0
	1次超2次以下	25
	2次評価値超	75
	全体	100



- 1次以下
- ▨ 1次超2次以下
- 2次評価値超

作業名	判定結果	理由・根拠	措置の要否
対象物合成プラントの配管からのサンプリング、分析等	要	対象物の純度確認のため合成プラント配管からのサンプリングの際、開放系での開放系での作業となり高濃度ばく露がみられるが、これは作業工程共通と考えられる	要

2 リスク作業の実態（業界団体等からのヒアリング結果）

(1) 業界団体等の概要

業界団体名	会員企業数	活動の概要
(社)日本化学工業協会	178	化学分野の代表的業界団体として、生産・流通のみならず、技術、労働、環境、安全などにかかる諸問題の調査研究及び対策の企画推進。
対象物に特定の業界団体なし		

(注) 会員企業数等の欄には、可能な場合には組織化率(会員企業/当該作業を行っている企業総数)を記載する。
 なお、会員企業数の算出が難しい場合は、定性的な表現も可能とする。

(2) 作業概要及び健康障害防止措置の採用状況 (※ ばく露実態調査をもとに作成)

作業名	作業の概要	健康障害防止措置の採用状況
対象物合成プラントの配管からのサンプリング、分析等	製造プラントのバイパスラインよりバケツ及び三角フラスコ(蓋付き)にサンプリング、分析室にて分析	サンプリングは屋外、防毒マスク・保護手袋着用、分析はドラフトチャンバー内

(3) 関係業界団体の健康障害防止にかかる取組み

当該物質の製造・取扱いに対する特別な取組みはないが、一般的なレスポンシブルケアとしての取組みが行われている。

取組事項	取組の概要
リスクアセスメント等	化学物質の製造・取扱い工程に関するリスクアセスメント、セーフティアセスメントについて、レスポンシブルケアの観点から、指導的取組みを行っている。

(4) 特殊な作業(少量取扱等リスクが低い作業)の概要

作業名	作業の概要	事業者によるリスクの見積もり
ライン掃除	蒸留塔ボトムポンプ整備時のライン掃除が2回/年程度ある。(ボトム液組成・・・対象物:高沸分=3:7)	低頻度のためリスクが低い

注: リスクが低い作業等について、関係事業者団体等からのヒアリング等に基づき記入する。

(5) 健康障害防止措置の導入にあたって考慮が必要な事項

考慮を要する事項	内 容
製造・取扱い事業場数が少ない	化学業界団体への調査でも、調査対象事業場以外の事業場はなかった。クロロプレンゴム製造関係でゴム関係業界団体へ調査した結果でも、他の事業場はなかった。

3 健康障害防止措置

(1) 必要な健康障害防止措置(事務局提案)

措 置	内 容	摘 要
情報提供	<input type="checkbox"/> 表示	中間体のため事業場外への譲渡提供がないとみられるため
	<input checked="" type="checkbox"/> 文書の交付	交付物質(政令番号252号、対象は0.1%以上の含有)
	<input checked="" type="checkbox"/> 掲示	
	<input type="checkbox"/>	
労働衛生教育	<input checked="" type="checkbox"/> 労働衛生教育(雇入時・作業内容変更時)	
	<input type="checkbox"/>	
発散抑制措置	<input type="checkbox"/> 製造工程の密閉化	屋外でのサンプリングにおける措置のため
	<input type="checkbox"/> 局所排気装置の整備	
	<input type="checkbox"/> プッシュプル型換気装置の整備	
	<input type="checkbox"/> 全体換気装置の整備	
	<input type="checkbox"/> 計画の届出	
	<input type="checkbox"/>	
作業環境の改善	<input type="checkbox"/> 休憩室の設置	少量、短時間の取扱い作業のため
	<input type="checkbox"/> 洗浄設備の整備	〃
	<input type="checkbox"/> 設備の改善等作業時の措置	
	<input type="checkbox"/>	
漏洩防止措置	<input type="checkbox"/> 不浸透性の床の整備	
	<input type="checkbox"/>	
作業管理	<input type="checkbox"/> 作業主任者の選任	少量、短時間の取扱い作業のため
	<input checked="" type="checkbox"/> 作業記録の保存	
	<input type="checkbox"/> 立入禁止措置	少量、短時間の取扱い作業のため
	<input type="checkbox"/> 飲食等の禁止	〃
	<input type="checkbox"/> 適切な容器等の使用	〃
	<input type="checkbox"/> 用後処理(除じん)	
	<input type="checkbox"/> ぼろ等の処理	
	<input checked="" type="checkbox"/> 有効な保護具の使用	
作業環境の測定	<input type="checkbox"/> 実施と記録の保存	屋外でのサンプリングにおける措置のため
	<input type="checkbox"/> 結果の評価と保存	
健康診断	<input type="checkbox"/> 健康診断の実施	別途検討
	<input type="checkbox"/> 健康診断結果の報告	
	<input type="checkbox"/> 健康診断記録の保存	
	<input type="checkbox"/> 健康診断記録の報告	
	<input type="checkbox"/> 緊急診断	
	<input type="checkbox"/> 健康管理手帳の交付	

(2) 技術的課題及び措置導入の可能性

事業者からのヒアリング調査では下記の課題が提起されたが、措置の導入に支障はないと考えられる。

措 置	技術的課題	措置導入の可能性
ばく露低減(密閉化)	屋外で配管の設置等があり密閉化は難しい	必要に応じた発散抑制措置により対応

注:ばく露許容濃度の達成の可能性等について、発散抑制措置、保護具メーカーからのヒアリング等に基づき記入する。

(3) 規制化の必要性(事務局提案)

1,4-ジクロロ-2-ブテンを製造・消費する事業場においては、当該物質を原則としてプラント等密閉化・自動化された設備で取り扱っているが、反応生成物のサンプリング等においては、開放系での作業が必要となっている。このため、ばく露防止対策が必要であるが、実態調査を行った2事業場のいずれにおいてもサンプリングは屋外で防毒マスクを着用して行われており、今後も適切な作業管理を行うことが妥当と考えられる。

措置内容	自主的改善の進捗状況 (※進まない場合に規制の必要性は高い)	設備投資の必要性 (※必要性が高い場合規制が効果的)	行政指導の効果 (※効果が上がる場合規制の必要性は低い)	有害性の程度 (※有害性が強い場合は規制の必要性が高い)	用途の広がり の程度 (※用途が多岐に亘る場合規制の効果が高い)	総合評価
情報提供	掲示:一部未了	—	高	高	なし (現時点での推測)	②望ましい
労働衛生教育 (雇入れ時、作業変更時)	実施済	—	有			③自主的対策
発散抑制措置 (密閉化)	実施済	基本的に密閉化されている	低 (要投資)			②望ましい
発散抑制措置 (局所排気装置の設置)	実施済 分析室にドラフト設置	高	低 (要投資)			②望ましい
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)	—	高	有			④不要
漏えい防止	—	高	低 (要投資)			④不要
作業管理	作業主任者:済 作業記録:一部未了	—	有			②望ましい
作業管理 (呼吸用保護具)	有機ガス用 済	—	高 (既に導入)			③自主的対策
作業管理 (保護手袋等)	使用 済	—	高 (既に導入)			③自主的対策
作業環境測定	—	屋外のため該当なし。 但し分析室は測定が必要	高			③自主的対策
特殊健診の実施	独自に実施有 (一部)	—	低			③自主的対策

*製造取扱いの2事業場を調査

**有害性の程度は、2次評価値に応じて1ppm未満:強度、1ppm以上10ppm未満:中程度、10ppm以上:弱度 とした

注:総合評価は、①規制が必要、②規制が望ましい、③事業者の自主的対策が可能、④規制は不要

4 対策オプション

(1) 対策オプションの比較

- オプション1: [原則、密閉化、発散抑制措置、作業管理、健康診断等を規制措置として導入]
- オプション2: [サンプルング作業について、発散抑制措置、掲示、作業記録を規制化し、その他は自主的改善を指導]
- オプション3: [既に関係事業者による自主的な対策が進んでいる。さらにきめ細かな健康障害防止対策を行政指導により行い、事業者の自主的改善を徹底する]

考慮事項	オプション1 (規制導入を重視した対策)	オプション2 (一部を規制化した対策)	オプション3 (現行管理を維持する対策)注
① 健康障害防止の効率性 (効率性の高いものを採用)	効率性やや高い	効率性やや高い (行政指導部分の効率性は高い)	効率性やや劣る (行政指導による効率性は高い)
② 技術的な実現可能性 (確保されていることが必要)	密閉化、局所排気装置の設置は技術的に対応可能		
③ 産業活動への影響	既に密閉化、局所排気装置の導入は進んでおり、影響は限定的。 特殊健診の義務化は新たなコスト負担が生じる		影響は小さい (自主的改善は産業活動に影響を与えない範囲に限定)
④ 措置の継続性の確保 (効果が継続するものを採用)	義務化により確保される	義務化により確保される (規制外の事項についても、事業場数が限定されるため、指導によって継続性は確保できる)	事業場数が限定されるため、指導によって、措置の継続性は確保できる。
⑤ 遵守状況の把握等の容易性 (より容易なことが妥当)	容易	容易	事業場数が限定されるため、把握が容易。

注 オプション3は、現行の規制における健康障害防止措置のセットを行政指導により徹底させることである。

(2) 最適な対策

上記オプションの比較では、必要な部分のみに規制を課す対策オプション2が適当と考えられる。現状では屋外でのサンプルング作業によるばく露防止措置が必要であるところ、密閉化、局所排気装置の設置等により一層の発散抑制措置、掲示、作業記録を求めるとともに、事業場が少ないことから、現行の措置を継続させるための指導及びより適切な技術的対策、作業方法の改善について指導を徹底することとする。

措置内容	規制化の要否	導入にあたって考慮すべき事項
情報提供	要	(MSDSは既に義務化)
労働衛生教育	否	
発散抑制措置	要	サンプルング作業・機器の密閉化について自主的改善を図る
作業環境改善	否	
漏えい防止	否	
作業管理	要	発散抑制措置に加え、行政指導により、作業方法の改善と有効な呼吸用保護具の選定についての自主的改善の促進を図る
作業環境測定	否	屋外作業場の作業環境管理ガイドラインに基づき自主的管理の促進を図る
特殊健診の実施	別途検討	

(3) 留意事項

① リスクが低いとされた作業にかかる規制の考慮

作業名	作業の概要	リスク評価結果の概要	減免の判定
ライン掃除	蒸留塔ボトムポンプ整備時のライン掃除 (溶媒での開放前洗浄はなし)	頻度が低い(年2回程度)、約30分/回。保護眼鏡、防毒マスク(有機ガス用吸収缶使用)、ゴム手袋(ブチルゴム製)、長靴着用	サンプリング作業に比べ作業時間が長く、また、一般的に点検、洗浄作業はばく露が高いと予想されることから、ばく露リスクは高いと推測される。このため、有害性に鑑み点検、洗浄作業を規制対象に加えることが適当である。
ストレーナーの洗浄	蒸留塔下流配管でのストレーナー洗浄。トルエンで洗浄排出を行った後エレメントを取出し。屋外作業	4～5時間/回、1回/月程度	

② 留意事項等 (技術指針、モデルMSDSの作成等)

特になし

(4) 規制の影響分析 (←規制影響分析(RIA)にも配慮した検討を予定)

選択肢1: (最適の対策)	サンプリング作業について、設備の密閉化又は局所排気装置、掲示、作業記録の規制の導入
選択肢2: (原則規制)	特化則による作業主任者の選任、設備の密閉化又は局所排気装置若しくはプッシュプル型換気装置の設置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施等の規制の導入
選択肢3: (現行対策維持)	通知により行政指導を行う。 通知に基づき密閉化、発散抑制措置等の対策を講ずるよう事業者を指導し自主的改善を促す

①期待される効果(望ましい影響)

効果の要素	選択肢1	選択肢2	選択肢3
労働者の便益	便益分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンのばく露の防止により、がん等の発症による健康障害を防止することができる。	便益分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンのばく露の防止により、がん等の発症による健康障害を防止することができる。	便益分類:B 現状においても、調査対象とした事業場においては、一定の対策が講じられており、一部の措置は不足しており、健康障害が確保されないおそれがある。事業場数が限られることから行政指導による対応は可能である。
関連事業者の便益	便益分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンによる職業性がん等の発症を防止することにより、事業者としての労働者の健康確保対策に資するものである。	便益分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンによる職業性がん等の発症を防止することにより、事業者としての労働者の健康確保対策に資するものである。	便益分類:B 現状においても、調査対象とした事業場においては、一定の対策が講じられており、一部の措置は不足しており、健康障害が確保されないおそれがある。事業場数が限られることから行政指導による対応は可能である。
社会的便益	便益分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンによる職業性がん等の発症を防止することにより、労災保険財政に寄与する等、社会全体の健康障害防止に資するものである。	便益分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンによる職業性がん等の発症を防止することにより、労災保険財政に寄与する等、社会全体の健康障害防止に資するものである。	便益分類:B 一層のばく露低減についても事業場数が限られることから行政指導により対応することができるが、一層の労働者の健康障害の防止を図ることが困難。

※ 便益分類については、「A:現状維持より望ましい効果が増加」、「B:現状維持と同等」、「C:現状維持より望ましい効果が減少」のいずれか該当する記号を記入

②想定される負担(望ましくない影響)

負担の要素	選択肢1	選択肢2	選択肢3
実施により生ずる負担 (遵守コスト)	費用分類:C 本規制により、事業者に新たな措置を義務付けることに伴い発生する主要な費用は、以下の通りである。 ・局排装置(数十万円～)の設置 ・掲示及び作業記録に要する費用(数千円～)	費用分類:C 本規制により、事業者に新たな措置を義務付けることに伴い発生する主要な費用は、以下の通りである。 ・作業主任者の選任(技能講習の受講料:数千円～) ・局排装置(数十万円～)の設置 ・作業環境測定の実施(年間数万円～) ・特殊健康診断の実施(1人当たり年間数千円～)	費用分類:C 国の通達による行政指導を受けて対策に取り組む事業者にあつては、次の費用が発生する。 ・作業主任者の選任(技能講習の受講料:数千円～) ・換気装置(数十万円～)の設置 ・作業環境測定の実施(年間数万円～) ・特殊健康診断の実施(1人当たり年間数千円～)
実施に要する負担 (行政コスト)	費用分類:B 本規制の新設により、国において、費用、人員等の増減はない。	費用分類:B 本規制の新設により、国において、費用、人員等の増減はない。	費用分類:B 既に化学工業の事業場に対する指導は行っており、国において費用、人員等の増減はない。
その他の負担 (社会コスト)	費用分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンによる職業性のがん等の発症を防止することを通じ、労働者災害補償保険法による保険給付を抑えることができる。	費用分類:A 1,4-ジクロロ-2-ブテンによる職業性のがん等の発症を防止することを通じ、労働者災害補償保険法による保険給付を抑えることができる。	費用分類:A 現状においても、調査対象とした事業場においては一定の対策が講じられているが、一部の措置は不足しており、健康障害が確保されないおそれがある。事業場数が限られることから行政指導により対応することができ、さらに比較的事業場規模が大きくこうした指導に対応が可能。

※ 費用分類については、「A:現状維持より負担が軽減」、「B:現状維持と同等」、「C:現状維持より負担が増加」のいずれか該当する記号を記入

③便益と費用の関係の分析結果(新設・改廃する規則との比較)

	選択肢1	選択肢2	選択肢3
分析結果	労働者の保護のため、これまでリスク評価対象物質に対し規制を課し健康障害の防止を図ってきたが、今般の1,4-ジクロロ-2-ブテンについては、サンプリング作業における必要な措置に限定した規制を課し、事業者に履行の確保を図ることが適当と判断する。	労働者の保護のため、これまでリスク評価対象物質に対し規制を課し健康障害の防止を図ってきたが、今般の1,4-ジクロロ-2-ブテンについては、その用途が限定的であり、既に対策が講じられている部分を含め全般について、法規制をもって事業者により費用負担を強いる必要性は薄いと判断する。	労働者の保護のため、これまでリスク評価対象物質に対し規制を課し健康障害の防止を図っている。今般の1,4-ジクロロ-2-ブテンについては一定の対策が講じられているが、一部の措置は不足しており、健康障害が確保されないおそれがある。事業場数が限られることから行政指導によるきめ細かな対応は可能である。

5 措置の導入方針

(1) 措置の導入方針 (←措置導入の方針、技術開発の要否、管理手法等)

サンプリング作業における発散抑制措置、掲示、作業記録について規制化するとともに、行政指導により、事業者の自主的なリスク低減対策を推進し、よりきめ細かなばく露低減のための作業管理等の徹底を図る。呼吸用保護具の選定に関しては、ばく露限界値が極めて低いことを考慮し、送気マスクを推奨とし、やむを得ず防毒マスク(有機ガス用の吸収缶をつけたもの)を使用する場合にあっては、個人ばく露測定等によりリスク評価を行った上で、全面形マスクなど適正な保護具を選定することが必要である。

(2) 規制導入のスケジュール

(政省令改正を行う場合)

平成22年10～11月 規則改正案についてパブリックコメントを実施
 平成22年12月 労働政策審議会安全衛生分科会に諮問
 平成23年2月 改正政令、規則の公布
 平成23年4月 改正政令、規則の施行(一部猶予)
 平成24年4月 改正政省令 完全施行

措置事項	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
発散抑制措置		●	→		
掲示、作業記録		●	→		

※ 上記スケジュールは措置導入にかかる準備期間等の目安であって、措置の導入予定ではない。