

健康障害防止措置の検討シート(事務局案H26.12.11)

物質名	ナフタレン	Cas No.	91-20-3
評価年月	(初期リスク評価) 25年 5月	(詳細リスク評価)	26年 7月

1 リスク評価の概要

(1) 物理化学的性質 (一例)

ナフタレン	
性状	(固体) / 液体 / ガス
性状	特徴的な臭気のある白色固体
融点	80°C
蒸気圧	11Pa(20°C)

(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	設定せず	発がん性の閾値の有無の判断ができないため
2次評価値	10ppm	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)を採用

主要な毒性	概要
発がん性	ヒトに対して発がん性の可能性がある 根拠: IARC:2B、日本産業衛生学会: 第2群B、NTP <sup>12th</sup> :R
皮膚感受性/呼吸器感受性	報告無し
反復投与毒性	特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露): GHS区分1(血液、眼、呼吸器) LOAEL=10 ppm 根拠: B6C3F1マウス雌雄各75~150匹を群とし、0、10、30 ppmを104週間(6時間/日、5日/週)吸入させた結果、鼻の慢性炎症、嗅上皮の化生、呼吸上皮の過形成は10 ppm以上の群の雄の96~99%、雌の100%にみられた。

(3) ばく露評価結果(ばく露情報等)

有害物ばく露作業報告事業場数	152	対象物の製造	他製剤の製造
ばく露実態調査事業場数	10	1	6
個人ばく露濃度	最大値	定量下限値以下	7.55ppm
	区間推定上側限界値	17.3ppm	

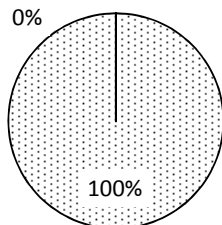
触媒又は添加剤として使用	その他
1	2
0.457ppm	0.250ppm
17.3ppm	

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	ナフタレンを主成分とする製剤を包装する作業	7.55ppm		9.24ppm

※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	2次評価値以下	100
	2次評価値超	0
	全体	100



□ 2次評価値以下

▣ 2次評価値超

作業名	判定結果	理由・根拠	措置の要否
他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用(対象物質を含有する製剤の包装等)	要	区間推定上側限界値が2次評価値を超えるため	要
ばく露作業報告対象物質の製造	要	区間推定上側限界値が2次評価値を超えるため	要
触媒又は添加剤として使用	要	区間推定上側限界値が2次評価値を超えるため	要
その他	要	区間推定上側限界値が2次評価値を超えるため	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) 主な業界団体等の概要

業界団体名	会員企業数	活動の概要
化成品工業協会	126 (うちナフタレン製造等 15~25社)	化成品工業界の総意を明らかにして、これに基づく政策の立案・推進を図るとともに化成品工業の発展に必要な事項につき調査・研究し、会員相互の親睦及び啓発を図り、化成品工業の健全な発展、向上に資することを目的としています。所管製品は、合成染料、有機顔料、有機ゴム薬品、医薬中間体、農業中間体、有機写真薬品、その他の有機中間物、フェノール、無水フタル酸、無水マレイン酸、クロロベンゼン類、熱媒体など多岐に亘っています。
日本芳香族工業会	15(正会員) (うちナフタレン製造等3社)	正会員は、芳香族タール製品の製造業者及びその製造に係る団体。賛助会員は芳香族製品及びタール製品の販売業者、需要者並びに芳香族工業、タール工業に係る業者及び団体。 芳香族工業及びタール工業に関する生産、流通、消費等の調査、製品並びに製造に関する技術、労働、環境・安全等に係る諸問題の調査・研究・開発に関する事業を行い、化学製品の基本原料たる芳香族及びタール製品の高品質で安定的、効率的、安全な生産・供給の確保を通じて、国民生活の安定・向上・豊かさの増進に貢献することを目的とし活動する。
日本繊維製品防虫剤工業会	14 (うちナフタレン取扱2社)	家庭用の衣類用防虫剤製造者からなる団体

(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

作業名	作業の概要	健康障害防止措置の採用状況
資料1-2別紙のとおり		

(3) 関係業界団体の健康障害防止にかかる取組み

取組事項	取組の概要
	モデルSDSの作成(芳香族工業関係団体)
	行政からの指針、取組み等の情報提供、事業者の自主的な管理推進の指導(防虫剤関係団体)

(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
分析業務	・分析機器点検用の内部標準として年間数gを使用する例が複数あった。実験室用ドラフト(局排設備)内での保護具(保護メガネ、不浸透性手袋)着用作業のためリスクは排除していると考えている。また、ナフタレン製造におけるナフタレンの操業分析についても、現場でのサンプリング時に呼吸用保護具、不浸透性手袋、防護メガネ等を適切に着用し、分析時に上述の様に局排装置下で適切な保護具着用を行っておればリスクは排除出来ていると考える。(化成品関係団体) 分析用サンプリング液の扱量は極めて少量であり、全て換気設備の整った分析室の局所排気下の作業であることから、ばく露はほとんど考えられない。また、局所排気の吸気能力は定期的に測定し、確認を行っている。(芳香族工業関係団体)
サンプリング	・サンプリングを500cc、1回/月の頻度で行う。場所は屋外。保護具はゴム手袋、保護メガネ、作業服。作業主任者の選任あり。作業環境測定なし。健康診断実施あり。(化成品関係団体) ・ばく露作業とされているが、①屋外作業である、②ブロー及びサンプリングはそれぞれ約1分以内で終了する、③サンプリング頻度は1日に1回以下である。(芳香族工業関係団体)
ストレーナー掃除	頻度は1回/2~3ヶ月程度。掃除する前に、N2による除外を行う(クローズドでの液抜き、N2パージ)。場所は屋外。保護具はゴム手袋、保護メガネ、作業服。作業主任者の選任あり。作業環境測定無し。健康診断の実施あり。(化成品関係団体)
屋外における密閉配管に関わる作業	液抜き、液張り作業、ストレーナー点検作業は屋外かつ年10回以内、1時間/回程度の短い作業であるので、ばく露はごく短期間で低リスクの事例だと思ふ。対策内容については、リスクに応じた合理的な内容をご検討ください。(化成品関係団体)
出荷	ローリー出荷場は開放空間であり、屋外作業環境である。またナフタレンばく露は、出荷用配管のローリーとの脱着時のみであり、ナフタレン付着面が外気に曝されるのは数分のことである。また頻度は1日に数回のことである。(芳香族工業関係団体)

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
ナフタレン濃度の経時変化を伴う製品の規制について	<p>会員(1社)の製品の一部グレードは、ナフタレン誘導体で顧客の使用温度条件下で熱履歴により置換基が外れてナフタレンが副生する。温度が高いほど、時間が経つほどその濃度は増加し1重量%を超える可能性がある。出荷時には≪1重量%故、ばく露について特別な管理は行っていない。発散抑制や作業環境対策は困難かつ時間を要する。</p>
屋外における詰め替え作業への規制について	<p>別の会員(1社)は、ナフタレンを1%を超えて含有する原料等の詰め替え(ドラム缶→18L容器)作業(600~700L/月)を毎月1日で完了している。当該作業は屋外作業で、局排等の適用除外であるが、当該作業場所外に休憩室やシャワー設備を有する。しかし更に、不浸透性床の整備や作業主任者(特化物)への対応が求められると対応は困難かつ時間を要する。</p>
発散抑制措置	<p>措置の内容は、作業環境測定結果に応じたものとする。(弊社では、紛体及び錠剤の搬送経路の覆いと局所排気装置により二次評価値より十分低いレベルまで発散抑制できています。よって、一律の措置内容でなく、管理区分別の段階的措置内容が望ましいと考えます)</p>
健康障害防止措置の導入	<p>作業従事者の健康を守る為という点は十二分に理解は出来るが、作業環境測定、特殊健康診断、保護具の着用へとコスト増への懸念が生じる。折からの電気料金・消費増税の影響も鑑み、製品単価への価格転嫁も視野に入れなければならない。</p>
	<p>以下の理由により、新たな健康障害防止措置は必要ないとする。                      ①取扱いは液状ナフタレンの製造~出荷であり、全て密閉機器・配管内の移送である。                      ②一企業のみ固体ナフタレン(紛体状)製品を袋詰め、貯蔵、出荷をしていたが、平成22年をもって終了したため、現在では全社とも製品は、液状ナフタレンのみである。                      ③また、液状製品ナフタレンのサンプリング、出荷時の出荷配管の脱着に要する時間(ばく露時間)は極めて短時間であり、また、屋外の環境下でおこなわれるものである。                      ④分析作業は局所排気下での作業であり、ばく露はほぼ無いと考える。</p>

### 3 健康障害防止措置

(1) 必要な健康障害防止措置(事務局原案)

措置の対象	内 容	摘 要
対象物質と作業	<input type="checkbox"/> 対象物質	ナフタレン
	<input type="checkbox"/> 作業	製造・取扱い作業※
	<input type="checkbox"/> 適用除外作業	液体状のナフタレンを取り扱う作業及び混合溶剤に溶けている状態のナフタレンを取り扱う作業(吹きつけ塗装作業については、現在検討中)

措 置	内 容	論点・提案	現行の特定第2類物質かつ特別管理物質
情報提供	表示	○	○(一部×)
	文書の交付(措置済み)	○	○
労働衛生教育	労働衛生教育(雇入時・作業内容変更時)(措置済み)	○	○
発散抑制措置	製造工程の密閉化	○(いずれか)	○(いずれか)
	発散源を密閉する設備		
	局所排気装置の整備		
	プッシュプル型換気装置の整備	(○)	(○)
	全体換気装置の整備		
	計画の届出		
	定期自主検査		
漏洩防止措置	特定化学設備	○	○
	不浸透性の床の整備	○	○
作業環境の改善	休憩室の設置	○	○
	洗浄設備の整備	○	○
	設備の改善等作業時の措置	○	○
作業管理	作業主任者の選任	○	○
	掲示※特別管理物質に係る	○	○
	作業記録の保存	○	○
	立入禁止措置	○	○
	飲食等の禁止	○	○
	適切な容器等の使用	○	○
	用後処理(除じん)	×	×(一部○)
	ぼろ等の処理	○	○
	有効な保護具の備付け	○	○
作業環境の測定	実施と記録の保存	△	○(屋内作業場等)
	結果の評価と保存	△(管理濃度は別途検討)	○(一部×)
	結果に基づく措置	△	○(一部×)
健康診断	健康診断の実施	別途検討	別途検討
	健康診断結果の報告		
	健康診断記録の保存		
	健康診断記録の報告		
	健康管理手帳の交付		

↑ 空欄はその他の措置が想定される場合に記入

(2) 技術的課題及び措置導入の可能性

措 置	技術的課題	措置導入の可能性
発散源の密閉化	設備の特性上、錠剤搬送、包装機の完全密閉は困難。	現実的な発散抑制措置の導入で対応
全体換気装置	作業場が完全に空調化されておらず、冬季の作業に関しては排気装置を停止している。	
梱包作業の換気装置	製品の需要期を考慮すると冬季の生産が常である。また、当社都合ではあるが、製造場が北海道ということもあり、換気効率と暖房効率を管理する(両立させる)点が課題であると考えられる。	同上

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ヤ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)

ナフタレンを製造し、又は取扱いを行う事業場においては、当該物質の蒸気等へのばく露する可能性があることから、発散抑制措置が必要であるとともに、作業環境の管理のための作業環境測定、特殊健康診断の規制化を検討する必要がある。

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大きい)	総合評価
情報提供	ヒヤリング結果を踏まえ評価	—	高	弱度**	多岐にわたる	①
労働衛生教育		—	有			①
発散抑制措置 (密閉化)		高	低 (要投資)			①
発散抑制措置 (局所排気装置の設置)		高	低 (要投資)			①
漏えい防止		高	低 (要投資)			①
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)		高	有			①
作業管理 (作業主任者、作業記録等)		—	有			①
作業管理 (呼吸用保護具)		—	有			①
作業環境測定		—	中			①
特殊健診の実施		—	低			別途検討

\*ヒヤリング調査は〇〇事業場を実施

\*\*有害性の程度は、2次評価値に応じて0.1mg/m<sup>3</sup>未満:強度、0.1mg/m<sup>3</sup>以上3mg/m<sup>3</sup>未満:中程度、3mg/m<sup>3</sup>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、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: [ 例)既に関係事業者による自主的対策が進んでいる。労働衛生教育、作業主任者の配置について当該自主的対策を維持し、その他の事項について規制措置を導入 ]

オプション3: [ 原則、必要な健康障害防止対策を行政指導により普及徹底 (国の通知により密閉化、作業管理等の対策を講ずるよう事業者の自主的改善を指導) ]

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 (作業主任者等は規制除外)	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)	効率性高い	二	効率性低い
② 技術的な実現可能性 (確保されていることが必要)	実現不可能な問題は認められない		
③ 産業活動への影響	局排等の設置、保護具、健診の義務付けに伴うコスト増から、影響は非常に大きいとされる	二	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	二	指導が順守されない可能性あり。経営トップの意向や景気動向に左右され、措置が確保されない可能性あり
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	二	多岐にわたる事業場を把握することは困難

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

(例)ヒアリングを行った事業場では相当程度自主的改善が行われていたが、改善は他の特定化学物質に対する規制の効果と見られることや、新規参入者やアウトサイダーにも適切な取り扱いを徹底する必要があることから、規制化の要否を判断。

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	
労働衛生教育	要	
発散抑制措置 (密閉化)	要	
発散抑制措置 (局所排気装置の設置)	要	
漏えい防止	要	
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)	要	
作業管理 (作業主任者、作業記録等)	要	
作業管理 (呼吸用保護具)	要	
作業環境測定	要	
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(事務局提案)

作業名	作業の概要	リスク評価結果の概要	減免の判定
液体状のナフタレンを取り扱う作業	ナフタレンの製造及び液体状のナフタレンを原料とする製剤の製造等の作業	液状のナフタレンについては、高温状態で取り扱う必要があることから、密閉設備での取扱となり、こうした作業の性質上ばく露リスクは低いと考えられる。	
混合有機溶剤に溶解している状態のナフタレンを取り扱う作業(吹きつけ塗装作業については、現在検討中)	ナフタレン含有の混合溶剤等で塗料を調整する作業及び当該塗料を用いる行う塗装等の作業	ナフタレンは蒸気圧が十分低いため、混合有機溶剤等に溶解しているナフタレンについては、常温では蒸発しないと考えられるため、当該溶剤等を用いる作業については、ナフタレンのばく露リスクは低いと考えられる	

② 留意事項等(技術指針、モデルMSDSの作成等)

(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) [ 特化則による作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、保護具の着用等の規制の導入 ]
- 選択肢2: (原則規制) [ 選択肢1と同様 ]
- 選択肢3: (現状対策維持) [ 作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施等の措置に準じた自主的対策を国の通知に基づき指導 ]

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: ナフタレンのばく露の防止により、がん、呼吸器疾患等の発症による健康障害の未然防止を図ることができる。	便益分類:	便益分類: 国の通知による行政指導では財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業での確な対策が十分に普及しないおそれがあり、その状況を網羅的に把握することは難しい。そのため、労働者のがん、呼吸器疾患等が発症するおそれがある。
関連事業者の便益	便益分類: ナフタレンによるがん、呼吸器疾患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とともに、将来の労災発生時の補償リスクを低減することができる。	便益分類:	便益分類: 国の通知による行政指導では財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業での確な対策が十分に普及しないおそれがあり、そのため、労働者のがん、呼吸器疾患等が発症するおそれがある。
社会的便益	便益分類: ナフタレンによるがん、呼吸器疾患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:	便益分類: 国の通達による行政指導では的確な対策が十分に普及せず、そのため、労働者のがん、呼吸器疾患等が発症するおそれがある。

※ 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」のいずれかが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: 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~) ・肩排装置(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: 二	費用分類: 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とっては、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~) ただし、産業活動に影響を与えない範囲に限定される。
実施に要する負担 (行政コスト)	費用分類: 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: 二	費用分類: 国の通知による行政指導により、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: ナフタレンによるがん、呼吸器疾患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: 二	費用分類: 国の通達による行政指導は法的強制力がないため、財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業で、的確な対策が普及せず、そのためのがん、呼吸器疾患等の発症により、労働者災害補償法に基づく保険給付は、対策をとっていない現状と同様に生じることとなる。

※ 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、ベンゼン等他の発がん性物質に対しても既に規制を課し健康障害の防止を図っており、今般のナフタレンについても、放置した場合に多数の労働者に健康障害のリスクにさらすことになるため、従来と同様の規制を課し事業者の費用負担の増を考慮しても、本ばく露防止対策の実施は必要なものと判断する。	—	労働者の保護のため、ベンゼン等他の発がん性物質に対しても規制を課し健康障害の防止を図っており、今般のナフタレンについても同様の規制を課すことから、事業者の費用負担の増を考慮しても、必要なばく露防止対策を求めるのは妥当と考えられる。 国の通達による行政指導では、財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業で的確な対策が十分に普及しているか否かを網羅的に把握することは難しく改善効果は限定される。 そのため、がん、呼吸器疾患等の発症を防止すること及び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ないと考えられる。

## 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)

(2) 規制導入のスケジュール