

US-OSHA による [1910.1028](#) Benzene についての労働衛生基準の「英語原文-日本語仮訳」

| | | |
|--------|---|---|
| 原典の所在 | https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1028 | 左欄の日本語仮訳（原典の所在を除く。） |
| 原典の名称等 | <ul style="list-style-type: none"> • Standard Number: 1910.1028 • Title: Benzene. • Appendix: A B C D E • GPO Source: e-CFR | <ul style="list-style-type: none"> ● 基準番号:1910.1028 ● 題名:ベンゼン ● 附属書 A B C D E ● 情報源 : GPO (Government Printing Office : 政府印刷局。以下同じ。) e-CFR (連邦規則集電子版。以下同じ。) |

| | |
|---|---|
| <p>1910.1028(a) <i>Scope and application.</i></p> <p>1910.1028(a)(1) This section applies to all occupational exposures to benzene. Chemical Abstracts Service Registry No. 71-43-2, except as provided in paragraphs (a)(2) and (a)(3) of this section.</p> <p>1910.1028(a)(2) This section does not apply to:</p> <p>1910.1028(a)(2)(i)</p> | <p>1910.1028(a) 範囲及び適用</p> <p>1910.1028(a)(1) 本項は、ベンゼンへのすべての職業上のばく露に適用される。ただし、本節(a)(2)及び(a)(3)に定める場合を除く。</p> <p>1910.1028(a)(2) 本節は、次については適用されない：</p> <p>1910.1028(a)(2)(i)</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| <p>The storage, transportation, distribution, dispensing, sale or use of gasoline, motor fuels, or other fuels containing benzene subsequent to its final discharge from bulk wholesale storage facilities, except that operations where gasoline or motor fuels are dispensed for more than 4 hours per day in an indoor location are covered by this section.</p> | <p>大量卸売貯蔵施設からの最終排出後の、ベンゼンを含むガソリン、自動車燃料若しくはその他の燃料の貯蔵、輸送、分配、調剤、販売又は使用。ただし、ガソリン又は自動車燃料が屋内で1日4時間を超えて調剤される業務は、本節の対象となる。</p> |
| <p>1910.1028(a)(2)(ii) Loading and unloading operations at bulk wholesale storage facilities which use vapor control systems for all loading and unloading operations, except for the provisions of 29 CFR 1910.1200 as incorporated into this section and the emergency provisions of paragraphs (g) and (i)(4) of this section.</p> | <p>1910.1028(a)(2)(ii) 本節に組み込まれる 29 CFR 1910.1200 の規定並びに本項(g)及び(i)(4)項の緊急時の規定を除き、すべての荷役作業に蒸気制御システムを使用するバルク卸売貯蔵施設での荷役作業</p> |
| <p>1910.1028(a)(2)(iii) The storage, transportation, distribution or sale of benzene or liquid mixtures containing more than 0.1 percent benzene in intact containers or in transportation pipelines while sealed in such a manner as to contain benzene vapors or liquid, except for the provisions of 29 CFR 1910.1200 as incorporated into this section and the emergency provisions of paragraphs (g) and (i)(4) of this section.</p> | <p>1910.1028(a)(2)(iii) 本節に組み込まれる 29 CFR 1910.1200 の規定並びに本節の(g)項及び(i)(4)項の緊急時の規定を除き、ベンゼン若しくはベンゼンを 0.1%以上含む混合液体をそのままの容器で、又はベンゼンの蒸気若しくは液体を含むような方法で密閉した状態で輸送パイプラインで貯蔵、輸送、分配又は販売すること。</p> |
| <p>1910.1028(a)(2)(iv) Containers and pipelines carrying mixtures with less than 0.1 percent benzene and natural gas processing plants processing gas with less than 0.1 percent benzene.</p> | <p>1910.1028(a)(2)(iv) 0.1%未満のベンゼンを含む混合物を運搬する容器及びパイプライン並びに0.1%未満のベンゼンを含むガスを処理する天然ガス処理工場</p> |
| <p>1910.1028(a)(2)(v) Work operations where the only exposure to benzene is from liquid mixtures containing 0.5 percent or less of benzene by volume, or the vapors released from such liquids until September 12, 1988; work operations where the only exposure to benzene is from liquid mixtures containing 0.3 percent or less of</p> | <p>1910.1028(a)(2)(v) 1988年9月12日までは、ベンゼンを体積比で0.5%以下含む液体混合物又はその液体から放出される蒸気からのみばく露される作業、1988年9月12日から1989年9月12日までは、ベンゼンを体積比で0.3%以下含む液体混合物又はその液体から放出される蒸気からのみばく露される作業及びベンゼンを体積比で</p> |

| | |
|--|--|
| <p>benzene by volume or the vapors released from such liquids from September 12, 1988, to September 12, 1989; and work operations where the only exposure to benzene is from liquid mixtures containing 0.1 percent or less of benzene by volume or the vapors released from such liquids after September 12, 1989; except that tire building machine operators using solvents with more than 0.1 percent benzene are covered by paragraph (i) of this section.</p> <p>1910.1028(a)(2)(vi) Oil and gas drilling, production and servicing operations.</p> <p>1910.1028(a)(2)(vii) Coke oven batteries.</p> <p>1910.1028(a)(3) The cleaning and repair of barges and tankers which have contained benzene are excluded from paragraph (f) methods of compliance, paragraph (e)(1) exposure monitoring-general, and paragraph (e)(6) accuracy of monitoring. Engineering and work practice controls shall be used to keep exposures below 10 ppm unless it is proven to be not feasible.</p> | <p>0.3%以下含む液体混合物又はその液体から放出される蒸気からのみばく露される作業。ただし、0.1%を超えるベンゼンを含む溶剤を使用するタイヤ製造機械のオペレーターは、本節(i)の対象となる。</p> <p>1910.1028(a)(2)(vi) 石油・ガスの掘削、生産及びサービス業務</p> <p>1910.1028(a)(2)(vii) コークス炉装置</p> <p>1910.1028(a)(3) (f)遵守方法、(e)(1)ばく露モニタリング一般、及び(e)(6)モニタリングの精度から、ベンゼンを含むはしけ及びタンカーの清掃及び修理は除外される。実現不可能であることが証明されない限り、ばく露を 10ppm 未満に抑えるために、工学的及び作業慣行の管理が使用されるものとする。</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(b)</p> <p><i>Definitions.</i></p> <p><i>Action level</i> means an airborne concentration of benzene of 0.5 ppm calculated as an 8-hour time-weighted average.</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 paragraph (l) of this section, or any other person authorized by the Act or regulations issued under the Act.</p> <p><i>Benzene</i> (C₆ H₆) (CAS Registry No. 71-43-2) means liquefied or gaseous benzene. It includes benzene contained in liquid mixtures and the benzene vapors released by these liquids. It does not include trace amounts of unreacted benzene contained in solid materials.</p> <p><i>Bulk wholesale storage facility</i> means a bulk terminal or bulk plant where fuel is stored prior to its delivery to wholesale customers.</p> <p><i>Container</i> means any barrel, bottle, can, cylinder, drum, reaction vessel, storage tank, or the like, but does not include piping systems.</p> <p><i>Day</i> means any part of a calendar day.</p> <p><i>Director</i> means the Director of the National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Health and Human Services, or designee.</p> <p><i>Emergency</i> means any occurrence such as, but not limited to, equipment failure, rupture of containers, or failure of control equipment which may or does result in an unexpected significant release of benzene.</p> | <p>1910.1028(b)</p> <p><i>定義</i></p> <p>対処濃度とは、8時間の時間加重平均として計算される 0.5ppm のベンゼンの空气中濃度をいう。</p> <p>副長官とは、米国労働省の労働安全衛生担当の副長官又はその被指名人を意味する。</p> <p>許可された者とは、規制区域に立ち入ることを職務上必要とする使用者から特別に許可された者又は本節(l)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、被雇用者の指定された代表としてそのような区域に立ち入る者若しくは本法又は本法に基づき発行された規則により許可されたその他の者を意味する。</p> <p>ベンゼン (C₆ H₆) (CAS 登録番号 71-43-2) とは、液化又は気体のベンゼンを意味する。液体混合物に含まれるベンゼン及びこれらの液体から放出されるベンゼン蒸気も含まれる。固体物質に含まれる微量の未反応ベンゼンは含まれない。</p> <p>バルク卸売貯蔵施設とは、卸売顧客への配送前に燃料が貯蔵されるバルクターミナル又はバルク工場をいう。</p> <p>容器とは、樽、ボトル、缶、シリンダー、ドラム缶、反応容器、貯蔵タンク等を意味するが、配管システムは含まない。</p> <p>「日」とは、暦日の一日をいう。</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>緊急事態とは、装置の故障、容器の破裂又は制御装置の故障のような、ベンゼンの予期せぬ重大な放出をもたらす、又はもたらす可能性のある事態をいうが、これらに限定されない。</p> |
|--|--|

| | |
|---|---|
| <p><i>Employee exposure</i> means exposure to airborne benzene which would occur if the employee were not using respiratory protective equipment.</p> <p><i>Regulated area</i> means any area where airborne concentrations of benzene exceed or can reasonably be expected to exceed, the permissible exposure limits, either the 8-hour time weighted average exposure of 1 ppm or the short-term exposure limit of 5 ppm for 15 minutes.</p> <p><i>Vapor control system</i> means any equipment used for containing the total vapors displaced during the loading of gasoline, motor fuel or other fuel tank trucks and the displacing of these vapors through a vapor processing system or balancing the vapor with the storage tank. This equipment also includes systems containing the vapors displaced from the storage tank during the unloading of the tank truck which balance the vapors back to the tank truck.</p> <p>1910.1028(c)</p> <p><i>Permissible exposure limits (PELs)</i> -</p> <p>1910.1028(c)(1)</p> <p><i>Time-weighted average limit (TWA)</i>. The employer shall assure that no employee is exposed to an airborne concentration of benzene in excess of one part of benzene per million parts of air (1 ppm) as an 8-hour time-weighted average.</p> <p>1910.1028(c)(2)</p> <p><i>Short-term exposure limit (STEL)</i>. The employer shall assure that no employee is exposed to an airborne concentration of benzene in excess of five (5) ppm as averaged over any 15 minute period.</p> <p>1910.1028(d)</p> <p><i>Regulated areas.</i></p> <p>1910.1028(d)(1)</p> | <p>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生じる、空气中ベンゼンへのばく露をいう。</p> <p>規制区域とは、ベンゼンの空气中濃度が、許容ばく露限界値である 8 時間加重平均ばく露量 1ppm 若しくは 15 分間ばく露限界値 5ppm を超える、又は超えると合理的に予想される区域をいう。</p> <p>蒸気制御システムとは、ガソリン、自動車燃料、その他の燃料タンクローリーへの積み込み中に排出される全蒸気を封じ込め、蒸気処理システムを通してこれらの蒸気を排出する、又は貯蔵タンクと蒸気のバランスをとるために使用されるあらゆる機器をいう。この装置には、タンクローリーの荷降ろし中に貯蔵タンクから排出される蒸気を収容し、タンクローリーへ蒸気を戻すシステムも含まれる。</p> <p>1910.1028(c)</p> <p>許容ばく露限界値 (PELs) -1910.1028(c)(1)</p> <p>1910.1028(c)(1)</p> <p>時間加重平均限界値 (TWA)。使用者は、いかなる被雇用者も 8 時間の時間加重平均で 100 万分の 1 ベンゼン (1ppm) を超えるベンゼンの空气中濃度にさらされないことを保証するものとする。</p> <p>1910.1028(c)(2)</p> <p>短期ばく露限界値 (STEL)。使用者は、いかなる被雇用者も 15 分間の平均値で 5ppm を超えるベンゼンの空气中濃度にさらされないようにするものとする。</p> <p>1910.1028(d)</p> <p>規制区域</p> <p>1910.1028(d)(1)</p> |
|---|---|

| | |
|--|--|
| <p>The employer shall establish a regulated area wherever the airborne concentration of benzene exceeds or can reasonably be expected to exceed the permissible exposure limits, either the 8-hour time weighted average exposure of 1 ppm or the short-term exposure limit of 5 ppm for 15 minutes.</p> <p>1910.1028(d)(2)</p> <p>Access to regulated areas shall be limited to authorized persons.</p> <p>1910.1028(d)(3)</p> <p>Regulated areas shall be determined from the rest of the workplace in any manner that minimizes the number of employees exposed to benzene within the regulated area.</p> <p>1910.1028(e)</p> <p><i>Exposure monitoring -</i></p> <p>1910.1028(e)(1)</p> <p><i>General.</i></p> <p>1910.1028(e)(1)(i)</p> <p>Determinations of employee exposure shall be made from breathing zone air samples that are representative of each employee's average exposure to airborne benzene.</p> <p>1910.1028(e)(1)(ii)</p> <p>Representative 8-hour TWA employee exposures shall be determined on the basis of one sample or samples representing the full shift exposure for each job classification in each work area.</p> <p>1910.1028(e)(1)(iii)</p> <p>Determinations of compliance with the STEL shall be made from 15 minute employee breathing zone samples measured at operations where there is reason to believe exposures are high, such as where tanks are opened, filled,</p> | <p>使用者は、ベンゼンの空気中濃度が許容ばく露限度である 8 時間加重平均ばく露量 1ppm 若しくは 15 分間の短期ばく露限度である 5ppm を超える、又は超えることが合理的に予想される場所には、規制区域を設けるものとする。</p> <p>1910.1028(d)(2)</p> <p>規制区域への立ち入りは、許可された者に限定されるものとする。</p> <p>1910.1028(d)(3)</p> <p>規制区域は、規制区域内でベンゼンにばく露される被雇用者の数を最小限に抑えるような方法で、職場の他の区域から決定されるものとする。</p> <p>1910.1028(e)</p> <p><i>ばく露モニタリング (監視)</i></p> <p>1910.1028(e)(1)</p> <p><i>一般。</i></p> <p>1910.1028(e)(1)(i)</p> <p>被雇用者のばく露の判定は、空气中ベンゼンへの各被雇用者の平均ばく露量を代表する呼吸区域の空気試料から行うこと。</p> <p>1910.1028(e)(1)(ii)</p> <p>代表的な 8 時間 TWA 被雇用者ばく露は、各作業区域の各職種の全シフトばく露を表す 1 サンプル又は複数のサンプルに基づいて決定されるものとする。</p> <p>1910.1028(e)(1)(iii)</p> <p>STEL に適合しているかどうかの判断は、タンクの開放、充填、荷下ろし、計量、容器若しくはプロセス機器の開放、ベンゼンが洗浄若しくは溶剤として使用される場所等、ばく露が高いと思われる作業で測定された 15 分間の被雇用者の呼吸</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>unloaded or gauged; where containers or process equipment are opened and where benzene is used for cleaning or as a solvent in an uncontrolled situation. The employer may use objective data, such as measurements from brief period measuring devices, to determine where STEL monitoring is needed.</p> <p>1910.1028(e)(1)(iv)</p> <p>Except for initial monitoring as required under paragraph (e)(2) of this section, where the employer can document that one shift will consistently have higher employee exposures for an operation, the employer shall only be required to determine representative employee exposure for that operation during the shift on which the highest exposure is expected.</p> <p>1910.1028(e)(2)</p> <p><i>Initial monitoring.</i></p> <p>1910.1028(e)(2)(i)</p> <p>Each employer who has a place of employment covered under paragraph (a)(1) of this section shall monitor each of these workplaces and work operations to determine accurately the airborne concentrations of benzene to which employees may be exposed.</p> <p>1910.1028(e)(2)(ii)</p> <p>The initial monitoring required under paragraph (e)(2)(i) of this section shall be completed by 60 days after the effective date of this standard or within 30 days of the introduction of benzene into the workplace. Where the employer has monitored within one year prior to the effective date of this standard and the monitoring satisfies all other requirements of this section, the employer may rely on such earlier monitoring results to satisfy the requirements of paragraph (e)(2)(i) of this section.</p> <p>1910.1028(e)(3)</p> | <p>区域サンプルから行われるものとする。使用者は、短時間測定装置による測定値のような客観的データを使用して、STEL モニタリングが必要な場所を決定することができる。</p> <p>1910.1028(e)(1)(iv)</p> <p>本節(e)(2)で義務付けられている初期モニタリングの場合を除き、使用者が、ある作業について、あるシフトの方が被雇用者のばく露量が常に高くなることを文書化できる場合、使用者は、その作業について、最も高いばく露量が予想されるシフト中の代表的な被雇用者のばく露量を決定することのみを要求されるものとする。</p> <p>1910.1028(e)(2)</p> <p><i>初回モニタリング</i></p> <p>1910.1028(e)(2)(i)</p> <p>本節(a)(1)の対象となる事業場を有する使用者は、被雇用者がばく露する可能性のあるベンゼンの空气中濃度を正確に測定するため、これらの事業場及び作業のそれぞれを監視するものとする。</p> <p>1910.1028(e)(2)(ii)</p> <p>本節(e)(2)(i)に基づき要求される初回モニタリングは、本基準の発効日から 60 日後又は職場にベンゼンが導入されてから 30 日以内に完了させるものとする。使用者が本基準の発効日前 1 年以内にモニタリングを行っており、そのモニタリングが本節の他のすべての要件を満たす場合、使用者は、本節の(e)(2)(i)項の要件を満たすために、当該以前のモニタリング結果に依拠することができる。</p> <p>1910.1028(e)(3)</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <p><i>Periodic monitoring and monitoring frequency.</i></p> <p>1910.1028(e)(3)(i)</p> <p>If the monitoring required by paragraph (e)(2)(i) of this section reveals employee exposure at or above the action level but at or below the TWA, the employer shall repeat such monitoring for each such employee at least every year.</p> <p>1910.1028(e)(3)(ii)</p> <p>If the monitoring required by paragraph (e)(2)(i) of this section reveals employee exposure above the TWA, the employer shall repeat such monitoring for each such employee at least every six (6) months.</p> <p>1910.1028(e)(3)(iii)</p> <p>The employer may alter the monitoring schedule from every six months to annually for any employee for whom two consecutive measurements taken at least 7 days apart indicate that the employee exposure has decreased to the TWA or below, but is at or above the action level.</p> <p>1910.1028(e)(3)(iv)</p> <p>Monitoring for the STEL shall be repeated as necessary to evaluate exposures of employees subject to short term exposures.</p> | <p>定期的なモニタリング及びモニタリング頻度</p> <p>1910. 1028 (e) (3) (i)</p> <p>本節(e)(2)(i)で義務付けられているモニタリングにより被雇用者のばく露が対処濃度以上 TWA 以下であることが判明した場合、使用者は、当該使用者ごとに、少なくとも 1 年ごとにモニタリングを繰り返すものとする。</p> <p>1910.1028(e)(3)(ii)</p> <p>本節(e)(2)(i)で義務付けられているモニタリングにより、被雇用者のばく露が TWA を超えることが判明した場合、使用者は、少なくとも 6 カ月ごとに、当該被雇用者ごとに当該モニタリングを繰り返すものとする。</p> <p>1910.1028(e)(3)(iii)</p> <p>使用者は、少なくとも 7 日間の間隔をあけて 2 回連続して測定した結果、被雇用者のばく露が TWA 以下に減少したが、対処濃度以上であることが示された被雇用者については、モニタリングのスケジュールを 6 カ月ごとから年 1 回に変更することができる。</p> <p>1910.1028(e)(3)(iv)</p> <p>STEL のモニタリングは、短期ばく露を受ける被雇用者のばく露を評価するために、必要に応じて繰り返し行うこと。</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(e)(4)</p> <p><i>Termination of monitoring.</i></p> <p>1910.1028(e)(4)(i)</p> <p>If the initial monitoring required by paragraph (e)(2)(i) of this section reveals employee exposure to be below the action level the employer may discontinue the monitoring for that employee, except as otherwise required by paragraph</p> | <p>1910.1028(e)(4)</p> <p>モニタリングの終了</p> <p>1910.1028(e)(4)(i)</p> <p>本節(e)(2)(i)で義務付けられている初回のモニタリングにより、使用者のばく露が措置レベル未満であることが判明した場合、本節(e)(5)で義務付けられている場合を除き、使用者は当該使用者に対するモニタリングを中止することができ</p> |
|--|--|

| | |
|---|---|
| <p>(e)(5) of this section.</p> <p>1910.1028(e)(4)(ii)</p> <p>If the periodic monitoring required by paragraph (e)(3) of this section reveals that employee exposures, as indicated by at least two consecutive measurements taken at least 7 days apart, are below the action level the employer may discontinue the monitoring for that employee, except as otherwise required by paragraph (e)(5).</p> <p>1910.1028(e)(5)</p> <p><i>Additional monitoring.</i></p> <p>1910.1028(e)(5)(i)</p> <p>The employer shall institute the exposure monitoring required under paragraphs (e)(2) and (e)(3) of this section when there has been a change in the production, process, control equipment, personnel or work practices which may result in new or additional exposures to benzene, or when the employer has any reason to suspect a change which may result in new or additional exposures.</p> <p>1910.1028(e)(5)(ii)</p> <p>Whenever spills, leaks, ruptures or other breakdowns occur that may lead to employee exposure, the employer shall monitor (using area or personal sampling) after the cleanup of the spill or repair of the leak, rupture or other breakdown to ensure that exposures have returned to the level that existed prior to the incident.</p> <p>1910.1028(e)(6)</p> <p><i>Accuracy of monitoring.</i> Monitoring shall be accurate, to a confidence level of 95 percent, to within plus or minus 25 percent for airborne concentrations of benzene.</p> | <p>る。</p> <p>1910.1028(e)(4)(ii)</p> <p>本節(e)(3)で義務付けられている定期的なモニタリングにより、少なくとも7日間の間隔を空けて2回以上連続して測定した結果、被雇用者のばく露が基準値以下であることが判明した場合、(e)(5)で義務付けられている場合を除き、使用者はその被雇用者に対するモニタリングを中止することができる。</p> <p>1910.1028(e)(5)</p> <p><i>追加モニタリング</i></p> <p>1910.1028(e)(5)(i)</p> <p>使用者は、本節(e)(2)及び(e)(3)に基づき必要とされるばく露モニタリングを、ベンゼンへのばく露を新たに、又は追加する可能性のある製造、工程、管理設備、人員若しくは作業方法に変更があった場合、又は新たに、若しくは追加する可能性のある変更を疑う理由がある場合に実施するものとする。</p> <p>1910.1028(e)(5)(ii)</p> <p>使用者は、流出、漏出、破裂又はその他の故障が発生し、それが被雇用者のばく露につながる可能性がある場合、流出の除去又は漏出、破裂、その他の故障の修理後、ばく露が事故前のレベルに戻っていることを確認するために(場所的(エリア)又は個人サンプリングを使用して)監視するものとする。</p> <p>1910.1028(e)(6)</p> <p><i>モニタリングの正確さ。</i> モニタリングは、ベンゼンの空気中濃度について、95%の信頼水準でプラスマイナス25%以内の精度であるものとする。</p> |
|---|---|

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(e)(7) <i>Employee notification of monitoring results.</i></p> <p>1910.1028(e)(7)(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 employees.</p> <p>1910.1028(e)(7)(ii) Whenever the PELs are exceeded, the written notification required by paragraph (e)(7)(i) of this section shall contain the corrective action being taken by the employer to reduce the employee exposure to or below the PEL, or shall refer to a document available to the employee which states the corrective actions to be taken.</p> <p>1910.1028(f) <i>Methods of compliance -</i></p> <p>1910.1028(f)(1) <i>Engineering controls and work practices.</i></p> <p>1910.1028(f)(1)(i) The employer shall institute engineering controls and work practices to reduce and maintain employee exposure to benzene at or below the permissible exposure limits, except to the extent that the employer can establish that these controls are not feasible or where the provisions of paragraph (f)(1)(iii) or (g)(1) of this section apply.</p> <p>1910.1028(f)(1)(ii) Wherever the feasible engineering controls and work practices which can be instituted are not sufficient to reduce employee exposure to or below the PELs,</p> | <p>1910.1028(e)(7) <i>モニタリング結果の被雇用者への通知</i></p> <p>1910.1028(e)(7)(i) 使用者は、本節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、影響を受ける被雇用者一人一人に、その結果を個別に書面で通知するか、又は被雇用者が閲覧できる適切な場所に掲示しなければならない。</p> <p>1910.1028(e)(7)(ii) PEL を超えた場合、本節(e)(7)(i)で義務付けられている書面による通知には、使用者がその被雇用者のばく露を PEL 以下に低減するために講じている是正措置を記載するか、又はその被雇用者が入手可能な、講じるべき是正措置が記載された文書を参照するものとする。</p> <p>1910.1028(f) <i>遵守方法</i></p> <p>1910.1028(f)(1) <i>技術的管理及び作業慣行</i></p> <p>1910.1028(f)(1)(i) 使用者は、ベンゼンへの被雇用者のばく露を低減し、許容ばく露限界値以下に維持するために、技術的管理及び作業方法を導入するものとする。ただし、これらの管理が実行不可能であることを使用者が証明できる場合、又は本節(f)(1)(iii)項若しくは(g)(1)項の規定が適用される場合はこの限りではない。</p> <p>1910.1028(f)(1)(ii) 使用者は、被雇用者のばく露を PEL 値以下に低減するために、実施可能な技術的管理及び作業慣行が十分でない場合、これらの管理により達成可能な最低レベ</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>the employer shall use them to reduce employee exposure to the lowest levels achievable by these controls and shall supplement them by the use of respiratory protection which complies with the requirements of paragraph (g) of this section.</p> <p>1910.1028(f)(1)(iii)</p> <p>Where the employer can document that benzene is used in a workplace less than a total of 30 days per year, the employer shall use engineering controls, work practice controls or respiratory protection or any combination of these controls to reduce employee exposure to benzene to or below the PELs, except that employers shall use engineering and work practice controls, if feasible, to reduce exposure to or below 10 ppm as an 8-hour TWA.</p> <p>1910.1028(f)(2)</p> <p><i>Compliance program.</i></p> <p>1910.1028(f)(2)(i)</p> <p>When any exposures are over the PEL, the employer shall establish and implement a written program to reduce employee exposure to or below the PEL primarily by means of engineering and work practice controls, as required by paragraph (f)(1) of this section.</p> <p>1910.1028(f)(2)(ii)</p> <p>The written program shall include a schedule for development and implementation of the engineering and work practice controls. These plans shall be reviewed and revised as appropriate based on the most recent exposure monitoring data, to reflect the current status of the program.</p> <p>1910.1028(f)(2)(iii)</p> <p>Written compliance programs shall be furnished upon request for examination and copying to the Assistant Secretary, the Director, affected employees and</p> | <p>ルまで低減するためにそれらを使用し、本節(g)項の要件に適合する呼吸用保護具の使用によりそれらを補うものとする。</p> <p>1910.1028(f)(1) (iii)</p> <p>使用者が、職場でベンゼンが年間合計 30 日未満しか使用されないことを文書化できる場合、使用者は、被雇用者のベンゼンへのばく露を PELs 以下に低減するために、工学的管理、作業慣行管理、呼吸保護具又はこれらの任意の組み合わせを使用するものとする。ただし、使用者は、実現可能であれば、8 時間 TWA として 10ppm 以下にばく露を低減するために、工学的管理及び作業慣行管理を使用するものとする。</p> <p>1910.1028(f)(2)</p> <p><i>遵守プログラム</i></p> <p>1910.1028(f)(2)(i)</p> <p>PEL を超える露ばくがある場合、使用者は、本節(f)(1)で義務付けられているように、主に工学的及び作業慣行的管理によって、被雇用者のばく露を PEL 以下に低減するための書面によるプログラムを策定し、実施するものとする。</p> <p>1910.1028(f)(2)(ii)</p> <p>文書化されたプログラムには、工学的及び作業慣行的管理の開発並びに実施のスケジュールを含めること。これらの計画は、プログラムの現状を反映するため、最新のばく露モニタリングデータに基づいて適宜見直し、改訂するものとする。</p> <p>1910.1028(f)(2)(iii)</p> <p>遵守プログラムの書面は、長官補、監督官、影響を受ける被雇用者及び指名された被雇用者の代表者に対し、閲覧及び謄写の要求があれば提出するものとする。</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| designated employee representatives. | |
| <p>1910.1028(g) <i>Respiratory protection</i> -</p> <p>1910.1028(g)(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>1910.1028(g)(1)(i) (i) Periods necessary to install or implement feasible engineering and work-practice controls.</p> <p>1910.1028(g)(1)(ii) Work operations for which the employer establishes that compliance with either the TWA or STEL through the use of engineering and work-practice controls is not feasible; for example, some maintenance and repair activities, vessel cleaning, or other operations for which engineering and work-practice controls are infeasible because exposures are intermittent and limited in duration.</p> <p>1910.1028(g)(1)(iii) Work operations for which feasible engineering and work-practice controls are not yet sufficient, or are not required under paragraph (f)(1)(iii) of this section, to reduce employee exposure to or below the PELs.</p> <p>1910.1028(g)(1)(iv) Emergencies.</p> <p>1910.1028(g)(2) <i>Respirator program.</i></p> | <p>1910.1028(g) 呼吸器の保護</p> <p>1910.1028(g)(1) 一般。本節で義務付けられている呼吸用保護具を使用する被雇用者に対して、使用者は、本項の要件に適合する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、作業中に使用しなければならない：</p> <p>1910.1028(g)(1)(i) (i) 実現可能な技術的及び作業慣行的管理の設置又は実施に必要な期間</p> <p>1910.1028(g)(1)(ii) 使用者が、工学的及び作業慣行的な管理方法を用いて TWA 又は STEL のいずれかを遵守することが実行不可能であると立証する作業；例えば、一部のメンテナンス及び修理作業、容器の洗浄又はばく露が断続的で期間が限定されるため工学的及び作業慣行的な管理方法が実行不可能なその他の作業</p> <p>1910.1028(g)(1)(iii) 被雇用者のばく露を PEL 値以下に低減するために、実行可能な工学的及び作業慣行的管理が未だ十分でない、又は本節(f)(1)(iii)の下では要求されない作業</p> <p>1910.1028(g)(1)(iv) 緊急時</p> <p>1910.1028(g)(2) 呼吸用保護具プログラム</p> |

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(g)(2)(i) The employer must implement a respiratory protection program in accordance with § 1910.134(b) through (d) (except (d)(1)(iii), (d)(3)(iii)(b)(1) and (2)), and (f) through (m), which covers each employee required by this section to use a respirator.</p> <p>1910.1028(g)(2)(ii) For air-purifying respirators, the employer must replace the air-purifying element at the expiration of its service life or at the beginning of each shift in which such elements are used, whichever comes first.</p> <p>1910.1028(g)(2)(iii) If NIOSH approves an air-purifying element with an end-of-service-life indicator for benzene, such an element may be used until the indicator shows no further useful life.</p> <p>1910.1028(g)(3) <i>Respirator selection.</i></p> <p>1910.1028(g)(3)(i) Employers must:</p> <p>1910.1028(g)(3)(i)(A) Select, and provide to employees, the appropriate respirators specified in paragraph (d)(3)(i)(A) of 29 CFR 1910.134.</p> <p>1910.1028(g)(3)(i)(B) Provide employees with any organic vapor gas mask or any self-contained breathing apparatus with a full facepiece to use for escape.</p> <p>1910.1028(g)(3)(i)(C) Use an organic vapor cartridge or canister with powered and non-powered air-purifying respirators, and a chin-style canister with full facepiece gas masks.</p> | <p>1910.1028(g)(2)(i) 使用者は、§ 1910.134(b)から(d) ((d)(1)(iii)、(d)(3)(iii)(b)(1)及び(2)を除く。)及び(f)から(m)に従い、本節により呼吸用保護具の使用が義務付けられている被雇用者一人一人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>1910.1028(g)(2)(ii) 空気清浄呼吸用保護具の場合、使用者は、空気清浄エレメントを、その耐用年数の満了時又はそのようなエレメントが使用される各シフトの開始時のいずれか早い時点で交換しなければならない。</p> <p>1910.1028(g)(2)(iii) NIOSHがベンゼンの耐用年数インジケータを備えた空気浄化エレメントを承認した場合、そのようなエレメントは、インジケータが耐用年数を示すまで使用することができる。</p> <p>1910.1028(g)(3) 呼吸用保護具の選択</p> <p>1910.1028(g)(3)(i) 使用者は、次のことをしなければならない：</p> <p>1910.1028(g)(3)(i)(A) 29CFR1910.134の(d)(3)(i)(A)に規定されている適切な呼吸用保護具を選択し、被雇用者に提供すること。</p> <p>1910.1028(g)(3)(i)(B) 被雇用者に、有機蒸気ガスマスク又は自給式呼吸装置(フルフェイスピース付き)を提供し、避難に使用させること。</p> <p>1910.1028(g)(3)(i)(C) 動力式及び非動力式の空気清浄呼吸用保護具には有機蒸気のカートリッジ又は</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>1910.1028(g)(3)(i)(D) Ensure that canisters used with non-powered air-purifying respirators have a minimum service life of four hours when tested at 150 ppm benzene at a flow rate of 64 liters per minute (LPM), a temperature of 25 °C, and a relative humidity of 85%; for canisters used with tight-fitting or loose-fitting powered air-purifying respirators, the flow rates for testing must be 115 LPM and 170 LPM, respectively.</p> <p>1910.1028(g)(3)(ii) Any employee who cannot use a negative-pressure respirator must be allowed to use a respirator with less breathing resistance, such as a powered air-purifying respirator or supplied-air respirator.</p> <p>1910.1028(h) <i>Protective clothing and equipment.</i> Personal protective clothing and equipment shall be worn where appropriate to prevent eye contact and limit dermal exposure to liquid benzene. Protective clothing and equipment shall be provided by the employer at no cost to the employee and the employer shall assure its use where appropriate. Eye and face protection shall meet the requirements of 29 CFR 1910.133.</p> | <p>キャニスターを使用し、フルフェイスピースの防毒マスクにはあご型キャニスターを使用すること。</p> <p>1910. 1028 (g) (3) (i) (D) 非動力式空気清浄呼吸用保護具と共に使用されるキャニスターが、流量 64 リットル/分 (LPM) 、温度 25°C、相対湿度 85%の条件下でベンゼン 150ppm の試験を行った場合、最低 4 時間の耐用年数を有することを保証すること。密閉式又は緩嵌式の動力式空気清浄呼吸用保護具と共に使用されるキャニスターの場合、試験の流量はそれぞれ 115LPM 及び 170LPM でなければならない。</p> <p>1910. 1028 (g) (3) (ii) 負圧式呼吸用保護具を使用できない被雇用者は、動力式空気清浄呼吸用保護具又は給気式呼吸用保護具のような、呼吸抵抗の少ない呼吸用保護具の使用を許可されなければならない。</p> <p>1910. 1028 (h) <i>保護衣及び保護具。</i> 液体ベンゼンへの眼の接触を防ぎ、経皮ばく露を制限するために、適切な場合には個人用保護衣及び保護具を着用するものとする。保護衣及び保護具は、使用者が被雇用者に費用を負担させることなく提供するものとし、使用者は、適切な場合にはその使用を保証するものとする。眼及び顔の保護具は、29 CFR 1910. 133 の要件を満たすものとする。</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(i) <i>Medical surveillance -</i> 1910.1028(i)(1) <i>General.</i> 1910.1028(i)(1)(i)</p> | <p>1910.1028(i) 医療監視 (サーベイランス) 1910.1028(i)(1) 一般 1910.1028(i)(1)(i)</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>The employer shall make available a medical surveillance program for employees who are or may be exposed to benzene at or above the action level 30 or more days per year; for employees who are or may be exposed to benzene at or above the PELs 10 or more days per year; for employees who have been exposed to more than 10 ppm of benzene for 30 or more days in a year prior to the effective date of the standard when employed by their current employer; and for employees involved in the tire building operations called tire building machine operators, who use solvents containing greater than 0.1 percent benzene.</p> | <p>使用者は、年間 30 日以上ベンゼンにさらされる、又はその可能性のある被雇用者、年間 10 日以上 PEL 以上のベンゼンにさらされる、又はその可能性のある被雇用者、現在の使用者に雇用されている場合、基準発効日以前の 1 年間に 30 日以上 10ppm を超えるベンゼンにさらされたことのある被雇用者、タイヤ製造機械オペレーターと呼ばれるタイヤ製造作業に従事する被雇用者で、0.1%を超えるベンゼンを含む溶剤を使用する被雇用者に対し、医療監視プログラムを提供するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(1)(ii)</p> <p>The employer shall assure that all medical examinations and procedures are performed by or under the supervision of a licensed physician and that all laboratory tests are conducted by an accredited laboratory.</p> | <p>1910.1028(i)(1)(ii)</p> <p>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、すべての臨床検査が認定試験所によって実施されることを保証するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(1)(iii)</p> <p>The employer shall assure that persons other than licensed physicians who administer the pulmonary function testing required by this section shall complete a training course in spirometry sponsored by an appropriate governmental, academic or professional institution.</p> | <p>1910.1028(i)(1)(iii)</p> <p>使用者は、本節で義務付けられている肺機能検査を実施する医師免許を持つ者以外の者が、適切な政府機関、学術機関又は専門機関が主催するスパイロメトリーの研修コースを修了していることを保証するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(1)(iv)</p> <p>The employer shall assure that all examinations and procedures are provided without cost to the employee and at a reasonable time and place.</p> | <p>1910.1028(i)(1)(iv)</p> <p>使用者は、すべての検査及び処置が、被雇用者の費用負担なく、合理的な時間と場所で提供されることを保証するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(2)</p> <p><i>Initial examination.</i></p> | <p>1910.1028(i)(2)</p> <p><i>初回検査</i></p> |
| <p>1910.1028(i)(2)(i)</p> <p>Within 60 days of the effective date of this standard, or before the time of initial assignment, the employer shall provide each employee covered by</p> | <p>1910.1028(i)(2)(i)</p> <p>本基準の発効日から 60 日以内又は初回配属時までには、使用者は、本節(i)(1)(i)の対象となる被雇用者に対し、以下の要素を含む健康診断を実施するものとする：</p> |

| | |
|--|---|
| <p>paragraph (i)(1)(i) of this section with a medical examination including the following elements:</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)</p> <p>A detailed occupational history which includes:</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(1)</p> <p>Past work exposure to benzene or any other hematological toxins,</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(2)</p> <p>A family history of blood dyscrasias including hematological neoplasms;</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(3)</p> <p>A history of blood dyscrasias including genetic hemoglobin abnormalities, bleeding abnormalities, abnormal function of formed blood elements;</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(4)</p> <p>A history of renal or liver dysfunction;</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(5)</p> <p>A history of medicinal drugs routinely taken:</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(6)</p> <p>A history of previous exposure to ionizing radiation and</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(7)</p> <p>Exposure to marrow toxins outside of the current work situation.</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(B)</p> <p>A complete physical examination.</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(C)</p> <p><i>Laboratory tests.</i> A complete blood count including a leukocyte count with differential, a quantitative thrombocyte count, hematocrit, hemoglobin, erythrocyte count and erythrocyte indices (MCV, MCH, MCHC). The results</p> | <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)</p> <p>以下を含む詳細な業務経歴</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(1)</p> <p>ベンゼン又はその他の血液毒素への過去の業務ばく露</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(2)</p> <p>血液学的新生物を含む血液異常の家族歴；</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(3)</p> <p>遺伝的ヘモグロビン異常、出血異常、形成された血液成分の機能異常を含む血液異常の既往歴；</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(4)</p> <p>腎機能障害又は肝機能障害の既往歴；</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(5)</p> <p>日常的に服用している医薬品の履歴；</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(6)</p> <p>電離放射線への過去のばく露歴及び</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(A)(7)</p> <p>現在の作業状況以外での骨髄毒素へのばく露</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(B)</p> <p>完全な健康診断</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(C)</p> <p><i>臨床検査。</i> 鑑別付き白血球数、定量的血小板数、ヘマトクリット、ヘモグロビン、赤血球数、赤血球指数 (MCV、MCH、MCHC) を含む全血球計算。これらの検査結果は、診察医が確認するものとする。</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <p>of these tests shall be reviewed by the examining physician.</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(D)</p> <p>Additional tests as necessary in the opinion of the examining physician, based on alterations to the components of the blood or other signs which may be related to benzene exposure; and</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(E)</p> <p>For all workers required to wear respirators for at least 30 days a year, the physical examination shall pay special attention to the cardiopulmonary system and shall include a pulmonary function test.</p> <p>1910.1028(i)(2)(ii)</p> <p>No initial medical examination is required to satisfy the requirements of paragraph (i)(2)(i) of this section if adequate records show that the employee has been examined in accordance with the procedures of paragraph (i)(2)(i) of this section within the twelve months prior to the effective date of this standard.</p> | <p>1910.1028(i)(2)(i)(D)</p> <p>血液成分の変化又はベンゼンばく露に関連すると思われるその他の徴候に基づき、検査医の意見により必要な追加検査</p> <p>1910.1028(i)(2)(i)(E)</p> <p>年間少なくとも30日間、呼吸用保護具を着用することが義務付けられているすべての労働者について、身体検査は心肺系に特別な注意を払い、肺機能検査を含むものとする。</p> <p>1910.1028(i)(2)(ii)</p> <p>被雇用者が本基準の発効日前12ヶ月以内に本項(i)(2)(i)の手順に従って健康診断を受けたことを示す適切な記録があれば、本項(i)(2)(i)の要件を満たすために初回健康診断を受ける必要はない。</p> |
| <p>1910.1028(i)(3)</p> <p><i>Periodic examinations.</i></p> <p>1910.1028(i)(3)(i)</p> <p>The employer shall provide each employee covered under paragraph (i)(1)(i) of this section with a medical examination annually following the previous examination. These periodic examinations shall include at least the following elements:</p> <p>1910.1028(i)(3)(i)(A)</p> <p>A brief history regarding any new exposure to potential marrow toxins, changes in medicinal drug use, and the appearance of physical signs relating to blood disorders:</p> | <p>1910.1028(i)(3)</p> <p><i>定期検査</i></p> <p>1910.1028(i)(3)(i)</p> <p>使用者は、本節(i)(1)(i)の対象となる被雇用者に対し、前回の健康診断に引き続き、毎年健康診断を実施するものとする。これらの定期検査には、少なくとも以下の要素を含むものとする：</p> <p>1910.1028(i)(3)(i)(A)</p> <p>潜在的な骨髄毒素への新たなばく露、医薬品の使用の変化及び血液障害に関連する身体徴候の出現に関する簡単な病歴：</p> |

| | |
|---|---|
| <p>1910.1028(i)(3)(i)(B) A complete blood count including a leukocyte count with differential, quantitative thrombocyte count, hemoglobin, hematocrit, erythrocyte count and erythrocyte indices (MCV, MCH, MCHC); and</p> <p>1910.1028(i)(3)(i)(C) Appropriate additional tests as necessary, in the opinion of the examining physician, in consequence of alterations in the components of the blood or other signs which may be related to benzene exposure.</p> <p>1910.1028(i)(3)(ii) Where the employee develops signs and symptoms commonly associated with toxic exposure to benzene, the employer shall provide the employee with an additional medical examination which shall include those elements considered appropriate by the examining physician.</p> <p>1910.1028(i)(3)(iii) For persons required to use respirators for at least 30 days a year, a pulmonary function test shall be performed every three (3) years. A specific evaluation of the cardiopulmonary system shall be made at the time of the pulmonary function test.</p> <p>1910.1028(i)(4) <i>Emergency examinations.</i></p> <p>1910.1028(i)(4)(i) In addition to the surveillance required by (i)(1)(i), if an employee is exposed to benzene in an emergency situation, the employer shall have the employee provide a urine sample at the end of the employee's shift and have a urinary phenol test performed on the sample within 72 hours. The urine specific gravity shall be corrected to 1.024.</p> | <p>1910.1028(i)(3)(i)(B) 鑑別付き白血球数、定量的血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、赤血球数及び赤血球指数（MCV、MCH、MCHC）を含む全血球数；並びに</p> <p>1910.1028(i)(3)(i)(C) 血液成分の変化又はベンゼンばく露に関連すると思われるその他の徴候の結果として、検査医の意見により必要とされる適切な追加検査</p> <p>1910.1028(i)(3)(ii) 使用者がベンゼンへの有毒なばく露に一般的に関連する徴候及び症状を発症した場合、使用者は、検査医が適切と考える要素を含む追加の健康診断を被雇用者に提供するものとする。</p> <p>1910.1028(i)(3)(iii) 年間 30 日以上呼吸用保護具の使用が義務付けられている者については、3 年ごとに肺機能検査を実施するものとする。肺機能検査の際には、心肺系の具体的な評価を行うこと。</p> <p>1910.1028(i)(4) <i>緊急時の検査</i></p> <p>1910.1028(i)(4)(i) (i)(1)(i)で義務付けられているサーベイランスに加え、使用者は、被雇用者が緊急事態においてベンゼンにばく露された場合、被雇用者のシフト終了時に尿サンプルを提供させ、72 時間以内にそのサンプルについて尿中フェノール検査を実施させるものとする。尿比重は 1.024 に補正されるものとする。</p> |
|---|---|

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(i)(4)(ii) If the result of the urinary phenol test is below 75 mg phenol/L of urine, no further testing is required.</p> <p>1910.1028(i)(4)(iii) If the result of the urinary phenol test is equal to or greater than 75 mg phenol/L of urine, the employer shall provide the employee with a complete blood count including an erythrocyte count, leukocyte count with differential and thrombocyte count at monthly intervals for a duration of three (3) months following the emergency exposure.</p> <p>1910.1028(i)(4)(iv) If any of the conditions specified in paragraph (i)(5)(i) of this section exists, then the further requirements of paragraph (i)(5) of this section shall be met and the employer shall, in addition, provide the employees with periodic examinations if directed by the physician.</p> <p>1910.1028(i)(5) <i>Additional examinations and referrals.</i></p> <p>1910.1028(i)(5)(i) Where the results of the complete blood count required for the initial and periodic examinations indicate any of the following abnormal conditions exist, then the blood count shall be repeated within 2 weeks.</p> <p>1910.1028(i)(5)(i)(A) The hemoglobin level or the hematocrit falls below the normal limit [outside the 95% confidence interval (C.I.)] as determined by the laboratory for the particular geographic area and/or these indices show a persistent downward trend from the individual's pre-exposure norms; provided these findings cannot be explained by other medical reasons.</p> | <p>1910.1028(i)(4)(ii) 尿中フェノール検査の結果が尿中フェノール 75mg/L 未満であれば、それ以上の検査は必要ない。</p> <p>1910.1028(i)(4)(iii) 尿中フェノール検査の結果が尿中 75mg フェノール/L 以上の場合、使用者は被雇用者に対して、緊急時ばく露後 3 カ月間、1 カ月間隔で赤血球数、白血球数（鑑別付）、血小板数を含む全血球計算を実施するものとする。</p> <p>1910.1028(i)(4)(iv) 本節(i)(5)(i)に定める条件のいずれかが存在する場合、本節(i)(5)のさらなる要件を満たすものとし、さらに、使用者は、医師の指示があれば、被雇用者に定期的な検査を提供するものとする。</p> <p>1910.1028(i)(5) <i>追加検査及び紹介</i></p> <p>1910.1028(i)(5)(i) 初回検査及び定期検査に必要な全血球計算の結果、以下のいずれかの異常が認められた場合は、2 週間以内に全血球計算を再検査するものとする。</p> <p>1910.1028(i)(5)(i)(A) ヘモグロビン値又はヘマトクリット値が、特定の地域の検査機関によって決定された正常限界値 [95%信頼区間 (C.I.) 外] を下回る、及び／又はこれらの指標が、個人のばく露前の基準値から持続的に低下する傾向を示す場合</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>1910.1028(i)(5)(i)(B) The thrombocyte (platelet) count varies more than 20 percent below the employee's most recent values or falls outside the normal limit (95% C.I.) as determined by the laboratory.</p> <p>1910.1028(i)(5)(i)(C) The leukocyte count is below 4,000 per mm³ or there is an abnormal differential count.</p> <p>1910.1028(i)(5)(ii) If the abnormality persists, the examining physician shall refer the employee to a hematologist or an internist for further evaluation unless the physician has good reason to believe such referral is unnecessary. (See appendix C for examples of conditions where a referral may be unnecessary.)</p> <p>1910.1028(i)(5)(iii) The employer shall provide the hematologist or internist with the information required to be provided to the physician under paragraph (i)(6) of this section and the medical record required to be maintained by paragraph (k)(2)(ii) of this section.</p> <p>1910.1028(i)(5)(iv) The hematologist's or internist's evaluation shall include a determination as to the need for additional tests, and the employer shall assure that these tests are provided.</p> | <p>1910.1028(i)(5)(i)(B) 血小板（血小板）数が被雇用者の直近の値より 20%以上変動している、又は検査室が決定した正常値（95% C.I.）を下回っている。</p> <p>1910.1028(i)(5)(i)(C) 白血球数が 4,000/mm³ 以下であるか、又は微分数に異常がある。</p> <p>1910.1028(i)(5)(ii) 異常が持続する場合、検査医師は、医師がそのような紹介が不要であると考え、正当な理由がない限り、さらなる評価のために被雇用者を血液専門医又は内科医に紹介するものとする。（紹介が不要な状態の例については、付録 C を参照のこと）。</p> <p>1910.1028(i)(5)(iii) 使用者は、血液専門医又は内科医に対し、本節(i)(6)に基づき医師に提供することが義務付けられている情報及び本節(k)(2)(ii)により維持することが義務付けられている医療記録を提供するものとする。</p> <p>1910.1028(i)(5)(iv) 血液専門医又は内科医の評価には、追加検査の必要性に関する判断を含めなければならない、使用者は、これらの検査が提供されることを保証するものとする。</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>1910.1028(i)(6) <i>Information provided to the physician.</i> The employer shall provide the following information to the examining physician:</p> | <p>1910.1028(i)(6) <i>医師への情報提供。</i> 使用者は、以下の情報を診察医に提供するものとする： 1910.1028(i)(6)(i)</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <p>1910.1028(i)(6)(i) A copy of this regulation and its appendices;</p> <p>1910.1028(i)(6)(ii) A description of the affected employee's duties as they relate to the employee's exposure;</p> <p>1910.1028(i)(6)(iii) The employee's actual or representative exposure level:</p> <p>1910.1028(i)(6)(iv) A description of any personal protective equipment used or to be used; and</p> <p>1910.1028(i)(6)(v) Information from previous employment-related medical examinations of the affected employee which is not otherwise available to the examining physician.</p> | <p>本規則及びその附録のコピー；</p> <p>1910.1028(i)(6)(ii) 被雇用者のばく露に関連する、影響を受ける被雇用者の職務の説明；</p> <p>1910.1028(i)(6)(iii) 被雇用者の実際の又は代表的なばく露レベル；</p> <p>1910.1028(i)(6)(iv) 使用又は使用予定の個人用保護具の説明</p> <p>1910.1028(i)(6)(v) 被雇用者の過去の使用関連健康診断から得た情報で、診察医が他に入手できないもの</p> |
| <p>1910.1028(i)(7) <i>Physician's written opinions.</i></p> <p>1910.1028(i)(7)(i) For each examination under this section, the employer shall obtain and provide the employee with a copy of the examining physician's written opinion within 15 days of the examination. The written opinion shall be limited to the following information:</p> <p>1910.1028(i)(7)(i)(A) The occupationally pertinent results of the medical examination and tests;</p> <p>1910.1028(i)(7)(i)(B) The physician's opinion concerning whether the employee has any detected medical conditions which would place the employee's health at greater than normal risk of material impairment from exposure to benzene;</p> | <p>1910.1028(i)(7) <i>医師の意見書</i></p> <p>1910.1028(i)(7)(i) 本節に基づく各検査について、使用者は、検査後 15 日以内に検査医師の意見書の写しを入手し、被雇用者に提供するものとする。意見書は、以下の情報に限定するものとする：</p> <p>1910.1028(i)(7)(i)(A) 健康診断及び検査の職業上適切な結果；</p> <p>1910.1028(i)(7)(i)(B) 被雇用者が、ベンゼンへのばく露により健康が通常より大きく損なわれる危険性のある健康状態にあるかどうかに関する医師の意見；</p> |

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(i)(7)(i)(C) The physician's recommended limitations upon the employee's exposure to benzene or upon the employee's use of protective clothing or equipment and respirators.</p> <p>1910.1028(i)(7)(i)(D) A statement that the employee has been informed by the physician of the results of the medical examination and any medical conditions resulting from benzene exposure which require further explanation or treatment.</p> <p>1910.1028(i)(7)(ii) The written opinion obtained by the employer shall not reveal specific records, findings and diagnoses that have no bearing on the employee's ability to work in a benzene-exposed workplace.</p> | <p>1910.1028(i)(7)(i)(C) 被雇用者がベンゼンにばく露する際又は被雇用者が保護服や保護具、呼吸用保護具を使用する際、医師が推奨する制限</p> <p>1910.1028(i)(7)(i)(D) 健康診断の結果及びベンゼンばく露の結果、さらなる説明又は治療が必要な病状について、被雇用者が医師から説明を受けた旨の記述</p> <p>1910.1028(i)(7)(ii) 使用者が入手した意見書は、被雇用者のベンゼンばく露職場における労働能力に関係のない特定の記録、所見、診断を明らかにしてはならないものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(8) <i>Medical removal plan.</i></p> <p>1910.1028(i)(8)(i) When a physician makes a referral to a hematologist/internist as required under paragraph (i)(5)(ii) of this section, the employee shall be removed from areas where exposures may exceed the action level until such time as the physician makes a determination under paragraph (i)(8)(ii) of this section.</p> <p>1910.1028(i)(8)(ii) Following the examination and evaluation by the hematologist/internist, a decision to remove an employee from areas where benzene exposure is above the action level or to allow the employee to return to areas where benzene exposure is above the action level shall be made by the physician in consultation with the hematologist/internist. This decision shall be communicated in writing to the employer and employee. In the case of</p> | <p>1910.1028(i)(8) <i>医療上の作業転換計画</i></p> <p>1910.1028(i)(8)(i) 本節(i)(5)(ii)に従って医師が血液専門医／内科医に紹介する場合、被雇用者は、医師が本節(i)(8)(ii)に基づく判断を下すまで、ばく露が対処濃度を超える可能性のある区域から作業転換するものとする。</p> <p>1910.1028(i)(8)(ii) 血液専門医／内科医による診察及び評価の後、ベンゼンばく露が対処濃度を超えている区域から被雇用者を作業転換させるか、又はベンゼンばく露が作用レベルを超えている区域に被雇用者を復帰させるかの決定は、血液専門医／内科医と協議の上、医師が行うものとする。この決定は、使用者と被雇用者ともに書面で通知されるものとする。医療上の作業転換の場合、医師は、対処濃度を超えるベンゼンへの職業上のばく露から作業転換されるために必要な推定期間及び決定を見</p> |

| | |
|---|---|
| <p>removal, the physician shall state the required probable duration of removal from occupational exposure to benzene above the action level and the requirements for future medical examinations to review the decision.</p> | <p>直すための今後の健康診断の要件を記載するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(8)(iii)</p> | <p>1910.1028(i)(8)(iii)</p> |
| <p>For any employee who is removed pursuant to paragraph (i)(8)(ii) of this section, the employer shall provide a follow-up examination. The physician, in consultation with the hematologist/internist, shall make a decision within 6 months of the date the employee was removed as to whether the employee shall be returned to the usual job or whether the employee should be removed permanently.</p> | <p>本節(i)(8)(ii)に従ってから作業転換された被雇用者に対して、使用者は、経過観察のための診察を行うものとする。医師は、血液専門医／内科医と協議の上、被雇用者を通常の業務に復帰させるか、又は永続的に作業転換するかについて、作業転換された日から6カ月以内に決定するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(8)(iv)</p> | <p>1910.1028(i)(8)(iv)</p> |
| <p>Whenever an employee is temporarily removed from benzene exposure pursuant to paragraph (i)(8)(i) or (i)(8)(ii) of this section, the employer shall transfer the employee to a comparable job for which the employee is qualified (or can be trained for in a short period) and where benzene exposures are as low as possible, but in no event higher than the action level. The employer shall maintain the employee's current wage rate, seniority and other benefits. If there is no such job available, the employer shall provide medical removal protection benefits until such a job becomes available or for 6 months, whichever comes first.</p> | <p>使用者は、本節(i)(8)(i)又は(i)(8)(ii)に従って被雇用者をベンゼンばく露から一時的に作業転換する場合、その被雇用者が適性があり（又は短期間で訓練を受けることができ）、かつ、ベンゼンばく露が可能な限り低く、いかなる場合も対処濃度より高くない同等の業務にその被雇用者を作業転換させるものとする。使用者は、被雇用者の現在の賃金、年功、その他の手当を維持するものとする。そのような仕事がない場合、使用者はそのような仕事が見つかるまで、又は6ヶ月間のいずれか早いほうの期間、医療作業転換保護給付金を支給するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(8)(v)</p> | <p>1910.1028(i)(8)(v)</p> |
| <p>Whenever an employee is removed permanently from benzene exposure based on a physician's recommendation pursuant to paragraph (i)(8)(iii) of this section, the employee shall be given the opportunity to transfer to another position which is available or later becomes available for which the employee is qualified (or can be trained for in a short period) and where benzene</p> | <p>本節(i)(8)(iii)に従った医師の勧告に基づき、被雇用者がベンゼン露ばくから永続的に作業転換される場合、被雇用者には、その被雇用者が適任であり（又は短期間で訓練を受けることができ）、かつ、ベンゼン露ばくが可能な限り低く、いかなる場合も行動レベルより高くない、別の職務に就く、又は後に就く機会が与えられるものとする。</p> |

| | |
|--|---|
| <p>exposures are as low as possible but in no event higher than the action level. The employer shall assure that such employee suffers no reduction in current wage rate, seniority or other benefits as a result of the transfer.</p> | <p>使用者は、当該被雇用者が、異動によって現在の賃金、年功、その他の手当が減額されないことを保証するものとする。</p> |
| <p>1910.1028(i)(9) <i>Medical removal protection benefits.</i> 1910.1028(i)(9)(i) The employer shall provide to an employee 6 months of medical removal protection benefits immediately following each occasion an employee is removed from exposure to benzene because of hematological findings pursuant to paragraphs (i)(8) (i) and (ii) of this section, unless the employee has been transferred to a comparable job where benzene exposures are below the action level. 1910.1028(i)(9)(ii) For the purposes of this section, the requirement that an employer provide medical removal protection benefits means that the employer shall maintain the current wage rate, seniority and other benefits of an employee as though the employee had not been removed. 1910.1028(i)(9)(iii) The employer's obligation to provide medical removal protection benefits to a removed employee shall be reduced to the extent that the employee receives compensation for earnings lost during the period of removal either from a publicly or employer-funded compensation program, or from employment with another employer made possible by virtue of the employee's removal.</p> | <p>1910. 1028 (i) (9) <i>医療的作業転換保護給付金</i> 1910. 1028 (i) (9) (i) 使用者は、本節(i) (8) (i)及び(ii)に従い、被雇用者が血液学的所見のためにベンゼンへのばく露から作業転換された場合、その被雇用者がベンゼンばく露が作用レベル以下の同等の業務に異動した場合を除き、その直後に6ヶ月間の医療上作業転換保護給付を被雇用者に提供するものとする。 1910.1028(i)(9)(ii) 本節において、使用者が医療的作業転換保護給付を提供するという要件は、被雇用者が作業転換されなかったかのように、使用者が被雇用者の現在の賃金率、年功、その他の給付を維持することを意味する。 1910.1028(i)(9)(iii) 使用者が、作業転換された被雇用者に医療補償給付を提供する義務は、被雇用者が作業転換期間中に失った収入について、公的若しくは使用者が資金提供する補償プログラム又は被雇用者が作業転換されたことによって可能となった他の使用者との雇用から補償を受ける限りにおいて軽減されるものとする。</p> |

| | |
|--------------|--------------|
| 1910.1028(j) | 1910.1028(j) |
|--------------|--------------|

| | |
|--|--|
| <p><i>Communication of hazards -</i> 1910.1028(j)(1) <i>Hazard communication - general.</i> 1910.1028(j)(1)(i) Chemical manufacturers, importers, distributors and employers shall comply with all requirements of the Hazard Communication Standard (HCS) (§ 1910.1200) for benzene. 1910.1028(j)(1)(ii) In classifying the hazards of benzene at least the following hazards are to be addressed: Cancer; central nervous system effects; blood effects; aspiration; skin, eye, and respiratory tract irritation; and flammability. 1910.1028(j)(1)(iii) Employers shall include benzene in the hazard communication program established to comply with the HCS (§ 1910.1200). Employers shall ensure that each employee has access to labels on containers of benzene and to safety data sheets, and is trained in accordance with the requirements of HCS and paragraph (j)(3) of this section. 1910.1028(j)(2) <i>Warning signs and labels.</i> 1910.1028(j)(2)(i) The employer shall post signs at entrances to regulated areas. The signs shall bear the following legend: DANGER BENZENE MAY CAUSE CANCER</p> | <p>危険有害性の伝達 1910.1028(j)(1) <i>危険有害性の周知 - 一般</i> 1910.1028(j)(1)(i) 化学物質の製造者、輸入者、販売者及び使用者は、ベンゼン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順守するものとする。 1910.1028(j)(1)(ii) ベンゼンの危険有害性を分類する際には、少なくとも以下の危険有害性に対処されるものとする： がん、中枢神経系への影響、血液への影響、誤嚥、皮膚、眼、呼吸器への刺激、引火性 1910.1028(j)(1)(iii) 使用者は、HCS (§1910.1200) に準拠するために策定した危険有害性周知プログラムにベンゼンを含めなければならない。使用者は、被雇用者一人一人がベンゼン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(j)(3)項の要求事項に従って訓練を受けることを保証するものとする。 1910.1028(j)(2) <i>警告標識及びラベル</i> 1910.1028(j)(2)(i) 使用者は、規制区域の入り口に標識を掲示するものとする。標識には、以下の凡例を記載すること： 危険 ベンゼン がんを引き起こす可能性あり。</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>HIGHLY FLAMMABLE LIQUID AND VAPOR DO NOT SMOKE WEAR RESPIRATORY PROTECTION IN THIS AREA AUTHORIZED PERSONNEL ONLY 1910.1028(j)(2)(ii) Prior to June 1, 2016, employers may use the following legend in lieu of that specified in paragraph (j)(2)(i) of this section:</p> <p>DANGER BENZENE CANCER HAZARD FLAMMABLE - NO SMOKING AUTHORIZED PERSONNEL ONLY RESPIRATOR REQUIRED 1910.1028(j)(2)(iii) The employer shall ensure that labels or other appropriate forms of warning are provided for containers of benzene within the workplace. There is no requirement to label pipes. The labels shall comply with the requirements of paragraph (j)(1) of this section and § 1910.1200(f). 1910.1028(j)(2)(iv) Prior to June 1, 2015, employers shall include the following legend or similar language on the labels or other appropriate forms of warning: DANGER CONTAINS BENZENE CANCER HAZARD 1910.1028(j)(3)</p> | <p>引火性の高い液体及び蒸気です。 この場所では呼吸保護具を着用すること。 許可された人員のみ 1910.1028(j)(2)(ii) 2016年6月1日以前は、使用者は、本節の(j)(2)(i)で指定された凡例の代わりに、以下の凡例を使用することができる：</p> <p>危険 ベンゼン 発がん性 引火性-禁煙 関係者以外立入禁止 呼吸用保護具が必要 1910.1028(j)(2)(iii) 使用者は、職場内のベンゼンの容器にラベル又はその他の適切な形態の警告を確実に提供するものとする。パイプにラベルを貼る義務はない。ラベルは、本節(j)(1)及び§1910.1200(f)の要件に準拠するものとする。 1910.1028(j)(2)(iv) 2015年6月1日以前は、使用者は、ラベル又は他の適切な形式の警告に、以下の凡例または同様の文言を含めるものとしなければならない： 危険 ベンゼンを含む。 発がんの危険性 1910.1028(j)(3)</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <p><i>Information and training.</i></p> <p>1910.1028(j)(3)(i)</p> <p>The employer shall provide employees with information and training at the time of their initial assignment to a work area where benzene is present. If exposures are above the action level, employees shall be provided with information and training at least annually thereafter.</p> <p>1910.1028(j)(3)(ii)</p> <p>The training program shall be in accordance with the requirements of 29 CFR 1910.1200(h) (1) and (2), and shall include specific information on benzene for each category of information included in that section.</p> <p>1910.1028(j)(3)(iii)</p> <p>In addition to the information required under 29 CFR 1910.1200, the employer shall:</p> <p>1910.1028(j)(3)(iii)(A)</p> <p>Provide employees with an explanation of the contents of this section, including Appendices A and B, and indicate to them where the standard is available; and</p> <p>1910.1028(j)(3)(iii)(B)</p> <p>Describe the medical surveillance program required under paragraph (i) of this section, and explain the information contained in appendix C.</p> | <p><i>情報及び訓練</i></p> <p>1910.1028(j)(3)(i)</p> <p>使用者は、ベンゼンが存在する作業場への最初の配属時に、被雇用者に情報と訓練を提供しなければならない。ばく露が作用レベルを超える場合は、被雇用者に対して、その後少なくとも年1回、情報と訓練を提供するものとする。</p> <p>1910.1028(j)(3)(ii)</p> <p>訓練プログラムは、29 CFR 1910.1200(h)(1)及び(2)の要求事項に従うものとし、同節に含まれる情報のカテゴリーごとにベンゼンに関する具体的な情報を含むものとする。</p> <p>1910.1028(j)(3)(iii)</p> <p>使用者は、29 CFR 1910.1200 で義務付けられている情報に加え、以下の事項を行うものとする：</p> <p>1910.1028(j)(3)(iii)(A)</p> <p>附属書 A 及び B を含む本節の内容の説明を被雇用者に提供し、本基準が入手可能な場所を被雇用者に示すこと。</p> <p>1910.1028(j)(3)(iii) (B)</p> <p>本節(i)項で義務付けられている医療監視（サーベイランス）プログラムについて説明し、付録 C に含まれる情報を説明すること。</p> |
| <p>1910.1028(k)</p> <p><i>Recordkeeping -</i></p> <p>1910.1028(k)(1)</p> <p><i>Exposure measurements.</i></p> <p>1910.1028(k)(1)(i)</p> <p>The employer shall establish and maintain an accurate record of all</p> | <p>1910.1028(k)</p> <p><i>記録管理</i></p> <p>1910.1028(k)(1)</p> <p>ばく露測定</p> <p>1910.1028(k)(1)(i)</p> <p>使用者は、29 CFR 1910.20 に従い、本節(e)で義務付けられているすべての測定</p> |

| | |
|---|---|
| <p>measurements required by paragraph (e) of this section, in accordance with 29 CFR 1910.20.</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)</p> <p>This record shall include:</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(A)</p> <p>The dates, number, duration, and results of each of the samples taken, including a description of the procedure used to determine representative employee exposures;</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(B)</p> <p>A description of the sampling and analytical methods used;</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(C)</p> <p>A description of the type of respiratory protective devices worn, if any; and</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(D)</p> <p>The name, job classification and exposure levels of the employee monitored and all other employees whose exposure the measurement is intended to represent.</p> <p>1910.1028(k)(1)(iii)</p> <p>The employer shall maintain this record for at least 30 years, in accordance with 29 CFR 1910.20.</p> <p>1910.1028(k)(2)</p> <p><i>Medical surveillance.</i></p> <p>1910.1028(k)(2)(i)</p> <p>The employer shall establish and maintain an accurate record for each employee subject to medical surveillance required by paragraph (i) of this section, in accordance with 29 CFR 1910.20.</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)</p> | <p>の正確な記録を作成し、維持するものとする。</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)</p> <p>この記録には、以下を含むものとする：</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(A)</p> <p>代表的な被雇用者のばく露を決定するために使用した手順の説明を含む、採取した各試料の日付、数、期間、結果；</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(B)</p> <p>使用したサンプリング及び分析方法の説明；</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(C)</p> <p>呼吸用保護具がある場合は、着用した呼吸用保護具の種類の記事；及び</p> <p>1910.1028(k)(1)(ii)(D)</p> <p>監視（モニター）される被雇用者及び測定がばく露を表すことを意図している他のすべての被雇用者の氏名、職務分類及びばく露レベル</p> <p>1910.1028(k)(1)(iii)</p> <p>使用者は、29 CFR 1910.20 に従い、この記録を少なくとも 30 年間保存するものとする。</p> <p>1910.1028(k)(2)</p> <p><i>医療監視（サーベイランス）</i></p> <p>1910.1028(k)(2)(i)</p> <p>使用者は、本節(i)で義務付けられている医療監視の対象となる被雇用者ごとに、29 CFR 1910.20 に従い、正確な記録を作成し、維持するものとする。</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
| <p>This record shall include:</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(A)</p> <p>The name of the employee;</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(B)</p> <p>The employer's copy of the physician's written opinion on the initial, periodic and special examinations, including results of medical examinations and all tests, opinions and recommendations;</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(C)</p> <p>Any employee medical complaints related to exposure to benzene;</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(D)</p> <p>A copy of the information provided to the physician as required by paragraphs (i)(6) (ii) through (v) of this section; and</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(E)</p> <p>A copy of the employee's medical and work history related to exposure to benzene or any other hematologic toxins.</p> <p>1910.1028(k)(2)(iii)</p> <p>The employer shall maintain this record for at least the duration of employment plus 30 years, in accordance with 29 CFR 1910.20.</p> <p>1910.1028(k)(3)</p> <p><i>Availability.</i></p> <p>1910.1028(k)(3)(i)</p> <p>The employer shall assure that all records required to be maintained by this section shall be made available upon request to the Assistant Secretary and the Director for examination and copying.</p> <p>1910.1028(k)(3)(ii)</p> <p>Employee exposure monitoring records required by this paragraph shall be</p> | <p>この記録には、以下を含めること：</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(A)</p> <p>被雇用者の氏名；</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(B)</p> <p>健康診断の結果、すべての検査、意見、勧告を含む、初回検査、定期検査、特別検査に関する医師の意見書の使用者控え；</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(C)</p> <p>ベンゼンへのばく露に関連する被雇用者の医学的訴え；</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(D)</p> <p>本節(i)(6)(ii)～(v)で義務付けられている医師に提供された情報のコピー；及び</p> <p>1910.1028(k)(2)(ii)(E)</p> <p>ベンゼン又はその他の血液毒素へのばく露に関する被雇用者の病歴及び職歴のコピー</p> <p>1910.1028(k)(2)(iii)</p> <p>使用者は、29 CFR 1910.20 に従い、少なくとも雇用期間プラス 30 年間、この記録を保持するものとする。</p> <p>1910.1028(k)(3)</p> <p>利用可能性</p> <p>1910.1028(k)(3)(i)</p> <p>使用者は、本節により保管が義務付けられているすべての記録が、長官補及び所長の要求に応じて、調査及び複写のために利用できるようにするものとする。</p> <p>1910.1028(k)(3)(ii)</p> <p>本項で義務付けられている被雇用者のばく露モニタリング記録は、29 CFR</p> |
|---|--|

| | |
|---|---|
| <p>provided upon request for examination and copying to employees, employee representatives, and the Assistant Secretary in accordance with 29 CFR 1910.20 (a) through (e) and (g) through (i).</p> <p>1910.1028(k)(3)(iii)</p> <p>Employee medical records required by this paragraph shall be provided upon request for examination and copying, to the subject employee, to anyone having the specific written consent of the subject employee, and to the Assistant Secretary in accordance with 29 CFR 1910.20.</p> <p>1910.1028(k)(4)</p> <p><i>Transfer of records.</i> The employer shall comply with the requirements involving transfer of records as set forth in 29 CFR 1910.1020(h).</p> | <p>1910.20(a)～(e)及び(g)～(i)に従い、被雇用者、被雇用者の代表者、及び長官補に対し、閲覧及び複写の要求に応じて提供されるものとする。</p> <p>1910.1028(k)(3)(iii)</p> <p>本項で義務付けられている被雇用者の医療記録は、検査及び複写の要求があった場合、対象となる被雇用者、対象となる被雇用者の書面による具体的な同意を得た者及び 29 CFR 1910.20 に従って長官補に提供されるものとする。</p> <p>1910.1028(k)(4)</p> <p>記録の譲渡。使用者は、29 CFR 1910.1020(h)に規定される記録の移転に関する要件を遵守するものとする。</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
| <p>1910.1028(l)</p> <p><i>Observation of monitoring</i></p> <p>1910.1028(l)(1)</p> <p><i>Employee observation.</i> The employer shall provide affected employees, or their designated representatives, an opportunity to observe the measuring or monitoring of employee exposure to benzene conducted pursuant to paragraph (e) of this section.</p> <p>1910.1028(l)(2)</p> <p><i>Observation procedures.</i> When observation of the measuring or monitoring of employee exposure to benzene requires entry into areas where the use of protective clothing and equipment or respirators is required, the employer shall provide the observer with personal protective clothing and equipment or respirators required to be worn by employees working in the area, assure the</p> | <p>1910.1028(l)</p> <p>監視（モニタリング）の観察</p> <p>1910.1028(l)(1)</p> <p>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)に従って実施される被雇用者のベンゼンばく露の測定又はモニタリングを観察する機会を与えるものとする。</p> <p>1910.1028(l)(2)</p> <p>観察手順。使用者は、被雇用者のベンゼンばく露の測定又はモニタリングの観察において、保護衣、保護具又は呼吸用保護具の使用が義務付けられている区域に立ち入る必要がある場合、その区域で作業する被雇用者が着用することが義務付けられている保護衣、保護具又は呼吸用保護具を観察者に提供し、当該保護衣、保護具又は呼吸用保護具の使用を保証し、観察者にその他適用されるすべての安</p> |
|---|--|

| | |
|---|--------------------|
| use of such clothing and equipment or respirators, and require the observer to comply with all other applicable safety and health procedures. | 全衛生手順の遵守を求めるものとする。 |
| 1910.1028(m) [Reserved] | 1910.1028(m) 保留 |

| | |
|--|--|
| <p>1910.1028(n)</p> <p><i>Appendices.</i> The information contained in Appendices A, B, C, and D is not intended, by itself, to create any additional obligations not otherwise imposed or to detract from any existing obligations.</p> <p>[61 FR 5507, Feb. 13, 1996; 63 FR 1152, Jan. 8, 1998; 63 FR 20098, April 23,1998; 70 FR 1142, Jan. 5, 2005; 71 FR 16673, April 3, 2006; 71 FR 50189, August 24, 2006; 73 FR 75585, Dec. 12, 2008; 76 FR 33608, June 8, 2011; 77 FR 17782, March 26, 2012; 84 FR 21598, May 14, 2019]</p> | <p>1910.1028(n)</p> <p>附属書 A、B、C 及び D に含まれる情報は、それ自体で、他に課せられていない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ありません。</p> <p>[61 FR 5507, Feb. 13, 1996; 63 FR 1152, Jan. 8, 1998; 63 FR 20098, April 23,1998; 70 FR 1142, Jan. 5, 2005; 71 FR 16673, April 3, 2006; 71 FR 50189, August 24, 2006; 73 FR 75585, Dec. 12, 2008; 76 FR 33608, June 8, 2011; 77 FR 17782, March 26, 2012; 84 FR 21598, May 14, 2019].</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| 原典の所在 | https://www.osha.gov/lawsregs/regulations/standardnumber/1910/1910.1028AppA |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Part Number:1910 ● Part Number Title: Occupational Safety and Health Standards ● Subpart:1910 Subpart Z ● Subpart Title:Toxic and Hazardous Substances ● Standard Number: <u>1910.1028 App A</u> ● Title: Substance Safety Data Sheet, Benzene ● GPO Source:<u>e-CFR</u> | <ul style="list-style-type: none"> ● 部番号 1910 ● 部の標題：労働安全衛生基準 ● 細部番号：1910 細分類 Z ● 細分類の標題：有害物質及び危険物質 ● 基準番号：1910.1028 附属書 A ● 標題：物質安全データシート、ベンゼン ● 資料出所：GPO（政府印刷局）：e-CFR |

| Appendix A to § 1910.1028 - Substance Safety Data Sheet, Benzene | §1910.1028 の附属書 A-物質安全データシート、ベンゼン |
|--|--|
| <p>I. Substance Identification</p> <p>A. Substance: Benzene.</p> <p>B. Permissible Exposure: Except as to the use of gasoline, motor fuels and other fuels subsequent to discharge from bulk terminals and other exemptions specified in § 1910.1028(a)(2):</p> <p>1. Airborne: The maximum time-weighted average (TWA) exposure limit is 1 part of benzene vapor per million parts of air (1 ppm) for an 8-hour workday and the maximum short-term exposure limit (STEL) is 5 ppm for any 15-minute period.</p> <p>2. Dermal: Eye contact shall be prevented and skin contact with liquid benzene shall be limited.</p> <p>C. Appearance and odor: Benzene is a clear, colorless liquid with a pleasant, sweet odor. The odor of benzene does not provide adequate warning of its hazard.</p> <p>II. Health Hazard Data</p> <p>A. <i>Ways in which benzene affects your health.</i> Benzene can affect your health if you inhale it, or if it comes in contact with your skin or eyes. Benzene is also harmful if you happen to swallow it.</p> <p>B. <i>Effects of overexposure.</i> 1. Short-term (acute) overexposure: If you are overexposed to high concentrations of benzene, well above the levels where its odor is first recognizable, you may feel breathless, irritable, euphoric, or giddy; you may experience irritation in eyes, nose, and respiratory tract. You may develop a headache, feel dizzy, nauseated, or intoxicated. Severe exposures</p> | <p>I. 物質の特定</p> <p>A. 物質：ベンゼン</p> <p>B. 許容ばく露：バルクターミナルからの排出後のガソリン、自動車燃料、その他の燃料の使用及び§1910.1028(a)(2)で指定されたその他の適用除外を除く。：</p> <p>1. 空气中：最大時間加重平均（TWA）ばく露限界は、8 時間労働の場合、空気 100 万部当たりベンゼン蒸気 1 部 (1ppm) であり、最大短期ばく露限界 (STEL) は、15 分間について 5ppm である。</p> <p>2. 経皮：眼への接触を防ぎ、液体ベンゼンとの皮膚接触を制限すること。</p> <p>C. 外観及び臭気：ベンゼンは無色透明の液体で、心地よい甘い臭いがする。ベンゼンの臭いは、その危険性を十分に警告するものではない。</p> <p>II. 健康有害性データ</p> <p>A. ベンゼンが健康に及ぼす影響。ベンゼンを吸い込んだり、皮膚又は目に触れたりすると、健康に影響を及ぼす可能性がある。ベンゼンは、万が一飲み込んだ場合にも有害である。</p> <p>B. 過剰ばく露の影響 1. 短期間（急性）の過ばく露：ベンゼンの臭いが最初に認識できるレベルをはるかに超える高濃度のベンゼンに過ばく露した場合、息苦しさ、過敏感、多幸感若しくはめまいを感じたり、目、鼻及び呼吸器に刺激を感じることがある。頭痛、めまい、吐き気又は酩酊感を感じることもある。重度のばく露は、けいれん又は意識喪失につながる可能性がある。</p> |

| | |
|--|--|
| <p>may lead to convulsions and loss of consciousness.</p> <p>2. Long-term (chronic) exposure. Repeated or prolonged exposure to benzene, even at relatively low concentrations, may result in various blood disorders, ranging from anemia to leukemia, an irreversible, fatal disease. Many blood disorders associated with benzene exposure may occur without symptoms.</p> <p>III. Protective Clothing and Equipment</p> <p>A. <i>Respirators.</i> Respirators are required for those operations in which engineering controls or work practice controls are not feasible to reduce exposure to the permissible level. However, where employers can document that benzene is present in the workplace less than 30 days a year, respirators may be used in lieu of engineering controls. If respirators are worn, they must have joint Mine Safety and Health Administration and the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) seal of approval, and cartridge or canisters must be replaced before the end of their service life, or the end of the shift, whichever occurs first. If you experience difficulty breathing while wearing a respirator, you may request a positive pressure respirator from your employer. You must be thoroughly trained to use the assigned respirator, and the training will be provided by your employer.</p> <p>B. <i>Protective Clothing.</i> You must wear appropriate protective clothing (such as boots, gloves, sleeves, aprons, etc.) over any parts of your body that could be exposed to liquid benzene.</p> <p>C. <i>Eye and Face Protection.</i> You must wear splash-proof safety goggles if it is possible that benzene may get into your eyes. In addition, you must wear a face shield if your face could be splashed with benzene liquid.</p> <p>IV. Emergency and First Aid Procedures</p> <p>A. <i>Eye and face exposure.</i> If benzene is splashed in your eyes, wash it out</p> | <p>2. 長期（慢性）ばく露。比較的低濃度であっても、ベンゼンへのばく露が繰り返されたり、長期化したりすると、貧血から白血病（不可逆的で致命的な病気）に至るまで、さまざまな血液障害を引き起こす可能性がある。ベンゼンばく露に関連する血液障害の多くは、自覚症状なしに起こることがある。</p> <p>III. 保護衣及び保護具</p> <p>A. <i>呼吸用保護具。</i> 呼吸用保護具は、ばく露を許容レベルまで低減するための工学的管理又は作業慣行管理が実行不可能な作業に対して義務付けられている。ただし、使用者が職場にベンゼンが存在する日数が年間 30 日未満であることを証明できる場合は、工学的管理の代わりに呼吸用保護具を使用することができる。呼吸用保護具を着用する場合は、鉱山安全衛生局及び米国労働安全衛生研究所（NIOSH）の共同承認シールが必要であり、カートリッジ又はキャニスターは、耐用年数の終了前又はシフト終了時のいずれか早い日までに交換しなければなりません。呼吸用保護具を着用中に呼吸が困難になった場合は、使用者に陽圧呼吸用保護具を要求することができます。</p> <p>あなたは、指定された呼吸用保護具を使用するために十分な訓練を受けなければならない、その訓練は使用者が行います。</p> <p>B. <i>保護衣。</i> 液体ベンゼンにさらされる可能性のある身体の部位には、適切な保護衣（長靴、手袋、袖、エプロンのような）を着用しなければなりません。</p> <p>C. <i>目及び顔の保護具。</i> ベンゼンが目に入る可能性がある場合は、飛沫防止安全ゴーグルを着用しなければなりません。また、顔にベンゼン液がかかる可能性がある場合は、顔面シールドを着用しなければなりません。</p> <p>IV. 緊急及び応急処置の手順</p> <p>A. <i>眼及び顔面へのばく露。</i> ベンゼンが目に入った場合は、直ちに大量の水で洗</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>immediately with large amounts of water. If irritation persists or vision appears to be affected see a doctor as soon as possible.</p> <p>B. <i>Skin exposure.</i> If benzene is spilled on your clothing or skin, remove the contaminated clothing and wash the exposed skin with large amounts of water and soap immediately. Wash contaminated clothing before you wear it again.</p> <p>C. <i>Breathing.</i> If you or any other person breathes in large amounts of benzene, get the exposed person to fresh air at once. Apply artificial respiration if breathing has stopped. Call for medical assistance or a doctor as soon as possible. Never enter any vessel or confined space where the benzene concentration might be high without proper safety equipment and at least one other person present who will stay outside. A life line should be used.</p> <p>D. <i>Swallowing.</i> If benzene has been swallowed and the patient is conscious, do not induce vomiting. Call for medical assistance or a doctor immediately.</p> <p>V. Medical Requirements</p> <p>If you are exposed to benzene at a concentration at or above 0.5 ppm as an 8-hour time-weighted average, or have been exposed at or above 10 ppm in the past while employed by your current employer, your employer is required to provide a medical examination and history and laboratory tests within 60 days of the effective date of this standard and annually thereafter. These tests shall be provided without cost to you. In addition, if you are accidentally exposed to benzene (either by ingestion, inhalation, or skin/eye contact) under emergency conditions known or suspected to constitute toxic exposure to benzene, your employer is required to make special laboratory tests available to you.</p> <p>VI. Observation of Monitoring</p> <p>Your employer is required to perform measurements that are representative</p> | <p>い流してください。炎症が続いたり、視力に影響があるようであれば、できるだけ早く医師の診察を受ける。</p> <p>B. <i>皮膚ばく露。</i> ベンゼンが衣服や皮膚にこぼれた場合は、直ちに汚染された衣服を脱ぎ、露出した皮膚を大量の水と石鹸で洗うこと。汚染された衣類は、再び着用する前に洗濯する。</p> <p>C. <i>呼吸。</i> 自分又は他の人が大量のベンゼンを吸入した場合は、直ちに新鮮な空気を吸わせる。呼吸が停止している場合は、人工呼吸を行う。できるだけ早く医師の手当を受けること。ベンゼン濃度が高くなる可能性のある容器や閉鎖空間には、適切な安全装備と、少なくとももう一人、外で待機する人がいなければ、絶対に立ち入らないこと。命綱を使用すること。</p> <p>D. <i>飲み込み。</i> ベンゼンを飲み込んだ場合で、患者の意識がある場合は、嘔吐させないこと。直ちに医療援助又は医師を呼ぶこと。</p> <p>V. 医療要件</p> <p>8時間時間加重平均で0.5ppm以上の濃度でベンゼンにばく露されている場合又は現在の使用者に雇用されている間に過去に10ppm以上の濃度でばく露されたことがある場合、使用者は、本基準の発効日から60日以内及びその後毎年、健康診断及び病歴聴取、検査室検査を提供することが義務付けられている。これらの検査は、あなたに費用を負担させることなく提供されるものとする。</p> <p>さらに、ベンゼンへの有毒ばく露であることが知られている、又は疑われる緊急状況下で、偶発的にベンゼンにばく露した場合（摂取、吸入、皮膚・目への接触のいずれかによる。）、使用者は特別な検査室検査を提供することが義務付けられています。</p> <p>VI. モニタリングの観察</p> <p>使用者は、ベンゼンへのばく露を代表する測定を行う必要があり、あなた又はあ</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <p>of your exposure to benzene and you or your designated representative are entitled to observe the monitoring procedure. You are entitled to observe the steps taken in 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 or your representative must also be provided with, and must wear the protective clothing and equipment.</p> <p>VII. Access to Records</p> <p>You or your representative are entitled to see the records of measurements of your exposure to benzene upon written request to your employer. Your medical examination records can be furnished to yourself, your physician or designated representative upon request by you to your employer.</p> <p>VIII. Precautions for Safe Use, Handling and Storage</p> <p>Benzene liquid is highly flammable. It should be stored in tightly closed containers in a cool, well ventilated area. Benzene vapor may form explosive mixtures in air. All sources of ignition must be controlled. Use nonsparking tools when opening or closing benzene containers. Fire extinguishers, where provided, must be readily available. Know where they are located and how to operate them. Smoking is prohibited in areas where benzene is used or stored. Ask your supervisor where benzene is used in your area and for additional plant safety rules.</p> | <p>あなたの指定代理人は、モニタリング手順を観察する権利があります。あなたには、測定手順の手順を観察し、得られた結果を記録する権利があります。モニタリング手順が、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区域で実施される場合、あなた又はあなたの代理人にも保護衣及び保護具が提供され、着用しなければなりません。</p> <p>VII. 記録の閲覧</p> <p>あなた又はあなたの代理人は、使用者に書面で請求すれば、ベンゼンばく露の測定記録を見る権利があります。健康診断の記録は、使用者に請求すれば、本人、担当医、または指定された代理人に提供されます。</p> <p>VIII. 安全な使用、取扱い及び保管のための注意事項</p> <p>ベンゼン液は非常に可燃性が高い。涼しく換気の良い場所で、密閉容器に入れて保管する必要がある。ベンゼン蒸気は、空气中で爆発性の混合物を形成することがある。すべての着火源を制御する必要があります。ベンゼン容器を開閉する際は、火花の出ない工具を使用する。消火器が設置されている場合は、すぐに利用できるようにしておくこと。消火器の場所及び操作方法を知っておくこと。ベンゼンが使用又は保管されている場所での喫煙は禁止されている。あなたの地域でベンゼンが使用されている場所及びその他のプラントの安全規則については、上司に尋ねてください。</p> |
|---|--|

| | |
|-----------------------------------|--|
| <p>原典の所在</p> | <p>https://www.osha.gov/laws-regs/interlinking/standards/1910.1028%20App%20B</p> |
| <p>● Part Number: 1910</p> | <p>● 部番号： 1910</p> |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Part Number Title: Occupational Safety and Health Standards ● Subpart: 1910 Subpart Z ● Subpart Title: Toxic and Hazardous Substances ● Standard Number: 1910.1028 App B ● Title: Substance Technical Guidelines, Benzene ● GPO Source: e-CFR | <ul style="list-style-type: none"> ● 部の標題：労働安全衛生基準 ● 細分類 1910 Z ● 細分類の標題：有害物質及び危険物質 ● 基準番号：1910.1028 App'附属書) B ● 標題：物質技術指針、ベンゼン ● 資料出所：GPO（政府出版物事務所）：e-CFR |
|--|---|

| | |
|---|--|
| Appendix B to § 1910.1028 - Substance Technical Guidelines, Benzene | §1910.1028 の附属書 B-物質技術指針、ベンゼン |
| <p>I. Physical and Chemical Data</p> <p>A. Substance identification.</p> <p>1. <i>Synonyms:</i> Benzol, benzole, coal naphtha, cyclohexatriene, phene, phenyl hydride, pyrobenzol. (Benzin, petroleum benzin and Benzine do not contain benzene).</p> <p>2. <i>Formula:</i> C₆ H₆ (CAS Registry Number: 71-43-2)</p> <p>B. Physical data.</p> <p>1. Boiling Point (760 mm Hg): 80.1 °C (176 °F)</p> <p>2. Specific Gravity (water = 1): 0.879</p> <p>3. Vapor Density (air = 1): 2.7</p> <p>4. Melting Point: 5.5 °C (42 °F)</p> <p>5. Vapor Pressure at 20 °C (68 °F): 75 mm Hg</p> <p>6. Solubility in Water: .06%</p> <p>7. Evaporation Rate (ether = 1): 2.8</p> <p>8. Appearance and Odor: Clear, colorless liquid with a distinctive sweet odor.</p> <p>II. Fire, Explosion, and Reactivity Hazard Data</p> <p>A. Fire.</p> | <p>I. 物理的及び化学的データ</p> <p>A. 物質の特定</p> <p>1. 類義語：ベンゾール、ベンゾール、石炭ナフサ、シクロヘキサトリエン、フェン、フェニルヒドリド、ピロベンゾール。(ベンジン、石油ベンジン。ベンジンはベンゼンを含まない)。</p> <p>2. 化学式 C₆ H₆ (CAS 登録番号：71-43-2)</p> <p>B. 物理的データ</p> <p>1. 沸点 (760 mm Hg); 80.1 °C (176 °F)</p> <p>2. 比重 (水 = 1)： 0.879</p> <p>3. 蒸気密度 (空気 = 1)： 2.7</p> <p>4. 融点：5.5 °C (42 °F)</p> <p>5. 20 °C (68 °F)における蒸気圧： 75 mm Hg</p> <p>6. 水への溶解度： 0.06</p> <p>7. 蒸発速度 (エーテル = 1)： 2.8</p> <p>8. 外観及び臭い：無色透明の液体で、特有の甘い臭いがある。</p> <p>II. 火災、爆発及び反応危険性データ</p> <p>A. 火災</p> |

| | |
|--|--|
| <p>1. Flash Point (closed cup): -11 °C (12 °F)</p> <p>2. Autoignition Temperature: 580 °C (1076 °F)</p> <p>3. Flammable limits in Air. % by Volume: Lower: 1.3%, Upper: 7.5%</p> <p>4. Extinguishing Media: Carbon dioxide, dry chemical, or foam.</p> <p>5. Special Fire-Fighting procedures: Do not use solid stream of water, since stream will scatter and spread fire. Fine water spray can be used to keep fire-exposed containers cool.</p> <p>6. Unusual fire and explosion hazards: Benzene is a flammable liquid. Its vapors can form explosive mixtures. All ignition sources must be controlled when benzene is used, handled, or stored. Where liquid or vapor may be released, such areas shall be considered as hazardous locations. Benzene vapors are heavier than air; thus the vapors may travel along the ground and be ignited by open flames or sparks at locations remote from the site at which benzene is handled.</p> <p>7. Benzene is classified as a 1 B flammable liquid for the purpose of conforming to the requirements of 29 CFR 1910.106. A concentration exceeding 3,250 ppm is considered a potential fire explosion hazard. Locations where benzene may be present in quantities sufficient to produce explosive or ignitable mixtures are considered Class I Group D for the purposes of conforming to the requirements of 29 CFR 1910.309.</p> <p>B. Reactivity.</p> <p>1. Conditions contributing to instability: Heat.</p> <p>2. Incompatibility: Heat and oxidizing materials.</p> <p>3. Hazardous decomposition products: Toxic gases and vapors (such as carbon monoxide).</p> <p>III. Spill and Leak Procedures</p> | <p>1. 引火点（密閉式カップ）： -11 °C (12 °F)</p> <p>2. 自動着火温度 580 °C (1076 °F)</p> <p>3. 空気中の可燃限界 体積%： 下限：1.3%、上限：7.5</p> <p>4. 消火剤： 二酸化炭素、ドライケミカル又は泡。</p> <p>5. 特別な消火方法： 水流は火災を飛散、拡大させるので、固形的水流は使用しない。火にさらされた容器を冷やすために細かい水スプレーを使用することができる。</p> <p>6. 火災及び爆発の危険性： ベンゼンは可燃性の液体である。その蒸気は爆発性の混合物を形成することがある。ベンゼンの使用、取り扱い又は保管の際には、すべての着火源を制御しなければならない。液体又は蒸気が放出される可能性がある場合、そのような場所は危険な場所とみなさなければならない。ベンゼンの蒸気は空気より重いいため、地面に沿って移動し、ベンゼンを取り扱う場所から離れた場所で、裸火や火花によって引火する可能性がある。</p> <p>7. ベンゼンは、29 CFR 1910.106 の要件に適合するため、1 B 引火性液体に分類される。3,250ppm を超える濃度は、潜在的な火災爆発の危険性があるとみなされる。爆発性又は発火性の混合物を生成するのに十分な量のベンゼンが存在する可能性のある場所は、29 CFR 1910.309 の要件に適合するため、クラス I グループ D とみなされます。</p> <p>B. 反応性。</p> <p>1. 不安定性に寄与する条件： 熱。</p> <p>2. 不適合性： 熱及び酸化性物質。</p> <p>3. 危険有害な分解生成物： 有毒ガス及び蒸気（一酸化炭素等）</p> <p>III. 漏出及び流出手順</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>A. Steps to be taken if the material is released or spilled. As much benzene as possible should be absorbed with suitable materials, such as dry sand or earth. That remaining must be flushed with large amounts of water. Do not flush benzene into a confined space, such as a sewer, because of explosion danger. Remove all ignition sources. Ventilate enclosed places.</p> <p>B. Waste disposal method. Disposal methods must conform to other jurisdictional regulations. If allowed, benzene may be disposed of: (a) By absorbing it in dry sand or earth and disposing in a sanitary landfill; (b) if small quantities, by removing it to a safe location from buildings or other combustible sources, pouring it in dry sand or earth and cautiously igniting it; and (c) if large quantities, by atomizing it in a suitable combustion chamber.</p> <p>IV. Miscellaneous Precautions</p> <p>A. High exposure to benzene can occur when transferring the liquid from one container to another. Such operations should be well ventilated and good work practices must be established to avoid spills.</p> <p>B. Use non-sparking tools to open benzene containers which are effectively grounded and bonded prior to opening and pouring.</p> <p>C. Employers must advise employees of all plant areas and operations where exposure to benzene could occur. Common operations in which high exposures to benzene may be encountered are: the primary production and utilization of benzene, and transfer of benzene.</p> | <p>A. 材料が放出又は漏出した場合に取りべき手順。可能な限り多くのベンゼンを、乾燥した砂又は土のような適切な材料で吸収させる。残ったベンゼンは大量の水で洗い流すこと。爆発の危険性があるため、ベンゼンを下水道のような閉鎖空間に流さないでください。すべての着火源を取り除くこと。密閉された場所を換気する。</p> <p>B. 廃棄方法。廃棄方法は、他の管轄区域の規制に従う必要がある。もし許されるならば、(a)乾燥した砂や土に吸収させ、衛生的な埋立地に処分する方法、(b)少量の場合は、建物やその他の可燃物から安全な場所に移し、乾燥した砂や土に入れ、慎重に点火する方法、(c)大量の場合は、適切な燃焼室で噴霧する方法</p> <p>IV. その他の注意事項</p> <p>A. 液体を容器から別の容器に移す際に、ベンゼンへのばく露が高くなることがある。このような作業は換気をよくし、こぼれないように適切な作業方法を確立すべきである。</p> <p>B. ベンゼン容器を開けたり注いだりする前に、効果的に接地され、及び接着されたノンスパーキングツール（無火花工具）を使用する。</p> <p>C. 使用者は、ベンゼンにばく露する可能性のあるすべての工場区域及び作業について、被雇用者に助言しなければならない。ベンゼンへの高いばく露が発生する可能性のある一般的な作業は、ベンゼンの一次生産及び利用並びにベンゼンの移送である。</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Part Number: 1910 ● Part Number Title: Occupational Safety and Health Standards ● Subpart: 1910 Subpart Z | <ul style="list-style-type: none"> ● 部番号： 1910 ● 部の標題： 労働安全衛生基準 ● 細分類 1910 Z |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Subpart Title: Toxic and Hazardous Substances ● Standard Number: 1910.1028 App C ● Title: Medical Surveillance Guidelines for Benzene ● GPO Source: e-CFR | <ul style="list-style-type: none"> ● 細分類の標題： 有害物質及び危険物質 ● 基準番号：1910.1028 App'附属書 C ● 標題： 物質技術指針、ベンゼン ● 資料出所：GPO（政府出版物事務所）：e-CFR |
| <p>原典の所在</p> | <p>https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1028AppC</p> |
| <p>I. Route of Entry Inhalation; skin absorption.</p> <p>II. Toxicology Benzene is primarily an inhalation hazard. Systemic absorption may cause depression of the hematopoietic system, pancytopenia, aplastic anemia, and leukemia. Inhalation of high concentrations can affect central nervous system function. Aspiration of small amounts of liquid benzene immediately causes pulmonary edema and hemorrhage of pulmonary tissue. There is some absorption through the skin. Absorption may be more rapid in the case of abraded skin, and benzene may be more readily absorbed if it is present in a mixture or as a contaminant in solvents which are readily absorbed. The defatting action of benzene may produce primary irritation due to repeated or prolonged contact with the skin. High concentration are irritating to the eyes and the mucuous membranes of the nose, and respiratory tract.</p> <p>III. Signs and Symptoms Direct skin contact with benzene may cause erythema. Repeated or prolonged contact may result in drying, scaling dermatitis, or development of secondary skin infections. In addition, there is benzene absorption through the skin. Local effects of benzene vapor or liquid on the eye are slight. Only at very high concentrations is there any smarting sensation in the eye. Inhalation of high</p> | <p>I. 侵入経路 吸入；皮膚吸収</p> <p>II. 毒性学 ベンゼンは主に吸入による危険性がある。全身に吸収されると、造血系の抑制、汎血球減少、再生不良性貧血及び白血病を引き起こす可能性がある。高濃度の吸入は、中枢神経系機能に影響を及ぼす可能性がある。少量の液体ベンゼンを吸引すると、直ちに肺水腫及び肺組織の出血を引き起こす。皮膚からの吸収もある。また、ベンゼンが混合物中に存在する場合又は吸収されやすい溶媒中に汚染物質として存在する場合は、より容易に吸収される可能性がある。ベンゼンの脱脂作用は、皮膚との反復又は長時間の接触による一次炎症を引き起こすことがある。高濃度のものは、目、鼻の粘膜及び呼吸器官を刺激する。</p> <p>III. 徴候及び症状 ベンゼンに直接皮膚接触すると、紅斑が生じることがある。繰り返し又は長時間の接触により、乾燥、鱗屑性皮膚炎又は二次的な皮膚感染症を引き起こすことがある。さらに、皮膚からのベンゼンの吸収がある。ベンゼンの蒸気又は液体による眼への局所的影響はわずかである。非常に高濃度の場合のみ、目に痛みを感じる。高濃度のベンゼンを吸入すると、爽快感、神経興奮及び又はめまいのような</p> |

| | |
|---|--|
| <p>concentrations of benzene may have an initial stimulatory effect on the central nervous system characterized by exhilaration, nervous excitation, and/or giddiness, followed by a period of depression, drowsiness, or fatigue. A sensation of tightness in the chest accompanied by breathlessness may occur and ultimately the victim may lose consciousness. Tremors, convulsions and death may follow from respiratory paralysis or circulatory collapse in a few minutes to several hours following severe exposures.</p> <p>The detrimental effect on the blood-forming system of prolonged exposure to small quantities of benzene vapor is of extreme importance. The hematopoietic system is the chief target for benzene's toxic effects which are manifested by alterations in the levels of formed elements in the peripheral blood. These effects have occurred at concentrations of benzene which may not cause irritation of mucous membranes, or any unpleasant sensory effects. Early signs and symptoms of benzene morbidity are varied, often not readily noticed and non-specific. Subjective complaints of headache, dizziness, and loss of appetite may precede or follow clinical signs. Rapid pulse and low blood pressure, in addition to a physical appearance of anemia, may accompany a subjective complaint of shortness of breath and excessive tiredness. Bleeding from the nose, gums, or mucous membranes, and the development of purpuric spots (small bruises) may occur as the condition progresses. Clinical evidence of leukopenia, anemia, and thrombocytopenia, singly or in combination, has been frequently reported among the first signs.</p> <p>Bone marrow may appear normal, aplastic, or hyperplastic, and may not, in all situations, correlate with peripheral blood forming tissues. Because of variations in the susceptibility to benzene morbidity, there is no "typical" blood picture. The onset of effects of prolonged benzene exposure may be</p> | <p>中枢神経系への初期刺激作用があり、その後、抑うつ、眠気又は疲労感が続く。</p> <p>息苦しさを伴う胸の締め付け感が生じ、最終的には意識を失うこともある。</p> <p>激しいばく露後、数分から数時間で、呼吸麻痺又は循環虚脱から、震え、痙攣及び死に至ることがある。</p> <p>少量のベンゼン蒸気への長期ばく露が造血系に及ぼす悪影響は極めて重要である。造血系はベンゼンの毒性作用の主な標的であり、末梢血中の形成元素レベルの変化によって現れる。</p> <p>これらの影響は、粘膜の刺激又は不快な感覚作用を引き起こさないベンゼン濃度で生じている。</p> <p>ベンゼン罹病の初期の徴候や症状は多様で、しばしば気づきにくく、非特異的である。頭痛、めまい、食欲不振などの主観的な訴えは、臨床的徴候に先行することもあれば、後に続くこともある。脈拍が速く、血圧が低い場合は、貧血の外見に加え、息切れや過度の疲労感を自覚的に訴えることがある。鼻、歯ぐき又は粘膜からの出血及び紫斑（小さなあざ）の発生が、病状の進行に伴って起こることがある。</p> <p>最初の徴候として、白血球減少、貧血及び血小板減少の臨床所見が、単独又は複合でしばしば報告されている。</p> <p>骨髄は正常、再生不良又は過形成に見えることがあり、すべての状況において末梢血液形成組織と相関するわけではない。ベンゼン罹患に対する感受性には個人差があるため、「典型的な」血液像は存在しない。</p> <p>長期にわたるベンゼンばく露の影響の発現は、実際のばく露が停止してから何ヵ</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>delayed for many months or years after the actual exposure has ceased and identification or correlation with benzene exposure must be sought out in the occupational history.</p> <p>IV. Treatment of Acute Toxic Effects</p> <p>Remove from exposure immediately. Make sure you are adequately protected and do not risk being overcome by fumes. Give oxygen or artificial resuscitation if indicated. Flush eyes, wash skin if contaminated and remove all contaminated clothing. Symptoms of intoxication may persist following severe exposures. Recovery from mild exposures is usually rapid and complete.</p> <p>V. Surveillance and Preventive Considerations</p> <p>A. General</p> <p>The principal effects of benzene exposure which form the basis for this regulation are pathological changes in the hematopoietic system, reflected by changes in the peripheral blood and manifesting clinically as pancytopenia, aplastic anemia, and leukemia. Consequently, the medical surveillance program is designed to observe, on a regular basis, blood indices for early signs of these effects, and although early signs of leukemia are not usually available, emerging diagnostic technology and innovative regimes make consistent surveillance for leukemia, as well as other hematopoietic effects, essential.</p> <p>Initial examinations are to be provided within 60 days of the effective date of this standard, or at the time of initial assignment, and periodic examinations annually thereafter. There are special provisions for medical tests in the event of hematologic abnormalities or for emergency situations.</p> <p>The blood values which require referral to a hematologist or internist are</p> | <p>月も何年も遅れることがあるため、職業歴からベンゼンばく露との特定または相関を探る必要がある。</p> <p>IV. 急性毒性作用の治療</p> <p>直ちにばく露から離れること。適切な保護具を着用し、蒸気にさらされないようにしてください。酸素吸入又は人工呼吸を行うこと。</p> <p>眼を洗浄し、汚染された皮膚を洗浄し、汚染された衣類をすべて脱ぐこと。</p> <p>重度のばく露後、中毒症状が続くことがあります。</p> <p>軽度のばく露では、通常、速やかに完全に回復する。</p> <p>V. 監視（サーベイランス）及び予防的な検討</p> <p>A. 一般</p> <p>本規制の根拠となるベンゼンばく露の主な影響は、造血系の病理学的変化であり、末梢血の変化によって反映され、臨床的には汎血球減少、再生不良性貧血及び白血病として現れる。</p> <p>白血病の早期徴候は通常得られないが、新たな診断技術及び革新的な治療法により、白血病だけでなく他の造血作用についても一貫した監視が不可欠である。</p> <p>初回検査は、本基準の発効日から 60 日以内又は初回配属時に行い、その後は毎年定期検査を行う。血液学的異常が発生した場合又は緊急事態が発生した場合の医学的検査については、特別な規定がある。</p> <p>血液専門医又は内科医への紹介が必要な血液値は、本基準の(i)(5)項に記載され</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>noted in the standard in paragraph (i)(5). The standard specifies that blood abnormalities that persist must be referred “unless the physician has good reason to believe such referral is unnecessary” (paragraph (i)(5)). Examples of conditions that could make a referral unnecessary despite abnormal blood limits are iron or folate deficiency, menorrhagia, or blood loss due to some unrelated medical abnormality.</p> <p>Symptoms and signs of benzene toxicity can be non-specific. Only a detailed history and appropriate investigative procedures will enable a physician to rule out or confirm conditions that place the employee at increased risk. To assist the examining physician with regard to which laboratory tests are necessary and when to refer an employee to the specialist, OSHA has established the following guidelines.</p> <p>B. Hematology Guidelines</p> <p>A minimum battery of tests is to be performed by strictly standardized methods.</p> <p>1. Red cell, white cell, platelet counts, white blood cell differential, hematacrit and red cell indices must be performed by an accredited laboratory. The normal ranges for the red cell and white cell counts are influenced by altitude, race, and sex, and therefore should be determined by the accredited laboratory in the specific area where the tests are performed.</p> <p>Either a decline from an absolute normal or an individual's base line to a subnormal value or a rise to a supra-normal value, are indicative of potential toxicity, particularly if all blood parameters decline. The normal total white blood count is approximately 7,200/mm³ plus or minus 3,000. For cigarette smokers the white count may be higher and the upper range may be 2,000 cells higher than normal for the laboratory. In addition, infection, allergies</p> | <p>ている。この基準では、持続する血液異常は「医師がそのような紹介が不要であると考えられる正当な理由がない限り」紹介しなければならないと規定している (i) 項(5))。血液検査値が異常であるにもかかわらず、紹介が不要となる可能性のある状態の例としては、鉄欠乏症や葉酸欠乏症、月経困難症、何らかの無関係な医学的異常による出血等がある。</p> <p>ベンゼン中毒の症状及び徴候は非特異的であることがある。詳細な病歴及び適切な調査手順によってのみ、医師は被雇用者のリスクを高めるような状態を除外又は確認することができる。どのような臨床検査が必要か、いつ被雇用者を専門医に紹介すべきかについて、診察医を支援するために、OSHA は以下のガイドラインを制定した。</p> <p>B. 血液学ガイドライン</p> <p>厳格に標準化された方法により、最低限の検査項目を実施する。</p> <p>1. 赤血球数、白血球数、血小板数、白血球分画、ヘマトクリット、及び赤血球指標は、認定検査施設で実施されなければならない。赤血球数及び白血球数の正常範囲は、標高、人種及び性別の影響を受けるため、検査が実施される特定の地域の認定検査施設によって決定されるべきである。</p> <p>絶対的な正常値若しくは個人の基準線から正常値以下への低下又は正常値超への上昇のいずれかは、特にすべての血液パラメータが低下した場合、潜在的な毒性を示します。総白血球数の正常値は約 7,200/mm³ プラスマイナス 3,000 である。タバコを吸う人の白血球数はもっと多いかもしれず、その上限は検査室での正常値より 2,000 個多いかもしれない。</p> <p>さらに、感染症、アレルギー及び一部の薬剤によって白血球数が上昇することが</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| <p>and some drugs may raise the white cell count. The normal platelet count is approximately 250,000 with a range of 140,000 to 400,000. Counts outside this range should be regarded as possible evidence of benzene toxicity.</p> <p>Certain abnormalities found through routine screening are of greater significance in the benzene-exposed worker and require prompt consultation with a specialist, namely:</p> <p>a. Thrombocytopenia.</p> <p>b. A trend of decreasing white cell, red cell, or platelet indices in an individual over time is more worrisome than an isolated abnormal finding at one test time. The importance of trend highlights the need to compare an individual's test results to baseline and/or previous periodic tests.</p> <p>c. A constellation or pattern of abnormalities in the different blood indices is of more significance than a single abnormality. A low white count not associated with any abnormalities in other cell indices may be a normal statistical variation, whereas if the low white count is accompanied by decreases in the platelet and/or red cell indices, such a pattern is more likely to be associated with benzene toxicity and merits thorough investigation.</p> <p>Anemia, leukopenia, macrocytosis or an abnormal differential white blood cell count should alert the physician to further investigate and/or refer the patient if repeat tests confirm the abnormalities. If routine screening detects an abnormality, follow-up tests which may be helpful in establishing the etiology of the abnormality are the peripheral blood smear and the reticulocyte count. The extreme range of normal for reticulocytes is 0.4 to 2.5 percent of the red cells, the usual range being 0.5 to 1.2 percent of the red cells, but the typical value is in the range of 0.8 to 1.0 percent. A decline in reticulocytes to levels</p> | <p>あります。血小板数の正常値はおよそ 250,000 で、その範囲は 140,000～400,000 です。この範囲外の数値は、ベンゼン毒性の可能性があると考えるべきです。</p> <p>日常的なスクリーニングで発見される特定の異常は、ベンゼン被ばく労働者にとってより重大であり、専門医への迅速な相談が必要である。すなわち：</p> <p>a. 血小板減少症。</p> <p>b. 白血球、赤血球又は血小板の各指数が長期にわたって低下している傾向は、1回の検査で単独の異常所見が認められるよりも憂慮すべきものである。傾向の重要性は、個人の検査結果をベースライン及び/又は以前の定期検査と比較する必要性を強調する。</p> <p>c. さまざまな血液指標の異常の一連の現象又はパターンは、単一の異常よりも重要である。白血球数が少なくても、他の細胞指標に異常がない場合は、統計的に正常な変動である可能性がある。一方、白血球数が少なくても、血小板や赤血球の指標が低下している場合は、ベンゼン毒性である可能性が高く、徹底的な調査が必要である。</p> <p>貧血、白血球減少、巨赤芽球症又は白血球鑑別数異常は、再検査で異常が確認された場合、医師にさらなる調査及び/又は患者を紹介するよう警告すべきである。ルーチンのスクリーニングで異常が検出された場合、異常の病因を確定するのに有用なフォローアップ検査は、末梢血塗抹標本と網状赤血球数である。</p> <p>網状赤血球の正常値の極端な範囲は赤血球の 0.4～2.5%で、通常範囲は赤血球の 0.5～1.2%ですが、典型的な値は 0.8～1.0%の範囲です。</p> <p>網状赤血球が 0.4%未満に減少した場合は、ベンゼン中毒の可能性があり（他の</p> |
|--|--|

| | |
|---|---|
| <p>of less than 0.4 percent is to be regarded as possible evidence (unless another specific cause is found) of benzene toxicity requiring accelerated surveillance. An increase in reticulocyte levels to about 2.5 percent may also be consistent with (but is not as characteristic of) benzene toxicity.</p> <p>2. An important diagnostic test is a careful examination of the peripheral blood smear. As with reticulocyte count the smear should be with fresh uncoagulated blood obtained from a needle tip following venipuncture or from a drop of earlobe blood (capillary blood). If necessary, the smear may, under certain limited conditions, be made from a blood sample anticoagulated with EDTA (but never with oxalate or heparin). When the smear is to be prepared from a specimen of venous blood which has been collected by a commercial Vacutainer® type tube containing neutral EDTA, the smear should be made as soon as possible after the venesection. A delay of up to 12 hours is permissible between the drawing of the blood specimen into EDTA and the preparation of the smear if the blood is stored at refrigerator (not freezing) temperature.</p> <p>3. The minimum mandatory observations to be made from the smear are:</p> <ol style="list-style-type: none"> The differential white blood cell count. Description of abnormalities in the appearance of red cells. Description of any abnormalities in the platelets. A careful search must be made throughout of every blood smear for immature white cells such as band forms (in more than normal proportion, i.e., over 10 percent of the total differential count), any number of metamyelocytes, myelocytes or myeloblasts. Any nucleate or multinucleated red blood cells should be reported. Large "giant" platelets or fragments of megakaryocytes must be recognized. | <p>特別な原因が見つからない限り)、監視を強化する必要がある。網状赤血球が約2.5%まで増加した場合も、ベンゼン中毒の可能性はある（ただし、ベンゼン中毒の特徴とは異なる）。</p> <p>2. 重要な診断検査は、末梢血塗抹標本の注意深い検査である。網状赤血球数と同様、塗抹標本は静脈穿刺後の針先から採取した凝固していない新鮮な血液又は耳たぶの血液（毛細血管血）から採取する。必要であれば、EDTA で抗凝固処理した血液検体（シュウ酸塩やヘパリンは使用しない。）で塗抹標本を作成してもよい。中性 EDTA を含む市販の Vacutainer®タイプのチューブで採取した静脈血検体から塗抹標本を作製する場合は、静脈切開後できるだけ早く塗抹標本を作製する。</p> <p>EDTA を含む血液検体の採血から塗抹標本作製までは、血液が冷蔵庫（凍結しない）温度で保存されていれば、最大 12 時間の遅れが許される。</p> <p>3. 塗抹標本から最低限必要な観察は以下のとおりである：</p> <ol style="list-style-type: none"> 鑑別白血球数。 赤血球の外観の異常の説明 血小板の異常の説明 すべての血液塗抹標本で、帯状白血球（通常以上の割合、すなわち総微分数の10%以上）、あらゆる数のメタ骨髄球、骨髄球又は骨髄芽球のような未熟白血球を注意深く検索しなければならない。有核赤血球又は多核赤血球も報告されるべきである。大きな "巨大"血小板や巨核球の断片は認識されなければならない。 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| <p>An increase in the proportion of band forms among the neutrophilic granulocytes is an abnormality deserving special mention, for it may represent a change which should be considered as an early warning of benzene toxicity in the absence of other causative factors (most commonly infection). Likewise, the appearance of metamyelocytes, in the absence of another probable cause, is to be considered a possible indication of benzene-induced toxicity.</p> <p>An upward trend in the number of basophils, which normally do not exceed about 2.0 percent of the total white cells, is to be regarded as possible evidence of benzene toxicity. A rise in the eosinophil count is less specific but also may be suspicious of toxicity if the rises above 6.0 percent of the total white count. The normal range of monocytes is from 2.0 to 8.0 percent of the total white count with an average of about 5.0 percent. About 20 percent of individuals reported to have mild but persisting abnormalities caused by exposure to benzene show a persistent monocytosis. The findings of a monocyte count which persists at more than 10 to 12 percent of the normal white cell count (when the total count is normal) or persistence of an absolute monocyte count in excess of 800/mm³ should be regarded as a possible sign of benzene-induced toxicity.</p> <p>A less frequent but more serious indication of benzene toxicity is the finding in the peripheral blood of the so-called "pseudo" (or acquired) Pelger-Huet anomaly. In this anomaly many, or sometimes the majority, of the neutrophilic granulocytes possess two round nuclear segments - less often one or three round segments - rather than three normally elongated segments. When this anomaly is not hereditary, it is often but not invariably predictive of subsequent leukemia. However, only about two percent of patients who</p> | <p>好中性顆粒球の中のバンド型の割合の増加は、特筆すべき異常であり、他の原因因子（最も一般的なのは感染症）がない場合には、ベンゼン毒性の早期警告として考慮すべき変化である。</p> <p>同様に、メタ骨髄球の出現は、他に考えられる原因がない場合、ベンゼン誘発毒性の徴候の可能性があると考えられる。</p> <p>好塩基球の数が増加傾向にある場合は、ベンゼン中毒の可能性がある。好塩基球は通常、白血球全体の約 2.0% を超えることはないが、ベンゼン中毒の可能性がある。好酸球数の増加はあまり特異的ではないが、白血球総数の 6.0 パーセントを超えると毒性を疑うことがある。</p> <p>単球の正常範囲は白血球総数の 2.0~8.0% で、平均は約 5.0% である。ベンゼンへのばく露による軽度だが持続性の異常が報告されている人の約 20% は、持続性の単球増加を示す。</p> <p>単球数が正常白血球数の 10~12% 以上持続する場合（総数が正常の場合）又は絶対単球数が 800/mm³ を超えて持続する場合は、ベンゼン誘発毒性の徴候の可能性があると考えるべきである。</p> <p>頻度は低いですが、ベンゼン中毒の兆候としてより深刻なのは、末梢血にいわゆる "偽" (あるいは後天性) ペルガー・ヒュー異常が見られることである。この異常では、好中球性顆粒球の多く、時には大多数が、通常は細長い 3 つの核分裂片ではなく、丸い 2 つの核分裂片・丸い 1 つ又は 3 つの核分裂片-を持っている。</p> <p>この異常が遺伝性でない場合、しばしば白血病の予兆を示すが、必ずそうであるとは限らない。しかし、最終的に急性骨髄性白血病を発症する患者のうち、後天的に Pelger-Huet 異常を示すのは約 2% だけである。血液の異常を調べるために</p> |
|---|---|

ultimately develop acute myelogenous leukemia show the acquired Pelger-Huet anomaly. Other tests that can be administered to investigate blood abnormalities are discussed below; however, such procedures should be undertaken by the hematologist.

An uncommon sign, which cannot be detected from the smear, but can be elicited by a “sucrose water test” of peripheral blood, is transient paroxysmal nocturnal hemoglobinuria (PNH), which may first occur insidiously during a period of established aplastic anemia, and may be followed within one to a few years by the appearance of rapidly fatal acute myelogenous leukemia. Clinical detection of PNH, which occurs in only one or two percent of those destined to have acute myelogenous leukemia, may be difficult; if the “sucrose water test” is positive, the somewhat more definitive Ham test, also known as the acid-serum hemolysis test, may provide confirmation.

e. Individuals documented to have developed acute myelogenous leukemia years after initial exposure to benzene may have progressed through a preliminary phase of hematologic abnormality. In some instances pancytopenia (*i.e.*, a lowering in the counts of all circulating blood cells of bone marrow origin, but not to the extent implied by the term “aplastic anemia”) preceded leukemia for many years. Depression of a single blood cell type or platelets may represent a harbinger of aplasia or leukemia. The finding of two or more cytopenias, or pancytopenia in a benzene-exposed individual, must be regarded as highly suspicious of more advanced although still reversible, toxicity. “Pancytopenia” coupled with the appearance of immature cells (myelocytes, myeloblasts, erythroblasts, etc.), with abnormal cells (pseudo Pelger-Huet anomaly, atypical nuclear heterochromatin, etc.), or unexplained elevations of white blood cells must be regarded as evidence of benzene

実施できるその他の検査については後述するが、このような処置は血液専門医が行うべきである。

一過性発作性夜間ヘモグロビン尿症 (PNH) は、再生不良性貧血が確立している時期に、最初に静かに発症し、その後1年から数年のうちに、急速に致命的な急性骨髄性白血病が出現することがある。

PNHの臨床的検出は、急性骨髄性白血病になる運命にある人の1~2%にしか起こらないが、困難な場合がある。「シヨ糖水試験」が陽性であれば、酸血清溶血試験としても知られる、やや決定的なハム試験で確認することができる。

e. ベンゼンへの最初のばく露から数年後に急性骨髄性白血病を発症したと記録されている人は、血液学的異常の予備段階を経て進行している可能性がある。白血病に何年も先行して汎血球減少症（すなわち、骨髄由来のすべての循環血球数の減少であるが、再生不良性貧血という用語が意味する程度ではない。）がみられる例もある。

単一の血球型又は血小板の減少は、再生不良若しくは白血病の前兆を示すことがある。ベンゼン被ばく者において、2つ以上の細胞減少、すなわち汎血球減少が認められる場合は、可逆的ではあるが、より進行した毒性を強く疑わなければならない。未熟細胞（骨髄球、骨髄芽球、赤芽球等）の出現、異常細胞（偽ペルガー・ヒュエ異常、異型核ヘテロクロマチン等）の出現、原因不明の白血球の増加を伴う「汎血球減少症」は、そうでないことが証明されない限り、ベンゼン過剰ばく露の証拠とみなさなければならない。

| | |
|---|--|
| <p>overexposure unless proved otherwise. Many severely aplastic patients manifested the ominous finding of 5-10 percent myeloblasts in the marrow, occasional myeloblasts and myelocytes in the blood and 20-30% monocytes. It is evident that isolated cytopenias, pancytopenias, and even aplastic anemias induced by benzene may be reversible and complete recovery has been reported on cessation of exposure. However, since any of these abnormalities is serious, the employee must immediately be removed from any possible exposure to benzene vapor. Certain tests may substantiate the employee's prospects for progression or regression. One such test would be an examination of the bone marrow, but the decision to perform a bone marrow aspiration or needle biopsy is made by the hematologist.</p> <p>The findings of basophilic stippling in circulating red blood cells (usually found in 1 to 5% of red cells following marrow injury), and detection in the bone marrow of what are termed "ringed sideroblasts" must be taken seriously, as they have been noted in recent years to be premonitory signs of subsequent leukemia.</p> <p>Recently peroxidase-staining of circulating or marrow neutrophil granulocytes, employing benzidine dihydrochloride, have revealed the disappearance of, or diminution in, peroxidase in a sizable proportion of the granulocytes, and this has been reported as an early sign of leukemia. However, relatively few patients have been studied to date. Granulocyte granules are normally strongly peroxidase positive. A steady decline in leukocyte alkaline phosphatase has also been reported as suggestive of early acute leukemia. Exposure to benzene may cause an early rise in serum iron, often but not always associated with a fall in the reticulocyte count. Thus, serial measurements of serum iron levels may provide a means of determining</p> | <p>重症の再生不良患者の多くは、骨髄中に 5-10%の骨髄芽球、血液中に時折骨髄芽球と骨髄球、20-30%の単球という不吉な所見を示した。</p> <p>ベンゼンによって誘発された孤立性細胞減少症、汎血球減少症、さらには再生不良性貧血は可逆的であることは明らかであり、ばく露を中止すれば完全に回復することが報告されている。</p> <p>しかし、これらの異常はいずれも重篤であるため、被雇用者はベンゼン蒸気へのばく露の可能性がある場合は直ちに作業転換させなければならない。</p> <p>ある種の検査によって、被雇用者の進行又は退行の可能性を立証できるかもしれない。そのような検査の1つが骨髄の検査であるが、骨髄吸引や針生検を実施するかどうかは血液専門医が決定する。</p> <p>循環赤血球中の好塩基性斑点（通常、骨髄損傷後の赤血球の 1～5%に認められる。）及び骨髄中の「輪状鉄芽球」と呼ばれるものの検出は、近年、その後の白血病の前兆であることが指摘されているため、深刻に受け止めなければならない。</p> <p>最近、ベンジジン二塩酸塩を使用した循環中又は骨髄中の好中球顆粒球のペルオキシダーゼ染色により、顆粒球のかなりの割合でペルオキシダーゼが消失又は減少していることが明らかになり、これは白血病の初期徴候として報告されている。</p> <p>しかし、現在までに研究された患者は比較的少ない。顆粒球顆粒は通常強いペルオキシダーゼ陽性である。白血球アルカリホスファターゼの安定した低下もまた、初期の急性白血病を示唆するものとして報告されている。ベンゼンへのばく露は血清鉄の早期上昇を引き起こすことがあり、しばしば網状赤血球数の低下を伴うが、必ずしもそうではない。したがって、血清鉄値を連続的に測定することで、赤血球造血が持続的に抑制される傾向があるかどうかを判断することができ</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>whether or not there is a trend representing sustained suppression of erythropoiesis.</p> <p>Measurement of serum iron, determination of peroxidase and of alkaline phosphatase activity in peripheral granulocytes can be performed in most pathology laboratories. Peroxidase and alkaline phosphatase staining are usually undertaken when the index of suspicion for leukemia is high.</p> | <p>る。</p> <p>血清鉄の測定、末梢顆粒球中のペルオキシダーゼ及びアルカリホスファターゼ活性の測定は、ほとんどの病理検査室で行うことができる。ペルオキシダーゼ染色とアルカリホスファターゼ染色は通常、白血病の疑い指数が高い場合に行われる。</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Part Number: 1910 ● Part Number Title: Occupational Safety and Health Standards ● Subpart:910 Subpart Z ● Subpart Title: Toxic and Hazardous Substances ● Standard Number: 1910.1028 App D ● Title: Sampling and analytical methods for Benzene monitoring and measurement procedures ● GPO Source: e-CFR | <ul style="list-style-type: none"> ● 部番号： 1910 ● 部の標題： 労働安全衛生基準 ● 細分類 1910 Z ● 細分類の標題： 有害物質及び危険物質 ● 基準番号：1910.1028 附属書 D ● 標題：ベンゼンの監視（モニタリング）及び測定手順のためのサンプリング及び分析方法 <p>資料出所：GPO（政府出版物事務所）：e-CFR</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <p>Appendix D to § 1910.1028 - Sampling and Analytical Methods for Benzene Monitoring and Measurement Procedures</p> | <p>§1910.1028 の附属書 D-ベンゼンの監視（モニタリング）及び測定手順のためのサンプリング及び分析法</p> |
| <p>原典の所在</p> | <p>https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1028AppD</p> |
| <p>(資料作成者注：この附属書 D には、関連するサンプリング及び分析法が記述されているが、技術的に非常に細かい内容となっているので、本稿では「英語原文－日本語仮訳」として紹介するのは割愛しています。ご関心のある方は、上記のウェブサイトアドレスからダウンロードすることができますので、参照してください。)</p> | |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Part Number: 1910 ● Part Number Title: Occupational Safety and Health Standards ● Subpart: 1910 Subpart Z ● Subpart Title: Toxic and Hazardous Substances ● Standard Number: 1910.1028 App E ● Title: Qualitative and Quantitative fit testing procedures ● GPO Source: e-CFR | <ul style="list-style-type: none"> ● 部番号： 1910 ● 部の標題： 労働安全衛生基準 ● 細分類 1910 Z ● 細分類の標題： 有害物質及び危険物質 ● 基準番号： 1910.1028 附属書 E ● 標題： 定性的及び定量的適合試験手順 ● 資料出所： GPO（政府出版物事務所）： e-CFR |
| <p>[Removed]</p> <p>[63 FR 1152, Jan. 8, 1998]</p> | <p>保留</p> <p>1998年1月8日連邦官報 63-1152</p> |