

(タイトルページ)

本稿は、アメリカ合衆国労働省職業安全衛生局（Occupational Safety and Health Administration。略称：OSHA）が公表している、

**Dermal Exposure：皮膚ばく露**

に関する解説記事の全文について、「英語原文－日本語仮訳」の形式で紹介するものです。

○本稿の作成年月：2026年6月

○本稿の作成者：中央労働災害防止協会技術支援部国際課

| 事項      | 原典の英語原文  | 左欄の日本語仮訳 |
|---------|--|----------|
| 原典の標題   | <b>Dermal Exposure</b>   | 皮膚ばく露    |
| 発行者     | <a href="#">Occupational Safety and Health Administration</a>                              | 職業安全衛生局  |
| 所在      | <a href="#">Dermal Exposure - Overview   Occupational Safety and Health Administration</a> | －        |
| 著作権について | Freedom of Information Act (FOIA) (情報の自由法) によって自由に利用できます。                                  | －        |

|  |  |
|--|--|
| <b>Overview</b><br>Skin exposure to chemicals in the workplace is a significant problem in the U.S. Both the number of cases and the rate of skin disease in the U.S. exceeds recordable respiratory illnesses. In 2018*, 25,000 recordable skin diseases were reported by the Bureau of Labor Statistics (BLS) at a rate of 2.2 injuries per 10,000 employees, compared to 19,600 respiratory illnesses with a rate of 1.7 illnesses per 10,000 employees.<br>Most chemicals are readily absorbed through the skin and can cause other health effects and/or contribute to the dose absorbed by inhalation of the chemical from | <b>概要</b><br>職場での化学物質への皮膚被ばくは、米国で重大な問題となっています。米国での皮膚疾患の症例数と発生率は、記録可能な呼吸器疾患を上回っています。2018年*には、労働統計局(BLS)から25,000件の記録可能な皮膚疾患が報告され、被雇用者1万人当たり2.2件の障害発生率が報告され、被雇用者1万人当たり1.7件の発症率で、件数では19600件の呼吸器疾患が報告されました。<br>ほとんどの化学物質は皮膚から容易に吸収され、その他の健康への影響を引き起こしたり、空気中からその化学物質を吸入することで吸収される量に加算された |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p>the air. Many studies indicate that absorption of chemicals through the skin can occur without being noticed by the worker. In many cases, skin is a more significant route of exposure than the lung. This is particularly true for non-volatile chemicals which are relatively toxic and which remain on work surfaces for long periods of time. The number of occupational illnesses caused by skin absorption of chemicals is not known. However, it is argued that an estimated 60,000 deaths and 860,000 occupational illnesses per year in the U.S. attributed to occupational exposure, a relatively small percentage caused by skin exposure would represent a significant health risk. <sup>(1)</sup></p> | <p>りする可能性があります。多くの研究は、作業者に気づかずに皮膚を通る化学物質の吸収が起こり得ることを示しています。多くの場合、皮膚は肺よりも露出のより重要な経路です。これは、比較的有毒であり、長期間作業面に残る不揮発性化学物質に特に当てはまります。化学物質の皮膚吸収によって引き起こされる職業疾患の数は知られていません。</p> <p>しかし、米国では、職業被ばくに起因する年間推定 6 万人の死亡と 86 万人の職業疾患が、皮膚被ばくによって引き起こされる比較的小さな割合が大きな健康リスクを表すと主張されています。(1)</p> |
| <p><b>Standards</b></p> <p>Dermal exposure is addressed in specific OSHA standards for general industry, maritime, construction, and identification, classification, and regulation of carcinogens. This section highlights OSHA standards and documents related to the dermal exposure.</p>   | <p>基準</p> <p>皮膚被ばくは、一般産業、海事産業、建設業並びに発がん性物質の識別、分類及び規制のための特定の OSHA 基準で対処されています。このセクションでは、OSHA の基準と皮膚ばく露に関する文書について説明します。</p>  |

| <p><b>General Industry (29 CFR 1910)</b></p> <p><b>一般産業(29 CFR 1910)</b></p>                 | <p><b>Related Information</b></p> <p>(資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。)</p>   |  |
|--|---|--|
| <p><a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br/>1910 細部 H - 危険有害物質</p>           | <p><a href="#">1910.120</a>, Hazardous waste operations and emergency response.<br/>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。</p>   | <p><a href="#">Related Information</a></p> |
|  | <p><a href="#">1910.124</a>, General requirements for dipping and coating operations.<br/>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件</p>   | <p><a href="#">Related Information</a></p> |
| <p><a href="#">1910 Subpart I</a> - Personal Protective Equipment<br/>1910 細部 I - 個人用保護具</p> | <p>See <a href="#">Appendix B</a> for information related to non-mandatory compliance guidelines for hazard assessment and personal protective equipment selection.<br/>危険性評価及び個人用保護具の選定に関する、義務付けられていない遵守ガイドラインについては、付録 B を参照のこと。</p> | <p><a href="#">Related Information</a></p> |
|  | <p><a href="#">1910.134</a>, Respiratory protection.<br/>1910.134、呼吸用保護具</p>  | <p><a href="#">Related Information</a></p> |

| General Industry (29 CFR 1910)  |  | Related Information   |
|---|--|---|
| 一般産業(29 CFR 1910)   |  | (資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。)        |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質                                      | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。           | <a href="#">Related Information</a>                               |
|   | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件 | <a href="#">Related Information</a>                               |
| <a href="#">1910 Subpart J</a> - General Environmental Controls<br>1910 細部 J - 一般的な環境管理<br>1910 細部 J - 一般的な環境管理 | <a href="#">1910.141</a> , Sanitation.<br>1910.141、衛生  | <a href="#">Related Information</a>                               |
|   | <a href="#">1910 Subpart Z</a> - Toxic and Hazardous Substances<br>1910 細部 Z - 有毒物質及び危険有害物質                          | <a href="#">1910.1000</a> , Air contaminants.<br>1910.1000、大気汚染物質 |
|   | <a href="#">1910.1026</a> , Chromium (VI).<br>1910.1026、六価クロム  | <a href="#">Related Information</a>                               |

| General Industry (29 CFR 1910)   |   | Related Information  |
|--|---|--|
| 一般産業(29 CFR 1910)  |   | (資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。) |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質 | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.1028</a> , Benzene. See <a href="#">Appendix A</a> for information related to substance safety data sheet, Benzene.<br>1910.1028、ベンゼン。ベンゼンの物質安全データシートに関する情報については、付録 A を参照のこと。  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.1044</a> , 1,2-dibromo-3-chloropropane. See <a href="#">Appendix A</a> for information related to substance safety data sheet for DBCP. See <a href="#">Appendix C</a> for information related to medical surveillance guidelines for DBCP.<br>1910.1044、1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン。DBCP の物質安全データシートに関する情報は、付録 A を参照のこと。DBCP | <a href="#">Related Information</a>                        |

| General Industry (29 CFR 1910)   |   | Related Information  |
|--|---|--|
| 一般産業(29 CFR 1910)  |   | (資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。) |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質 | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | の健康監視ガイドラインに関する情報は、付録 C を参照のこと。   |  |
|  | <a href="#">1910.1045</a> , Acrylonitrile.<br>1910.1045、アクリロニトリル  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.1048</a> , Formaldehyde. See <a href="#">Appendix A</a> for information related to substance technical guidelines for formalin. See <a href="#">Appendix C</a> for information related to medical surveillance - Formaldehyde.<br>1910.1048、ホルムアルデヒド。ホルマリンに関する物質技術指針については、付録 A を参照のこと。ホルムアルデヒドに関する健康監視については、付録 C を参照のこと。 | <a href="#">Related Information</a>                        |

| General Industry (29 CFR 1910)   |   | Related Information  |
|--|---|--|
| 一般産業(29 CFR 1910)  |   | (資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。) |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質 | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.1050</a> , Methylene dianiline. See <a href="#">Appendix A</a> for information related to substance data sheet, for 4,4'-Methylene dianiline.<br>1910.1050、メチレンジアニリン。4,4'-メチレンジアニリンの物質安全データシートに関する情報については、付録 A を参照のこと。 | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.1051</a> , 1,3-Butadiene.<br>1910.1051、1,3-ブタジエン   | <a href="#">Related Information</a>                        |
|  | <a href="#">1910.1052</a> , Methylene Chloride.<br>1910.1052、塩化メチレン   | <a href="#">Related Information</a>                        |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>General Industry (29 CFR 1910)</b></p> <p><b>一般産業(29 CFR 1910)</b></p>               |  | <p><b>Related Information</b></p> <p><i>(資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。)</i></p> |
| <p><a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br/>1910 細部 H - 危険有害物質</p>         | <p><a href="#">1910.120</a>, Hazardous waste operations and emergency response.<br/>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。</p>  | <p><a href="#">Related Information</a></p>   |
|  | <p><a href="#">1910.124</a>, General requirements for dipping and coating operations.<br/>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件</p>  | <p><a href="#">Related Information</a></p>   |
|  | <p><a href="#">1910.1200</a>, Hazard Communication. See <a href="#">Appendix A</a> for information related to health hazard criteria (mandatory).<br/>1910.1200、危険有害性情報伝達。健康被害基準に関する情報については、付録 A を参照のこと(義務)。</p> | <p><a href="#">Related Information</a></p>   |
| <p><b>Maritime (29 CFR 1915, 1917, 1918)</b></p> <p><b>海事産業(29 CFR 1915、1917、1918)</b></p> |  | <p><b>Related Information</b></p>  |

| General Industry (29 CFR 1910)  |   | Related Information  |
|---|---|--|
| 一般産業(29 CFR 1910)   |   | (資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。) |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質          | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|   | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|   | <a href="#">1915.51</a> , Ventilation and protection in welding, cutting and heating.<br>1915.51、溶接、切断及び加熱作業における換気及び保護措置  | <a href="#">Related Information</a>                        |
| <a href="#">1915 Subpart D</a><br>1915 細部 D   |   |  |
|   |   |  |
| <a href="#">1915 Subpart I</a> - Personal Protective Equipment<br>1915 細部 I- 個人用保護具 | See <a href="#">Appendix A</a> for information related to non-mandatory guidelines for hazard assessment, personal protective equipment (PPE) selection, and PPE training program.<br>危険性評価、個人用保護具（PPE）の選定及び PPE 研修プログラムに関する非義務的なガイドラインについては、付録 A を参照のこと。 |  |
|   |   | <a href="#">Related Information</a>                        |

| General Industry (29 CFR 1910)  |   | Related Information  |
|---|---|--|
| 一般産業(29 CFR 1910)   |   | (資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。) |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質            | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。              | <a href="#">Related Information</a>                        |
|   | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件    | <a href="#">Related Information</a>                        |
| <a href="#">1915 Subpart Z</a> - Toxic and Hazardous Substances                       | <a href="#">1915.1000</a> , Air contaminants.   |  |
|   | <a href="#">1915.1026</a> , Chromium (VI).  | <a href="#">Related Information</a>                        |
|   |   | <a href="#">Related Information</a>                        |
| <a href="#">1917 Subpart B</a> - Marine Terminal Operations<br>1917 細部 B - 海上ターミナルの運営 | <a href="#">1917.28</a> , Hazard Communication (See also 1917.1(a)(2)(vi)).<br>1917.28、危険情報の伝達（1917.1(a)(2)(vi)も参照のこと）。 |  |
|   |   | <a href="#">Related Information</a>                        |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>General Industry (29 CFR 1910)</b><br><br><b>一般産業(29 CFR 1910)</b>                                     |   | <b>Related Information</b><br><br><i>(資料作成者注：左欄及び下欄のアンダーライン部分をクリックすれば、原典の英語原文にアクセスできます。以下同じです。)</i> |
| <a href="#">1910 Subpart H</a> - Hazardous Materials<br>1910 細部 H - 危険有害物質                                | <a href="#">1910.120</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1910.120、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応。  | <a href="#">Related Information</a>   |
|   | <a href="#">1910.124</a> , General requirements for dipping and coating operations.<br>1910.124、浸漬及びコーティング作業に関する一般要件  | <a href="#">Related Information</a>   |
| <a href="#">1917 Subpart G</a> - Related Terminal Operations and Equipment<br>1917 細部 G - 関連するターミナル業務及び設備 | <a href="#">1917.152</a> , Welding, cutting and heating (hot work) (See also § 1917.2, definition of Hazardous cargo, materials, substance, or atmosphere).<br>1917.152、溶接、切断及び加熱（高温作業）（§ 1917.2「危険な貨物、材料、物質又は雰囲気」の定義も参照のこと）。 |   |
|   |   | <a href="#">Relat</a>   |

| Construction (29 CFR 1926)<br>建設業(29 CFR 1926)  |   | Related Information                 |
|---|---|-------------------------------------|
| <a href="#">1926 Subpart D</a> - Occupational Health and Environmental Controls<br>1926 細部 D - 労働衛生及び環境管理 | <a href="#">1926.60</a> , Methylenedianiline.<br>1926.60、メチレンジアニリン  | <a href="#">Related Information</a> |
|   | <a href="#">1926.65</a> , Hazardous waste operations and emergency response.<br>1926.65、有害廃棄物の取扱い及び緊急対応                     | <a href="#">Related Information</a> |
| <a href="#">1926 Subpart J</a> - Welding and Cutting<br>1926 年 細部 J - 溶接及び切断                              | <a href="#">1926.353</a> , Ventilation and protection in welding, cutting, and heating.<br>1926.353、溶接、切断及び加熱作業における換気及び保護措置 | <a href="#">Related Information</a> |
| <a href="#">1926 Subpart Z</a> - Toxic and Hazardous Substances<br>1926 年 細部 Z - 有毒物質及び危険有害物質             | <a href="#">1926.1126</a> , Chromium (VI).<br>1926.1126、六価クロム   | <a href="#">Related Information</a> |

**Identification, Classification, and Regulation of Carcinogens (29 CFR 1990)**

**発がん性物質の特定、分類及び規制(29 CFR 1990)**

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| <p><b>Identification, Classification, and Regulation of Carcinogens (29 CFR 1990)</b></p> <p><b>発がん性物質の特定、分類及び規制(29 CFR 1990)</b></p> |   | <p><b>Related Information</b></p> |
| <p><a href="#">1990 Subpart A</a><br/>1990 細部 A</p>   | <p><a href="#">1990.103</a>, Definitions.<br/>1990.103、定義</p> |                                   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>State Plan Standards</b></p> <p>State Plans are OSHA-approved workplace safety and health programs operated by individual states or U.S. territories. Most State Plans cover both private sector and state and local government workers throughout the state, while several cover only state and local government workers. See a complete listing of all <a href="#">State Plans</a>. State Plans are required to have standards and enforcement programs that are at least as effective as OSHA's and may have different or more stringent requirements. <a href="#">Explore specific State Plan safety and health standards and regulations</a>.</p> | <p>州計画基準</p> <p>州計画は、個々の州又は米国領土によって運営されている OSHA 認定の職場の安全及び健康プログラムです。ほとんどの州計画は、州全体の民間部門と州及び地方政府の労働者との両方をカバーし、いくつかの州では州及び地方政府の労働者のみをカバーしています。すべての州計画の完全なリストを参照してください。州計画は、少なくとも OSHA のものと同じくらい効果的であり、異なる要件またはより厳格な要件を持つ可能性がある基準と施行計画を持つことが要求されます。特定のステートプランの安全性と健康基準と規制を調べるには左欄のアンダーライン部分をクリックします。</p> |
| <p><b>Preambles to Final Rules</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Methylene Chloride</a> (1997)</li> <li>• <a href="#">Formaldehyde</a> (1992)</li> </ul>  | <p>最終規則の前文（を参照してください。）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 塩化メチレン(1997)</li> <li>• ホルムアルデヒド(1992)</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Methylenedianiline</a> (1992)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• メチレンジアニリン (1992)</li> </ul>  |
| <p><b>Additional Directives</b></p> <p><b>Note:</b></p> <p>The directives in this list provide additional information that is not necessarily connected to a specific OSHA standard highlighted on this Safety and Health Topics page.</p>   | <p><b>追加の指令 (ディレクティブ)</b></p> <p>注:</p> <p>このリストの指令 (ディレクティブ) は、この安全衛生トピックページで強調されている特定の OSHA 基準とは必ずしも関連付けられていない追加情報を提供します。</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Enforcement Procedure for Occupational Exposure to Formaldehyde</a>. CPL 02-02-052, (November 20, 1990).</li> <li>• <a href="#">Benzidine - Based Dyes: Direct Black 38, Direct Brown 95 and Direct Blue 6 Dyes</a>. CPL 02-02-027, (February 22, 1980).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● ホルムアルデヒドへの職業的ばく露に関する施行手順。CPL 02-02-052、(1990年11月20日)。</li> <li>● ベンジジン系染料：ダイレクトブラック 38、ダイレクトブラウン 95、ダイレクトブルー6。CPL 02-02-027 (1980年2月22日)</li> </ul>  |
| <p><b>Hazard Recognition</b></p> <p>The following references will aid in creating a greater awareness of possible hazards.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Formaldehyde</a>. OSHA Fact Sheet, (April 2011). Describes formaldehyde and its potential hazards in the workplace.</li> <li>• <a href="#">A Safety and Health Practitioner's Guide to Skin Protection</a>. Electronic Library of Construction Occupational Safety and Health (eLCOSH), (2000). Provides a very detailed reference on dermal exposure related to cement products such as concrete, mortar, plaster, grout, stucco, terrazzo, and other products.</li> <li>• <a href="#">OSHA Technical Manual (OTM)</a>. OSHA Directive TED 01-00-015 [TED 1-0.15A], (January 20, 1999). <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Polymer Matrix Materials: Advanced Composites</a>. Provides a</li> </ul> </li> </ul> | <p>危険有害性の認識</p> <p>以下の参考文献は、あり得る危険有害性に対する意識を高めるのに役立ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ホルムアルデヒド。OSHA Fact Sheet, (2011年4月号)。職場でのホルムアルデヒドとその潜在的な危険性を説明します。</li> <li>• 安全衛生の実務家の皮膚保護のガイド。Electronic Library of Construction Occupational Safety and Health (建設業の労働安全衛生に関する電子図書館) (eLCOSH), (2000)。コンクリート、モルタル、石膏、グラウト、スタッコ、テラツォ、その他の製品などのセメント製品に関連する皮膚ばく露に関する非常に詳細な参照を提供します。</li> <li>• OSHA Technical Manual (OTM) を参照してください。OSHA 指令 TED 01-00-015 [TED 1-0.15A](1999年1月20日)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ポリマーマトリックス材料: 高度な複合材料。製造ポリマーマトリックス材料</li> </ul> </li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p>description of manufacturing polymer matrix materials and the hazards associated with skin exposure to some of the chemicals used in this industry.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Update on Hazardous Drugs</a>. OSHA, (August 1, 2016). A recent systematic review of existing programs and requirements.</li> <li>• <a href="#">Toxic Substances Control Act Test Submissions</a>. Environmental Protection Agency (EPA), Office of Pollution Prevention and Toxics. When searching the database you may want to set the "Route" field to "DERMAL."</li> <li>• For additional information on hazards associated with dermal exposure, see OSHA's Safety and Health Topics Pages on: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <a href="#">Chemical Hazards and Toxic Substances</a></li> <li>◦ <a href="#">Dry Cleaning</a></li> <li>◦ <a href="#">Formaldehyde</a></li> <li>◦ <a href="#">Metalworking Fluids</a></li> </ul> </li> </ul> | <p>の説明と、この業界で使用されている化学物質のいくつかに皮膚がさらされることに関連する危険性について説明します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有害薬品に関する最新情報。OSHA, (2016年8月1日)。既存のプログラムと要件の最近の体系的なレビュー。</li> <li>● 有害物質管理法試験提出物。環境保護庁(EPA)、公害防止・毒物管理室。データベースを検索するとき、「Route」フィールドを「DERMAL」に設定します。</li> <li>● 皮膚被ばくに関連する危険性の詳細については、OSHAの安全衛生に関するトピックページを参照してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 化学物質及び有害物質</li> <li>◦ ドライクリーニング</li> <li>◦ ホルムアルデヒド</li> <li>◦ 金属加工流体</li> </ul> </li> </ul> |
| <p><b>Health Effects</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Occupational Dermatoses</a>. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Slide Presentation, (1981). Provides a slide presentation with notes of skin disorders due to occupational exposures to chemicals, UV radiation, etc.</li> <li>• <a href="#">Data From the Bureau of Labor Statistics-Worker Health by Industry and Occupation</a>. U.S. Department of Health and Human Services (DHHS), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Publication No.2001-120, (January 2001). Contains data on dermatitis in 1996.</li> </ul>   | <p><b>健康影響</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業性皮膚病。国立労働安全衛生研究所(NIOSH)スライドプレゼンテーション, (1981)。化学物質、紫外線等の職業的ばく露による皮膚障害のメモをスライド表示します。</li> <li>・ 労働統計局からのデータ-産業と雇用による労働者の健康。米国労働安全衛生研究所(NIOSH) 米国労働安全衛生省(DHHS) 発行 No.2001-120, (2001年1月)。1996年の皮膚炎に関するデータが含まれています。</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Evaluating Exposure</b></p> <p>A variety of methods exist for estimating dermal exposure. Hand rinses, dermal/surface wipes, and skin patches are some of the tools which can be used to determine the effectiveness of gloves or the extent of the contamination in "clean" work areas, such as break rooms and lunch rooms. Biological monitoring results are also a very valuable means of determining if dermal exposure is a major route of exposure. Presently, there are a limited number of guidance values for chemicals measured in the body, that is the biological exposure indices (BEIs) which are published by the <a href="#">American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)</a>. In addition, there are many studies published in peer-reviewed literature which report chemical exposure levels for workers in a variety of different occupations and different industries.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• While "Skin" notation is an alert, the means to evaluate the magnitude of dermal exposure, its importance relative to airborne exposure, and the effectiveness of preventive controls, are limited.</li> <li>• Limits for biological response, called Biological Exposure Indices (BEIs) by the ACGIH, have been set for 36 chemicals or chemical groups<sup>(2)</sup>; however, only 15 of these chemicals have a "Skin" notation, suggesting that less than half of these BEIs are for chemicals that are significantly absorbed through the skin. Biomonitoring methods are discussed at greater length elsewhere. <sup>(27-28)</sup></li> </ul> | <p>ばく露の評価</p> <p>皮膚ばく露を推定するためのさまざまな方法があります。手すり、皮膚/表面拭き、スキンパッチは、休憩室やランチルームなどの「クリーン」な作業エリアで、手袋の有効性や汚染の程度を判断するために使用できるツールの一部です。生物学的モニタリングの結果は、皮膚ばく露が主要な被ばく経路であるかどうかを判断するための非常に貴重な手段でもあります。現在、体内で測定される化学物質の指針値は限られています。つまり、米国政府産業衛生学会議 (ACGIH) によって公開されている生物ばく露指数 (BEI) です。さらに、さまざまな職業や異なる業界の労働者の化学物質へのばく露レベルを報告する査読付き文献に掲載されている多くの研究があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「皮膚 (スキン)」表記は警報 (アラート) であるが、皮膚被ばくの大きさ、空気中での被ばくに対するその重要性及び予防的制御の有効性を評価する手段は限られている。</li> <li>● ACGIH による生物学的ばく露指数 (BI) と呼ばれる生物学的反応の限界は、36 の化学物質又は化学グループ (2) に設定されていますが、これらの化学物質のうち「スキン」表記が付いているのはわずか 15 で、これらの BEI の半分未満が皮膚を通して大幅に吸収される化学物質であることを示唆しています。バイオモニタリングの方法は、他の場所でより長い長さで議論されています。 (27-28)</li> <li>●</li> </ul> |
| <p><b>Monitoring and Evaluation Methods</b></p> <p>Dermal exposure evaluation methods have been broadly categorized into direct and indirect methods.</p>   | <p><b>監視 (モニタリング) 及び評価方法</b></p> <p>皮膚被ばくの評価方法は、直接的及び間接的な方法に広く分類されています。</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p><i>Direct</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direct means assessing what is deposited onto the skin. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ The most common direct method is the use of dermal dosimeters in the form of either patches<sup>(3,17)</sup> or whole body suits.<sup>(3,12)</sup> Other direct evaluation methods include skin washes and wipes,<sup>(3,10,11,13)</sup> and the video detection of fluorescent tracers.<sup>(3,8,11,13,15)</sup></li> </ul> </li> </ul> <p><i>Indirect</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirect means estimating dermal dose either as attributable to some biologic indicator that is actually measured or that which could potentially result from a contaminant measured on an accessible surface.<sup>(3)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Indirect methods refer primarily to measuring a biologic response such as cholinesterase activity in blood<sup>(5,6,14)</sup> or urinary excretion<sup>(5,7,9,12,14,15)</sup>, but also include measuring surface contamination.<sup>(3,5,6,11,18-20)</sup></li> </ul> </li> </ul> <p>Monitoring surfaces for contamination is an old method frequently used in the radiation health field where control is based on keeping exposure as low as reasonably achievable. In comparison, chemical hazards allow exposures to define limits or thresholds of exposure. The problem is defining a relationship between surface contamination and dose that would be used to set a surface contamination threshold. Most reviewers have found poor correlations between the two.<sup>(11,18,19)</sup> For instance, Caplan concluded there is no correlation between surface contamination levels as determined by wipe sampling and air concentration levels; however, wipe sample levels can be useful in estimating dermal exposure if skin absorption data is available.<sup>(18)</sup> In the area of pesticide foliar residues, this relationship has been called a "transfer coefficient."<sup>(3)</sup> There</p> | <p><i>直接</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接とは、皮膚に堆積するものを評価することを意味します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 最も一般的な直接的な方法は、パッチ(3-17)又は全身スーツのいずれかの形で皮膚線量計を使用することです。(3, 12) 他の直接評価手法としては、スキンウォッシュとワイプ(3, 10, 11, 13)や、ビデオ検出が挙げられます。(3, 8, 11, 13, 15)</li> </ul> </li> </ul> <p><i>間接法</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 間接法とは、実際に測定されている生物学的指標に起因するもの又はアクセス可能な表面で測定された汚染物質から生じる可能性があるものとして、皮膚被ばく量を推定することを意味します。(3) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 間接的な方法は、主に血液中のコリンエステラーゼ活性(5, 6, 14)または尿排泄(5-7, 9, 12, 14, 15)等の生物学的反応を測定することを指すが、表面汚染の測定も含む。(3, 5, 6, 11, 18-20)</li> </ul> </li> </ul> <p>汚染表面の監視(モニタリング)は、放射線保健分野で頻繁に使用される古い方法であり、制御は合理的に達成可能な限り低い被ばくを維持することに基づいています。比較すると、化学物質の危険性は、ばく露がその限界値又はしきい値を定義することを可能にします。問題は、表面汚染のしきい値を設定するために使用されるであろう表面汚染とばく露量との関係を定義することです。ほとんどの評価者(レビュアー)は、2つの間の相関が悪いことを発見しました。(11, 18, 19)例えば、キャプランは、ワイプサンプリングによって決定される表面汚染レベルと空気濃度レベルの間には相関がないと結論付けた。ただし、皮膚吸収データが利用可能な場合、ワイプサンプルレベルは皮膚ばく露の推定に役立つ可能性がある。(18) 農薬の葉質残基については、この関係を「移転係数」と呼んでいます。(3) 表面汚染基準を規定する OSHA 基準はありません。</p> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| <p>are currently no OSHA standards that specify surface contamination criteria. However, several standards do require appropriate provision of personnel protective equipment (PPE), housekeeping, decontamination, and related procedures to control surface contamination hazards.</p>   | <p>ただし、いくつかの基準では、表面汚染の危険性を制御するために、個人用保護具(PPE)、清掃、除染及び関連する手順を適切に提供する必要があります。</p>   |
| <p><b>Other Resources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Lead Test Kits - Additional Observations</a>. OSHA. Contains information on lead test kits for tests on skin and other surfaces.</li> <li>• <a href="#">Surface Contamination</a>. OSHA Safety and Health Topics Page. Addresses health effects, safety concerns, and control and prevention techniques associated with surface contamination.</li> <li>• <a href="#">What You Need to Know About Occupational Exposure to Metalworking Fluids</a>. U.S. Department of Health and Human Services (DHHS), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Publication No. 98-116, (March 1998). Provides information about the adverse health effects associated with occupational exposure to metalworking fluids (MWFs) and MWF aerosols.</li> <li>• For additional information on monitoring techniques, see OSHA's Web Pages on: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Dermal Exposure Monitoring</a></li> <li>○ <a href="#">Dermal Dosimetry</a></li> <li>○ <a href="#">Placement and Handling of Dermal Dosimeters</a></li> <li>○ <a href="#">Calculation of Patch Dosimeter Results</a></li> <li>○ <a href="#">Comparison Between Direct and Indirect Methods</a></li> </ul> </li> </ul> | <p><b>その他の情報源 (リソース)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鉛検査キット - 追加の観察。OSHA.皮膚や他の表面のテスト用の鉛検査キットに関する情報が含まれています。</li> <li>• 表面汚染。OSHA 安全衛生トピックスページ。健康への影響、安全上の懸念並びに表面汚染に関連する制御及び予防技術に対処します。</li> <li>• 金属加工液への職業的ばく露について知っておくべきこと。米国労働安全衛生研究所(NIOSH) 米国労働安全衛生局(DHHS) 発行 No. 98-116 (1998年3月号)。金属加工液(MWF)及びMWFエアロゾルへの職業的ばく露に関連する健康への悪影響に関する情報を提供します。</li> <li>• 監視 (モニタリング) 手法の詳細については、OSHA の Web ページ を参照してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 皮膚被ばくモニタリング</li> <li>○ 皮膚ばく露量測定</li> <li>○ 皮膚ばく露量計の配置と取扱い</li> <li>○ パッチ線量計結果の計算</li> <li>○ 直接的及び間接的手法の比較</li> </ul> </li> </ul> |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Control and Prevention | 制御と予防 |
|------------------------|-------|

|   |   |
|---|---|
| <p>Dermal exposure can be controlled and prevented. Many times it is as simple as changing the chemicals being used. When that is not an option, there are many types of personal protective equipment (PPE) that are available. Being familiar with the material on this page will help in the effort to lessen hazardous dermal exposure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitution to a less toxic chemical is almost always a good option, unless the alternative chemical is much more volatile.</li> <li>• Consideration should be given to re-designing the work process to avoid splashes or immersion. Where that is not feasible, personal protection in the form of chemical protective gloves, an apron, or clothing should be selected. Good housekeeping can avoid the accumulation of stable, low volatility, dermally toxic contaminants on horizontal surfaces. Enclosure and isolation may be feasible for both liquid and solid large aerosols.</li> <li>• Published breakthrough information from glove manufacturers and lab test data should be used with caution. Glove breakthrough can occur in considerably less time than expected based upon many factors.</li> </ul> | <p>皮膚へのばく露を制御し、予防することができます。多くの場合、使用されている化学物質を変更するのと同じくらい簡単です。それが選択肢ではない場合、利用可能な個人用保護具(PPE)の多くの種類があります。このページの素材に精通していることは、危険な皮膚ばく露を軽減するための努力に役立ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代替化学物質がはるかに揮発性でない限り、毒性の低い化学物質への置き換えは、ほとんどの場合、良い選択肢です。</li> <li>・ 作業プロセスを再設計して、飛沫や浸漬を避けることを考慮する必要があります。それが可能でない場合、化学保護手袋、エプロン又は衣服の形で個人的な保護を選択する必要があります。適切な清掃・整理整頓を行うことで、水平な表面への、安定性が高く揮発性が低い、かつ皮膚毒性のある汚染物質の蓄積を防ぐことができます。液体および固体の大きなエアロゾルに対しては、封じ込めや隔離といった対策が有効な場合があります。</li> <li>・ 手袋メーカーが公表している透過に関する情報や実験室での試験データは、慎重に扱う必要があります。手袋の透過は、様々な要因により、予想よりもはるかに短い時間で発生する可能性があります。</li> </ul> |
| <p><b>Personal Protective Equipment (PPE)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hand contact is a significant route of exposure. Therefore, proper glove selection is a major means of controlling dermal exposure. Factors that affect glove selection include: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ type of chemical(s) to be handled (or used)</li> <li>○ frequency and duration of chemical contact (often to rarely)</li> <li>○ nature of contact (total immersion, splash, mist, contaminated surfaces)</li> <li>○ concentration of the chemical</li> <li>○ temperature of the chemical</li> </ul> </li> </ul>   | <p>個人用保護具(PPE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハンドコンタクトはばく露の重要な経路です。したがって、適切な手袋(グローブ)の選択は、皮膚ばく露を制御するための主要な手段です。手袋(グローブ)の選択に影響を与える要因は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 取り扱う(又は使用する)化学物質の種類</li> <li>○ 化学接触の頻度と期間(しばしばまれに)</li> <li>○ 接触の性質(総浸漬、飛沫、霧、汚染された表面)</li> <li>○ 化学物質の濃度</li> <li>○ 化学物質の温度</li> </ul> </li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ abrasion, puncture, tear resistance requirements of the job or task</li> <li>○ length to be protected (hand only, forearm, arm)</li> <li>○ dexterity requirements of the job or task</li> <li>○ grip requirements (dry grip, wet grip, oily)</li> <li>○ glove features (e.g. cuff edge, lining, color (to show contamination))</li> <li>○ thermal protection</li> <li>○ size and comfort requirements</li> <li>○ price</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="#">Personal Protective Equipment (PPE)</a>. OSHA Safety and Health Topics Page. Addresses the importance of using PPE and implementing a PPE program in the workplace.</li> <li>● Personal protection is a last option or a supplemental option to help control all of the above exposure mechanisms. OSHA guidance in selecting appropriate personal protective clothing may be found in <a href="#">29 CFR 1915 Subpart I, Appendix A</a>.</li> <li>● <a href="#">Emergency Response Resources - Personal Protective Equipment</a>. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Workplace Safety and Health Topic. Covers respirators, protective clothing, latex allergy and eye safety.</li> <li>● <a href="#">Chemical Glove Selection</a>. Electronic Library of Construction Occupational Safety and Health (eLCOSH) and the University of Delaware Cooperative Extension (Ronald C. Jester), (March 1991). Oriented toward agricultural pesticides, but is well organized and informative to any reader. Covers qualitative description of selection criteria, glove material and feature options, and use/care guidelines.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 仕事又は作業の摩耗、穿刺、引き裂き抵抗要件</li> <li>○ 保護する長さ(手のみ、前腕、腕)</li> <li>○ 仕事又は作業の機器性要件</li> <li>○ グリップ要件(ドライグリップ、ウェットグリップ、オイリー)</li> <li>○ 手袋(グローブ)の特徴(例えば、カフエッジ、ライニング、色(汚染を示すため))</li> <li>○ 熱保護</li> <li>○ サイズと快適性の要件</li> <li>○ 価格</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 個人用保護具(PPE)。OSHA 安全衛生トピックページ。職場で PPE を使用し、PPE プログラムを実装することの重要性に対処します。</li> <li>● 個人保護は、上記のすべての露出メカニズムを制御するのに役立つ最後の選択肢又は補足的な選択肢です。適切な個人用防護服の選定に関する OSHA のガイダンスは、<a href="#">29 CFR 1915 Subpart I, Appendix A</a> に記載されている。</li> <li>● 緊急対応情報源(リソース) - 個人用保護具。国立労働安全衛生研究所(NIOSH) 職場の安全衛生に関するトピック。呼吸器、保護服、ラテックスアレルギー、目の安全をカバーしています。</li> <li>● ケミカルグローブの選択。建設業の労働安全衛生電子図書館(eLCOSH)及びデラウェア大学協同普及事業(ロナルド・C・ジェスター)、(1991年3月)。農業農薬に向けられていますが、あらゆる読者にとってよく組織化され、有益です。選択基準、グローブ素材と機能オプション、および使用/ケアガイドラインの定性的な説明をカバーします。</li> </ul> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Many examples of generic glove selection charts are available.<sup>(31)</sup> More quantitative charts (involving "breakthrough time" and "permeation rate" data) are available from manufacturers. A similar, although less quantitative, procedure is appropriate for chemical protective clothing. As the importance of dermal exposures to occupational chemical hazards grows, so too will the tools to evaluate and control these hazards improve.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な手袋選定チャートの例は数多く存在します。メーカーからは、より定量的なデータ（「破過時間」や「透過速度」など）に基づいたチャートも提供されています。化学物質防護服についても、定量性の度合いは異なるものの、同様の手順を適用することが適切です。化学物質による職業的曝露、特に皮膚からの曝露の重要性が高まるにつれ、こうした危険性を評価・管理するためのツールも進化していくでしょう。</li> </ul> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <p><b>References</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Boeniger MF. <a href="#">The significance of skin exposure</a>. Annotated Occupational Hygiene. Nov 2003;47(8):591-3.</li> <li>TLV Committee: Threshold Limit Values for chemical substances and physical agents. In: Biological exposure indices. Cincinnati (OH): American Committee of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); 1996.</li> <li>Ness SA. Surface and dermal monitoring for toxic exposures. New York: Van Nostrand Reinhold; 1994.</li> <li>Durham WF, Wolfe HR. <a href="#">Measurement of the exposure of workers to pesticides</a>. World Health Organization Bulletin. 1962;26:75-91.</li> <li>Spear RC, Pependorf WJ, et al. <a href="#">Fieldworkers' response to weathered residues of parathion</a>. Journal of Occupational Medicine. Jun 1977;19:406-15.</li> <li>Pependorf WJ, Leffingwell JT. <a href="#">Regulating OP pesticide residues for farmworker protection</a>. Residue Reviews. 1982;82:125-201.</li> <li>Lavy TL, Mattice JD. <a href="#">Progress in pesticide exposure studies and future concerns</a>. Tox. Letters. Oct 1986;33(13):61-71.</li> </ol> | <p>参考文献</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ボーニガーMF. 皮膚のばく露の重要性。労働衛生に注目した。11月2003;47(8):591-3.</li> <li>TLV委員会: 化学物質及び物理的因子のしきい値。In: 生物学的ばく露指数。シンシナティ (OH): 政府産業衛生士のアメリカ委員会 (ACGIH); 1996.</li> <li>Ness SA. 表面及び皮膚の毒性ばく露の監視。ニューヨーク:ヴァン・ノストラッド・ラインホルド、1994年。</li> <li>Durham WF, Wolfe HR. 農薬への労働者のばく露の測定。世界保健機関(WHO)の報告書。1962;26:75-91.</li> <li>スピーア RC, Pependorf WJ, et al. 偏心の風化した残留物に対するフィールドワーカーの反応。Journal of Occupational Medicine. Jun 1977;19:406-15.</li> <li>ポペンドルフ WJ, レフィンウェル JT. 農業従事者保護のための OP 農薬残留物の規制。Residue Reviews. 1982;82:125-201.</li> <li>レビー TL, マッチス JD. 農薬被ばく研究の進捗と今後の懸念。毒。手紙。1986年10月;33(13):61-71.</li> </ol> |
|--|---|

- |  |  |
|--|--|
| <p>8. Fenske RA. Validation of environmental monitoring by biological monitoring: fluorescent tracer technique and patch technique. In: Biological monitoring for pesticide exposure: measurement, estimation, and risk reduction. Wang RG, et al, editors. Washington (DC): American Chemical Society; 1989.</p> <p>9. Popendorf WJ. Mechanisms of clothing exposure and dermal dosing during spray application. Second International Symposium on the Performance of Protective Clothing. Philadelphia (PA): ASTM Publications; 1989.</p> <p>10. Cowell JE, Lottman CM, et al. <a href="#">Assessment of lawn care worker exposure to dithiopyr</a>. Arch. Envir. Contam. Tox. Aug 1991;21(2):195-201.</p> <p>11. McArthur B. Dermal measurement and wipe sampling methods: a review. Applied Occupational Environmental Hygiene. 1992;7(9):599-606.</p> <p>12. Chester G. <a href="#">Evaluation of agricultural worker exposure to, and absorption of, pesticides</a>. Ann. Occup. Hygiene. 1993;37(5):509-23.</p> <p>13. Fenske RA. <a href="#">Dermal exposure assessment techniques</a>. Ann. Occup. Hygiene. 1993;37(6):687-706.</p> <p>14. McCurdy SA, et al. <a href="#">Assessment of azinphosmethyl exposure in California peach harvest workers</a>. Arch. Environ. Health. Jul-Aug 1994;49(4):289-96.</p> <p>15. Archibald BA, Solomon KR, et al. <a href="#">Estimation of pesticide exposure to greenhouse applicators using video imaging and other assessment techniques</a>. American Industrial Hygiene Association Journal. Mar 1995;56(3):226-35.</p> <p>16. Popendorf W, Selim M, et al. Exposure while applying industrial antimicrobial pesticides. American Industrial Hygiene Association</p> | <p>8. フェンスキー RA.生物学的モニタリングによる環境モニタリングの検証: 流光トレーサ技術とパッチ技術。In: 農薬被ばくのための生物学的モニタリング:測定、推定及びリスク低減。Wang RG 及びその他、編集者。ワシントン州 (DC): アメリカ化学会、1989年</p> <p>9. ポペンドルフ WJ.スプレー用途における衣服の露出と皮膚投与のメカニズム。保護服の性能に関する国際シンポジウム。フィラデルフィア(PA): ASTM 出版物; 1989.</p> <p>10. カウエル JE, Lottman CM, et al.芝生ケアワーカーのディチオピルへのばく露の評価。アーチ。Envir.コンタム。毒。Aug 1991;21(2):195-201.</p> <p>11. マッカーサーB. 皮膚測定及びワイプサンプリング方法:レビュー。適用された労働環境衛生。1992;7(9):599-606.</p> <p>12. チェスターG. 農業従事者の農薬へのばく露と吸収の評価。Ann.占拠する。衛生。1993;37(5):509-23.</p> <p>13. フェンスキー RA.皮膚被ばく評価技術。Ann. 占拠する。衛生。1993;37(6):687-706.</p> <p>14. McCurdy SA, et al.カリフォルニアの桃の収穫作業者のアジンリンフェスメチル曝露の評価。アーチ。エンviron. 健康。Jul-Aug 1994;49(4):289-96.</p> <p>15 Archibald BA, Solomon KR, et al.ビデオイメージング等の評価手法を用いて、温室申請者への農薬被ばくの推定。American Industrial Hygiene Association Journal.1995年3月;56(3):226-35。</p> <p>16. ポペンドルフ W, Selim M, et al.産業用抗菌農薬を適用しながらばく露する。American Industrial Hygiene Association Journal.1995;56(10):993-1001.</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p>Journal. 1995;56(10):993-1001.</p> <p>17. Popendorf W, Selim M. <a href="#">Exposures while applying disinfectant pesticides</a>. American Industrial Hygiene Association Journal. Nov 1995;56(11):1111-20.</p> <p>18. Caplan KJ. The significance of wipe samples. American Industrial Hygiene Association Journal. 1993;54(2):70-5.</p> <p>19. Klingner TD, McCorkle T. The application and significance of wipe samples. American Industrial Hygiene Association Journal. 1994;55(3):251-4.</p> <p>20. <a href="#">OSHA Technical Manual (OTM)</a>. OSHA Directive TED 01-00-015 [TED 1-0.15A], (February 11, 2014).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Sampling For Surface Contamination</a></li> </ul> <p>21. Popendorf W. <a href="#">Vapor pressure and solvent vapor hazards</a>. American Industrial Hygiene Association Journal. Oct 1984; 45(10):719-26.</p> <p>22. Purser DA. Combustion toxicology of anticholinesterases. In: Clinical and experimental toxicology of organophosphates and carbamates. Ballantyne B, Marrs TC, editors. Oxford (England): Butterworth-Heinemann, Ltd; 1992.</p> <p>23. Bronaugh R, Maibach HI. Percutaneous absorption. New York: Marcel Dekker; 1989.</p> <p>24. Guy RH, Hadgraft J. Principles of skin permeability relevant to chemical exposure. In: Dermal and ocular toxicology: fundamentals and methods. Hobson DW, editor. Boca Raton (FL): CRC Press; 1991.</p> <p>25. Guy RH, Potts RO. <a href="#">Penetration of industrial chemicals across the skin: a predictive model</a>. Am. J. Indr. Med. May 1993;23(5):711-9.</p> <p>26. Auton TR, et al. <a href="#">A physiologically based mathematical model of dermal</a></p> | <p>17. ポペンドルフ W, セリム M. 消毒性の農薬を塗布しながらばく露する。American Industrial Hygiene Association Journal. 1995年11月;56(11):1111-20。</p> <p>18 Caplan KJ. ワイプサンプルの重要性。American Industrial Hygiene Association Journal. 1993;54(2):70-5.</p> <p>19. Klingner TD, McCorkle T. ワイプサンプルの応用と意義。American Industrial Hygiene Association Journal. 1994;55(3):251-4.</p> <p>20 OSHA Technical Manual (OTM) をダウンロードしてください。OSHA 指令 TED 01-00-015 [TED 1-0.15A] (2014年2月11日)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 表面汚染のサンプリング</li> </ul> <p>21. ポペンドルフ W. 蒸気圧力と溶媒蒸気の危険性。American Industrial Hygiene Association Journal. Oct 1984; 45(10):719-26.</p> <p>22. Purser DA. 抗コリンエステラーゼの燃焼毒性学。In: オルガノフスファート並びに炭水化物の臨床及び実験の毒性学。Ballantyne B, Marrs TC, 編集者。オックスフォード (英国): Butterworth-Heinemann, Ltd; 1992.</p> <p>23. ブロノー R, Maibach HI. 経皮吸収。ニューヨーク: マルセル・デッカー; 1989.</p> <p>24. Guy RH, Hadgraft J. 化学物質のばく露に関連する皮膚透過性の原則。皮膚及び眼科毒物学: 基礎と方法。ホブソン DW、編集者。Boca Raton (FL): CRC Press, 1991.</p> <p>25. Guy RH, Potts RO. 皮膚全体に産業化学物質の浸透: 予測モデル。Am. J. Indr. Med. May 1993;23(5):711-9.</p> <p>26 Auton TR, et al. 男性の皮膚吸収の生理学的に基づく数学的モデル。ヒュー</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <p><a href="#">absorption in man</a>. Human Exper. Toxicol. Jan 1994;13(1):51-60.</p> <p>27. Bernard A, Lauwerys R. Biological monitoring of exposure to industrial chemicals. Occupational Health Practice. 3rd ed. Waldron HA, editor. London: Butterworths; 1989.</p> <p>28. Boehlecke BA, Bernstein RS. Recognition and evaluation of occupational and environmental health problems. Environmental and occupational medicine. 2nd ed. Rom WN, editor. Boston (MA): Little, Brown and Company; 1992.</p> <p>29. Cohen BS, Pependorf W. <a href="#">A method for monitoring dermal exposure to volatile chemicals</a>. American Industrial Hygiene Association Journal. Apr 1989;50(4):216-23.</p> <p>30. Ferron GA, Soderhold SC. Estimation of the times for evaporation of pure water droplets and for stabilization of salt solution particles. J. Aerosol Sci. 1990;21(3):415-29.</p> <p>31. Mellström GA, Wahlberg JE, et al. Protective gloves for occupational use. Boca Raton (FL): CRC Press; 1994.</p> | <p>マンエキスパート。毒性。Jan 1994;13(1):51-60.</p> <p>27 産業化学物質への暴露の生物学的モニタリング。労働衛生の練習。3rd ed.Waldron HA、エディタ。ロンドン: Butterworths, 1989.</p> <p>28. ボーレック BA, バーンスタイン RS.労働および環境の健康問題の認識と評価。環境および職業医学。2nd ed.Rom WN、編集者。Boston (MA): Little, Brown and Company, 1992.</p> <p>29. コーエン BS, ポペンドルフ W. 揮発性化学物質への皮膚ばく露を監視するための方法 .American Industrial Hygiene Association Journal.Apr 1989;50(4):216-23.</p> <p>30. フェロン GA, Soderhold SC.純水液滴の蒸発時間の推定と、塩溶液粒子の安定化時間の推定。J. Aerosol Sci.1990;21(3):415-29.</p> <p>31. メルストロム GA, Walshberg JE, et al.職業用保護手袋。Boca Raton (FL): CRC Press, 1994.</p> |
| <p><b>Additional Resources</b></p> <p><b>Related Safety and Health Topics Pages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Hazard Communication</a></li> </ul> <p><b>Other Resources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufacturers of protective apparel provide information on permeation rates applicable to their specific products. Contact these companies directly or online for this information.</li> </ul>   | <p><b>追加の情報源（リソース）</b></p> <p>関連情報 安全衛生 トピックス ページ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ハザードコミュニケーション</li> </ul> <p>その他のリソース</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 保護衣服メーカーは、特定の製品に適用される透過率に関する情報を提供します。この情報については、これらの会社に直接又はオンラインで連絡してください。</li> </ul>   |