

化学薬品取り扱い者の皮膚障害

産業医科大学

磯田英華, 戸倉新樹

はじめに

- 産業分野で使用されている化学物質は現在 57000 種類以上あり、毎年 500 種類以上の化学物質が労働の現場に導入されている。
- 化学物質が原因となった業務上の疾病者数(休業 4 日以上)は平成 16 年中で 285 名で、職業性疾病の約 3.8 %を占める。
- 職業性疾患においては、休業4日以上のは事業主が労働基準監督署へ届出をするが、それ以外のものは把握が困難である。

ILO第170号条約

(職場における化学物質の使用の安全に関する条約)の概要

供給者

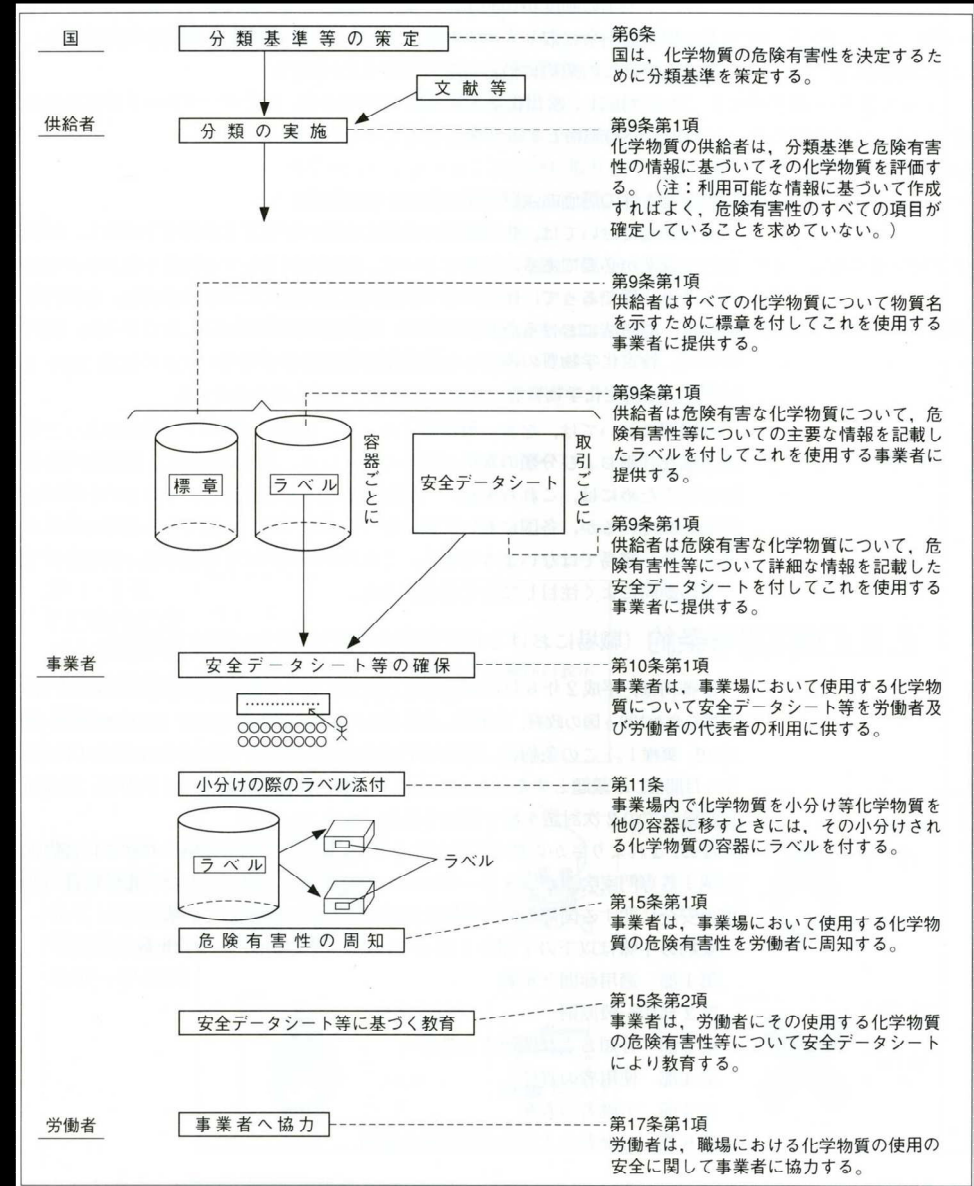
化学物質の有害性を評価：
安全データシート：MSDS
(material safety data sheet)
を作成して、**使用者へ提供**

事業者

MSDS を基に使用する
化学物質の有害性を
労働者に対し教育

労働者

化学物質のユーザー



化学物質等安全データシート(MSDS)の作成例

作成例 2

キシレン 00/7 1/4

化学物質等安全データシート

会社 ○○○化学工業株式会社
 住所 東京都千代田区霞ヶ関○○番地
 担当部門 安全環境部 担当者 山本一郎
 電話番号 0000-0000 ファックス番号 0000-0000
 緊急連絡先 ○○○化学工業株式会社××工場
 電話番号 0000-0000
 作成・改訂 2000年7月1日

名 称 キシレン

物質の特定

化学名 キシレン (混合キシレン)

成分(CAS番号)および含有量

| | CAS番号 | 含有量 (重量%) |
|---------|-----------|-----------|
| o-キシレン | 95-47-6 | 10-15 |
| m-キシレン | 108-38-3 | 25-35 |
| p-キシレン | 106-42-3 | 10-15 |
| エチルベンゼン | 100-41-4 | 35-45 |
| 混合キシレン | 1330-20-7 | |

化学式 $C_6H_4(CH_3)_2$

官報公示整理番号 (3)-3 (化審法)

国連分類 3.3 (高引火点引火性液体) 国連番号 1307

危険有害性

種類 引火性, 急性毒性
 の種類 危険性 引火性の液体, 空気との爆発性混合ガスを形成する。
 有害性 蒸気を吸入したとき有害。皮膚吸収され有害作用を及ぼすことあり。

応急措置

眼に入った場合: 清浄な流水で最低15分間目を洗浄したのち、痛みが残る場合は、ただちに眼科医の診断を受ける。洗眼の際、まぶたを指で開いてまぶた、眼珠のすみずみまで水がとく行きわたるように洗う。

皮膚に付着した場合: 汚染された衣類、靴などを速やかに脱ぎ捨てる。触れた部分を水または微温湯を流しながら洗浄したのち、石鹸を使ってよく洗い落とす。

吸入した場合: 被災者をたたちに空気の新鮮な場所に移動させる。呼吸が止まっている場合および呼吸が弱い場合は、衣類をゆるめ呼吸気道を確保したうえで人工呼吸を行う。体を毛布などでおい、保温して安静を保つ。ただちに医療処置を受ける。

飲み込んだ場合: 揮発性なので吐き出させるとかえって危険が増す。ただちに医療処置を受ける。水でよく口の中を洗わせてもよい。意識がない被災者には、口から何も与えてはならない。

火災時の措置

消火方法: ●初期の火災には、粉末、炭酸ガス、乾燥砂などを用いる。
 ●大規模火災の際には、泡消火剤などを用いて空気を遮断することが有効である。棒状水の使用は、火災を拡大し危険な場合がある。
 ●周辺火災の場合、周囲の設備などに散水して冷却する。移動可能な容器は、速やかに安全な場所に移す。
 ●消火作業の際には必ず保護具を着用する。火災発生場所の周辺に関係者以外の立入りを禁止する。
 ●燃焼したとき多量の黒煙を発生する。生成ガス中には、有害な一酸化炭素などが含有される。

消火剤: 粉末, 炭酸ガス, 泡, 乾燥砂が有効である。

キシレン 00/7 2/4

漏洩時の措置

- 漏出した場所の周辺に関係者以外の立入りを禁止する。付近の着火源となるものを速やかに取り除く。消火用機材を準備する。
- 作業の際には必ず保護具を着用し、蒸気の吸入や皮膚接触を防止する。
- 少量の場合、漏洩液は土砂などに吸収させて蓋付き空容器に回収する。火花を発生しない安全なシャベルなどを使用するのが望ましい。
- 多量の場合、土砂などで流れを止め、液表面を泡で覆った後に回収。

取扱いおよび貯蔵上の注意

- 取 扱 い: ●取扱場所および周辺の火気, 静電気, 衝撃火花等の着火源の存在を厳禁。
 ●静電気対策を行い, 作業衣, 安全靴は導電性のものを用いる。
 ●液の漏洩および蒸気の発散を極力防止する。
 ●蒸気の発生する場所には局所排気装置を設ける。
 ●接触・吸入のおそれがあるときは保護具を着用する。
- 貯 蔵: ●換気の良い冷暗所に保管し, 着火源, 高温物等を近づけない。
 ●酸化性物質等混触禁止物質と共存させない。

暴露防 管理濃度

100ppm

止措置 許容濃度

日本産業衛生学会勧告値(1978): 100ppm (430mg/m³)
 AGCIH勧告値(1976): 時間荷重平均(TWA) 100ppm (434mg/m³)
 短時間暴露限界(STEL) 150ppm (651mg/m³)

設備対策

取扱いについてはできるだけ密閉された装置, 機器または局排を使用する。取扱場所の近くに緊急用の洗眼設備およびシャワーを設ける。

保護具

呼吸用保護具: 防毒マスク (有機ガス用), 濃度が高い場合は送気マスク, 空気呼吸器
 保護眼鏡: ゴーグルまたは防災面
 保護手袋・保護衣: 耐油性 (不浸透性) の手袋, 長靴, 前掛け (静電気防止対策用を用いる。)
 等の中から作業の状況に適したものを使用する。

物理/化学的性質

外観等 無色透明の揮発性液体・芳香臭

(参考)

| | 混合キシレン | o-キシレン | m-キシレン | p-キシレン | エチルベンゼン |
|-----------------|-----------------------|--------|--------|--------|---------|
| 比重 (25/4°C) | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 沸点 (°C) | — | 144 | 139 | 138 | 136 |
| 凝固点 (°C) | — | — | — | 13.2 | -95 |
| 蒸気圧 (Pa 20°C) | — | 650 | 820 | 870 | 900 |
| 蒸気比重 (空気 = 1) | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 |
| 溶解性 水 (g/100ml) | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| その他 | アルコール, エーテルなどの有機溶剤に可溶 | | | | |

危険性情報 (安定性, 反応性)

(参考)

| | 混合キシレン | o-キシレン | m-キシレン | p-キシレン | エチルベンゼン |
|----------|---------|--------|--------|--------|---------|
| 引火点 (°C) | 23 | 32.5 | 28 | 27 | 25 |
| 発火点 (°C) | — | 463 | 527 | 528 | 432 |
| 空気中の爆発範囲 | | | | | |
| 下限 (%) | 1.0-1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.0 |
| 上限 (%) | 6-7 | 6 | 7 | 9 | 6.7 |

通常の取扱条件においては安定である。

酸化性物質等と触れると反応する危険性がある。

有害性情報¹⁻⁴⁾ キシレンの毒性はトルエンと類似している。異性体間の毒性の差はわずかである。

刺激性：眼に対して、蒸気、液ともに中程度の刺激性がある。
皮膚に対しても弱い刺激性がある。繰り返しの接触により脱脂症状を生ずる。

感作性：感作性があるとの報告はない。

急性毒性^{2,3)}：吸入：濃度20ppmで臭気を感じる。単回暴露（8時間）では、濃度200ppmで眼、鼻、喉の刺激感、めまい、食欲不振、協調運動失調などの自覚症状が現れる。10,000ppmを超える高濃度では麻酔状態に陥り意識を喪失して死亡することもある。

：30分以上暴露すると危険な濃度（IDLH）：1,000ppm⁵⁾
 ：ラット：吸入 LC₅₀(4時間) 5,000ppm（混合キシレン）
 ：ラット：経口 LD₅₀ 4,300mg/kg（混合キシレン）
 ：ラット：経口 LD₅₀ 5,000mg/kg（p-キシレン）
 ：ウサギ：経皮 LD₅₀ 14.1g/kg（m-キシレン）

亜急性毒性：吸入：継続暴露においては、濃度が30ppmでも頭痛、不眠、動悸、筋力低下が、100ppmでは吐き気、食欲不振などの消化器症状が見られている。
ベンゼンで見られる低濃度長期暴露による骨髄の造血機能障害は、キシレンでは見られない。

がん原性：キシレンが、がん原性または遺伝毒性を有するとの証拠は得られていない。

環境影響情報

分解性：通産省の既存化学物質点検等において、生分解性の良好なことが認められている。

魚毒性等⁶⁾：各種魚類のTL_m（24,96時間） 10-40mg/L
 ：各種甲殻類のLC₅₀（96時間） 2-12ppm

その他⁶⁾：オクタノール/水分配係数 Log Pow
 o-キシレン 2.8
 m-キシレン 3.2
 p-キシレン 3.15

廃棄上の注意

- 廃棄する場合は焼却によって行い、方法はつぎのいずれかによる。
極めて少量の場合は、引火しないように注意しながら揮発させてもよい。
- 少量の場合、ケイソウ土等に吸収させて開放型の焼却炉で少量ずつ焼却する。
- 焼却炉の火室へ噴霧し焼却する。

輸送上の注意

- 容器の転倒、落下、衝撃を加える、引きずる等の乱暴な扱いをしない。
- また取り扱いおよび貯蔵上の注意の項に記載の、引火性の強い、有害性液体に関する一般的な注意による。

適用法令

労働安全衛生法……危険物（引火性の物）
 有機則……第2種有機溶剤
 表示物質
 消防法……第4類第2石油類（非水溶性液体）（1000ℓ）
 毒物劇物取締法……劇物
 船舶安全法……別表第5（高引火点引火性液体）
 海洋汚染防止法……ばら積み運送 有害液体物質（C類）

- その他引用文献
- 1) 労働省労働衛生課編「有機溶剤作業者の健康管理のすすめ方」（中央労働災害防止協会編）
 - 2) RTECS(Jan 1992)
 - 3) The Royal Society of Chemistry : Chemical Safety Data Sheets Vol.1 : Solvents 103. Xylene (1989)
 - 4) CEC, IPCS : ICSC 0084,0085,0086(1990)
 - 5) NIOSH : Pocket Guide to CHEMICAL HAZARDS (1990)
 - 6) K. Verschueren : Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals (Second edition 1983)

記載内容の問い合わせ先 電話番号 0000-0000

化学物質の暴露経路と保護具

- 作業環境中のガス, 蒸気, 粉塵を吸入する**経気道**暴露
- 有害物に汚染されたものを食べるなどの**経口**暴露
- 皮膚に接触することにより吸収される**経皮**暴露



長袖の作業着で皮膚露出防止
化学防護服・保護手袋の着用

保護衣材料選定表

| 取り扱い物質 | 材質 | ブチル ゴム | CPE | 天然 ゴム | ネオプレン | エトリル | NIT/ PVC | ポリイソ レン | ポリウレ タン | PVA | PVC | SBR | ハイロン | その他 |
|----------------|----|-----------|-----|----------|-------|------|-------------|------------|------------|-----|-----|-----|------|---------------------|
| ヒドラジン | | AA | B | A | B | AA | | | | | AA | | B | クロロブチル(AA) |
| ヒドラジン (30-70%) | | AA | | AA | AA | AA | A | | | B | AA | | B | |
| 硫酸 (70%以上) | | A | A | AA | AA | AA | B | AA | | B | CC | | AA | NBR(A), SARANEX(AA) |
| 硫酸 (30-70%) | | A | AA | AA | AA | AA | | AA | | | AA | | A | SARANEX(AA) |
| 硫酸 (30%以下) | | A | A | A | A | A | | AA | | | A | | A | SARANEX(AA) |
| メタノール | | A | A | CC | CC | CC | A | CC | CC | CC | CC | A | A | NBR(A), NEOP/SBR(A) |
| プロパノール | | C | | C | A | A | A | AA | A | | C | B | A | NBR(A), NEOP/SBR(B) |
| ブタノール | | B | | C | A | A | A | | A | | C | B | A | NBR(A), NEOP/SBR(A) |
| アスファルト | | B | | C | A | A | A | | A | | C | B | A | NBR(A), NEOP/SBR(A) |
| 接触分解残渣 | | AA | | BB | AA | AA | | | | AA | AA | | AA | SARANEX(AA) |
| 重油 | | AA | | BB | AA | AA | | | | AA | BB | | AA | SARANEX(AA) |
| 軽油 | | AA | | BB | AA | AA | | | | AA | AA | | AA | SARANEX(AA) |
| ガソリン | | CC | A | CC | CC | AA | A | BB | BB | AA | CC | B | AA | SARANEX(AA), NBR(A) |
| ジェット燃料 | | | | | B | | | | | | | | A | |
| 灯油 | | AA | | CC | AA | AA | A | A | A | AA | AA | B | AA | SARANEX(AA), NBR(A) |
| モーターオイル(使用油) | | AA | | BB | AA | AA | | | | AA | AA | | AA | SARANEX(AA) |
| ナフサ | | | | | CC | AA | | | BB | AA | CC | | | FEP(AA), TYVEK(CC) |
| アセトン | | AA | | CC | CC | CC | | CC | CC | CC | CC | | CC | SARANEX(CC) |
| トルエン | | CC | | CC | CC | CC | | CC | CC | AA | CC | | AA | SARANEX(CC) |

AA=Good(良), BB=Fair(可), CC=Poor(不可) (透過性テストの結果に基づく評価)

出典: Chemical Protective Clothing (J. W. & Sons)

保護具が守る安全と衛生(中災防、CD-ROM)

A =Good(良), B=Fair(可), C=Poor(不可) (メーカーの推奨による)

注: 材質が0.3mmより薄い場合(ディスポザブル手袋など)、本来の耐性は得られないため短時間作業に限定して使うなどの配慮が必要である。

特定化学物質等障害予防規則 第44条 に規定する 皮膚に障害を与えるおそれのある特定化学物質等

- アクリルアミド
- アクリロニトリル
- アルキル水銀化合物
- アンモニア
- エチレンイミン
- エチレンオキシド(別名酸化エチレン)
- 塩化水素
- 塩素
- 塩素化ビフェニル(別名PCB)
- クロム酸及びその塩
- コールタール
- 五酸化バナジウム
- 三酸化砒(ひ)素
- 臭化メチル重クロム酸及びその塩
- 硝酸
- トリレンジイソシアネート(別名TDI)
- フェノール
- 弗(ふっ)化水素
- ベータプロピオラクトン
- ベリリウム及びその化合物
- ベンゾトリクロリド
- ペンタクロルフェノール(別名PCP)及びそのナトリウム塩
- ホスゲン
- ホルムアルデヒド
- 沃(よう)化メチル
- 硫酸
- 硫酸ジメチル

労働安全衛生規則 第594条 に規定する皮膚に障害を与える物

- ・ アクリル酸エチル
- ・ アクリル酸ブチル
- ・ アクロレイン
- ・ アニシジン
- ・ アミン系の樹脂硬化剤
- ・ アリルアルコール
- ・ アンチモン及びその化合物
- ・ イソシアネート
- ・ ウルシオール
- ・ エタノール
- ・ エチレンジアミン
- ・ エピクロロヒドリン
- ・ 塩化亜鉛
- ・ 塩化白金酸及びその化合物
- ・ 塩素化ナフタリン
- ・ 黄りん
- ・ 過酸化水素
- ・ カルシウムシアナミド
- ・ カーボンブラック
- ・ ぎ酸
- ・ グルタルアルデヒド
- ・ クレゾール
- ・ クロム及びその化合物
- ・ クロルジニトロベンゼン
- ・ クロールスルホン酸
- ・ クロルヘキシジン
- ・ クロロアセトアルデヒド
- ・ クロロピクリン
- ・ 鉱物油
- ・ コバルト及びその化合物
- ・ 酢酸
- ・ 酸化カルシウム
- ・ 2-シアノアクリル酸メチル
- ・ ジクロルメタン
- ・ ジチオカーバメート系化合物及びエチレンビス
- ・ ジニトロフェノール
- ・ ジクロリド
- ・ N, N-ジメチルホルムアミド
- ・ 臭素
- ・ 水酸化カリウム
- ・ 水酸化ナトリウム
- ・ 水酸化リチウム
- ・ すず及びその化合物
- ・ スチレン
- ・ セレン及びその化合物
- ・ ダイホルタン
- ・ テトラヒドロフラン
- ・ テトリル
- ・ トリグリシジルイソシアヌレート
- ・ トリニトロトルエン
- ・ ニッケル及びその化合物
- ・ バナジウム及びその化合物
- ・ パラターシャリーブチルフェノール
- ・ パラフェニレンジアミン
- ・ パラメトキシフェノール
- ・ ビスフェノールA型及びF型エポキシ樹脂
- ・ 砒(ひ)素及びその化合物
- ・ ヒドラジン
- ・ 2-ヒドロキシエチルメタクリレート
- ・ ピリジン
- ・ フェニルフェノール
- ・ フェネチジン
- ・ 弗(ふっ)素及びその水溶性無機化合物
- ・ プロテアーゼ
- ・ ヘキサメチレンジアミン
- ・ ヘキサメチレン
- ・ 無水フタル酸
- ・ 無水マレイン酸
- ・ メタクリル酸メチル
- ・ メタノール
- ・ メチルエチルケトン
- ・ 4, 4'-メチレンジアニリン
- ・ ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネート
- ・ 別名メチレンビスフェニルイソシアネート
- ・ 沃(よう)素
- ・ レソルシノール

化学薬品における皮膚疾患

- 接触皮膚炎(化学熱傷含む)・湿疹群
- 角化異常症
- 色素異常症
- 皮膚付属器障害
- 皮膚腫瘍

診断の手がかり

➤ 詳細な問診

- 職種
- 原因物質の曝露の有無
作業形態, 曝露経路, 曝露時間, 保護具の有無・種類
- 曝露から発症までの時間

➤ 原因物質回避による症状改善の有無

➤ パッチテスト

化学薬品における皮膚疾患

- 接触皮膚炎(化学熱傷含む)・湿疹群
- 角化異常症
- 色素異常症
- 皮膚付属器障害
- 皮膚腫瘍

化学薬品における

接触皮膚炎・湿疹群

一次刺激性 (毒性機序)

急性刺激性接触皮膚炎

↳ 化学熱傷

慢性刺激性接触皮膚炎

非アレルギー性接触蕁麻疹

光毒性接触皮膚炎

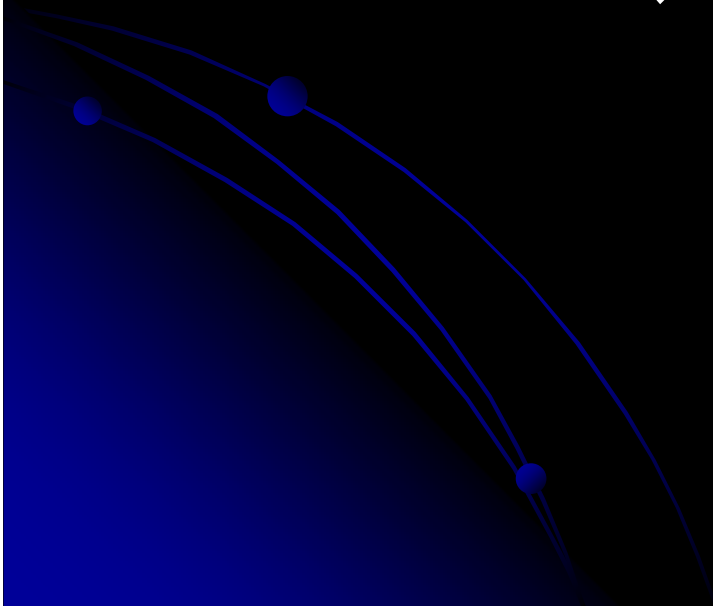
アレルギー性 (免疫学的機序)

アレルギー性接触蕁麻疹 (即時型)

遅延型アレルギー性接触皮膚炎

光アレルギー性接触皮膚炎

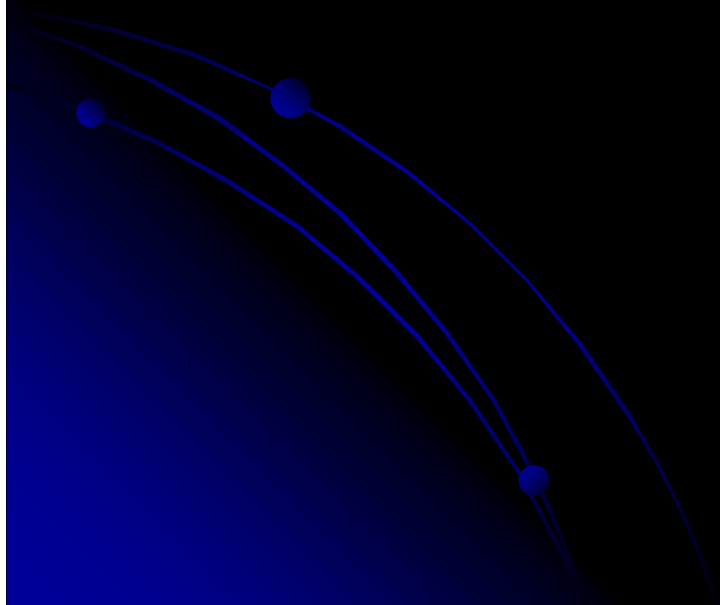
急性刺激性接觸皮膚炎 (化學熱傷)



化学熱傷の原因となる化学物質

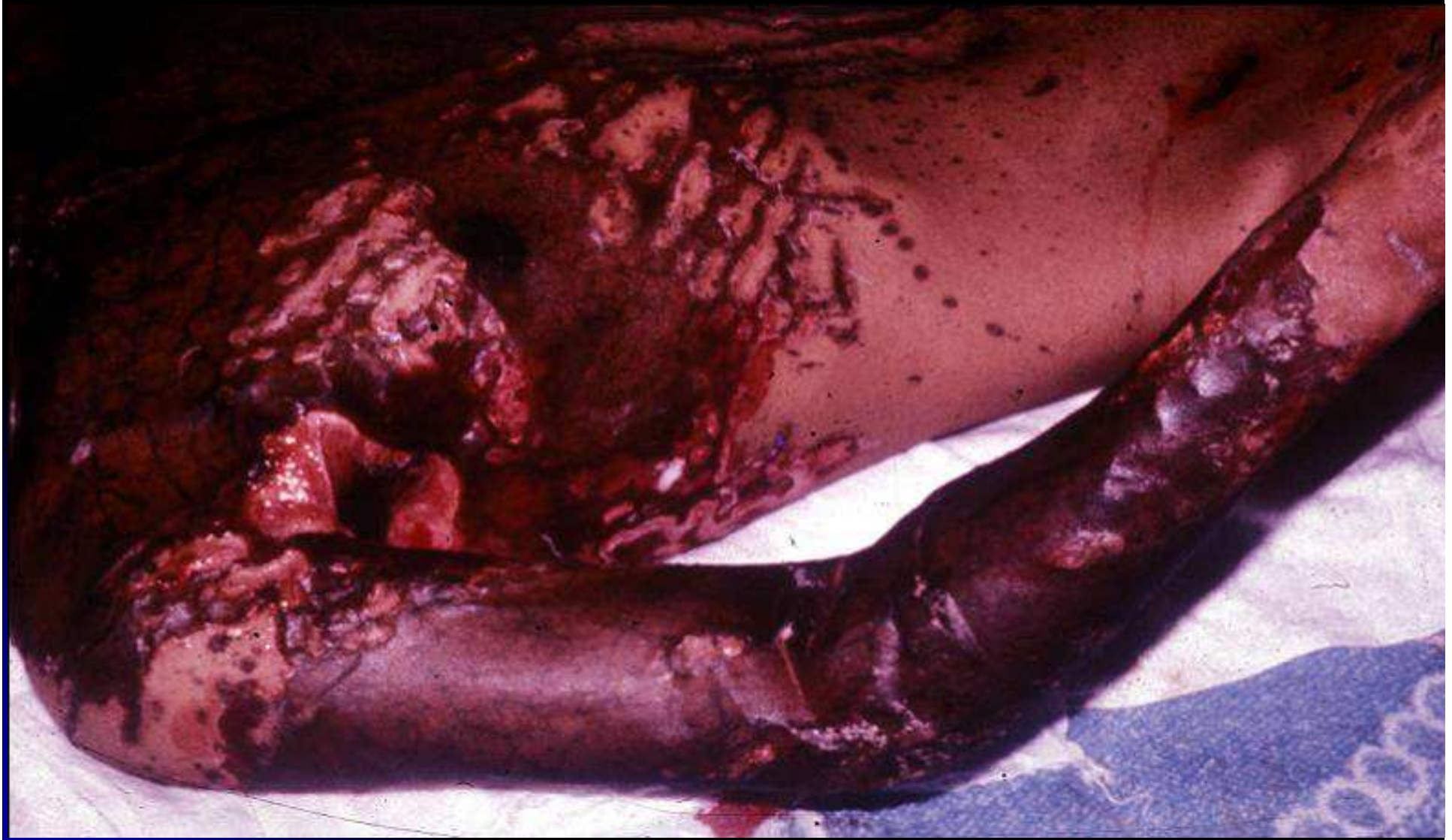
| | |
|-----------------|--|
| 酸 | 塩酸, 硫酸, 硝酸, フッ化水素酸, 燐酸, 過酸化水素 |
| アルカリ | 水酸化ナトリウム, 水酸化カリウム, 水酸化カルシウム |
| 腐食性芳香族 | フェノール, フェニルヒドロキシルアミン, ピクリン酸 無水フタル酸, フェニルヒドラジン |
| 脂肪族化合物 | ホルムアルデヒド, イソシアネート, 酸化エチレン, エチレンイミン, 三塩化酢酸, パラコート, 脂肪族炭化水素(灯油・ガソリン), 臭化メチル |
| 金属および その化合物 | ナトリウム, 酸化カルシウム, 塩化亜鉛, ベリリウム塩, 四塩 化チタニウム, マグネシウム, 炭酸ナトリウム, 次亜塩素酸ナトリウム, 水銀およびその化合物, 六価クロム |
| 非金属および その化合物 | 燐, 燐化合物, 硫化水素, 塩化硫黄, フッ素化合物, 過塩素酸, 臭素, 四塩化炭素 |
| その他 | イペリット, ルイサイト, セメント |

酸



硫酸

(Sulfuric acid : H_2SO_4)



硫酸

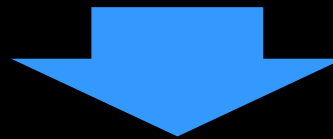
(Sulfuric acid : H_2SO_4)

→ 酸による障害のなかでは最多



工場用用途

- 無機薬品
- 肥料
- 化学繊維



薬品工業, 繊維工業
一般化学工業

一般用途

- 洗浄剤

フッ化水素

(Hydrogen fluoride : **HF**)

遊離した可溶性フッ化水素イオン

→組織内のカルシウムイオンと結合しやすい

→組織細胞障害



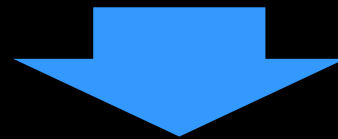
フッ化水素

(Hydrogen fluoride : **HF**)



工場用用途

- フロンガス原料
- ガラスのつや消し・蝕刻剤
- ステンレス等金属の酸洗浄剤
- 半導体物質のエッチング剤



メッキ工業・ガラス工業
電子工業, 半導体産業

一般用途

- さび, しみ, 湯あかの除去剤の成分

過酸化水素

(Hydrogen peroxide : **H₂O₂**)

→ 特殊な臨床像

- ・ 表皮壊死
- ・ 真皮内水疱・空砲 (oxygen bubble)
- ・ 膠原線維変性
- ・ 皮下気腫



過酸化水素



(Hydrogen peroxide : H_2O_2)

工場用用途

- 紙・パルプ, 天然繊維等の漂白剤
- 半導体製造時の洗浄液
- 酸化剤
- 発砲剤やロケット燃料



紙・パルプ工業

繊維工業, 繊維製品製造

一般用途

- 漂白剤, 殺菌剤, 脱色剤

アルカリ



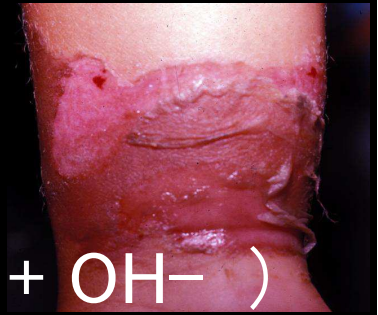
アンモニア水

(水溶液はアルカリ性を示す $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$)



アンモニア水

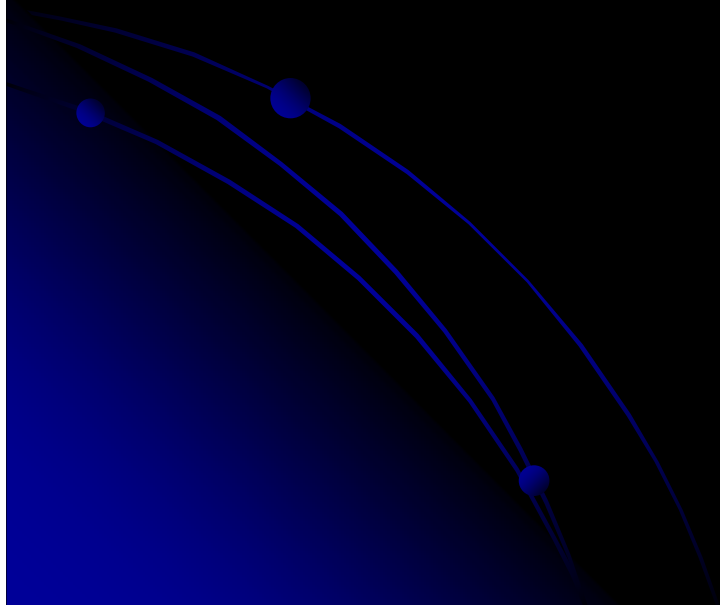
(水溶液はアルカリ性を示す $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$)



工場用用途

- 合成繊維原料
- 金属表面処理 (窒化膜形成)
- 化学工業原料
- 無機薬品
- 染料
- 酸性中和剤・ゴム酸化剤・
- 医薬

その他



酸化エチレン

(Methylbromide : C_2H_4O)



酸化エチレン



(Methylbromide : C_2H_4O)

工業用用途

- 医療器具用や食品包装の滅菌ガス
- 消毒剤
- 有機合成原料
- 界面活性剤
- 有機合成顔料



病院, 化学工場

灯油

(kerosine, kerosen)

- ケラチノサイトの融解
- 角層化・表皮内水疱
- IL8 誘導, 好中球遊走



用途 • 家庭・事務用の暖房などに使用

臭化メチル

(Methylbromide : CH_3Br)

灼熱感や水疱が生じる

皮膚や粘膜から容易に吸収

→ 中毒症状

- ・ 中枢神経症状(痙攣, 意識障害)
- ・ 呼吸器症状(肺浮腫)
- ・ 肝・腎障害
- ・ 眼障害(視力低下)など
- ・ 血液検査所見ではアシドーシスを呈する



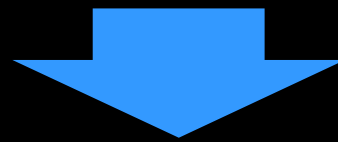
臭化メチル

(Methylbromide : CH_3Br)



工業用用途

- 土壌消毒剤
- 船舶や木材・貯蔵穀物などの
燻蒸用殺虫・殺菌剤



農業・農家

(果菜類・野菜類・花木類)

製造・充填作業従事

セメント

(主な原料:石灰石(CaCO_3)が7~8割,
その他 粘土, 珪石, 酸化鉄及び石こう等)

Dermatitis caused by cement

1. Mechanical injury

2. Cement burn = chemical burn by $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3. Allergic contact dermatitis due to ^{6+}Cr

(4. Reactive oxygen intermediates)

セメント

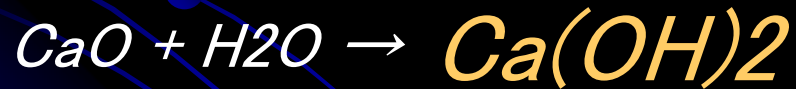
(主な原料:石灰石(CaCO_3)が7~8割,
その他 粘土,珪石,酸化鉄及び石こう等)

セメントの主原料である
石灰石を製造過程において加熱



↓

水と混ぜる



水酸化カルシウム:

水溶液中では電離して、強いアルカリ性を示す



セメント

(主な原料:石灰石(CaCO_3)が7~8割,
その他 粘土,珪石,酸化鉄及び石こう等)



工場用用途

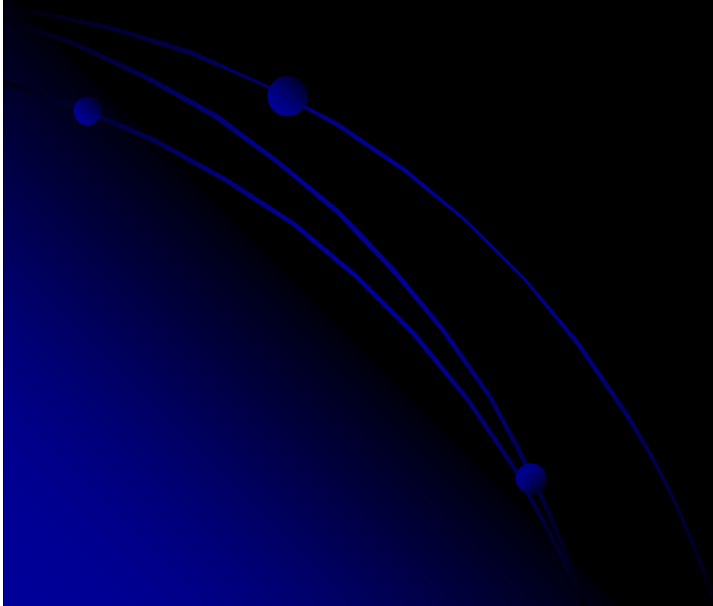
- コンクリートやモルタルなどに使用
- 生コンクリートとして製造
→ 建築物・橋梁・舗装・防護柵などに使用
- コンクリート製品
→ ブロック・ポール・パネルなどに加工



土木・建築工事

生コンクリート工場, 製品工場

遅延型アレルギー性接触皮膚炎



セメント

Dermatitis caused by cement

1. Mechanical injury
2. Cement burn = chemical burn by $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3. Allergic contact dermatitis due to ^{6+}Cr
(4. Reactive oxygen intermediates)

セメント

Allergic contact dermatitis due to 6^+Cr

石灰石や粘土には
三価クロムが含まれる

↓ 製造過程で加熱

↓ 酸化

六価クロム (6^+Cr) 溶出



Positive patch test to chromium

エポキシ樹脂

(Epoxy resin)



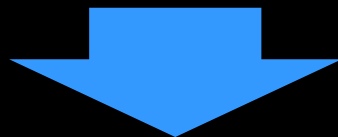
エポキシ樹脂

(Epoxy resin)



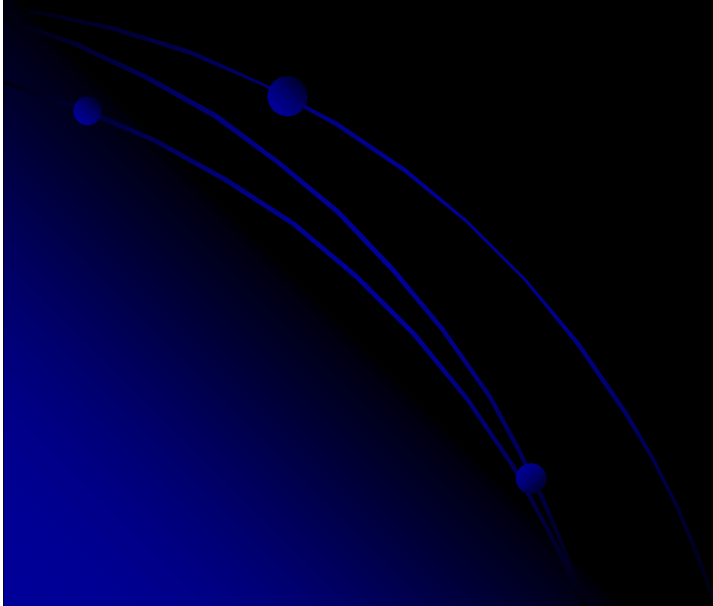
工業用用途

- 成形品
- 各種塗料
- 接着剤
- 電子用積層板



プラスチック産業
電子部品工場

アレルギー性接触蕁麻疹（即時型）



ラテックス

(=ゴムの木の樹液)

ラテックスアレルギー → 天然ゴムまたはゴム製品による **即時型アレルギー**

Latex allergy

Hand eczema, atopic background

- Urticaria or contact urticaria to rubber
- Cough/asthma or shock upon rubber contact
- Fruit allergy (banana, tomato, potato...)



ラテックス

(=ゴムの木の樹液)

ラテックスアレルギー → 天然ゴムまたはゴム製品による **即時型アレルギー**



用途

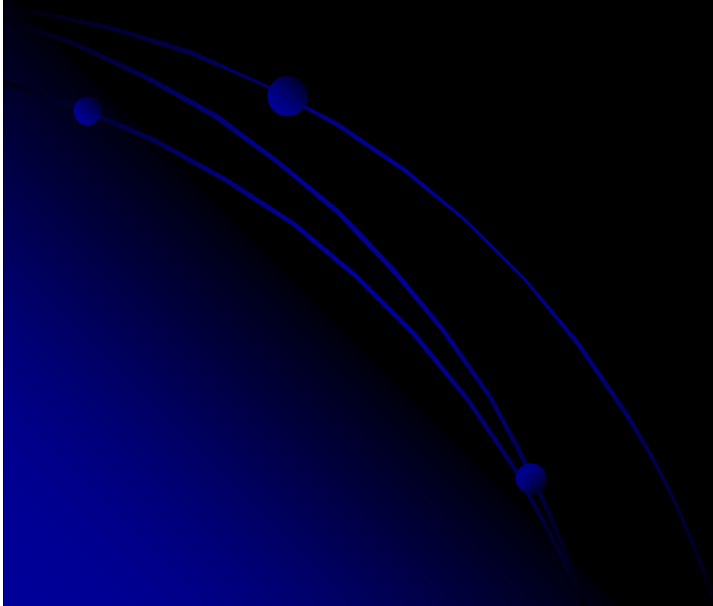
- **医療現場における天然ゴム製手袋**

- 欧米での患者の頻度

| | |
|-----------|-------|
| 一般 | 0.8% |
| 外科医 | 7.5% |
| 手術室看護師 | 5.6% |
| 歯科医 | 13.7% |
| その他の医療従事者 | 1.3% |
| 二分脊椎患者 | 36% |

- 日本での医療従事者 1.1~3.8%

光アレルギー性接触皮膚炎



➤ 殺菌剤

tetrachlorosalicylanilide (TCSA)
dibromosalicylanilide (DBS, dibromosalan)
tribromosalicylanilide (TBS)
bithionol (thiobisdichlorophenol)
trichlorocarbanilide (TCC, triclocarban)
trifluoromethyldichlorocarbanilide (TFC)
hexachlorophene
chloro-2-phenylphenol (Dowicide 32)
fenticlor (thiobischlorophenol)
multifingin (bromochlorosalicylanilide)
jadit (buclosamide, butylchlorosalicylamide)
triclosan
chlorhexidine
dichlorophene
sulfanilamide

➤ 香料

musk ambrette
6-methylcoumarin
sandalwood oil

➤ サンスクリーン

para-amino-benzoic acid (PABA)
octyl-dimethyl PABA (padimate O)
amyl-dimethyl PABA (padimate A)
glycerol PABA
Benzophenone
(benzophenone-3-oxybenzone)
butyl-methoxydibenzoylmethanes
(Parsol 1789)
digalloyl trioleate
cinnamates (cinoxate)

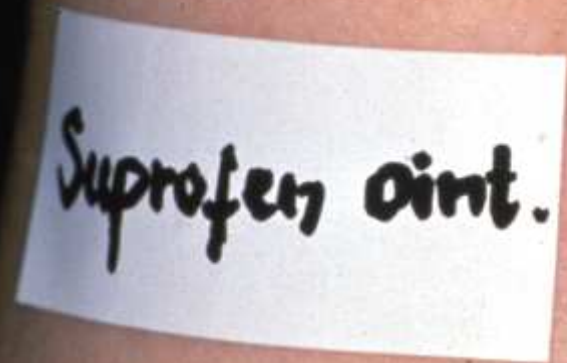
➤ 治療用外用剤

ketoprofen
suprofen
毛染め
paraphenylenediamine (PPD)

Photocontact dermatitis due to suprofen



Suprofen photopatch test (Suprofen application + UVA exposure)



Photocontact dermatitis due to Ketoprofen tape



化学薬品における皮膚疾患

- 接触皮膚炎(化学熱傷含む)・湿疹群
- 角化異常症
- 色素異常症
- 皮膚付属器障害
- 皮膚腫瘍

砒素

(Arsenic)

Arsenic keratosis



化学薬品における皮膚疾患

- 接触皮膚炎(化学熱傷含む)・湿疹群
- 角化異常症
- **色素異常症**
- 皮膚付属器障害
- 皮膚腫瘍

➤ 色素脱失症

ハイドロキノン → ゴム製品, 写真工業

アルキルフェノール類 → ゴム酸化防止剤,
合成ゴムの酸化防止剤
ラッカー製造, 殺菌剤

砒素 (砒素白皮症)

➤ 色素増加症

タール → ピッチやクレオソート油の製造に使用

ピッチ → 電極, ピッチコークス, 半導体

砒素 (砒素黒皮症)

化学薬品における皮膚疾患

- 接触皮膚炎(化学熱傷含む)・湿疹群
- 角化異常症
- 色素異常症
- **皮膚付属器障害**
- 皮膚腫瘍

Depigmentation due to

色素異常症

para-tertiary butylphenol



➤ 有機ハロゲン化合物

多塩化ナフタレン → コンデンサー, 絶縁体

多ハロゲン化ビフェニール → 絶縁体

多ハロゲン化ジベンツフラン → 科学消化剤

塩化フェノール → 殺虫剤, 殺菌剤

ポリ塩化ビフェニル(PCB) → 可塑剤, 絶縁油

➤ 油

- 機械油
- 食用油

➤ タール・ピッチ

Chloracne



Oil acne



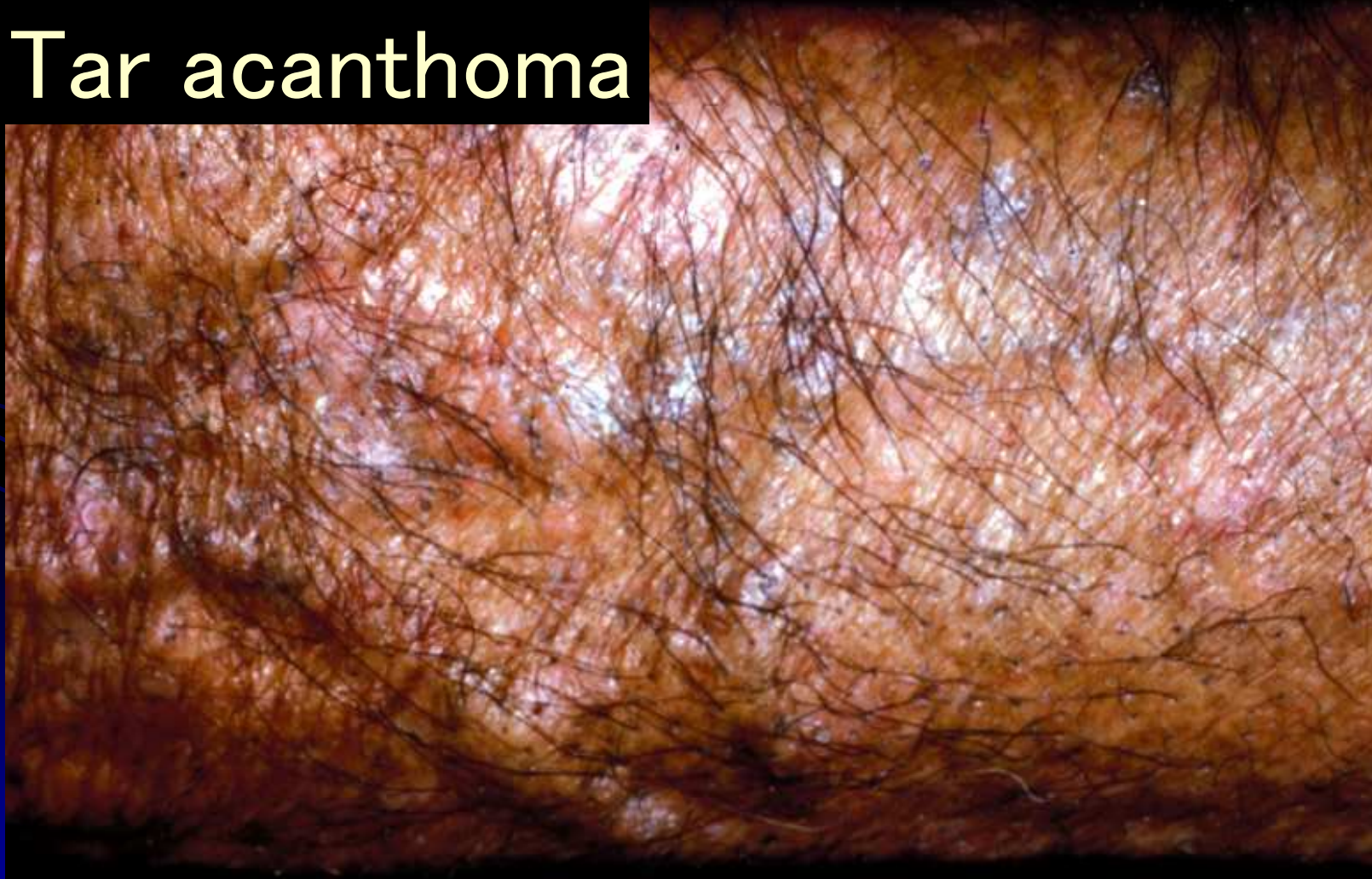
化学薬品における皮膚疾患

- 接触皮膚炎(化学熱傷含む)・湿疹群
- 角化異常症
- 色素異常症
- 皮膚付属器障害
- **皮膚腫瘍**

タール

(Tar : 芳香族高分子炭化水素などの化学物を多種類含有する
石炭などを乾留して得られる黒色ないし黒褐色の粘調物質)

Tar acanthoma



タール



(Tar : 芳香族高分子炭化水素などの化学物を多種類含有する
石炭などを乾留して得られる黒色ないし黒褐色の粘調物質)

- 工業用用途
- 多種類の芳香族の原料
 - ピッチ・クレオソート油の製造



ガス発生炉・コークス発生炉
タール製造・加工作業場
カーボンブラック製造 等

ピッチ

(タールを原材料にして、これを蒸留して得られた残渣。
黒色無定形固体状のもの)



Pitch acanthoma

ピッチ

(タールを原材料にして, これを蒸留して得られた残渣。
黒色無定形固体状のもの)



工業用用途

- 電極
- ピッチコークス原料



半導体産業
航空宇宙産業
幅広い分野で使用

砒素

Multiple Bowen's disease



1. 症状の型を把握すること。どこに職業性を考える特徴があるか、また、どこが、アトピー性皮膚炎のような、非職業性疾患に似ている点であるかなど。
2. 作業条件、作業環境と皮膚疾患との一定の関連が考えられるか。
3. できるだけすみやかに原因を見出すこと。
4. 素因や誘因などをすべて洗いだしてみること。
5. 治療と予防の計画をたてること。