

業種固有の危険性評価方法 (製鉄業)

(財)全国危険物安全協会

製鉄業チェックリスト構成

大項目	中項目	小項目（着眼点）
1．原料ヤード	1．1 ベルトコンベヤーの火災防止	(1)ベルトコンベヤーの維持管理 (2)火災拡大防止対策
2．製鉄工程	2．1 粉塵による災害防止	(1)微粉炭の粉塵爆発 (2)バグフィルター
	2．2 コークス等の流出防止	(1)羽口・送風支管の維持管理
	2．3 溶鉄の流出防止	(1)レンガ等耐火物
3．製鋼工程	3．1 水蒸気爆発防止	(1)マニュアル (2)給排水設備 (3)水冷ジャケット（電気炉）
	3．2 溶鋼の流出防止	(1)レンガ等耐火物 (2)酸素吹込作業 (3)その他
	3．3 溶鋼による被害軽減	(1)耐火壁、耐熱服 (2)可燃物の撤去 (3)安全標識・柵 (4)非常鍋
	3．4 酸素災害の防止	(1)酸素の漏えい
4．圧延工程	4．1 ミスロール防止	(1)運転マニュアル (2)圧延設備の維持管理 (3)ミスロールの防止措置
	4．2 圧延油火災防止	(1)圧延設備及び周囲の火災防止 (2)オイルミスト集塵機の火災防止
	4．3 高温スラブ及びスケール等による火災防止	(1)熱間圧延設備等及び周囲の火災防止
5．運転管理	5．1 スラグ処理	(1)スラグ処理場の火災防止
	5．2 油圧設備	(1)油圧設備の維持管理 (2)油圧作動油の漏えい火災防止
	5．3 加熱炉・熱処理炉	(1)運転マニュアル (2)爆発防止措置 (3)設備の維持管理 (4)その他
	5．4 ボイラー	(1)ボイラー設備の維持管理
	5．5 電気設備	(1)電気設備の維持管理（全般） (2)クレーンの非常電源の維持管理
	5．6 危険物の取扱い	(1)塗装・塗布装置の火災防止 (2)バグフィルター集塵機の金属粉火災の防止
6．工事管理	6．1 溶接・溶断	(1)溶接作業
	6．2 危険物施設の工事	(1)危険物配管の交換

製鉄業チェックリスト

1 . 原料ヤード

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
1 . 1 ベルトコンベヤーの火災防止	(1) ベルトコンベヤーの維持管理	☐ ベルトコンベヤーは、適正な周期で清掃しているか
		☐ ベルトコンベヤーの点検基準はあるか
		☐ コンベヤーのローラーやスクレーパー等の部品は、定期的に点検を実施しているか
		☐ コンベヤーローラー軸受け給脂装置は、定期的に点検を実施しているか
		☐ コンベヤーベルトは、定期的に表面ゴム厚の計測等による摩耗状況の点検を実施しているか
		☐ コンベヤーベルトの整備基準を作成しているか
		☐ コンベヤーベルトは、整備基準どおりに計画的に交換しているか
		☐ ベルトコンベヤーの附属品がベルトコンベヤー上に落下しないように、定期的に点検を実施しているか
		☐ ベルトコンベヤーに附属する電気設備が火源とならないように、定期的に点検を実施しているか
	(2) 火災拡大防止対策	☐ ベルトコンベヤーの延焼拡大防止のために、固定式消火設備を設置しているか
		☐ 固定式消火設備の定期点検を実施しているか
		☐ ヤードには監視カメラ等の遠隔監視装置を設置しているか
		☐ ヤードには適所に消火器等の消火設備を設置しているか
		☐ 消火器等の消火設備の定期点検を実施しているか
		☐ 難燃性コンベヤーベルトへの変更を検討したか

2．製鉄工程

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
2．1 粉塵による災害防止	(1) 微粉炭の粉塵爆発	☐ 可燃性・爆発性物質を取り扱う部位において、金属ハンマー等、火花が発生する工具の使用は厳禁としているか ☐ 工事前に微粉炭の排除に努めているか
	(2) バグフィルター	☐ 作業手順どおりにバグフィルターの点検や排出作業を実施しているか ☐ 高温粉塵並びに発熱性粉塵については必要に応じ、粉塵内部の温度を測定しているか
2．2 コークス等の流出防止	(1) 羽口・送風支管の維持管理	☐ 送風支管を含む羽口周りの点検・整備標準を作成しているか
		☐ 点検・整備標準どおりに点検を実施しているか
		☐ ブローパイプや下部ベンド等羽口の支持機構は、点検・整備標準を見直ししているか
		☐ 点検・整備標準どおりに整備しているか
		☐ アーム取付けボルト等支持機構の強度の向上を図っているか
		☐ 支持機構の取付け時には、正しい状態に確実に取り付けているか
		☐ 羽口、冷却板、ステーブクーラーの破損検出システムは、精度を確認して操作しているか
		☐ 羽口部の異常の早期発見及び流出時の対応に関する教育計画を作成しているか
		☐ 教育を計画どおりに実施しているか
		☐ 教育記録を保管し、レベルアップを図っているか
2．3 溶銑の流出防止	(1) レンガ等耐火物	☐ 受銑用の混銑車や取鍋レンガの張替整備基準（レンガ張りの構造、定型レンガ・不定形レンガの種別、使用回数と補修周期、補修後のレンガの乾燥、施工方法その他の注意項目）を作成しているか
		☐ 操業中、取鍋のレンガ損耗状況・欠損状況等の日常点検を実施しているか
		☐ 日常点検結果を記録しているか
		☐ 補修を必要とする判断基準を明記しているか
		☐ レンガ等耐火物の品質に関する受入れ基準はあるか
		☐ 基準どおりに受入れ点検又は検査を行っているか
		☐ レンガ修理員の教育を実施しているか
		☐ 教育記録を保管しているか
		☐ レンガ壁の施工管理を徹底しているか

3．製鋼工程

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
3．1 水蒸気爆発防止	(1) マニュアル	☐ 水蒸気爆発防止に関する基準類を作成しているか
		☐ 取鍋等の溶鋼を受け入れる容器は、完全に乾燥していること、とくに水が残っていないことを確認することとなっているか
		☐ 基準類を遵守しているか
	(2) 給排水設備	☐ 溶鋼の流出危険が潜在している箇所の給水や排水配管の点検基準はあるか
		☐ 周囲は水漏れしていないか
		☐ 溶鋼の漏れる危険があるエリアは、給排水配管や排水溝の位置を、溶鋼が漏れいしても水と接触しないよう配慮しているか
	(3) 水冷ジャケット(電気炉)	☐ 自動酸素吹精ランスや助燃バーナーが炉壁の水冷ジャケットを溶損させないように制御しているか
		☐ 酸素吹精ランスや助燃バーナーと炉壁とのクリアランスを管理しているか
		☐ 電気炉の水冷ジャケットの水漏れ検知システムは有効に機能しているか
		☐ 電気炉の炉口に水冷ジャケットを設ける場合、漏れた水が炉内に落下しないような構造になっているか
		☐ 水冷ジャケットや水冷配管の点検基準はあるか
		☐ 点検基準どおりに点検を実施しているか
		☐ 電気炉の鉄皮の変形等について、定期的に点検を実施しているか
3．2 溶鋼の流出防止	(1) レンガ等耐火物	☐ 溶鋼の取鍋用レンガ等の張替整備基準（レンガ張りの構造、定型レンガ・不定形レンガの種別、使用回数と補修周期、補修後のレンガの乾燥その他の注意項目）を作成しているか
		☐ 操業中、取鍋用レンガ等の損耗状況・欠損状況等の日常点検を実施しているか
		☐ 日常点検結果を記録しているか
		☐ 寿命判定基準を作成しているか
		☐ レンガ等耐火物の品質に関する受入れ基準はあるか
		☐ 基準どおりに受入れ点検又は検査を行っているか
		☐ レンガ修理員の教育を実施しているか
		☐ 教育記録を保管しているか
		☐ レンガ壁の施工管理を徹底しているか
		☐ レンガ・鉄皮等の温度測定を行い、その結果を点検整備基準に反映しているか
		☐ ポーラスプラグの取換基準を作成しているか
		☐ タンディッシュは、点検整備基準を作成しているか
		☐ 点検補修基準どおり実施しているか
		☐ タンディッシュの寿命は、定期修理時と事故発生時等に、チャージ数との関連を分析し、点検補修基準に反映しているか
		☐ 溶鋼流出事故対策として、出銑、出鋼口周囲の耐火物の改善・検討を行っているか
		☐ スライディングノズル使用前の目視チェックをしているか
		☐ スライディングノズル等は流出防止のため、重要設備に指定するなどして、整備しているか
		☐ 酸素ガス吹込量に応じた脱酸剤等を配備しているか

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
	(2) 酸素吹込作業	☐ ノズル強制開孔、地金除去等の酸素ガスランスの取扱い時の作業標準を作成しているか ☐ 作業標準どおり実施しているか
	(3) その他	☐ 取鍋の転倒防止装置は、常に確実に機能するよう点検・整備しているか ☐ 自動操作に関連するシーケンスは、定期修理時やシーケンスの改造等を行った際に無負荷試運転で確認しているか ☐ 電気炉における通電不良等、異常時対応についての作業標準を作成し、作業者が判断に迷わないようにしているか ☐ 溶鋼漏れに直結するスライディングノズルの油圧装置等は、重要設備に指定するなどして、重点的な点検・整備を実施しているか ☐ 取鍋クレーン等安全管理上特別重要な設備の維持管理は、重要設備に指定するなどして、重点的な点検・整備を実施しているか ☐ 重要設備の点検・整備記録を長期間保管し、履歴管理しているか ☐ 重要設備のシーケンスはフェールセーフ対策をとっているか
3.3 溶鋼による被害軽減	(1) 耐火壁、耐熱服	☐ 溶鋼、スプラッシュ（炉内反応により飛散する火花）の噴出に備え、作業員が被災しないよう、耐火壁、スプラッシュ遮蔽板等を整備しているか ☐ 溶鋼により作業員が被災しないよう詰所の位置の見直しを行うか、又は溶鋼が流出しても詰所に飛散しないよう防護しているか ☐ 溶鋼の測温等を操作するエリアも遮蔽板等の防護措置をしているか ☐ 溶鋼鍋を操作し、溶鋼の流出危険が潜在している箇所に、電気設備や電源ケーブル、油圧装置等が設置されている場合、レンガ等耐火材で防護しているか ☐ 耐火壁、スプラッシュ遮蔽板の破損状況は定期的に点検を実施しているか ☐ 耐火壁を維持管理しているか ☐ 溶鋼、スプラッシュの噴出に備え、作業員が被災しないよう、耐熱服等を装着しているか ☐ 耐熱服等の装着状況を定期的に点検しているか
	(2) 可燃物の撤去	☐ 溶鋼鍋を操作し、溶鋼の流出危険が潜在している箇所に、廃油等の危険物や可燃物を置いていないか ☐ 鍋の旋回及び移動範囲下に物を置かないよう管理しているか
	(3) 安全標識・柵	☐ 溶鋼鍋の操作中に危険範囲内に作業員が入り込まないよう、標識や柵等防護装置を設置しているか ☐ 標識や柵等防護装置の位置が移動されていないか
	(4) 非常鍋	☐ 連続鑄造機の稼動時には、常に空の非常鍋を用意しているか ☐ 漏鋼時でも影響を受けない安全な場所に、非常旋回の操作盤があるか
3.4 酸素災害の防止	(1) 酸素の漏えい	☐ ランスパイプ接続部には酸素が漏えいしないクイックチャックを採用しているか ☐ ランスパイプ接続部のガス漏れ点検を実施しているか ☐ 酸素漏えい時の危険性について、作業員に教育しているか

4 . 圧延工程

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
4 . 1 ミスロール防止	(1) 運転マニュアル	☐ 圧延中の母材が飛び出さないよう、プロセス制御も含めた運転マニュアルの見直しを行っているか
		☐ 板破断の原因となる蛇行現象等防止のための圧延調整方法に対する作業標準を作成しているか
		☐ 作業標準どおり実施しているか
	(2) 圧延設備の維持管理	☐ たぐれ込み、板破断等防止の継続的な取り組みを実施しているか
		☐ 定期的に圧延機水準とテーブルローラーの水平を測定して修正する等、ロールアライメントの管理を徹底しているか
		☐ 類似の水平異常現象が、仕上げ圧延機前や、巻き取り機前等でも発生していないか、水平測定し、修正しているか
		☐ 母材管理を行っているか
	(3) ミスロールの防止措置	☐ テーブルローラー間の支持板、圧延機入口・出口ガイド等を改善し、圧延材料の飛び出し防止措置を図っているか
		☐ 飛び出し防止措置を定期修理で維持管理しているか
		☐ 板破断しても、機内への「たぐれ込み」を抑止する制御方式としているか
4 . 2 圧延油火災防止	(1) 圧延設備及び周囲の火災防止	☐ 冷間圧延機への異物混入防止対策を講じているか
		☐ 圧力等の異常検知の際に、圧延機の非常停止を設定しているか
		☐ コイルリフトの押し上げ検出装置を設置しているか
		☐ コイルエッジが接触するなどして火花が発生する危険範囲は、油汚れがないよう常に清掃しているか
		☐ 不燃性シート等で防護しているか
		☐ 防護シート等が傷んだら取り替えるよう維持管理しているか
		☐ 冷間圧延機周囲は、油浸ウエスや油浸手袋等を放置することを厳禁としているか
		☐ 照明類は定期点検し、落下防止を図っているか
		☐ 冷間圧延機に設備全体を防護できる有効な消火装置を設置しているか
		☐ オイルセラーでの火気管理基準を作成しているか
		☐ 自動消火設備と火災感知器は、定期的に作動点検を実施しているか
	(2) オイルミスト集塵機の火災防止	☐ 集塵ダクトの点検・清掃を定期的の実施しているか
		☐ 電気集塵機の集塵ユニットの高電圧荷電端子は、整備基準を作成しているか
		☐ 整備基準どおりに適正周期で点検・清掃を実施しているか
		☐ 集塵ダクトにダンパーや消火設備を設置しているか
		☐ 電気集塵機のオイルミスト集塵ユニットに破裂板（ラブチャーディスク）を設置しているか
		☐ 電気集塵機の圧延油による自動洗浄の稼働と集塵機の停止は連動しているか
4 . 3 高温スラブ及びスケール等による火災防止	(1) 熱間圧延設備等及び周囲の火災防止	☐ 熱間圧延機のスクリーを覆うジャバラを、鋼板製スライド式構造に改造するなど、不燃化対応を図っているか
		☐ 熱間圧延機の稼働に同調して、スクリージャバラに散水するなどの着火防止を図っているか
		☐ スラブ搬送装置の軸受部や床上の油汚れは、定期的に清掃しているか
		☐ グリース等の危険物が溜まりやすいピット内機器は、定期点検・清掃を実施しているか
		☐ グリースの手動給脂設備は、漏えいしてもスラブに接触しない位置に設置しているか
		☐ ローラーから飛び出た母材が衝突しないように、潤滑油や油圧配管の位置を決めているか

5 . 運転管理

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
5 . 1 スラグ処理	(1) スラグ処理場の火災防止	☐ スラグ処理の作業標準を作成しているか
		☐ 作業標準を遵守しているか
		☐ スラグ内部まで完全に冷却されるよう、スラグの流し方や厚さ、冷却時間等を定めた作業標準に基づいて、スラグを取り扱っているか
		☐ スラグピットの腰壁の破損箇所を修理しているか
5 . 2 油圧設備	(1) 油圧設備の維持管理	☐ 油圧装置は点検基準どおりに日常点検を実施しているか
		☐ 油圧シリンダーとホースの接合箇所等、緩みがないか日常点検を実施しているか
		☐ 油圧装置は作動油が漏えいしないよう、定期的に点検・整備を実施しているか
		☐ 油圧シリンダーは、定期的に点検・整備を実施しているか
		☐ 油圧シリンダー上のフランジは定期的に点検・整備を実施しているか
		☐ 圧延のセラーの油圧ポンプは定期的に点検・整備を実施しているか
		☐ 油圧装置の電磁弁は定期的に点検・整備を実施しているか
		☐ 高温環境下での油圧設備は、損傷しやすいホースや接続部品、シリンダー等の点検周期を決めているか
		☐ 決められた点検周期で計画的に修理しているか
		☐ 油圧装置の定期点検・整備に合わせ、油圧装置の下や周囲は、漏れた油の清掃を徹底しているか
5 . 3 加熱炉・熱処理炉	(1) 運転マニュアル	☐ 作動油の難燃化を検討したか
		☐ 振動する油圧配管には、フレキシブルホースを採用しているか
	(2) 油圧作動油の漏えい火災防止	☐ 加熱炉の点火を作業標準どおり実施しているか
		☐ 炉の操作要員の教育を充分行っているか
		☐ 運転停止中は、燃料系統の元弁を閉止するように作業標準に規定しているか
		☐ 作業標準に従って、燃料系統の元弁を閉止管理しているか
	(2) 爆発防止措置	☐ コークスガス等の引火性、有毒性のガス使用箇所に立ち入る場合や火気を使用する場合には、事前にガス漏れ検査を実施することを定めた安全規程等を作成しているか
		☐ 安全規程等を遵守しているか
		☐ 失火等の異常情報は操作室内で監視できるようにしているか
		☐ パイロットバーナー系統には、ストレーナーやフィルター等の詰まり防止装置を設置しているか
	(3) 設備の維持管理	☐ 燃焼炉には、爆発に備えたエキスプロージョンベントの設置を検討したか
		☐ 燃料ガスの滞留しやすい箇所にガス検知器を設置しているか
		☐ 炉の保安装置（ガスバージの確認システム、失火検出器等を含む爆発防止機構）の機能を定期的に確認しているか
		☐ パイロットバーナー系統のストレーナーやフィルター等の詰まり防止装置を、定期的に清掃しているか
		☐ 湿度が高く、高温の腐食性雰囲気晒されるガス配管は、計画的に腐食状況を測定しているか
		☐ 定期的に油配管の点検を実施し、腐食老朽化を確認しているか
		☐ 定期的に電磁弁の点検を実施しているか
		☐ 運転停止中、整備員のほかに運転員も設備の点検を実施しているか

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
		☐ 老朽化が進んでいる設備は、設備状態を把握した上で、整備・更新を実施しているか
		☐ 日常点検作業標準を見直ししているか
		☐ バーナーやオイル加熱器、燃料配管、安全装置、制御装置など、燃焼システムの点検・整備を重点的に実施しているか
	(4) その他	☐ 危険物配管の制御弁等油が漏れるおそれのあるパーツ類を高温環境下に配置しないように配慮しているか ☐ 油漏れが生じた場合にはすぐに修理しているか
5.4 ボイラー	(1) ボイラー設備の維持管理	☐ ボイラー等高压・高温設備の点検・整備を行う時は、必ず設備停止して行うことを安全標準に規定しているか ☐ 安全標準どおりに実施しているか ☐ ボイラーの主要部品の交換においては、安全工事仕様書を作成しているか
5.5 電気設備	(1) 電気設備の維持管理（全般）	☐ 電気設備の定期点検を実施しているか ☐ 老朽化した配線の更新計画を作成しているか ☐ 更新計画どおりに老朽化した配線を更新しているか ☐ 電源の保護機能は、漏電遮断機能を有するものを設置しているか ☐ 研削油がかかる箇所のスイッチは、防水型リミットを採用したり、又は油が浸入しない構造としているか
		☐ マグネットフックを使用するクレーンの電源系統は、定期点検を実施しているか ☐ 非常電源の遮断系統に設置されているタイマーは、定期的に作動を確認しているか ☐ 電源トrolley等、充電部が開放している箇所は、短絡防止用の絶縁板を設けるなど、接触防止措置をとっているか ☐ 充電部が開放している箇所には、遠方からも見えるよう「接触危険」の標識を設置しているか
	(2) クレーンの非常電源の維持管理	☐ 鋼管の内面塗装では、ポールガンを挿入する配管内を強制換気しているか ☐ 作業環境を良好に維持するため、換気装置を設置しているか ☐ 換気装置の定期点検を実施し、性能の維持を図っているか ☐ 静電気帯電防止のため、設備と被塗装物、溶剤容器等を「接地」しているか ☐ 危険物配管のバルブが、工事用の養生用装備品や作業員の接触によって簡単に開閉されないよう、設置位置や保護カバー取付け等の考慮がされているか ☐ 危険物の染み込んだ布や塵が清掃されているか
		☐ 爆発や自然発火防止のため、亜鉛片のサイズや亜鉛粉の粒度の管理基準を作成しているか ☐ 亜鉛片のサイズや亜鉛粉の粒度を、基準どおりに定期的に測定しているか ☐ 排出ダストの水分、性状を定期的に測定しているか ☐ 集塵機の蒸気ブローの操作標準を作成しているか ☐ 微粒子粉や薄片が発生しないよう操業管理しているか ☐ 酸化防止剤が吸湿しないよう、保管・管理基準を作成しているか ☐ 酸化防止剤は基準どおりに保管、管理しているか
5.6 危険物の取扱い	(1) 塗装・塗布装置の火災防止	
	(2) バグフィルター集塵機の金属粉火災の防止	

6 . 工事管理

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
6 . 1 溶接・溶断	(1) 溶接作業	☐ 点付けや仮溶接を含めて溶接を行う作業場周辺には、可燃物がないよう清掃を徹底しているか
		☐ 溶接作業時には、水張りしたパンを設ける等で落下した火花を完全に消火しているか
		☐ パン内は定期的に点検・清掃を実施しているか
		☐ パン内は定期的に水張りを確認しているか
6 . 2 危険物施設 の工事	(1) 危険物配管の交換	☐ 「スイッチ・バルブの取扱規程」を作成しているか
		☐ 運転部門、安全防災部門、保全部門等の関係者全員に周知徹底しているか
		☐ 設備の改造・変更時には、安全工事基準や「スイッチ・バルブの取扱規程」を見直ししているか
		☐ 見直し結果は、安全会議等を通じ関係者に周知徹底しているか
		☐ 会議議事録を保管しているか
		☐ 安全工事基準（安全工事仕様書）を作成しているか
		☐ 工事基準に基づき、工事前の現場説明を行って作業者に注意事項の徹底を図っているか