

金属製品製造業におけるめっき作業 化学物質管理マニュアル

本マニュアルの位置づけ

- 本マニュアルは、めっき工場で想定される共通する作業において、適切なリスク低減措置を示すことを目的に、厚生労働省の危険性又は有害性等の調査等に関する指針^{※1}に対応したものです。
- マニュアルにより、以下を実施できます。
作業ごとに労働者がばく露される物質の濃度を測定することなく、その作業におけるリスクアセスメントを実施できます。定められた措置を適切に実施することで、その作業において、リスク低減措置を実施することができます。
- めっきは多数の種類があり、それぞれ別のリスクがあります。マニュアルに記載のリスク低減措置は、共通する作業の典型的な作業条件を想定の上、策定されています。非定常作業のリスクや個社のリスクは考慮されていないので、一連の作業のリスク評価及び対策がマニュアル記載の対策で十分かどうかを現場で確認することが大切です。マニュアルに記載範囲外の作業を行う場合は、厚生労働省の危険性又は有害性等の調査等に関する指針に則り、個別にリスクアセスメントを行い、リスクに応じて対策を決定・実行してください。

適用範囲と使用上の注意

- 本マニュアルでは、以下の作業工程を想定しております。実施する作業内容と一致する場合にのみ、本マニュアルを適用可能です。なお、特定化学物質障害予防規則（特化則）や有機溶剤中毒予防規則（有機則）などの特別則で規制される物質は、特別則での対応が法令で義務付けられています。本マニュアルは特別則の対応を行っている前提で、それ以外のリスクアセスメント対象物に関して適用されるものです。

No.	主要な作業分類	想定される具体的作業
1	前処理作業・手動めっき作業等	手動めっき作業／半自動めっき作業／酸洗浄作業／脱脂作業／剥離作業など
2	めっき槽等への薬液等の補給作業等	粉末薬品の予備溶解／液体薬品のめっき槽等投入／粉末薬品のめっき槽等への直接投入／計量カップによる移し替え作業／薬品サンプル調製 など
3	メンテナンス・保守・清掃作業等	めっき槽から予備タンクへのめっき液の移送／めっき槽の洗浄（作業員がめっき槽内部に入って清掃）／めっき槽の清掃（作業員が外側からめっき槽内部を清掃）など
4	排水処理に関連した作業等	粉末薬品の予備溶解／薬品の補給作業（液体）／pH調整・中和作業／酸化・還元処理作業／重金属排水処理／有機塩素系の処理／廃めっき液処理

- 使用者は、マニュアルの想定と実態が乖離していないか、継続的に確認し、使用しなければなりません。
- マニュアルの裏表紙に記載されていない成分が化学品に含まれている場合、本マニュアルで示す対策では不十分である可能性があります。呼吸用保護具の種類を見直します。また、保護手袋については皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル^{※2}（QRコード）を参照の上、薬剤に含まれる化学物質に対する手袋材料の耐透過性が十分か、確認する必要があります。
- マニュアルで不明な点等は、付属の解説テキストを参照してください。
なお化学物質管理者は、解説テキストの内容をよく理解の上、本マニュアルを使用してください。

※1 平成27年9月18日危険性又は有害性等の調査等に関する指針公示第3号
（令和5年4月27日危険性又は有害性等の調査等に関する指針公示第4号により改正）

※2 皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル（第2版 2025年3月）



▼ 化学物質取扱い時の留意点

めっき等に使用される化学物質の多くは、特定化学物質障害予防規則（特化則）等で管理される危険有害性の比較的高い物質であり、適切なばく露防止措置を講じること。

■ 危険性（火災爆発に関連）

- 可燃性ガスが発生したり、他のものの燃焼を激しくする成分が含まれていることがある。
SDSを確認して、製品全体の危険性を評価することが重要。

GHSピクトグラム



■ 有害性（健康有害性に関連）

- 吸入すると有毒
- 接触により皮膚や眼に重篤な損傷やアレルギー皮膚反応を起こすおそれ
- 長期にわたる吸入や皮膚へのばく露により、①神経系、心・血管系、血液系、肝臓、腎臓、呼吸器系等への障害、②生殖能力や胎児への悪影響、③発がんのおそれ

GHSピクトグラム



■ 緊急時の対応

- 皮膚に付着した場合：
直ちに拭き取り、流水またはシャワーで15分以上洗い流す。油状のものは石けんを使用する。洗浄後は必ず医療機関を受診すること。
- 眼に入った場合：
直ちに清浄な流水で15分以上洗眼し、速やかに医療機関を受診すること。
- 【重要】症状の有る無しに関わらず、SDSの有害性情報を確認し、**医療機関にて受診してください。**
後から症状が現れることがあります。「この程度なら大丈夫」という自己判断は危険です。

▼ リスク低減措置

■ リスク低減対策

- ガスの発生を伴う作業では、局所排気装置を含む適切な換気装置を作動させる。
- 液状のものを投入する場合は可能な限りポンプを使用し、ポンプの出口はめっき液等の先につけるなどして、飛沫の発生を防ぐ。
- 粉状のものを投入する場合は予備溶解を行うなどして、粉体が飛散しないようにする。
- 作業手順書を作成し、その手順を守る。

■ 保護具の留意点

- 必ず不浸透性の化学防護手袋と化学防護めがね、必要に応じてフェイスシールドを使用する。不浸透性の前掛けをしてもよい。
- 手袋着用前には、必ず傷や穴あきがないことを確認する。長靴の穴あきにも注意する。
- 手袋や保護衣を脱ぐ場合は、手袋や保護衣に付着した化学物質に触れないように、化学物質の付着面が内側になるように脱ぐ。
脱ぎ方は「皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル」に記載されている。

■ 保護具以外の実施すべき対策

- 特別規則（特化則、有機則等）の適用対象となる作業については、それらの規定に従う。
- 液だれや液はねが起る作業は、運転条件を変更して、液だれや液はねの発生を最小限にする。
- 換気の悪いところでは局所排気装置や送風機、換気扇を作動させる。
- 中和、酸化還元等、化学反応を伴う作業では、使用する薬品を予備溶解を行うなどして、急激な反応を避ける。

▼作業と保護具のポイント



使用できる作業内容：

粉末薬品の予備溶解／薬品の補給作業（液体）／pH調整・中和作業／酸化・還元処理作業／重金属排水処理／有機塩素系の処理／廃めっき液処理 及びそれに準じる作業

項目	対策内容
吸入対策	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 特別規則（特化則、有機則等）の適用対象となる作業については、それら規定に従う。 <input type="checkbox"/> 自社でリスクアセスメントを実施し、その結果に基づき、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。 <input type="checkbox"/> 粉末薬品の粉じんが発生する場合は、防じんマスク（RS1又はDS1以上の防じん効果を持つもの）を着用する。 <input type="checkbox"/> 【重金属排水処理】の場合は、酸性側ではH₂Sガス検知器による、濃度管理、通気管理を行い、防毒マスクの着用（吸収缶は硫化水素用）を検討する。
保護手袋	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ニトリルゴム製の化学防護手袋を使用する。取り扱う薬品、作業内容を踏まえて、塩化ビニル製、ブチルゴム系等、適切な化学防護手袋を選定する。 <input type="checkbox"/> 【有機塩素系の処理】では、PVA製又は複合フィルム製の化学防護手袋を使用する等、溶剤の内容を踏まえて適切な手袋を選定する★。 <input type="checkbox"/> フィルム系の保護手袋はインナー手袋として使用する。 <input type="checkbox"/> 詳細は、「皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル」を参考にする。
保護めがね	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> サイドシールド付保護めがね、又はゴーグル型保護めがねを着用する。飛沫が飛ぶ環境ではめがねの上にフェイスシールドを着用する。
保護衣・保護靴	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 通常の作業服。腕等が露出していないもの。 <p>ただし、【粉末薬品の予備溶解】【薬品の補充作業（液体）】【pH調整・中和作業】で強酸性、強アルカリ性の薬液を投入する場合は、不浸透性の部分保護具（前掛け）等を使用する。</p>
その他注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 【pH調整・中和作業】【酸化・還元処理作業】では高濃度の補給は急激な反応による、発熱、噴出、爆発等のリスクがあるため、予め希釈した薬剤を準備する。 <input type="checkbox"/> 【薬品の補充作業（液体）】では誤投入による酸化還元反応、中和反応による有毒ガスの発生、発熱、突沸（噴出）、爆発等のリスクがあるので管理を徹底する（例：ダブルチェック）。 <input type="checkbox"/> 【重金属排水処理】として硫化物として沈殿除去する方法では、pHが酸性側に傾くと、沈殿した硫化物からH₂Sガスが発生する危険があるので廃液のpHを確認する。 <input type="checkbox"/> 【廃めっき液処理】でのめっき液等薬液の移送作業の場合は、ポンプを装着する場合は、飛沫が生じないように慎重に装着する。適切に養生を行って、ポンプが外れたりしないように準備する。

★：特別則（特化則等）に基づく対策



ヒヤリハット事例 <排水処理作業>（厚生労働省「職場のあんぜんサイト」より）

【薬品取り違えによる塩素ガス発生】

本来ポリ塩化アルミニウムを投入すべきところに、誤って次亜塩素酸ナトリウムを投入。化学反応により塩素ガスが発生した事故が発生しています。

【排水設備での亜硫酸ガス中毒事故】

使用しなくなった排水処理設備に残っていた重亜硫酸ソーダの液体を、新しい排水処理設備のタンクに移す作業をしていた際、硫酸の残液と反応し、亜硫酸ガスが発生し、近くを歩行中だった被災者がガスを吸いこんでしまい、急性亜硫酸中毒となるという事故が発生しています。

【排水処理調整槽での酸欠事故】

めっき工場の排水処理施設のpH調整槽において、作業者が槽内に付着した汚泥物の除去作業を実施していました。作業中、当該作業者が調整槽内で倒れ、別の作業者がこれを発見しました。事故発生直後に測定した調整槽内の酸素濃度は9%という危険な状態でした。

金属製品製造業におけるめっき作業に使用される主な化学物質

チェック	CAS番号	安衛法の法令名称 (別名)	GHSピクトグラム	作業分類				関係法令等										
				手動 めっき	薬液 補給	洗浄等 メンテナ ンス	排水 処理	有機則	特化則	RA 対象物 ※1	がん 原性 物質	濃度 基準値	皮膚等 障害 ※2	毒劇法				
<input type="checkbox"/>	778-02-8	クロム及びその化合物 (硝酸クロム)						●	●	●				●				
<input type="checkbox"/>	10101-53-8	クロム及びその化合物 (硫酸クロム)						●	●	●				●			●	
<input type="checkbox"/>	7664-41-7	アンモニア						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	151-50-8	シアン化カリウム						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	143-33-9	シアン化ナトリウム						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	557-21-1	シアン化亜鉛 (II)						●	●	●	●			●*				●
<input type="checkbox"/>	13967-50-5	ジシアノ金 (I) 酸カリウム (シアン化金カリウム)						●	●	●	●			●			●	●
<input type="checkbox"/>	544-92-3	銅及びその化合物 (シアン化銅)						●	●	●	●			●			●	●
<input type="checkbox"/>	75-09-2	ジクロロメタン (別名二塩化メチレン)						●	●	●	●		●	●	●		●	
<input type="checkbox"/>	79-01-6	トリクロロエチレン						●	●	●	●		●	●	●		●	
<input type="checkbox"/>	7664-39-3	弗素及びその水溶性無機化合物 (フッ化水素酸)						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	7718-54-9	ニッケル及びその化合物 (塩化ニッケル)						●	●	●	●		●	●			●	
<input type="checkbox"/>	7646-85-7	塩化亜鉛						●	●	●	●			●			●	●
<input type="checkbox"/>	7647-01-0	塩化水素 (塩酸)						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	7722-84-1	過酸化水素						●	●	●	●			●		●	●	●
<input type="checkbox"/>	10588-01-9	クロム及びその化合物 (重クロム酸ナトリウム)						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	7697-37-2	硝酸						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	1310-73-2	水酸化ナトリウム						●	●	●	●			●			●	●
<input type="checkbox"/>	1333-82-0	クロム及びその化合物 (無水クロム酸)						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	7664-93-9	硫酸						●	●	●	●		●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	7786-81-4	ニッケル及びその化合物 (硫酸ニッケル)						●	●	●	●		●	●			●	
<input type="checkbox"/>	10101-97-0	ニッケル及びその化合物 (硫酸ニッケル六水和物)						●	●	●	●		●	●			●	
<input type="checkbox"/>	7758-98-7	銅及びその化合物 (硫酸銅)						●	●	●	●			●			●	●
<input type="checkbox"/>	7772-99-8	すず及びその化合物 (塩化第一すず)						●						●				●
<input type="checkbox"/>	16872-11-0	弗素及びその水溶性無機化合物 (ホウフッ化水素酸)						●						●			●	●
<input type="checkbox"/>	12125-02-9	塩化アンモニウム						●						●				
<input type="checkbox"/>	7681-52-9	次亜塩素酸ナトリウム									●			●***			●	
<input type="checkbox"/>	7631-90-5	亜硫酸水素ナトリウム									●			●				
<input type="checkbox"/>	1313-82-2	硫化ナトリウム									●			●			●	●
<input type="checkbox"/>	1327-41-9	アルミニウム及びその水溶性塩 (ポリ塩化アルミニウム)									●			●				
<input type="checkbox"/>	10025-77-1	塩化第二鉄									●							
<input type="checkbox"/>	1305-62-0	水酸化カルシウム									●			●		●	eye	
<input type="checkbox"/>	7664-38-2	りん酸												●		●	●	
<input type="checkbox"/>	506-64-9	シアン化銀 (I)												●			eye	●
<input type="checkbox"/>	50-00-0	ホルムアルデヒド											●	●			●	●
<input type="checkbox"/>	10043-35-3	ほう酸及びそのナトリウム塩 (ほう酸)												●				

※1 RA対象物質：リスクアセスメント対象物質

※2 耐透過性能情報が不足しているため、保護具選定にあたっては、保護具メーカーに確認すること。

* 令和8年4月1日から適用

** 令和9年4月1日から適用