

令和 6 年度業種別化学物質管理マニュアル作成等検討委員会 第 2 回検討委員会資料（接着剤）

みずほリサーチ&テクノロジーズ

令和 6 年度業種別・製品別の化学物質対策の化学物質管理者向け教材等を通じた化学物質管理規制に係る周知・広報等事業

2024年10月25日 15:00～17:00

ともに挑む。ともに実る。



■ 議事次第

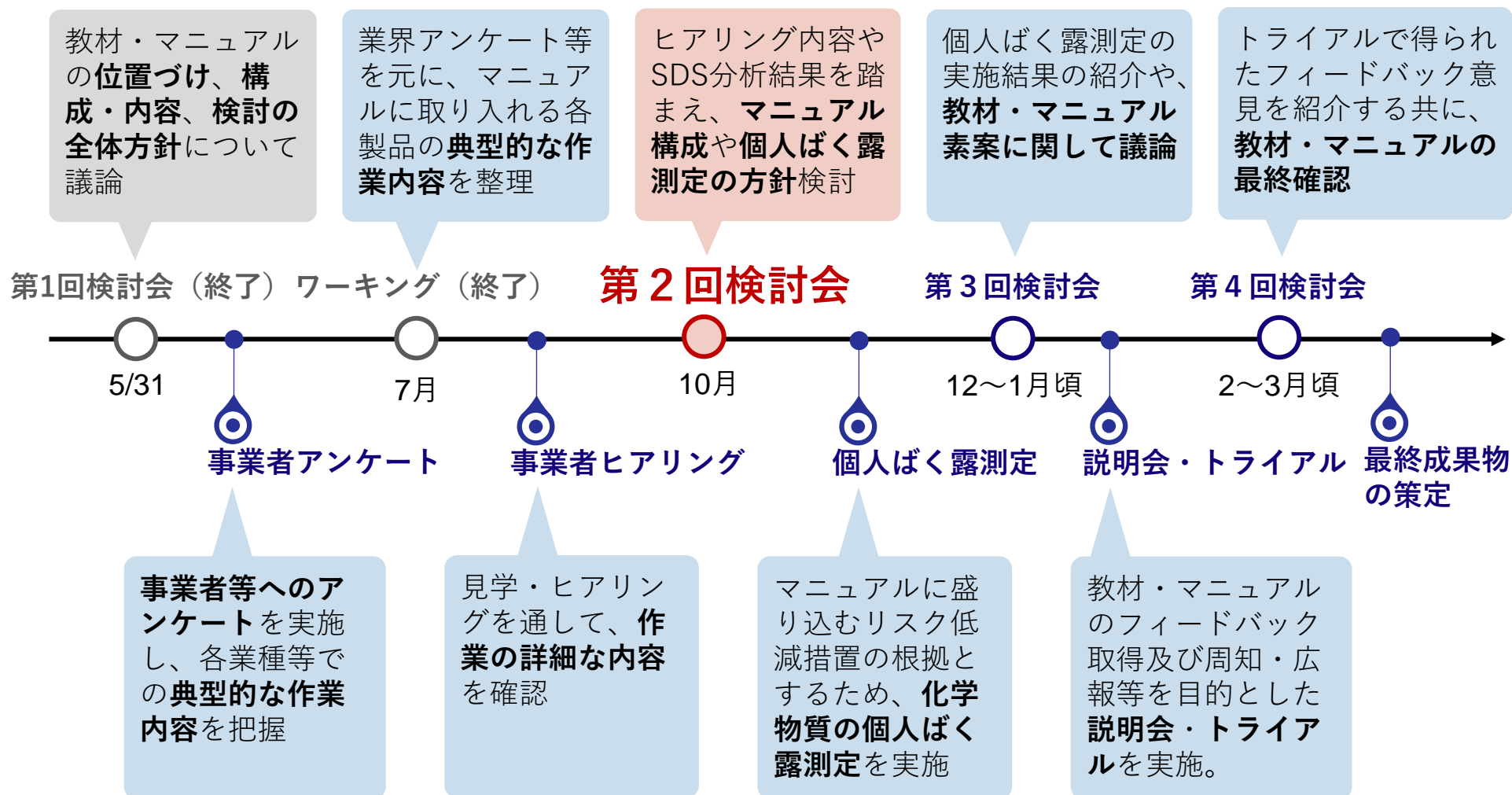
1. 本事業の全体方針（振り返り）
2. 第1回検討会・ワーキングでの指摘事項と対応方針
3. 作業内容の詳細とマニュアルの構成案

■ 配布資料一覧

- ・ 資料1 第2回検討委員会資料（接着剤）
- ・ 参考資料1 建設業における化学物質取り扱いにおける管理マニュアル
- ・ 参考資料2 第1回検討会 議事録
- ・ 参考資料3 ワーキング（接着剤）議事録
- ・ 参考資料4 委員名簿及び出席予定者名簿

1. 本事業の全体方針（振り返り）

- 全4回の検討会＋ワーキングの計5回会議ステップを経て、教材・マニュアルを策定する。
- 各会合の間には、アンケート、ヒアリング、個人ばく露測定、説明会・トライアル等を実施する。



- 効果的な化学物質管理を実現するため、2種類のコンテンツを作成する。
- 対象は「これまで化学物質管理に関する馴染みがない」「化学物質管理の知見が少ない」事業者（＝**中小企業や、化学工業以外の企業が主なターゲット**）
- 業種：塗料、**接着剤**、洗浄剤（食品関連）、洗浄剤（ビルメンテナンス業）の4種類

①マニュアル






作成目的	典型的な作業に対して、予め実施した濃度測定結果等に基づき 具体的な実施事項を列挙 することで、 作業ごとに濃度測定等を行うことなくリスクアセスメント及びリスク低減措置を実施 できるツール
使用者	化学物質管理者、保護具着用責任者、現場作業者
作成条件	1 業種あたり、 4種類程度の作業マニュアルの作成 を想定。（＝4シート作成） ➤ 優先度の高い作業（多くの事業場で行われる、リスクが高いと考えられる）から選定する。 ➤ 本年度作成できないが、重要な作業が挙げった場合は、報告書に明示し、来年以降の取組や、業界団体等が作成する上での参考として示す。

②教材

作成目的	事業場の化学物質管理に向けた取組みを促すことを目的に、化学物質管理の必要性や規制内容の周知・広報に資するテキスト
使用者	化学物質管理者、保護具着用管理責任者
作成条件	1業種あたり、 25ページ程度 を想定。 ➤ 主なターゲット（中小企業や、化学工業以外の企業）を踏まえ、手に取ってもらうことを第一に設定。

本WGでは、**接着剤**を扱う作業に焦点を絞り、議論・検討を行う。

ドア塗装等有機溶剤取扱い作業 リスク管理マニュアル

作業	スプレー、刷毛又はローラーによる屋内ドア塗装		取扱い会社名			元請会社名		
製品名	メーカー		作業内容			作業期間		
化学物質管理者	選任日		保護具着用管理責任者			選任日		
化学物質名	製品名のチェック欄にチェックする。		保護具の留意点	【回収品】 ・回収品は、開封後数日使用する場合も最大で5日間までである。 (メタノールを含む製品を使用した場合は、再利用してはならない。) ・使用後は取扱説明書に従い、密閉容器に入れ、冷蔵庫で保管する。 【防護手段】 ・使用する手袋は、化学防護手袋とする。選定した化学防護手袋の耐透過性クラスを確認する。				
発がん物質（特別管理物質又はがん原性物質）の有無								
危険性	 ○燃えやすい液体。蒸気が滞留すると爆発のおそれがある。 ○塗料が、清掃等に使用したウエスなどは、空気中で酸化し、発熱、蓄熱すると自然発火するおそれがある。		「リスク低減対策」   					
有害性	 ○アレルギー性皮膚反応を起こすおそれがある。 ○蒸気を吸入すると、アレルギー喘息または呼吸器困難をおこすおそれがある。 ○発がん性のおそれがある。 ○長期にわたる吸入や皮膚からのばく露により、①呼吸器、臓器、中枢神経系への障害、②生殖能力や胎児への悪影響のおそれがある。							
緊急時の対応	○吸入によりめまいや頭痛等の異常がある場合、速やかに現場から運び出し、医師の診断を受ける。 ○皮膚に付着した場合はすぐに拭き取り、石鹸水及び水で洗い流し。炎症等が出た場合、速やかに医師の診断を受ける。 ○眼に入った場合直ちに清浄な流水で数分間洗眼した後、医師の処置を受ける。		その他 注意事項	1 臨海欠乏危険場所（密閉空間、地下室等）での作業においては、自給式呼吸器を使用すること。 2 クレタシ・エポキシ樹脂を含む製品には、皮膚感受性、呼吸器感受性があるインシアンシート類が含まれている場合もあるので、保護具の着用に留意する。				
作業内容		作業内容・製品に応じた呼吸用保護具	作業内容	防護手袋	保護眼鏡	保護衣	保護靴	記録欄
①	刷毛の洗浄 材料の攪拌 (飛沫)	防毒マスク（有機ガス用）を使用する。 ※臭いがしたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）	①	・ニトリルゴム製の手袋を使用する（溶剤が付着した場合は、すぐに取り替える。）。 ・ただし、洗浄液の中に手を入れる場合は、多層フィルムを下にニトリルゴム製を上を重ねて使用する。	側板（サイドシールド） 付き保護眼鏡を使用する。			異常の記録 （保護具忘れ、こぼした、眼に入ったなど） 応急処置の記録等
②	スプレー塗装	全面防漏体防じん機能付防毒マスクを推奨する。 ※臭いがしたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）	②		皮膚が露出しない服を使用する。 （夏季においては、熱中症対策が必要）	安全靴を使用する。		
③	刷毛、ローラーでの塗装 (接触)	密閉な場所、地下室での作業、巻が巻かれる溶剤を使用する場合には、防毒マスク（有機ガス用）を使用する。	③	・ニトリルゴム製の手袋を使用する（溶剤が付着した場合は、すぐに取り替える。）。	上向き作業の場合は側板（サイドシールド）付き保護眼鏡を使用する。			
④	だめ直し等少量の溶剤 を使用する塗装 (接触)	※臭いがしたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）	④					
保護具着用管理責任者 (前日までに記入)		選択したマスクを記載		選択したものを記載		選択したものを記載		各作業員 全員確認 サイン
従事する 作業内容 (当日記入)		実際に使用したものを記載		実際に使用したものを記載		実際に使用したものを記載		

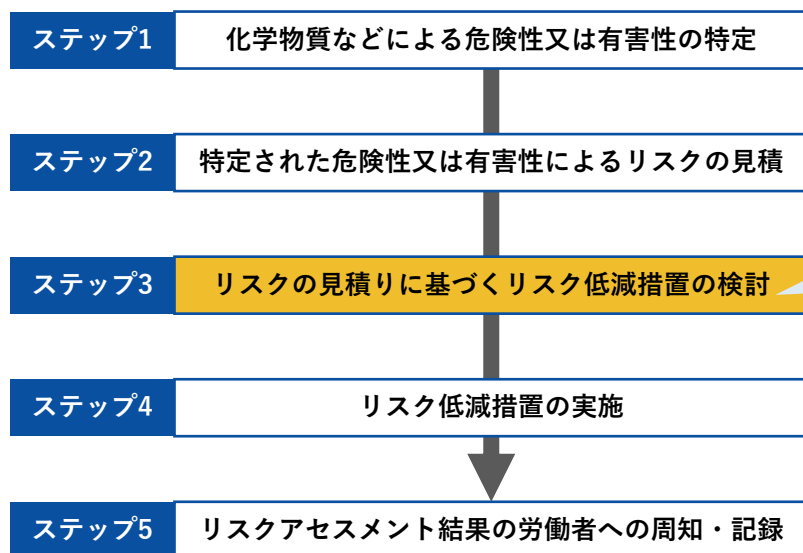
* ④有機溶剤中毒予防規則の適用物質
※特定化学物質障害予防規則適用物質
⑤皮膚等障害化学物質（労働安全衛生規則第594条の2（令和6年4月1日施行）及び特別規則に基づく不浸透性の保護具等の使用義務物質リストに記載されている物質

マニュアルの作成目的・位置づけ

- **作業条件や環境が毎回異なる作業、非定常的な作業、事業者の対策が見過ごされている作業**などに特に注目し、これら作業でリスク低減措置が適切に実施されることを目的に作成する。
- マニュアルは典型的な作業に対して、予め実施した濃度測定結果等に基づき**具体的な実施事項を列挙**することで、作業ごとに濃度測定等を行うことなく**リスクアセスメント及びリスク低減措置を実施**ツールとする。
- マニュアルは化学物質のリスクアセスメントのうち、**リスク低減措置の検討**における**ばく露濃度の低減（工学的対策）**や**個人用保護具の選択**について、サポートを行うものと位置付ける。

リスクアセスメント一連の流れにおける本マニュアルの位置づけ

リスクアセスメント：使用する化学物質の危険性や有害性を特定し、リスクを見積り、優先度を設定し、リスク低減措置を決定する一連の手順



リスク低減措置の優先順位

①毒性のより低い代替物質の使用

➤ 難しい場合が多い

②設備の密閉化

➤ 行えない場合が多い

③**ばく露濃度の低減（工学的対策）**

➤ **状況による**

④**個人用保護具の使用**

➤ **選び方が難しい**

③④の難しさを解決する

マニュアル

記載事項を実施すれば、必要な低減措置を実施できる

- マニュアルはリスクアセスメント及びリスク低減措置を実施するための**具体的な実施事項が列挙**されるため、**事業場ごとの細かい条件等、考慮が難しい点**については**”安全側”での作成**とする。
- ※ なお安全側で作成するものの、全ての実態を考慮はできないため、使用者は実態と乖離していないか（危険側ではないか）を継続的に確認し、使用する。

■ マニュアルの性質

- （マニュアルが対象とする条件内の作業であれば）マニュアルの記載事項に従えばよく、リスク低減措置を**簡単に実施可能**
- 安全側の対策となる可能性があり、**過剰な対応**になる可能性

こうした性質を理解した上で、事業者はマニュアルを使う

- マニュアルの記載事項の実施は**義務ではなく、より合理的な対応を行うことを妨げるものではない**。
- 例えば、業界団体や事業者自身でマニュアルを精緻化（作業条件をより細分化する等）してもよい。
- マニュアルのひな形（テンプレート）は、本事業の成果物として公開予定。

2. 第1回検討会・ワーキングでの 指摘事項と対応方針

分類	指摘事項	対応方針
マニュアルの 適用範囲	<p>マニュアルは同系統の物質、同様の作業を行う場合にのみ適用されるということを明記すべき。（小野委員）</p>	<p>マニュアルの適用範囲を定め、明示する。</p>
	<p>違う物質だから違うマニュアルとすると煩雑であるため、同系の物質は同様のマニュアルにすべき。例えばトルエンのみ対象のマニュアルとすると、トリメチルベンゼンを利用して規則から逃げることもできてしまう。建災防マニュアルでは有機溶剤ガス用のマスクで対応できる物質を一括りにしている。（小野委員） →接着剤は3、4種類、洗浄剤は酸性・アルカリ性・中性、塗料は水性または油性など、同一系統をまとめてもいいのではないか。（厚労省 安井課長）</p>	<p>同一系統の塗料・接着剤・洗剤等が同一マニュアルで対応できるよう、分類分けを行い作成する。</p>
	<p>事務局にて測定するということが、通常使用しない濃度になってしまう場合や、測定による定量化が難しい作業（殺菌剤のスプレー利用など）が存在する。マニュアルに記載のない使用方法については、カバーできていないことを明示する必要がある。（小野委員）</p>	<p>マニュアルの適用範囲を定め、明示する。</p>
	<p>洗浄剤については、希釈倍率やpH等、皮膚への接触に対する対策の実施が必要な基準をマニュアルの中で記載する必要がある。（中原委員）</p>	<p>マニュアルの対策が必要となる条件を明示する。</p>
	<p>例えば塗装作業では前工程の塗装を剥がす作業、表面処理、塗装、片付けという一連の流れがある。作業に関係する前後の部分に生じうるリスクについても見落とさないように一貫通貫で考え、対策を講じる必要がある。（中原委員）</p>	<p>前工程、後工程についてもマニュアルに含め、対策を明示する。</p>
	<p>例えばスプレー塗装は、オープンな環境で行う場合、囲いの中で行う場合があるが、マニュアルにどう組み込むのか。（大場委員） 換気設備等により気中濃度は変わるため、設備によってマニュアルを複数パターン用意する必要があるのではないか。（飯田委員） 通常作業とポータブルファン利用時の2パターンで化学物質濃度が変わるなどのデータを測定し、マニュアル内で示すと面白いのではないか。（中家委員）</p>	<p>基本的にはリスクの観点から最も厳しい条件における対策を示す。ただし必要に応じて、対策が必要となる条件の場合分け等を行う。なお、作業状況をさらに細分化する場合、別途業界団体等において適切な検討の元、作業条件等について細分化の上、マニュアルを作成頂ければと考えている。</p>

分類	指摘事項	対応方針
マニュアル作成時の留意事項	<p>有機溶剤を含む塗装等は、危険性のリスクアセスメントも必要。閉所作業での有機溶剤取扱作業では、爆発下限界を超える環境も存在。事前の換気計画やガス検の使用など危険性リスクの観点でも災害防止対策が必要。 (中原委員)</p>	<p>マニュアル・教材を通し、危険性についても爆発・火災の可能性がある場合に必要な措置がなされるための観点も示す。 →第3回検討会以降で詳しく議論</p>
	<p>特にイソシアネート系の呼吸器感作性物質への対策が重要。TDIは測定可能だが、その他イソシアネート系物質の測定法については測定機関の方々に測定可能かを確認したうえで、イソシアネートのばく露量について確認したほうが良い。災害が発生した場合は生命に関わる問題につながるため。 (中原委員)</p>	<p>当該作業で使用されるSDSを確認した上、含有物質のうち、特に有害性の高い物質を想定し、対策を検討する。("安全側"での作成)</p>
測定時の考慮事項	<p>発生量と換気量、加えて容積の情報があれば濃度の時間変化についてある程度推定できる。実測値で裏を取れば、換気量の目安を計算で示せるのではない。アメリカの法令では、全体換気で溶接業を行う場合の換気量が、2,000cfm/welderのように規定されている。今回、ばく露データを取る際に換気量と空気の流れとセットでデータを取って欲しい。(中原委員)</p>	<p>測定実施時に考慮する</p>
	<p>データを測定する際は物質ごとでサンプラーが変わってくるため、測定者にはできるだけ複数のサンプラーを着用してもらいたい。(小野委員)</p>	<p>測定実施時に考慮する</p>
マニュアル・教材の表現	<p>文字だけでは読んでもらえない可能性があり、絵、写真や動画などの見てわかる表現がいいのでは。また教材は漫画や動画等の形態は考えているのか。QRコードなどで各章で解説動画等が利用できると、学習する上で有用ではないか。(飯田委員) →海外ではイソシアネート利用時には防護服が写真で明示されている。(小野委員) →絵表示など危険性を明示すると簡潔な説明となり、利用が容易となる。(中家委員)</p>	<p>教材は冊子形式の予定だが、イラストは必要に応じて挿入する。漫画や動画形式については、事業者トライアルでニーズがあった場合、次年度以降の課題として整理する。 →第4回検討会以降で詳しく議論</p>

分類	指摘事項	対応方針
教材に含めるべき内容	<p>マニュアルで示す措置を行うべき理由の説明が重要。なぜその保護具を着用するのかなどの理由を端的に説明したい。（伊藤委員）</p> <p>→マニュアルの情報量が多くなる。建災防マニュアルでは教材の中で災害事例を挙げている。（安井課長）</p>	<p>各業種の労災事例と共に、教材にて説明する。</p> <p>→第3回検討会以降で詳しく議論</p>
	<p>事業者トップの方の責任と役割を明示し、化学物質管理者をサポートする旨の文言または内容を教材に加えてほしい。マニュアル・教材の対象は化学物質管理者や保護具着用管理責任者であるが、トップに化学物質管理の理解がなく管理者に全任せという実情がある。（中原委員）</p>	<p>教材にコラム形式等で記載する。</p> <p>→第3回検討会以降で詳しく議論</p>
	<p>健康診断について、中小企業では産業医がおらず必要性を認識していない企業が存在する。なぜ必要なのかという面に着目して健康診断の受診を促す丁寧な説明を内包したマニュアルとなるようご検討いただきたい。（中原委員）</p>	<p>教材で対応する。</p> <p>→第3回検討会以降で詳しく議論</p>
	<p>呼吸用保護具はフィットテストやシールチェックを行うことがマニュアルに組み込まれるのか。（大場委員）</p>	<p>フィットテストやシールチェックは呼吸用保護具の種類に限らず行われるべき事項であるため、教材にて取扱う。</p> <p>→第3回検討会以降で詳しく議論</p>
	<p>字句は相当絞る必要がある。70ページある手袋のマニュアルについても8枚ほどに圧縮した概要版（リーフレット）を作成しているが、事業者はリーフレットのみを読んでいるのが実態である。（厚生労働省 安井課長）</p>	<p>現場の方に理解頂くために、教材はポイントを絞り作成する。</p> <p>→第3回検討会以降で詳しく議論</p>

- 第1回検討会后、7月に伊藤座長、中原委員、業界団体にご参加頂き、ワーキング会合を実施。
- ワーキングでは事務局の事前調査（事業者アンケート、労災事例分析）を元に、接着剤取扱パターンを洗い出し、マニュアルで扱うべき内容について議論。

接着対象	作業工程		
	準備・片付け	接着	非定常・イレギュラー
合板・集成材・LVL等	<ul style="list-style-type: none"> 攪拌・混合（機器による自動） 接着剤の運搬・機器への投入 	<ul style="list-style-type: none"> 自動塗布 貼り合わせ（機械／手動） 	<ul style="list-style-type: none"> 接着機器の洗浄・点検
タイルカーペット、石膏ボード等（内装仕上工事業）	<ul style="list-style-type: none"> 攪拌・混合（手作業） 	<ul style="list-style-type: none"> ヘラによる手作業での接着 	<ul style="list-style-type: none"> ヘラの清掃 こぼした接着剤の清掃

WGでは、主に以下2つの観点で議論が実施された。

- 集成材・合板・LVLについては、接着工程を含む製造ラインが自動化されており、製造工程において人が介在する作業基本的でない。一方、ロールコーターの洗浄や、機器の点検等は定期的にある。
- 内装仕上工事業については、床シート・タイル・石膏ボード等の貼り付け作業が主である。



- **集成材・合板・LVL**については、自動製造ラインにおけるオペレーターへのばく露濃度は、工場の設計や排気装置の性能に依存するため、事業者のリスクアセスメントに基づき対策がなされるべきと考えられる。一方、洗浄・点検作業等は、非定常とは限らないものの、事業者によっては対策が見過ごされている可能性があり、ある程度条件を一般化できると考えられる。よってマニュアルは、こうした**洗浄・点検作業等に着目し作成**する。なお洗浄・点検作業等は、集成材・合板・LVL間でばく露条件が大きく変わらないと考えられる場合は、マニュアルを統一化する。
- 内装仕上工事業については、主に行われる**床シート・タイル・石膏ボード等への接着剤の塗布作業**について、マニュアルを作成する。

3. 作業内容の詳細と マニュアルの構成案

- 第1回検討会・WG以降、事務局にて「作業内容の詳細調査」「接着剤SDSの確認」を実施。

作業内容の詳細調査

- デスクトップ調査、事業者アンケート分析、現場見学等を通じて、以下の事項を把握。
 - 各塗装作業の工程
 - 各工程の作業内容の詳細
 - ばく露懸念点
 - ばく露防止対策の一例（見学先での実施事項）

接着剤SDSの確認

- 各作業で使用する典型的な接着剤のSDSを、公開情報や業界団体経由にて収集・整理。以下の事項を把握。
 - 使用される接着剤の種類
 - 接着剤に含有可能性のある物質
 - 各物質の法規制、ばく露限界値等

- 前頁の把握内容を踏まえ、事務局にてマニュアル後半部の構成案（リスク低減措置を示す工程の案）を作成。本内容について、ご議論頂きたい。

ドア塗装等有機溶剤取扱い作業 リスク管理マニュアル

作業	スプレー、刷毛又はローラーによる屋内ドア塗装		取扱い会社名	元請会社名
製品名	メーカー	作業内容	作業期間	
化学物質管理者	選任日	保護具着用管理責任者	選任日	
化学物質名	表示紙のチェック欄にチェックする。		保護具の留意点	
発がん物質（特別管理物質又は発がん性物質）の有無			【吸収】 ・吸収は、開封後数日使用する場合も最大で5日間までである。 （メタノールを含む製品の場合は、再利用してはならない。） ・容器に入れ、冷蔵庫で保管する。 ・適した化学防護手段の耐透過性クラスを確認する。	
危険性	○燃えやすい液体。蒸気が溜まると爆発のおそれがある。 ○塗料が、漆喰等に使用したウエスなどは、空気中で酸化し、発熱、蓄熱すると自然発火のおそれがある。			
有害性	○アレルギー性皮膚反応を起こすおそれがある。 ○塗料が、漆喰等に使用したウエスなどは、空気中で酸化し、発熱、蓄熱すると自然発火のおそれがある。 ○発がん性のおそれがある。 ○長期にわたる吸入や皮膚からのばく露により、①呼吸器、臓器、中枢神経系への障害、②生殖能力や胎児への悪影響のおそれがある。			
緊急時の対応	○吸入によりめまいや頭痛等の異常がある場合、速やかに現場から運び出し、医師の診断を受ける。 ○皮膚に付着した場合はすぐに拭き取り、石鹸水及び水で洗い流し、炎症等が出た場合、速やかに医師の診断を受ける。 ○口に入った場合にも速やかに清水で数分間を洗い、口内の残留を避ける。		その他 1 緊急災害危険場所（密閉空間、地下空間等）での作業においては、自動式呼吸器を使用すること。 2 ウレタン・エポキシ樹脂を含む製品には、皮膚感受性、呼吸器感受性があるイソシアネート類が含まれている場合もあるので、保護具の着用に留意する。	

（例）建災防 化学物質管理マニュアル

①マニュアルに対策を示す作業工程について

作業内容	作業内容・製品に応じた呼吸用保護具	作業内容	防護手袋	保護眼鏡	保護衣	保護靴	記録欄
① 刷毛の洗浄 材料の攪拌 (飛沫)	防毒マスク（有機ガス用）を使用する。 作業員がいたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）	①	・ニトリルゴム製の手袋を使用する（溶剤が付着した場合は、すぐに取り替える。）。	側板（サイドシールド）付き保護眼鏡を使用する。			作業員の記録 (保護具忘れ、こぼした、顔に入ったなど) 応急処置の記録等
② スプレー塗装	全面型面体防じん機能付防毒マスクを推奨する。 作業員がいたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）	②			皮膚が露出しない服を使用する。 （夏季においては、熱中症対策が必要）		
③ 刷毛、ローラーでの塗装 (接触)	密閉な場所、地下室での作業、密が含まれる溶剤を使用する場合には、防毒マスク（有機ガス用）を使用する。 作業員がいたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）	③	・ニトリルゴム製の手袋を使用する（溶剤が付着した場合は、すぐに取り替える。）。	上向き作業の場合は側板（サイドシールド）付き保護眼鏡を使用する。			
④ だめ直し等少量の溶剤 を使用する塗装 (接触)		④					
選択したものを記載		選択したものを記載		選択したものを記載		選択したものを記載	
実際に使用したものを記載		実際に使用したものを記載		実際に使用したものを記載		実際に使用したものを記載	
元請確認							

②対策内容について

本日議論頂きたい箇所

大項目	項目	共通	低頻度 作業	条件が 異なる 作業	特定 業種	備考
作業情報 (記入欄)	作業名	●				—
	取扱い会社名			●		—
	元請会社名			●		—
	製品名	●				—
	メーカー名	●				—
	化学物質管理者名	●				—
	選任日	●				—
	保護具着用責任者名	●				—
	選任日	●				—
	作業内容	●				—
	作業期間			●		—
	カスタマイズ項目				●	必要に応じて業種特有の項目を追加する
化学物質 情報 (記入欄)	化学物質名	●				主な化学物質一覧（※業種ごとに異なる）よりチェックする
	発がん物質の有無	●				—
	カスタマイズ項目				●	必要に応じて業種特有の項目を追加する
化学物質 取扱時の 留意点	危険性	●				留意すべき危険性を示す（※内容は業種ごとに異なる）
	有害性	●				留意すべき有害性を示す（※内容は業種ごとに異なる）
	リスク低減措置	●				代表的なリスク低減措置を示す（※内容は業種ごとに異なる）
	緊急時の対策	●				緊急時の対策を示す（※内容は業種ごとに異なる）
	その他注意事項	●				その他注意事項があれば示す（※内容は業種ごとに異なる）
	カスタマイズ項目				●	必要に応じて業種特有の項目を追加する

大項目	項目	共通	低頻度作業	条件が異なる作業	特定業種	備考
リスク低減措置	工学的対策	●				必要な措置（換気／排気装置等）を工程別に示す
	呼吸用保護具	●				必要な措置を工程別に示す
	防護手袋	●				必要な措置を工程別に示す
	保護眼鏡	●				必要な措置を工程別に示す
	保護衣・保護靴	●				必要な措置を工程別に示す
	カスタマイズ項目				●	必要に応じて業種特有の項目を追加する
記録 (記入欄)	実施時の作業許可		●			—
	選択した措置			●		—
	実際に行った措置			●		—
	異常の記録			●		—
	各作業員のサイン			●		—
	元請確認サイン			●		—
	カスタマイズ項目				●	必要に応じて業種特有の項目を追加

本日は赤枠内の構成案をご議論頂きたい

凡例

共通	全てのマニュアルで設ける項目
低頻度作業	設備のメンテナンス等、通常作業とは異なる低頻度作業のマニュアルで設ける項目
条件が異なる作業	ビルメンテナンスや飲食店の洗浄等、毎回作業条件（作業現場や作業者）が異なる業種で設ける項目
特定業種	特定業種のみで設けるカスタマイズ項目。業種の特性を踏まえ、個別に検討する

- 特に呼吸用保護具、化学防護手袋については、本日以下の観点から議論したい。

呼吸用保護具

- 事業者見学で把握した作業状況（化学物質への吸入ばく露状況）を踏まえ、本検討会ではマニュアルに記載する呼吸用保護具の暫定案について議論する。

- 今後事務局にて実施する個人ばく露測定結果を踏まえ、上記暫定案の妥当性を確認の上、第3～4回検討会にて最終決定する。

化学防護手袋

- 事業者見学で把握した作業状況（化学物質への吸入ばく露状況）を踏まえ、本検討会では化学防護手袋を選定する上で必要となる“作業分類”について議論する。

- 本検討会で議論した作業分類及び含有物質の情報を踏まえ、事務局にて適切な化学防護手袋の素材を選定し、第3～4回検討会にて最終決定する。

作業分類1 接触が大きい作業※2	作業分類2 接触が限られている作業※2	作業分類3 接触しないと想定される作業※3
手を浸漬するなど <u>手や腕全体</u> が化学物質に触れる作業やウエスで拭きとる等で <u>手のひら全体</u> が化学物質に触れる作業等、 <u>化学物質に触れる面積が大きい作業</u> 又は、何らかの異常や意図しない事象が起きたときに、手が浸漬するなど、大きな面積が化学物質に触れてしまう <u>おそれが高い作業</u> 。	作業分類1以外で、 <u>指先に</u> 化学物質に触れる作業や <u>飛沫により液滴が手に触れる作業等</u> 、 <u>手の一部が化学物質に触れる作業</u> 又は、何らかの異常や意図しない事象が起きたときに、手の一部が化学物質に触れてしまう <u>おそれが高い作業</u> 。	化学物質を取り扱うが、 <u>化学物質に触れることは通常想定されない作業</u> 又は、何らかの異常や意図しない事象が発生した際に、 <u>飛沫等がかかるおそれがある作業</u> 。 本分類では <u>化学物質に触れた際は、その時間を起点に、取扱説明書に記載の使用可能時間以内に速やかに手袋を交換</u> する。

（出典）厚生労働省 皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル
<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/001216985.pdf>

- 「皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル※」では、手への化学物質の接触度合を示す”**作業分類**”と”作業時間”より、使用可能な化学防護手袋の耐透過性クラスが定められている。

使用可能な耐透過性クラス※1 (JIS T 8116に基づく)		作業分類1 接触が大きい作業※2	作業分類2 接触が限られている作業※2	作業分類3 接触しないと想定される作業※3
◎ 耐透過性クラス5、6 ○ 耐透過性クラス3、4 △ 耐透過性クラス1、2		手を浸漬するなどで 手や腕全体 が化学物質に触れる作業やウェスで拭きとる等で 手のひら全体 が化学物質に触れる作業等、 化学物質に触れる面積が大きい作業 又は、何らかの異常や意図しない事象が起きたときに、手が浸漬するなど、大きな面積が化学物質に触れてしまう おそれが高い作業 。	作業分類1以外で、 指先に 化学物質に触れる作業や 飛沫により液滴が手に触れる 作業等、 手の一部が化学物質に触れる作業 又は、何らかの異常や意図しない事象が起きたときに、手の一部が化学物質に触れてしまう おそれが高い作業 。	化学物質を取り扱うが、 化学物質に触れることは通常想定されない作業 又は、何らかの異常や意図しない事象が発生した際に、 飛沫等がかかるおそれがある 作業。 本分類では 化学物質に触れた際は、その時間を起点に、取扱説明書に記載の使用可能時間以内に速やかに手袋を交換 する。
作業時間	240分超	◎	◎ ○	◎ ○ △
	60分超 240分以下	◎ ○	◎ ○ △	◎ ○ △
	60分以下	◎ ○ △	◎ ○ △	◎ ○ △

※2：なお異常時や事故時において化学物質に触れ、重大な健康影響を及ぼすおそれがある場合には、化学物質の有害性を踏まえて、接触するシナリオに応じた保護手袋、保護衣等を選定の上、着用すること。

※3：密閉化や自動化された作業等、化学物質に接触することが全く想定されない作業については、必要に応じて手袋を着用する。

(出典) 厚生労働省 皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル (<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/001216985.pdf>)

- 建災防マニュアルでは、「皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル（厚労省公表）※」を元に、建設業で多く使用される物質を抜粋した手袋適合表が付属されており、これを元に適切な手袋の材料を選択する。
- ◎、○、△のどの手袋まで使えるかは、作業時間及び作業分類によって異なる。

建設業使用皮膚等障害化学物質等と手袋適合表

※以下の透過試験データはあくまで現時点のものであり、新たなデータを入力した場合等に内容が変更されることがあります。																									
適合分類番号	種類			CAS登録番号	物質名称	材料 厚さ (mm)	ニトリゴム	ニトリゴム	ニトリゴム	ニトリゴム	天然ゴム (タラックス)	ブチルゴム	ネオプレンゴム	ポリビニルアルコール (PVA)	クロロスルホン化 ポリエチレン (CSM)	ポリ塩化ビニル	ウレタン	ポリイソプレン	ネオプレン /天然ゴム	ニトリル /ネオプレンゴム	ポリ塩化ビニル /ニトリルゴム	多層フィルム (LLDPE)	多層フィルム (EVOH)	その他多層 /複層フィルム	
	皮膚刺激性 有害物質	皮膚吸収性 有害物質	特化物質				0.1 ±0.11 +0.12 -+0.13	0.2	0.3 +0.38	0.45 +0.46	0.23	0.35	0.18 +0.45	-	0.9	-	0.5	0.3	0.08 +0.70	0.2 +0.38	-	-	0.062	0.06	-
311		●		67-56-1	メタノール		×	×	△	△	×	○	△	×	-	-	-	-	○	△	△	○	○	×	○
311			●	71-36-3	1-ブタノール		△	△	△	○	×	○	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○
223		●		80-62-6	メタクリル酸メチル		×	×	×	×	×	△	×	○	-	-	-	-	△	×	×	×	○	○	○
150		●	●	96-29-7	ブタン-2-オン=オキシム		△*	○	○	○	×	○	△	-	-	×	-	○	○	○	△	-	-	○	
314			●	107-21-1	エチレングリコール		○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○	○	○	○	-	-	○	
292			●	108-88-3	トルエン		×	×	△	△	×	×	×	×	×	-	△	○	×	×	△	○	○	○	○
391		●	●	108-94-1	シクロヘキサノ		×	×	△	△	×	○	×	○	-	-	-	○	△	×	△	○	○	○	○
291			●	110-54-3	ノルマル-ヘキサン		△	△	△	○	×	×	△	○	-	×	○	○	△	○	△	○	○	○	○
245			●	111-76-2	エチレングリコールモノ-ノルマル-ブチルエーテル (別 名ブチルセロソルブ)		△	△	○	○	×	○	○	○	-	○	-	○	△	○	○	○	○	○	○
501		●		112-55-0	n-ドデシルメルカプタン		○	○	○	○	×	○	△	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-
223		●		140-88-5	アクリル酸エチル		×	×	△	△	×	○	×	○	-	-	-	○	×	×	×	○	○	○	○
102		●		149-57-5	2-エチルヘキサン酸		○	○	○	○	△	○	○	△	-	-	-	○	○	○	○	○	-	○	○
211		●		822-06-0	ヘキサメチレン=ジイソシアネート (別名ヘキサン- 1, 6-ジイソシアネート)		×	×	△	△*	×	○	×	○	-	-	-	○	○	△	△	○	-	○	○
132			●	872-50-4	N-メチル-2-ピロリジン【N-メチルピロリジン】		×	×	△	△	×	○	×	×	-	○	-	○	△	×	×	○	○	○	○
380		●eye		1305-62-0	水酸化カルシウム		○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○
330		●eye		1305-78-8	生石灰 (別名酸化カルシウム)		○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-
-			●	1330-20-7	キシレン		×	×	△	△*	×	△	×	○	-	×	-	○	×	△	△	○	○	○	○
211		●		4098-71-9	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシ ロヘキシル=イソシアネート		△	△	○	○	△	△	△	○	-	-	-	○	○	○	○	○	-	○	○
145,212,274		●		5873-54-1	2, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート		○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○	○	○	○	○	-	-	-
-			●	8008-20-6	灯油		△	△	○	○*	×	×	△	○	-	-	-	○	△	○	○	○	○	○	○
-			●	100-41-4	エチルベンゼン		×	×	△	△	×	×	×	○	-	×	-	○	△	×	△	○	-	○	○
-			●	108-10-1	メチルイソブチルケン		×	-	×	△	×	○	×	○	-	-	-	○	×	×	△	○	-	○	○
-			●	26471-62-5	トルジンジイソシアネート		△	-	○	○	×	○	△	○	-	-	-	○	○	×	△	○	-	○	○

- デスクトップ調査、事業場見学、ヒアリング内容等を踏まえ、作業工程の全体像は以下の通り。

接着剤の投入

- 接着剤の接着機器への投入は、基本的に自動化されているが、一部人が介在する作業が存在。

自動ライン工程

- 製造工程は自動ラインとなっており、接着剤の塗布や貼り合わせは機械により行われる。

手作業での 貼り合わせ

- 合板・LVLの製造過程では、一部の企業において手作業での貼り合わせが実施されている

機器の洗浄・点検

- 接着機器（ロールコーター、エクストルーダー等）の日常清掃や、スタティックミキサー・グルーミキサー等の定期点検等。

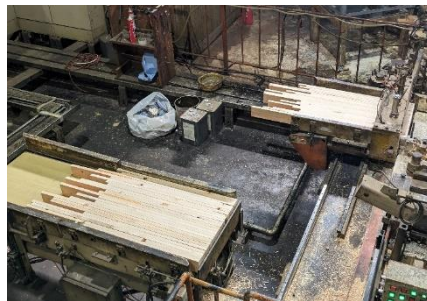
- 見学・ヒアリング内容を踏まえた集成材の製造工程は以下の通り。

製材カット

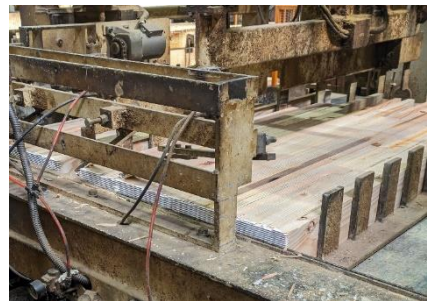


製材の欠点部分を確認及び切除する工程

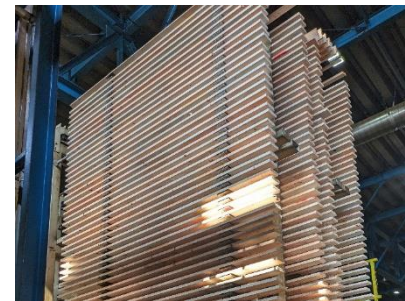
たて継ぎ



欠点切除後の製材を繋ぎ、その一端に接着剤塗布及びFJ加工



切削



FJ加工部の接着後、製材を切削

接着剤の塗布



ロールコーターにより接着剤を塗布。

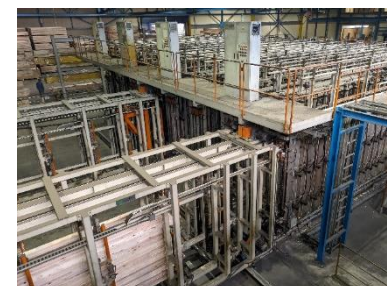


作業確認の様子

プレス



接着剤塗布後の製材を積層し集成材へと圧縮。



ばく露について	経路	ばく露可能性（見学より把握した内容）	（参考）見学先の対策
	吸入	塗布及びプレス作業場における揮発成分にばく露する可能性あり	水平式のプッシュプル 防毒用マスク、カーテン
	接触	自動ラインにて塗布・積層されるため接触の恐れなし	化学防護手袋

■（参考）ホルムアルデヒド関連作業

- ヒアリング先では、ホルムアルデヒドを硬化剤として使用するレゾルシノール系接着剤を利用するラインが存在。
- ホルムアルデヒドの利用に際して、見学を通じて把握した内容及び実施されていた対策は以下の通り。

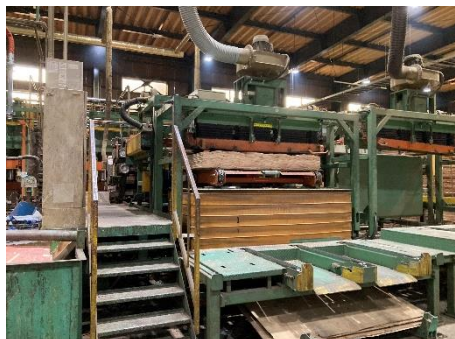
【見学・ヒアリングにより把握した事項】

- ホルムアルデヒドを含有する接着剤を用いるライン作業（ロールコーターによる塗布及びその後のプレス作業）は自動化されているとともに拡散を防ぐためのカーテンが設置されており、基本的に囲いの中には作業者は立ち入らないようになっていた。
- ホルムアルデヒド利用時はプッシュプルが稼働するとともに、作業者は防毒マスクを着用して工程確認を実施する。
- 機器不良により整備点検を行う際は、高濃度ホルムアルデヒドの吸入を防ぐため、作業を中断後時間を置き囲いを払うことで対応。



- ヒアリングを踏まえた合板の製造工程は以下の通り。

原木の加工



原木の桂むきにより中板を投入

中板への接着剤塗布



スプレッターを通じて中板の両面に接着剤を自動塗布

単板位置の調整



単板と中板を重ねる際に位置を調整

単板と中板の重ね合わせ



両面に接着剤を塗布した中板に単板を重ね、貼り合わせる



常温で仮圧縮

プレス圧縮



130℃のホットプレスで熱硬化

ばく露
について

経路

ばく露可能性（見学より把握した内容）

吸入

塗布及びプレス作業場における揮発成分にばく露する可能性あり

接触

自動ラインにて塗布・積層されるため接触の恐れなし

- ヒアリング及びデスクトップ調査を踏まえたLVLの製造工程は以下の通り。

単板の製造及び乾燥



原木を桂むきにして単板製造後、ドライヤーにより乾燥

縦継ぎ及び接着剤の塗布



縦接合（ジョイント）後、エクストルーダーにより接着剤を塗布

プレス圧縮



コールドプレスによる仮接着後、ホットプレス及び高周波プレスにより接着剤を完全硬化

仕上げ



表面の平滑化および検品を実施

ばく露
について

経路

ばく露可能性（見学より把握した内容）

吸入

塗布及びプレス作業場における揮発成分にばく露する可能性あり

接触

自動ラインにて塗布・積層されるため接触の恐れなし

- 前回WGでは、接着剤を扱う作業について以下のコメントが挙げられた。
 - ✓ 集成材については基本的に自動化生産であり、手作業はほとんどない。（齋藤委員）
 - ✓ 合板・LVLも手で触れるという機会はない。塗布の工程についてはライン作業であり、機器への投入についても基本的にはなく、副資材の投入時に人が介在するパターンがあるのみ。（藪谷委員、西村委員）
- 集成材工場見学、デスクトップ調査、ヒアリングを通じて、前頁の通り、通常の製造工程は自動ラインとなっており、人が介在する作業、特に接着剤を直接扱う作業はほとんどないことを確認。



- 【吸入（工学的対策、呼吸用保護具）】ばく露濃度は、工場の設計や排気装置の性能に依存する。マニュアルの位置づけも踏まえ、具体的な対策内容は明示せず、**事業者のリスクアセスメントに基づき対策を行う**ことを示す方針でどうか。なおホルムアルデヒドを含有する場合は特化則に規定された対策を実施することを明示する。
- 【保護手袋、その他】ばく露の恐れがないため不要。

- 合板・LVLの製造過程では、一部の企業において手作業での貼り合わせが実施されているとのこと。

【ヒアリングにより把握した事項】

- 手を添えて貼り合わせ位置を調整する作業や単板を重ね合わせる作業が存在する。（西村委員）
- 単板のサイズによって自動ライン作業か、作業者が介在する作業かわってくる。ごみや不良がある際に製材との接触があるため、接着剤が塗布された面に接触することは多かれ少なかれ存在する。（薮谷委員）

7月度のWG資料より事業者アンケート結果一部抜粋

作業のパターン		アンケート回答（自由記述）
手作業	作業者による貼り合わせ	<ul style="list-style-type: none"> 接着剤塗布後作業者2人で表面単板または集成材を貼り合わせる。 エクスツーダーにて塗布されたMDF及びLVL（約3.5m～5.5m）を半自動で積載リフターへと作業者2人で積み上げる作業。 作業者2人はスプレッター（接着剤塗布装置）にて主剤フェノール樹脂接着剤の配合糊を塗布した単板の上に塗布のない単板を堆積し、貼り合わせる。 スプレッターと呼ばれる装置へ中板を投入し、上下ゴムロールで接着剤を転写。糊付けした中板と糊付けなしの単板を2名で貼り合わせる。 水性系接着剤を用いてローラーにて化粧板に接着剤を塗布し、接着する作業。接着剤塗布後、作業者2人で集成材に貼り合わせる。
	単板位置調整	<ul style="list-style-type: none"> グルースプレッタ塗布装置にて、単板へフェノール系・メラミン系接着剤を塗布したものと塗布されていないものを交互に重ね合わせる作業。作業者2名が単板位置の微調整を行う。

手作業による貼り合わせの様子



ばく露について	経路	ばく露可能性
	吸入	接着剤の揮発成分を吸入する恐れあり。
	接触	接着剤の塗布された製材を手で扱うため接触の恐れあり。



ご確認

- 【吸入（工学的対策、呼吸用保護具）】ばく露濃度は、工場の設計や排気装置の性能に依存する。マニュアルの位置づけも踏まえ、具体的な対策内容は明示せず、**事業者のリスクアセスメントに基づき対策を行う**ことを示す方針でどうか。なおホルムアルデヒドを含有する場合は**特化則に規定された対策を実施することを明示**する。
- 【保護手袋】手作業で貼り合わせることから、指先が基本的には触れること踏まえ、**作業区分2**を想定した**化学防護手袋**を着用。
- 【その他】接着剤の飛沫がかかる恐れは低いため、保護眼鏡や保護衣は不要。

- 接着剤の接着機器への投入は、基本的に自動化されているが、一部人が介在する作業が存在した。

■ 接着剤コンテナのホース接続及び脱着

- 見学先の集成材工場では、接着剤の原料となる主剤と硬化剤はコンテナと連結したホースを通じて混合及び塗布装置へと投入されており、原料を使い切った際にコンテナの入れ替え作業が生じる。

【見学・ヒアリングにより把握した事項】

- コンテナとホースを接続する時は問題ないが、コックを閉めた状態で脱着を行う際にコックの先に残った分が少し漏れる。見学先では液だれ対策として下にバケツ等を置いて対応。



ばく露について

経路	ばく露可能性 (見学より把握した内容)	(参考) 見学先の 対策
吸入	入れ替え作業時にコック先に残った接着剤に近接することで、化学物資を吸入する恐れがある	特になし
接触	コックの先に残った接着剤原料の液だれや、液漏れを受けるバケツの処理時に接触の恐れあり	化学防護手袋



ご確認

- 【工学的対策】（**論点**）本作業のように工学的対策の実施が難しい作業について、マニュアルではどのように示すべきか。
- 【呼吸用保護具】**半面型防毒マスク（有機ガス用orホルムアルデヒド用）**を記載案とし、その妥当性について**個人ばく露測定（事務局実施）**で確認する方針でどうか。
- 【保護手袋】**作業区分3**を想定した**化学防護手袋**を着用。

■ 副資材の投入

- 見学先の集成材工場のように、接着剤をコンテナの状態でメーカーから搬入、その後ホースにつなぎ自動ラインへと投入する工場もある一方、手作業により接着剤及び副資材等を投入する事業者も存在。

【ヒアリングにより把握した事項】

- 副資材の投入は、**作業者が介在するパターンがほとんどであり**自動化されている事業者の方が少ない。（西村委員）
- **バケツに計量した粉末類を200kgや400kgの樹脂攪拌用ミキサーに手作業で投入**する企業が存在。（西村委員）
- また、ホッパーへと副資材を袋ごと投入する作業もある。（薮谷委員）



小麦粉用のホッパー



袋の状態で機器へ投入

ばく露について

経路

ばく露可能性 (ヒアリングにより把握した内容)

吸入

副資材は小麦粉や炭酸カルシウムなどの粉末状のものが多く、作業中に粉塵を吸入する恐れあり。

接触

投入時の液ハネや副資材の袋を直接手で持ち上げる際に接着剤及び副資材と接触する恐れあり。



ご確認

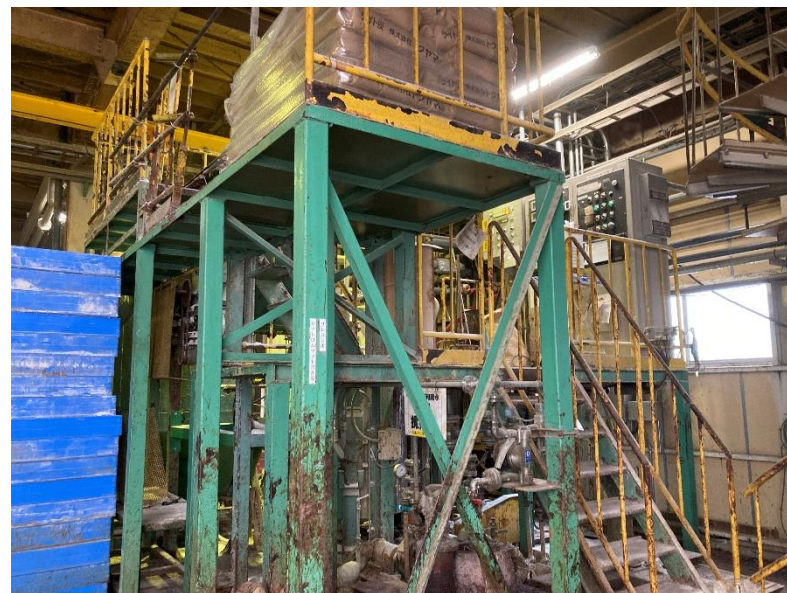
- 副資材の主成分は小麦粉や炭酸カルシウム等であり、SDSの確認の結果、現時点でばく露限界値が設定されている物質はみられなかったため、濃度に基づく評価ができない。よって**本事業で個人ばく露測定は行わず**、一般的な粉じん対策を示す方針でどうか。また皮膚等障害化学物質もSDSの確認結果ではみられなかった。
- 【工学的対策】局所排気装置等の使用を推奨。
- 【呼吸用保護具】呼吸域に粉塵が飛散・充満する可能性から**防じんマスク**を使用。
- 【保護手袋】接触可能性のある粉体は手袋の材料を殆ど透過しないと考えられることから、JIS規格等に適合した**任意の化学防護手袋**を着用する。
- 【その他】保護眼鏡、皮膚が露出しない服の使用を推奨する。

■（参考）合板工場での接着剤受入

- ヒアリングでは、基本的に受入タンクにローリーで受け入れるため、人が接着剤投入において介在することはないとのこと。



受入タンク



自動製糊装置



ご確認

- 投入時に人が介在する可能性があるのは副資材であり、接着剤ではないと考えてよい。

- 接着剤の塗布に用いる機器は、定期的な洗浄や点検が発生する。このようなタイミングでばく露の懸念があることが判明した。

■ 見学先（集成材工場）での例：ロールコーターの日常洗浄

- 接着剤の塗布に用いるロールコーターをホースで水洗い後、ブラシで擦ることで洗浄する。

【見学・ヒアリングより把握した事項】

- ロールコーターの洗浄は**1日1回以上実施**。塗布作業が中断する昼や夜等の休憩時間の際に行う。
- 見学先では、ロールコーターの近くには洗浄の手順書及びヒヤリハット事例の例示、さらに保護具等の着用（保護メガネ、保護マスク、耳栓）を促すポスター等の掲示があった。



ばく露について	経路	ばく露可能性 (見学より把握した内容)	(参考) 見学先の対策
	吸入	作業環境中へと揮発した接着剤成分を吸入する恐れがある	防毒マスク
	接触	(確認) 洗浄作業中の接触の程度について確認させて頂きたい。	保護手袋、注意喚起ポスターの掲示

■ 見学先（集成材工場）での例：スタティックミキサーの定期洗浄・点検


- 接着剤の主剤と硬化剤を混合する際に用いられるスタティックミキサーを定期的に洗浄する。洗浄は機器を開放し、水を流すことで行う。その他、機器不良が起こった際、ラインを止め、機器を点検する。

【見学・ヒアリングにより把握した事項】

- ホースを通じてコンテナからスタティックミキサーへと接着剤原料（主剤と硬化剤を2：1の割合で混合）が流入しており、接着剤混合に関して作業者の介在はなく、月に1回程度実施する洗浄作業の際にばく露リスクあり。
- 機器点検では囲いに接着剤塗布後の木材が残っていた場合、高濃度で吸入する恐れあり。見学先は作業を止めてからの時間を置く、かつ囲いを払う等で対応。



ばく露について	経路	ばく露可能性 （見学より把握した内容）	（参考）見学先の対策
	吸入	機器内に原液が残っていた場合や、接着剤塗布後の木材が近くにある場合、揮発成分を吸入する恐れがある	特になし
	接触	通常接触の想定はされないが、機器内に原液が残っており、飛沫があがった場合接触する恐れがある	化学防護手袋

ご確認

- 洗浄・点検段階での対策が見過ごされている可能性を踏まえ、安全側の条件にて設定した具体的な対策内容を明示する方針でどうか。
 - 【工学的対策】局所排気装置、プッシュプル等を使用。
 - 【呼吸用保護具】防毒マスク（有機ガス用orホルムアルデヒド用）を使用。面体は工学的対策が実施されることを踏まえ、半面形を記載案とし、個人ばく露測定（事務局実施）で確認する方針でどうか。
 - 【保護手袋】作業区分3を想定した化学防護手袋を着用。
 - 【その他】保護眼鏡、皮膚が露出しない服を着用。

- 集成材・合板・LVL製造で使用する接着剤関連機器には以下等がある模様。

■ ロールコーター

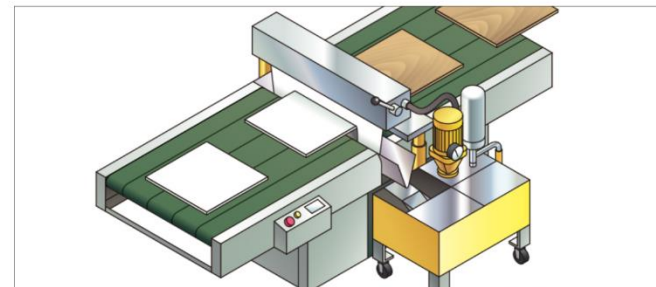


■ エクストルーダー※



<https://www.taihei-chemack.co.jp/products/?id=1432624050-137150&ca=3>

■ カーテンコーター



Copyright © 2019 Fusoseiki

<https://www.fusoseiki.co.jp/column/solutions/192.html>

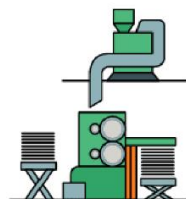
■ グルーミキサー

■ スプレッター

■ スタティックミキサー

07

接着剤塗布



グルーミキサー

スプレッター

合板の用途に応じた接着剤を、中板の画面に塗布し、所定の枚数に組み合わせる

<https://www.jpma.jp/product/flow.html>



※エクストルーダーは原料と水分を混ぜながら加工する機械（中略）材料は投入部分から入り、スクリューによって混合され、圧力がかかってバレル内を通り、ダイから外部に押し出されます。

<https://metoree.com/categories/2333/>



- マニュアルでは特に危険性の高い（吸入・接触の程度が大きい）作業条件における対策を示す方針。それら観点から、どのような機器の洗浄・点検作業やタイミングを対象として、事務局による濃度測定をはじめとした検討を進めるべきか。

- 見学・ヒアリング先である集成材工場で使用されている接着剤は以下の通り。

	接着剤の種類	特徴
水性系接着剤	①レゾルシノール樹脂系接着剤	<ul style="list-style-type: none">・ レゾルシノールとホルムアルデヒドを主原料とする接着剤。レゾルシノールは常温常圧で固体の濃度基準値設定物質であるが、接着剤メーカー曰く昇華すること等は無い模様。・ 常温硬化が可能かつ硬化速度が速いため、量産体制が可能な事業場にてよく利用される。・ フェノール樹脂系接着剤よりも耐水性、耐久性に優れる。
	②メラミン樹脂系接着剤	<ul style="list-style-type: none">・ メラミンとホルムアルデヒドを主原料とする接着剤。・ 常温硬化が難しいため加熱接着を行う。・ ユリア樹脂系接着剤と比較して耐水性、耐熱性、耐老化性に優れている。
	③水性高分子-イソシアネート系接着剤	<ul style="list-style-type: none">・ 架橋剤としてイソシアネートを利用する接着剤。接着強度が小さいためJASの区分では主にC等級として利用。

	接着剤の種類	特徴	用途		
			集成材	合板	LVL
水性系接着剤	フェノール樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> フェノールとホルムアルデヒドが主原料、常温接着または加熱接着用が可能 充填剤（クルミ粉や木粉等）や増量剤（小麦粉、炭酸カルシウム等）、水を混合して所定の粘度に調整してから使用。 ユリア樹脂系やメラミン樹脂系の接着剤と比較して加熱温度や時間が長く必要であるが、耐水性、耐熱性に優れている。 接着剤が赤褐色のため、接着層は赤褐色となる。 		○	○
	レゾルシノール樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノールとホルムアルデヒドを主原料とする接着剤、フェノールに比べて硬化速度が速く常温硬化が可能。 フェノール樹脂系接着剤よりも耐水性、耐久性に優れる。 	○		○
	ユリア樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> 尿素とホルムアルデヒドを主原料とする接着剤、常温接着用（濃縮型）または熱接着用（未濃縮型）が存在。 硬化剤として塩化アンモニウムや酸が用いられ、粘度調整と増量、接着後の接着層の老化防止を目的として小麦粉を加えたり、粘度調整に水を加えたりして使用。 		○	
	メラミン樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> メラミンとホルムアルデヒドを主原料とする接着剤です。 使用方法是ユリア樹脂系接着剤とほぼ同じですが、常温硬化が難しく、加熱接着が必要。 ユリア樹脂系接着剤と比較して耐水性、耐熱性、耐老化性に優れています。 	○	○	
	水性高分子-イソシアネート系	<ul style="list-style-type: none"> 水溶性樹脂、合成樹脂エマルジョン、無機充填剤等を成分とする「主剤」と、イソシアネート化合物（MDI系）またはそのプレポリマーを主成分とした「架橋剤」とを組み合わせて主剤/架橋剤＝100/5～20の割合で混合して使用。 耐水性、耐熱性が高く構造用集成材にも使用されるが、木工用途以外では木質材～プラスチック、無機材等の複合材の接着にも使用。 	○		○
	メラミンユリア共縮合樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> メラミンと少量の尿素、ホルムアルデヒドを含む樹脂。 ユリア樹脂接着剤より耐水性がある。 	○		
	レゾルシノール・フェノール樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノールの一部をフェノールなどで置き換えて共縮合した接着剤。 	○		○

出典：接着剤の種類・分類 | 木材・工業・建築用接着剤、建材は株式会社オーシカ（http://www.oshika.co.jp/adhesive_knowhow/knowhow002.html）

出典：パーティクルボード | 木質建材の種類と特徴（<https://www.jawic.or.jp/syurui/04.php>）

出典：JISK6807:2012 木材用ホルムアルデヒド系樹脂接着剤の一般試験方法（<https://kikakurui.com/k6/K6807-2012-01.html>）

- JASを参考に各林産物においてよく利用される接着剤の種類は以下の通り。

	使用環境の表示区分	ラミナの積層方向、幅方向の接着及び二次接着に用いる接着剤	長さ方向の接着に用いる接着剤
構造用集成材	使用環境A	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 メラミン樹脂
	使用環境B	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 メラミン樹脂
	使用環境C	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 水性高分子-イソシアネート系樹脂（JISK6806に定める1種1号の性能を満足するもの） 	<ul style="list-style-type: none"> レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 水性高分子-イソシアネート系樹脂 メラミン樹脂 メラミンユリア共縮合樹脂

日本農林規格_集成材_2023年7月31日 改正版4.3.13.2項 (https://www.maff.go.jp/j/jas/jas_standard/attach/pdf/index-295.) を元にみずほリサーチ＆テクノロジーズが作成

	使用環境の表示区分	接着剤の種類
構造用単板積層材	使用環境A	<ul style="list-style-type: none"> フェノール樹脂 レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂
	使用環境B	<ul style="list-style-type: none"> フェノール樹脂 レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂
	使用環境C	<ul style="list-style-type: none"> フェノール樹脂 レゾルシノール樹脂 レゾルシノール・フェノール樹脂 水性高分子-イソシアネート系樹脂 （JIS K 6806に定める1種1号の性能を満足するもの）

日本農林規格_単板積層材_2023年2月8日 改正版 (http://lvl.ne.jp/lvl/pdf/kikaku_itiran2-375.pdf) を元にみずほリサーチ＆テクノロジーズが作成

	接着の程度	接着剤の種類
合板	特類	<ul style="list-style-type: none"> フェノール樹脂
	1類	<ul style="list-style-type: none"> メラミン樹脂
	2類	<ul style="list-style-type: none"> ユリア樹脂
	3類	<ul style="list-style-type: none"> 増量ユリア樹脂

住いの総合サイト_w-wallet.com (<https://w-wallet.com/gohan5.html>) を元にみずほリサーチ＆テクノロジーズが作成

- レゾルシノール系接着剤では、**ホルムアルデヒド**が硬化剤として使用される（含有量約15～25%）。

	物質名	CAS	ばく露限界値 (8時間値)	特化則	有機則	濃度基 準値設 定	がん 原性
レゾルシノール樹脂、 レゾルシノール・フェ ノール樹脂	フュード無定型シリカ	112945-52-5	-	-	-	-	-
	ホルムアルデヒド・フェノール・レゾルシ ノール重合物	25986-71-4	-	-	-	-	-
	フェノール	108-95-2	5ppm *3,4	○	-	-	-
	非晶質沈降シリカ	112926-00-8	0.02mg/m3 *5	-	-	-	-
	エチレングリコール	107-21-1	10ppm *1,5	-	-	○	-
	レゾルシン・ホルムアルデヒド重縮合物	24969-11-7	-	-	-	-	-
	エタノール	64-17-5	200ppm *5	-	-	-	-
	メタノール	67-56-1	100ppm *5	-	○	-	-
	レゾルシン	108-46-3	10ppm *1,4	-	-	○	-
	二酸化ケイ素	7631-86-9	0.02 mg/m3 *5	-	-	-	○
	ホルムアルデヒド	50-00-0	0.1ppm *3,4	○	-	-	-
フェノール樹脂	リグニン	9005-53-2	-	-	-	-	-
	ホルムアルデヒド・フェノール重合物	9003-35-4	-	-	-	-	-
メラミン樹脂	ホルムアルデヒドとメラミンとメタノール の反応生成物	94645-53-1	-	-	-	-	-
	メラミン	108-78-1	-	-	-	-	-
メラミン・ユリア樹脂	ホルムアルデヒド・1, 3, 5-トリアジ ン-2, 4, 6-トリアミン・尿素重合物	25036-13-9	-	-	-	-	-
水性高分子-イソシアネー ト	エテン・ビニル=アセタート重合物	24937-78-8	-	-	-	-	-
	ジフェニルメタンジイソシアネート	5873-54-1	-	-	-	-	-
	ポリメチレンポリフェニレン=イソシア ナート	9016-87-9	0.05 mg/m3 *5	-	-	-	-
	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシア ネート (別名：4,4'-MDI)	101-68-8	0.05 mg/m3 *4,5	-	-	-	-
	エテノール・ビニル=アセタート重合物	25213-24-5	-	-	-	-	-

*1：濃度基準値、*2：濃度基準値（令和7年10月施行予定）、*3：日本産衛学会 許容濃度、*4：ACGIH TLV、*5：DFG MAK

- 副資材は小麦粉や炭酸カルシウムなどの粉体。事務局で収集したSDSによると、皮膚等障害化学物質に該当せず、ばく露限界値も設定されていない。

	物質名	CAS	ばく露限界値 (8時間値)	特化則	有機則	濃度基準 値設定	がん 原性	合板SDS にあるか
副資材	炭酸ナトリウム	497-19-8	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
	炭酸水素ナトリウム	144-55-8	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
	石灰岩	1317-65-3	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
	炭酸カルシウム	471-34-1	-	-	-	-	-	○（合板のみ）

*1：濃度基準値、*2：濃度基準値（令和7年10月施行予定）、*3：日本産衛学会 許容濃度、*4：ACGIH TLV、*5：DFG MAK

- その他、硬化剤や防腐防蟻剤として以下が添加される。

	物質名	CAS	ばく露限界値 (8時間値)	特化則	有機則	濃度基準 値設定	がん 原性	合板SDS にあるか
硬化剤	ギ酸	64-18-6	5ppm*3,4,5	-	-	-	-	
	カオリン	1332-58-7	-	-	-	-	-	
	二酸化チタン	13463-67-7	0.2mg/m3*4	-	-	-	-	
	クエン酸	77-92-9	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
	塩化アンモニウム	12125-02-9	10mg/m3*4	-	-	-	-	○（合板のみ）
	非晶質沈降シリカ	112926-00-8	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
接着剤混入用防腐防蟻剤	(E) - 1 - [(6 - クロロ - 3 - ピ リジル) メチル] - N - ニトロイミダ ゾリジン - 2 - イミン	105827-78-9	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
	2 - (4 - クロロフェニル) - 3 - シ クロプロパン - 1 - イル - 1 - (1 H - 1, 2, 4 - トリアゾール - 1 - イ ル) ブタン - 2 - オール	94361-06-5	-	-	-	-	-	○（合板のみ）
	1 - メチル - 2 - ピロリドン	872-50-4	1ppm *3	-	-	-	-	○（合板のみ）
	ナフタレン	91-20-3	10ppm *4	○	-	-	-	○（合板のみ）
	トリエタノールアミン	102-71-6	1mg/m3*5	-	-	○	-	○（合板のみ）

*1：濃度基準値、*2：濃度基準値（令和7年10月施行予定）、*3：日本産衛学会 許容濃度、*4：ACGIH TLV、*5：DFG MAK

	工程	工学的対策	呼吸用保護具	防護手袋	保護眼鏡	保護衣・保護靴
A	製造 (自動ライン工程)	リスクアセスメント結果に基づき、労働者のばく露濃度が濃度基準値以下かつ最小限度になる措置を講じる。 なお接着剤にホルムアルデヒドを含有する場合、特化則に基づく措置を講じる。		—	—	—
B	手作業による貼り合わせ	リスクアセスメント結果に基づき、労働者のばく露濃度が濃度基準値以下かつ最小限度になる措置を講じる。 なお接着剤にホルムアルデヒドを含有する場合、特化則に基づく措置を講じる。		(作業区分2を想定した化学防護手袋を記載)	—	—
C	接着剤コンテナの ホース接続及び脱着	※ご確認	半面型防毒マスク（有機ガス用orホルムアルデヒド用）を着用。	(作業区分3を想定した化学防護手袋を記載) ※なお接着剤が付着した場合はすぐに取り換える。	—	—
D	副資材の投入	局所排気装置等の使用を推奨。	防じんマスクを使用。	JIS規格等に適合した任意の化学防護手袋を着用	保護眼鏡の使用を推奨。	—
E	機器の定期洗浄・点検	局所排気装置、プッシュプル等を使用。	半面型防毒マスク（有機ガス用orホルムアルデヒド用）を着用。	(作業区分3を想定した化学防護手袋を記載) ※なお接着剤が付着した場合はすぐに取り換える。	保護眼鏡。	皮膚が露出しない服を着用。

個人ばく露測定で確認



ご確認

- マニュアルで示す対策案についてご意見あるか。
 - C：工学的対策の実施が難しい作業について、マニュアルではどのように示すべきか。
 - D：副資材の主成分は小麦粉や炭酸カルシウム等であり、SDSの確認の結果、現時点でばく露限界値が設定されている物質はみられなかったため、濃度に基づく評価ができない。よって本事業で個人ばく露測定は行わず、一般的な粉じん対策を示す方針でどうか。
- いずれの工程も定常的ではあるが、「C：接着剤コンテナのホース接続及び脱着工程」「E：機器の定期洗浄・点検」は対策が見過ごされている可能性を踏まえ、具体的な対策を明示する方針とし、「A（製造 自動ライン工程）」「B（手作業による貼り合わせ）」はリスクアセスメント結果に基づき措置を講じることを明示する方針と整理した。本整理についてご意見あれば、伺いたい。
- E（機器の定期洗浄・点検）では、マニュアルでは特に危険性の高い（吸入・接触の程度が大きい）作業条件における対策を示す方針。それら観点から、どのような機器の洗浄・点検作業やタイミングを対象として、事務局による濃度測定をはじめとした検討を進めるべきか。
- 赤枠について、個人ばく露測定で対策の妥当性を確認する方針でよいか。
- 作業内容の観点から、集成材・合板・LVLでマニュアルを分けるべきか。
 - 洗浄・点検作業等について、集成材・合板・LVL間ではばく露条件が大きく変わらないと考えられる場合は、集成材・合板・LVLでマニュアルを統一化する方針としたいが如何か。

- 調査内容を踏まえ、内装仕上工事業における接着関連作業の全体像は以下の通り。

接着剤の混合

- A液（主剤）、B液（硬化剤）をバケツ等に必要量取り出し、ヘラ等で混ぜる。

ボードの接着

- 石膏ボード、ケイ酸カルシウム版、木材、合板等の接着作業。
- 単盤の重ね合わせで接着剤を用いる場合がある。一般的にはくぎやビスと併用した施工法が用いられ、接着剤は点付けする。

床材の接着

- 床シート、床タイル、カーペット等の接着作業。
- ヘラ等を用いて広範囲に塗り広げる。

壁紙接着時の プライマー塗布

- 化粧塩ビシート等では、プライマーを使用することがあり、ローラー、刷毛等を用いる。



ご確認

- 接着対象は、ボード、床材、壁紙以外にあるか。
- 地下室等、特に換気の悪い作業として、どのようなシチュエーションがあるか。

- エポキシ系接着剤では、接着剤の混合が必要な製品がある。A液（主剤）、B液（硬化剤）をバケツ等に必要量取り出し、ヘラ等で混ぜる。

ばく露 について	経路	ばく露可能性
	吸入	揮発等があれば、ばく露懸念あり。
	接触	通常接触の想定はされないが、扱いを誤った場合、手等に接触する可能性がある。



ご確認

- 以下の方針でどうか。
 - 【工学的対策】**排風機（ファン）**等による換気を実施。
 - 【呼吸用保護具】**半面型防毒マスク（有機ガス用）**を記載案とするが、保護具の必要性について 個人ばく露測定（事務局実施）で確認する方針でどうか。
 - 【保護手袋】**作業分類3**を想定した**化学防護手袋**
 - 【その他】（**ご確認**）接着剤の飛沫がかかる恐れは低いため、保護眼鏡や保護衣は不要。

- 下地剤（コンクリート、木材、鋼製下地材、ビニール）と石膏ボード、ケイ酸カルシウム板、合板等の接着作業。または石膏ボードの重ね合わせ接着作業。

【調査より把握した事項】

- ボードの単体貼り付けはビスで行うため接着剤の使用はあまりなく、使用する場合も**ジョイナーとの接着面のみに点付け**される。
- 石膏ボードを張り合わせる際には、一般的にステープルやくぎと併用した施工法が用いられ、**一面に大量に使うことはない。**



ばく露について	経路	ばく露可能性
	吸入	揮発等があれば、ばく露懸念あり。
	接触	通常接触の想定はされないが、扱いを誤った場合、手等に接触する可能性がある。



ご確認

- 以下の方針でどうか。
 - 【工学的対策】**排風機（ファン）**等による換気を実施。
 - 【呼吸用保護具】**半面型防毒マスク（有機ガス用）**を記載案とするが、保護具の必要性について 個人ばく露測定（事務局実施）で確認する方針でどうか。
 - 【保護手袋】**作業分類3**を想定した**化学防護手袋**
 - 【その他】（**ご確認**）接着剤の飛沫がかかる恐れは低いため、保護眼鏡や保護衣は不要。

● 接着対象により、以下が使用される。

- ビニールのジョイナーへの接着：合成ゴム系
- 石膏ボードの重ね合わせ接着：酢酸ビニル樹脂系エマルション系（木工用ボンド）
- 石膏ボードへのケイ酸カルシウム板の接着：変成シリコーン樹脂系

	物質名	CAS	ばく露限界値（ppm）		有機 則	特化 則	濃度 基準 値設	がん 原性
			8時間	短時間				
合成 ゴム系	酢酸エチル	141-78-6	200 *3*5	400 *5	○			
	シクロヘキサン	110-82-7	100 *2,4	800 *5			○	
	2-ブタノン	78-93-3	75 *3	150 *4	○			
	2-メチルペンタン	107-83-5	200 *4	1000 *5				
	酸化亜鉛	1314-13-2	0.1 mg/m ³ （レスピラブル粒子）*2	なし			○	
酢酸ビニル樹脂系エマルション系	酢酸ビニル	108-05-4	10 *1	15 *1			○	○
変成シリコーン樹脂系	エタノール	64-17-5	200 *5	800 *5				
	二酸化チタン	13463-67-7	0.2mg/m ³ （吸入性粉塵）*4	2.4mg/m ³ *5				

*1：濃度基準値、*2：濃度基準値（令和7年10月施行予定）、*3：日本産衛学会 許容濃度、*4：ACGIH TLV、*5：DFG MAK

- ✓ 床シート、床タイル、カーペット等の接着作業。

【調査より把握した事項】

- ✓ ヘラ等を用いて**広範囲に塗り広げる**。水性系接着剤の場合、ローラーを使用することもある。



ばく露について	経路	ばく露可能性
	吸入	揮発等があれば、ばく露懸念あり。
	接触	通常接触の想定はされないが、扱いを誤った場合、手等に接触する可能性がある。



ご確認

- 以下の方針でどうか。
 - 【工学的対策】**排風機（ファン）**等による換気を実施。
 - 【呼吸用保護具】**半面型防毒マスク（有機ガス用）**を記載案とするが、保護具の必要性について 個人ばく露測定（事務局実施）で確認する方針でどうか。
 - 【保護手袋】**作業分類3**を想定した**化学防護手袋**
 - 【その他】（**ご確認**）接着剤の飛沫がかかる恐れは低いため、保護眼鏡や保護衣は不要。

- アクリル樹脂系、ウレタン樹脂系、エポキシ樹脂系、ゴム系等が存在。

	物質名	CAS	ばく露限界値 (ppm)		有機 則	特化 則	濃度 基準 値設	がん 原性
			8時間	短時間				
有機則	水素化精製軽質留出物（石油）	64742-47-8	5 mg/m3 *5	20 mg/m3 *5	○			
	ヘキサン	110-54-3	40 *3	400 *5	○			
	酢酸エチル	141-78-6	200 *3*5	400 *5	○			
	2-ブタノン	78-93-3	75 *3	150 *4	○			
	メタノール	67-56-1	100 *5	200 *5	○			
濃度基準 値設定物 質	水酸化カルシウム	1305-62-0	0.2mg/m3 *2	—			○	
	酢酸ビニル	108-05-4	10 *1	15 *1			○	○
	エチレングリコール	107-21-1	10 *1*5	50 *1*4 20 *5			○	
	2-（2-ブトキシエトキシ）エタノール	112-34-5	10 *4,5	15 *5			○	
	酸化カルシウム	1305-78-8	1mg/m3 *5	2mg/m3 *5			○	
その他	2-フェノキシエタノール	122-99-6	1 *5	1 *5				
	ジエチレングリコール	111-46-6	10 *5	40 *5				
	トリレンジイソシアネート	26471-62-5	0.001 *5	0.001 *5				
	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート (別名：4,4'-MDI)	101-68-8	0.05 mg/m3 *4	—				
	ポリメチレンポリフェニレン=イソシアネート	9016-87-9	0.05 mg/m3 *5	0.05 mg/m3 *5				
	メチルシクロヘキサン	108-87-2	100 *4	400 *5				
	二酸化チタン	13463-67-7	0.2mg/m3（吸入性粉塵）*4	2.4mg/m3 *5				
	石英（結晶）	14808-60-7	0.025 mg/m3（吸入性粉塵）*4	なし				○

- 化粧塩ビシート等では、プライマーを使用することがあり、ローラー、刷毛等を用いる。

【調査より把握した事項】

- 壁紙裏面には予め接着剤がついており（又はでんぷんのりを塗布するため）、壁紙接着時のばく露懸念は小さい。
- 一方、化粧塩ビシート等を貼り付ける下地や形状、施工する環境によっては十分に定着しないことがあるため、その可能性がある場合にプライマーを使用する。



ばく露について	経路	ばく露可能性
	吸入	揮発等があれば、ばく露懸念あり。
	接触	通常接触の想定はされないが、扱いを誤った場合、手等に接触する可能性がある。



ご確認

- 以下の方針でどうか。
 - 【工学的対策】**排風機（ファン）**等による換気を実施。
 - 【呼吸用保護具】**半面型防毒マスク（有機ガス用）**を記載案とするが、保護具の必要性について 個人ばく露測定（事務局実施）で確認する方針でどうか。
 - 【保護手袋】**作業分類3**を想定した**化学防護手袋**
 - 【その他】（**ご確認**）接着剤の飛沫がかかる恐れは低いため、保護眼鏡や保護衣は不要。

	物質名	CAS	ばく露限界値（ppm）		有機 則	特化 則	濃度 基準 値設	がん 原性
			8時間	短時間				
有機則	アセトン	67-64-1	200 *3	500 *4	○			
	酢酸エチル	141-78-6	200 *3*5	400 *5	○			
	ヘキサン	110-54-3	40 *3	400 *5	○			
	メタノール	67-56-1	100 *5	200 *5	○			
濃度基準 値設定物 質	シクロヘキサン	110-82-7	100 *2,4	800 *5			○	
	酢酸ビニル	108-05-4	10 *1	15 *1			○	○

*1：濃度基準値、*2：濃度基準値（令和7年10月施行予定）、*3：日本産衛学会 許容濃度、*4：ACGIH TLV、*5：DFG MAK

	工程	工学的対策	呼吸用保護具	防護手袋	保護眼鏡	保護衣・保護靴
A	接着剤の混合	排風機（ファン）等による換気を実施	半面型防毒マスク（有機ガス用）を着用	（作業区分3を想定した化学防護手袋を記載） ※なお接着剤が付着した場合はすぐに取り換える	（ ご確認 ） 保護眼鏡を着用	—
B	ボードの接着	排風機（ファン）等による換気を実施	半面型防毒マスク（有機ガス用）を着用	（作業区分3を想定した化学防護手袋を記載） ※なお接着剤が付着した場合はすぐに取り換える	（ ご確認 ） 保護眼鏡を着用	—
C	床材の接着	排風機（ファン）等による換気を実施	半面型防毒マスク（有機ガス用）を着用	（作業区分3を想定した化学防護手袋を記載） ※なお接着剤が付着した場合はすぐに取り換える	（ ご確認 ） 保護眼鏡を着用	—
D	壁紙接着時のプライマー塗布	排風機（ファン）等による換気を実施	半面型防毒マスク（有機ガス用）を着用	（作業区分3を想定した化学防護手袋を記載） ※なお接着剤が付着した場合はすぐに取り換える	（ ご確認 ） 保護眼鏡を着用	—

個人ばく露測定で確認



ご確認

- マニュアルで示す対策案についてご意見あるか。
- 赤枠について、個人ばく露測定で対策の妥当性を確認する方針でよいのか。
- 保護眼鏡の着用の必要があるか、ご意見を頂きたい。

ともに挑む。ともに実る。

MIZUHO

