

(タイトルページ)

## アメリカ合衆国労働安全衛生法、1970年 (Occupational Safety and Health Act of 1970) に基づく無機ヒ素に関する労働衛生基準 (1910.1018) について

本稿は、アメリカ合衆国労働安全衛生法に基づいてがん原性物質の一つとして規制されている 1910.1018 Inorganic arsenic. (1910.1018 無機ヒ素) に関する次の労働衛生基準ほぼ全文について、「英語原文—日本語仮訳」の形式で紹介するものです。

なお、日本においても「ヒ素及びその化合物 (アルシン及び砒(ひ)化ガリウムを除く。)」については、労働安全衛生法に基づく特定化学物質障害予防規則によって、がん原性を有するもの (特別管理物質) として規制されていますが、アメリカ合衆国労働安全衛生局による 1910.1018 無機ヒ素の詳細な規制内容は、参考になるものと判断して本稿を作成しました。

(資料作成者注: 日本においてアルシン及び砒(ひ)化ガリウムが特定化学物質障害予防規則の規制対象から除かれているのは、アルシンについては可燃性及び引火性物質であり、また、砒(ひ)化ガリウムについては半導体の製造等に関する毒性の強い物質であるのため、これらの性質に基づく別の適正な対応が必要であるからです。

なお、アメリカ合衆国労働安全衛生局の基準 1910.1018 無機ヒ素においてもアルシンが規制対象とされていないのも同様の理由によると考えられます。

1. <a href="#">Title 29</a>	1. タイトル 29
2. <a href="#">Subtitle B</a>	2. サブタイトル B
3. <a href="#">Chapter XVII</a>	3. 第 17 章
4. <a href="#">Part 1910</a>	4. 第 1910 部
5. <a href="#">Subpart Z</a>	5. サブパート Z
6. 1910.1018 Inorganic arsenic.	6. 1910.1018 無機ヒ素。

この資料の作成年月 2023 年 6 月

この資料の作成者 中央労働災害防止協会技術支援部国際課

<p>The Electronic Code of Federal Regulations</p> <p>Title 29</p> <p>Displaying title 29, up to date as of 6/15/2023. Title 29 was last amended 6/15/2023.</p> <p><a href="#">view historical versions</a></p>	<p>電子版連邦規則 (Code of Federal Regulations)</p> <p>タイトル 29</p> <p>2023年6月15日時点の最新版タイトル 29 を表示しています。タイトル 29 の最終改正は 2023年6月15日です。</p> <p>過去の改訂バージョンの記録 (資料作成者注: 本稿では省略しています。)</p>
--	--

<p>7. <a href="#">Title 29</a></p> <p>8. <a href="#">Subtitle B</a></p> <p>9. <a href="#">Chapter XVII</a></p> <p>10. <a href="#">Part 1910</a></p> <p>11. <a href="#">Subpart Z</a></p> <p>12. 1910.1018 Inorganic arsenic.</p>	<p>1. タイトル 29</p> <p>2. サブタイトル B</p> <p>3. 第 17 章</p> <p>4. 第 1910 部</p> <p>5. サブパート Z</p> <p>6. 1910.1018 無機ヒ素。</p>
--	--

<p><a href="https://www.ecfr.gov/current/title-29/subtitle-B/chapter-XVII/part-1910/subpart-Z/section-1910.1018">https://www.ecfr.gov/current/title-29/subtitle-B/chapter-XVII/part-1910/subpart-Z/section-1910.1018</a></p>	<p>(原典の所在は、左欄のアドレスのとおりです。)</p>
<p><b>EDITORIAL NOTE ON <a href="#">SUBPART Z OF PART 1910</a></b></p> <p><b>Editorial Note:</b></p> <p><b>Nomenclature changes to part 1910 appear at <a href="#">84 FR 21597</a>, May 14, 2019.</b></p>	<p>第 1910 部 のサブパート Z に関する編集上の注意事項</p> <p>編集上の注</p> <p>第 1910 部の命名法の変更は、2019年5月14日、84 FR 21597 に掲載されています。</p>

<p>(a) <i>Scope and application.</i> This section applies to all occupational exposures to inorganic arsenic except that this section does not apply to employee exposures in agriculture or resulting from pesticide application, the treatment</p>	<p>(a) <b>範囲及び適用。</b> 本節は、農業における、農薬散布、防腐剤による木材の処理又はヒ素で保存された木材の利用から生じる被雇用者のばく露には適用されないことを除き、無機ヒ素へのすべての職業的ばく露に適用する。</p>
--	---

of wood with preservatives or the utilization of arsenically preserved wood.	
<p>(b) <i>Definitions. Action level</i> means a concentration of inorganic arsenic of 5 micrograms per cubic meter of air (5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) averaged over any eight (8) hour period.</p> <p><i>Assistant Secretary</i> means the Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, or designee.</p> <p><i>Authorized person</i> means any person specifically authorized by the employer whose duties require the person to enter a regulated area, or any person entering such an area as a designated representative of employees for the purpose of exercising the right to observe monitoring and measuring procedures under <a href="#">paragraph (e)</a> of this section.</p> <p><i>Director</i> means the Director, National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Health and Human Services, or designee.</p> <p><i>Inorganic arsenic</i> means copper aceto- arsenite and all inorganic compounds containing arsenic except arsine, measured as arsenic (As).</p>	<p>(b) 定義。対処濃度とは、8時間平均で空気1立方メートル当たり5マイクログラム (5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) の無機ヒ素の濃度をいう。</p> <p>次官補とは、米国労働省の労働安全衛生担当次官補又はその被指名者をいう。</p> <p>許可された者とは、職務上規制区域に入ることを必要とする使用者から特に許可された者又は本節 (e) 項に基づく監視及び測定手順を観察する権利を行使する目的で、被雇用者の指定代理人として当該区域に入る者をいう。</p> <p>所長とは、米国保健社会福祉省労働安全衛生研究所所長又はその被指名人をいう。</p> <p>無機ヒ素とは、亜ヒ酸銅及びヒ素を含むすべての無機化合物のうち、ヒ素 (As) として測定されるもの (アルシンを除く。) をいう。</p>
<p>(c) <i>Permissible exposure limit.</i> The employer shall assure that no employee is exposed to inorganic arsenic at concentrations greater than 10 micrograms per cubic meter of air (10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>), averaged over any 8-hour period.</p>	<p>(c) 許容ばく露限界値。使用者は、いかなる被雇用者も、8時間の平均値で、空気1立方メートル当たり10マイクログラム (10 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) を超える濃度の無機ヒ素にばく露されないことを保証するものとする。</p>
<p>(d) [Reserved]</p>	<p>(d) [保留]。</p>
<p>(e) <i>Exposure monitoring</i>—</p> <p>(1) <i>General.</i></p> <p>(i) Determinations of airborne exposure levels shall be made from air samples</p>	<p>(e) ばく露監視 (モニタリング。以下本稿では単に「モニタリング」という。)</p> <p>(1) 一般。</p> <p>(i) 空気中ばく露レベルの決定は、8時間にわたる各被雇用者の無機ヒ素へのば</p>

that are representative of each employee's exposure to inorganic arsenic over an eight (8) hour period.

(ii) For the purposes of this section, employee exposure is that exposure which would occur if the employee were not using a respirator.

(iii) The employer shall collect full shift (for at least 7 continuous hours) personal samples including at least one sample for each shift for each job classification in each work area.

(2) *Initial monitoring.* Each employer who has a workplace or work operation covered by this standard shall monitor each such workplace and work operation to accurately determine the airborne concentration of inorganic arsenic to which employees may be exposed.

(3) *Frequency.*

(i) If the initial monitoring reveals employee exposure to be below the action level the measurements need not be repeated except as otherwise provided in [paragraph \(e\)\(4\)](#) of this section.

(ii) If the initial monitoring, required by this section, or subsequent monitoring reveals employee exposure to be above the permissible exposure limit, the employer shall repeat monitoring at least quarterly.

(iii) If the initial monitoring, required by this section, or subsequent monitoring reveals employee exposure to be above the action level and below the permissible exposure limit the employer shall repeat monitoring at least every six months.

(iv) The employer shall continue monitoring at the required frequency until at least two consecutive measurements, taken at least seven (7) days apart, are below the action level at which time the employer may discontinue monitoring for that employee until such time as any of the events in [paragraph \(e\)\(4\)](#) of

く露を代表する空気試料から行うものとする。

(ii) 本節において、被雇用者のばく露とは、被雇用者が呼吸用保護具を使用していない場合に発生するばく露をいう。

(iii) 使用者は、各職場の各職種について、シフトごとに少なくとも1つのサンプルを含む全シフト（少なくとも連続7時間）の個人サンプルを収集するものとする。

(2) 初期モニタリング。本基準の対象となる職場又は作業を有する各使用者は、被雇用者がばく露される可能性のある無機ヒ素の空气中濃度を正確に把握するため、当該職場及び作業ごとにモニタリングを行うものとする。

(3) 頻度

(i) 最初のモニタリングで被雇用者のばく露が対処レベル以下であることが判明した場合、本節(e)(4)で別途規定する場合を除き、測定を繰り返す必要はない。

(ii) 本節で要求される最初のモニタリング又はその後のモニタリングにより、被雇用者のばく露が許容ばく露限界値を超えていることが判明した場合、使用者は少なくとも四半期ごとにモニタリングを繰り返すものとする。

(iii) 本節で要求される最初のモニタリング又はその後のモニタリングにより、被雇用者のばく露が対処レベルを超え、許容ばく露限界値を下回ることが判明した場合、使用者は少なくとも6ヶ月ごとにモニタリングを繰り返すものとする。

(iv) 使用者は、少なくとも7日間の間隔を空けて測定した連続した2回の測定値が対処濃度を下回るまで、必要な頻度でモニタリングを継続するものとする。この場合、使用者は、本節の(e)項(4)のいずれかの事象が発生するまでその被雇用者のモニタリングを中止することができる。

this section occur.

(4) *Additional monitoring.* Whenever there has been a production, process, control or personal change which may result in new or additional exposure to inorganic arsenic, or whenever the employer has any other reason to suspect a change which may result in new or additional exposures to inorganic arsenic, additional monitoring which complies with [paragraph \(e\)](#) of this section shall be conducted.

(5) *Employee notification.*

(i) The employer must, within 15 working days after the receipt of the results of any monitoring performed under this section, notify each affected employee of these results either individually in writing or by posting the results in an appropriate location that is accessible to affected employees.

(ii) Whenever the results indicate that the representative employee exposure exceeds the permissible exposure limit, the employer shall include in the written notice a statement that the permissible exposure limit was exceeded and a description of the corrective action taken to reduce exposure to or below the permissible exposure limit.

(6) *Accuracy of measurement.*

(i) The employer shall use a method of monitoring and measurement which has an accuracy (with a confidence level of 95 percent) of not less than plus or minus 25 percent for concentrations of inorganic arsenic greater than or equal to 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

(ii) The employer shall use a method of monitoring and measurement which has an accuracy (with confidence level of 95 percent) of not less than plus or minus 35 percent for concentrations of inorganic arsenic greater than 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  but less than 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

(4) 追加モニタリング。無機ヒ素への新たな又は追加のばく露をもたらす可能性のある製造、工程、管理若しくは個人の変更があった場合、又は無機ヒ素への新たな若しくは追加のばく露をもたらす可能性のある変更を疑うその他の理由がある場合は、本節 (e) 項に準拠した追加モニタリングが実施されるものとする。

(5) *被雇用者への通知*

(i) 使用者は、本条に基づき実施されたモニタリングの結果を受け取ってから 15 営業日以内に、影響を受ける各被雇用者に対し、個別に書面で通知するか、又は影響を受ける被雇用者が閲読できる適切な場所に結果を掲示することにより、これらの結果を通知しなければならない。

(ii) 結果が代表的な被雇用者のばく露が許容ばく露限度を超えることを示す場合、使用者は、書面による通知に、許容ばく露限度を超えた旨及びばく露を許容ばく露限度以下に低減するために取られた是正措置の説明を含めるものとする。

(6) *測定の正確性*

(i) 使用者は、10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の無機ヒ素の濃度について、プラスマイナス 25%以上の精度 (信頼水準 95%) を有する監視測定方法を使用するものとする。

(ii) 使用者は、5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の無機ヒ素の濃度について、プラスマイナス 35%以上の精度 (95%の信頼水準) を有する監視及び測定方法を使用するものとする。

<p>(f) <i>Regulated area</i> —</p> <p>(1) <i>Establishment.</i> The employer shall establish regulated areas where worker exposures to inorganic arsenic, without regard to the use of respirators, are in excess of the permissible limit.</p> <p>(2) <i>Demarcation.</i> Regulated areas shall be demarcated and segregated from the rest of the workplace in any manner that minimizes the number of persons who will be exposed to inorganic arsenic.</p> <p>(3) <i>Access.</i> Access to regulated areas shall be limited to authorized persons or to persons otherwise authorized by the Act or regulations issued pursuant thereto to enter such areas.</p> <p>(4) <i>Provision of respirators.</i> All persons entering a regulated area shall be supplied with a respirator, selected in accordance with <a href="#">paragraph (h)(2)</a> of this section.</p> <p>(5) <i>Prohibited activities.</i> The employer shall assure that in regulated areas, food or beverages are not consumed, smoking products, chewing tobacco and gum are not used and cosmetics are not applied, except that these activities may be conducted in the lunchrooms, change rooms and showers required under <a href="#">paragraph (m)</a> of this section. Drinking water may be consumed in the regulated area.</p>	<p>(f)規制対象地域-</p> <p>(1) 設置。使用者は、呼吸用保護具の使用にかかわらず、労働者の無機ヒ素へのばく露が許容限度を超える規制区域を設定するものとする。</p> <p>(2) 区画の設定。規制区域は、無機ヒ素にばく露される人数を最小にする方法で、職場の他の区域と区分けし、隔離されるものとする。</p> <p>(3) 立ち入り。規制区域への立ち入りは、許可された者又は本法若しくはこれに基づき発行された規則により当該区域に立ち入ることを認められた者に限定されるものとする。</p> <p>(4) 呼吸用保護具の提供。規制区域に入る全ての者は、本節(h)(2)項に従って選択された呼吸用保護具を提供されるものとする。</p> <p>(5) 禁止される行為。使用者は、規制区域内では、これらの活動がこの節の (m) 項の下で求められる食堂、更衣室及びシャワー室内で行われる場合を除き、食べ物又は飲み物が消費されず、煙草及びガムが使用されず、及び化粧品が適用されないことを保証するものとする。飲料水の摂取は、規制区域内で消費できる。</p>
---	---

<p>(g) <i>Methods of compliance</i> —</p> <p>(1) <i>Controls.</i></p> <p>(i) The employer shall institute at the earliest possible time but not later than December 31, 1979, engineering and work practice controls to reduce exposures to or below the permissible exposure limit, except to the extent that the employer can establish that such controls are not feasible.</p> <p>(ii) Where engineering and work practice controls are not sufficient to reduce exposures to or below the permissible exposure limit, they shall nonetheless be used to reduce exposures to the lowest levels achievable by these controls and shall be supplemented by the use of respirators in accordance with <a href="#">paragraph (h)</a> of this section and other necessary personal protective equipment. Employee rotation is not required as a control strategy before respiratory protection is instituted.</p> <p>(2) <i>Compliance Program.</i></p> <p>(i) The employer shall establish and implement a written program to reduce exposures to or below the permissible exposure limit by means of engineering and work practice controls.</p> <p>(ii) Written plans for these compliance programs shall include at least the following:</p> <p>(A) A description of each operation in which inorganic arsenic is emitted; e.g. machinery used, material processed, controls in place, crew size, operating procedures and maintenance practices;</p> <p>(B) Engineering plans and studies used to determine methods selected for controlling exposure to inorganic arsenic;</p> <p>(C) A report of the technology considered in meeting the permissible exposure limit;</p>	<p>(g) 遵守の方法一、</p> <p>(1) 管理策</p> <p>(i) 使用者は、可能な限り早期に、ただし 1979 年 12 月 31 日までに、許容ばく露限界値以下にばく露を低減するための技術的及び作業的管理を実施するものとする。</p> <p>(ii) 工学的及び作業慣行的管理が許容ばく露限界値以下にばく露を低減するのに十分でない場合、それでもなお、これらの管理によって達成可能な最低レベルまでばく露を低減するために使用し、本節(h)に従った呼吸用保護具の使用及びその他の必要な個人保護具によって補完されるものとする。呼吸保護具を設置する前の管理戦略として、被雇用者の交代制は必要ない。</p> <p>(2) 遵守プログラム</p> <p>(i) 使用者は、工学的及び作業慣行の管理により、ばく露を許容ばく露限界値以下に低減するための書面によるプログラムを確立し、及び実施するものとする。</p> <p>(ii) これらの遵守プログラムのための計画書には、少なくとも以下の事項を記載するものとする。</p> <p>(A) 無機ヒ素が排出される各作業の説明（例：使用機械、処理材料、実施されている管理、作業員の人数、作業手順及び保守方法）；</p> <p>(B) 無機ヒ素へのばく露を制御するために選択された方法を決定するために使用された技術計画及び研究；</p> <p>(C) 許容ばく露限界値を満たすために考慮された技術の報告書；</p>
---	---

<p>(D) Monitoring data;</p> <p>(E) A detailed schedule for implementation of the engineering controls and work practices that cannot be implemented immediately and for the adaption and implementation of any additional engineering and work practices necessary to meet the permissible exposure limit;</p> <p>(F) Whenever the employer will not achieve the permissible exposure limit with engineering controls and work practices by December 31, 1979, the employer shall include in the compliance plan an analysis of the effectiveness of the various controls, shall install engineering controls and institute work practices on the quickest schedule feasible, and shall include in the compliance plan and implement a program to minimize the discomfort and maximize the effectiveness of respirator use; and</p> <p>(G) Other relevant information.</p> <p>(iii) Written plans for such a program shall be submitted upon request to the Assistant Secretary and the Director, and shall be available at the worksite for examination and copying by the Assistant Secretary, Director, any affected employee or authorized employee representatives.</p> <p>(iv) The plans required by this paragraph must be revised and updated at least annually to reflect the current status of the program.</p> <p>(h) <i>Respiratory protection</i> —</p> <p>(1) <i>General.</i> For employees who use respirators required by this section, the employer must provide each employee an appropriate respirator that complies with the requirements of this paragraph. Respirators must be used during:</p> <p>(i) Periods necessary to install or implement feasible engineering or work-practice controls.</p> <p>(ii) Work operations, such as maintenance and repair activities, for which the</p>	<p>(D) モニタリングデータ ;</p> <p>(E) すぐには実施できない技術的管理及び作業方法の実施並びに許容ばく露限界値を満たすために必要な追加の技術的管理及び作業方法の適応及び実施に関する詳細なスケジュール ;</p> <p>(F) 使用者が 1979 年 12 月 31 日までに工学的管理及び作業慣行により許容ばく露限界値を達成できない場合、使用者は遵守計画に各種管理の有効性の分析を含め、実行可能な最も早いスケジュールで工学的管理を設置し、及び作業慣行を制定し、呼吸用保護具使用の不快感を最小化して、効果を最大化するプログラムを遵守計画に含め、実施するものとする ;</p> <p>(G) その他の関連情報</p> <p>(iii) このようなプログラムの計画書は、要請に応じて次官補及び所長に提出され、次官補、所長、影響を受ける被雇用者又は権限を有する被雇用者代表が調査及び複写するために事業所で入手可能であるものとする。</p> <p>(iv) 本項で要求される計画は、プログラムの現状を反映させるため、少なくとも年 1 回は改訂及び更新されなければならない。</p> <p>(h) <i>呼吸用保護具による保護</i>—、</p> <p>(1) 一般。 本項で要求される呼吸用保護具を使用する被雇用者に対して、使用者は、本項の要件に準拠した適切な呼吸用保護具を各被雇用者に提供しなければならない。呼吸用保護具は、以下の期間中に使用されなければならない :</p> <p>(i) 実現可能な技術的若しくは作業的な管理を設置又は実施するために必要な期間</p> <p>(ii) 保守及び修理作業のような、使用者が技術的及び作業的管理が実行不可</p>
--	---



<p>employer establishes that engineering and work-practice controls are not feasible.</p> <p>(iii) Work operations for which engineering and work-practice controls are not yet sufficient to reduce employee exposures to or below the permissible exposure limit.</p> <p>(iv) Emergencies.</p> <p>(2) <i>Respirator program.</i></p> <p>(i) The employer must implement a respiratory protection program in accordance with <a href="#">§ 1910.134(b)</a> through <a href="#">(d)</a> (except (d)(1)(iii)), and (f) through (m), which covers each employee required by this section to use a respirator.</p> <p>(ii) If an employee exhibits breathing difficulty during fit testing or respirator use, they must be examined by a physician trained in pulmonary medicine to determine whether they can use a respirator while performing the required duty.</p> <p>(3) <i>Respirator selection.</i></p> <p>(i) Employers must:</p> <p>(A) Select, and provide to employees, the appropriate respirators specified in <a href="#">paragraph (d)(3)(i)(A) of 29 CFR 1910.134</a>.</p> <p>(B) Ensure that employees do not use half mask respirators for protection against arsenic trichloride because it is absorbed rapidly through the skin.</p> <p>(C) Provide HEPA filters for powered and non-powered air-purifying respirators.</p> <p>(D) Select for employee use:</p> <p>(1) Air-purifying respirators that have a combination HEPA filter with an appropriate gas-sorbent cartridge or canister when the employee's exposure exceeds the permissible exposure level for inorganic arsenic and the relevant</p>	<p>能であることを証明した作業</p> <p>(iii) 被雇用者のばく露を許容ばく露限界値以下に低減するために、工学的及び作業慣行の制御及びが未だ十分でない作業工程</p> <p>(iv) 緊急時</p> <p>(2) 呼吸用保護具プログラム</p> <p>(i) 使用者は、§1910.134(b)～(d) ((d)(1)(iii)を除く。)、(f)～(m)に従って、本項で呼吸用保護具の使用が義務付けられている各被雇用者を対象とした呼吸用保護具プログラムを実施しなければならない。</p> <p>(ii) 適合試験又は呼吸用保護具の使用中に被雇用者が呼吸困難を示した場合、肺医学の訓練を受けた医師による検査を受け、必要な職務を遂行しながら呼吸用保護具を使用できるかどうかを判断しなければならない。</p> <p>(3) 呼吸用保護具の選択</p> <p>(i) 使用者は、以下のことをしなければならない：</p> <p>(A) 29 CFR 1910.134 の(d)(3)(i)(A)に規定する適切な呼吸用保護具を選択し、被雇用者に提供する。</p> <p>(B) 三塩化ヒ素は皮膚から急速に吸収されるため、被雇用者が三塩化ヒ素に対する保護に半面カバー(ハーフマスク)呼吸用保護具を使用しないことを保証する。</p> <p>(C) 動力式及び非動力式の空気浄化用呼吸用保護具に HEPA フィルターを提供する。</p> <p>(D) 被雇用者の使用に合わせて選択する：</p> <p>(1) 被雇用者のばく露が無機ヒ素の許容ばく露レベル及び他のガスの許容制限値を超える場合、HEPA フィルター及び適切なガス吸着カートリッジ又は缶(キャニスター)を組み合わせた空気浄化用呼吸用保護具</p>
---	--

<p>limit for other gases.</p> <p>(2) Front-or back-mounted gas masks equipped with HEPA filters and acid gas canisters or any full facepiece supplied-air respirators when the inorganic arsenic concentration is at or below 500 mg/m<sup>3</sup>; and half mask air-purifying respirators equipped with HEPA filters and acid gas cartridges when the inorganic arsenic concentration is at or below 100 µg/m<sup>3</sup>.</p> <p>(ii) Employees required to use respirators may choose, and the employer must provide, a powered air-purifying respirator if it will provide proper protection. In addition, the employer must provide a combination dust and acid-gas respirator to employees who are exposed to gases over the relevant exposure limits.</p>	<p>(2) 無機ヒ素の濃度が 500mg/m<sup>3</sup> 以下の場合、HEPA フィルター及び酸性ガス用カートリッジを備えた前面若しくは背面装着型防毒マスク又は全面装着型送気呼吸用保護具、無機ヒ素の濃度が 100µg/m<sup>3</sup> 以下の場合、HEPA フィルター及び酸性ガス用カートリッジを備えた半面装着型空気浄化用呼吸用保護具</p> <p>(ii) 呼吸用保護具の使用が義務付けられている被雇用者は、適切な保護が得られるのであれば、動力式空気浄化用呼吸用保護具を選択することができ、使用者はこれを提供しなければならない。さらに、使用者は、関連するばく露限界値を超えるガスにさらされる被雇用者に対して、粉じん及び酸性ガス用の組み合わせの呼吸用保護具を提供しなければならない。</p>
---	---

(i) [Reserved]	(i)保留
----------------	-------

<p>(j) <i>Protective work clothing and equipment</i> —</p> <p>(1) <i>Provision and use.</i> Where the possibility of skin or eye irritation from inorganic arsenic exists, and for all workers working in regulated areas, the employer shall provide at no cost to the employee and assure that employees use appropriate and clean protective work clothing and equipment such as, but not limited to:</p> <p>(i) Coveralls or similar full-body work clothing;</p> <p>(ii) Gloves, and shoes or coverlets;</p> <p>(iii) Face shields or vented goggles when necessary to prevent eye irritation, which comply with the requirements of <a href="#">§ 1910.133(a) (2)–(6)</a>; and</p> <p>(iv) Impervious clothing for employees subject to exposure to arsenic</p>	<p>(j)保護作業服及び保護作業用具—</p> <p>(1) 提供及び使用。無機ヒ素による皮膚又は眼の刺激の可能性がある場合及び規制区域で働くすべての労働者について、使用者は被雇用者に無償で提供し、被雇用者が以下のような適切かつ清潔な保護作業衣及び機器を使用することを保証するものとする（ただし、これらに限定されない。）：</p> <p>(i) カバーオール（上着とズボンが一体となった作業服）又は類似の全身用作業服</p> <p>(ii) 手袋及び靴又はカバーレット；</p> <p>(iii) 目の炎症を防ぐために必要な場合、1910.133 (a) (2)-(6) の要件に適合するフェイスシールド又は通気性ゴーグル。</p> <p>(iv) 三塩化ヒ素にさらされる被雇用者のための不浸透性の衣服</p>
---	--

trichloride.

(2) *Cleaning and replacement.*

(i) The employer shall provide the protective clothing required in [paragraph \(j\) \(1\)](#) of this section in a freshly laundered and dry condition at least weekly, and daily if the employee works in areas where exposures are over 100 µg/m<sup>3</sup> of inorganic arsenic or in areas where more frequent washing is needed to prevent skin irritation.

(ii) The employer shall clean, launder, or dispose of protective clothing required by [paragraph \(j\) \(1\)](#) of this section.

(iii) The employer shall repair or replace the protective clothing and equipment as needed to maintain their effectiveness.

(iv) The employer shall assure that all protective clothing is removed at the completion of a work shift only in change rooms prescribed in [paragraph \(m\) \(1\)](#) of this section.

(v) The employer shall assure that contaminated protective clothing which is to be cleaned, laundered, or disposed of, is placed in a closed container in the change-room which prevents dispersion of inorganic arsenic outside the container.

(vi) The employer shall inform in writing any person who cleans or launders clothing required by this section, of the potentially harmful effects including the carcinogenic effects of exposure to inorganic arsenic.

(vii) Labels on contaminated protective clothing and equipment.

(A) The employer shall ensure that the containers of contaminated protective clothing and equipment in the workplace or which are to be removed from the workplace are labeled and that the labels include the following information:

DANGER: CONTAMINATED WITH INORGANIC ARSENIC. MAY CAUSE

(2) 清掃及び交換

(i) 使用者は、本節(j)(1)で要求される保護服を、少なくとも毎週、また、無機ヒ素のばく露量が 100 µg/m<sup>3</sup>を超える地域又は皮膚刺激を防ぐためにより頻繁な洗濯が必要な地域で働く場合は毎日、洗濯して乾燥した新鮮な状態で提供するものとする。

(ii) 使用者は、本節(j)項(1)で要求される保護衣を洗淨、洗濯又は廃棄するものとする。

(iii) 使用者は、保護服及び保護具の有効性を維持するために、必要に応じて修理又は交換を行うものとする。

(iv) 使用者は、本節(m)(1)項に規定する更衣室においてのみ、勤務の終了時にすべての保護衣を脱ぐことを保証するものとする。

(v) 使用者は、洗淨、洗濯又は廃棄される汚染された保護衣を、更衣室において、無機ヒ素の容器外への拡散を防止する密閉容器に入れることを確実にするものとする。

(vi) 使用者は、本節で必要とされる衣服の洗淨又は洗濯を行う者に対して、無機ヒ素へのばく露による発がん性を含む潜在的な有害影響について、書面で通知するものとする。

(vii) 汚染された保護衣機器に貼るラベル

(A) 使用者は、職場にある、又は職場から撤去される汚染された防護服及び機器の容器にラベルを貼り、そのラベルに以下の情報を含ませるように保証するものとする：

危険：無機ヒ素で汚染されている。がんを引き起こす可能性がある。粉じんを吹

<p>CANCER. DO NOT REMOVE DUST BY BLOWING OR SHAKING. DISPOSE OF INORGANIC ARSENIC CONTAMINATED WASH WATER IN ACCORDANCE WITH APPLICABLE LOCAL, STATE OR FEDERAL REGULATIONS.</p> <p>(B) Prior to June 1, 2015, employers may include the following information on containers of protective clothing and equipment in lieu of the labeling requirements in <a href="#">paragraphs (j)(2)(vii)</a> of this section:</p> <p>CAUTION: Clothing contaminated with inorganic arsenic; do not remove dust by blowing or shaking. Dispose of inorganic arsenic contaminated wash water in accordance with applicable local, State or Federal regulations.</p> <p>(viii) The employer shall prohibit the removal of inorganic arsenic from protective clothing or equipment by blowing or shaking.</p>	<p>き飛ばしたり、振ったりして除去しないこと。無機ヒ素に汚染された洗浄水は、適用される地域、州又は連邦の規制に従って処分すること。</p> <p>(B) 2015年6月1日以前は、使用者は、本項(j)(2)(vii)の表示要件に代えて、保護衣及び保護具の容器に以下の情報を記載することができる： 注意：無機ヒ素で汚染された衣服、吹いたり振ったりして粉じんを除去しないでください。無機ヒ素に汚染された洗浄水は、適用される地方、州または連邦の規制に従って処分すること。</p> <p>(viii) 使用者は、保護衣又は保護具から無機ヒ素を吹き付けたり、又は振ったりして除去することを禁止すること。</p>
---	---

<p>(k) <i>Housekeeping</i> —</p> <p>(1) <i>Surfaces</i>. All surfaces shall be maintained as free as practicable of accumulations of inorganic arsenic.</p> <p>(2) <i>Cleaning floors</i>. Floors and other accessible surfaces contaminated with inorganic arsenic may not be cleaned by the use of compressed air, and shoveling and brushing may be used only where vacuuming or other relevant methods have been tried and found not to be effective.</p> <p>(3) <i>Vacuuming</i>. Where vacuuming methods are selected, the vacuums shall be used and emptied in a manner to minimize the reentry of inorganic arsenic into the workplace.</p> <p>(4) <i>Housekeeping plan</i>. A written housekeeping and maintenance plan shall be kept which shall list appropriate frequencies for carrying out housekeeping</p>	<p>(k) 清掃</p> <p>(1) 表面。すべての表面は、無機ヒ素の蓄積をできるだけなくすように維持されるものとする。</p> <p>(2) 床の清掃。無機ヒ素で汚染された床及びその他の立ち入りが可能な表面は、圧縮空気を使用して清掃してはならず、シャベル及びブラッシングは、真空引き又はその他の関連方法が試され、効果がないと判明した場合にのみ使用してよい。</p> <p>(3) バキューム法。真空引きの方法が選択された場合、無機ヒ素の職場への再侵入を最小限にする方法で真空引きを使用し、空にするものとする。</p> <p>(4) 清掃計画。清掃及びメンテナンスの計画書を保管し、清掃作業、集じん装置の清掃及びメンテナンスのための適切な頻度を記載するものとする。この計画</p>
---	--

<p>operations, and for cleaning and maintaining dust collection equipment. The plan shall be available for inspection by the Assistant Secretary.</p> <p>(5) <i>Maintenance of equipment.</i> Periodic cleaning of dust collection and ventilation equipment and checks of their effectiveness shall be carried out to maintain the effectiveness of the system and a notation kept of the last check of effectiveness and cleaning or maintenance.</p>	<p>は、次官補の検査に供されるものとする。</p> <p>(5) 機器の保守。 システムの有効性を維持するため、集じん装置及び換気装置の定期的な清掃及び有効性の確認を実施し、有効性の最終確認及び清掃又は保守を行ったことを記録しておくものとする。</p>
---	---

(l) [Reserved]	(i) 保留
----------------	--------

<p>(m) <i>Hygiene facilities and practices</i> —</p> <p>(1) <i>Change rooms.</i> The employer shall provide for employees working in regulated areas or subject to the possibility of skin or eye irritation from inorganic arsenic, clean change rooms equipped with storage facilities for street clothes and separate storage facilities for protective clothing and equipment in accordance with <a href="#">29 CFR 1910.141(e)</a>.</p> <p>(2) <i>Showers.</i></p> <p>(i) The employer shall assure that employees working in regulated areas or subject to the possibility of skin or eye irritation from inorganic arsenic shower at the end of the work shift.</p> <p>(ii) The employer shall provide shower facilities in accordance with <a href="#">§ 1910.141(d)(3)</a>.</p> <p>(3) <i>Lunchrooms.</i></p> <p>(i) The employer shall provide for employees working in regulated areas, lunchroom facilities which have a temperature controlled, positive pressure, filtered air supply, and which are readily accessible to employees working in regulated areas.</p>	<p>(m) <i>衛生設備及び実践</i>—</p> <p>(1) <i>更衣室。</i> 使用者は、規制区域で働く被雇用者又は無機ヒ素による皮膚若しくは目の炎症の可能性のある被雇用者に対し、29 CFR 1910.141 (e) に従い、外出着の収納設備及び防護服並びに装備品の個別の収納設備を備えた清潔な更衣室を提供するものとする。</p> <p>(2) <i>シャワー</i></p> <p>(i) 使用者は、規制区域で働く、又は無機ヒ素による皮膚若しくは目の刺激の可能性のある被雇用者が、作業シフトの終わりにシャワーを浴びることを保証するものとする。</p> <p>(ii) 使用者は、§1910.141(d)(3)に従い、シャワー設備を提供するものとする。</p> <p>(3) <i>昼食室</i></p> <p>(i) 使用者は、規制区域で働く被雇用者に対し、温度管理され、陽圧でろ過された空気が供給され、規制区域で働く被雇用者が容易に立ち入れる昼食室の設備を提供するものとする。</p>
--	--

<p>(ii) The employer shall assure that employees working in the regulated area or subject to the possibility of skin or eye irritation from exposure to inorganic arsenic wash their hands and face prior to eating.</p> <p>(4) <i>Lavatories.</i> The employer shall provide lavatory facilities which comply with <a href="#">§ 1910.141(d) (1)</a> and <a href="#">(2)</a>.</p> <p>(5) <i>Vacuuming clothes.</i> The employer shall provide facilities for employees working in areas where exposure, without regard to the use of respirators, exceeds 100 µg/m<sup>3</sup> to vacuum their protective clothing and clean or change shoes worn in such areas before entering change rooms, lunchrooms or shower rooms required by <a href="#">paragraph (j)</a> of this section and shall assure that such employees use such facilities.</p> <p>(6) <i>Avoidance of skin irritation.</i> The employer shall assure that no employee is exposed to skin or eye contact with arsenic trichloride, or to skin or eye contact with liquid or particulate inorganic arsenic which is likely to cause skin or eye irritation.</p>	<p>(ii) 使用者は、規制区域で働く被雇用者又は無機ヒ素へのばく露により皮膚又は目に刺激を受ける可能性のある被雇用者が、食事の前に手及び顔を洗うことを保証するものとする。</p> <p>(4) <i>洗面所。</i> 使用者は、1910.141 条(d)(1)及び(2)に適合する化粧室を提供するものとする。</p> <p>(5) <i>衣服の掃除機がけ。</i> 使用者は、呼吸用保護具の使用にかかわらず、ばく露量が 100 µg/m<sup>3</sup>を超える区域で働く被雇用者が、本節の(j)項で規定する更衣室、昼食室又はシャワー室に入る前に、防護服を掃除し、当該区域で履いている靴を履き替えるための施設を提供し、当該被雇用者に当該施設の利用を保証するものとする。</p> <p>(6) <i>皮膚刺激の回避。</i> 使用者は、三塩化ヒ素が被雇用者の皮膚又は目に触れたり、皮膚又は目に刺激を与える可能性のある液体若しくは粒子の無機ヒ素の皮膚や目に触れたりしないよう保証するものとする。</p>
--	--

<p>(n) <i>Medical surveillance</i> —</p> <p>(1) <i>General</i> —</p> <p>(i) <i>Employees covered.</i> The employer shall institute a medical surveillance program for the following employees:</p> <p>(A) All employees who are or will be exposed above the action level, without regard to the use of respirators, at least 30 days per year; and</p> <p>(B) All employees who have been exposed above the action level, without regard to respirator use, for 30 days or more per year for a total of 10 years or more of combined employment with the employer or predecessor employers prior to or after the effective date of this standard. The determination of exposures prior to the effective date of this standard shall be based upon prior exposure records, comparison with the first measurements taken after the effective date of this standard, or comparison with records of exposures in areas with similar processes, extent of engineering controls utilized and materials used by that employer.</p> <p>(ii) <i>Examination by physician.</i> The employer shall assure that all medical examinations and procedures are performed by or under the supervision of a licensed physician, and shall be provided without cost to the employee, without loss of pay and at a reasonable time and place.</p> <p>(2) <i>Initial examinations.</i> By December 1, 1978, for employees initially covered by the medical provisions of this section, or thereafter at the time of initial assignment to an area where the employee is likely to be exposed over the action level at least 30 days per year, the employer shall provide each affected employee an opportunity for a medical examination, including at least the following elements:</p> <p>(i) A work history and a medical history which shall include a smoking history</p>	<p>(n) 医療監視 (サーベイランス)</p> <p>(1) 一般的なもの</p> <p>(i) 対象となる被雇用者。使用者は、以下の被雇用者に対して医療監視 (サーベイランス) プログラムを制定するものとする:</p> <p>(A) 呼吸用保護具の使用を問わず、少なくとも年間 30 日以上対処濃度を超えるばく露を受ける、又は受ける予定の全被雇用者</p> <p>(B) 本基準の発効日以前又は以後に、使用者又は前任の使用者との雇用を合わせて 10 年以上、呼吸用保護具の使用に関係なく、年間 30 日以上、対処濃度を超えてばく露されたことがある全ての被雇用者。</p> <p>本基準の発効日以前のばく露の判定は、以前のばく露記録、本基準の発効日以降に行われた最初の測定値との比較又はその使用者が使用する類似の工程、利用された技術的管理の程度及び材料を有する区域におけるばく露の記録との比較に基づいて行うものとする。</p> <p>(ii) 医師による検査。使用者は、すべての健康診断及び処置が、免許を持つ医師によって、又はその監督下で行われることを保証するものとし、被雇用者に費用をかけず、給与を落とさず、妥当な時間と場所で提供されるものとする。</p> <p>(2) 初回検査。1978 年 12 月 1 日までに、本節の医療規定が最初に適用される被雇用者又はその後、被雇用者が少なくとも年間 30 日以上、対処濃度を超えてばく露される可能性がある区域に最初に配属された時点で、使用者は影響を受ける各被雇用者に、少なくとも以下の要素を含む健康診断の機会を提供するものとする:</p> <p>(i) 職歴及び喫煙歴、息苦しさ、咳、痰及び喘鳴のような呼吸器症状の有無及び程</p>
---	---

<p>and the presence and degree of respiratory symptoms such as breathlessness, cough, sputum production and wheezing.</p> <p>(ii) A medical examination which shall include at least the following:</p> <p>(A) A standard film or digital posterior-anterior chest x-ray;</p> <p>(B) A nasal and skin examination; and</p> <p>(C) Other examinations which the physician believes appropriate because of the employees exposure to inorganic arsenic or because of required respirator use.</p> <p>(3) <i>Periodic examinations.</i></p> <p>(i) Examinations must be provided in accordance with <a href="#">paragraphs (n)(2)(i) and (n)(2)(ii)(B) and (C)</a> of this section at least annually.</p> <p>(ii) Whenever a covered employee has not taken the examinations specified in <a href="#">paragraphs (n)(2)(i) and (n)(2)(ii)(B) and (C)</a> of this section within six (6) months preceding the termination of employment, the employer shall provide such examinations to the employee upon termination of employment.</p> <p>(4) <i>Additional examinations.</i> If the employee for any reason develops signs or symptoms commonly associated with exposure to inorganic arsenic the employer shall provide an appropriate examination and emergency medical treatment.</p> <p>(5) <i>Information provided to the physician.</i> The employer shall provide the following information to the examining physician:</p> <p>(i) A copy of this standard and its appendices;</p> <p>(ii) A description of the affected employee's duties as they relate to the employee's exposure;</p> <p>(iii) The employee's representative exposure level or anticipated exposure level;</p>	<p>度を含む病歴</p> <p>(ii) 少なくとも以下の項目を含む健康診断：</p> <p>(A) 標準的なフィルム又はデジタル式の前後胸部 X 線検査；</p> <p>(B) 鼻及び皮膚の検査。</p> <p>(C) 被雇用者が無機ヒ素にさらされるため、又は呼吸用保護具の使用が必要なため、医師が適切と考えるその他の検査</p> <p>(3) <i>定期的な検査</i></p> <p>(i) 本項(n)(2)(i)及び(n)(2)(ii)(B)並びに(C)に従い、少なくとも年1回は検査を実施しなければならない。</p> <p>(ii) 対象被雇用者が雇用終了前6ヶ月以内に本項(n)(2)(i)及び(n)(2)(ii)(B)(C)に定める試験を受けなかった場合は、使用者は雇用終了時に当該被雇用者に試験を提供するものとする。</p> <p>(4) 追加検査。被雇用者が何らかの理由で無機ヒ素へのばく露に関連する一般的な兆候又は症状を呈した場合、使用者は適切な検査及び緊急医療処置を提供するものとする。</p> <p>(5) 医師に提供する情報。使用者は、以下の情報を診察医に提供するものとする：</p> <p>(i) 本基準及びその附属書の写し；</p> <p>(ii) 被ばくに関連する、影響を受ける被雇用者の職務の説明；</p> <p>(iii) 被雇用者の代表的なばく露レベル又は予想されるばく露レベル；</p>
---	--



<p>(iv) A description of any personal protective equipment used or to be used; and</p> <p>(v) Information from previous medical examinations of the affected employee which is not readily available to the examining physician.</p> <p>(6) <i>Physician's written opinion.</i></p> <p>(i) The employer shall obtain a written opinion from the examining physician which shall include:</p> <p>(A) The results of the medical examination and tests performed;</p> <p>(B) The physician's opinion as to whether the employee has any detected medical conditions which would place the employee at increased risk of material impairment of the employee's health from exposure to inorganic arsenic;</p> <p>(C) Any recommended limitations upon the employee's exposure to inorganic arsenic or upon the use of protective clothing or equipment such as respirators; and</p> <p>(D) A statement that the employee has been informed by the physician of the results of the medical examination and any medical conditions which require further explanation or treatment.</p> <p>(ii) The employer shall instruct the physician not to reveal in the written opinion specific findings or diagnoses unrelated to occupational exposure.</p> <p>(iii) The employer shall provide a copy of the written opinion to the affected employee.</p>	<p>(iv) 使用された、又は使用される予定の個人用保護具の説明</p> <p>(v) 診察医が容易に入手できない情報被雇用者の過去の健康診断の結果</p> <p>(6) 医師の意見書</p> <p>(i) 使用者は、診察した医師から、以下を含む意見書を入手するものとする：</p> <p>(A) 実施された医学的検査及び試験の結果；</p> <p>(B) 無機ヒ素へのばく露により被雇用者の健康に重大な障害を与える危険性が高まるような病状があるかどうかについての医師の意見；</p> <p>(C) 被雇用者の無機ヒ素へのばく露又は呼吸用保護具のような保護衣若しくは保護具の使用について推奨される制限事項</p> <p>(D) 健康診断の結果及びさらなる説明及び治療を必要とする病状について、被雇用者が医師から説明を受けたことを示す文言</p> <p>(ii) 使用者は、医師に対し、意見書の中で職業上のばく露とは無関係な特定の所見又は診断を明らかにしないよう指示するものとする。</p> <p>(iii) 使用者は、影響を受ける被雇用者に対し、意見書の写しを提供するものとする。</p>
---	---

<p>(o) <i>Employee information and training—</i></p> <p>(1) <i>Training program.</i></p> <p>(i) The employer shall train each employee who is subject to exposure to inorganic arsenic above the action level without regard to respirator use, or</p>	<p>(o) 被雇用者情報及びトレーニング（訓練）—</p> <p>(1) 訓練プログラム</p> <p>(i) 使用者は、呼吸用保護具の使用に関係なく対処濃度を超える無機ヒ素にばく露されるか、又は無機ヒ素による皮膚若しくは眼の刺激の可能性のある各被雇用</p>
--	---

for whom there is the possibility of skin or eye irritation from inorganic arsenic, in accordance with the requirements of this section. The employer shall institute a training program and ensure employee participation in the program.

(ii) The training program shall be provided by October 1, 1978, for employees covered by this provision, at the time of initial assignment for those subsequently covered by this provision, and at least annually for other covered employees thereafter; and the employer shall assure that each employee is informed of the following:

(A) The information contained in appendix A;

(B) The quantity, location, manner of use, storage, sources of exposure, and the specific nature of operations which could result in exposure to inorganic arsenic as well as any necessary protective steps;

(C) The purpose, proper use, and limitation of respirators;

(D) The purpose and a description of the medical surveillance program as required by [paragraph \(n\)](#) of this section;

(E) The engineering controls and work practices associated with the employee's job assignment; and

(F) A review of this standard.

(2) *Access to training materials.*

(i) The employer shall make readily available to all affected employees a copy of this standard and its appendices.

(ii) The employer shall provide; upon request, all materials relating to the employee information and training program to the Assistant Secretary and the Director.

者に対し、本項の要件に従った訓練を行うものとする。使用者は、訓練プログラムを制定し、被雇用者のプログラムへの参加を保証するものとする。

(ii) 研修プログラムは、本規定の対象となる被雇用者に対しては 1978 年 10 月 1 日までに、その後本規定の対象となる被雇用者に対しては初任時に、それ以外の対象被雇用者に対してはその後少なくとも毎年提供されるものとし、使用者は、各被雇用者に以下の事項を知らせることを保証するものとする：

(A) 附録 A に含まれる情報；

(B) 無機ヒ素へのばく露をもたらす可能性のある量、場所、使用方法、保管方法、ばく露源及び作業の具体的性質並びに必要な保護措置；

(C) 呼吸用保護具の目的、適切な使用方法及び制限；

(D) 本節(n)で要求される医療監視プログラムの目的及び説明；

(E) 被雇用者の職務に関連する技術的管理及び作業方法

(F) 本基準の見直し。

(2) 研修資料の閲覧

(i) 使用者は、影響を受けるすべての被雇用者が、本基準及びその附録の写しを容易に入手できるようにするものとする。

(ii) 使用者は、要請に応じて、被雇用者情報及び研修プログラムに関するすべての資料を次官補及び所長に提供するものとする。

<p>(p) <i>Communication of hazards</i> —</p> <p>(1) <i>Hazard communication—General.</i></p> <p>(i) Chemical manufacturers, importers, distributors and employers shall comply with all requirements of the Hazard Communication Standard (HCS) (<a href="#">§ 1910.1200</a>) for inorganic arsenic.</p> <p>(ii) In classifying the hazards of inorganic arsenic at least the following hazards are to be addressed: Cancer; liver effects; skin effects; respiratory irritation; nervous system effects; and acute toxicity effects.</p> <p>(iii) Employers shall include inorganic arsenic in the hazard communication program established to comply with the HCS (<a href="#">§ 1910.1200</a>). Employers shall ensure that each employee has access to labels on containers of inorganic arsenic and to safety data sheets, and is trained in accordance with the requirements of HCS and <a href="#">paragraph (o)</a> of this section.</p> <p>(iv) The employer shall ensure that no statement appears on or near any sign or label required by this <a href="#">paragraph (p)</a> which contradicts or detracts from the meaning of the required sign or label.</p> <p>(2) <i>Signs.</i></p> <p>(i) The employer shall post signs demarcating regulated areas bearing the legend:</p> <p>DANGER  INORGANIC ARSENIC  MAY CAUSE CANCER  DO NOT EAT, DRINK OR SMOKE  WEAR RESPIRATORY PROTECTION IN THIS AREA  AUTHORIZED PERSONNEL ONLY</p>	<p>(p) 危険有害性の伝達（コミュニケーション。以下「コミュニケーション」という。）</p> <p>(1) 危険有害性の伝達—一般</p> <p>(i) 化学物質の製造者、輸入者、販売者及び使用者は、無機ヒ素に関する危険有害性周知基準（HCS）（§ 1910.1200）のすべての要求事項を遵守するものとする。</p> <p>（ii）無機ヒ素の危険有害性を分類する際、少なくとも以下の危険有害性に対処すされること：がん、肝臓への影響、皮膚への影響、呼吸器への刺激、神経系への影響及び急性毒性への影響</p> <p>(iii) 使用者は、HCS（§1910.1200）に準拠するために確立されたハザードコミュニケーションプログラムに無機ヒ素を含めるものとする。使用者は、各被雇用者が無機ヒ素の容器のラベル及び安全データシートを閲覧できるようにし、HCS 及び本節の（o）項の要件に従った訓練を受けるものとする。</p> <p>（iv）使用者は、本項(p)で要求される標識又はラベルの上若しくは近くに、要求される標識又はラベルの意味と矛盾する、若しくは意味を損なうような文言を表示しないことを保証するものとする。</p> <p>(2) 標識</p> <p>(i) 使用者は、規制区域を区分する標識に、次のような凡例を記載するものとする：</p> <p>危険  無機ヒ素  がんを引き起こす可能性がある。  飲食又は喫煙をしないこと。  この区域では呼吸保護具を着用すること。  関係者以外立ち入り禁止</p>
--	--

<p>(ii) Prior to June 1, 2016, employers may use the following legend in lieu of that specified in <a href="#">paragraph (p)(2)(i)</a> of this section:</p> <p><b>DANGER</b>  <b>INORGANIC ARSENIC</b>  <b>CANCER HAZARD</b>  <b>AUTHORIZED PERSONNEL ONLY</b>  <b>NO SMOKING OR EATING</b>  <b>RESPIRATOR REQUIRED</b></p> <p>(iii) The employer shall ensure that signs required by this <a href="#">paragraph (p)</a> are illuminated and cleaned as necessary so that the legend is readily visible.</p> <p>(3)</p> <p>(i) Prior to June 1, 2015, in lieu of the labeling requirements in <a href="#">paragraphs (p)(1)(i)</a> of this section, employers may apply precautionary labels to all shipping and storage containers of inorganic arsenic, and to all products containing inorganic arsenic, bearing the following legend:</p> <p><b>DANGER</b>  <b>CONTAINS INORGANIC ARSENIC</b>  <b>CANCER HAZARD</b>  <b>HARMFUL IF INHALED OR SWALLOWED</b>  <b>USE ONLY WITH ADEQUATE VENTILATION OR RESPIRATORY PROTECTION</b></p> <p>(ii) Labels are not required when the inorganic arsenic in the product is bound in such a manner so as to make unlikely the possibility of airborne exposure to inorganic arsenic. (Possible examples of products not requiring labels are semiconductors, light emitting diodes and glass.)</p>	<p>(ii) 2016年6月1日以前は、使用者は、本節(p)(2)(i)項に規定されたものに代えて、以下の凡例を使用することができる：</p> <p>危険  無機ヒ素  発がんの危険性  許可された人員のみ  喫煙又は飲食禁止  呼吸用保護具が必須</p> <p>(iii) 使用者は、本項(p)で要求される標識が、凡例が容易に見えるように、必要に応じて照明され、清掃されることを保証するものとする。</p> <p>(3)</p> <p>(i) 2015年6月1日以前は、本項(p)(1)(i)の表示要件に代えて、使用者は、無機ヒ素のすべての出荷及び保管容器及び無機ヒ素を含むすべての製品に、以下の凡例を記載した予防ラベルを貼ることができる：</p> <p>危険  無機ヒ素を含む  発がんの危険性  吸入又は飲み込むと有害  十分な換気又は呼吸保護がある場合にのみ使用すること。</p> <p>(ii) 製品中の無機ヒ素が、空気中の無機ヒ素へのばく露の可能性を低くするような方法で結合している場合は、ラベルを貼る必要はない。(表示が不要な製品の例として、半導体、発光ダイオード及びガラスが考えられる。)</p>
--	---

<p>(q) <i>Recordkeeping</i>—</p> <p>(1) <i>Exposure monitoring.</i></p> <p>(i) The employer shall establish and maintain an accurate record of all monitoring required by <a href="#">paragraph (e)</a> of this section.</p> <p>(ii) This record shall include:</p> <p>(A) The date(s), number, duration location, and results of each of the samples taken, including a description of the sampling procedure used to determine representative employee exposure where applicable;</p> <p>(B) A description of the sampling and analytical methods used and evidence of their accuracy;</p> <p>(C) The type of respiratory protective devices worn, if any;</p> <p>(D) Name and job classification of the employees monitored and of all other employees whose exposure the measurement is intended to represent; and</p> <p>(E) The environmental variables that could affect the measurement of the employee's exposure.</p> <p>(iii) The employer shall maintain these monitoring records for at least 40 years or for the duration of employment plus 20 years, whichever, is longer.</p> <p>(2) <i>Medical surveillance.</i></p> <p>(i) The employer shall establish and maintain an accurate record for each employee subject to medical surveillance as required by <a href="#">paragraph (n)</a> of this section.</p> <p>(ii) This record shall include:</p> <p>(A) The name and description of duties of the employee;</p> <p>(B) A copy of the physician's written opinions;</p> <p>(C) Results of any exposure monitoring done for that employee and the representative exposure levels supplied to the physician; and</p>	<p>(q)記録管理</p> <p>(1)ばく露の監視</p> <p>(i)使用者は、本節の(e)項により要求されるすべてのモニタリングの正確な記録を作成し、維持するものとする。</p> <p>(ii)この記録には、以下を含むものとする：</p> <p>(A)採取した各試料の日付、数、期間、場所及び結果（該当する場合、代表的な被雇用者のばく露を決定するために使用したサンプリング手順の記述を含む。）；</p> <p>(B)使用したサンプリング及び分析方法の説明並びにその正確性の証拠；</p> <p>(C)着用した呼吸保護具がある場合は、その種類；</p> <p>(D)監視（モニター）される被雇用者及び測定が代表的なばく露を意図している他のすべての被雇用者の氏名及び職務分類</p> <p>(E)被ばく量の測定に影響を及ぼす可能性のある環境変数</p> <p>（iii）使用者は、これらのモニタリング記録を、少なくとも40年間又は雇用期間+20年間のいずれか長い期間、維持するものとする。</p> <p>(2)医療的監視（サーベイランス）</p> <p>(i)使用者は、本節(n)項で規定される医療監視の対象となる各被雇用者について、正確な記録を作成し、維持するものとする。</p> <p>(ii)この記録には、以下を含むものとする：</p> <p>(A)当該被雇用者の氏名及び職務の内容；</p> <p>(B)医師の意見書の写し；</p> <p>(C)当該被雇用者に対して行われたばく露監視（モニタリング）の結果及び医師に提供された代表的なばく露レベル</p>
--	---

<p>(D) Any employee medical complaints related to exposure to inorganic arsenic.</p> <p>(iii) The employer shall in addition keep, or assure that the examining physician keeps, the following medical records;</p> <p>(A) A copy of the medical examination results including medical and work history required under <a href="#">paragraph (n)</a> of this section;</p> <p>(B) A description of the laboratory procedures and a copy of any standards or guidelines used to interpret the test results or references to that information;</p> <p>(C) The initial X-ray;</p> <p>(D) The X-rays for the most recent 5 years; and</p> <p>(E) Any X-rays with a demonstrated abnormality and all subsequent X-rays;</p> <p>(iv) The employer shall maintain or assure that the physician maintains those medical records for at least 40 years, or for the duration of employment plus 20 years whichever is longer.</p> <p>(3) <i>Availability.</i></p> <p>(i) The employer shall make available upon request all records required to be maintained by <a href="#">paragraph (q)</a> of this section to the Assistant Secretary and the Director for examination and copying.</p> <p>(ii) Records required by this paragraph shall be provided upon request to employees, designated representatives, and the Assistant Secretary in accordance with <a href="#">29 CFR 1910.1020 (a)</a> through <a href="#">(e)</a> and <a href="#">(g)</a> through <a href="#">(i)</a>.</p> <p>(4) <i>Transfer of records.</i></p> <p>(i) Whenever the employer ceases to do business, the successor employer shall receive and retain all records required to be maintained by this section.</p> <p>(ii) The employer shall also comply with any additional requirements involving the transfer of records set in <a href="#">29 CFR 1910.1020(h)</a></p>	<p>(D) 無機ヒ素へのばく露に関連する被雇用者の医学的訴え</p> <p>(iii) 使用者は、さらに、以下の医療記録を保管し、又は診察医が保管することを保証するものとする；</p> <p>(A) 本説(n)項に基づき要求される病歴及び職歴を含む健康診断結果の写し；</p> <p>(B) 検査手順の説明、検査結果を解釈するために使用された基準若しくはガイドラインのコピー又はその情報への参照；</p> <p>(C) 初回 X 線検査；</p> <p>(D) 直近 5 年間の X 線写真</p> <p>(E) 異常が証明された X 線写真及びその後のすべての X 線写真；</p> <p>(iv) 使用者は、少なくとも 40 年間又は雇用期間+20 年間のいずれか長い期間、医師がそれらの医療記録を維持し、又は維持するよう保証するものとする。</p> <p>(3) <i>利用可能性</i></p> <p>(i) 使用者は、本節(q)項によって維持することが要求されるすべての記録を、調査及び複写のために、要求に応じて次官補及び所長に提供するものとする。</p> <p>(ii) 本項で要求される記録は、29 CFR 1910.1020 (a) ~ (e) 及び (g) ~ (i) に従い、被雇用者、指定代理人及び次官補に要求に応じて提供されるものとする。</p> <p>(4) <i>記録の移転</i></p> <p>(i) 使用者が事業を停止した場合、後継の使用者は、本節で保持が義務付けられているすべての記録を受け取り、保持するものとする。</p> <p>(ii) 使用者は、29 CFR 1910.1020(h)に定める記録の移転に関わる追加要件も遵守するものとする。</p>
--	--

<p>(r) <i>Observation of monitoring</i> —</p> <p>(1) <i>Employee observation.</i> The employer shall provide affected employees or their designated representatives an opportunity to observe any monitoring of employee exposure to inorganic arsenic conducted pursuant to <a href="#">paragraph (e)</a> of this section.</p> <p>(2) <i>Observation procedures.</i></p> <p>(i) Whenever observation of the monitoring of employee exposure to inorganic arsenic requires entry into an area where the use of respirators, protective clothing, or equipment is required, the employer shall provide the observer with and assure the use of such respirators, clothing, and such equipment, and shall require the observer to comply with all other applicable safety and health procedures.</p> <p>(ii) Without interfering with the monitoring, observers shall be entitled to:</p> <p>(A) Receive an explanation of the measurement procedures;</p> <p>(B) Observe all steps related to the monitoring of inorganic arsenic performed at the place of exposure; and</p> <p>(C) Record the results obtained or receive copies of the results when returned by the laboratory.</p>	<p>(r) モニタリングの観察—</p> <p>(1) 被雇用者の観察。使用者は、影響を受ける被雇用者又はその指定代理人に対し、本節 (e) 項に従って実施される被雇用者の無機ヒ素へのばく露に関するモニタリングを観察する機会を与えるものとする。</p> <p>(2) 観察の手順</p> <p>(i) 無機ヒ素への被雇用者ばく露のモニタリングの観察において、呼吸用保護具、保護衣又は機器の使用が必要な区域に立ち入る必要がある場合、使用者は観察者に呼吸用保護具、保護衣及び機器の使用を提供し保証し、観察者に他のすべての適用できる安全及び衛生手順を遵守することを求めるものとする。</p> <p>(ii) モニタリングを妨げることなく、観察者（オブザーバー）は以下の権利を有するものとする；</p> <p>(A) 測定手順について説明を受けること；</p> <p>(B) 被ばく地で実施される無機ヒ素のモニタリングに関連するすべての手順を観察すること；及び</p> <p>(C) 得られた結果を記録し、又は試験所から返却された結果のコピーを受け取る。</p>
<p>(s) <i>Appendices.</i> The information contained in the appendices to this section is not intended by itself, to create any additional obligations not otherwise imposed by this standard nor detract from any existing obligation.</p>	<p>(s) 附録。本節の附録に含まれる情報は、それ自体、本基準が課す以外の追加的な義務を生じさせたり、既存の義務を損なうことを意図するものではない。</p>
<p>Appendix A to § 1910.1018—Inorganic Arsenic Substance Information Sheet i. substance identification</p>	<p>1910.1018 条への附録 A-無機ヒ素物質情報シート I. 物質の特定</p>

A. *Substance.* Inorganic Arsenic.

B. *Definition.* Copper acetoarsenite, arsenic and all inorganic compounds containing arsenic except arsine, measured as arsenic (As).

C. *Permissible Exposure Limit.* 10 micrograms per cubic meter of air as determined as an average over an 8-hour period. No employee may be exposed to any skin or eye contact with arsenic trichloride or to skin or eye contact likely to cause skin or eye irritation.

D. *Regulated Areas.* Only employees authorized by your employer should enter a regulated area.

ii. health hazard data

A. *Comments.* The health hazard of inorganic arsenic is high.

B. *Ways in which the chemical affects your body.* Exposure to airborne concentrations of inorganic arsenic may cause lung cancer, and can be a skin irritant. Inorganic arsenic may also affect your body if swallowed. One compound in particular, arsenic trichloride, is especially dangerous because it can be absorbed readily through the skin. Because inorganic arsenic is a poison, you should wash your hands thoroughly prior to eating or smoking.

iii. protective clothing and equipment

A. *Respirators.* Respirators will be provided by your employer at no cost to you for routine use if your employer is in the process of implementing engineering and work practice controls or where engineering and work practice controls are not feasible or insufficient. You must wear respirators for non-routine activities or in emergency situations where you are likely to be exposed to levels of inorganic arsenic in excess of the permissible exposure limit. Since how well your respirator fits your face is very important, your employer is required to conduct fit tests to make sure the respirator seals properly when

A. 物質名 無機ヒ素

B. 定義。銅アセトアルセナイト、砒素及び砒素を含むすべての無機化合物（アルシンを除く。）で、砒素（As）として測定する。

C. 許容ばく露限界値。8時間の平均値として、空気1立方メートル当たり10マイクログラム。被雇用者は、三塩化ヒ素の皮膚若しくは目への接触又は皮膚若しくは目に刺激を与える可能性のある皮膚若しくは目への接触にさらされることはないものとする。

D. 規制対象区域。使用者から許可された被雇用者のみが、規制区域に入るべきである。

ii. 健康被害データ

A. コメント。無機ヒ素の健康被害は高い。

B. 化学物質が身体に影響を与える方法。空気中の濃度の無機ヒ素にさらされると、肺がんを引き起こす可能性があり、皮膚を刺激する可能性があります。また、無機ヒ素は飲み込むと体に影響を与える可能性があります。特に、三塩化ヒ素は皮膚から吸収されやすいため危険です。

無機ヒ素は毒物なので、食事又は喫煙の前には手をよく洗う必要があります。

iii. 保護服及び保護具

A. 呼吸用保護具。呼吸用保護具は、使用者が工学的及び作業実践的な管理を実施中である場合又は工学的及び作業実践的な管理が実行不可能若しくは不十分である場合に、日常的に使用するために使用者から無償で提供されます。非定常的な作業又は許容ばく露限界値を超えるレベルの無機ヒ素にさらされる可能性がある緊急事態では、呼吸用保護具を着用しなければならない。呼吸用保護具が顔にフィットしているかどうかは非常に重要であるため、使用者は呼吸用保護具を着用したときにそれが適切に密着されているかどうかを確認するためにフィットテストを実施することが義務付けられています。このテストは簡単で迅速な



you wear it. These tests are simple and rapid and will be explained to you during training sessions.

**B. Protective clothing.** If you work in a regulated area, your employer is required to provide at no cost to you, and you must wear, appropriate, clean, protective clothing and equipment. The purpose of this equipment is to prevent you from bringing to your home arsenic-contaminated dust and to protect your body from repeated skin contact with inorganic arsenic likely to cause skin irritation. This clothing should include such items as coveralls or similar full-body clothing, gloves, shoes or coverlets, and aprons. Protective equipment should include face shields or vented goggles, where eye irritation may occur.

#### iv. hygiene facilities and practices

You must not eat, drink, smoke, chew gum or tobacco, or apply cosmetics in the regulated area, except that drinking water is permitted. If you work in a regulated area your employer is required to provide lunchrooms and other areas for these purposes.

If you work in a regulated area, your employer is required to provide showers, washing facilities, and change rooms. You must wash your face, and hands before eating and must shower at the end of the work shift. Do not take used protective clothing out of change rooms without your employer's permission. Your employer is required to provide for laundering or cleaning of your protective clothing.

#### v. signs and labels

Your employer is required to post warning signs and labels for your protection. Signs must be posted in regulated areas. The signs must warn that a cancer hazard is present, that only authorized employees may enter the area, and

もので、トレーニングセッション（訓練課程）で説明されます。

**B. 保護服。** 規制区域で働く場合、使用者は、適切で清潔な保護服及び保護具を無償で提供することが義務付けられており、あなたはそれを着用しなければならない。この装備の目的は、ヒ素に汚染された粉じんを自宅に持ち込むことを防ぎ、皮膚刺激を引き起こす可能性のある無機ヒ素に繰り返し皮膚接触しないように体を保護することです。この服装には、カバーオールのような全身を覆う服、手袋、靴又はカバーレット及びエプロンのようなものを含めるべきです。保護具には、目に刺激を与える可能性がある場合は、顔面シールド又は通気性のあるゴーグルを含めるべきです。

#### iv. 衛生設備及び慣行

規制区域内では、飲料水が許可されている場合を除き、飲食、喫煙、ガム若しくはタバコを噛むこと又は化粧品を塗ることをしてはならない。規制区域で働く場合、使用者はこれらの目的のために昼食室及びその他の場所を提供することが義務付けられています。

規制区域で働く場合、使用者はシャワー、洗浄施設及び更衣室を提供することが義務付けられています。食事の前には顔や手を洗い、勤務終了時には必ずシャワーを浴びなければならない。使用済みの保護服を、使用者の許可なく更衣室から持ち出さないこと。使用者は、保護衣の洗濯又は清掃を提供することが義務付けられています。

#### v. 標識及びラベル

あなたの使用者は、あなたを保護するために警告標識及びラベルを掲示することが義務付けられています。標識は規制区域に掲示しなければならない。この標識は、発がんの危険性があること、許可された被雇用者のみがその区域に入ること

that no smoking or eating is allowed, and that respirators must be worn.

vi. medical examinations

If your exposure to arsenic is over the Action Level (5 µg/m<sup>3</sup>)—(including all persons working in regulated areas) at least 30 days per year, or you have been exposed to arsenic for more than 10 years over the Action Level, your employer is required to provide you with a medical examination. The examination shall be every 6 months for employees over 45 years old or with more than 10 years exposure over the Action Level and annually for other covered employees. The medical examination must include a medical history; a chest X-ray (during initial examination only); skin examination and a nasal examination. The examining physician will provide a written opinion to your employer containing the results of the medical exams. You should also receive a copy of this opinion. The physician must not tell your employer any conditions he detects unrelated to occupational exposure to arsenic but must tell you those conditions.

vii. observation of monitoring

Your employer is required to monitor your exposure to arsenic and you or your representatives are entitled to observe the monitoring procedure. You are entitled to receive an explanation of the measurement procedure, and to record the results obtained. When the monitoring procedure is taking place in an area where respirators or personal protective clothing and equipment are required to be worn, you must also be provided with and must wear the protective clothing and equipment.

viii. access to records

You or your representative are entitled to records of your exposure to inorganic

が、そして喫煙又は食事の禁止、呼吸用保護具の着用を警告するものです。

vi. 健康診断

ヒ素へのばく露が年間 30 日以上、対処濃度 (5µg/m<sup>3</sup>を超えている場合 (規制区域で働くすべての人を含む。)) 又は対処濃度を超過して 10 年以上ヒ素にばく露されている場合、使用者は健康診断を実施することが義務付けられています。健康診断は、45 歳以上又は対処濃度を超過するばく露が 10 年以上ある被雇用者については 6 ヶ月ごと、その他の対象被雇用者については年 1 回とする。健康診断には、病歴、胸部 X 線検査 (初回検査時のみ)、皮膚検査及び鼻腔検査が含まなければならない。

検査担当医師は、健康診断の結果を含む意見書をあなたの使用者に提出します。また、あなたはこの意見書のコピーを受け取るべきです。

医師は、ヒ素への職業的ばく露とは無関係に検出された状態をあなたの使用者に伝えてはならないが、それらの状態をあなたに伝えなければならない。

vii. モニタリングの観察

あなたの使用者は、あなたのヒ素へのばく露を監視することが義務付けられ、あなた又はあなたの代理人は、監視手順を観察する権利があります。また、測定手順の説明を受け、得られた結果を記録する権利があります。呼吸用保護具又は個人用保護衣及び保護具の着用が義務付けられている場所でモニタリングが行われる場合、あなたにも保護衣及び保護具が提供され、着用しなければならない。

viii 記録の閲覧

あなた又はあなたの代理人は、無機ヒ素へのばく露に関する記録及びあなたの健

<p>arsenic and your medical examination records if you request your employer to provide them.</p> <p>ix. training and notification</p> <p>Additional information on all of these items plus training as to hazards of exposure to inorganic arsenic and the engineering and work practice controls associated with your job will also be provided by your employer. If you are exposed over the permissible exposure limit, your employer must inform you of that fact and the actions he is taking to reduce your exposures.</p>	<p>康診断の記録を、使用者に提供するよう要請した場合、それらを手に入れる権利があります。</p> <p>ix. 訓練（トレーニング）及び通知</p> <p>これらの項目に関する追加情報に加えて、無機ヒ素へのばく露の危険性、あなたの仕事に関連する工学的及び作業慣行の制御に関するトレーニングも、あなたの使用者から提供されます。許容ばく露限界値を超えてばく露している場合、使用者はその事実及びばく露を減らすために取っている措置をあなたに通知しなければなりません。</p>
<p>Appendix B to § 1910.1018—Substance Technical Guidelines</p> <p>arsenic, arsenic trioxide, arsenic trichloride (three examples)</p> <p><i>I. Physical and chemical properties</i></p> <p>A. Arsenic (metal).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formula: As.</li> <li>2. Appearance: Gray metal.</li> <li>3. Melting point: Sublimes without melting at 613C.</li> <li>4. Specific Gravity: (H2O = 1):5.73.</li> <li>5. Solubility in water: Insoluble.</li> </ol> <p>B. Arsenic Trioxide.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formula: As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (As<sub>4</sub>O<sub>6</sub>).</li> <li>2. Appearance: White powder.</li> <li>3. Melting point: 315C.</li> <li>4. Specific Gravity (H<sub>2</sub>O = 1):3.74.</li> <li>5. Solubility in water: 3.7 grams in 100cc of water at 20c.</li> </ol> <p>C. Arsenic Trichloride (liquid).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formula: AsCl<sub>3</sub>.</li> <li>2. Appearance: Colorless or pale yellow liquid.</li> </ol>	<p>1910.1018-物質技術指針への附録 B</p> <p>砒素、三酸化砒素、三塩化砒素（3例）</p> <p>I. 物理的及び化学的性質</p> <p>A. 砒素（金属）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 式 As</li> <li>2. 外観は 灰色金属</li> <li>3. 融点： 613℃で溶融せずに昇華する。</li> <li>4. 比重：(H<sub>2</sub>O=1):5.73.</li> <li>5. 水への溶解性 不溶性である。</li> </ol> <p>B. 三酸化二ヒ素</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 式 As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、(As<sub>4</sub>O<sub>6</sub>)</li> <li>2. 外観は 白色粉末</li> <li>3. 融点： 315℃</li> <li>4. 比重(H<sub>2</sub>O=1):3.74.</li> <li>5. 水への溶解度 20℃の水 100cc に 3.7g を溶解する。</li> </ol> <p>C. 三塩化ヒ素(液体)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 式 AsCl<sub>3</sub>。</li> <li>2. 外観： 無色又は淡黄色の液体： 無色又は淡黄色の液体</li> </ol>

<p>3. Melting point: -8.5C.  4. Boiling point: 130.2C.  5. Specific Gravity (H2O = 1):2.16 at 20C.  6. Vapor Pressure: 10mm Hg at 23.5C.  7. Solubility in Water: Decomposes in water.  <i>II. Fire, explosion and reactivity data.</i>  A. Fire: Arsenic, arsenic Trioxide and Arsenic Trichloride are nonflammable.  B. Reactivity:  1. Conditions Contributing to instability: Heat.  2. Incompatibility: Hydrogen gas can react with inorganic arsenic to form the highly toxic gas arsine.  <i>III. Monitoring and Measurement Procedures</i>  Samples collected should be full shift (at least 7-hour) samples. Sampling should be done using a personal sampling pump at a flow rate of 2 liters per minute. Samples should be collected on 0.8 micrometer pore size membrane filter (37mm diameter). Volatile arsenicals such as arsenic trichloride can be most easily collected in a midjet bubbler filled with 15 ml. of 0.1 N NaOH.  The method of sampling and analysis should have an accuracy of not less than ±25 percent (with a confidence limit of 95 percent) for 10 micrograms per cubic meter of air (10 µg/m<sup>3</sup>) and ±35 percent (with a confidence limit of 95 percent) for concentrations of inorganic arsenic between 5 and 10 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p>3. 融点： -8.5C.  4. 沸点： 130.2℃  5. 比重（H2O=1）：20℃において 2.16  6. 蒸気圧： 10mmHg (23.5℃)  7. 水への溶解性： 水への溶解度：水中で分解する。  <i>II. 火災、爆発及び反応性のデータ</i>  A. 火災： ヒ素、三酸化ヒ素及び三塩化ヒ素は不燃性である。  B. 反応性  1. 不安定になる条件：熱  2. 水素ガスは無機ヒ素と反応し、毒性の高いガスであるアルシンを生成することがある。  <i>III. モニタリング及び測定手順</i>  採取されたサンプルは、フルシフト（少なくとも7時間）サンプルであるべきである。サンプリングは、個人用サンプリングポンプを使用し、毎分2リットルの流速で行うこと。サンプルは、0.8マイクロメートルの孔径のメンブレンフィルター（直径37mm）で採取する。三塩化ヒ素のような揮発性ヒ素は、0.1N NaOH 15mlを満たしたミゼットバブラーで最も容易に採取することができる。  サンプリング及び分析の方法は、空気1立方メートル当たり10マイクログラム（10µg/m<sup>3</sup>）に対して±25パーセント（95パーセントの信頼限界）以上、5～10µg/無機ヒ素濃度に対して±35パーセント（95パーセントの信頼限界）以上の精度を持つべきである。</p>
<p>Appendix C to § 1910.1018—Medical Surveillance Guidelines  I. General  Medical examinations are to be provided for all employees exposed to levels of inorganic arsenic above the action level (5 µg/m<sup>3</sup>) for at least 30 days per year (which would include among others, all employees, who work in regulated</p>	<p>1910.1018-医療監視（サーベイランス）ガイドラインへの附録C  I 一般  年間30日以上、対処濃度（5µg/m<sup>3</sup>）を超える無機ヒ素にさらされるすべての被雇用者（特に、規制区域で働くすべての被雇用者を含む。）に対して健康診断を実施すること。</p>

areas). Examinations are also to be provided to all employees who have had 10 years or more exposure above the action level for more than 30 days per year while working for the present or predecessor employer though they may no longer be exposed above the level.

An initial medical examination is to be provided to all such employees by December 1, 1978. In addition, an initial medical examination is to be provided to all employees who are first assigned to areas in which worker exposure will probably exceed  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (after August 1, 1978) at the time of initial assignment. In addition to its immediate diagnostic usefulness, the initial examination will provide a baseline for comparing future test results.

The initial examination must include as a minimum the following elements:

- (1) A work and medical history, including a smoking history, and presence and degree of respiratory symptoms such as breathlessness, cough, sputum production, and wheezing;
- (2) A 14" by 17" or other reasonably-sized standard film or digital posterior-anterior chest X-ray;
- (3) A nasal and skin examination; and
- (4) Other examinations which the physician believes appropriate because of the employee's exposure to inorganic arsenic or because of required respirator use.

Periodic examinations are also to be provided to the employees listed in the first paragraph of this section. The periodic examinations shall be given annually for those covered employees 45 years of age or less with fewer than 10 years employment in areas where employee exposure exceeds the action level ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Periodic examinations need not include sputum cytology or chest X-ray and only an updated medical history is required.

また、現在又は前任の使用の下で働いていたときに、10年以上、年間30日以上、対処濃度を超えるばく露があったすべての被雇用者に対して、最早対処濃度を超えるばく露がないにもかかわらず、健康診断を実施しなければならないことになっています。

このような被雇用者には、1978年12月1日までに初回健康診断が実施されることになっています。さらに、労働者のばく露が  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  を超える可能性のある地域（1978年8月1日以降）に初めて配属されたすべての被雇用者に対して、最初の配属時に初期健康診断を実施することになっています。初診は、直ちに診断に役立つだけでなく、将来の検査結果を比較するためのベースラインを提供するものです。

初回検査は、最低限、以下の要素を含まなければならない：

- (1) 喫煙歴、息苦しさ、咳、痰及び喘鳴のような呼吸器症状の有無及び程度を含む業務歴並びに病歴；
- (2) 14"×17"若しくはその他の合理的な大きさの標準フィルム又はデジタル後前胸部 X 線検査を行う；
- (3) 鼻及び皮膚の検査。
- (4) 無機ヒ素にさらされるため、又は呼吸用保護具の使用が必要なため、医師が適切と考えるその他の検査

本節の第1項に記載された被雇用者には、定期的な検査も提供される。定期検査は、被雇用者のばく露が対処濃度濃度 ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) を超える地域での雇用期間が10年未満の45歳以下の対象被雇用者に対して、毎年実施されるものとする。定期検査には喀痰細胞診又は胸部 X 線検査は含まれず、病歴の更新のみが必要である。

Periodic examinations for other covered employees shall be provided every six (6) months. These examinations shall include all tests required in the initial examination, except the chest X-ray, and the medical history need only be updated.

The examination contents are minimum requirements. Additional tests such as lateral and oblique X-rays or pulmonary function tests may be useful. For workers exposed to three arsenicals which are associated with lymphatic cancer, copper acetoarsenite, potassium arsenite, or sodium arsenite the examination should also include palpation of superficial lymph nodes and complete blood count.

ii. noncarcinogenic effects

The OSHA standard is based on minimizing risk of exposed workers dying of lung cancer from exposure to inorganic arsenic. It will also minimize skin cancer from such exposures.

The following three sections quoted from “Occupational Diseases: A Guide to Their Recognition”, Revised Edition, June 1977, National Institute for Occupational Safety and Health is included to provide information on the nonneoplastic effects of exposure to inorganic arsenic. Such effects should not occur if the OSHA standards are followed.

A. *Local*—Trivalent arsenic compounds are corrosive to the skin. Brief contact has no effect but prolonged contact results in a local hyperemia and later vesicular or pustular eruption. The moist mucous membranes are most sensitive to the irritant action. Conjunctiva, moist and macerated areas of skin, the eyelids, the angles of the ears, nose, mouth, and respiratory mucosa are also vulnerable to the irritant effects. The wrists are common sites of

その他の被雇用者の定期検査は、6月ごとに実施するものとする。

これらの検査は、胸部 X 線を除く初回検査で必要とされるすべての検査を含むものとし、病歴は更新するのみでよいものとする。

検査内容は最低限必要なものです。側面及び斜め方向の X 線検査又は肺機能検査のような追加検査が有効な場合がある。リンパ系がんに関連する 3 種類のヒ素、亜ヒ酸銅、亜ヒ酸カリウム又は亜ヒ酸ナトリウムにさらされた労働者の場合は、表在リンパ節の触診及び完全血球計算も検査されるべきである。

ii. 非発がん性影響（資料作成者注：この（ii）は前後関係から突然使われているものですが、原典の表記法のとおり日本語仮訳を作成しています。）

OSHA 基準は、無機ヒ素にばく露された労働者が肺がんで死亡するリスクを最小化することに基づいています。また、そのようなばく露による皮膚がんも最小限に抑えることができます。

以下、「職業病」から 3 節を引用します：無機ヒ素へのばく露による非腫瘍性健康影響に関する情報を提供するために、「職業病：その認識へのガイド」、改訂版、1977 年 6 月、国立労働安全衛生研究所から引用した以下の 3 つのセクションが含まれています。次の OSHA 基準に従えば、そのような健康影響は起こらないはずです。

A. 局所・3 価のヒ素化合物は皮膚に対して腐食性があります。短時間の接触では影響はないですが、長時間の接触では局所的な充血が生じ、後に小水疱又は膿疱性の発疹が生じます。湿った粘膜は、刺激作用に最も敏感です。結膜、皮膚の湿った部分や浸潤した部分、まぶた、耳の角、鼻、口及び呼吸器粘膜も刺激作用に対して脆弱です。

手首は皮膚炎を起こしやすい部位であり、衛生状態が悪い場合は性器も同様で

dermatitis, as are the genitalia if personal hygiene is poor. Perforations of the nasal septum may occur. Arsenic trioxide and pentoxide are capable of producing skin sensitization and contact dermatitis. Arsenic is also capable of producing keratoses, especially of the palms and soles.

B. *Systemic*—The acute toxic effects of arsenic are generally seen following ingestion of inorganic arsenical compounds. This rarely occurs in an industrial setting. Symptoms develop within ½ to 4 hours following ingestion and are usually characterized by constriction of the throat followed by dysphagia, epigastric pain, vomiting, and watery diarrhea. Blood may appear in vomitus and stools. If the amount ingested is sufficiently high, shock may develop due to severe fluid loss, and death may ensue in 24 hours. If the acute effects are survived, exfoliative dermatitis and peripheral neuritis may develop.

Cases of acute arsenical poisoning due to inhalation are exceedingly rare in industry. When it does occur, respiratory tract symptoms—cough, chest pain, dyspnea—giddiness, headache, and extreme general weakness precede gastrointestinal symptoms. The acute toxic symptoms of trivalent arsenical poisoning are due to severe inflammation of the mucous membranes and greatly increased permeability of the blood capillaries.

Chronic arsenical poisoning due to ingestion is rare and generally confined to patients taking prescribed medications. However, it can be a concomitant of inhaled inorganic arsenic from swallowed sputum and improper eating habits. Symptoms are weight loss, nausea and diarrhea alternating with constipation, pigmentation and eruption of the skin, loss of hair, and peripheral neuritis. Chronic hepatitis and cirrhosis have been described. Polyneuritis may be the salient feature, but more frequently there are numbness and parasthenias of “glove and stocking” distribution. The skin

す。鼻中隔の穿孔が起こることもあります。

三酸化ヒ素及び五酸化ヒ素は、皮膚感作及び接触皮膚炎を引き起こす可能性があります。また、特に手のひら及び足の裏の角化症を引き起こす可能性があります。

B. 全身・ヒ素の急性毒性作用は、一般に無機ヒ素化合物を摂取した後に見られます。これは、産業環境ではほとんど起こりません。症状は、摂取後 1/2～4 時間以内に発現し、通常、喉の収縮に続いて、嚥下困難、心窩部痛、嘔吐及び水様性下痢が特徴です。吐物及び便に血液が混じることもあります。摂取量が十分多い場合、重度の体液喪失によりショック状態に陥り、24 時間以内に死亡することがあります。急性期を乗り切った場合、剥離性皮膚炎及び末梢神経炎を発症することがあります。

産業界では、吸入による急性ヒ素中毒は極めて稀です。吸入した場合、呼吸器症状（咳、胸痛、呼吸困難、眩暈、頭痛及び極度の全身衰弱）が消化器症状に先行して現れます。

三価ヒ素中毒の急性毒性症状は、粘膜の激しい炎症及び血液の毛細血管の透過性の大幅な増大によるものです。

摂取による慢性ヒ素中毒は稀で、一般に処方された薬を服用している患者に限られます。しかし、飲み込んだ痰から無機ヒ素を吸入したり、不適切な食習慣に伴うこともあります。症状は、体重減少、吐き気及び下痢と便秘の交替、皮膚の色素沈着と発疹、脱毛及び末梢神経炎です。

慢性肝炎及び肝硬変も報告されています。多発性神経炎が顕著な特徴である場合もありますが、より頻繁に「グローブ・アンド・ストッキング」分布と呼ばれるしびれ感が見られることがあります。皮膚病変は通常、メラニン性及び角化性で、

lesions are usually melanotic and keratotic and may occasionally take the form of an intradermal cancer of the squamous cell type, but without infiltrative properties. Horizontal white lines (striations) on the fingernails and toenails are commonly seen in chronic arsenical poisoning and are considered to be a diagnostic accompaniment of arsenical polyneuritis.

Inhalation of inorganic arsenic compounds is the most common cause of chronic poisoning in the industrial situation. This condition is divided into three phases based on signs and symptoms.

First Phase: The worker complains of weakness, loss of appetite, some nausea, occasional vomiting, a sense of heaviness in the stomach, and some diarrhea.

Second Phase: The worker complains of conjunctivitis, a catarrhal state of the mucous membranes of the nose, larynx, and respiratory passage. Coryza, hoarseness, and mild tracheobronchitis may occur. Perforation of the nasal septum is common, and is probably the most typical lesion of the upper respiratory tract in occupational exposure to arsenical dust. Skin lesions, eczematoid and allergic in type, are common.

Third Phase: The worker complains of symptoms of peripheral neuritis, initially of hands and feet, which is essentially sensory. In more severe cases, motor paralyzes occur; the first muscles affected are usually the toe extensors and the peronei. In only the most severe cases will paralysis of flexor muscles of the feet or of the extensor muscles of hands occur.

Liver damage from chronic arsenical poisoning is still debated, and as yet the question is unanswered. In cases of chronic and acute arsenical poisoning, toxic effects to the myocardium have been reported based on EKG changes. These findings, however, are now largely discounted and the EKG changes are ascribed to electrolyte disturbances concomitant with arsenicalism.

時に扁平上皮型の皮膚内がんの形態をとることがありますが、浸潤性はありません。

爪及び足爪の水平白線（線条）は、慢性砒素中毒によく見られ、砒素性多発性神経炎の診断上の随伴と考えられています。

無機ヒ素化合物の吸入は、工業的状況における慢性中毒の最も一般的な原因です。この状態は、徴候と症状に基づいて3つの段階に分けられます。

第一段階：労働者は、脱力感、食欲不振、多少の吐き気、時折嘔吐、胃の重苦しさ及び多少の下痢を訴えます。

第二段階：労働者は、結膜炎、鼻、喉頭及び呼吸器系の粘膜のカタル性状態（上気道炎症）を訴えます。コリーザ（風邪様症状）、嗄声及び軽度の気管気管支炎が起こることもあります。鼻中隔の穿孔はよく見られ、ヒ素の粉じんによる職業的にばく露された場合の上気道の最も典型的な病変でしょう。皮膚病変は、湿疹型及びアレルギー型が多いです。

第三段階：労働者は、最初は手足の末梢神経炎の症状を訴え、これは本質的に感覚的なものです。重症例では運動麻痺が生じ、最初に侵される筋肉は通常、足指の伸筋及び腓骨筋です。

最も重症の場合のみ、足の屈筋又は手の伸筋の麻痺が起こります。

慢性ヒ素中毒による肝障害は未だ議論されており、未だ疑問は解決されていません。慢性及び急性ヒ素中毒では、心電図変化から心筋への毒性作用が報告されています。しかし、これらの所見は現在ではほとんど否定され、心電図変化はヒ素中毒に伴う電解質障害に起因するものとされています。

三酸化ヒ素及び他の無機ヒ素粉じんの吸入は、放射線学的証拠及びじん肺を生じ



<p>Inhalation of arsenic trioxide and other inorganic arsenical dusts does not give rise to radiological evidence or pneumoconiosis. Arsenic does have a depressant effect upon the bone marrow, with disturbances of both erythropoiesis and myelopoiesis.</p>	<p>させません。 砒素は骨髄を抑制する作用があり、赤血球造血及び骨髄造血の両方に障害があります。</p>
---	---

<p>Bibliography</p>	<p>参考文献</p>
<p>Dinman, B. D. 1960. Arsenic; chronic human intoxication. J. Occup. Med. 2:137.</p> <p>Elkins, H. B. 1959. The Chemistry of Industrial Toxicology, 2nd ed. John Wiley and Sons, New York.</p> <p>Holmquist, L. 1951. Occupational arsenical dermatitis; a study among employees at a copper-ore smelting works including investigations of skin reactions to contact with arsenic compounds. Acta. Derm. Venereol. (Supp. 26) 31:1.</p> <p>Pinto, S. S., and C. M. McGill. 1953. Arsenic trioxide exposure in industry. Ind. Med. Surg. 22:281.</p> <p>Pinto, S. S., and K. W. Nelson. 1976. Arsenic toxicology and industrial exposure. Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 16:95.</p> <p>Vallee, B. L., D. D. Ulmer, and W. E. C. Wacker. 1960. Arsenic toxicology and biochemistry. AMA Arch. Indust. Health 21:132.</p> <p><a href="#">[39 FR 23502, June 27, 1974, as amended at 43 FR 19624, May 5, 1978; 43 FR 28472, June 30, 1978; 45 FR 35282, May 23, 1980; 54 FR 24334, June 7, 1989; 58 FR 35310, June 30, 1993; 61 FR 5508, Feb. 13, 1996; 61 FR 9245, Mar. 7, 1996; 63 FR 1286, Jan. 8, 1998; 63 FR 33468, June 18, 1998; 70 FR 1141, Jan. 5, 2005; 71 FR 16672, 16673, Apr. 3, 2006; 71 FR 50189, Aug. 24,</a></p>	<p>(資料作成者注：左欄の参考文献の日本語仮訳は、作成しませんでした。)</p>

2006; [73 FR 75585](#), Dec. 12, 2008; [76 FR 33608](#), June 8, 2011; [77 FR 17780](#),  
Mar. 26, 2012; [84 FR 21470](#), May 14, 2019]