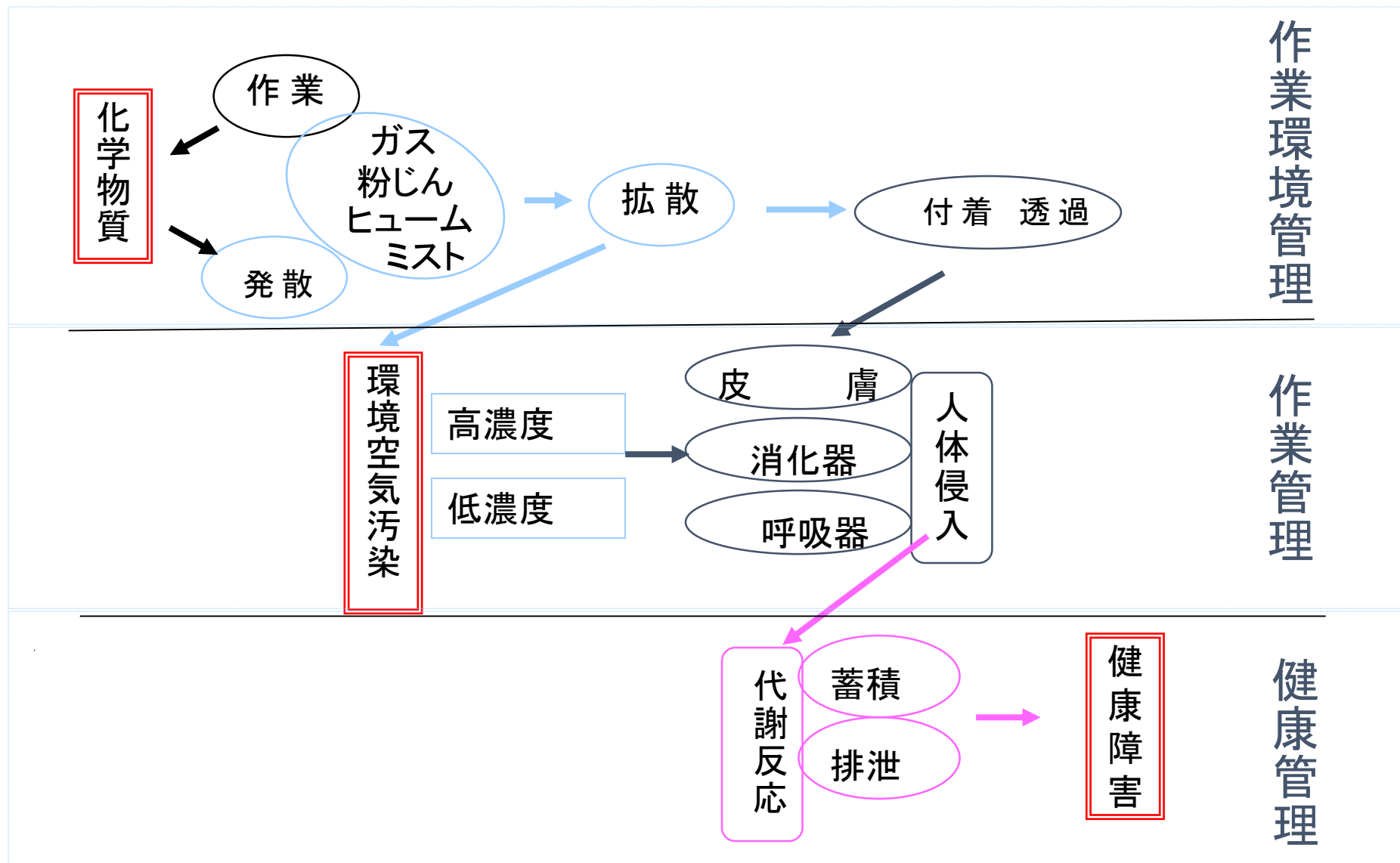


第31回埼玉産業保健総合支援センター 産業保健セミナー 化学物質の経皮吸収による透過試験を学ぶ

田中 茂（十文字学園女子大学名誉教授、化学防護手袋研究会会長）

stanaka@jumonji-u.ac.jp

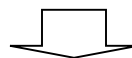
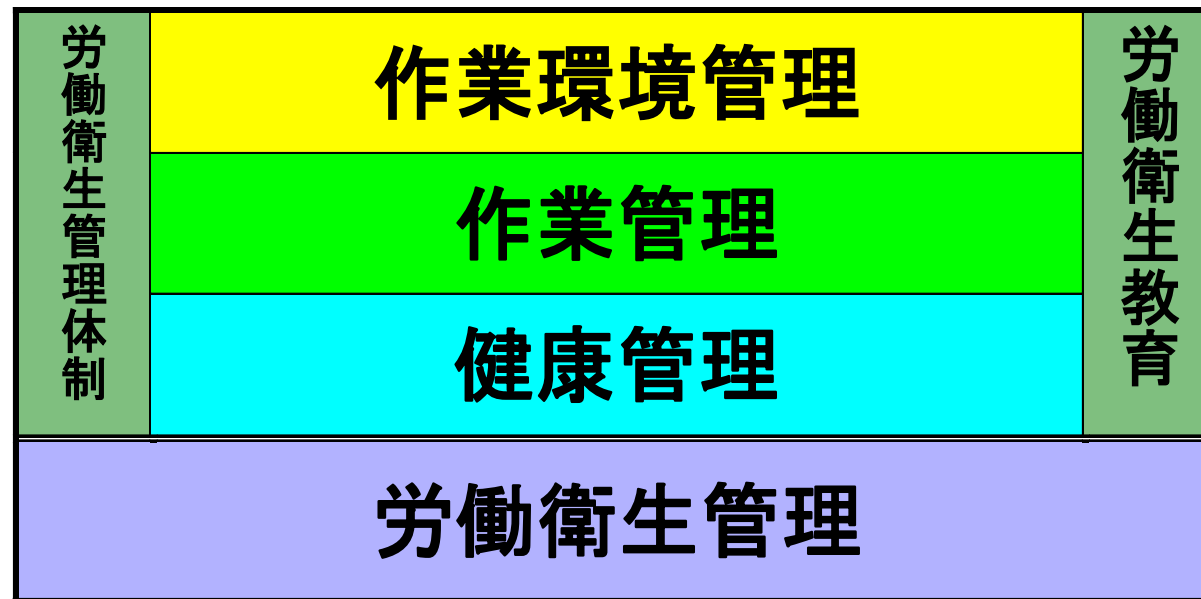
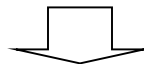
- ・化学物質による作業者の曝露調査を中心に労働衛生の分野で46年間、調査研究を行ってきた。作業現場の化学物質と作業者の接点をふまえて、科学的根拠をふまえた労働衛生保護具の問題点を指摘してきた。
- ・作業者は、労働衛生保護具をつけていればいいと考えている。適正な使用（選択、使用、交換）がなされていないことを、よく経験する。
- ・事業場で、使用状況をふまえた化学防護手袋の透過試験を実施して、選定、使用、そして交換（廃棄）の基準を決めて、経皮吸収曝露を防ぐことを行いたい。



基礎編：化学物質による健康障害の発生経路と防止対策

作業者の化学物質曝露：吸入ばく露と経皮吸収ばく露

有害物質・有害エネルギー



健康障害

	作業環境管理	作業管理	健康管理
定義	場の管理	作業の管理	人の管理



労働衛生5管理

- ① 作業環境管理：作業環境中の有害要因を除去、低減し、**適正な作業環境を確保する**ことが目的。具体的には作業環境を測定、評価し、設備の改善や整備を推進する。
- ② 作業管理：**作業内容や方法を管理し**、有害物質や疲労などが人体に及ぼす影響を最小限に抑え、職業性疾病を予防することが目的。
- ③ 健康管理：健康診断や健康測定により、労働者の健康状態を把握し、健康障害を未然に防ぐことと、健康の増進を図ることが目的である。具体的には、健康診断の実施と診断結果に基づく指導等
- ④ 労働衛生教育：3管理を推進するためには、労働者に十分な知識と技能を身に付けさせておくことが、職場における**衛生管理の前提**となる
- ⑤ 労働衛生管理体制の確立：労働衛生の**3管理を有機的に連携**を保ち一つの管理として推進するための体制（総括安全管理者、衛生管理者、産業医、作業主任者、労働安全衛生委員会等）

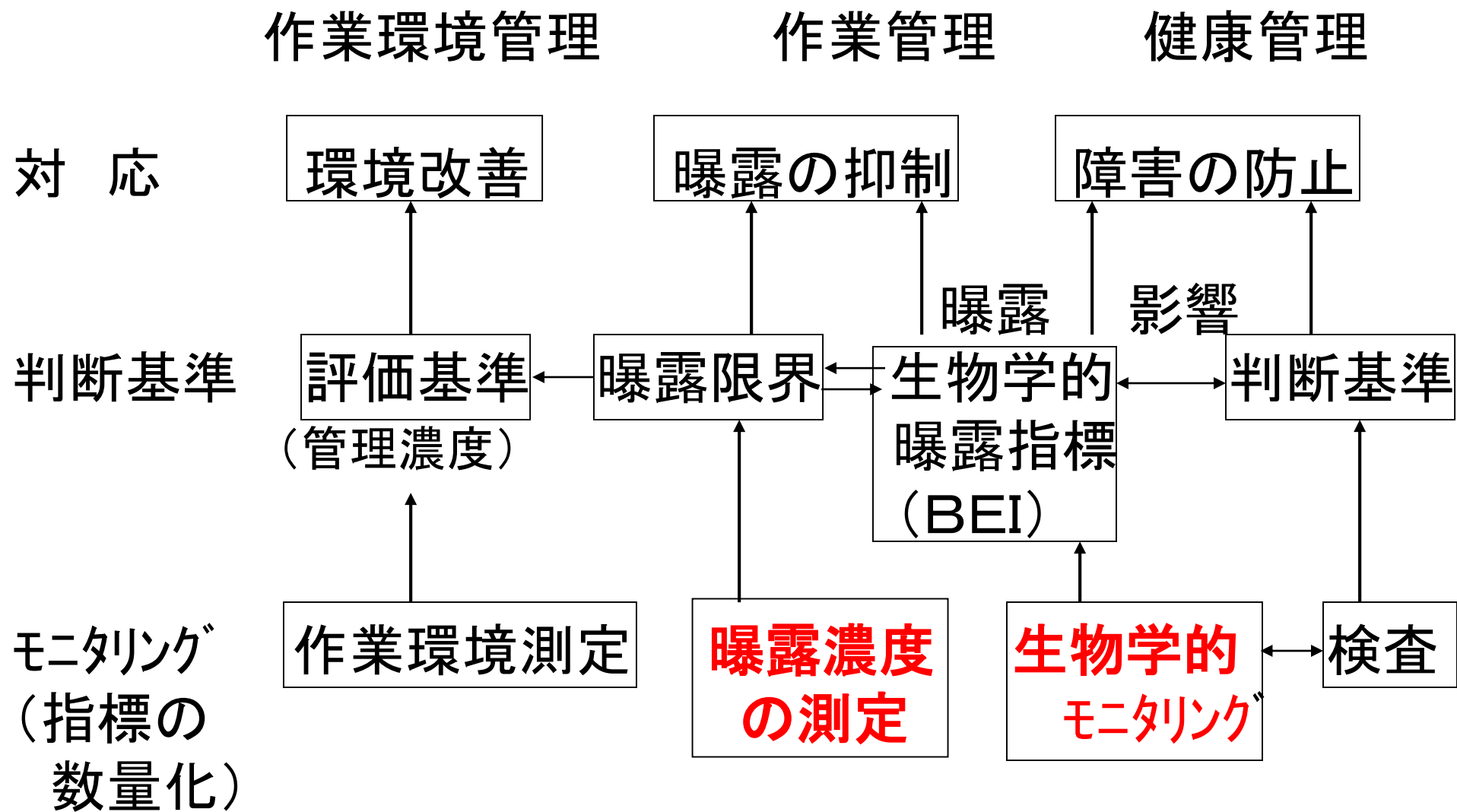
化学物質に対する管理の対象と健康障害防止措置の関係

経皮吸収ばく露の指標はどうなっているの？

	管理の対象	管理の内容	管理の目的	インデックス	判断基準
作業環境管理	有害物使用量	物質の代替 使用形態、使用条件 生産工程の変更 設備装置の負荷低減 遠隔操作、自動化、 設備の密閉 局所排気 全体換気 建物の構造改善	発散の抑制 隔 離 除去、希釈	作業環境測定	管理濃度
	有害物発散量				
	環境気中濃度				
作業管理	呼吸域濃度 (曝露濃度)	作業位置、作業方法 作業姿勢の管理 時間制限 呼吸用保護具の使用	曝露制限 侵入の抑制	曝露濃度 (曝露量)	曝露限界 (許容濃度) (TLV)
健康管理	生体反応 健康影響	配置転換 保健指導 休養、治療	障害予防	生物学的 モニタリング 健康診断結果	生物学的曝 露限界値 (BEI) 正常値

(興：日本医師会雑誌第88巻第12号 昭57(一部修正))

労働衛生管理のしくみ



オフセット印刷工場での胆管がん発症

従事業務

- ・平成3年4月～平成24年12月：在籍人数180名(常時50名以上)
- ・胆管がん発症者：すべて校正印刷部門所属。営業、事務部門等はゼロ。

本件事業場の労働者で胆管がんを発症した者は男性17名（7名死亡、平成24年12月末日時点）、女性0名。

発症時年齢：25歳～45歳（平均年齢36歳）

死亡時年齢：27～46歳（平均年齢37歳）

- 色調を原稿と合わせる色校正印刷
- 単色オフセット平台校正印刷機使用のため、赤・青・黄・黒一色印刷する毎に、有機溶剤で洗浄
- 洗浄作業は、100回／日（労働者談）
- 昭和62年以降、溶剤・顔料中に21種類の化学物質。
 - Group 1:トリクロロエチレン
 - Group 2B:エチルベンゼン、ナフタリン
- 平成3年4月、地下作業場で作業開始
 - シクロロメタン(205～656L/月) 平成8年2月まで
 - 1,2-シクロロプロパン(308～1341L/月)



労働衛生管理の問題点

- 作業環境管理：局所排気装置の未設置
- 作業管理：洗浄剤のふたを開けっ放し、ウエスを作業場内で乾燥、呼吸用保護具未使用、**化学防護手袋は適正に使用されたの？**
- 健康管理：特殊健康診断の実施？
- 労働衛生教育の不備：？
- 労働管理体制の不備：
産業医、衛生管理者の未専任、衛生委員会の未設置

吸入ばく露と経皮吸収ばく露

- 吸入ばく露➡呼吸を介して化学物質が肺に入り、血液にのって体内に吸収され健康障害を起こす。➡作業環境測定、個人ばく露濃度測定➡管理濃度、許容濃度と比較し、改善➡呼吸用保護具の使用（粉じん：防じんマスク、有機溶剤等：防毒マスク）
- 経皮吸収ばく露➡皮膚を介して化学物質が体内に入り、皮膚に障害、ダメージを与えながら、吸収され、健康障害を起こす➡化学防護手袋、化学防護服で防護➡どの化学物質のとき、使用する化学防護手袋を使用したらいいのか、わからない。これらの研究が遅れている。

有機ガス用吸収缶：化学物質の種類による有機ガス用吸収缶(活性炭)の破過の研究



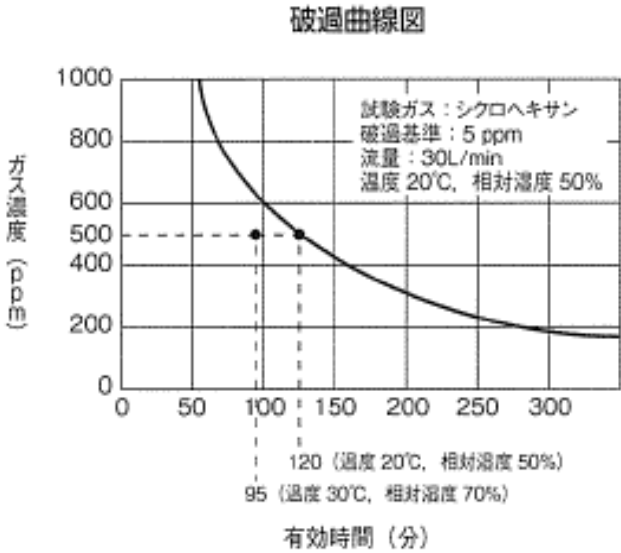
直結式小型・半面形



直結式小型用

表 4-9 吸収缶と除毒能力

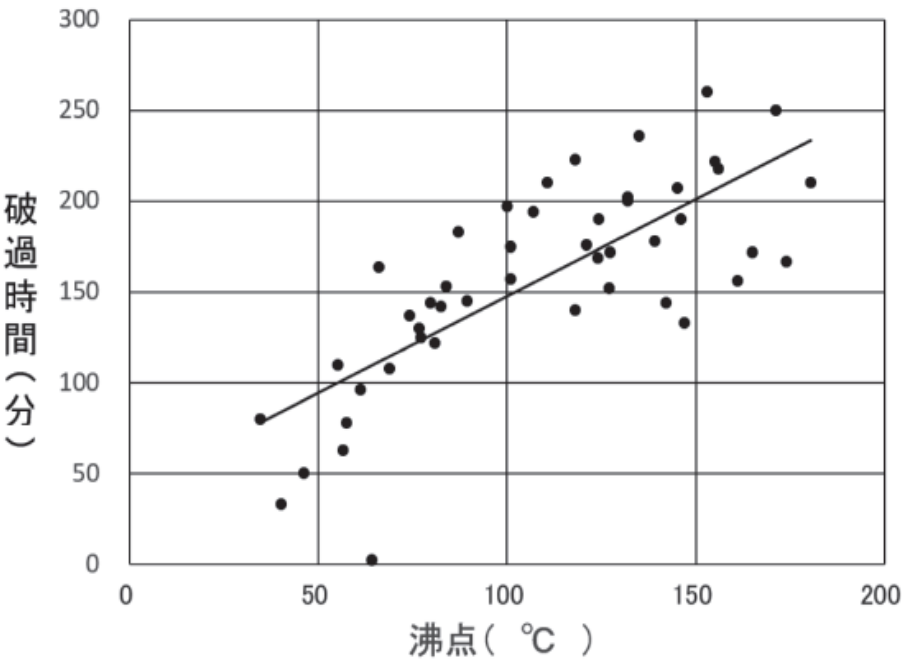
種類	*ハロゲンガス用	酸性ガス用	*有機ガス用	*一酸化炭素用	一酸化炭素および有機ガス用	有機ガス用	*アンモニア用	*二酸化硫黄(亜硫酸ガス)用	シアン化水素用	硫化水素用	臭化メチル用	水銀用	ホルムアルデヒド用	リン化水素用	エチレンオキシド用	メタノール用
色 ¹⁾	灰黒	灰	黒	赤	赤	黒	緑	黄赤	青	黄	茶	オリーブ	オリーブ	オリーブ	オリーブ	オリーブ
試験ガス	塩素	塩化水素	シクロヘキサン	一酸化炭素	一酸化炭素	シクロヘキサン	アンモニア	二酸化硫黄	シアン化水素	硫化水素	臭化メチル	水銀蒸気	ホルムアルデヒド	リン化水素	エチレンオキシド	メタノール
隔離式	試験濃度体積分率 %	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	—	0.1	—	—	—
	最高許容透過濃度 ²⁾ ppm	1	5	5	50	50	5	50	5	10	1	—	0.3	—	—	—
	破過時間 ³⁾ 分以上	60	100	100	180	60	30	40	50	50	50	—	50	—	—	—
直結式	試験濃度体積分率 %	0.3	0.3	0.3	1.0	—	—	1.0	0.3	0.3	0.3	—	0.2	0.02	0.02	0.3
	最高許容透過濃度 ppm	1	5	5	50	—	—	50	5	10	1	—	0.3	0.1	1	200
	破過時間 分以上	15	80	30	30	—	—	10	15	20	15	—	100	45	10	30
直結式小型	試験濃度体積分率 %	0.02	0.03	0.03	—	—	—	0.1	0.03	—	0.02	10 mg/m ³	0.02	0.002	0.002	0.03
	最高許容透過濃度 ppm	1	5	5	—	—	—	50	5	—	10	0.05 mg/m ³	0.3	0.1	1	200
	破過時間 分以上	40	80	50	—	—	—	40	35	—	35	480	200	85	15	60



実線で示した温度 20℃、相対湿度 50%の有効時間に比べ、温度 30℃、相対湿度 70%になると、500 ppm のガス濃度で 95 分と短くなることを示している。

図 4-6 直結式小型吸収缶の破過曲線図の例

有機ガス用吸収缶における有機溶剤46物質の同一条件での破過時間



- 有機溶剤によって破過時間が異なる
- 吸収缶には活性炭が充填されているため、活性炭の充填量で異なるが、シクロヘキサンに対する使用有機溶剤の破過時間を 1 としたときの相対破過比を求めると、マスクメーカーが異なっても概ね同一の数値が得られた。

物質名	相対破過比			
	A社-1	A社-2	B社	C社
キシレン		1.27	1.32	1.46
スチレン		1.91	2.06	1.70
トルエン			1.72	1.34
n-ヘキサン		0.97	0.98	0.89
シクロヘキサン		1.00	1.00	1.00
o-ジクロルベンゼン			1.72	1.34
クロルベンゼン			1.93	1.66
クロロホルム		0.77	0.78	0.79
四塩化炭素			1.07	0.97
1,2-ジクロルエタン		1.10	1.09	1.25
1,2-ジクロルエチレン			0.90	0.64
ジクロルメタン		0.32	0.22	0.27
1,1,2,2-テトラクロルエタン		1.33	1.43	1.56
テトラクロルエチレン		1.40	1.51	1.44
1,1,1-トリクロルエタン		1.09	1.06	1.12
トリクロルエチレン		1.32	1.34	1.50
イソブチルアルコール		1.37	1.54	1.59
イソプロピルアルコール		1.28	1.19	1.16
イソペンチルアルコール		1.29	1.35	1.64
シクロヘキサノール			1.28	1.33
1-ブタノール		1.64	1.70	1.83
2-ブタノール		1.48	1.49	1.61
メタノール		0.10	0.02	0.02
メチルシクロヘキサノール			1.37	1.00
アセトン		0.49	0.51	0.52
シクロヘキサノン		1.38	1.48	1.82
メチルイソブチルケトン		1.34	1.65	1.41
メチルエチルケトン		1.35	1.31	1.18
メチルシクロヘキサノン			1.41	1.00
メチル-n-ブチルケトン		1.20	1.35	1.25
エチルエーテル		0.71	0.70	0.66
1,4-ジオキサン			1.43	1.08
セロソルブ			1.93	1.37
セロソルブアセテート		1.16	1.19	1.79
ブチルセロソルブ		1.30	1.21	2.05
メチルセロソルブ		1.76	1.94	1.56
酢酸ビニル(モマー)		1.16	1.23	
酢酸イソブチル		1.17	1.15	1.15
酢酸イソプロピル		1.23	1.18	1.19
酢酸イソペンチル		1.07	1.08	1.18
酢酸エチル			1.02	0.76
酢酸n-ブチル		1.18	1.27	1.39
酢酸n-プロピル		1.31	1.38	1.29
酢酸n-ペンチル		1.09	1.09	1.09
酢酸メチル		0.68	0.70	0.64
N,N-ジメチルホルムアミド			2.13	1.71
テトラヒドロフラン			1.34	0.62

化学防護手袋の種類

いろいろな種類（素材）の手袋が市販されている。

① ゴム製

1 天然ゴム製： 2 シリコンゴム製： 3 ニトリルゴム製： 4 ネオプレンゴム製（別称クロロプレンゴム製） 5 フッ素ゴム製： 6 ポリウレタン製： 7 ブチル製：

② プラスチック類

1 ポリ塩化ビニル製： 2 ポリエチレン製： 3 ポリビニルアルコール： 4 エチレンビニルアルコール共重合体（EVOH）： 5 バリア（商品名）ポリエチレン/PA/ポリエチレン
ポリエチレン/EVOH/ポリエチレン：

③ 薄手手袋

ニトリル製、天然ゴム製

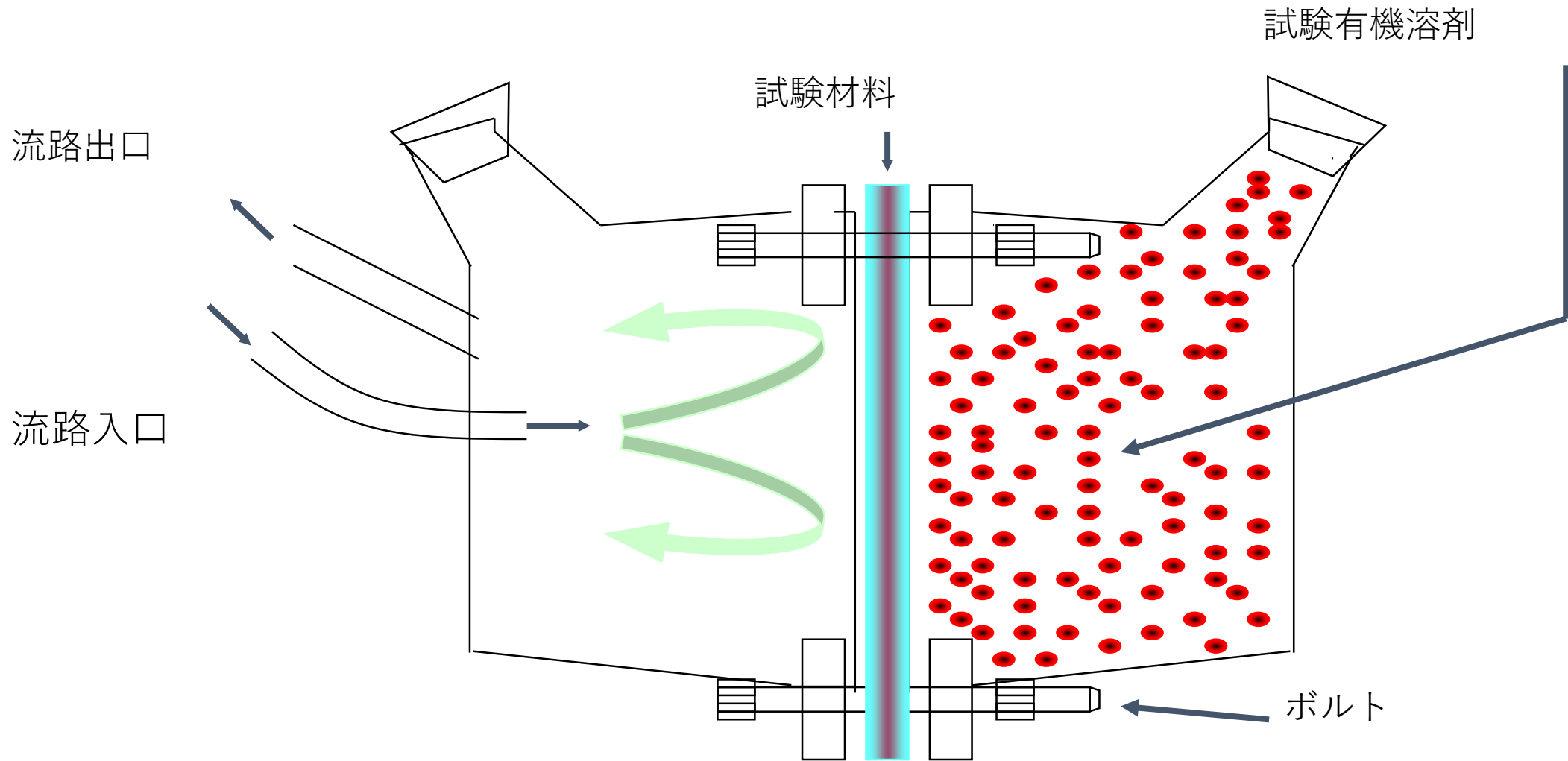
④ 耐透過性手袋（薄手）をメーカーと開発しました。

PA（ポリアミド）、EVOH、PET、ポリ塩化ビニリデン等

化学防護手袋のJIS規格の試験

- 保護具と化学物質の関係
- **劣化**：材質の物性的な変化（変色、ふくれ、われ、硬化、分解等） 外見的な点検、重量の増減、化学物質による劣化は選択に考慮すべき要素
- **浸透**：ピンホール、ジッパーの縫い目、引裂き、破れなどを通じて起こる。素材を空気で膨らませ、空気が通過する箇所をチェックする。**(手袋内に空気をいれて膨らましてチェックする)**
- **透過**：材料の表面に化学物質が接触、吸収され、材料内部に分子レベル(ガス)で拡散を起こし、材料の裏面から離脱する現象を調べる。**(簡易的な透過のチェックをし始めた)**

1998年頃、日本で手袋のJIS規格を作るときの透過試験の責任者： 透過試験装置（ASTM規格、ISO規格）を検討し、ASTM 規格を採用



2000年

日本で初めて手袋の透過試験を行い日本産業衛生学会に発表：

	トルエン		ジクロロメタン		メタノール		ジメチルホルムアミド	
手袋の素材	耐劣化	透過時間 (分)	耐劣化	透過時間 (分)	耐劣化	透過時間 (分)	耐劣化	透過時間 (分)
塩化ビニル	×	1	×	1	○	1	×	1
ニトリル	×	10	×	1	◎	40	—	3
ウレタン製	○	1	×	1	◎	1	×	1
クロロスルホン化 ポリエチレン (CSM)	×	5	×	5	◎	>480	—	156
ポリビニルアルコール樹脂製	◎	10	○	1	△	>480	×	11
EVOH(シルバーシールド)	◎	>480	○	>480	◎	短い	◎	>480
フッ素ゴム	◎	>480	×	120	×	>480	×	11
ブチル製	△	5	×	5	◎	>480	◎	>480
シリコン樹脂製	×	1	×	1	◎	1	◎	—

浸漬試験結果(メーカーが記載) ◎ほとんど異常なし ○影響あるが使用可
△条件により使用可 ×使用不可 —データなし

透過時間 0.1μg / cm²・minの透過速度が得られた時間(田中の試験データより)

作業現場で化学防護手袋が適正に使用されていない事例 (事業場で管理者、作業者に聞きました)

- ・**ジクロロメタン**：衛生管理者から塩化ビニールの手袋を支給され、作業者は手がひりひりするのはいやがないと思っていた。
- ・**メチルエチルケトン (MEK)**：使い捨て手袋を装着しているが、手指の刺激、傷があると痛い、皮膚が白っぽくなると訴えていた。
- ・**N-メチルピロリドン**：ビデオカメラのレンズの洗浄剤としてトリクロロエチレンの代替物質として使用し始めたら、カブレを生じた。
- ・**ジメチルホルムアミド (DMF)**：自動車の椅子を製造。

作業終了時1日20分程度、ウレタン製手袋を使用して、噴射するノズルの洗浄を行っていた。産業医が特殊健康診断において作業終了時に採尿させ、**尿中NMF(DMFの代謝産物)**を分析していた。30名の作業者の中で6名程度に**高い尿中NMF**が検出され、疑問を持っていた。(マスクを装着させて作業しているのに、どこで曝露?)当時、手袋を穴が開くまで使用していた。ウレタン製手袋は

田中のデータよりDMFの透過時間が1分、すなわち、作業者はDMFが透過した状態で作業をしていたことを認識した。



オルトトリイジン曝露による膀胱がんが発生

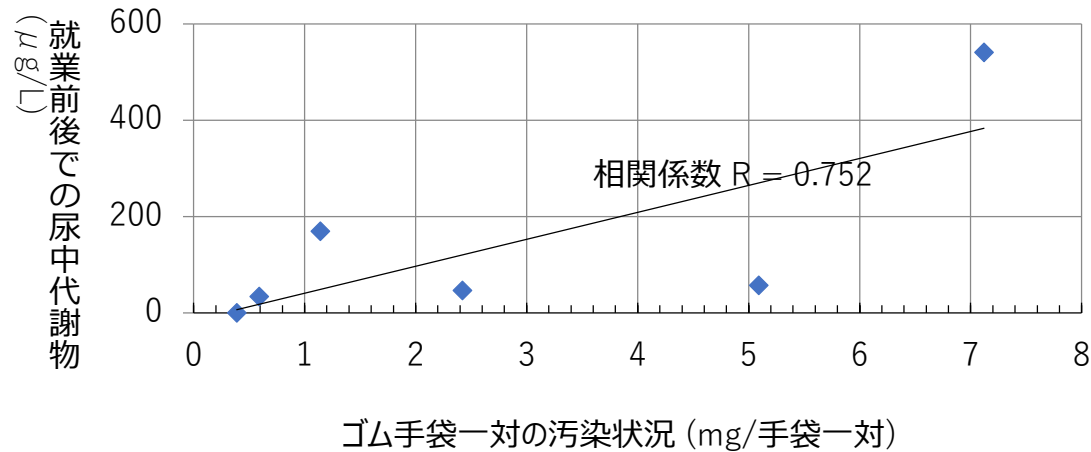
- 平成27年12月18日の新聞において、化学物質を取り扱うA工場での膀胱がんの集団発生が報じられた。
- 厚生労働省の発表によると、5名の労働者が膀胱がんに罹患したのはオルト-トリイジン等の芳香族アミンの原料を反応させる作業、および生成物を乾燥させ製品にする作業に従事していた作業者であった。
- 労働安全衛生総合研究所は平成28年1月20日～21日にA工場の作業環境測定や個人曝露測定等の結果、オルト-トリイジンをはじめ他の芳香族アミンは許容濃度と比べて非常に低い気中濃度であった。

(災害調査報告書 A-2015-07 福井県内の化学工場が発生した膀胱がんに関する災害調査 平成28年5月独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所)

O-トルイジン取扱者における膀胱がん発症事例

安全衛生総合研究所での調査結果

- ・作業環境測定、個人ばく露測定ともに管理濃度、許容濃度と比較して十分に低い。
- ・防じん機能付き防毒マスクを着用して作業していた。(有機溶剤と粒子状顔料(製品)の曝露防護のため)
- ・生物学的モニタリング(尿代謝物の濃度測定)結果と使用していた手袋内部から抽出したo-トルイジン量との間には高い相関がある。



経皮吸収(経皮ばく露)による膀胱がん発症が示唆された。

- ・作業者からの聞き取り(以前の使用状況)
 - # 天然ゴム製手袋を有機溶剤で洗浄していた。
 - # 夏場は半袖で作業していた。
 - # 蒸留有機溶剤で湿った「ろ布」が作業着に付着して濡れたりすることがしばしばあった。
 - # 設備のメンテナンス等で水洗いの際に飛散する汚染水がかかったりした。

引用)
災害調査報告書 A-2015-07
福井県内の化学工場で発生した
膀胱がんに関する災害調査
平成28年5月
独立行政法人労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所

作業現場で使用していた天然ゴム製手袋のオルトトルイジンに対する透過試験の実施と、手袋1双の使用期間の推定

- ・天然ゴム製手袋（反応工程で主に使用）を対象に、オルトトルイジンに対する透過時間の測定を行った。JIS規格の基準である標準透過速度 $0.1\mu\text{g} / \text{cm}^2 / \text{min}$ に達するまでの時間は3回の平均 **105分**（76分～131分）であった。
- ・当時、事業場における手袋の交換の指標は、手袋の透過時間（耐透過）を考慮されてなく、手袋が切れたり、穴があく等の物性的な変化（耐劣化）であった。作業者数と手袋の交換日の記録より、**1双の手袋の使用期間は50日/人・双**と、作業者は手袋を**長期間使用している結果**が得られた。
- ・オルトトルイジン取扱い作業において作業者は天然ゴム製手袋を長い期間にわたり装着使用した結果、手袋表面に付着したオルトトルイジンが透過により手袋内側に達し、手表面から経皮吸収により曝露したことが推察された。

通達:化学防護手袋の選択、使用等について(抜粋)

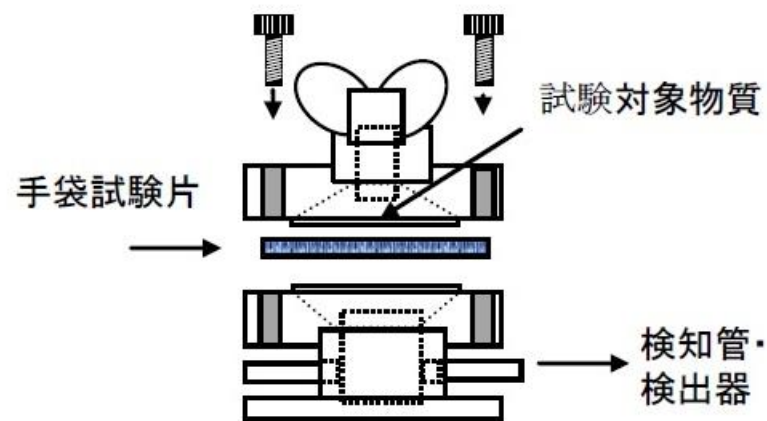
基発0112第6号 平成29年1月12日

- 事業者は、衛生管理者、作業主任者等の労働衛生に関する知識及び経験を有する者のうちから、**作業場ごとに化学防護手袋を管理する保護具着用管理責任者を指名**し、化学防護手袋の適正な選択、着用及び取扱方法について必要な指導を行わせるとともに、化学防護手袋の適正な保守管理に当たらせること。(今まで、保護具着用管理責任者の指名は防じんマスク、防毒マスクだけであった)
- 化学防護手袋は、当該化学防護手袋の取扱説明書等に掲載されている**耐透過性クラス、その他の科学的根拠を参考として、作業に対して余裕のある使用可能時間をあらかじめ設定し、その設定時間を限度に化学防護手袋を使用させること**。なお、化学防護手袋に付着した化学物質は透過が進行し続けるので、作業を中断しても使用可能時間は延長しないことに留意すること。また、乾燥、洗浄等を行っても化学防護手袋の内部に侵入している化学物質は除去できないため、使用可能時間**(透過データ：最大8時間)**を超えた化学防護手袋は再使用させないこと。

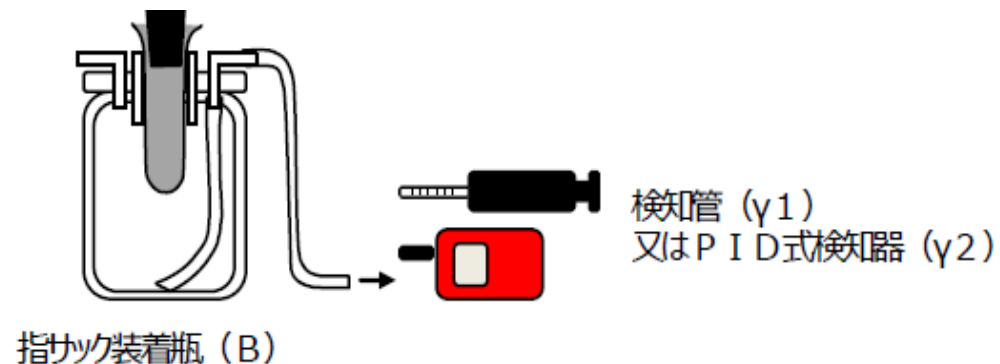
科学的根拠のデータ作り

事業場における簡易透過試験装置例

➤ 田中試作の簡易透過試験



➤ A事業場：手袋の指の部分を用いた簡易透過試験装置



保護具選定のためのケミカルインデックス

※保護具選定のためのケミカルインデックスとは、日本産業衛生学会やACGIHで職業性ばく露限界値として勧告している物質を対象に、今入手できる範囲での呼吸用保護具、化学防護服、化学防護手袋の選定に役立つ情報を検索できるシステムである。

現在保護具選定のためのケミカルインデックスはインターネットを通じての閲覧として、化学防護手袋研究会の会員登録をした後、化学防護手袋研究会の会員サイトページへアクセスすることで、インターネット上で見ることができる。
(<http://chemicalglove.net/>)

- ・使用方法は、メニュー画面にて、カタカナ名(全角、半角)またはCAS番号(無変換)を検索欄に記載することにより、順次あてはまる物質名が絞られる。表示された化学物質名から対象物質をクリックすることによりデータが表示される。

保護具選定のためのケミカルインデックスの内容

1. 化学物質の基本情報

- ・ 許容濃度、経皮吸収の有無、発がん性分類は産業衛生学会 許容濃度等の勧告(2020 年度)を参照
- ・ 管理濃度：日本作業環境測定協会掲載の管理濃度を参照
- ・ ACGIH-TLV、BEI ACGIH 2020 年度版 TLVs and BEIs を参照

2. 呼吸用保護具の選定情報

3. 化学防護服情報

4. 化学防護手袋透過時間

5. GHS健康情報・危険有害性情報

厚生労働省「職場のあんぜんサイト GHS モデルラベル・SDS 情報」を参照

職場のあんぜんサイト：<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/index.html>

保護具選定のためのケミカルインデックス参考ホームページ

ケミカルインデックスでの取り扱いデータはメーカーのホームページを参照しており、詳細は各メーカーにご相談ください。

<防毒マスク>

- 興研(株)：<http://www.koken-ltd.co.jp/product/safe/industrial/gas.html>
- 三光化学工業(株)：<https://www.sanko-chemical.co.jp/industry/gas/index.html>
- スリーエムジャパン株式会社：https://www.3mcompany.jp/3M/ja_JP/company-jp/all-3m-products/~ALL-3M-Products/-/

<化学防護服>

- デュポン社のホームページ
イギリス版：<https://www.safespec.dupont.co.uk/>
アメリカ版：<https://www.safespec.dupont.co.uk/>

<化学防護手袋>

- (株)アンセル・ヘルスケア・ジャパン：<https://www.ipros.jp/company/detail/2069761/>
- North → 日本ハネウェル(株)：<https://premium.ipros.jp/honeywell/product/detail/2000369093/>
- (株)重松製作所：http://www.sts-japan.com/products/protective_glove/
- ダイヤゴム(株)：http://www.dailove.com/test_data.html
- ショウワグローブ(株)：https://www.chemrest.com/ja_region/ja/search/pm.html
- Micro Flex → (株)アンセル・ヘルスケア・ジャパン：<https://www.ipros.jp/company/detail/2069761/>

マスク表示画面

CAS 番号	108-88-3	化学物質名:	トルエン
管理濃度	20ppm	Substance:	Toluene
許容濃度:	50ppm	経皮吸収	皮
TLV-TWA	20ppm	発がん分類	
備考			
		感作性-気道	
		感作性-皮膚	
		TLV-STEL/C:	-
		注釈	(),A4,BE1

* 管理濃度、許容濃度、TLVは2020年版のリストを参考にしています。

閉じる

[推奨する呼吸用保護具の選定]

	[粒子状物質]			[(粒子状と気体状)物質の共存]	[気体状物質]
送気マスク	電動ファン付き呼吸用保護具	防じんマスク	ろ過材の選定(捕集効率)	防じん機能付き防毒マスク	防毒マスク
☒					

前へ

次へ

3 番目です。

[参考] [2010 Respirator Selection Guide (3M)より]

選定・コメント:	防毒(有機ガス用)
臭気閾値(ppm):	0.16
IDLH:	2000

19 件あります

GHS有害性表示ボタン

化学防護手袋の透過時間表示ボタン

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

マスク画面では、対応する化学物質に適したマスクの選択及び防毒マスクでは、吸収缶における相対破過比の確認が行える。また、この画面にて、GHS有害性ボタンをクリックすれば、GHS健康情報・危険有害性情報へ、化学防護手袋透過時間ボタンをクリックすれば、化学防護手袋透過時間表示画面へ行くことができる。

吸収缶破過試験	1	化学防護服の透過時間(分)	2
---------	---	---------------	---

[直結小型有機ガス用吸収缶の破過試験と相対破過比]
(破過時間:300ppmにおける破過時間。 相対破過比:シクロヘキサン破過時間に対する化学物質の破過時間の比)

	< 破過時間(分) >	< 相対破過比 >
興研(KGC-10)	203.8	1.7
三光化学(G31)	175	1.4
3M(6001)	472	1.3
Nelson:	114	1.4

化学防護手袋のトルエンに対するメーカーより公表された透過時間、劣化情報 表示画面

(0.75)

CAS 番号

108-88-3

化学物質名:

トルエン

経皮吸収

皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)	ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム	シリコンゴム				バイトンFKM	フッ素ゴム				
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム	
▲	○	○	G		NR	X	X	X	X	NR	X	X	D	F	△X	△X	D	NR	X	X	D	X	X	D	C	○	○

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)10~30クロロプレン(ネオプレン)(0.45)<10ポリビニルアルコール>480ポリ塩化ビニル<10

天然ゴム(0.75)<10ネオプレン/天然ゴム(0.75)<10ブチルゴム(0.35)<10バイトン/ブチル(0.2)313

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>480バイトン>960ブチルゴム21ニトリルラテックス11天然ゴム3

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム>480天然ゴム(1.0)10~30ウレタン31~60

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)>480ブチルゴム(0.45)<10フッ素ゴム(0.3)>480

<ショウワグループ 2019年度>

クロロプレン(1.5)30~60塩化ビニル(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)<10ニトリル/ネオプレン(0.19)6

[2018年版]ニトリル(0.12)<3クロロプレン(0.19)<3天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋透過時間画面では、化学防護手袋の素材の選択の際には、透過時間の確認とともに、素材の劣化情報も参考にする必要があるかとの趣旨にて、新規に劣化情報を載せた。

GHS健康情報・危険有害性情報表示画面

CAS 番号	108-88-3	化学物質名	トルエン
管理濃度	20ppm	Substance:	Toluene
許容濃度	50ppm	経皮吸収	皮
TLV-TWA	20ppm	発がん分類	
		感作性-気道	
		感作性-皮膚	
		TLV-STEL/C	-
		注釈	(),A4,BE1

閉じる

GHS健康情報・危険有害性情報

*下記のGHS情報は令和2年5月時点での厚生労働省のホームページ「職場の安全サイト」のSDSデータを参考にし、参考SDSに記載されている危険有害性区分にあてはまる有害性情報に該当する箇所に「○」をつけています。詳しくはホームページをご覧ください。
ホームページアドレス
http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

急性中毒(経皮)

皮膚に接触すると生命に危険-1	
皮膚に接触すると生命に危険-2	
皮膚に接触すると有害-3	
皮膚に接触すると有害-4	
皮膚に接触すると有害のおそれ-5	

皮膚腐食性:刺激性

重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷-1A	
重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷-1B	
重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷-1C	
皮膚刺激-2	○
軽度の皮膚刺激-3	

急性中毒(吸入):吸入の状態

蒸気

吸入すると生命に危険-1	
吸入すると生命に危険-2	
吸入すると有害-3	
吸入すると有害-4	○
吸入すると有害のおそれ	

眼に対する重篤な損傷・眼刺激性

重篤な眼の損傷-1	
強い眼刺激-2A	
眼刺激-2B	○

呼吸感作性・皮膚感作性

吸入するとアレルギー、喘息または呼吸困難を起こすおそれ-1	
アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ-1	

特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)

呼吸器への刺激のおそれ-3	○
眠気またはめまいのおそれ-3	○

GHS健康情報・危険有害性情報では、モデルSDSの健康に対する有害性の表現と判定を結合させ対応部を○で表記し、解りやすく表示した。

保護具選定のためのケミカルインデックス参考ホームページ

ケミカルインデックスでの取り扱いデータはメーカーのホームページを参照しており、詳細は各メーカーにご相談ください。

<防毒マスク>

- 興研(株)：<http://www.koken-ltd.co.jp/product/safe/industrial/gas.html>
- 三光化学工業(株)：<https://www.sanko-chemical.co.jp/industry/gas/index.html>
- スリーエムジャパン株式会社：https://www.3mcompany.jp/3M/ja_JP/company-jp/all-3m-products/~ALL-3M-Products/-/

<化学防護服>

- デュポン社のホームページ
イギリス版：<https://www.safespec.dupont.co.uk/>
アメリカ版：<https://www.safespec.dupont.co.uk/>

<化学防護手袋>

- (株)アンセル・ヘルスケア・ジャパン：<https://www.ipros.jp/company/detail/2069761/>
- North → 日本ハネウェル(株)：<https://premium.ipros.jp/honeywell/product/detail/2000369093/>
- (株)重松製作所：http://www.sts-japan.com/products/protective_glove/
- ダイヤゴム(株)：http://www.dailove.com/test_data.html
- ショウワグローブ(株)：https://www.chemrest.com/ja_region/ja/search/pm.html
- Micro Flex → (株)アンセル・ヘルスケア・ジャパン：<https://www.ipros.jp/company/detail/2069761/>

化学物質の透過時間データ（分）

化学防護手袋素材()内数値はデータ件数

		プラスチック類				ゴム製									薄手	
類（官能基）別		バリアー (1)	EVOH (2)	ポリビニル アルコール (1)	ポリ塩化ビ ニル(1)	天然ゴム (2)	ニトリル (1)	ネオブレ ン(1)	ネオプレン/天然 ゴム(1)	ブチルゴム (2)	バイトン (1)	フッ素ゴム (2)	バイトン/ブチル (1)	ニトリル/ブチル ス(1)	ニトリル (1)	ニトリル/ネオプ レン(1)
炭化水素 (5)	トルエン	>480	>480	>480	<10	<10	10～30	<10	<10	<10	>960	>480	313	11	<10	6
	キシレン	>480	1440	>480	<10	<10	30～60	10～30	<10	10～30	>480		>480	21	6	11
	ベンゼン	>480	>480	>360	<10	<10	<10	<10	<10	<10	354		253	<6	2	5
	スチレン	>480	>480	>360	10～30	10～30	10～30	<10	<10	10～30	>360		>480	11	<1	<10
	ノルマルヘキサン	>480	>480	>360	<10	<10	>480	42	10～30	<10	>660	>480	>480		>480	>480
ハロゲン 化炭化水 素(10)	クロロベンゼン	>480		>360	<10	<10	<10	<10	<10	<10	>480		>480		<10	<10
	1,2-ジクロロエタン	>480	>480	>360	<10	<10	<10	<10	<10	10～30	>480		>480	8	<10	<10
	トリクロロエチレン	>480	>480	>360	<10	<10	10～30	<10	<10	<10	444		204	4	2	3
	テトラクロロエチレン	>480	>480	360	<10	10～30	120～240	<10	<10	<10	>1020		>480	78	<10	60～120
	クロロホルム	10～30	>480	240～480	<10	<10	<10	<10	<10	<10	570		120～240	4	<10	<10
	ジクロロメタン	20	>480	>480	<10	<10	<10	<10	<10	<10	60	<10	36	4	1	1
	o-ジクロロベンゼン		>480													
	四塩化炭素		>480								>780			204		
	1,1,2,2-テトラクロロエタン									138	>480					
	1,1,1-トリクロロエタン		>480								>900			37		
ケトン類 (4)	アセトン	>480	>480	143	<5	10～30	<10	10	<10	>480	0	<10	93	5	<10	3
	シクロヘキサノン	>480	>480	>480	30～60	10～30	30～60	30～60	30～60	>480	29		120～124		5	10～30
	メチルイソブチルケトン	>480	>480	60～120	<10	10～30	10～30	10～30	10～30	60～120			10～30		<10	<10
	メチルエチルケトン	>480	>480	30～60	<10	<10	<10	<10	<10	60～120			20		2	3
アルコー ル類(5)	メチルアルコール	>480	96	<10	120～240	30～60	120～240	>480	120～240	>480	180	240～480	>480	32	10～30	10～30
	イソプロピルアルコール	>480	>240	<10	>480	120～240	>480	240～480	>480	>480			>480	>360	240～480	>480
	1-ブタノール	>480	>480	75	180	60～120	>480	270	60～120	>480			>480		113	434
	イソブチルアルコール	>480		<10	<10	10～30	>480	478	30～60	>480	>480		>480	>480	60～120	240～480
	シクロヘキサノール	>480	>480	>360	>360	<10	>480	390	30～60	>480	>480		>480	>960	120～240	>480
エステル 類(4)	酢酸エチル	>480	>480	>360	<10	10～30	10～30	10	<10	30～60		<10	10	8	<10	4
	酢酸n-ブチル	>480	>480	240～480	<10	<10	10～30	<10	<10	60～120			<10	29	<10	10～30
	酢酸n-ペンチル	470		>360	<10	<10	<10	<10	<10	30～60			<1		<10	<10
	酢酸n-プロピル		>480						162					17		
エーテル 類(3)	エチルエーテル	>480	>480	>360	<10	<10	30～60	<10	<10	<10	12		10～30	14	<10	10～30
	1,4-ジオキサン	>480	>480	60～120	<10	10～30	<10	10～30	<10	>480	23		10～30	28	<10	<10
	テトラヒドロフラン	>480	>480	115	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	10	10	<10	2
セロソル ブ類(4)	セロソルブ	>480	>360	49	38	10～30	120～240	128	10～30	>480			465		<10	120～240
	セロソルブアセテート	>480	>240	>360	10～30	10～30	60～120	40	30～60	>480			105		10～30	30～60
	ブチルセロソルブ	>480	>240	120～240	<10	10～30	240～480	>480	120～240	>480			>480		10～30	240～480
	メチルセロソルブ	470	>240	30	55	<10	60～120	10	120～240	>480			>480	55	10～30	30～60

化学防護手袋透過時間のデーター：劣化データ説明画面

- ・ Ansell耐薬品ガイド第6版：<https://www.n-genetics.com/products/1017/1024/11031.pdf>

：該当する化学物質の取扱いに適しています

：該当する化学物質の取扱いには注意が必要です

：該当する化学物質の取扱いには適していません

E：非常に良い(該当化学物質による劣化は非常に少ない)

G：とても良い(該当化学物質による劣化は少ない)

F：普通(該当化学物質による劣化は普通)

P：悪い(該当化学物質による劣化は著しい)

NR：勧められない(該当化学物質は、この素材には進められない)

▲：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、
透過時間は480分以上であり、耐劣化評価は「とても良い」か「非常に良い」と想定されます

■：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、類似化合物への劣化テスト結果をみると、
耐劣化評価は「とても良い」か「非常に良い」と想定されます

※Ansell耐薬品ガイドとAnsell透過試験データ(CEMICAL GUARDIAN August 07,2019 参照)において、引用データの違いにより劣化データと透過試験データの有無及びデータ値に多少の違いがあることをご理解の上、参考にして下さい。

- ・ アズワン耐薬品性一覧表：https://axel.as-1.co.jp/contents/ks/cr_list

◎：全くあるいはほとんど影響がない常に少ない

△：なるべく使用しないほうがよい

○：若干の影響はあるが条件により十分使用に耐える

×：大きく影響があるため、使用に適さない

- ・ 共和ゴム(株)：<https://www.kyowa-r.com/catalog/proof.html>

有機の油、溶剤に対する抵抗性は、原則として試料を室温で48時間浸漬し、

重量変化率を測定して下記によって分類しました

◎=重量変化率 10%以下

○=重量変化率 11～30%

△=重量変化率 31～100%

×=重量変化

- ・ Packing Land（ゴム製品とテフロン(PTFE)製品のトータル情報サイト）：<https://www.packing.co.jp/GOMU/GOMU1/fkm.htm>

記号について： A：良好

B：条件により使用可

C,D：使用不可

－：データなし

化学防護手袋と以下試験データの下に劣化データの見方及び参照にしたホームページアドレスを記載しました。

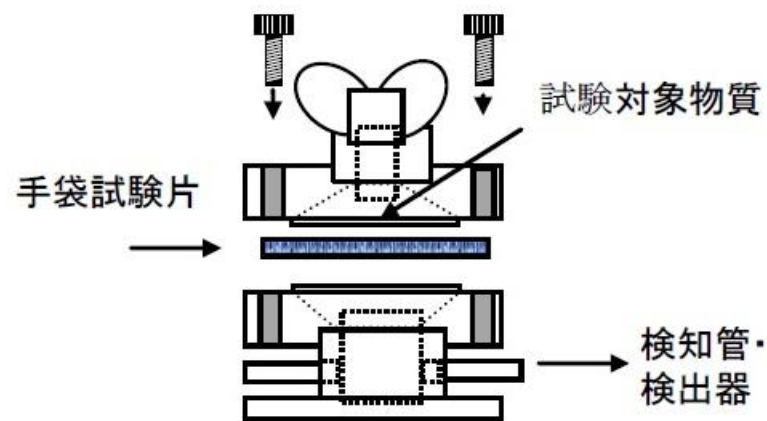
化学防護手袋の素材別化学物質の劣化データ

		プラスチック類										ゴム製																				
類（官能基）別		バリアー (PE-PA-RE)	ナイロン (PA)		ポリビニルア ルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン (クロプレン)			特殊/ 天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトン FKM	フッ素ゴム		
		Ansell	アズワ ン	協和ゴ ム	Ansell	協和ゴ ム	Ansell	アズワン (軟質)	アズワン (硬質)	協和ゴム (軟質)	協和ゴム (硬質)	Ansell	アズワ ン	協和 ゴム	パッキンラ ンド	Ansell	アズワン	協和ゴム	パッキンラ ンド	Ansell 耐劣化	協和ゴム	パッキンラ ンド	Ansell	アズワ ン	協和 ゴム	パッキンラ ンド	アズワ ン	協和ゴ ム	パッキンラ ンド	パッキンラ ンド	アズワン 劣化	協和ゴム
炭化水素 (5)	トルエン	▲	○	○	G		NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	F	△×	△×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	C	○	○
	キシレン	▲	○	○	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	G	△×	×△	D	NR	×	D	NR	×	△	D	×	×	D	A	◎	◎
	ベンゼン	▲	○	○	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	P	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	△	△	D	C	○	○
	スチレン	▲	○	○	E		NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	B	◎	◎
	ノルマルヘキサン	▲	◎	◎	G		NR	×	○	×	○	NR	×	×	D	E	◎	◎	A	E	◎	B	P	×	×	D	×	○	D	A	◎	◎
ハロゲン 化炭化水 素(10)	クロルベンゼン	▲	×		E		NR	×	×			NR	×		D	NR	×		D	NR		D	NR	×		D	△		D	A	○	
	1,2-ジクロルエタン														D				D			D			C			D	B			
	トリクロルエチレン	▲	×	×	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	C	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	A	◎	◎
	テトラクロルエチレン	▲	×		E		NR	×	△			NR	×		D	G	○△		D	NR		D	NR	×		D	○		D	A	◎	
	クロロホルム	E	×	×	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	B	○	○
	ジクロルメタン	E			G		NR					NR			D	NR			D	NR		D	NR			D			D	C		
	o-ジクロルベンゼン		×	×		×		×	△	×	△		×	×	D		○△	○△	D		×	D		×	×	D	△×	△×	D	A	◎	
	四塩化炭素		×	×		×		×	×	×	×		×	×	D		△	△	D		×	D		×	×	D	×	×	D	A	◎	◎
	1,1,2,2-テトラクロルエタン		×					×	×				×		-		×		D			-		×		D	-		-	A	◎	
1,1,1-トリクロルエタン														D				D			D			D			D	B				
ケトン類 (4)	アセトン	▲	○△	○△	P	×	NR	×	×	×	×	E	△	△	D	NR	×	△×	D	E	○△	D	G	○	○	A	○△	○△	D	D	×	×
	シクロヘキサノン	▲	△	△	E	×	NR	×	×	×	×	P	△	△	D	F	×	×	D	P	△	D	P	○	○	C	△	△	D	D	×	×
	メチルイソブチルケトン	▲	◎	△	F	×	NR	×	×	×	×	P	×	△	D	P	×	×	D	NR	×	D	P	○△	○	C	○	○	D	D	×	×
	メチルエチルケトン	E	△	△	F	×	NR	×	×	×	×	F	△	△	D	NR	×	×	D	P	△	D	P	○	○	B	△	△	D	D	×	×
アルコー ル類(5)	メチルアルコール	E	△	△	NR		G	×	○	×	○	E	◎	◎	B	E	○	○	D	E	◎	A	E	◎	◎	A	○	○	B	D	○	○
	イソプロピルアルコール	▲	○	△	NR		G	×	○	×	○△	E	◎	◎	B	E	○	○	B	E	◎	B	E	◎	◎	A	◎	○	A	A	◎	◎
	1-ブタノール	▲	○△	○△	F		G	×	◎	×	◎	E	◎	◎	B	E	○	○	B	E	◎	A	E	○	◎	B	○	○	B	A	◎	◎
	イソブチルアルコール	▲	△	△	P		F	×	◎	×	◎	E	◎	◎	B	E	○	○	C	E	○	C	E	◎	◎	A	◎		A	A	◎	◎
	シクロヘキサノール	▲	◎	◎	G		E	×	×	×	×	E	×	△×	D	E	△	△	D	E	○	C	E	×	○	D	-		D	A	◎	
エステル 類(4)	酢酸エチル	▲	◎	◎	F	×	NR	×	×	×	×	G	△	△	D	NR	△×	△×	D	F	△	D	F	○	○	B	△	△	D	D	×	×
	酢酸n-ブチル	▲	◎	◎	G	×	NR	×	×	×	×	NR	△	△	D	F	×	×	D	NR	×	D	P	○	○	B	×	△	D	D	×	×
	酢酸n-ペンチル														D				D			D			D			D	D			
	酢酸n-プロピル		◎	◎		×		×	×	×	×		×	×	D		×	×	D		×	D		○	◎◎	B	○△	○△	D	D	×	
エーテル 類(3)	エチルエーテル	▲	○		G		NR	×	△			NR	×		D	E	×		D	F		C	NR	×		D	×		D	D	×	
	1,4-ジオキサン	▲	-		P		NR	×	×	×	×	F	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	F	△	◎	B	△	△	D	D	×	×
	テトラヒドロフラン	▲	×	×	P	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	△	D	NR	○		B	×	×	D	D	×	
セロソル ブ類(4)	セロソルブ		◎	◎	■	×	P	×	×	×	×	E	×	○	D	G	◎	◎	D	E	◎	D	E	○	◎	B	-		D	D	△	○△
	セロソルブアセテート		○	○				×	×	×	×		○	○	D		×	×	D		○	D		○	◎	B	○	○	D	D	×	×
	ブチルセロソルブ	▲	○	○	■		P	×	×	×	×	E	◎	◎	D	E	○	○	C	E	○	C	E	◎	◎	B	-		D	D	×	
	メチルセロソルブ	E			G		P					E			D	F			C	P		C	E			B			D	D		

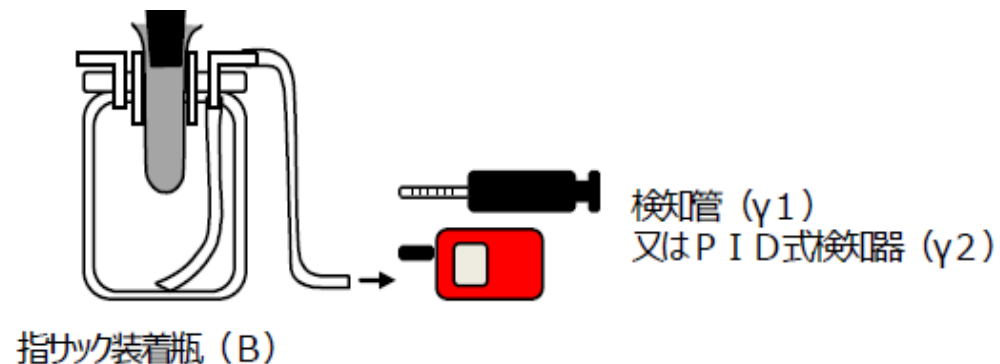
科学的根拠のデータ作り

事業場における簡易透過試験装置例

➤ 田中試作の簡易透過試験



➤ A事業場：手袋の指の部分を用いた簡易透過試験装置



天秤（重量法）を活用した化学防護手袋の簡易透過試験方法

薄手クロロプレン（ネオプレン）手袋の有機溶剤添加に対する重量変化の試験（吉澤様）

薄手ネオプレン（クロロプレン）手袋（厚さ0.1mm）指部分を切り取り、内部へ有機溶剤を添加し、150～180分間の時間経過による重量変化を調べた。

- メタノール、1-ブタノールはほとんど重量変化は見られなかった。
- エチレングリコール類は3時間耐用可能、塩素系溶剤は使用不可、特にジクロロメタンは添加後すぐに重量の減少が見られた。N-ヘキサンは液添加後10分程度であれば使用可能
- 試験中にクロロプレン手袋に変形、異常が見られた溶剤：テトラヒドロフラン、1,1,2,2-テトラクロロエタン、ジクロロメタン、二硫化炭素、テトラヒドロフラン、ベンゼン

ジクロロメタンでの液浸透（手袋表面のぬれが発生）



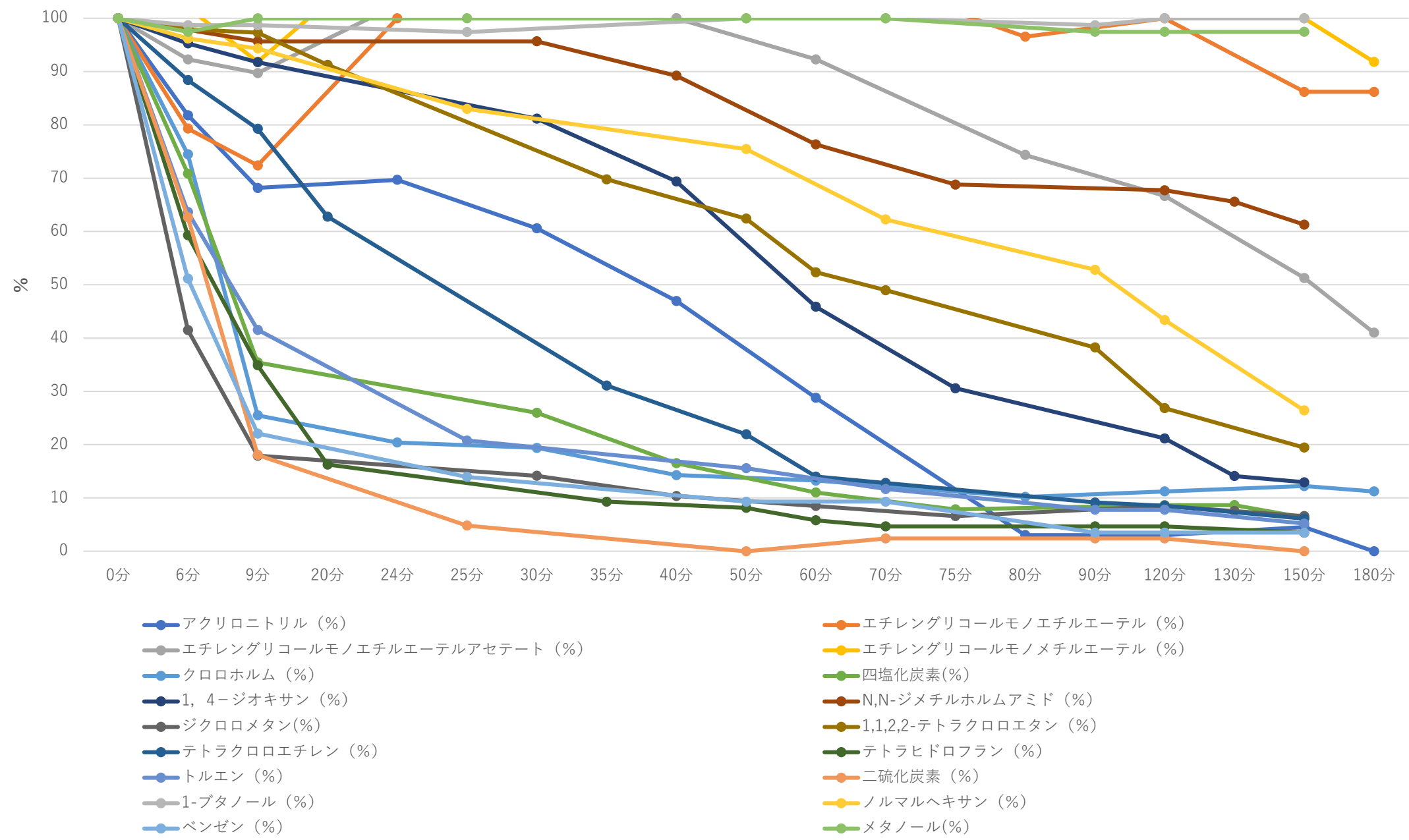
薄手クロロプレン手袋（厚さ0.1mm）における化学物質18種類の重量変化データ

時間(分)	0分	6分	9分	20分	24分	25分	30分	35分	40分	50分	60分	70分	75分	80分	90分	120分	130分	150分	180分
アクリロニトリル(%)	100	81.8	68.2		69.7		60.6		47.0		28.8			3.0		3.0		4.5	0.0
エチレングリコールモノエチルエーテル(%)	100	79.3	72.4		100.0		103.4		100.0		110.3			96.6		100.0		86.2	86.2
エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート(%)	100	92.3	89.7		102.6		105.1		100.0		92.3			74.4		66.7		51.3	41.0
エチレングリコールモノメチルエーテル(%)	100	102.0	91.8		114.3		114.3		110.2		112.2			104.1		104.1		100.0	91.8
クロロホルム(%)	100	74.5	25.5		20.4		19.4		14.3		13.3			10.2		11.2		12.2	11.2
四塩化炭素(%)	100	70.9	35.4				26.0		16.5		11.0		7.9			8.7	8.7	6.3	
1, 4-ジオキサン(%)	100	95.3	91.8				81.2		69.4		45.9		30.6			21.2	14.1	12.9	
N,N-ジメチルホルムアミド(%)	100	97.8	95.7				95.7		89.2		76.3		68.8			67.7	65.6	61.3	
ジクロロメタン(%)	100	41.5	17.9				14.2		10.4		8.5		6.6			8.5	7.5	6.6	
1,1,2,2-テトラクロロエタン(%)	100	98.0	97.3	91.3				69.8		62.4	52.3	49.0			38.3	26.8		19.5	
テトラクロロエチレン(%)	100	88.4	79.3	62.8				31.1		22.0	14.0	12.8			9.1	8.5		6.1	
テトラヒドロフラン(%)	100	59.3	34.9	16.3				9.3		8.1	5.8	4.7			4.7	4.7		3.5	
トルエン(%)	100	63.6	41.6			20.8				15.6		11.7			7.8	7.8		5.2	
二硫化炭素(%)	100	62.7	18.1			4.8				0.0		2.4			2.4	2.4		0.0	
1-ブタノール(%)	100	98.7	98.7			97.4				100.0		100.0			98.7	100.0		100.0	
ノルマルヘキサン(%)	100	96.2	94.3			83.0				75.5		62.3			52.8	43.4		26.4	
ベンゼン(%)	100	51.2	22.1			14.0				9.3		9.3			3.5	3.5		3.5	
メタノール(%)	100	97.5	100.0			100.0				100.0		100.0			97.5	97.5		97.5	

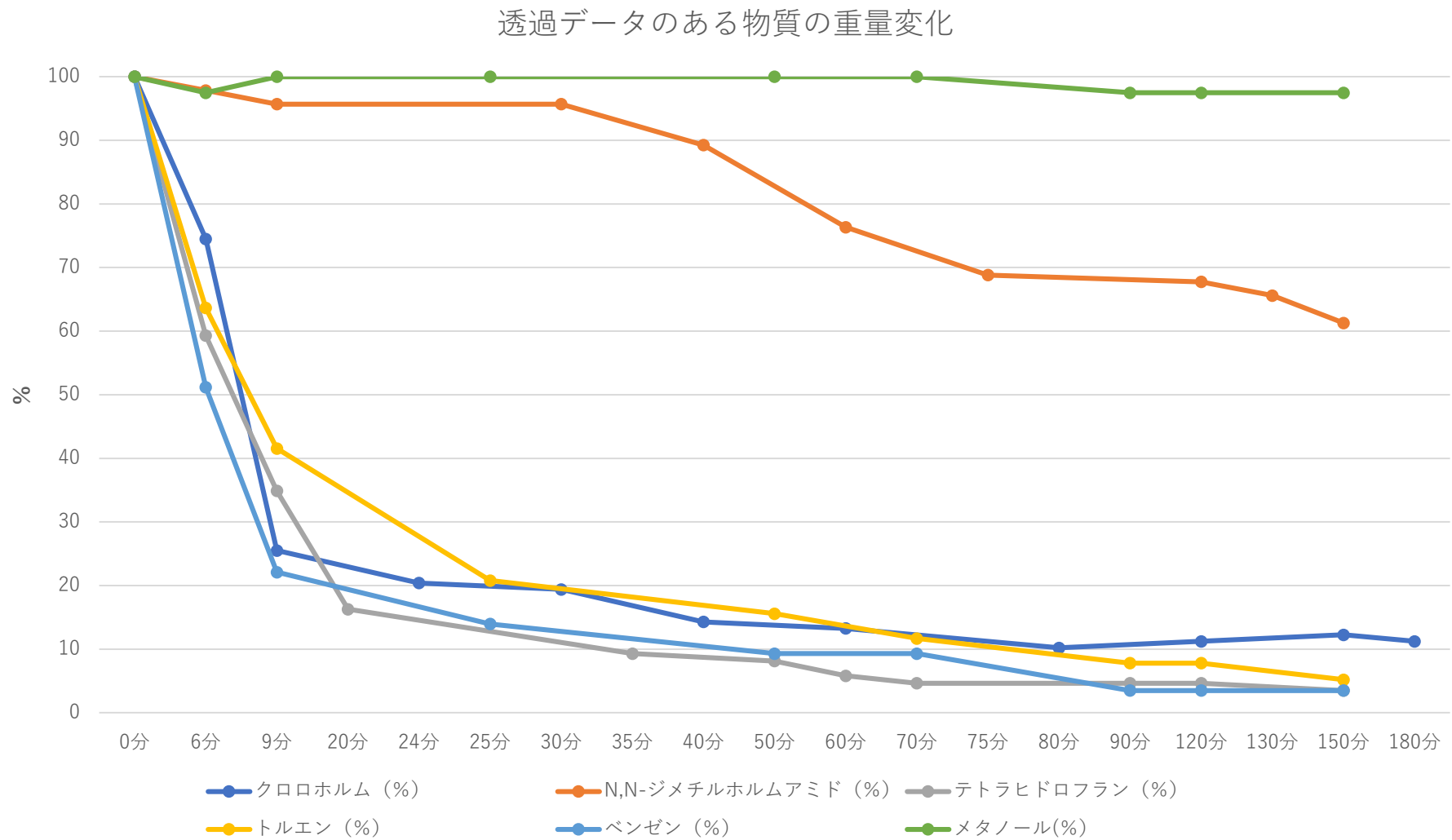
厚手(アンセル)0.45mmでのクロロプレンの透過時間	
アクリロニトリル	30～60
エチレングリコールモノエチルエーテル	128
エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	40
エチレングリコールモノメチルエーテル	10
クロロホルム	<10
四塩化炭素	
1, 4-ジオキサン	30～60
N,N-ジメチルホルムアミド	45
ジクロロメタン	<10
1,1,2,2-テトラクロロエタン	
テトラクロロエチレン	<10
テトラヒドロフラン	<10
トルエン	<10
二硫化炭素	<10
1-ブタノール	
ノルマルヘキサン	42
ベンゼン	<10
メタノール	>480

薄手(マイクロフレックス)0.19mmでのクロロプレンの透過時間	
アクリロニトリル	
エチレングリコールモノエチルエーテル	
エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	
エチレングリコールモノメチルエーテル	
クロロホルム	<3
四塩化炭素	
1, 4-ジオキサン	
N,N-ジメチルホルムアミド	<3
ジクロロメタン	
1,1,2,2-テトラクロロエタン	
テトラクロロエチレン	
テトラヒドロフラン	<3
トルエン	<3
二硫化炭素	
1-ブタノール	
ノルマルヘキサン	
ベンゼン	<3
メタノール	>60

薄手クロロレン手袋（厚さ0.1mm）における化学物質18種類の重量変化グラフ

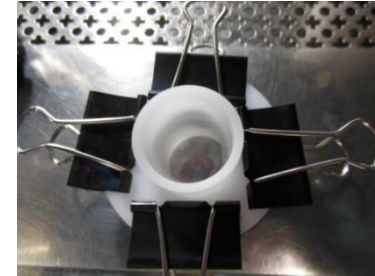
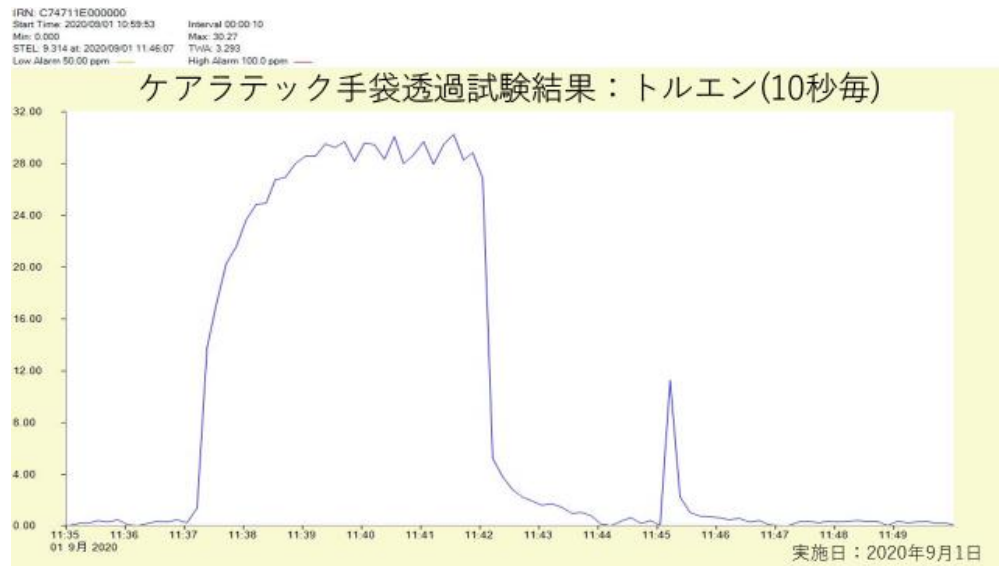


透過データのある物質の重量変化グラフ



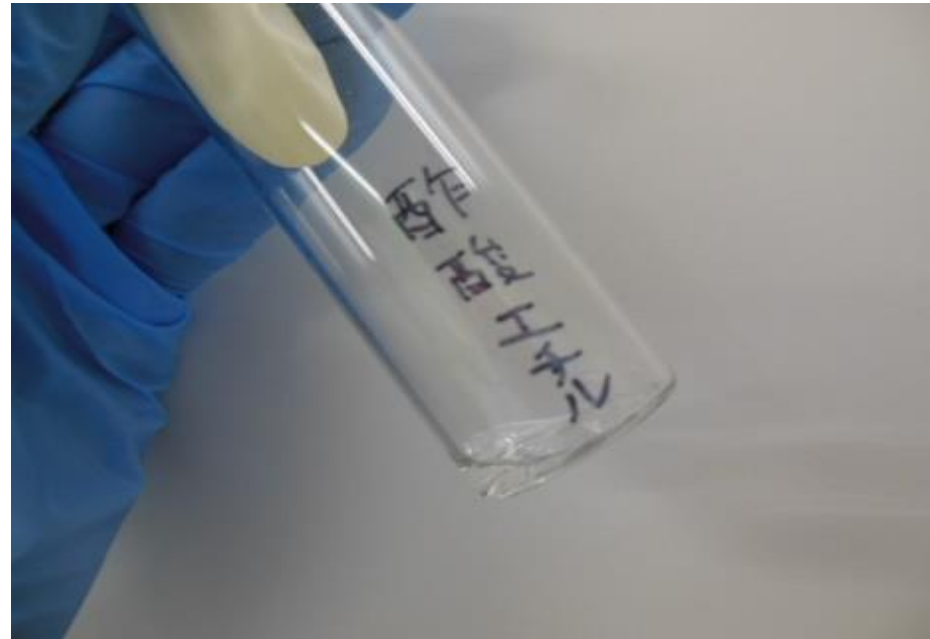
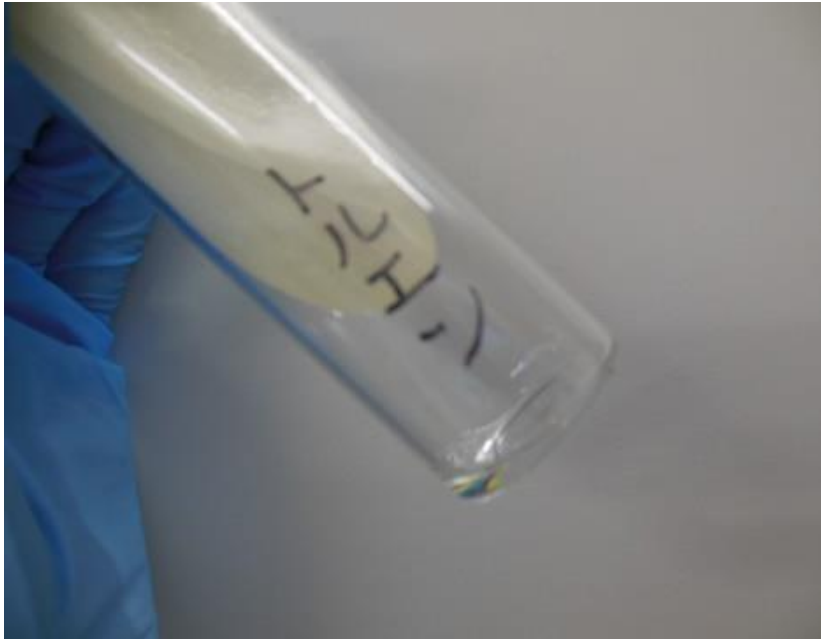
ケミカルインデックスでのクロロブレンの透過時間	
クロロホルム	<3
N,N-ジメチルホルムアミド	<3
テトラヒドロフラン	<3
トルエン	<3
ベンゼン	<3
メタノール	>60

別の事業場：（ペイント製造で薄手天然ゴム手袋を装着し、トルエン、酢酸エチルを使用）



使用していた薄手天然ゴム手袋を用いてトルエンを対象に透過試験を行ったところ、2秒で透過が認められた。測定器が壊れると思われたので、透過装置とセンサーを外した

薄手天然ゴム手袋の指先を切ってバイアル瓶に入れ、瓶の入口にかぶせ、手袋内にトルエン、酢酸エチルを1ml添加した。



- 即、手袋から染みだして瓶の下に液の状態で垂れた（劣化による影響）

天然ゴムに対する劣化情報と、手袋メーカーが公表している市販の手袋の透過時間

物質名	天然ゴムに対する劣化情報				ニトリルゴムに対する劣化情報			
	Ansell	アズワン	協和ゴム	パッキンランド	Ansell	アズワン	協和ゴム	パッキンランド
アセトン	E	△	△	D	NR	×	△×	D
イソブチルアルコール	E	◎	◎	B	E	○	○	C
イソプロピルアルコール	E	◎	◎	B	E	○	○	B
エチルベンゼン		×	×	D		×	×	D
キシレン	NR	×	×	D	G	△×	×△	D
酢酸エチル	G	△	△	D	NR	△×	△×	D
酢酸ブチル	NR	△	△	D	F	×	×	D
ジクロロメタン	NR			D	NR			D
タルク								
トルエン	NR	×	×	D	F	△×	△×	D
ホルムアルデヒド	E	○	○	B	E	○	○	C
メタノール	E	◎	◎	B	E	○	○	D
メチルイソブチルケトン	P	×	△	D	P	×	×	D
メチルエチルケトン	F	△	△	D	NR	×	×	D

- ・Ansell耐薬品ガイド：<https://www.n-genetics.com/products/1017/1024/11031.pdf>
- ：該当する化学物質の取扱いに適しています。
■：該当する化学物質の取扱いには注意が必要です。
■：該当する化学物質の取扱いには適していません。
- ：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、透過時間は480分以上であり、耐劣化評価は「とても良い」か「非情に良い」と想定されます。
■：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、類似化合物への劣化テスト結果をみると、耐劣化評価は「とても良い」か「非情の良い」と想定されます。
- ・アズワン耐薬品性一覧表：https://axel.as-1.co.jp/contents/ks/cr_list
- ◎：全くあるいはほとんど影響がな
○：若干の影響はあるが条件により十分使用に耐える
◎=重量変化率 10%以下
○=重量変化率 11～30%
△=重量変化率 31～100%
×=重量変化率 101%以上
- △：なるべく使用しないほうがよい
×：大きく影響があるため、使用に適さない
- ・共和ゴム(株)：<https://www.kyowa-r.com/catalog/proof.html>
- 有機の油、溶剤に対する抵抗性は、原則として試料を室温で48時間浸漬し、重量変化率を測定して下記によって分類しました。
- ・Packing Land（ゴム製品とテフロン(PTFE)製品のトータル情報サイト）：<https://www.packing.co.jp/GOMU/GOMU1/fkm.htm>
- 記号について： A：良好 B：条件により使用可 C,D：使用不可 -：データなし

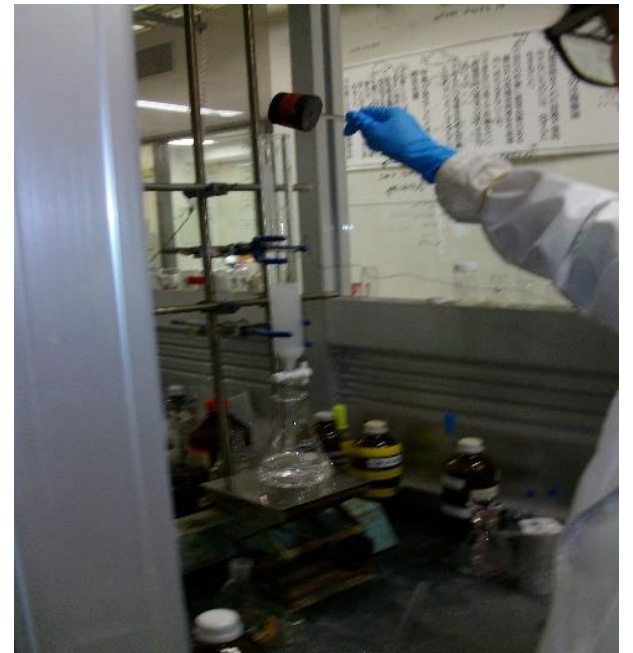
物質名	天然ゴムに対する透過時間（分）				物質名	ニトリルゴムに対する透過時間（分）	
	< Ansell製 2019年度 >	< North製 2013年度 >	< 重松製作所 2018年度 >	< Micro Flex 2018年度 > （薄手）		< Ansell製 2019年度 >	< Micro Flex 2019年度 > （薄手）
アセトン	10～30	5	31～60	<3	アセトン	<10	<10
イソブチルアルコール	10～30			>60	イソブチルアルコール	>480	60～120
イソプロピルアルコール	120～240	66		>60	イソプロピルアルコール	>480	240～480
エチルベンゼン					エチルベンゼン		
キシレン	<10			<3	キシレン	30～60	6
酢酸エチル	10～30		31～60	<3	酢酸エチル	10～30	<10
酢酸ブチル	<10			<3	酢酸ブチル	10～30	<10
ジクロロメタン	<10		<10	<3	ジクロロメタン	<10	1
タルク					タルク		
トルエン	<10	3	10～30	<3	トルエン	10～30	<10
ホルムアルデヒド ホルマリン(37%)	>480			21～30 21～30	ホルムアルデヒド ホルマリン(37%)	>480	>480
メタノール	30～60	15	61～120	11～20	メタノール	120～240	10～30
メチルイソブチルケトン	10～30			<3	メチルイソブチルケトン	10～30	<10
メチルエチルケトン	<10			<3	メチルエチルケトン	<10	2

化学実験におけるクロロホルム曝露

➤ 目的

某大学理工学系研究室の作業環境測定結果が第2, 第3管理区分となった研究室における有害物質の経皮吸収状況と簡易透過試験により、適切な防護手袋の選定を検討する。

- ✓ 第2、第3管理区分となった研究室における実験
合成反応、カラムクロマト・分画、ロータリーエバポレーターによる濃縮等
- ✓ 使用していた主な有機溶剤
 - ・ **クロロホルム（測定対象）**
 - ・ 酢酸エチル
 - ・ n-ヘキサン
- ✓ 使用していた手袋
 - ・ 薄手手袋（ニトリル製、厚さ $70\mu\text{m}$ ）

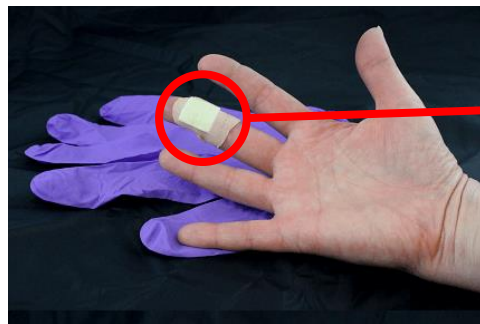


実験方法について

- 1日に8名の実験者を対象に1時間の測定を、2日間行った。
- 手のひらと中指にパッドを装着して実験を行った。

手のひらと中指にパッドを装着して実験を行ったが、**手のひらに装着したパッドは汗が付着してしまい、測定することができなかった。** よって、中指に装着したパッドの測定結果を記載した。

- **サンプルはバイアル瓶にいれ持ち帰り、二硫化炭素で脱着し、ガスクロマトグラフで分析を行った。**



PERMEA-TECパッド

二硫化炭素で脱着



ガスクロマトグラフ

大学の化学実験における手袋内のクロロホルム透過量の測定

- ・ 8名の大学生を対象に1時間の化学実験を2回、PERMEA-TECパッドを用いて薄手ニトリル手袋のクロロホルム透過量の測定を行った。
- ・ パッドの表面積 3.6cm^2 として、1分間当たりの手袋の単位面積の透過量を求めてみた。試みに手袋の透過基準である $0.1\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$ と比較すると16回中15回は超える結果であった。

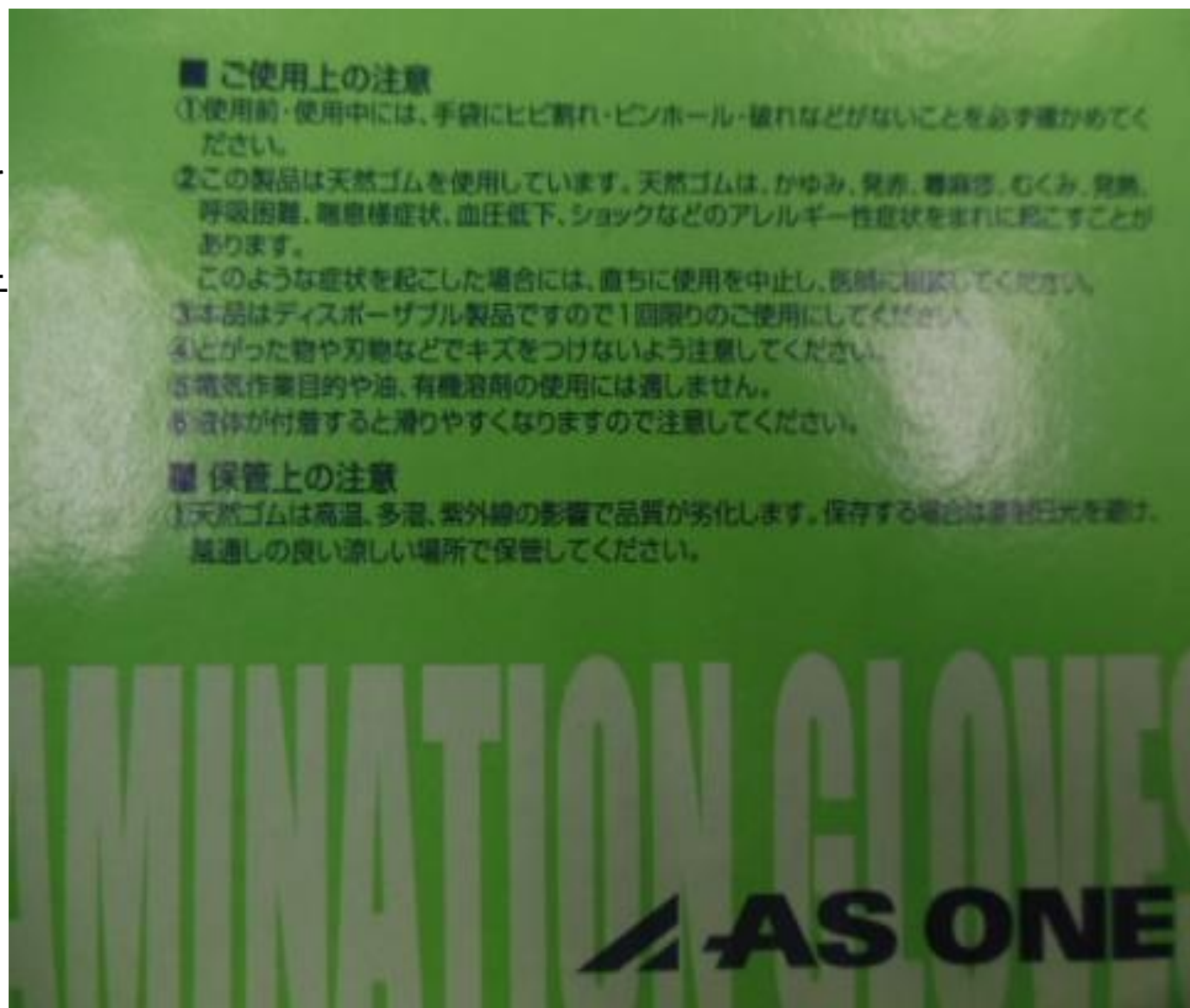
測定日-実験者	作業内容、使用状況等	クロロホルム	
		透過量 (mg/パット)	($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$)
1-1	分液、洗浄、カラムクロマト (10分)	1.4	6.30
1-2	洗浄、反応準備、カラム (10分)	0.01	0.05
2-1	器具洗浄 30分、再結晶 30分	0.09	0.41
2-2	カラム	0.09	0.41

測定日-実験者	作業内容、使用状況等	クロロホルム	
		透過量 (mg/パット)	($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$)
3-1	分液操作	0.19	0.86
3-2	カラム、洗い物	0.08	0.36
4-1	<u>分液操作中手袋外側から溶媒がかかった</u>	<u>5.6</u>	<u>25.90</u>
4-2	シリカルゲルカラム、分液	2.1	9.48
5-1	分液	0.06	0.27
5-2	カラム	0.20	0.90
6-1	分液	3.5	15.80
6-2	カラム（展開液クロロホルム使用）	0.31	1.40
7-1	分液	0.23	1.04
7-2	使用容器の洗浄	1.6	7.23
8-1	分液	0.03	0.27
8-2	反応の仕込みと、使用した器具洗浄	0.02	0.11

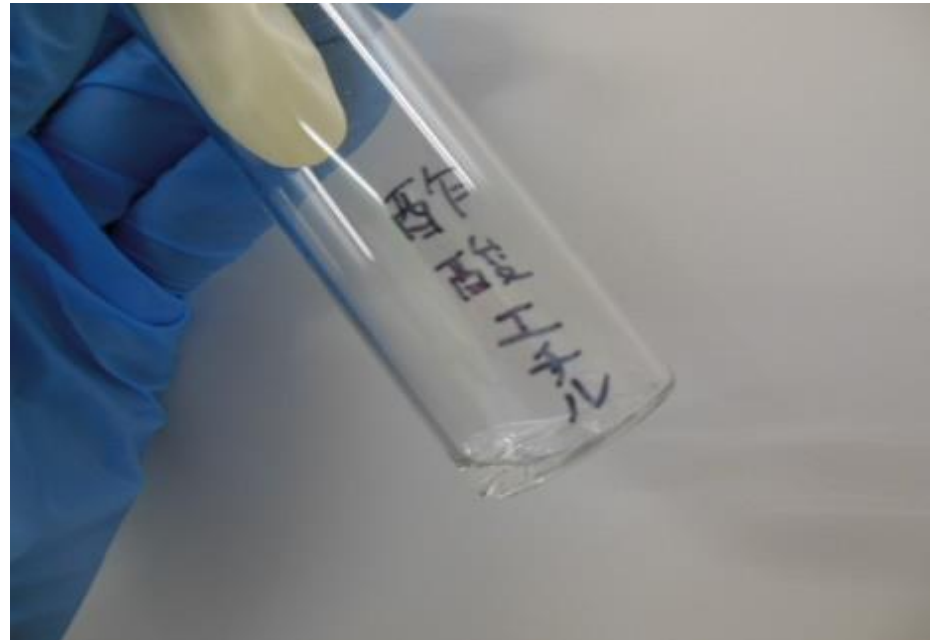
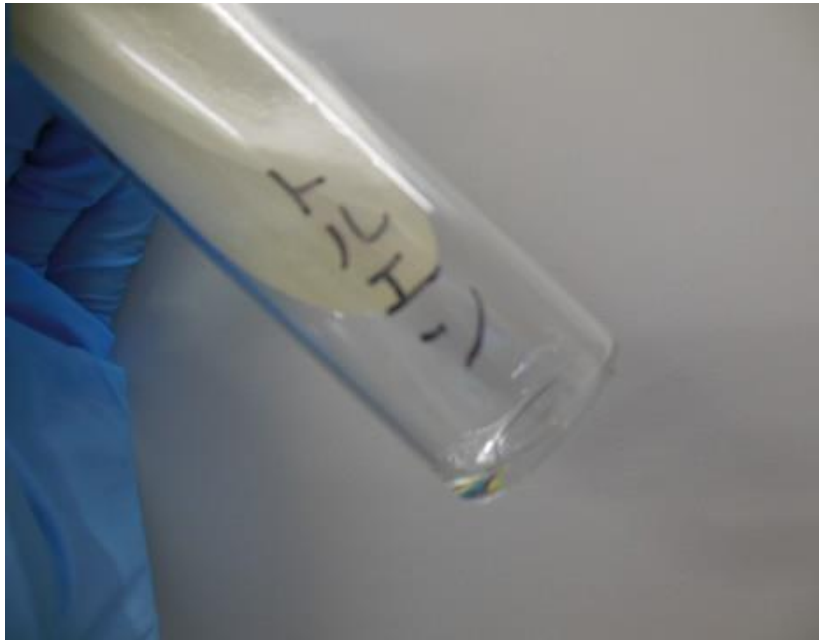
手袋の使用状況

・27単位作業場所において、多くの化学物質を使用しており、使用している手袋は 商品名ケアラテック手袋（材質：天然ゴム製 厚さ：？ μm ）であった。

・右図より有機溶剤の使用には適さない。と記載されている。

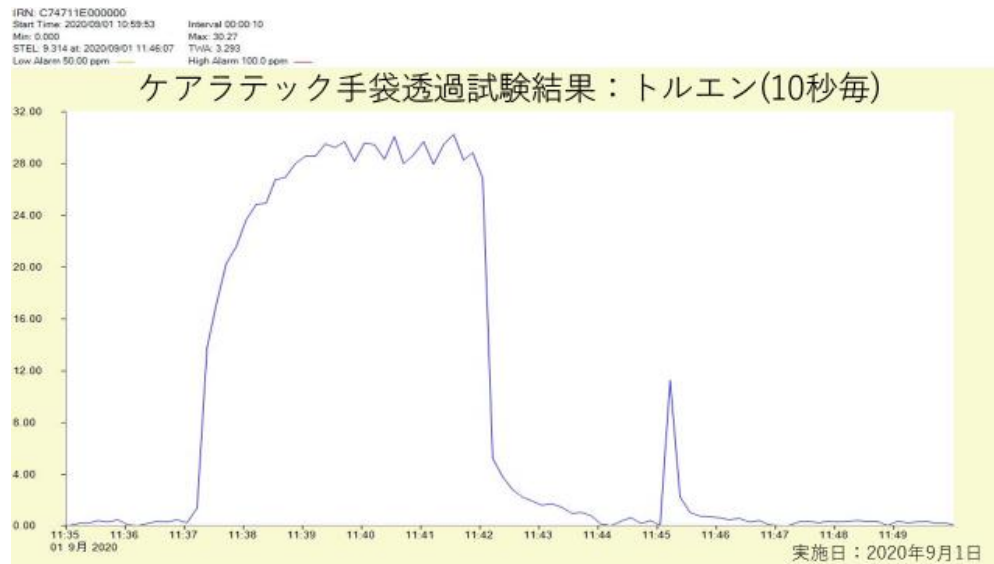
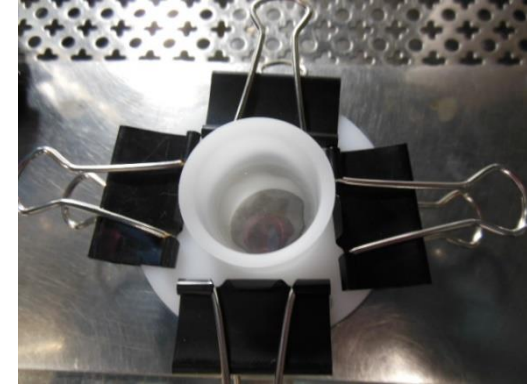


手袋の指先を切ってバイアル瓶に入れ、瓶の入口にかぶせ、手袋内にトルエン、酢酸エチルを1ml添加した。



- 即、手袋から染みだして瓶の下に液が垂れった。（劣化による影響）
- 有機溶剤により、天然ゴム手袋の劣化によるものと考ええる。

開発した簡易透過試験装置でトルエンに対する透過試験



ケアラテック手袋を用いてトルエンを対象に透過試験を行ったところ、2秒で透過が認められた。測定器が壊れると思われたので、透過装置とセンサーを外した

耐透過性手袋（多くの化学物質に対して透過しにくい 素材の手袋）の開発

ポリアミド製（ナイロン製、厚さ60 μ m） EVOH製
（エチレンービニルアルコール共重合体、60 μ m） PET
製（ポリエチレンテレフタレート、50 μ m）の開発を行った。



天然ゴムに対する劣化情報と、手袋メーカーが公表している市販の手袋の透過時間

物質名	天然ゴムに対する劣化情報				ニトリルゴムに対する劣化情報			
	Ansell	アズワン	協和ゴム	パッキンランド	Ansell	アズワン	協和ゴム	パッキンランド
アセトン	E	△	△	D	NR	×	△×	D
イソブチルアルコール	E	◎	◎	B	E	○	○	C
イソプロピルアルコール	E	◎	◎	B	E	○	○	B
エチルベンゼン		×	×	D		×	×	D
キシレン	NR	×	×	D	G	△×	×△	D
酢酸エチル	G	△	△	D	NR	△×	△×	D
酢酸ブチル	NR	△	△	D	F	×	×	D
ジクロロメタン	NR			D	NR			D
タルク								
トルエン	NR	×	×	D	F	△×	△×	D
ホルムアルデヒド	E	○	○	B	E	○	○	C
メタノール	E	◎	◎	B	E	○	○	D
メチルイソブチルケトン	P	×	△	D	P	×	×	D
メチルエチルケトン	F	△	△	D	NR	×	×	D

- ・Ansell耐薬品ガイド：<https://www.n-genetics.com/products/1017/1024/11031.pdf>
- ：該当する化学物質の取扱いに適しています。
■：該当する化学物質の取扱いには注意が必要です。
■：該当する化学物質の取扱いには適していません。
- E：非常に良い(該当化学物質による劣化は非常に少ない)
G：とても良い(該当化学物質による劣化は少ない)
F：普通(該当化学物質による劣化は普通)
P：悪い(該当化学物質による劣化は著しい)
NR：勧められない(該当化学物質は、この素材には進められない)
- ▲：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、透過時間は480分以上であり、耐劣化評価は「とても良い」か「非情に良い」と想定されます。
■：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、類似化合物への劣化テスト結果をみると、耐劣化評価は「とても良い」か「非情の良い」と想定されます。
- ・アズワン耐薬品性一覧表：https://axel.as-1.co.jp/contents/ks/cr_list
- ◎：全くあるいはほとんど影響がな
○：若干の影響はあるが条件により十分使用に耐える
◎=重量変化率 10%以下
○=重量変化率 11～30%
△=重量変化率 31～100%
×=重量変化率 101%以上
- △：なるべく使用しないほうがよい
×：大きく影響があるため、使用に適さない
- ・共和ゴム(株)：<https://www.kyowa-r.com/catalog/proof.html>
- 有機の油、溶剤に対する抵抗性は、原則として試料を室温で48時間浸漬し、重量変化率を測定して下記によって分類しました。
- ・Packing Land（ゴム製品とテフロン(PTFE)製品のトータル情報サイト）：<https://www.packing.co.jp/GOMU/GOMU1/fkm.htm>
- 記号について： A：良好 B：条件により使用可 C,D：使用不可 -：データなし

物質名	天然ゴムに対する透過時間（分）				物質名	ニトリルゴムに対する透過時間（分）	
	< Ansell製 2019年度 >	< North製 2013年度 >	< 重松製作所 2018年度 >	< Micro Flex 2018年度 > （薄手）		< Ansell製 2019年度 >	< Micro Flex 2019年度 > （薄手）
アセトン	10～30	5	31～60	<3	アセトン	<10	<10
イソブチルアルコール	10～30			>60	イソブチルアルコール	>480	60～120
イソプロピルアルコール	120～240	66		>60	イソプロピルアルコール	>480	240～480
エチルベンゼン					エチルベンゼン		
キシレン	<10			<3	キシレン	30～60	6
酢酸エチル	10～30		31～60	<3	酢酸エチル	10～30	<10
酢酸ブチル	<10			<3	酢酸ブチル	10～30	<10
ジクロロメタン	<10		<10	<3	ジクロロメタン	<10	1
タルク					タルク		
トルエン	<10	3	10～30	<3	トルエン	10～30	<10
ホルムアルデヒド ホルマリン(37%)	>480			21～30 21～30	ホルムアルデヒド ホルマリン(37%)	>480	>480
メタノール	30～60	15	61～120	11～20	メタノール	120～240	10～30
メチルイソブチルケトン	10～30			<3	メチルイソブチルケトン	10～30	<10
メチルエチルケトン	<10			<3	メチルエチルケトン	<10	2

事業場で使用を考えている手袋について、使用化学物質に対する透過の確認をしませんか？

埼玉産業保健総合支援センターの産業保健セミナーで紹介した内容をYouTube動画で公開した。**事業場で実施できる手袋の簡易透過試験方法について、3種類の試験方法の動画を作成した。**（東京理科大宮田先生、環境検査センター吉澤様と田中の共同）下記のURLを開いてください。

<https://youtu.be/KAXjZjewm7E>

- ・**天秤（重量法）**を活用した化学防護手袋の簡易透過試験方法
- ・**検知管**を活用した化学防護手袋の簡易透過試験方法
- ・**センサー(CUB)**を活用した化学防護手袋の簡易透過試験方法

化学防護手袋を使用する事業場の支援について

支援の目的： 事業者が使用している化学物質に対する手袋の透過試験を経験することにより透過を理解し、手袋の適切な選択、使用、交換(透過をふまえた)を適切に行うこと

サービスの内容：

① 簡易透過試験装置(※)の無償貸出

※ 化学天秤(2台)、検知管用採取器（使用する検知管の購入はお願いします）、PID検出器(5台)、簡易型透過試験装置(5台) など

② 試験に関する説明、指導

使用方法は、ビデオや田中によるリモート説明でフォロー

③ 耐透過性手袋(ポリミド、EVOH、PET、ポリ塩化ビニレン層を含む)の供試

本件に関する連絡および問い合わせ等は田中茂までお願いします。

E-mail : stanaka@jumonji-u.ac.jp

メーカーのホームページなどで公表されている透過時間を入力 個人的に作成

化学防護手袋選定のための ケミカルインデックス

2018年度版Ver.1

終了

下の検索方法より選択し、「検索」部分をマウスでクリックして下さい。

物質名(日本語)
半角カタカナで入力

検索

物質名(英語)
半角英語で入力

検索

CAS No
半角数値で入力

検索

〈製作者〉

・十文字学園女子大学大学院

・浅沼労働衛生コンサルタント事務所

田中 茂 (stanaka@jumonji-u.ac.jp)

浅沼 雄二

化学防護手袋のトルエンに対するメーカーより公表された透過時間、劣化情報 表示画面

(0.75)

CAS 番号

108-88-3

化学物質名:

トルエン

経皮吸収

皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)	ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム	シリコンゴム				バイトンFKM	フッ素ゴム				
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	アズワン	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム		
▲	O	O	G		NR	X	X	X	X	NR	X	X	D	F	ΔX	ΔX	D	NR	X	X	D	X	X	D	C	O	O

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)10~30クロロプレン(ネオプレン)(0.45)<10ポリビニルアルコール>480ポリ塩化ビニル<10

天然ゴム(0.75)<10ネオプレン/天然ゴム(0.75)<10ブチルゴム(0.35)<10バイトン/ブチル(0.2)313

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>480バイトン>960ブチルゴム21ニトリルラテックス11天然ゴム3

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム>480天然ゴム(1.0)10~30ウレタン31~60

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)>480ブチルゴム(0.45)<10フッ素ゴム(0.3)>480

<ショウワグループ 2019年度>

クロロプレン(1.5)30~60塩化ビニル(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)<10ニトリル/ネオプレン(0.19)6

[2018年版]ニトリル(0.12)<3クロロプレン(0.19)<3天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋透過時間画面では、化学防護手袋の素材の選択の際には、透過時間の確認とともに、素材の劣化情報も参考にすることが必要ではないかとの趣旨にて、新規に劣化情報を載せた。

CAS番号

108-88-3

化学物質名:

トルエン

経皮吸収

皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報):見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー			ナイロン			ポリビニルアルコール			ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン (クロプレン)				材ブレ /天然 ゴム		ブチルゴム				シリコンゴム				ハイトン FKM		フッ素ゴム	
Ansell			アズワン 共和 ゴム			Ansell 共和 ゴム			Ansell アズワン (軟質) アズワン (硬質) 共和ゴム (軟質) 共和ゴム (硬質)				Ansell アズワン 共和 ゴム				Ansell アズワン 共和 ゴム				Ansell 共和 ゴム				Ansell		アズワン 共和 ゴム				アズワン 共和 ゴム				アズワン 共和 ゴム			
▲	○	○	G			NR	x	x	x	x	NR	x	x	D	F	△x	△x	D	NR	x	D	NR	x	x	D	x	x	D	C	○	○							

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)
(0.062)

>480

ニトリル
(0.38)

10~30

クロプレン(ネオプレン)
(0.45)

<10

ポリビニルアルコール

>480

ポリ塩化ビニル

<10

天然ゴム
(0.75)

<10

ネオレン/天然ゴム
(0.75)

<10

ブチルゴム
(0.35)

<10

ハイトン/ブチル
(0.2)

313

<North製 2013年度>

シルバースーパード(PE-EVAL-PE)
(0.06)

>480

ハイトン

>960

ブチルゴム

21

ニトリルラテックス

11

天然ゴム

3

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

>480

天然ゴム
(1.0)

10~30

ウレタン

31~60

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)
(0.06)

>480

ブチルゴム
(0.45)

<10

フッ素ゴム
(0.3)

>480

<ショウワグローブ 2019年度>

クロプレン
(1.5)

30~60

塩化ビニル
(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]

ニトリル
(0.12)

<10

ニトリル/ネオプレン
(0.19)

6

[2018年版]

ニトリル
(0.12)

<3

クロプレン
(0.19)

<3

天然ゴム

<3

★詳細は各メーカー
に、お問い合わせ下
さい。

(解答例) トルエンに対する手袋素材の破過時間を整理

- **480分以上の破過時間**：Ansell製バリアー(素材**ポリアミド**)、North製シルバーシールド、ダイヤゴム製EVOH(素材**EVOH**)において良好な透過時間を示した。**ポリアミド、EVOHの素材の手袋は、多くの化学物質に対して480分以上の透過時間を示している。**フッ素ゴム、ポリビニルアルコール、バイトンの手袋においても良好な透過時間を示した。
- **天然ゴム製**：Ansell製10分未満、North製3分、重松製作所製10分～30分、MicroFlex製(薄手)3分未満と**各社短い。**
- **クロロプレン(ネオプレン)製**：Ansell製10分未満、ショーワグローブ製30分～60分、MicroFlex製(薄手)3分未満と**各社短い。**
- **ニトリル製**：Ansell製10～30分、North製11分、MicroFlex製(薄手)10分未満と**各社短い。**
- **ブチルゴム製**：Ansell製10分未満、North製21分、ダイヤゴム製10分未満と**各社短い。**

化学防護手袋のクロロホルムに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

67-66-3

化学物質名

クロロホルム

経皮吸収

皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル	天然ゴム	ニトリル	ネオプレン(クロロプレン)	ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム	シリコンゴム	バイトンFKM	フッ素ゴム														
Ansell	アズワン 共和 ゴム	Ansell 共和 ゴム	Ansell アズワン(軟質) アズワン(硬質) 共和ゴム(軟質) 共和ゴム(硬質)	Ansell アズワン 共和 ゴム パッキンラッド	Ansell アズワン 共和 ゴム パッキンラッド	Ansell 共和 ゴム パッキンラッド	Ansell	アズワン 共和 ゴム パッキンラッド	アズワン 共和 ゴム パッキンラッド	アズワン 共和 ゴム パッキンラッド	アズワン 共和 ゴム														
E	×	×	E	×	NR	×	×	×	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	B	○	○

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)
(0.062)

10~30

ニトリル
(0.38)

<10

クロロプレン(ネオプレン)
(0.45)

<10

ポリビニルアルコール

240~480

ポリ塩化ビニル

<10

<North製 2013年度>

シルバースールド(PE-EVAL-PE)
(0.06)

>480

天然ゴム
(0.75)

<10

ネオプレン/天然ゴム
(0.75)

<10

ブチルゴム
(0.35)

<10

バイトン/ブチル
(0.2)

120~240

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

天然ゴム
(1.0)

ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)
(0.06)

>480

ブチルゴム
(0.45)

フッ素ゴム
(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン
(1.5)

6~10

塩化ビニル
(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]

ニトリル
(0.12)

<10

ニトリル/ネオプレン
(0.19)

<10

[2018年版]

ニトリル
(0.12)

<3

クロロプレン
(0.19)

<3

天然ゴム

<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のクロロホルムに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号67-66-3化学物質名:クロロホルム経皮吸収皮閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル					天然ゴム				ニトリル				ネオプレン (クロプレン)			クロプレン /天然 ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バックトン FKM	フッ素ゴム	
Ansell	アズワン	共和 ゴム	Ansell	共和 ゴム	Ansell	アズワン (軟質)	アズワン (硬質)	共和ゴム (軟質)	共和ゴム (硬質)	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	バック ランド	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	バック ランド	Ansell	共和 ゴム	バック ランド	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	バック ランド	アズ ワン	共和 ゴム	バック ランド	バック ランド	アズ ワン	共和 ゴム
E	×	×	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	B	○	○

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

＜Ansell製 2019年度＞

バリアー(PE-PA-PE) (0.062)	10～30	ニトリル (0.38)	<10	クロプレン(ネオプレン) (0.45)	<10	ポリビニルアルコール	240～480	ポリ塩化ビニル	<10
天然ゴム (0.75)	<10	ネオプレン/天然ゴム (0.75)	<10	ブチルゴム (0.35)	<10	バイトン/ブチル (0.2)	120～240		

＜North製 2013年度＞

シルバースールド(PE-EVAL-PE) (0.06)	>480	バイトン	570	ブチルゴム		ニトリルラテックス	4	天然ゴム	
--------------------------------	------	------	-----	-------	--	-----------	---	------	--

＜重松製作所 2018年度＞

フッ素ゴム		天然ゴム (1.0)		ウレタン	
-------	--	---------------	--	------	--

＜ダイヤゴム 2018年度＞

EVOH (PA-EVOH-PA) (0.06)	>480	ブチルゴム (0.45)		フッ素ゴム (0.3)	
-----------------------------	------	-----------------	--	----------------	--

＜ショウワグローブ 2019年度＞

クロロプレン (1.5)	6～10	塩化ビニル (1.5)	
-----------------	------	----------------	--

＜Micro Flex製(薄手)＞

[2019年版] ニトリル (0.12)	<10	ニトリル/ネオプレン (0.19)	<10
-------------------------	-----	----------------------	-----

[2018年版] ニトリル (0.12)	<3	クロロプレン (0.19)	<3	天然ゴム	<3
-------------------------	----	------------------	----	------	----

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

(解答例) クロロホルムに対する手袋素材の破過時間を整理

- **480分以上の破過時間**：North製シルバーシールド、ダイヤゴム製EVOH(素材EVOH)において良好な透過時間を示した。 **ポリアミド、EVOHの素材の手袋は、多くの化学物質に対して480分以上の透過時間を示している。** フッ素ゴム、ポリビニルアルコール、バイトンの手袋においても良好な透過時間を示した。
- Ansell製バリアー(素材ポリアミド)、10~30分と短かった
- **天然ゴム製**：Ansell製10分未満、North製3分、重松製作所製10分~30分、MicroFlex製(薄手)3分未満と**各社短い。**
- **クロロプレン(ネオプレン)製**：Ansell製10分未満、ショーワグローブ製 6分~10分、MicroFlex製(薄手)3分未満と**各社短い。**
- **ニトリル製**：Ansell製10分未満、North製4分、MicroFlex製(薄手)3分未満と**各社短い。**
- **ブチルゴム製**：Ansell製10分未満、ダイヤゴム製10分未満と**各社短い。**

化学防護手袋のジクロロメタンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS番号75-09-2化学物質名:ジクロロメタン経皮吸収皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム				
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム	
E	X	X	G	X	NR	X	X	X	X	NR	X	X	D	NR	X	X	D	NR	X	D	NR	X	X	D	X	X	D	C	O	O

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)20ニトリル(0.38)<10クロロプレン(ネオプレン)(0.45)<10ポリビニルアルコール>480ポリ塩化ビニル<10天然ゴム(0.75)<10ネオプレン/天然ゴム(0.75)<10ブチルゴム(0.35)<10バイトン/ブチル(0.2)36

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>480バイトン60ブチルゴムニトリルラテックス4天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム<10天然ゴム(1.0)<10ウレタン<10

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)>480ブチルゴム(0.45)<10フッ素ゴム(0.3)60

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)6~10塩化ビニル(1.5)1~5

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)1ニトリル/ネオプレン(0.19)1

[2018年版]ニトリル(0.12)<3クロロプレン(0.19)天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のジクロロメタンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

75-09-2

化学物質名:

ジクロロメタン

経皮吸収

皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム				
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラット	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラット	Ansell	共和ゴム	パッキンラット	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラット	アズワン	共和ゴム	パッキンラット	アズワン	共和ゴム	
E	X	X	G	X	NR	X	X	X	X	NR	X	X	D	NR	X	X	D	NR	X	D	NR	X	X	D	X	X	D	C	O	O

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)

20

ニトリル(0.38)

<10

クロプレン(ネオプレン)(0.45)

<10

ポリビニルアルコール

>480

ポリ塩化ビニル

<10

天然ゴム(0.75)

<10

ネオプレン/天然ゴム(0.75)

<10

ブチルゴム(0.35)

<10

バイトン/ブチル(0.2)

36

<North製 2013年度>

シルバースーパース(PE-EVAL-PE)(0.06)

>480

バイトン

60

ブチルゴム

ニトリルラテックス

4

天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

<10

天然ゴム(1.0)

<10

ウレタン

<10

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH(PA-EVOH-PA)(0.06)

>480

ブチルゴム(0.45)

<10

フッ素ゴム(0.3)

60

<ショウワグローブ 2019年度>

クロプレン(1.5)

6~10

塩化ビニル(1.5)

1~5

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]

ニトリル(0.12)

1

ニトリル/ネオプレン(0.19)

1

[2018年版]

ニトリル(0.12)

<3

クロプレン(0.19)

天然ゴム

<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のメタノールに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

67-56-1

化学物質名

メチルアルコール

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)			クロロプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム		
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックラント	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックラント	Ansell	共和ゴム	バックラント	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックラント	アズワン	共和ゴム	バックラント	バックラント	アズワン	共和ゴム
E	△	△	NR		G	X	O	X	O	E	◎	◎	B	E	O	O	D	E	◎	A	E	◎	◎	A	O	O	B	D	O	O

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)120~240クロロプレン(ネオプレン)(0.45)>480ポリビニルアルコール<10ポリ塩化ビニル120~240

天然ゴム(0.75)30~60ネオプレン/天然ゴム(0.75)120~240ブチルゴム(0.35)>480バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)96バイトン180ブチルゴム361~480ニトリルラテックス32天然ゴム15

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム241~480天然ゴム(1.0)61~120ウレタン61~120

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)<10ブチルゴム(0.45)>480フッ素ゴム(0.3)240

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)120~240塩化ビニル(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)10~30ニトリル/ネオプレン(0.19)10~30

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30クロロプレン(0.19)>60天然ゴム11~20

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のメタノールに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

67-56-1

化学物質名:

メチルアルコール

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル	天然ゴム	ニトリル	ネオプレン(クロプレン)	ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム	シリコンゴム	バイトンFKM	フッ素ゴム																					
Ansell	アズワン 共和ゴム	Ansell 共和ゴム	Ansell アズワン(軟質) アズワン(硬質) 共和ゴム(軟質) 共和ゴム(硬質)	Ansell アズワン 共和ゴム バッキンランド	Ansell アズワン 共和ゴム バッキンランド	Ansell 共和ゴム バッキンランド	Ansell	アズワン 共和ゴム バッキンランド	アズワン 共和ゴム バッキンランド	アズワン 共和ゴム バッキンランド	アズワン 共和ゴム																					
E	△	△	NR	G	×	○	×	○	.E	◎	◎	B	.E	○	○	D	○	○	E	◎	◎	A	.E	◎	◎	A	○	○	B	D	○	○

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)
(0.062)

>480

ニトリル
(0.38)

120~240

クロプレン(ネオプレン)
(0.45)

>480

ポリビニルアルコール

<10

ポリ塩化ビニル

120~240

天然ゴム
(0.75)

30~60

ネオプレン/天然ゴム
(0.75)

120~240

ブチルゴム
(0.35)

>480

バイトン/ブチル
(0.2)

>480

<North製 2013年度>

シルバースーパード(PE-EVAL-PE)
(0.06)

96

バイトン

180

ブチルゴム

361~480

ニトリルラテックス

32

天然ゴム

15

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

241~480

天然ゴム
(1.0)

61~120

ウレタン

61~120

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)
(0.06)

<10

ブチルゴム
(0.45)

>480

フッ素ゴム
(0.3)

240

<ショウワグローブ 2019年度>

クロプレン
(1.5)

120~240

塩化ビニル
(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]

ニトリル
(0.12)

10~30

ニトリル/ネオプレン
(0.19)

10~30

[2018年版]

ニトリル
(0.12)

21~30

クロプレン
(0.19)

>60

天然ゴム

11~20

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のノルマルヘキサンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号110-54-3化学物質名ヘキサン(n-ヘキサン)経皮吸収皮閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム		
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム
▲	◎	◎	G		NR	X	O	X	O	NR	X	X	D	E	◎	◎	A	E	◎	B	P	X	X	D	X	O	D	A	◎	◎

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)>480クロプレン(ネオプレン)(0.45)42ポリビニルアルコール361~480ポリ塩化ビニル<10

天然ゴム(0.75)<10ネオプレン/天然ゴム(0.75)10~30ブチルゴム(0.35)<10バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>1440バイトン>660ブチルゴムニトリルラテックス天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム>480天然ゴム(1.0)10~30ウレタン>480

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)>480ブチルゴム(0.45)<10フッ素ゴム(0.3)>480

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)>480塩化ビニル(1.5)10~30

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)>480ニトリル/ネオプレン(0.19)>480

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30クロプレン(0.19)天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のノルマルヘキサンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン (クロプレン)			ネオプレン /天然 ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			ポリイソ FKM	フッ素ゴム		
	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	Ansell	共和 ゴム	Ansell	アズワン (軟質)	アズワン (硬質)	共和ゴム (軟質)	共和ゴム (硬質)	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	パッキン ランド	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	パッキン ランド	Ansell		共和 ゴム	パッキン ランド	Ansell	アズ ワン	共和 ゴム	パッキン ランド		アズ ワン	共和 ゴム	パッキン ランド
▲	◎	◎	G		NR	×	○	×	○	NR	×	×	D	E	◎	◎	A	E	◎	B	P	×	×	D	×	○	D	A	◎	◎

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

＜Ansell製 2019年度＞

バリアー(PE-PA-PE) (0.062)	>480	ニトリル (0.38)	>480	クロフレン(ネオフレン) (0.45)	42	ホ*ビニルアルコール	361~480	ポリ塩化ビニル	<10
天然ゴム (0.75)	<10	ネオフレン/天然ゴム (0.75)	10~30	ブチルゴム (0.35)	<10	バイトン/ブチル (0.2)	>480		

<North製 2013年度>

シルバースールド(PE-EVAL-PE) (0.06) バイトン プチルゴム ニトリルラテックス 天然ゴム

＜重松製作所 2018年度＞

フッ素ゴム	>480	天然ゴム (1.0)	10~30	ウレタン	>480
-------	------	---------------	-------	------	------

＜ダイヤゴム 2018年度＞

EVOH (PA-EVOH-PA (0.06))	>480	ブチルゴム (0.45)	<10	フッ素ゴム (0.3)	>480
-----------------------------	------	-----------------	-----	----------------	------

＜ショウワグローブ 2019年度＞

クロロプレン (1.5)	>480	塩化ビニル (1.5)	10~30
-----------------	------	----------------	-------

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]	ニトリル (0.12)	>480	ニトリル/ネオプレン (0.19)	>480
----------	----------------	------	----------------------	------

[2018年版]	ニトリル (Q.12)	21~30	クロロアレン (Q.19)		天然ゴム	<3
----------	----------------	-------	------------------	--	------	----

★詳細は各メーカー
に、お問い合わせ下
さい。

化学防護手袋のジメチルホルムアミドに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号68-12-2化学物質名ジメチルホルムアミド-N,N-経皮吸収皮閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム		
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム	
▲	X	X	NR	X	NR	X	X	X	X	.E	O	O	D	NR	X	X	C	.E	△	D	E	◎	◎	C	◎	◎	C	D	X	X

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)<10クロプレン(ネオプレン)(0.45)45ホリビニルアルコール10~30ポリ塩化ビニル19

天然ゴム(0.75)60~120ネオプレン/天然ゴム(0.75)30~60ブチルゴム(0.35)>480

バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバースールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>1440バイトン8ブチルゴム>480ニトリルラテックス9天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム天然ゴム(1.0)ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)>480ブチルゴム(0.45)>480フッ素ゴム(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)60~120塩化ビニル(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)<10ニトリル/ネオプレン(0.19)9

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30クロプレン(0.19)<3天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のジメチルホルムアミドに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

68-12-2

化学物質名:

ジメチルホルムアミド・N,N-

経皮吸収

皮

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロップレン)			クロップレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム		
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックスラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックスラッド	Ansell	共和ゴム	バックスラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックスラッド	アズワン	共和ゴム	バックスラッド	バックスラッド	アズワン	共和ゴム
▲	×	×	NR	×	NR	×	×	×	×	.E	○	○	D	NR	×	×	C	.E	△	D	E	◎	◎	C	◎	◎	C	D	×	×

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480

ニトリル(0.38)<10

クロップレン(ネオプレン)(0.45)45

ポリビニルアルコール10~30

ポリ塩化ビニル19

天然ゴム(0.75)60~120

ネオプレン/天然ゴム(0.75)30~60

ブチルゴム(0.35)>480

バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバースーパース(PE-EVAL-PE)(0.06)>1440

バイトン8

ブチルゴム>480

ニトリルラテックス9

天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

天然ゴム(1.0)

ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)>480

ブチルゴム(0.45)>480

フッ素ゴム(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロップレン(1.5)60~120

塩化ビニル(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)<10

ニトリル/ネオプレン(0.19)9

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30

クロップレン(0.19)<3

天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のホルムアルデヒドに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

50-00-0

化学物質名

ホルムアルデヒド

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム	
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バッキンランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バッキンランド	Ansell	共和ゴム	バッキンランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バッキンランド	アズワン	共和ゴム	バッキンランド	アズワン	共和ゴム

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480

ニトリル(0.38)>480

クロロプレン(ネオプレン)(0.45)>480

ポリビニルアルコール<10

ポリ塩化ビニル>480

天然ゴム(0.75)>480

ネオプレン/天然ゴム(0.75)>480

ブチルゴム(0.35)>480

バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバースヒルド(PE-EVAL-PE)(0.06)>240

バイトン

ブチルゴム

ニトリルラテックス

天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

天然ゴム(1.0)

ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)

ブチルゴム(0.45)

フッ素ゴム(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)>480

塩化ビニル(1.5)30~60

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)>480

ニトリル/ネオプレン(0.19)>480

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30

クロロプレン(0.19)>60

天然ゴム21~30

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のホルムアルデヒドに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

50-00-0

化学物質名:

ホルムアルデヒド

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル	天然ゴム	ニトリル	ネオプレン(クロプレン)	クロプレン/天然ゴム	ブチルゴム	シリコンゴム	バイトンFKM	フッ素ゴム
Ansell	アズワン 共和ゴム	Ansell 共和ゴム	Ansell アズワン(軟質) アズワン(硬質) 共和ゴム(軟質) 共和ゴム(硬質)	Ansell アズワン 共和ゴム バックランド	Ansell アズワン 共和ゴム バックランド	Ansell 共和ゴム バックランド	Ansell アズワン 共和ゴム バックランド	アズワン 共和ゴム バックランド	アズワン 共和ゴム バックランド	バックランド	アズワン 共和ゴム

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480

ニトリル(0.38)>480

クロプレン(ネオプレン)(0.45)>480

ポリビニルアルコール<10

ポリ塩化ビニル>480

天然ゴム(0.75)>480

ネオプレン/天然ゴム(0.75)>480

ブチルゴム(0.35)>480

バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバースーパード(PE-EVAL-PE)(0.06)>240

バイトン

ブチルゴム

ニトリルラテックス

天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

天然ゴム(1.0)

ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)

ブチルゴム(0.45)

フッ素ゴム(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロプレン(1.5)>480

塩化ビニル(1.5)30~60

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)>480

ニトリル/ネオプレン(0.19)>480

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30

クロプレン(0.19)>60

天然ゴム21~30

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のホルマリンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

50-00-0

化学物質名

ホルマリン(37%)

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム		
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム	バックランド	バックランド	アズワン	共和ゴム
▲	○△	○△	P		E	○	○	○	○	E	○	○	B	E	○	○	C	E	◎	C	E	◎	◎	B			B	D	◎	

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)>480クロロプレン(ネオプレン)(0.45)>480ポリビニルアルコール<10ポリ塩化ビニル>480

天然ゴム(0.75)>480ネオプレン/天然ゴム(0.75)>480ブチルゴム(0.35)>480バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>480バイトン>960ブチルゴム>960ニトリルラテックス>1260天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム天然ゴム(1.0)ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)ブチルゴム(0.45)フッ素ゴム(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)>480塩化ビニル(1.5)30~60

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)>480ニトリル/ネオプレン(0.19)>480

[2018年版]ニトリル(0.12)21~30クロロプレン(0.19)>60天然ゴム21~30

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のホルマリン（37%ホルムアルデヒド）に対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー		ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)			ネオプレン/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM	フッ素ゴム	
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム
▲	○△	○△	P		E	○	○	○	○	E	○	○	B	E	○	○	C	E	◎	C	E	◎	◎	B			B	D	◎	

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)
(0.062)

>480

ニトリル
(0.38)

>480

クロロプレン(ネオプレン)
(0.45)

>480

ポリビニルアルコール

<10

ポリ塩化ビニル

>480

天然ゴム
(0.75)

>480

ネオプレン/天然ゴム
(0.75)

>480

ブチルゴム
(0.35)

>480

バイトン/ブチル
(0.2)

>480

<North製 2013年度>

シルバースーパース(PE-EVAL-PE)
(0.06)

>480

バイトン

>960

ブチルゴム

>960

ニトリルラテックス

>1260

天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

天然ゴム
(1.0)

ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)
(0.06)

ブチルゴム
(0.45)

フッ素ゴム
(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン
(1.5)

>480

塩化ビニル
(1.5)

30~60

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版] ニトリル
(0.12)

>480

ニトリル/ネオプレン
(0.19)

>480

[2018年版] ニトリル
(0.12)

21~30

クロロプレン
(0.19)

>60

天然ゴム

21~30

★詳細は各メーカー
に、お問い合わせ下
さい。

化学防護手袋のキシレンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS 番号

1330-20-7

化学物質名:

キシレン

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン		ポリビニルアルコール		ポリ塩化ビニル					天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロプレン)			材質/天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトンFKM		フッ素ゴム	
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	共和ゴム	パッキンラッド	Ansell	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム	パッキンラッド	パッキンラッド	アズワン	共和ゴム	
▲	○	○	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	G	△×	×	△	D	NR	×	D	NR	×	△	D	×	×	D	A	◎	◎

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE)(0.062)>480ニトリル(0.38)30~60クロプレン(ネオプレン)(0.45)10~30ポリビニルアルコール>480ポリ塩化ビニル<10

天然ゴム(0.75)<10ネオプレン/天然ゴム(0.75)<10ブチルゴム(0.35)10~30バイトン/ブチル(0.2)>480

<North製 2013年度>

シルバーシールド(PE-EVAL-PE)(0.06)>1440バイトン>480ブチルゴムニトリルラテックス21天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム天然ゴム(1.0)ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA)(0.06)ブチルゴム(0.45)フッ素ゴム(0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン(1.5)60~120塩化ビニル(1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版]ニトリル(0.12)6ニトリル/ネオプレン(0.19)11

[2018年版]ニトリル(0.12)<3クロプレン(0.19)<3天然ゴム<3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学防護手袋のキシレンに対するメーカーより公表された破過時間、劣化情報の表示画面

CAS番号

1330-20-7

化学物質名:

キシレン

経皮吸収

閉じる

耐薬品性一覧表(劣化情報): 見方及び引用ホームページアドレスはデータ部の下に表記

バリアー	ナイロン	ポリビニルアルコール	ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン(クロロプレン)	クロロプレン/天然ゴム	ブチルゴム	シリコンゴム				バイトンFKM	フッ素ゴム					
Ansell	アズワン	共和ゴム	Ansell	共和ゴム	Ansell	アズワン(軟質)	アズワン(硬質)	共和ゴム(軟質)	共和ゴム(硬質)	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	Ansell	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム	バックランド	アズワン	共和ゴム		
▲	○	○	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	G	△×	×	△	D	NR	×	△	D	×	×	D	A	◎	◎

化学防護手袋の透過時間(分) ()は厚さmm

<Ansell製 2019年度>

バリアー(PE-PA-PE) (0.062) >480

天然ゴム (0.75) <10

ニトリル (0.38) 30~60

ネオプレン/天然ゴム (0.75) <10

クロロプレン(ネオプレン) (0.45) 10~30

ブチルゴム (0.35) 10~30

ポリビニルアルコール >480

バイトン/ブチル (0.2) >480

ポリ塩化ビニル <10

<North製 2013年度>

シルバースーパード(PE-EVAL-PE) (0.06) >1440

バイトン >480

ブチルゴム

ニトリルラテックス 21

天然ゴム

<重松製作所 2018年度>

フッ素ゴム

天然ゴム (1.0)

ウレタン

<ダイヤゴム 2018年度>

EVOH (PA-EVOH-PA) (0.06)

ブチルゴム (0.45)

フッ素ゴム (0.3)

<ショウワグローブ 2019年度>

クロロプレン (1.5) 60~120

塩化ビニル (1.5)

<Micro Flex製(薄手)>

[2019年版] ニトリル (0.12) 6

ニトリル/ネオプレン (0.19) 11

[2018年版] ニトリル (0.12) <3

クロロプレン (0.19) <3

天然ゴム <3

★詳細は各メーカーに、お問い合わせ下さい。

化学物質の透過時間データ（分）

化学防護手袋素材()内数値はデータ件数

		プラスチック類				ゴム製									薄手	
類（官能基）別		バリアー (1)	EVOH (2)	ポリビニル アルコール (1)	ポリ塩化ビ ニル(1)	天然ゴム (2)	ニトリル (1)	ネオブレ ン(1)	ネオプレン/天然 ゴム(1)	ブチルゴム (2)	バイトン (1)	フッ素ゴム (2)	バイトン/ブチル (1)	ニトリル/ブチル ス(1)	ニトリル (1)	ニトリル/ネオプ レン(1)
炭化水素 (5)	トルエン	>480	>480	>480	<10	<10	10～30	<10	<10	<10	>960	>480	313	11	<10	6
	キシレン	>480	1440	>480	<10	<10	30～60	10～30	<10	10～30	>480		>480	21	6	11
	ベンゼン	>480	>480	>360	<10	<10	<10	<10	<10	<10	354		253	<6	2	5
	スチレン	>480	>480	>360	10～30	10～30	10～30	<10	<10	10～30	>360		>480	11	<1	<10
	ノルマルヘキサン	>480	>480	>360	<10	<10	>480	42	10～30	<10	>660	>480	>480		>480	>480
ハロゲン 化炭化水 素(10)	クロロベンゼン	>480		>360	<10	<10	<10	<10	<10	<10	>480		>480		<10	<10
	1,2-ジクロロエタン	>480	>480	>360	<10	<10	<10	<10	<10	10～30	>480		>480	8	<10	<10
	トリクロロエチレン	>480	>480	>360	<10	<10	10～30	<10	<10	<10	444		204	4	2	3
	テトラクロロエチレン	>480	>480	360	<10	10～30	120～240	<10	<10	<10	>1020		>480	78	<10	60～120
	クロロホルム	10～30	>480	240～480	<10	<10	<10	<10	<10	<10	570		120～240	4	<10	<10
	ジクロロメタン	20	>480	>480	<10	<10	<10	<10	<10	<10	60	<10	36	4	1	1
	o-ジクロロベンゼン		>480													
	四塩化炭素		>480								>780			204		
	1,1,2,2-テトラクロロエタン									138	>480					
	1,1,1-トリクロロエタン		>480								>900			37		
ケトン類 (4)	アセトン	>480	>480	143	<5	10～30	<10	10	<10	>480	0	<10	93	5	<10	3
	シクロヘキサノン	>480	>480	>480	30～60	10～30	30～60	30～60	30～60	>480	29		120～124		5	10～30
	メチルイソブチルケトン	>480	>480	60～120	<10	10～30	10～30	10～30	10～30	60～120			10～30		<10	<10
	メチルエチルケトン	>480	>480	30～60	<10	<10	<10	<10	<10	60～120			20		2	3
アルコー ル類(5)	メチルアルコール	>480	96	<10	120～240	30～60	120～240	>480	120～240	>480	180	240～480	>480	32	10～30	10～30
	イソプロピルアルコール	>480	>240	<10	>480	120～240	>480	240～480	>480	>480			>480	>360	240～480	>480
	1-ブタノール	>480	>480	75	180	60～120	>480	270	60～120	>480			>480		113	434
	イソブチルアルコール	>480		<10	<10	10～30	>480	478	30～60	>480	>480		>480	>480	60～120	240～480
	シクロヘキサノール	>480	>480	>360	>360	<10	>480	390	30～60	>480	>480		>480	>960	120～240	>480
エステル 類(4)	酢酸エチル	>480	>480	>360	<10	10～30	10～30	10	<10	30～60		<10	10	8	<10	4
	酢酸n-ブチル	>480	>480	240～480	<10	<10	10～30	<10	<10	60～120			<10	29	<10	10～30
	酢酸n-ペンチル	470		>360	<10	<10	<10	<10	<10	30～60			<1		<10	<10
	酢酸n-プロピル		>480						162					17		
エーテル 類(3)	エチルエーテル	>480	>480	>360	<10	<10	30～60	<10	<10	<10	12		10～30	14	<10	10～30
	1,4-ジオキサン	>480	>480	60～120	<10	10～30	<10	10～30	<10	>480	23		10～30	28	<10	<10
	テトラヒドロフラン	>480	>480	115	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	<10	10	10	<10	2
セロソル ブ類(4)	セロソルブ	>480	>360	49	38	10～30	120～240	128	10～30	>480			465		<10	120～240
	セロソルブアセテート	>480	>240	>360	10～30	10～30	60～120	40	30～60	>480			105		10～30	30～60
	ブチルセロソルブ	>480	>240	120～240	<10	10～30	240～480	>480	120～240	>480			>480		10～30	240～480
	メチルセロソルブ	470	>240	30	55	<10	60～120	10	120～240	>480			>480	55	10～30	30～60

化学防護手袋の素材別劣化データ

現時点（2020年）での公表されているホームページを参考にした劣化情報を整理した。
ホームページアドレス及び評価方法を記載した。

- ・ Ansell耐薬品ガイド：<https://www.n-genetics.com/products/1017/1024/11031.pdf>

：該当する化学物質の取扱いに適しています。

：該当する化学物質の取扱いには注意が必要です

：該当する化学物質の取扱いには適していません

E：非常に良い(該当化学物質による劣化は非常に少ない)

G：とても良い(該当化学物質による劣化は少ない)

F：普通(該当化学物質による劣化は普通)

P：悪い(該当化学物質による劣化は著しい)

NR：勧められない(該当化学物質は、この素材には進められない)

▲：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、
透過時間は**480分**以上であり、耐劣化評価は「とても良い」か「非情に良い」と想定されます。

■：該当する化学物質に対して劣化テストは実施していませんが、類似化合物への劣化テスト結果をみると、
耐劣化評価は「とても良い」か「非情の良い」と想定されます。

- ・ アズワン耐薬品性一覧表：https://axel.as-1.co.jp/contents/ks/cr_list

◎：全くあるいはほとんど影響がない常に少ない

△：なるべく使用しないほうがよい

○：若干の影響はあるが条件により十分使用に耐える

×：大きく影響があるため、使用に適さない

- ・ 共和ゴム(株)：<https://www.kyowa-r.com/catalog/proof.html>

有機の油、溶剤に対する抵抗性は、原則として試料を室温で**48時間**浸漬し、

重量変化率を測定して下記によって分類しました。

◎=重量変化率 10%以下

○=重量変化率 11～30%

△=重量変化率 31～100%

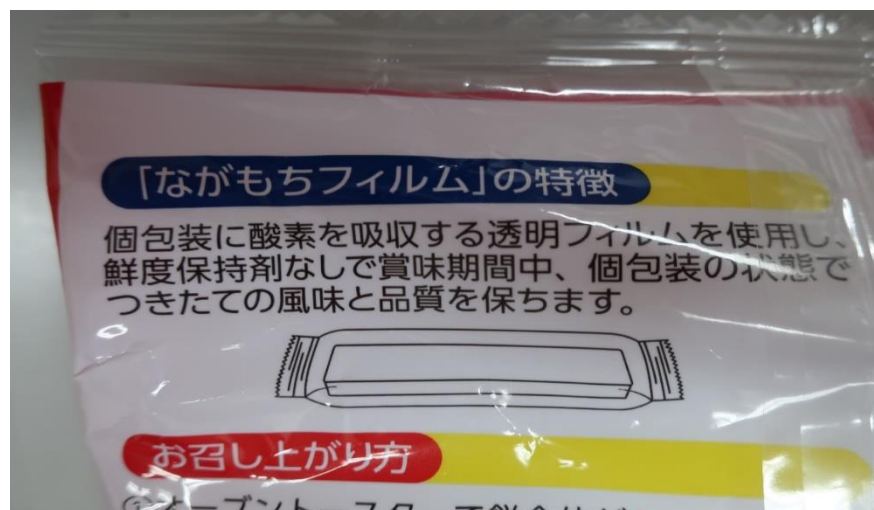
×=重量変化率 101%以上

- ・ Packing Land（ゴム製品とテフロン(PTFE)製品のトータル情報サイト）：<https://www.packing.co.jp/GOMU/GOMU1/fkm.htm>

記号について： A：良好 B：条件により使用可 C,D：使用不可 —：データなし

化学防護手袋の素材別化学物質の劣化データ

		プラスチック類										ゴム製																				
類（官能基）別		バリアー (PE-PA-RE)	ナイロン (PA)		ポリビニルア ルコール		ポリ塩化ビニル				天然ゴム				ニトリル				ネオプレン (クロプレン)			特殊/ 天然ゴム	ブチルゴム			シリコンゴム			バイトン FKM	フッ素ゴム		
		Ansell	アズワ ン	協和ゴ ム	Ansell	協和ゴ ム	Ansell	アズワン (軟質)	アズワン (硬質)	協和ゴム (軟質)	協和ゴム (硬質)	Ansell	アズワ ン	協和 ゴム	パッキンラ ンド	Ansell	アズワン	協和ゴム	パッキンラ ンド	Ansell 耐劣化	協和ゴム	パッキンラ ンド	Ansell	アズワ ン	協和 ゴム	パッキンラ ンド	アズワ ン	協和ゴ ム	パッキンラ ンド	パッキンラ ンド	アズワン 劣化	協和ゴム
炭化水素 (5)	トルエン	▲	○	○	G		NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	F	△×	△×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	C	○	○
	キシレン	▲	○	○	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	G	△×	×△	D	NR	×	D	NR	×	△	D	×	×	D	A	◎	◎
	ベンゼン	▲	○	○	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	P	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	△	△	D	C	○	○
	スチレン	▲	○	○	E		NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	B	◎	◎
	ノルマルヘキサン	▲	◎	◎	G		NR	×	○	×	○	NR	×	×	D	E	◎	◎	A	E	◎	B	P	×	×	D	×	○	D	A	◎	◎
ハロゲン 化炭化水 素(10)	クロルベンゼン	▲	×		E		NR	×	×			NR	×		D	NR	×		D	NR		D	NR	×		D	△		D	A	○	
	1,2-ジクロルエタン														D				D			D			C			D	B			
	トリクロルエチレン	▲	×	×	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	C	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	A	◎	◎
	テトラクロルエチレン	▲	×		E		NR	×	△			NR	×		D	G	○△		D	NR		D	NR	×		D	○		D	A	◎	
	クロロホルム	E	×	×	E	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	NR	×	×	D	×	×	D	B	○	○
	ジクロルメタン	E			G		NR					NR			D	NR			D	NR		D	NR			D			D	C		
	o-ジクロルベンゼン		×	×		×		×	△	×	△		×	×	D		○△	○△	D		×	D		×	×	D	△×	△×	D	A	◎	
	四塩化炭素		×	×		×		×	×	×	×		×	×	D		△	△	D		×	D		×	×	D	×	×	D	A	◎	◎
	1,1,2,2-テトラクロルエタン		×					×	×				×		-		×		D			-		×		D	-		-	A	◎	
1,1,1-トリクロルエタン														D				D			D			D			D	B				
ケトン類 (4)	アセトン	▲	○△	○△	P	×	NR	×	×	×	×	E	△	△	D	NR	×	△×	D	E	○△	D	G	○	○	A	○△	○△	D	D	×	×
	シクロヘキサノン	▲	△	△	E	×	NR	×	×	×	×	P	△	△	D	F	×	×	D	P	△	D	P	○	○	C	△	△	D	D	×	×
	メチルイソブチルケトン	▲	◎	△	F	×	NR	×	×	×	×	P	×	△	D	P	×	×	D	NR	×	D	P	○△	○	C	○	○	D	D	×	×
	メチルエチルケトン	E	△	△	F	×	NR	×	×	×	×	F	△	△	D	NR	×	×	D	P	△	D	P	○	○	B	△	△	D	D	×	×
アルコー ル類(5)	メチルアルコール	E	△	△	NR		G	×	○	×	○	E	◎	◎	B	E	○	○	D	E	◎	A	E	◎	◎	A	○	○	B	D	○	○
	イソプロピルアルコール	▲	○	△	NR		G	×	○	×	○△	E	◎	◎	B	E	○	○	B	E	◎	B	E	◎	◎	A	◎	○	A	A	◎	◎
	1-ブタノール	▲	○△	○△	F		G	×	◎	×	◎	E	◎	◎	B	E	○	○	B	E	◎	A	E	○	◎	B	○	○	B	A	◎	◎
	イソブチルアルコール	▲	△	△	P		F	×	◎	×	◎	E	◎	◎	B	E	○	○	C	E	○	C	E	◎	◎	A	◎		A	A	◎	◎
	シクロヘキサノール	▲	◎	◎	G		E	×	×	×	×	E	×	△×	D	E	△	△	D	E	○	C	E	×	○	D	-		D	A	◎	
エステル 類(4)	酢酸エチル	▲	◎	◎	F	×	NR	×	×	×	×	G	△	△	D	NR	△×	△×	D	F	△	D	F	○	○	B	△	△	D	D	×	×
	酢酸n-ブチル	▲	◎	◎	G	×	NR	×	×	×	×	NR	△	△	D	F	×	×	D	NR	×	D	P	○	○	B	×	△	D	D	×	×
	酢酸n-ペンチル														D				D			D			D			D	D			
	酢酸n-プロピル		◎	◎		×		×	×	×	×		×	×	D		×	×	D		×	D		○	◎◎	B	○△	○△	D	D	×	
エーテル 類(3)	エチルエーテル	▲	○		G		NR	×	△			NR	×		D	E	×		D	F		C	NR	×		D	×		D	D	×	
	1,4-ジオキサン	▲	-		P		NR	×	×	×	×	F	×	×	D	NR	×	×	D	NR	×	D	F	△	◎	B	△	△	D	D	×	×
	テトラヒドロフラン	▲	×	×	P	×	NR	×	×	×	×	NR	×	×	D	NR	×	×	D	NR	△	D	NR	○		B	×	×	D	D	×	
セロソル ブ類(4)	セロソルブ		◎	◎	■	×	P	×	×	×	×	E	×	○	D	G	◎	◎	D	E	◎	D	E	○	◎	B	-		D	D	△	○△
	セロソルブアセテート		○	○				×	×	×	×		○	○	D		×	×	D		○	D		○	◎	B	○	○	D	D	×	×
	ブチルセロソルブ	▲	○	○	■		P	×	×	×	×	E	◎	◎	D	E	○	○	C	E	○	C	E	◎	◎	B	-		D	D	×	
	メチルセロソルブ	E			G		P					E			D	F			C	P		C	E			B			D	D		



耐透過性に優れた手袋の開発 プラスチック素材の酸素透過性能の比較 (一例)

素材	酸素透過性能 (ml/m ² ・24h・atm)
ポリエチレン	2900
EVOH	0.2から0.7
ナイロン(ポリアミド)	4
ポリ塩化ビニリデン (サランラップ、クレラップの原料)	0.2

参考文献 新井 健司, 中村 文雄

関税中央分析所報 第44号 2004 63 プラスチックフィルム等からなる気密
容器の酸素透過度

保存食品の包装材として 多層チューブフィルムの開発研究

MICS化学のホームページ<http://www.c-mics.com/>より



- ・ 多層チューブフィルム：ナイロン（ポリアミド）やポリエチレンなど、複数の樹脂を組み合わせた3～5層のチューブ状の複合フィルム。多くの**保存食品の包装材**として、この複合フィルムが採用されている。
- ・ 食品用のみならず、電子部品、産業用等あらゆる分野で利用されており、無限の可能性を秘めたフィルム。

透過しにくい素材の手袋の作成

- 使い捨て式手袋の使用が多いことをふまえ、透過性のある手袋だけ、あるいは中敷き(内側)に透過しにくい素材の手袋を使用、外側に天然ゴム、ニトリル、塩化ビニル製等の装着を提案する。
- **EVOH(エチレンビニルアルコール共重合体)**の素材：厚手の手袋(Honeywell(North)のシルバーシールド (EVOH)や、ダイヤゴム(株)のダイロップT1-N (EVOHをナイロンで挟み込んだ素材)の化学物質に対する透過時間を参照して選定の参考とする。
- **ポリアミド製手袋**(ムード商事製トリプルナイロン PA/変性PE/L-LDEP 60ミクロン)使い捨て式手袋が開発された：アンセル(株)製バリアー(同様の素材)の化学物質に対する透過性を参照
- **ポリアミド+EVOHの2種類の多層フィルム**がついた**使い捨て式手袋が開発**(ムード商事製ハイバリアー PA/EVOH/NYLON/変性PE/L-LDEP)：シルバーシールドとバリアーの両者の耐透過性を有する素材として期待される
- **ポリ塩化ビニリデン製手袋検討中**(サランラップ、クレラップの素材) 耐酸素透過率が低い。

新しく開発した手袋（夢の手袋）
ナイロンポリ HBバリアー
（ナイロン+EVOH）
厚さ 60 μ m



化学防護手袋の透過時間に与える因子

(化学物質の素材内の分子の拡散に影響与える因子)

- ・手袋の**素材**に大きく影響する
- ・手袋の製法、素材への混合物により影響する
- ・手袋の素材の**厚さ**は比例する
- ・使用**温度**に影響する
- ・手袋と化学物質との**接触時間**に影響する

(接触時間、付着量等により交換時期を推定するのが難しい)

化学防護手袋研究会

化学物質の経皮ばく露の防護対策が緊急課題となっています。

当研究会は、手袋使用事業者の立場から、事業者が実施可能な経皮ばく露の防護対策の検討や提言を目的に活動します。

化学防護手袋の
国際的技術動向

化学物質の
計測や検出

最新の材質・加工技術の
情報収集・整理・共有

会員の特典

- ・当研究会主催の研究会、セミナー等に会員価格で参加可能
- ・当研究会主催の研究会、セミナー等の資料を、後日会員向けウェブサイト内で入手可能(一部ご提供できない資料もあります)
- ・会員向けの情報提供(会員向けウェブサイト内にて)

💡年会費 団体会員20,000円／個人会員5,000円

ご入会は

入会申し込みは 当会ウェブサイト

URL: <https://chemicalglove.net/> より

入会申込書をダウンロードして必要事項をご記入の上、事務局へメール

✉: info@chemicalglove.net してください。



まとめ

- 1 手袋メーカーがホームページで公表している使用化学物質に対する透過時間と劣化情報を記載した2020年度版ケミカルインデックスを作成し、手袋の選定の参考にしていただきたい。使用化学物質に対する手袋素材の劣化情報についてもチェックを行う必要があると考える。
- 2 事業場、大学において、使用している手袋の透過を確認する方法を開発し、ビデオを作成、YouTubeで公開した。（重量法、検知管法、センサー法）必要とあれば、機材の借用、試験方法を指導したいと考える。
- 3 作業者、学生等の手の指等に宮内先生開発のシート状サンプラー、市販の活性炭フェルトを取り付け、作業を行い、サンプラーの分析を行い、透過した化学物質量を測定する。
- 4 薄手手袋を使用する際、対象化学物質に対する透過時間が短いようであれば、耐透過性手袋を中敷きに、外側に作業性のよい薄手の手袋を使用するよう提案する。
- 5 作業者のばく露の確認として、生物学的モニタリングの測定、健康診断結果を行う

・化学物質の経皮曝露を防護するために化学防護手袋の適正な選定と使用を

stnaka@jumomji-u.ac.jp

田中 茂

