
化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等 実施における簡易シナリオ同定支援ツール 使用マニュアル (第二版)

2022年1月

Meteor総研

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

目次

| | (ページ番号) |
|---|---------------|
| 0. 本支援ツールの全体の流れ | 3 |
| 1. リスクアセスメントする作業と化学物質名の入力 | 4 |
| 2. リスクアセスメントする化学物質の詳細情報の入力 | 5 |
| 3. 爆発性雰囲気形成防止対策の入力 | 6 |
| 4. 着火源の発現防止対策の入力 | 7 ~ 8 |
| 5. 設備や装置、道具などにおける不具合（引き金事象）の入力 | 9 |
| 6. 引き金事象によって生じ得る不安全状態とその結果の入力【設備・装置・道具】 | 10 ~ 11 |
| （注意事項）シート7に入力する前に | 12 |
| 7. 作業や操作などに起こり得るヒューマンエラー（引き金事象）の入力 | 13 |
| 8. 引き金事象によって生じ得る不安全状態とその結果の入力【ヒューマンエラー】 | 14 |
| 9. 作業条件確認シート、引き金事象チェックシートの確認 | 15 |
| 10. シナリオ検討シートの確認 | 16 |
| 11. 各種シートの印刷と管理 | 17~21 |

【更新履歴】

2021年3月 マニュアル初版作成（みずほ情報総研）

2022年1月 マニュアル第二版作成（Meteor総研）

0. 本支援ツールの全体の流れ

作業の状況を把握する

作業で取扱っている化学物質の情報の整理
(物質名・危険性の有無・取扱条件など)

p.4~5参照

対策の導入状況を把握する

事故に至らないように対策がとれているか把握
・爆発性雰囲気形成防止対策
・着火源の発現防止対策

p.6~7参照

設備や装置など「モノ」が原因にならないか検討する

作業を行っている設備や装置、道具などが原因で
事故に至る可能性がないか検討

操作ミスなど「ヒト」が原因にならないか検討する

作業の手順や操作方法など作業者のミスが原因で
事故に至る可能性がないか検討

p.8、p.11~12参照

どんな事故になるか検討する

設備や装置、道具に不具合があった場合どんな
ことが起こり得るかを検討

どんな事故になるか検討する

操作ミスなど人がミスをした場合などにどんな
ことが起こり得るかを検討

p.9~10及びp.13参照

事故に至るシナリオを同定する

危険性によってどんな事故が、どんなシナリオで起こるのかを同定（把握）し、リスクアセスメントにつなげよう
(危険性のリスクアセスメントを実施するため、事故に至るシナリオを知ることは重要です)

p.14~15参照

1. リスクアセスメントする作業と化学物質名の入力

- シート[1]にリスクアセスメントを行う（評価する）作業の数を入力しましょう。

✓ 最初に、評価したい作業の数を入力してください。

まず最初に下記の項目に入力してください

評価したい作業の数を入力してください（最大20まで）

2

←半角英数で入力してください

- ✓ 次に、作業の手順や内容、作業で取扱う化学物質の名称（または製品名）を入力しましょう。

※物質名は必ず左から（①から）入力してください

| それぞれの作業手順や内容などを入力してください | | 取扱う物質の名称や製品名を入力してください（最大5つまで） | | | | |
|-------------------------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|
| Nr. | 作業手順・作業内容 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 1 | 作業A | 物質A1 | 物質A2 | 物質A3 | 物質A4 | 物質A5 |
| 2 | 作業B | 物質B1 | 物質B2 | 物質B3 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

- ✓ すべての作業の手順や内容、作業で取扱う化学物質の名称等の入力が終われば、表の上に表示される質問に対して「はい」を選択して次のシートに移動してください。

評価したい作業の数を入力してください（最大20まで）

2

←半角英数で入力してください

次の入力シートに移動してください

全ての項目に入力できましたか？

はい

←下記表の入力がすべて終わってから回答（選択）してください

「はい」を選択

「はい」を選択することで、事故に至るシナリオ検討が開始できます。
(次のシートに移動します)

- ✓ 【参考】作業で取扱う化学物質が5つよりも多い場合

□ 作業の数を追加して、当該作業の下の方に残りの物質を入力してください。

| | | | | | | |
|---|-----|------|------|------|------|------|
| 1 | 作業A | 物質A1 | 物質A2 | 物質A3 | 物質A4 | 物質A5 |
| 2 | 作業A | 物質A6 | 物質A7 | | | |
| 3 | 作業B | 物質B1 | 物質B2 | 物質B3 | | |

2. リスクアセスメントする化学物質の詳細情報の入力

- シート[2]に作業ごとに、取扱う化学物質等の取扱状況に関する情報を入力しましょう。

取扱物質の危険性、取扱状況、使用している設備などの状況を入力してください

入力後、次のシートに移動

【危険性に関する情報】は、下記資料をご参照ください。
労働安全衛生総合研究所技術資料『開放系作業を対象とした化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等実施のための参考資料』（JNIOSH-TD-No.7）, p.26

【入力例】

| | | | |
|---------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Nr. | ○○ | | |
| 作業内容 | スプレーガンを用いた塗装作業 | | |
| 物質名 | ■■■シンナー | △△アルコール | 酢酸□□ |
| 危険性に関する情報※ | 危険物第4類 | 危険物第4類 | 危険物第4類 |
| 可燃性物質に該当 | はい | はい | はい |
| 取扱状況 | 室温（空調なし） | 室温（空調なし） | 室温（空調なし） |
| 用いている設備、装置、道具 | スプレーガン（ホース） 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガン（ホース） 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガン（ホース） 重力式カップ 廃液缶 |

✓ 危険性に関する情報

- （消防法における）危険物の分類情報、GHS分類情報（可燃性液体など）を入力
 - 労働安全衛生総合研究所技術資料『開放系作業を対象とした化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等実施のための参考資料』（JNIOSH-TD-No.7）, p.26を参考にしてください。

✓ 可燃性物質に該当

- 上記の「危険性に関する情報」を参考に、可燃性物質に該当するかどうかを判断

✓ 取扱状況

- 温度条件や圧力条件など、取扱う化学物質等の取扱状況を入力

✓ 用いている設備、装置、道具

- 作業で用いている設備や装置、道具に関する情報を入力

✓ すべての入力が終わったら、右上の「入力後、次のシートに移動」をクリック

次のシートに移動
 すべての入力が完了したらクリック
 （次のシートに移動します。）

入力後、次のシートに移動

）参考資料』（JNIOSH-TD-No.7）, p.26

✓ 【参考】セル内改行

- セル内で改行を行いたい場合は、[Alt]キーを押しながら、[Enter]キーを押しましょう。（複数の設備等がある場合などに使用）

3. 爆発性雰囲気形成防止対策の入力

- シート[3]に作業ごとに、爆発性雰囲気形成防止対策の導入状況等に関する情報を入力しましょう。

| 爆発性雰囲気形成防止のための対策 | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------------------|------|---|---|-----------------|
| 【入力例】 | | | | 【A】【B】 導入状況を選択（必須） 「不要」「未実施」「実施済」から選択 | | |
| 爆発性雰囲気形成防止対策を実施しているか？ | | | | 入力後、次のシートに移動 | | |
| Nr. | 作業内容 | 物質名 | 回答要否 | 【A】ガス・蒸気爆発性雰囲気抑制 | 【B】粉じん爆発性雰囲気抑制 | 【C】その他の対策（任意入力） |
| 〇〇 | スプレーガンを用いた塗装作業 | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | 要 | 実施済 対策の内容 不要な可燃性の残留の除去 可燃性ガスの漏洩防止 可燃性蒸気の放出を管理 | 実施済 対策の内容 適切な粉体の粒径を選定 粉体の破壊防止 粉体の滞留や堆積を防止 | [選択] |
| | | | | | | [選択] |

- ✓ 項目ごとに対策の導入状況（不要／未実施／実施済など）を選択しましょう
 - 「不要」または「未実施」の場合、不要と判断した理由または対策を導入して理由を入力
 - 「実施済」の場合、具体的な対策の内容を入力
 - 【A】【B】は必須。【C】【D】は必要に応じて使用すること。

✓ 詳細な対策例

- 各項目の具体的な爆発性雰囲気形成防止する対策例は、「詳細な対策例はコチラ」をクリック

詳細な対策例はコチラ

✓ すべての入力が終わったら、右上の「入力後、次のシートに移動」をクリック

- 以降のシートにおいて、同様に入力完了したら右上の「入力後、次のシートに移動」をクリック

入力後、次のシートに移動

✓ 【参考】回答要否

- 可燃性物質に該当する化学物質を取扱っていない場合は、引火や爆発のおそれがないため以降は回答不要

**【C】【D】
実施時に使用（任意）**
【A】【B】以外に導入している場合に使用

**爆発性雰囲気形成防止する
対策例シートに移動**
別シートに対策例をまとめているので、参考資料として活用してください。

次のシートに移動
すべての入力完了したらクリック
(次のシートに移動します。)

4. 着火源の発現防止対策の入力

- シート[4]に作業ごとに、爆発性雰囲気形成防止対策の導入状況等に関する情報を入力しましょう。

着火源の発現防止するための対策の実施状況を入力してください

| No. | 作業内容 | 回答要否 | 物質名 | 着火源の発現防止対策を実施していますか？ | | | | 爆発性雰囲気形成防止対策実施状況 | | 備考 | |
|-----|------|------|----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|-----|---|
| | | | | (a)電気火花への対策 | (b)静電気火花への対策 | (c)高温表面への対策 | (d)熱輻射への対策 | (参考) | パターン | | |
| 〇〇 | | 要 | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | 実施済 防爆構造の電気機器類の使用 | 未実施 未実施の理由 〇〇〇 | 不要 不要と判断した理由 高温となる装置がないため | 実施済 周囲からの高温物の除去 | 未実施 未実施の理由 〇〇〇 | 未実施の対策が含まれているため、(a)か(b)の可能性 | (a) | 【Warning】 いつ火災・爆発が起こってもおかしくないため、次のシートに移動する前にスクリーン保護を解除すること |

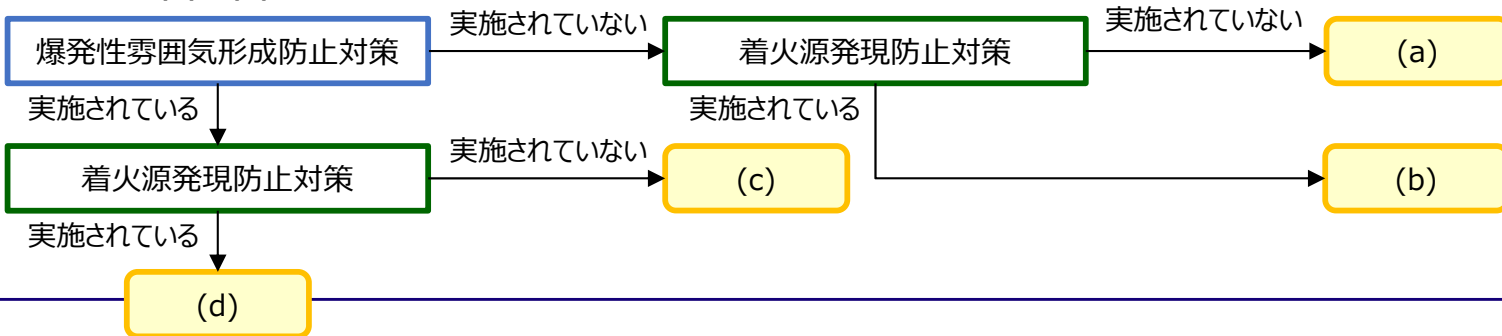
詳細な対策例はコチラ

| No. | 作業内容 | 回答要否 | 物質名 | 【a】電気火花への対策 | | 【b】静電気火花への対策 | | 【c】高温表面への対策 | |
|-----|------|------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | | | 対策の内容 | 実施済/未実施 | 対策の内容 | 実施済/未実施 | 不要と判断した理由 | 実施済/未実施 |
| 〇〇 | | 要 | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | 実施済 防爆構造の電気機器類の使用 | 未実施 未実施の理由 〇〇〇 | 未実施 未実施の理由 〇〇〇 | 未実施 未実施の理由 〇〇〇 | 不要 不要と判断した理由 高温となる装置がないため | 未実施 未実施の理由 〇〇〇 |

- ✓ 項目ごとに対策の導入状況（不要／未実施／実施済）を選択しましょう
 - 「不要」または「未実施」の場合、不要と判断した理由または対策を導入していない理由を入力
 - 「実施済」の場合、具体的な対策の内容を入力
- ✓ 詳細な対策例
 - 各項目の具体的な着火源の発現を防止する対策例は、「詳細な対策例はコチラ」をクリック

爆発性雰囲気形成を防止する対策例シートに移動
別シートに対策例をまとめているので、参考資料として活用してください。

- ✓ (a)~(d)のパターンを選択（前提：可燃性の化学物質を取扱っている状況下）

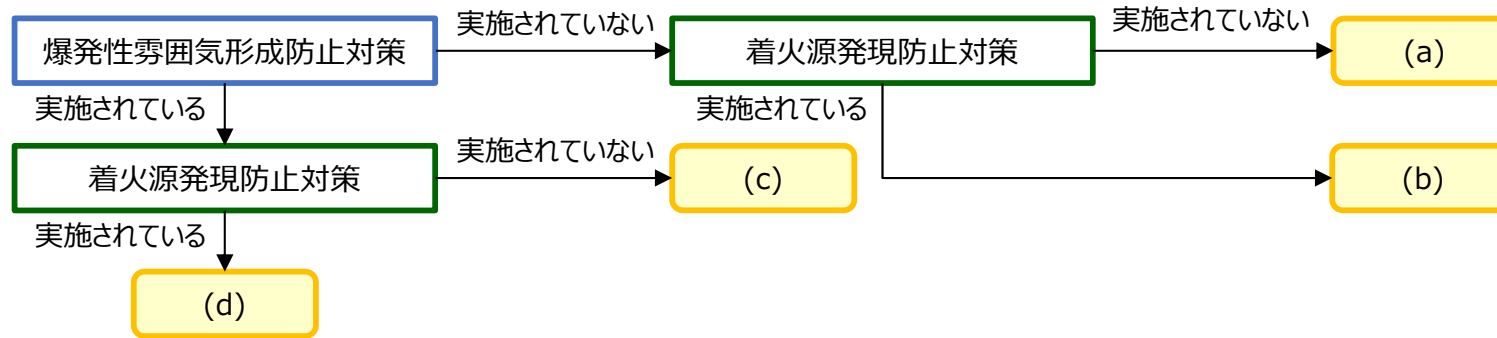


パターン選択の参考
シート[3]での回答内容のレビューを示しています。参考のうえ、左記のフローを踏まえてパターンを選択してください。

| (参考) | パターン |
|-----------------------------|------|
| 爆発性雰囲気形成防止対策実施状況 | |
| 未実施の対策が含まれているため、(a)か(b)の可能性 | (a) |

4. 着火源の発現防止対策の入力

● (a)~(d)のパターンに関する補足



- ✓ 「爆発性雰囲気形成防止対策」では、【A】または【B】が「実施済」となればパターン(c)又は(d)
 - 【C】は実施している場合には「実施済」として実施内容を記入（パターン判定条件には含まない）
 - 【D】は開放系作業では原則入力不要。化学プラントの反応器など密閉系での作業・操業では入力（パターン判定には関係無い）。
- ✓ 「着火源発現防止対策」では、【a】～【h】のすべてについて「実施済」又は「不要」となればパターン(b)又は(d)

5. 設備や装置、道具などにおける不具合（引き金事象）の入力

- シート[5]に作業ごとに、引火や爆発などに繋がるおそれのある、作業で用いている設備や装置、道具などに生じ得る不具合（引き金事象）を入力しましょう。

設備や装置、道具などに生じると思われる引火、爆発等に繋がる不具合（引き金事象）を入力してください

入力後、次のシートに移動

【入力例】

| Nr. | 作業内容 | 回答要否 | 物質名 | 用いている 設備、装置、道具 | 設備、装置、道具に関する引き金事象 | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | | | |
| 〇〇 | | 要 | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | スプレーガン（ホース） 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガンの詰まり | 重力式カップの損傷 | 防爆構造照明の故障 | | | | | | | | | | |

【入力例】

| Nr. | 作業内容 | 回答要否 | 物質名 | 用いている 設備、装置、道具 | ① | | | ② | | | ③ | | |
|-----|------|------|----------------------------|------------------------------|------------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|
| | | | | | ① | | | ② | | | ③ | | |
| 〇〇 | | 要 | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | スプレーガン（ホース） 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガンの詰まり | | | 重力式カップの損傷 | | | 防爆構造照明の故障 | | |

- ✓ 項目ごとに作業で用いている設備や装置、道具などに生じ得る不具合（引き金事象）を入力
 - その不具合（引き金事象）が発生した場合、取扱う化学物質等に引火する、爆発するなどが生じ得るおそれがないかを洗い出しましょう。
 - 考えられるケースすべてを入力しましょう（最大10まで入力可）

6. 引き金事象によって生じ得る不安全状態とその結果の入力【設備・装置・道具】

- シート[6]に、シート[5]で入力した引き金事象（設備・装置・道具）に対し、爆発性雰囲気形成および着火源の発現（不安全状態）のおそれの有無とそのおそれが生じ得る条件を入力しましょう。

引き金事象に対し、爆発性雰囲気形成／着火源の発現（不安全状態）のおそれの有無とその条件を入力してください
次に、その不安全状態が生じた場合に考えられる結果の種類（火災の種類／爆発や、漏洩／その他労働災害など）を入力してください

入力後、次のシートに移動
シナリオ検討シート（1）はコチラ

| 【入力例】 Nr. | 作業内容 | 物質名 | 爆発性雰囲気形成防止対策 | 着火源の発現防止対策 | 設備・装置・道具に対する引き金事象 | 中間事象（不安全状態） | | 結果事象 | | パターン | ポイント |
|--------------|------|----------------------------|--|--|---|--|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------|---|
| | | | | | | 爆発性雰囲気形成条件 | 着火源の発現条件 | 火災／爆発 | その他の影響 | | |
| 〇〇 | | ■■■シンナー △△アルコール □□酢酸 | 【A】実施済（不要な可燃性の残留の除去） 可燃性ガスの漏洩防止 可燃性蒸気の放出を管理 … | 【a】実施済（防爆構造の電気機器類用） 【b】未実施（〇〇〇） 【c】不要（高温となる装置がないため） … | ① スプレーガンの詰まり ② 重力式カップの損傷 ③ 防爆構造照明の故障 … | シンナー存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり なし なし 塗料存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | なし なし 電気火花が発生する可能性あり | 影響なし 影響なし 蒸気に着火し、フラッシュ火災 | 影響なし 影響なし 廃液缶中の塗料への延焼など | (a) | 【Warning】 いつ火災・爆発が起こってもおかしくないため、次のシートに移動する前にリスク低減措置を実施すること |

※結果事象の記載に係る方針はコチラ



| 設備・装置・道具に対する引き金事象 | | 中間事象（不安全状態） | | 結果事象 | |
|-------------------|------------|---------------------------|----------------|----------------|---------------|
| | | 爆発性雰囲気形成条件 | 着火源の発現条件 | 火災／爆発 | その他の影響 |
| ① | スプレーガンの詰まり | シンナー存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | なし | 影響なし | 影響なし |
| ② | 重力式カップの損傷 | 同上 | なし | 影響なし | 影響なし |
| ③ | 防爆構造照明の故障 | 塗料存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | 電気火花が発生する可能性あり | 蒸気に着火し、フラッシュ火災 | 廃液缶中の塗料への延焼など |
| | … | | | | |

- ✓ 作業で用いている設備や装置、道具などに生じ得る不具合（引き金事象）ごとに、生じ得る不安全状態の内容とその発生可能性を検討するため、まず具体的なプロセス異常の内容を入力
 - 爆発性雰囲気形成条件
 - 爆発性雰囲気が形成される可能性があるかどうかを検討し、可能性がある場合の条件や形成される箇所などについて入力しましょう。
 - 着火源の発現条件
 - 着火源が発現する可能性があるかどうかを検討し、可能性がある場合の条件や発現する箇所などについて入力しましょう。

6. 引き金事象によって生じ得る不安全状態とその結果の入力【設備・装置・道具】

- シート[6]に、シート[5]で入力した引き金事象（設備・装置・道具）に対し、想定される不安全状態の結果、生じ得る事象（火災、爆発など）の内容について入力しましょう。

引き金事象に対し、爆発性雰囲気形成／着火源の発現（不安全状態）のおそれの有無とその条件を入力してください
次に、その不安全状態が生じた場合に考えられる結果の種類（火災の種類／爆発や、漏洩／その他労働災害など）を入力してください

入力後、次のシートに移動
シナリオ検討シート（1）はコチラ

| 【入力例】 Nr. | 作業内容 | 物質名 | 爆発性雰囲気形成防止対策 | 着火源の発現防止対策 | 設備・装置・道具に対する引き金事象 | 中間事象（不安全状態） | | 結果事象 | | パターン | ポイント |
|--------------|------|-------------------------------|--|--|---|--|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------|---|
| | | | | | | 爆発性雰囲気形成条件 | 着火源の発現条件 | 火災／爆発 | その他の影響 | | |
| 〇〇 | | ■■■■シンナー △△アルコール □□酢酸□□ | 【A】実施済（不要な可燃性の残留の除去） 可燃性ガスの漏洩防止 可燃性蒸気の放出を管理 ... | 【a】実施済（防爆構造の電気機器類用） 【b】未実施（○○○） 【c】不要（高温となる装置がないため） ... | ① スプレーガンの詰まり ② 重力式カップの損傷 ③ 防爆構造照明の故障 ... | シンナー存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり 同上 塗料存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | なし なし 電気火花が発生する可能性あり | 影響なし 影響なし 蒸気に着火し、フラッシュ火災 | 影響なし 影響なし 廃液缶中の塗料への延焼など | (a) | 【Warning】 いつ火災・爆発が起こってもおかしくないため、次のシートに移動する前にリスク低減措置を実施すること |



| 設備・装置・道具に対する引き金事象 | 中間事象（不安全状態） | | 結果事象 | |
|-------------------|---------------------------|----------------|----------------|---------------|
| | 爆発性雰囲気形成条件 | 着火源の発現条件 | 火災／爆発 | その他の影響 |
| ① スプレーガンの詰まり | シンナー存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | なし | 影響なし | 影響なし |
| ② 重力式カップの損傷 | 同上 | なし | 影響なし | 影響なし |
| ③ 防爆構造照明の故障 | 塗料存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | 電気火花が発生する可能性あり | 蒸気に着火し、フラッシュ火災 | 廃液缶中の塗料への延焼など |
| ... | | | | |

- ✓ 作業で用いている設備や装置、道具などに生じ得る不具合（引き金事象）ごとに、想定される不安全状態の結果、生じ得る事象（火災、爆発、その他の影響）の内容を入力
 - 【火災／爆発】 取扱う化学物質等に引火、取扱う化学物質等が発火する、取扱う化学物質等が爆発するなど、火災や爆発など設備内の事故につながるおそれがないかを検討しましょう。
 - 【その他の影響】 その他、生じた火が周辺の可燃物や建屋に延焼し火災が拡大する（二次災害などが発生する）おそれがないか、反応釜や配管の破裂、環境中への化学物質等の漏洩などにつながるおそれがないかを検討しましょう。

- ✓ 【入力のポイント】
 - 爆発性雰囲気形成と着火源発現の両方が成立する（燃焼の3要素が揃う）場合
 - 火災・爆発が発生するおそれがあるため、その過程をできるだけ詳細に記載する。
 - さらに、作業者の人数や配置、作業環境（5S活動の実施状況、工場建屋の構造、避難経路、工場の立地条件など）を考慮し、その他の影響（労働災害や事業場周辺への被害）について、できるだけ具体的に記載する。
 - 爆発性雰囲気形成and/or着火源の発現が同時に発生しない場合（燃焼の3要素が揃わない場合）
 - 火災・爆発は発生しないため、「影響なし」などと記載

(注意事項) シート7に入力する前に 入力するエラーの数によってシートが変わります！！

- シート[7]に、作業ごとに引火や爆発などに繋がるおそれのある、作業者などによる作業ミスなど「人」に起因するエラー（ヒューマンエラー、引き金事象）について入力しましょう。

作業や操作などに起こり得るミスなどのヒューマンエラー（引き金事象）を入力してください

各エラー項目で考えられるヒューマンエラーが3つまでの場合、本シートをご利用ください。
 1項目でもヒューマンエラーが、4～5つ考えられる場合はコチラ

| No. | 作業内容 | 回答番号 | 物質名 | 用いている 設備、装置、道具 | Omission Error (やり飛ばし、やり忘れ) | Comission Error (やり間違い) | | | | | バージョン | |
|-----|------|------|----------------------|-------------------------------|--|---------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|-------------------------|
| | | | | | | [Selection Error (選択エラー)] | [Sequential Error (手順エラー)] | [Time Error (タイミングエラー)] | [Qualitative Error (質的エラー)] | [Quantity Error (量的エラー)] | | [Other Error (その他のエラー)] |
| 〇〇 | | 要 | シナー △アルコール 粉液缶 | スプレーガン (ホース) 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガンのシナー通しを行わない 帯電防止作業服・静電安全靴を着用しない | 素材の異なる作業服・作業靴を着用する | 帯電防止作業服・静電安全靴を着用しない | | | | 廃液缶からオーバーフローする | (a) |

| 用いている 設備、装置、道具 | Omission Error (やり飛ばし、やり忘れ) | [Selection Error (選択エラー)] | [Sequential Error (手順エラー)] |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| | | スプレーガン (ホース) 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガンのシナー通しを行わない 帯電防止作業服・静電安全靴を着用しない |

- ✓ 各エラー項目で考えられるヒューマンエラーが3つまでの場合：**シート[7-1]**をご利用ください。
 - 以降のシート[8]も、入力時は**シート[8-1]**をご利用ください。
 - シナリオ検討シート【ヒューマンエラー】も、**[シナリオ検討シート (2-1) 【ヒューマンエラー】]**をご利用ください。
- ✓ 各エラー項目で考えられるヒューマンエラーが1項目でも4-5つある場合：**シート[7-2]**をご利用ください。
 - 以降のシート[8]も、入力時は**シート[8-2]**をご利用ください。
 - シナリオ検討シート【ヒューマンエラー】も、**[シナリオ検討シート (2-2) 【ヒューマンエラー】]**をご利用ください。
- ✓ 各エラー項目で考えられるヒューマンエラーが1項目でも6つ以上ある場合：下記のツール、資料をご利用ください。
 - 簡易シナリオ同定法 3種類のシート（様式） <https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/houkoku/ra/Simplescenario-3sheets-Rev1.xlsx>
 - 技術資料JNIOOSH-TD-No.7 <https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/doc/td/TD-No7.pdf#zoom=100>

エラー項目ごとに考えられるヒューマンエラーを記入
 考えられるヒューマンエラーの数によって入力するシートが異なります。
 （上記は3つまでの場合）

7. 作業や操作などに起こり得るヒューマンエラー（引き金事象）の入力

- シート[7-1]に、作業ごとに引火や爆発などに繋がるおそれのある、作業者などによる作業ミスなど「人」に起因するエラー（ヒューマンエラー、引き金事象）について入力しましょう。

作業や操作などに起こり得るミスなどのヒューマンエラー（引き金事象）を入力してください

各エラー項目で考えられるヒューマンエラーが3つまでの場合、本シートをご利用ください。
 1項目でもヒューマンエラーが、4〜5つ考えられる場合はコチラ

入力後、次のシートに移動
引き金事象集のシートはコチラ

| No. | 作業内容 | 回答番号 | 物質名 | 用いている 設備、装置、道具 | Omission Error (やり飛ばし、やり忘れ) | Commission Error (やり間違い) | | | | | 備考 | |
|-----|------|------|-----|----------------------------|---|---------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|-------------------------|
| | | | | | | [Selection Error (選択エラー)] | [Sequential Error (手順エラー)] | [Time Error (タイミングエラー)] | [Qualitative Error (質的エラー)] | [Quantity Error (量的エラー)] | | [Other Error (その他のエラー)] |
| 〇〇 | | 要 | | ■■■シンナー ▲▲▲アルコール 粉液缶 | スプレーガンのシンナー通しを行わない 帯電防止作業服・静電安全靴を着用しない | 素材の異なる作業服・作業靴を着用する | 帯電防止作業服・静電安全靴を着用しない | | | | 廃液缶からオーバーフローする | (a) |

| 用いている 設備、装置、道具 | Omission Error (やり飛ばし、やり忘れ) | [Selection Error (選択エラー)] | [Sequential Error (手順エラー)] |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| | | スプレーガン (ホース) 重力式カップ 廃液缶 | スプレーガンのシンナー通しを行わない 帯電防止作業服・静電安全靴を着用しない |

- ✓ 作業を行っている作業者などによる作業ミスなどのヒューマンエラーについて検討し、その内容を入力
 - Omission Error : やり飛ばし、やり忘れ
 - Commission Error : やり間違い
 - Selection Error (選択エラー) : 間違った道具を選択した、作業する箇所を間違えた、間違った命令または情報を出した
 - Sequential Error (手順エラー) : 作業の順番を間違えた
 - Time Error (タイミングエラー) : 作業のタイミングが適切でなかった (早すぎた, 遅すぎた)
 - Qualitative Error (質的エラー) : 作業の強度 (質) が定められた基準・標準と異なる
 - Quantity Error (量的エラー) : 作業量 (充填量や作業継続時間など) が定められた基準・標準と異なる
 - Other Error (その他のエラー) : その他、上記に分類されないもの (道具を落とす、塗料をこぼす、接地していたアースを外してしまうなど)

ここでは、各項目の考えられるヒューマンエラーの数が、「3つまでの場合」(シート[7-1])を例に説明しています。

8. 引き金事象によって生じ得る不安全状態とその結果の入力【ヒューマンエラー】

- シート[8-1]に、シート[7-1]で入力した引き金事象（ヒューマンエラー）に対し、爆発性雰囲気形成および着火源の発現（不安全状態）のおそれの有無とそのおそれが生じ得る条件を入力しましょう。

引き金事象に対し、爆発性雰囲気形成／着火源の発現（不安全状態）のおそれの有無とその条件を入力してください
次に、その不安全状態が生じた場合に考えられる結果の種類（火災の種類／爆発や、漏洩／その他労働災害など）を入力してください

シート[7-2]を用いた場合はコチラ

| 【入力例】 | | シナリオ検討シート(2-1)はコチラ | | 入力後、次のシートに移動 | | シナリオ検討シート(2-1)はコチラ | | 結果事象 | | パターン | ポイント |
|-------|------|----------------------------|--|---|--|--|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|------|---|
| No. | 作業内容 | 物質名 | 爆発性雰囲気形成防止対策 | 着火源の発現防止対策 | 作業や操作などに対する引き金事象 | 中間事象（不安全状態） | | 火災／爆発 | その他の影響 | (a) | ポイント |
| | | | | | | 爆発性雰囲気形成条件 | 着火源の発現条件 | | | | |
| 〇〇 | | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | 【A】実施済（不要な可燃性の残留の除去 可燃性ガスの漏洩防止 可燃性蒸気の放出を管理） ... | 【a】実施済（防爆構造の電気機器類使用） 【b】未実施（〇〇〇） 【c】不要（高温となる装置がないため） ... | ① スプレーガンの詰まり ② 重力式カップの損傷 ③ 素材の異なる作業服・作業靴を着用する ... | シンナー存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり 同上 塗料存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | なし なし 電気火花が発生する可能性あり | 影響なし 影響なし 蒸気に着火し、フラッシュ火災 | 影響なし 影響なし 廃液中の塗料への延焼など | (a) | 【Warning】 いつ火災・爆発が起こってもおかしくないため、 次のシートに移動する前にリスク低減措置を実施すること |

※結果事象の記載に係る方針はコチラ

- シート[8-1]に、シート[7-1]で入力した引き金事象（ヒューマンエラー）に対し、想定される不安全状態の結果、生じ得る事象（火災、爆発など）の内容について入力しましょう。

引き金事象に対し、爆発性雰囲気形成／着火源の発現（不安全状態）のおそれの有無とその条件を入力してください
次に、その不安全状態が生じた場合に考えられる結果の種類（火災の種類／爆発や、漏洩／その他労働災害など）を入力してください

シート[7-2]を用いた場合はコチラ

| 【入力例】 | | シナリオ検討シート(2-1)はコチラ | | 入力後、次のシートに移動 | | シナリオ検討シート(2-1)はコチラ | | 結果事象 | | パターン | ポイント |
|-------|------|----------------------------|--|---|--|--|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|------|---|
| No. | 作業内容 | 物質名 | 爆発性雰囲気形成防止対策 | 着火源の発現防止対策 | 作業や操作などに対する引き金事象 | 中間事象（不安全状態） | | 火災／爆発 | その他の影響 | (a) | ポイント |
| | | | | | | 爆発性雰囲気形成条件 | 着火源の発現条件 | | | | |
| 〇〇 | | ■■■シンナー △△アルコール 酢酸□□ | 【A】実施済（不要な可燃性の残留の除去 可燃性ガスの漏洩防止 可燃性蒸気の放出を管理） ... | 【a】実施済（防爆構造の電気機器類使用） 【b】未実施（〇〇〇） 【c】不要（高温となる装置がないため） ... | ① スプレーガンの詰まり ② 重力式カップの損傷 ③ 素材の異なる作業服・作業靴を着用する ... | シンナー存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり 同上 塗料存在部周りに爆発性雰囲気形成する可能性あり | なし なし 電気火花が発生する可能性あり | 影響なし 影響なし 蒸気に着火し、フラッシュ火災 | 影響なし 影響なし 廃液中の塗料への延焼など | (a) | 【Warning】 いつ火災・爆発が起こってもおかしくないため、 次のシートに移動する前にリスク低減措置を実施すること |

※結果事象の記載に係る方針はコチラ

✓ 入力方法は、「6.引き金事象によって生じ得る不安全状態とその結果の入力【設備・装置・道具】」と同様

ここでは、各項目の考えられるヒューマンエラーの数が、「3つまでの場合」（シート[8-1]）を例に説明しています。

9. 作業条件確認シート、引き金事象チェックシートの確認

- シート[1]~[7]の入力項目は、[作業条件確認シート]及び[引き金事象チェックシート]に出力されます。入力内容を確認しましょう。
 - ✓ 入力項目の修正は、対応するシート（[1]~[7]）を修正してください。
 - [作業条件確認シート]及び[引き金事象チェックシート]を直接修正することはできません。

| [A]作業手順・内容 | [B]取扱い化学物質及び作業に用いられる設備・装置等 | | | | [C]火災・爆発等が発生する燃焼の3要素の3要素のパターンの確認 | | | パターン (a)~(d) | | | | | | | |
|------------|----------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| | 取扱物質名 | 当該化学物質の危険性に関する情報 | 取扱状況 | 作業に用いられる設備・装置・道具 | Q-1 | Q-2 | Q-3 | | | | | | | | |
| | | | | | 取り扱っている化学物質は可燃性の物ですか？ | 爆発性雰囲気形成防止対策を実施していますか？ | 着火源の発現防止対策を実施していますか？ | | | | | | | | |
| [A]作業手順・内容 | 取扱物質名 | 当該化学物質の危険性に関する情報 | 取扱状況 (温度、湿度、空気量、保管状況など) | 作業に用いられる設備・装置（適用） | [C]火災・爆発等が発生する燃焼の3要素の3要素のパターンの確認 | [D]設備・装置・道具に関する引き金事象 | [E]作業・操作に関する引き金事象（ヒューマンエラー） | Commission Error (作意誤り) | Quantitative Error (量的エラー) | Quantitative Error (量的エラー) | others (その他) | | | | |
| | | | | | 爆発性雰囲気形成防止対策 | 着火源発現防止対策 | パターン (a)~(d) | 設備・装置・道具の不具合 (設備エラー) | Omission Error (やり漏し、やり忘れ) | Selection Error (選択エラー) | Sequential Error (手順エラー) | Time Error (タイミングエラー) | Quantitative Error (量的エラー) | Quantitative Error (量的エラー) | others (その他) |
| | | | | | | | [選択] | | | | | | | | |
| | | | | | | | [選択] | | | | | | | | |
| | | | | | | | [選択] | | | | | | | | |
| | | | | | | | [選択] | | | | | | | | |

シート[1]~[7]の入力内容が反映
これまでの入力内容が一覧表形式に出力
修正は各シートの入力内容を直接編集すること

- 本シートを用いて、入力項目などに誤りがないかを確認しましょう。
- 本シートと、次に紹介する「シナリオ検討シート」を用いて、各作業がどのようにして事故に至るおそれがあるのかを確認（シナリオの検討）し、リスクアセスメントに活用しましょう。
 - シナリオ検討シートには、「設備・装置・道具の不具合」と「ヒューマンエラー」の2種類が作成されます。
 - [シナリオ検討シート（1）]は、「設備・装置・道具の不具合」について整理されています。主にハード面での不具合に起因するシナリオの検討に活用してください。
 - [シナリオ検討シート（2）]は、「ヒューマンエラー」について整理されています。主に作業員など、人がエラーを起こす場合を想定したシナリオの検討に活用してください。（人はエラーをするものであることを前提とする）
 - » シナリオ検討シート（2）は、[シナリオ検討シート（2-1）【ヒューマンエラー】]と[シナリオ検討シート（2-2）【ヒューマンエラー】]が用意されていますが、それぞれシート[7-1][8-1]、[7-2][8-2]を選択した場合に対応しています。
- セルが小さくて見にくい場合は、P.21「編集【セルの全体表示】」を参考にしてください。

10. シナリオ検討シートの確認

- シート[1]~[7]の入力項目は、[シナリオ検討シート]にも出力されます。入力内容を確認しましょう。
 - ✓ 入力項目の修正は、対応するシート（[1]~[7]）を修正してください。
 - [シナリオ検討シート]を直接修正することはできません。※全体が見づらい場合は、P.21「編集 【セルの全体表示】」を参考にしてください、

| [A]作業手順・内容 | [C]火災・爆発等が発生する燃焼の3要素のパターンの確認 | | | [D]設備・装置・道具に関する引き金事象 | [F]不安全状態 | | [G]事故災害 | |
|------------|------------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|-------------|----------|---------|--------|
| | 爆発性雰囲気形成防止対策 | 着火源発現防止対策 | パターン (a)~(d) | 設備・装置・道具の不具合 (故障モード) | 爆発性雰囲気の形成条件 | 着火源の発現条件 | 火災/爆発 | その他の影響 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

シート[1]~[8]の入力内容が反映

これまでの入力内容が一覧表形式に出力
 修正は各シートの入力内容を直接編集すること
 シナリオ検討シート（1）【設備・装置・道具の不具合】は、シート[1]~[6]が反映
 シナリオ検討シート（2）【ヒューマンエラー】は、シート[1]~[8]（シート[6]を除く）が反映

- 本シート及び下記資料参考に、各作業がどのようにして事故に至るおそれがあるのかを確認（シナリオの検討）し、リスクアセスメントに活用しましょう。
- リスクアセスメント及び本支援ツールの活用役立つ情報
 - ✓ プロセスプラントのプロセス災害防止のためのリスクアセスメント等の進め方（TD-No.5）
 - <https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/td.html>
 - ✓ 厚生労働省「職場のあんぜんサイト」－化学物質のリスクアセスメント実施支援
 - <https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm>
 - ✓ 事故事例DB
 - 労働安全衛生総合研究所「爆発火災データベース」
 - https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/houkoku/houkoku_2020_05.html
 - 産業技術総合研究所「リレーショナル化学災害データベース（RISCAD）」
 - <https://sanpo.aist-riss.jp/riscad/>（※2022年1月現在メンテナンス中）
 - 厚生労働省「職場のあんぜんサイト」－化学物質による災害事例
 - <https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/saigaijirei.htm>

11. 各種シートの印刷と管理

- 本ツールでの各種シートの印刷は、A. 支援ツールから直接印刷する方法と、B. 各シートデータをエクスポート後[支援ツール_シートデータ読込用.xlsx]から印刷する方法の2パターンがあります。

【パターンA】 支援ツールから直接印刷する場合

- ✓ P.17を参照

【パターンB】 各シートデータをエクスポート後[支援ツール_シートデータ読込用.xlsx]から印刷する場合

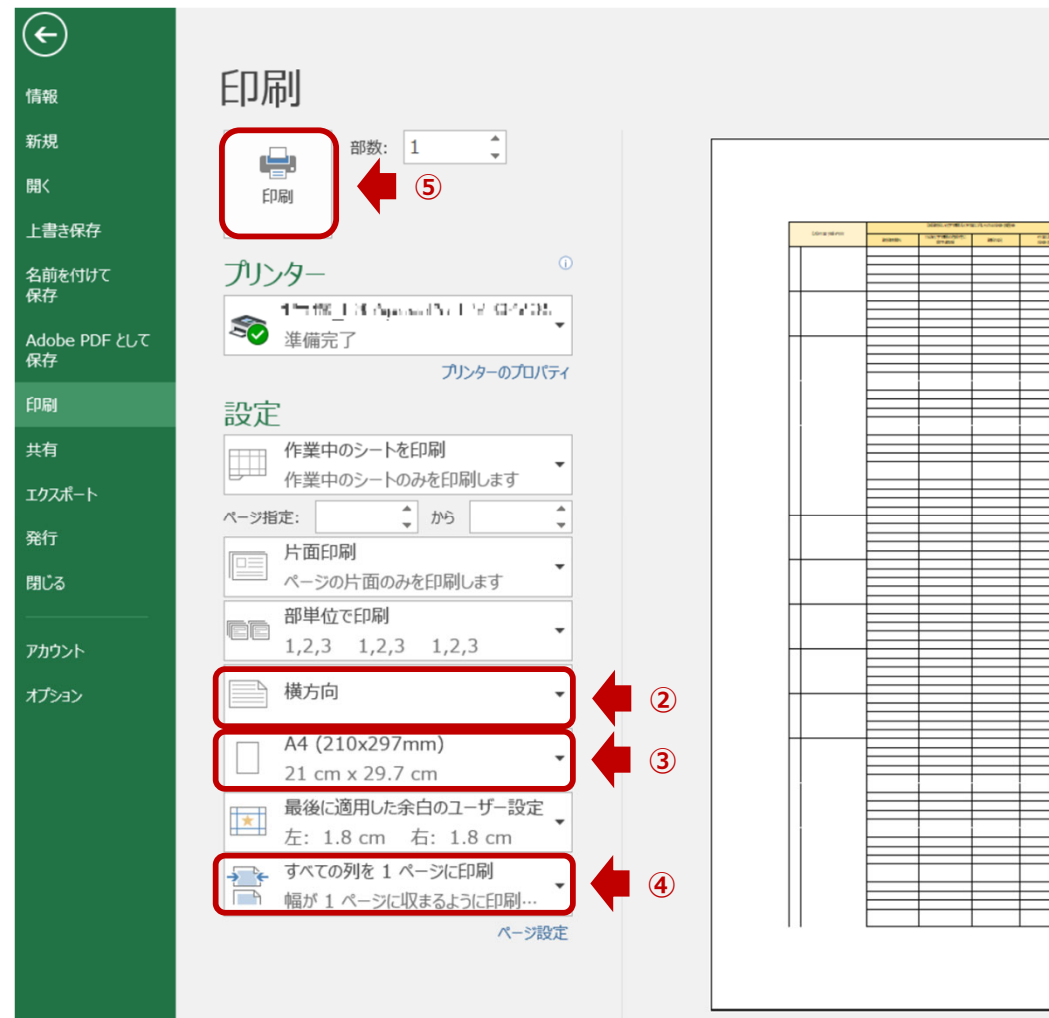
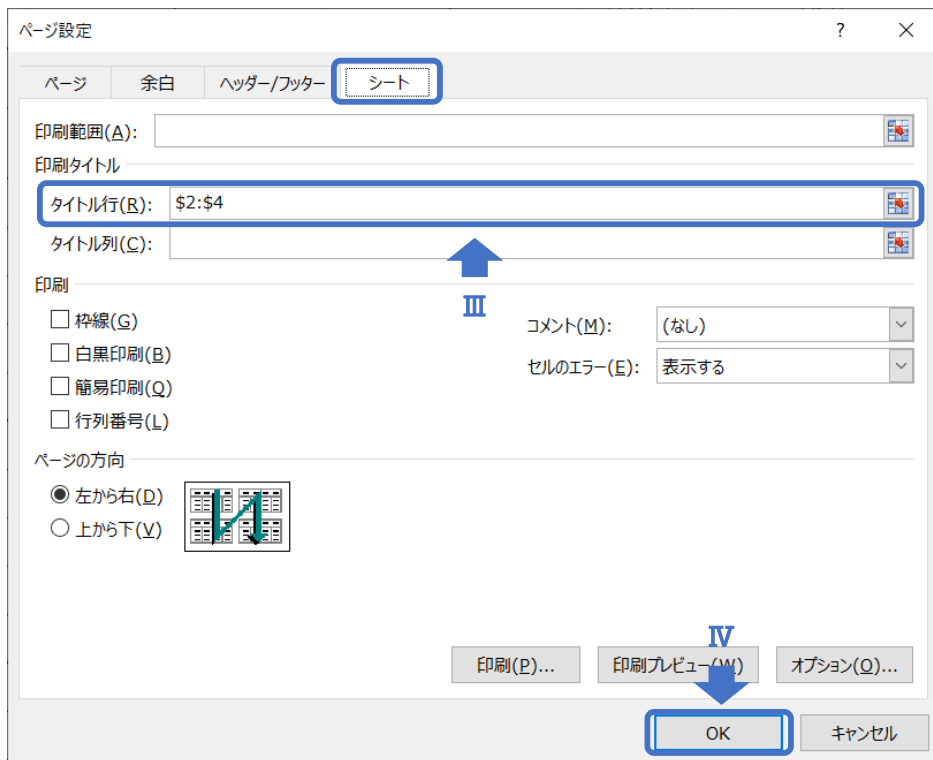
- ✓ P.18及びP.19を参照
- ✓ エクスポートする際に、ファイル名は管理しやすい任意のものに変更することができます。

11. 各種シートの印刷と管理

● 【パターンA】印刷

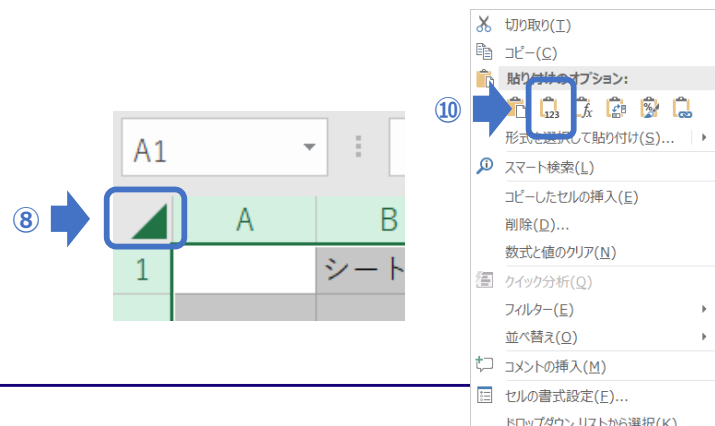
- ① 「ファイル」タブの「印刷」をクリック
- ② 方向を選択（推奨：横方向）
- ③ 用紙サイズを選択（推奨：A3またはA4）
- ④ 拡大縮小オプションを選択（推奨：すべての列を1ページに印刷）
- ⑤ プレビュー画面を確認し、印刷をクリック

- ✓ タイトル行が固定されていない場合
- I. 「ページレイアウト」タブをクリック
 - II. 「印刷タイトル」をクリック
 - III. 「シート」タブのタイトル行で指定
 - IV. 「OK」をクリック



11. 各種シートの印刷と管理

- 【パターンB】 (1) ファイルのエクスポート
 - ① 印刷したいシートを選択
 - ② 「ファイル」タブの「エクスポート」をクリック
 - ③ 「ファイルの種類の変更」をクリック
 - ④ 「CSV (カンマ区切り) (*.csv)」を選択
 - ⑤ 「名前を付けて保存」をクリックし、任意のファイル名で保存し、データを管理
- 【パターンB】 (2) ファイルの読込・印刷
 - ⑥ [支援ツール_シートデータ読込用.xlsx]を開き、読み込みたいシートを選択
 - ⑦ 保存したCSVファイルを開く
 - ⑧ ⑦のファイルのセルを全コピー
「全セル選択」ボタンをクリック
→[Ctrl+C]でコピー
 - ⑨ ⑥のファイルのシート上のA1セルを選択
 - ⑩ 右クリックして開いたウィンドウの貼り付けオプションで「値」を選択して貼り付け
 - ⑪ 印刷する場合は、P.18参照
→印刷範囲の設定はP.19参照



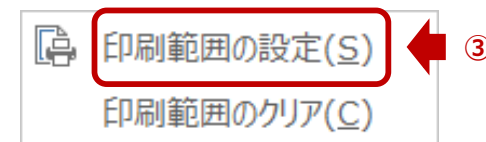
11. 各種シートの印刷と管理

● 【パターンB】（3）印刷範囲の設定

- ① 各シートの印刷したい箇所を選択（マウスの左クリックを使用など）
- ② 「ページレイアウト」タブの「ページ設定」>「印刷範囲」をクリック
- ③ 「印刷範囲を設定」をクリック
- ④ 「印刷」のプレビュー画面を確認のうえ印刷

→反映されていない場合は、正しく印刷範囲が設定されていないおそれがあるため①から再設定
→または、適宜列の幅などを調整、不要な行を削除するなどを実施し印刷

※セルを削除すると正しくCSVファイルが読み込まれないことがあるため注意すること



支援ツール_シートデータ読込用 - Excel

ファイル タッチ ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示

印刷範囲

| 【A】作業手順・内容 | 【B】取扱い化学物質及び作業に用いられる設備・装置等 | | | | 【C】火災・爆発等が発生する燃焼の3要素のパターンの確認 | | |
|------------|----------------------------|------------------|------|------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | 取扱物質名 | 当該化学物質の危険性に関する情報 | 取扱状況 | 作業に用いられる設備・装置・道具 | Q-1 取り扱っている化学物質は可燃性の物ですか？ | Q-2 爆発性雰囲気形成防止対策を実施していますか？ | Q-3 着火源の発現防止対策を実施していますか？ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

11. 各種シートの印刷と管理

● 編集 【不要な行の削除】

- ① 削除したい不要な行を選択（左クリックで選択）
- ② 色が変わったセル上で右クリック
- ③ 表示されたウィンドウの「削除（D）」を選択

● 編集 【セルの全体表示】

- ④ 入力内容の全体を表示したい場合、セルを選択し、「ホーム」タブを選択
- ⑤ 「折り返して全体を表示する」をクリック
- ⑥ うまく全体が表示されない場合は、「ホーム」タブを選択し、「書式」をクリック
- ⑦ 表示されたウィンドウの「行の高さの自動調整（A）」をクリック

この操作は、[支援ツール_シートデータ読込用.xlsx]上でのみ行えます。[支援ツール.xlsx]ではセルにロックがかかっているため行えません。