

⑥ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルによる健康障害を防止するための指針(案)

指針の定める事項	具体的内容																
<p>1 趣旨</p> <p>この指針は、ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル又はノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルを含有するもの(ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルの含有量が重量の1パーセント以下のものを除く。以下「ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等」という。)を製造し、又は取り扱う業務に関し、ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルによる労働者の健康障害の防止に資するため、その製造、取扱い等に際し事業者が講ずべき措置について定めたもの。</p>																	
<p>2 対象物質の概要</p> <p>(1) 物理化学的情報</p> <p>ア ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル</p> <p>当該物質は常温で無色の液体であるが、特徴的な臭気があるため、判別は可能である。</p> <p>常温(20℃)で液体であるが、空気と接触すると爆発性過酸化物を生成することがある。</p>	<p>○ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルの基本情報</p> <table border="1" data-bbox="863 1010 1442 1406"> <tr> <td>CAS 番号</td> <td>2426-08-6</td> </tr> <tr> <td>性状</td> <td>無色液体</td> </tr> <tr> <td>融点</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>沸点</td> <td>164℃ 他</td> </tr> <tr> <td>蒸気圧(25℃)</td> <td>0.43kPa 他</td> </tr> <tr> <td>溶解性(水・25℃)</td> <td>2g/100ml 他</td> </tr> <tr> <td>分配係数(logPow)</td> <td>0.63</td> </tr> <tr> <td>引火点</td> <td>54℃(密閉式)他</td> </tr> </table>	CAS 番号	2426-08-6	性状	無色液体	融点	—	沸点	164℃ 他	蒸気圧(25℃)	0.43kPa 他	溶解性(水・25℃)	2g/100ml 他	分配係数(logPow)	0.63	引火点	54℃(密閉式)他
CAS 番号	2426-08-6																
性状	無色液体																
融点	—																
沸点	164℃ 他																
蒸気圧(25℃)	0.43kPa 他																
溶解性(水・25℃)	2g/100ml 他																
分配係数(logPow)	0.63																
引火点	54℃(密閉式)他																
<p>(2) 有害性にかかる情報</p> <p>ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルについては、国が実施した吸入によるがん原性試験において、ラットに、鼻腔の扁平上皮癌の発生増加が認められ、マウスに、5ppm という極めて低い濃度で鼻腔の血管腫の発生が認められた。</p> <p>また、その他の主要な有害性は、以下のとおりである。</p> <p>① ヒトへの影響では、皮膚を刺激し、感作性が認められる。またアレルギー性皮膚反応を</p>	<p>○ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルの有害性</p> <p>MSDS に記載された有害性情報は以下のとおりである(モデル MSDS を添付)。</p> <table border="1" data-bbox="863 1738 1442 2024"> <tr> <td>皮膚腐食性・刺激性</td> <td>区分2</td> </tr> <tr> <td>眼に対する重篤な損傷・刺激性</td> <td>区分2A-2B</td> </tr> <tr> <td>皮膚感作性</td> <td>区分1</td> </tr> <tr> <td>生殖細胞変異原性</td> <td>区分2</td> </tr> <tr> <td>特定標的臓器／全身毒性</td> <td>区分3(呼吸</td> </tr> </table>	皮膚腐食性・刺激性	区分2	眼に対する重篤な損傷・刺激性	区分2A-2B	皮膚感作性	区分1	生殖細胞変異原性	区分2	特定標的臓器／全身毒性	区分3(呼吸						
皮膚腐食性・刺激性	区分2																
眼に対する重篤な損傷・刺激性	区分2A-2B																
皮膚感作性	区分1																
生殖細胞変異原性	区分2																
特定標的臓器／全身毒性	区分3(呼吸																

※ 具体的内容については、今後の検討を踏まえ、情報を追加(又は修正)する。

<p>引き起こすおそれがある。</p> <p>② 単回ばく露で、気道刺激性が認められ、呼吸器への刺激のおそれがある。</p> <p>③ 反復ばく露では呼吸器の障害の事例がある。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="863 190 1182 293">(単回ばく露)</td> <td data-bbox="1182 190 1439 293">器への刺激のおそれ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 293 1182 387">特定標的臓器／全身毒性(反復ばく露)</td> <td data-bbox="1182 293 1439 387">区分1(呼吸器の障害)</td> </tr> </table>	(単回ばく露)	器への刺激のおそれ	特定標的臓器／全身毒性(反復ばく露)	区分1(呼吸器の障害)
(単回ばく露)	器への刺激のおそれ				
特定標的臓器／全身毒性(反復ばく露)	区分1(呼吸器の障害)				
<p>(3) 用途にかかる情報</p> <p>エポキシ樹脂の反応性希釈剤、塩素系溶剤の安定剤、化学薬品の中間体として使用されている。</p>					
<p>2 ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルへのばく露を低減するための措置について</p> <p>ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等を製造し、又は取り扱う業務については、次の措置を講ずること。</p> <p>(1) 労働者のノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルへのばく露の低減を図るため、当該事業場におけるノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等の製造量、取扱量、作業の頻度、作業時間、作業の態様等を勘案し、必要に応じ、リスクアセスメントを実施し、この結果に基づいて、次に掲げる作業環境管理に係る措置、作業管理に係る措置その他必要な措置を講ずること。</p> <p>ア 作業環境管理</p> <p>(ア) 使用条件等の変更</p> <p>(イ) 作業工程の改善</p> <p>(ウ) 設備の密閉化</p> <p>(エ) 局所排気装置等の設置</p> <p>(オ) その他の必要な措置</p>	<p>○ リスクアセスメントの実施</p> <p>リスクアセスメントを実施するに当たっては、安衛法第28条の2第2項に基づき「化学物質等による危険性又は有害性等の調査に関する指針」を参考に実施する。</p> <p>○ 作業環境管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用条件等の変更にはノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルの使用温度を下げるなどして、揮発量を抑える方法がある。 ・局所排気装置等には、局所排気装置、プッシュプル型換気装置及び全体換気装置を含む。 ・その他必要な措置には、有毒性の少ない代替物質への変更、形状の変更、隔離室での遠隔操作等がある。 <p>○ 作業管理を指揮する者の養成等にかかる記述を予定。</p>				

イ 作業管理

作業管理を推進するにあたっては、単位作業場において作業管理を指揮する者の選任を行う。作業管理を指揮する者は以下を実施する。

(ア) 労働者がノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルにばく露されないような作業位置、作業姿勢又は作業方法の選択

(イ) ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルにばく露される時間の短縮

(ウ) 呼吸用保護具、不浸透性の保護衣、保護手袋等の保護具の使用

○ 適切な保護具(例)

ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルによるばく露の低減を図る上、適切な保護具としては以下のものがある。

呼吸用保護具	送気マスク、有機ガス用防毒マスク。 ※ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルを酸・アルカリと反応させるとCOが発生する。通常の使用では、上のものでよいが、酸・アルカリと反応させる工程では有機ガス用防毒マスクは使用しないこと。
化学防護服、化学防護手袋、化学防護長靴	使用可能な素材に係るデータなし ※耐透過性、耐浸透性、反発性については、それぞれJIST8115に定める試験の結果から得られた等級を踏まえ、各等級ごとに示されている透過時間等を考慮した対応(例;使用時間を記録し、作業時間を経過する前に保護服を交換する。)が望ましい。 なお、当該物質を使用する際に化学防護服、化学防護手袋及び化学防護長靴については、別にJIST8115に定める試験を行うことが望ましい。 また、気密形保護服、密閉型保護服

	<table border="1" data-bbox="817 188 1437 622"> <tr> <td data-bbox="820 188 960 331"></td> <td data-bbox="963 188 1437 331"> <p>の使用に当たっては、暑熱環境など物理的要因を考慮し、適切な対応を取ることが必要である。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 336 960 618">保護めがね</td> <td data-bbox="963 336 1437 618"> <p>スペクタクル形及びゴーグル形の使用が望ましい。作業形態に応じ防災面（化学物質飛来防護用）を併用してもよい。また、一度破損又は汚染した規格品は使用しないことが望ましい。</p> </td> </tr> </table> <p data-bbox="820 672 1437 1142">○ 保護具に係る規格</p> <p data-bbox="820 716 1437 1142">保護具については以下の日本工業規格が設定されており、化学物質による健康障害を防止するために使用すべき保護具は、労働者に化学物質を暴露しないよう、一定の基準に適合したものを使用する。防じんマスク、防毒マスクについては、型式検定に合格した型式検定合格標章のついたものを使用する。それ以外の保護具については、JIS規格適合品を使用する必要がある。</p> <table border="1" data-bbox="817 1187 1437 1635"> <tr> <td data-bbox="820 1191 1034 1433">呼吸用保護具</td> <td data-bbox="1037 1191 1437 1433">JIST8151(防じんマスク)、JIST8152(防毒マスク)、JIST8153(送気マスク)、JIST8157(電動ファン付き呼吸用保護具)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 1438 1034 1482">化学防護服</td> <td data-bbox="1037 1438 1437 1482">JIST8115</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 1487 1034 1532">化学防護手袋</td> <td data-bbox="1037 1487 1437 1532">JIST8116</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 1536 1034 1581">化学防護長靴</td> <td data-bbox="1037 1536 1437 1581">JIST8117</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 1585 1034 1630">保護眼鏡</td> <td data-bbox="1037 1585 1437 1630">JIST8147</td> </tr> </table>		<p>の使用に当たっては、暑熱環境など物理的要因を考慮し、適切な対応を取ることが必要である。</p>	保護めがね	<p>スペクタクル形及びゴーグル形の使用が望ましい。作業形態に応じ防災面（化学物質飛来防護用）を併用してもよい。また、一度破損又は汚染した規格品は使用しないことが望ましい。</p>	呼吸用保護具	JIST8151(防じんマスク)、JIST8152(防毒マスク)、JIST8153(送気マスク)、JIST8157(電動ファン付き呼吸用保護具)	化学防護服	JIST8115	化学防護手袋	JIST8116	化学防護長靴	JIST8117	保護眼鏡	JIST8147
	<p>の使用に当たっては、暑熱環境など物理的要因を考慮し、適切な対応を取ることが必要である。</p>														
保護めがね	<p>スペクタクル形及びゴーグル形の使用が望ましい。作業形態に応じ防災面（化学物質飛来防護用）を併用してもよい。また、一度破損又は汚染した規格品は使用しないことが望ましい。</p>														
呼吸用保護具	JIST8151(防じんマスク)、JIST8152(防毒マスク)、JIST8153(送気マスク)、JIST8157(電動ファン付き呼吸用保護具)														
化学防護服	JIST8115														
化学防護手袋	JIST8116														
化学防護長靴	JIST8117														
保護眼鏡	JIST8147														
<p data-bbox="175 1742 782 1870">(2) 上記(1)によりばく露を低減するための装置等の設置等を行った場合、次により当該装置等の管理を行うこと。</p> <p data-bbox="223 1881 782 1971">ア 局所排気装置等については、作業が行われている間、適正に稼働させること。</p>															

<p>イ 局所排気装置等については、定期的に保守点検を行うこと。</p> <p>ウ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等を作業場外へ廃棄する場合は、当該物質を含有する排気、排液等による事業場の汚染の防止を図ること。</p>	<p>○ 局所排気装置等の保守点検については「局所排気装置の定期自主検査指針及びプッシュプル型換気装置の定期自主検査指針」(平成20年労働安全衛生法第45条第3項の規定に基づく自主検査指針公示第1号)が公示されているので、これを参考に保守点検を推進する。</p> <p>○ 汚染防止 (所管省との調整の上、適切な廃棄にかかる留意事項を記述予定)</p>					
<p>(3) 保護具については、同時に就業する作業者の人数分以上を備え付け、常時有効かつ清潔に保持すること。ばく露作業に従事する場合は、必ず着用すること。また、送気マスクを使用させたときは、当該労働者が有害な空気を吸入しないように措置すること。</p>						
<p>(4) 次の事項について当該作業に係る作業基準を定め、これに基づき作業させること。</p> <p>ア 設備、装置等の操作、調整及び点検</p> <p>イ 異常な事態が発生した場合における応急の措置</p> <p>ウ 保護具の使用</p>	<p>○ 応急措置の基準の内容 応急措置として掲げるべき内容を記述予定(記述項目は以下を予定)。</p> <table border="1" data-bbox="863 1344 1442 1592"> <tr> <td>吸入した場合</td> </tr> <tr> <td>皮膚に付着した場合</td> </tr> <tr> <td>目に入った場合</td> </tr> <tr> <td>飲み込んだ場合</td> </tr> <tr> <td>予想される急性症状及び遅発性症状</td> </tr> </table>	吸入した場合	皮膚に付着した場合	目に入った場合	飲み込んだ場合	予想される急性症状及び遅発性症状
吸入した場合						
皮膚に付着した場合						
目に入った場合						
飲み込んだ場合						
予想される急性症状及び遅発性症状						

<p>3 作業環境測定について</p> <p>ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等を製造し、又は取り扱う業務については、次の措置を講ずること。</p> <p>(1) 屋内作業場について、ノルマルブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルの空気中における濃度を定期的に測定すること。</p> <p>測定は6月以内ごとに1回実施することが望ましい。</p>	<p>○ 測定法</p> <table border="1" data-bbox="863 385 1444 483"> <tr> <td>測定方法</td> <td>固体捕集方法</td> </tr> <tr> <td>分析法</td> <td>ガスクロマトグラフ分析法</td> </tr> </table>	測定方法	固体捕集方法	分析法	ガスクロマトグラフ分析法				
測定方法	固体捕集方法								
分析法	ガスクロマトグラフ分析法								
<p>(2) 作業環境測定を行ったときは、当該測定結果の評価を行い、その結果に基づき施設、設備、作業工程、作業方法等の点検を行うこと。これらの結果に基づき、必要に応じて使用条件等の変更、作業工程の改善、作業方法の改善その他作業環境改善のための措置を講ずるとともに、呼吸用保護具の着用その他労働者の健康障害を予防するため必要な措置を講ずること。</p>	<p>○ 個人ばく露測定、作業環境測定基準に基づくA測定を実施した場合に評価に活用できる参考値は以下のとおり。</p> <p>※ 労働衛生管理や測定が可能であることが前提となるので、参考値の選択に当たっては、依頼する分析機関の定量下限をあらかじめ確認することが必要である。事業場が参考値を選択する際には、当該濃度の 1/10 まで測定が可能であることが望ましい。</p> <p>※ 事業場が参考値を選択する際には、当該物質が動物実験において発がん性が確認された物質であることを考慮して、可能な限り低い参考値を選択することが望ましいこと。</p> <table border="1" data-bbox="821 1361 1444 1704"> <tr> <td>管理濃度</td> <td>未設定</td> </tr> <tr> <td>TLV-TWA (ACGIH2005)</td> <td>3ppm</td> </tr> <tr> <td>生涯過剰発がんレベル(10^{-3})に対応する生涯ばく露濃度</td> <td>8.3 ppb</td> </tr> <tr> <td>生涯過剰発がんレベル(10^{-4})に対応する生涯ばく露濃度</td> <td>0.83 ppb</td> </tr> </table>	管理濃度	未設定	TLV-TWA (ACGIH2005)	3ppm	生涯過剰発がんレベル(10^{-3})に対応する生涯ばく露濃度	8.3 ppb	生涯過剰発がんレベル(10^{-4})に対応する生涯ばく露濃度	0.83 ppb
管理濃度	未設定								
TLV-TWA (ACGIH2005)	3ppm								
生涯過剰発がんレベル(10^{-3})に対応する生涯ばく露濃度	8.3 ppb								
生涯過剰発がんレベル(10^{-4})に対応する生涯ばく露濃度	0.83 ppb								
<p>(3) 作業環境測定等の結果及び結果の評価の記録を30年間保存することが望ましい。</p>									

<p>4 労働衛生教育について</p> <p>(1)ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等を製造し、又は取り扱う業務に従事している労働者及び当該業務に従事させることとなった労働者に対して、次の事項について労働衛生教育を行うこと。</p> <p>ア ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルの性状及び有害性</p> <p>イ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等を使用する業務</p> <p>ウ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルによる健康障害、その予防方法及び応急措置</p> <p>エ 局所排気装置その他のノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルへのばく露を低減するための設備及びそれらの保守、点検の方法</p> <p>オ 作業環境の状態の把握</p> <p>カ 保護具の種類、性能、使用方法及び保守管理</p> <p>キ 関係法令</p>	<p>○ 教育に当たっては、化学物質等安全データシート(MSDS)を活用すること。</p> <p>○ 左の事項に係る労働衛生教育の時間は4.5時間以上とすること。</p>
<p>5 ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等の製造等に従事する労働者の把握について</p> <p>ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテル等を製造し、又は取り扱う業務に常時従事する労働者について、1月を超えない期間ごとに従事した業務等にかかる記録をとるとともに、30年間保存することが望ましい。</p>	<p>○ 作業記録の内容</p> <p>① 労働者の氏名</p> <p>② 従事した業務の概要及び当該業務に従事した期間</p> <p>③ ノルマルーブチル-2, 3-エポキシプロピルエーテルにより著しく汚染される事態が生じたときは、その概要及び講じた応急措置の概要</p>

6 危険有害性等の表示について

労働安全衛生法第57条の2及び第101条第2項に基づき、化学物質等安全データシートの交付及び労働者への有害性の周知等を行うほか、「化学物質等の危険有害性等の表示に関する指針（平成4年労働省告示第60号）」に基づき、容器、包装等にラベルを付す等により必要な事項を表示すること。

○ 国が作成したモデル MSDS の所在等を記述

○ 参考として、がん原性試験結果の概要を添付予定。