

第3章 消費工程(ボイラー)

消費工程（ボイラー）チェックリスト構成

大項目	中項目	小項目（着眼点）
1. ボイラー本体	1. 1 設計・施工	(1) 事前評価 (2) 設備仕様 (3) 安全設計 (4) インターロック
	1. 2 運転管理	(1) マニュアル (2) スタートアップ作業 (3) 点火作業 (4) 日常点検 (5) 腐食管理
	1. 3 保全（点検・整備）	-
	1. 4 工事管理	(1) マニュアル (2) 検収
2. 燃料・熱媒油 関係配管・機器	2. 1 設計・施工	(1) 設備仕様 (2) 安全設計
	2. 2 運転管理	(1) スタートアップ作業 (2) 日常点検
	2. 3 保全（点検・整備）	-
	2. 4 工事管理	(1) 施工管理 (2) 検収
3. 燃焼用空気関 係機器	3. 1 設計・施工	-
	3. 2 運転管理	-
	3. 3 保全（点検・整備）	-
	3. 4 工事管理	-
4. 燃料搬送用コ ンベア	4. 1 設計・施工	-
	4. 2 工事管理	-
5. 建物関係	5. 1 設計・施工	-
6. その他装置機 器	6. 1 設計・施工	-
	6. 2 運転管理	-
	6. 3 保全（点検・整備）	-
	6. 4 工事管理	-
7. その他	7. 1 清缶剤	-

消費工程（ボイラー）チェックリスト

1. ボイラー本体

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
1・1 設計・施工	(1) 事前評価	<input type="checkbox"/> 設計時に事前評価を行って安全性を確認しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料（排ガスを含む）の性状や危険性について事前に調査・検討しているか
		<input type="checkbox"/> ボイラー（排ガスボイラーを含む）の構造や材質について事前に調査・検討しているか
	(2) 設備仕様	<input type="checkbox"/> パイロットバーナーはメインバーナーを着火させるのに適した位置に取り付けられているか
		<input type="checkbox"/> バーナーは取り付け位置がずれない構造になっているか
	(3) 安全設計	<input type="checkbox"/> 計装用空気ヘッダーの圧力に異常が生じた時に、警報を発する装置を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 空燃比に異常が生じた時に、警報を発する装置を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 不完全燃焼が発生した場合に、警報を発する装置（酸素濃度計や煤煙計など）を設置しているか
		<input type="checkbox"/> バーナーの失火を監視する装置（火炎検出器）を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 火炎検出器は、燃焼装置に適したものか
		<input type="checkbox"/> 失火を検知した時に、バーナーごとに検知する装置を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 失火を検知した時に、燃料を遮断するインターロックを組み込んでいるか
		<input type="checkbox"/> 燃料配管上の緊急遮断弁は直列に2個以上設置しているか
		<input type="checkbox"/> 緊急遮断弁の漏れテストを実施しているか
		<input type="checkbox"/> 燃焼炉内をプレパージしないと、バーナー点火作業ができないようなシーケンスとなっているか
		<input type="checkbox"/> 空焚き防止の安全装置を設置しているか
		<input type="checkbox"/> ボイラーの停止後、自動でポストパージをするシーケンス制御になっているか
		<input type="checkbox"/> ポストパージ換気量は充分な設計になっているか
		<input type="checkbox"/> ボイラーの停止時には、燃料配管上の燃料遮断弁も同時に閉止するシーケンス制御になっているか
		<input type="checkbox"/> 自動燃焼制御はエアリーッチ先行制御になっているか
<input type="checkbox"/> 燃料調節弁や緊急遮断弁は停電時に、安全側に動作するようになっているか		
<input type="checkbox"/> 燃料調節弁や緊急遮断弁は駆動源が喪失した時に、安全側に動作するようになっているか		
(4) インターロック	<input type="checkbox"/> 点火前にはプレパージが完了していないと燃料配管上の遮断弁を開けられないインターロックを組み込んでいるか	
	<input type="checkbox"/> プレパージが完了していない時は、イグナイターが点火できないインターロックを組み込んでいるか	
	<input type="checkbox"/> バーナーの失火を検知した時に燃料を遮断するインターロックを組み込んでいるか	

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
		<input type="checkbox"/> 点火作業時にメインバーナーに着火しない時は、燃料を遮断するインターロックを組み込んでいるか
		<input type="checkbox"/> 点火作業開始から不点火による燃料遮断までの時間設定（インターロックが作動するまでの時間）は適切か
		<input type="checkbox"/> 燃料配管上の緊急遮断弁インターロックのリセットは現場での手動操作のみで行えるようにしているか
1. 2 運転管理	(1) マニュアル	<input type="checkbox"/> バーナーの点火・消火作業手順についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 点火失敗時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 失火時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 運転中に異常が発生した時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 緊急停止後の再起動手順をマニュアルに含めているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 手動運転中に不具合が発生した時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 燃焼状態に異常があった時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 不完全燃焼が発生した時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 安全弁作動テストの作業手順についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> バーナー取り付け方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> バーナー交換作業についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> バーナー（ノズル、チップを含む）清掃作業の手順についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 日常点検で異常を発見した時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
	(2) スタートアップ作業	<input type="checkbox"/> ボイラーの起動時のチェックリストが用意されているか
		<input type="checkbox"/> ボイラーの起動前に制御装置が正常に動作することを確認しているか
		<input type="checkbox"/> ボイラーの起動前に安全装置が正常に動作することを確認しているか
		<input type="checkbox"/> ボイラーを起動する前に燃料遮断装置が正常に作動することを確認しているか
		<input type="checkbox"/> 点火作業前にパイロットバーナー点火用のガスボンベの残圧が規定圧以上あることを確認しているか
	(3) 点火作業	<input type="checkbox"/> 炉壁や空気ダクトなどの高温部周辺に不必要な可燃物や危険物を置いていないか
		<input type="checkbox"/> 点火前にはボイラー燃焼室を十分な空気量でプレパージしているか
		<input type="checkbox"/> プレパージの時間はタイマーで自動的に設定するようになっているか
	(4) 日常点検	<input type="checkbox"/> 点火に失敗した場合、再度プレパージを実施しているか
		<input type="checkbox"/> 日常点検で燃料の霧化状態に異常がないか確認しているか
		<input type="checkbox"/> 日常点検でバーナーの燃焼状態を確認しているか
		<input type="checkbox"/> 日常点検で燃料調節弁の動きに異常はないか確認しているか
		<input type="checkbox"/> 日常点検でボイラーの水面が適正範囲に制御されていることを確認しているか
	(5) 腐食管理	<input type="checkbox"/> 現場の水面計で確認しているか
		<input type="checkbox"/> 熱媒油を定期的に交換しているか
1. 3 保全（点検・整備）		<input type="checkbox"/> バーナー取付部フランジの点検を定修時に実施しているか
		<input type="checkbox"/> バーナー取付部フランジのボルト・ナットの緩みがないことを確認しているか
		<input type="checkbox"/> バーナー取付部フランジからの燃料漏えいがないことを確認しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料配管上の緊急遮断弁を定期的に点検しているか
		<input type="checkbox"/> 緊急遮断弁に付着した塵埃を定期的に除去しているか

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
		□ 燃焼設備の安全装置を定期的に点検しているか
		□ 火炎検出器が正常に機能するか確認しているか
		□ 繰り返し発生する安全装置の不具合に対し、装置取替え、変更などの抜本的な対策を講じているか
		□ 燃料遮断弁の点検・整備計画(点検箇所、項目、周期など)を作成しているか
		□ 計画にしたがって、点検・整備を実施しているか
		□ 制御装置の点検・整備計画(点検箇所、項目、周期など)を作成しているか
		□ 計画にしたがって、点検・整備を実施しているか
		□ バーナー先端部(チップ)に異常な堆積物がないか定期的に点検しているか
		□ ピープホール(のぞき窓)保護用シール空気量は適切か
		□ 日常点検でのぞき窓ガラスの汚れ状態を確認しているか
		□ 熱媒ボイラーの水管(加熱コイル、伝熱コイルを含む)を定期的に点検しているか
		□ 水管(加熱コイル、伝熱コイルを含む)のコーキング状況を検査して把握しているか
		□ 必要に応じて、水管のデコーキングを行っているか
		□ 水管(加熱コイル、伝熱コイルを含む)の減肉状況を肉厚検査などで把握しているか
1. 4 工事管理	(1) マニュアル	□ 溶接作業時の安全管理についてマニュアルを整備し定めているか
		□ 従業員に教育し、周知徹底しているか
		□ 教育実施内容を記録し保存しているか
	(2) 検収	□ 燃料配管の保全・清掃作業終了時、配管上の遮断弁及び圧力調整弁の開閉確認を行っているか
		□ バーナーの清掃作業終了時に復旧した配管などの接続部に異常がないか確認しているか
		□ バーナーノズルキャップの交換時に締め付け状態に緩みがないことを確認しているか

2. 燃料・熱媒油関係配管・機器

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
2. 1 設計・施工	(1) 設備仕様	<input type="checkbox"/> 現場の電気機器への電気配線はコンジット配管などで保護されているか
		<input type="checkbox"/> パイロットバーナーの燃料ガス配管にドレンセパレータを設置しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料ガス配管にストレーナーを設置しているか
		<input type="checkbox"/> 圧力計の材質は運転環境に適合したものを使用しているか
		<input type="checkbox"/> 振動が発生する配管に圧力計を設置する場合は振動対策を講じているか
		<input type="checkbox"/> 燃料ポンプの軸受部はメカニカルシール等としているか
		<input type="checkbox"/> 燃料配管の接続部は折損が起きないように十分な強度を持った部材を使用しているか
		<input type="checkbox"/> 振動が発生する場所には振動防止対策を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 加熱設備を有する危険物タンク（廃油タンク含む）に温度計を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 温度が適正範囲を外れた時に、警報を発する装置を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 危険物タンク（廃油タンク含む）の配管に内容物の逆流防止を講じているか
	<input type="checkbox"/> 給気ダクトの高温部に可燃物や危険物が直接触れないようにラッキングを施しているか	
	(2) 安全設計	<input type="checkbox"/> 燃料加熱用のオイルヒーターには制御用とは別の温度検知器を設置しているか
<input type="checkbox"/> オイルヒーターの温度制御に異常が発生した時に、警報を発するか又は熱源を遮断する装置を設置しているか		
2. 2 運転管理	(1) スタートアップ作業	<input type="checkbox"/> スタートアップ時に熱媒などの高温配管のフランジ接続部をホットボルティングしているか
		<input type="checkbox"/> スタートアップ前に燃料配管上の緊急遮断弁に内漏れがないか確認しているか
	(2) 日常点検	<input type="checkbox"/> 日常点検で熱媒配管のフランジ部に緩みがないか確認しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料ポンプのメカニカルシール部の点検を定期的に行っているか
2. 3 保全（点検・整備）		<input type="checkbox"/> オイルヒーターの温度制御装置の点検・整備計画（点検箇所、項目、周期など）を定めているか
		<input type="checkbox"/> 計画にしたがって、点検・整備を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 機器（熱媒油循環ポンプなど）の点検・整備計画（点検箇所、項目、周期など）を定めているか
		<input type="checkbox"/> 計画にしたがって、点検・整備を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 回転機器（熱媒油循環ポンプなど）の軸受の振動測定を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 圧力計は定期的に行っているか
2. 4 工事管理	(1) 施工管理	<input type="checkbox"/> 燃料配管の点検・整備時に異物が混入しないように作業員に教育を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料用ストレーナーのドレンプラグ取付後、耐圧・気密試験を実施しているか

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
	(2) 検収	<input type="checkbox"/> 燃料用ストレナーの清掃後には開放復旧した部位に漏えいがないか確認しているか

3. 燃焼用空気関係機器

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
3. 1 設計・施工		<input type="checkbox"/> 空気予熱器に温度計を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 温度が適正範囲を外れた時に、警報を発する装置を設置しているか
		<input type="checkbox"/> 燃焼用空気吸引口は可燃性ガスや引火性液体の漏えいが想定される設備から十分離しているか
		<input type="checkbox"/> 送風異常（送風機緊急停止や風圧、風量低下など）で燃料を遮断するインターロックを組み込んでいるか
		<input type="checkbox"/> 不完全燃焼が生じた場合に警報を発する装置を設置しているか（排ガス酸素濃度計、煤煙計など）
		<input type="checkbox"/> 空気予熱器（ユングストロームタイプ）の軸受油に油面計を設置しているか
3. 2 運転管理		<input type="checkbox"/> 排ガスダクトなど高温部周囲に不必要な可燃物や危険物を置かないよう管理しているか
		<input type="checkbox"/> 空気予熱器の軸受油は適正なレベルに管理しているか
		<input type="checkbox"/> 緊急発生時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
3. 3 保全（点検・整備）		<input type="checkbox"/> 空気押込みファン・モーターを定期的に点検しているか
		<input type="checkbox"/> ファン・モーターのボルトの緩みがないことを点検しているか
		<input type="checkbox"/> ファンのVベルトは難燃性のものを使用しているか
		<input type="checkbox"/> 空気予熱器の清掃を定期的実施しているか
		<input type="checkbox"/> 空気予熱器のエレメントの水洗を定期的実施しているか
		<input type="checkbox"/> 空気予熱器内に堆積した排ガス中の燃料未燃分を定期的に蒸気洗浄しているか
3. 4 工事管理		<input type="checkbox"/> 計器の点検作業の手順についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 計器の点検作業終了時に元どおりに復旧していることを確認しているか

4. 燃料搬送用コンベア

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
4. 1 設計・施工		<input type="checkbox"/> 燃料搬送用コンベアはプーリー軸受部の過熱防止対策を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料搬送用コンベアのプーリー軸受部にはダスト堆積防止対策を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料搬送用コンベアには冷却消火装置を設置しているか
4. 2 工事管理		<input type="checkbox"/> 火気使用工事の着工前には周囲の可燃物に十分な防火対策養生を行っているか
		<input type="checkbox"/> 溶接・溶断作業では火花の飛散防止対策を行っているか
		<input type="checkbox"/> 必要に応じて、散水を行っているか
		<input type="checkbox"/> 初期消火のため、消火器など設置しているか
		<input type="checkbox"/> 溶接作業時の安全管理についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか

5. 建物関係

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
5. 1 設計・施工		<input type="checkbox"/> ボイラーの蒸気配管と可燃物が接触しないよう配管を施工しているか
		<input type="checkbox"/> 可燃性壁体を蒸気配管が貫通する場合、貫通部周辺は不燃材で施工しているか
		<input type="checkbox"/> ボイラー室に自動火災報知設備を設置しているか

6. その他の装置機器

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
6. 1 設計・施工		<input type="checkbox"/> ボイラー用のごみ燃料の集積場所は監視カメラなどで監視しているか
		<input type="checkbox"/> 振動のある配管にはサポートを取るなどの振動防止処置をしているか
6. 2 運転管理		<input type="checkbox"/> 表面が高温になる機器周辺に不必要な可燃物や危険物を置いていないか
		<input type="checkbox"/> バーナー周りの点検を定期的実施しているか
		<input type="checkbox"/> 未燃ダストが堆積していないか確認しているか
		<input type="checkbox"/> バーナー周りの清掃を定期的実施しているか
		<input type="checkbox"/> 燃料配管等を変更した場合、燃焼状態が変わっていないことを確認しているか
		<input type="checkbox"/> ボイラー用ごみ燃料の集積場所へは適時散水を行っているか
		<input type="checkbox"/> ボイラー用ごみ燃料はごみの選別を行った後に集積場所に持ち込んでいるか
		<input type="checkbox"/> ボイラー周囲のピットに漏れた燃料が滞留していないか
		<input type="checkbox"/> 緊急発生時の対処方法についてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 振動のある配管は日常点検の対象にしているか
6. 3 保全(点検・整備)		<input type="checkbox"/> 配管は振動がないよう点検・整備しているか
		<input type="checkbox"/> 振動のある配管は定期的劣化診断をしているか
6. 4 工事管理		<input type="checkbox"/> 火気使用工事前には周囲に危険物や可燃物がないことを確認しているか
		<input type="checkbox"/> 火気使用工事前には周囲の可燃物に十分な防火対策養生を行っているか
		<input type="checkbox"/> 火気使用工事中は可燃性ガスを連続測定するとともに警報設備を用意しているか
		<input type="checkbox"/> 溶接・溶断作業では火花の飛散防止対策を実施しているか
		<input type="checkbox"/> 不燃性の防災シートを使用しているか
		<input type="checkbox"/> 必要に応じて、散水を行っているか
		<input type="checkbox"/> 初期消火のため、消火器など設置しているか
		<input type="checkbox"/> 溶接・溶断作業終了後に火種がないことを確認しているか
		<input type="checkbox"/> 溶射作業前に使用するガスボンベなどにガス漏れがないか点検しているか

7. その他

中項目	小項目(着眼点)	チェック項目
7. 1 清缶剤		<input type="checkbox"/> 水加ヒドラジンの危険性を認識しているか
		<input type="checkbox"/> MSDSが用意されているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか
		<input type="checkbox"/> 水加ヒドラジンの取扱いについてマニュアルを整備しているか
		<input type="checkbox"/> 従業員に教育し、周知徹底しているか
		<input type="checkbox"/> 教育実施内容を記録し保存しているか