

0001 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：基礎

ボイラーをたき始める前の主蒸気弁の状態として、最も適切なものはどれか。

- ア．閉じておく。
- イ．全開にしておく。
- ウ．半開にして固定する。
- エ．安全弁と連動して自動開放させる。

答え・解説 正答：ア

- ア：たき始め時は主蒸気弁を閉じ、ボイラー内で安定して蒸気圧力を上げていく。
- イ：公表問題の弁操作と逆である。
- ウ：たき始め前の標準状態ではない。
- エ：主蒸気弁は安全弁の代用ではない。

総合解説：たき始めでは、蒸気を送出する前にボイラー内部を安定して昇温・昇圧する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0002 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：基礎

ボイラーをたき始めるとき、胴の空気抜弁の扱いとして最も適切なものはどれか。

- ア．最初から閉じて空気を閉じ込める。
- イ．開いておき、内部の空気を排出できるようにする。
- ウ．主蒸気弁と同時に全閉する。
- エ．給水を止めるために使用する。

答え・解説 正答：イ

- ア：空気が残りやすくなる。
- イ：たき始め時は胴内の空気を排出するため空気抜弁を開いておく。
- ウ：主蒸気弁とは役割が異なる。
- エ：給水弁ではない。

総合解説：昇温初期はボイラー内の空気を適切に排出し、蒸気発生後に状態を見て閉じる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0003 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：基礎

ボイラーのたき始め前に、圧力計のコックはどの状態にしておくのが適切か。

- ア．閉じて圧力計を遮断する。
- イ．吹出し弁と同時に閉鎖する。
- ウ．開いておく。
- エ．水面計の弁として使用する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：圧力を監視できなくなる。
- イ：吹出し弁とは役割が異なる。
- ウ：圧力上昇を確認できるよう、圧力計のコックは開いておく。
- エ：水位測定装置ではない。

総合解説：たき始めでは圧力の立ち上がりを継続監視できる状態にする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0004 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：基礎

ボイラーをたき始める前の吹出し弁又は吹出しコックの状態として、最も適切なものはどれか。

- ア．全開にして排水を続ける。
- イ．蒸気圧力上昇に合わせて自動的に開く。
- ウ．水面計の水側コックの代わりに開く。
- エ．確実に閉じておく。

答え・解説 正答：エ

- ア：給水しても水が流出する。
- イ：通常の昇圧操作ではない。
- ウ：水面計とは別系統である。
- エ：たき始め時に吹出し弁が開いていると水位低下につながるため、確実に閉止する。

総合解説：点火前点検では、不要な排水経路が閉じていることを確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0005

2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：標準

ボイラーをたき始めるとき、水面計とボイラー間の連絡管の弁又はコックの状態として最も適切なものはどれか。

- ア．水側・蒸気側とも開き、水位を正しく確認できる状態にする。
- イ．水側・蒸気側とも閉じる。
- ウ．蒸気側だけ閉じ、水側だけ開く。
- エ．水側だけ閉じ、蒸気側だけ開く。

答え・解説 正答：ア

ア：水面計はボイラーと連通して初めて実水位を示すため、連絡弁は所定の開状態にする。
イ：公表問題で不適切な操作とされる。
ウ：正しい水位を示さない。
エ：正しい水位を示さない。

総合解説：点火前には水面計が実際の水位を示す状態になっていることを確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0006

2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：標準

点火前にボイラー水位を確認する主な理由として最も適切なものはどれか。

- ア．蒸気圧力を最大にするためである。
- イ．安全な範囲に水位があり、伝熱面が十分に水で冷却される状態を確かめるためである。
- ウ．安全弁の設定圧力を測るためである。
- エ．燃料油の粘度を判定するためである。

答え・解説 正答：イ

ア：水位確認の目的ではない。
イ：適正水位は伝熱面の冷却と安定した蒸気発生に不可欠である。
ウ：安全弁設定とは別である。
エ：燃料油温度・粘度とは別項目である。

総合解説：低水位のまま点火すると伝熱面過熱の危険があるため、点火前水位確認は必須である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0007 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：標準

油だきボイラーを点火する前に燃焼室や煙道を十分に換気する主な目的として、最も適切なものはどれか。

- ア．炉内温度を急激に上げるためである。
- イ．ボイラー水を濃縮するためである。
- ウ．滞留している未燃ガスを排除し、着火時の爆発や逆火を防ぐためである。
- エ．給水ポンプの吐出圧力を高めるためである。

答え・解説 正答：ウ

- ア：急昇温が目的ではない。
- イ：水処理とは無関係である。
- ウ：点火前換気は可燃性混合気の滞留をなくす安全操作である。
- エ：給水ポンプとは無関係である。

総合解説：未燃ガスが残った状態で点火すると着火遅れ・爆発の危険が高まる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0008 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：標準

油だきボイラーの点火前点検で、燃料油配管の接続部ににじみが見られた。最も適切な対応はどれか。

- ア．少量なのでそのまま点火して様子を見る。
- イ．燃焼用空気量を増やせば漏れは問題ない。
- ウ．安全弁を開けば燃料漏れは解消する。
- エ．漏れの原因を確認・修復し、安全を確認してから点火する。

答え・解説 正答：エ

- ア：危険を残したまま運転することになる。
- イ：空気量では燃料漏れ自体は解消しない。
- ウ：安全弁は蒸気側の保安装置である。
- エ：燃料漏れは火災・着火遅れ・異常燃焼の原因となるため、点火前に解消する。

総合解説：点火前点検は燃料・空気・水・計器・弁の各系統を安全な状態へ整えるために行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0009

2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：標準

油だきボイラーの点火前に煙道ダンパの開度を確認する理由として最も適切なものはどれか。

- ア．必要な通風を確保し、燃焼室内に未燃ガスが滞留するのを防ぐためである。
- イ．給水量を増やすためである。
- ウ．安全弁の吹出し圧力を下げるためである。
- エ．ボイラー水の硬度を下げるためである。

答え・解説

正答：ア

- ア：煙道ダンパの開度不足は逆火の原因になり得るため、点火前に適切な通風を確保する。
- イ：通風と給水量は別系統である。
- ウ：安全弁設定とは無関係である。
- エ：水処理とは無関係である。

総合解説：点火前は燃焼ガスの通り道が確保されていることを確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0010

2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：標準

たき始め前の計器確認として最も適切な組合せはどれか。

- ア．水面計で燃料油温度、圧力計で給水硬度、安全弁で空気比を確認する。
- イ．水面計で水位、圧力計で圧力伝達経路、燃焼安全装置で異常信号の有無を確認する。
- ウ．水面計と圧力計は点火後に初めて必要になるので点火前は確認しない。
- エ．計器の状態にかかわらず、燃料弁を先に開いて確認する。

答え・解説

正答：イ

- ア：計器の対象量が誤っている。
- イ：点火前は、水位・圧力・安全インターロックなど監視系が機能する状態を確認する。
- ウ：点火前確認が必要である。
- エ：燃料先行は危険である。

総合解説：安全な点火には、異常を正しく検知できる計器・安全装置の健全性が前提となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0011 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：応用

長期間休止していたボイラーを再稼働する。通常の日常点検に加えて特に重視すべき確認として最も適切なものはどれか。

- ア：休止中は劣化しないので、燃料を供給してすぐ点火する。
- イ：圧力計は停止中に壊れないため確認しない。
- ウ：水面計などの機能、弁の固着・漏れ、燃焼室・煙道の異物や腐食、燃焼安全装置の作動状態を確認する。
- エ：安全弁を固定閉止してから点火する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：休止期間中も劣化要因はある。
- イ：計器の機能確認が必要である。
- ウ：休止中には腐食・固着・閉塞などが起こり得るため、再稼働前は各系統の機能確認が重要である。
- エ：安全弁機能を無効化してはならない。

総合解説：再稼働は通常のたき始めよりも、長期間の停止による劣化・閉塞・固着を意識して点検する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0012 2-1 点火・たき始め > 点火前点検・弁操作 | 難易度：応用

油だきボイラーを安全に点火する前準備の流れとして最も適切なものはどれか。

- ア：燃料を先に噴射してから水位とダンパを確認する。
- イ：主蒸気弁を全開にして蒸気を送出しながら点火する。
- ウ：吹出し弁を開いたまま燃焼室を密閉して点火する。
- エ：適正水位と弁・計器の状態を確認し、燃焼室・煙道を換気してから点火操作へ進む。

答え・解説 正答：エ

- ア：燃料先行は着火遅れの原因となる。
- イ：主蒸気弁は閉じておく。
- ウ：水位低下と未燃ガス滞留を招く。
- エ：点火前は、水位・弁・計器・通風を確認し、可燃性ガスを除去してから燃料へ進む。

総合解説：安全な点火は、異常要因を除去してから燃料を供給する順序が基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0013

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：基礎

油だきボイラーの点火時の基本的な順序として最も適切なものはどれか。

- ア．燃焼用空気を供給してから燃料を供給する。
- イ．燃料を先に供給し、炉内に十分たまってから空気を送る。
- ウ．燃料と空気の供給順序は逆火と無関係である。
- エ．空気を止めた状態で燃料だけを点火する。

答え・解説 正答：ア

- ア：空気より先に燃料を供給すると未燃燃料が滞留し、逆火・着火遅れの原因となる。
- イ：公表問題で逆火原因として示されている。
- ウ：順序は安全性に関係する。
- エ：酸素不足で危険である。

総合解説：点火時は必要な空気を確保した後に燃料を供給する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0014

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：基礎

複数のバーナを備えるボイラーで、次のバーナを点火する方法として最も適切なものはどれか。

- ア．燃焼中のバーナ火炎を利用して次のバーナへ直接着火させる。
- イ．各バーナを所定の点火装置・シーケンスで確実に点火し、燃焼中の隣接バーナ火炎だけに頼らない。
- ウ．全バーナへ燃料を先に供給してから一斉に着火する。
- エ．点火確認を行わず燃料弁だけ開く。

答え・解説 正答：イ

- ア：逆火原因となる。
- イ：公表問題では、燃焼中のバーナ火炎を利用して次のバーナへ点火することは逆火原因になり得る。
- ウ：未燃燃料が滞留し危険である。
- エ：火炎確認が必要である。

総合解説：複数バーナでも一つずつ安全条件を確認しながら点火する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0015

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：基礎

ボイラーのたき始めに燃焼量を急激に増加させない主な理由として最も適切なものはどれか。

ア．ウォータハンマを必ず発生させるためである。

イ．安全弁のばねを軟らかくするためである。

ウ．急激な温度差による熱応力を抑え、れんが積みや管取付部などの損傷を防ぐためである。

エ．給水の硬度を下げるためである。

答え・解説

正答：ウ

ア：公表問題ではウォータハンマを主要理由とする記述が不適切とされる。

イ：安全弁ばねとは無関係である。

ウ：急昇温は部材間の温度差を大きくし、クラック・漏れ・れんが目地割れなどの原因となる。

エ：水質とは無関係である。

総合解説：たき始めはボイラー全体を均一に暖める意識で燃焼量を徐々に増やす。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0016

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：標準

たき始め後、空気抜弁から蒸気が連続して噴出するようになったときの操作として最も適切なものはどれか。

ア．蒸気を逃がし続けるため全開のままにする。

イ．主蒸気弁を全開にして空気抜弁を代用する。

ウ．吹出し弁を開いて圧力を上げる。

エ．内部の空気が排出されたことを確認して空気抜弁を閉じる。

答え・解説

正答：エ

ア：蒸気損失が続く。

イ：主蒸気弁とは目的が異なる。

ウ：吹出しは圧力上昇操作ではない。

エ：蒸気が出続ける段階では胴内の空気がほぼ排出されており、空気抜弁を閉じて昇圧する。

総合解説：空気抜きは昇温初期に行い、蒸気発生後は適切な時点で閉じる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0017 2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：標準

ボイラーの昇圧中に管取付部からにじみが見つかった。最も適切な考え方はどれか。

- ア．圧力・温度の上昇を慎重に管理し、漏れの程度と原因を確認して異常なら安全に停止する。
- イ．昇圧すれば自然に必ず止まるので監視しない。
- ウ．燃焼量を急増させて部材を急膨張させる。
- エ．安全弁を閉止して漏れ部を締め付ける。

答え・解説 正答：ア

- ア：昇圧時の漏れは接合部の異常を示す可能性があり、無理に運転を続けない。
- イ：悪化する可能性がある。
- ウ：急昇温は損傷を拡大し得る。
- エ：安全弁の機能を妨げてはならない。

総合解説：たき始めは熱膨張に伴う漏れ・異音・変形を確認しながら徐々に圧力を上げる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0018 2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：標準

ボイラーの蒸気圧力が上がり、主蒸気管へ蒸気を送り始める際に暖管を行う主な目的として最も適切なものはどれか。

- ア．主蒸気管を急冷して収縮させるためである。
- イ．配管を徐々に加熱し、凝縮水を排出して熱応力やウォータハンマを防ぐためである。
- ウ．ドレンを配管内に残して衝撃を吸収させるためである。
- エ．安全弁の設定圧力を高くするためである。

答え・解説 正答：イ

- ア：目的が逆である。
- イ：冷えた配管へ蒸気を急送すると大量のドレンと温度差が生じるため、徐々に暖める。
- ウ：ドレン滞留はウォータハンマ原因となる。
- エ：安全弁調整とは無関係である。

総合解説：主蒸気弁は急開せず、配管の暖機とドレン排出を行いながら蒸気を送る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0019

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：標準

暖管後に主蒸気弁を開くときの操作として最も適切なものはどれか。

- ア．圧力差が大きい状態で一気に全開にする。
- イ．ドレンを多く残したまま急開する。
- ウ．蒸気管の状態を確認しながら徐々に開く。
- エ．水面計を閉止してから全開にする。

答え・解説 正答：ウ

- ア：急激な蒸気流入を生む。
- イ：ドレン滞留は危険である。
- ウ：急開は圧力・流量の急変やウォーターハンマを招くため、徐々に開く。
- エ：水位監視を失う。

総合解説：蒸気送出開始時は配管の温度・ドレン・圧力差を考慮して緩やかに操作する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0020

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：標準

たき始めから昇圧に移る際、水位が徐々に変化している。最も適切な対応はどれか。

- ア．昇圧中は水位を確認しなくてよい。
- イ．水位が下がっても燃焼量だけを増やす。
- ウ．水面計の弁を閉じて変化を見えなくする。
- エ．水面計で水位を継続確認し、必要に応じて給水を調整して安全範囲に保つ。

答え・解説 正答：エ

- ア：低水位を見逃す。
- イ：水位低下を悪化させ得る。
- ウ：監視機能を失う。
- エ：昇圧中も蒸発や熱膨張により水位は変化するため継続監視が必要である。

総合解説：たき始めは圧力だけでなく、水位・燃焼・漏れを同時に監視する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0021

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：応用

厚肉部材を持つボイラーを冷態から急速に高負荷燃焼して昇圧しようとしている。最も適切な評価はどれか。

- ア．部材内外の温度差が大きくなって熱応力が増えるため、燃焼量を抑えながら徐々に昇温・昇圧する。
- イ．厚肉部材ほど温度差は生じないので急速昇圧が安全である。
- ウ．圧力だけが問題で、温度差は構造に影響しない。
- エ．急速昇圧するほどれんが積みや継手の損傷は減る。

答え・解説

正答：ア

- ア：厚肉部材は温度分布が不均一になりやすく、急熱は熱応力を大きくする。
- イ：温度差が生じやすい。
- ウ：熱応力は重要である。
- エ：公表問題の考え方と逆である。

総合解説：冷態起動では熱慣性の大きい部材を均一に暖めることが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0022

2-1 点火・たき始め > 点火・昇圧 | 難易度：応用

油だきボイラーの点火から蒸気送出開始までの流れとして最も適切なものはどれか。

- ア．燃料先行→主蒸気弁急開→点火前換気→給水停止の順で行う。
- イ．点火前換気→安全に点火→燃焼量を徐々に増加→空気抜き・昇圧→暖管→主蒸気弁を徐々に開く。
- ウ．主蒸気弁全開→吹出し弁全開→点火→空気抜弁閉止の順で行う。
- エ．水位確認を省略→急速点火→安全弁閉止→蒸気送出の順で行う。

答え・解説

正答：イ

- ア：順序が危険である。
- イ：未燃ガス排除、緩やかな昇圧、暖管、徐々な蒸気送出の順が安全な流れである。
- ウ：水位低下・蒸気衝撃を招く。
- エ：安全保護を無効化している。

総合解説：たき始めは一連の操作を順序立てて行うことで、逆火・熱応力・ウォータハンマを防ぐ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0023

2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：基礎

油だきボイラーの点火時に逆火を起こす原因となり得るものはどれか。

- ア．十分な点火前換気を行った。
- イ．適正な空気量を先に供給した。
- ウ．煙道ダンパの開度が不足している。
- エ．火炎確認後に燃料を安定供給した。

答え・解説 正答：ウ

- ア：逆火防止に有効である。
- イ：適正な点火手順である。
- ウ：煙道ダンパ開度不足は通風不足となり、未燃ガス滞留や逆火の原因となる。
- エ：安全な燃焼維持に必要である。

総合解説：逆火は未燃混合気と通風不足が組み合わさると起こりやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0024

2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：基礎

点火時に着火遅れが生じた場合の主な危険として最も適切なものはどれか。

- ア．給水が自動的に軟化される。
- イ．蒸気温度が必ず低下して安全になる。
- ウ．安全弁の設定圧力が自動的に下がる。
- エ．未燃燃料が炉内にたまり、遅れて一気に燃焼して爆発的な圧力上昇や逆火を起こすことがある。

答え・解説 正答：エ

- ア：水処理とは無関係である。
- イ：安全になるとは限らない。
- ウ：安全弁設定は変わらない。
- エ：着火遅れでは燃料が先に蓄積し、後から急燃焼する危険がある。

総合解説：点火失敗時は燃料供給を止め、再点火前に十分換気することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0025

2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：標準

点火に失敗した直後の再点火操作として最も適切なものはどれか。

- ア．燃料供給を停止し、炉内を十分に換気して未燃ガスを排除してから再点火する。
- イ．燃料を供給したまま直ちに何度も点火を繰り返す。
- ウ．ダンパを閉じて未燃ガスを炉内に保持する。
- エ．送風を止めて燃料圧力だけ上げる。

答え・解説 正答：ア

- ア：再点火前には未燃燃料・ガスを確実に排除する必要がある。
- イ：未燃燃料が蓄積し危険である。
- ウ：逆火・爆発の危険を高める。
- エ：空気不足を招く。

総合解説：着火失敗後は『燃料停止→換気→原因確認→再点火』が基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0026

2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：標準

冷えたボイラーを急速に暖機した場合に起こりやすいものとして最も適切なものはどれか。

- ア．部材温度が完全に均一になる。
- イ．温度差による熱応力が大きくなり、れんが目地の割れや管取付部の漏れなどを生じることがある。
- ウ．ボイラー水の硬度が低下する。
- エ．安全弁のばねが新品状態に戻る。

答え・解説 正答：イ

- ア：急熱ではむしろ温度差が生じやすい。
- イ：急熱では部材間・板厚方向の温度差が大きくなり、変形差による熱応力が増える。
- ウ：水質とは無関係である。
- エ：安全弁の保守とは無関係である。

総合解説：燃焼量を徐々に増やす理由は、ボイラー本体・れんが・継手を均一に暖めるためである。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0027

2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：標準

点火操作中に逆火が発生した。最も適切な初期対応はどれか。

- ア．燃料を増量して火炎を安定させる。
- イ．煙道ダンパをさらに閉じる。
- ウ．燃料供給を停止し、安全を確保して炉内換気を行い、原因を確認する。
- エ．火炎確認をせず連続点火する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：未燃燃料を増やす危険な対応である。
- イ：通風不足を悪化させる。
- ウ：逆火時は燃焼を止め、未燃ガスを排除した上で通風・点火手順などの原因を調べる。
- エ：再逆火の危険がある。

総合解説：逆火後は原因を除去しないまま再点火しない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0028

2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：標準

油だきボイラーで着火遅れを起こしやすい条件の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ア．良好な点火源、適正霧化、十分な換気、適正空気量
- イ．燃料遮断、十分な換気、正常火炎確認、適正通風
- ウ．点火前に燃料を完全停止し、未燃ガスを排除した状態
- エ．点火源不良、燃料の先行供給、霧化不良、点火前換気不足

答え・解説 正答：エ

- ア：安全な点火条件である。
- イ：着火遅れ防止側の条件である。
- ウ：安全な再点火準備である。
- エ：着火に必要な条件が悪く、未燃燃料がたまりやすい状況が重なると着火遅れが起こりやすい。

総合解説：着火遅れは点火源・燃料霧化・空気・換気の複合不良として考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0029 2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：応用

たき始め中、れんが積み付近から異音が生じ、煙管取付部にわずかな漏れも見られた。最も適切な対応はどれか。

- ア：燃焼量を抑え、温度上昇を緩やかにしながら異常箇所を確認し、必要なら停止して点検する。
- イ：燃焼量を最大にして膨張を一気に完了させる。
- ウ：漏れを無視し、主蒸気弁を急開する。
- エ：水面計を閉じて監視を減らす。

答え・解説 正答：ア

- ア：急熱による熱応力や接合部異常の可能性があるので、負荷を上げず状態確認する。
- イ：損傷を拡大し得る。
- ウ：圧力・流量急変も加わる。
- エ：水位監視を失う。

総合解説：たき始め時の異音・漏れは、熱膨張や接合部の異常の兆候として慎重に扱う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0030 2-1 点火・たき始め > 逆火・着火遅れ・暖機 | 難易度：応用

冷態の油だきボイラーを起動する際の安全上の考え方として最も適切なものはどれか。

- ア：換気を省略して燃料を先行供給し、点火後は直ちに最大燃焼にする。
- イ：十分な換気と正しい点火順序で逆火・着火遅れを防ぎ、点火後は燃焼量を徐々に増やして熱応力を抑える。
- ウ：ダンパを閉じて燃料を蓄積させ、その後一気に点火する。
- エ：低水位でも点火し、急昇圧で運転状態へ移す。

答え・解説 正答：イ

- ア：逆火・熱応力の両リスクが高い。
- イ：点火安全と暖機安全の両方を満たした起動手順である。
- ウ：爆発的燃焼を招く。
- エ：低水位と急昇圧の危険がある。

総合解説：起動時の主要リスクは未燃燃料の蓄積と急激な温度差であり、別々に対策する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0031

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：基礎

運転中にボイラー水位を常用範囲に保つ主な理由として最も適切なものはどれか。

- ア．水位を高くするほど必ず蒸気品質が良くなるためである。
- イ．水位を低くするほど伝熱面がよく冷えるためである。
- ウ．伝熱面を確実に水で冷却しつつ、蒸気空間を確保して良質な蒸気を得るためである。
- エ．水位は蒸気ボイラーの安全性に影響しないためである。

答え・解説 正答：ウ

- ア：高水位はキャリオーバーの原因になり得る。
- イ：低水位では伝熱面過熱の危険がある。
- ウ：適正水位は伝熱面冷却と蒸気空間確保の両方に必要である。
- エ：水位は重要な安全管理量である。

総合解説：水位は高すぎても低すぎても問題があり、常用範囲で安定させることが基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0032

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：基礎

蒸気使用量が急に増加したとき、他の条件が同じならボイラーの蒸気圧力は一般にどのように変化するか。

- ア．必ず急上昇する。
- イ．常に全く変化しない。
- ウ．水位計の指示と同じ値になる。
- エ．低下する方向に変化する。

答え・解説 正答：エ

- ア：負荷増加時の一般的傾向と逆である。
- イ：燃焼量が直ちに追従しない限り圧力は変化する。
- ウ：圧力と水位は異なる物理量である。
- エ：蒸気の取出し量が発生量を上回ると、ボイラー内の蒸気蓄積量が減り圧力は低下する。

総合解説：圧力変化は負荷変動に対する蒸気発生量と消費量の収支として考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0033

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：基礎

運転中、蒸気圧力をほぼ一定に保つための基本的な操作として最も適切なものはどれか。

- ア．負荷の変動に応じて燃焼量を増減する。
- イ．蒸気圧力が下がるほど安全弁を開く。
- ウ．負荷に関係なく常に最大燃焼とする。
- エ．燃焼量を一定にし、主蒸気弁だけを急開・急閉する。

答え・解説 正答：ア

ア：公表問題でも、蒸気圧力又は温水温度を一定に保つよう負荷に応じて燃焼量を増減するとされている。
イ：圧力をさらに下げる。
ウ：過剰燃焼となる可能性がある。
エ：負荷追従として不適切である。

総合解説：負荷と燃焼量を釣り合わせることで圧力の過度な変動を抑える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0034

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：基礎

蒸気使用量が減少して蒸気圧力が上昇傾向となった。通常の制御として最も適切なものはどれか。

- ア．安全弁が吹くまで燃焼量を増加させる。
- イ．燃焼量を減少させ、蒸気発生量を負荷に合わせる。
- ウ．給水を完全停止して圧力を下げる。
- エ．主蒸気弁を急開して大量放出することだけで調整する。

答え・解説 正答：イ

ア：安全弁は通常制御用ではない。
イ：通常の圧力調整は燃焼量を負荷に合わせることで行う。
ウ：給水停止は水位異常を招く。
エ：急激な蒸気放出は適切な通常制御ではない。

総合解説：安全弁は最終保護であり、通常の圧力調整は燃焼制御で行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0035

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：標準

蒸気負荷が急増したとき、水位管理上最も適切な考え方はどれか。

ア．水位計の一瞬の変化だけで必ず大量給水する。

イ．負荷変動時は水位を確認しなくてよい。

ウ．見掛けの水位変化も起こり得るため、水面計だけでなく給水量・蒸気量・制御状態を総合して判断する。

エ．蒸気負荷と水位には関係がない。

答え・解説

正答：ウ

ア：過剰給水を招く可能性がある。

イ：低水位・高水位を見逃す。

ウ：負荷急変では気泡量や水面の状態が変わり、見掛け水位も変動するため総合判断が必要である。

エ：蒸気量変化は水位に影響する。

総合解説：水位制御では実際の水収支と見掛け水位の変化を区別することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0036

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：標準

ボイラー水位が安全低水面以下へ低下する原因となり得るものとして、最も適切なものはどれか。

ア．沸水防止管が閉塞したことだけで必ず実水位が低下する。

イ．水面計が正常で給水量が蒸気量を上回っている状態。

ウ．給水が十分に行われ、吹出し弁も確実に閉じている状態。

エ．吹出し装置の閉止不完全によってボイラー水が流出し続ける。

答え・解説

正答：エ

ア：令和8年4月掲載問題では低水位原因として不適切な選択肢である。

イ：水収支として低下しにくい。

ウ：低水位原因になりにくい状態である。

エ：公表問題では、吹出し装置の閉止不完全は異常低水位の原因として示されている。

総合解説：低水位原因は、給水不足・水の流出・蒸気消費増加・水位測定異常などに分けて考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0037

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：標準

給水逆止め弁の故障が異常低水位の原因となる理由として最も適切なものはどれか。

ア．ボイラー側から給水系統へ水が逆流するなどして、ボイラー内の水量が減少する可能性があるためである。

イ．逆止め弁は水面計の表示色だけを変える装置だからである。

ウ．逆止め弁故障で燃料発熱量が低下するからである。

エ．逆止め弁は安全弁のばねを緩める装置だからである。

答え・解説

正答：ア

ア：逆止め機能を失うと、給水系統への逆流が起こり得る。

イ：水面表示装置ではない。

ウ：燃料性状とは無関係である。

エ：安全弁調整装置ではない。

総合解説：給水系統の異常も低水位の原因として考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0038

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：標準

運転中、ボイラー水位が安全低水面以下にあることに気付いた。最初に重視すべき対応として最も適切なものはどれか。

ア．燃焼量を増やして蒸気発生を続ける。

イ．燃料供給を止めて燃焼を停止し、ボイラーを安全に冷却する。

ウ．高温のまま直ちに大量給水する。

エ．安全弁を固定して圧力を保持する。

答え・解説

正答：イ

ア：過熱を悪化させる。

イ：異常低水位では伝熱面過熱の危険があるため、まず燃焼を停止して熱入力を断つ。

ウ：過熱部への急給水は損傷を招く危険がある。

エ：安全弁の機能を妨げる。

総合解説：低水位時は給水より先に熱入力を止め、冷却後に原因と損傷を調査する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0039 2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：標準

炉筒煙管ボイラーで水面が煙管のある位置より低下していることが判明した。最も適切な対応はどれか。

- ア．まず第一に徐々に給水して煙管を急冷する。
- イ．燃焼量を上げて水位を戻す。
- ウ．燃焼を停止して冷却し、高温状態で直ちに給水しない。
- エ．主蒸気弁を急開して圧力だけ下げる。

答え・解説 正答：ウ

- ア：過熱した伝熱面へ水が触れる危険がある。
- イ：水位低下を悪化させる。
- ウ：公表問題では、この状態でまず給水するという対応は不適切とされている。
- エ：低水位の根本対応ではない。

総合解説：過熱した金属へ急に水を入れると大きな熱応力や急蒸発を招くため、まず安全に冷却する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0040 2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：標準

鋳鉄製ボイラーが異常低水位となった場合の給水について、最も適切なものはどれか。

- ア．直ちに大量の冷水を給水する。
- イ．水位を戻すため燃焼を継続しながら給水する。
- ウ．安全弁を閉じて給水圧力を高める。
- エ．高温の鋳鉄部に急激な温度変化を与えないよう、異常低水位時は給水せず冷却する。

答え・解説 正答：エ

- ア：熱衝撃による損傷を招き得る。
- イ：燃焼継続は危険である。
- ウ：安全弁閉止は不適切である。
- エ：公表問題では、鋳鉄製ボイラーの異常低水位時は給水しない扱いが示されている。

総合解説：鋳鉄は急激な温度変化に弱いので、低水位時の急給水は避ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0041

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：応用

蒸気負荷が急増した直後、圧力が低下し、水位表示が大きく変動した。最も適切な運転判断はどれか。

- ア：燃焼量を負荷に追従させつつ、給水・水面計・水位制御の状態を確認して水位を安定させる。
- イ：圧力低下だけを見て安全弁を開く。
- ウ：水位変動だけを見て給水を最大に固定する。
- エ：負荷変動時は圧力も水位も監視しない。

答え・解説 正答：ア

- ア：負荷急変では圧力と水位が同時に変動するため、それぞれの制御系を協調させる。
- イ：安全弁は低圧時の制御装置ではない。
- ウ：過剰給水を招く可能性がある。
- エ：重要な監視が必要である。

総合解説：運転管理では単一指示値だけでなく、蒸気・給水・燃焼の収支を総合して判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0042

2-2 運転中の管理 > 水位・蒸気圧力・負荷 | 難易度：応用

水面計が突然低水位を示したが、給水流量や蒸気負荷には変化がなく、別の水位検出器は正常値を示している。最も適切な対応はどれか。

- ア：一つの水面計だけを信じて燃焼量を増加する。
- イ：実水位の安全を優先しつつ、水面計や連絡管の閉塞・コック状態を確認して指示異常かどうか切り分ける。
- ウ：低水位表示を無視して運転を続ける。
- エ：水面計のガラスを叩いて指示を任意に変える。

答え・解説 正答：イ

- ア：燃焼増加は危険である。
- イ：水面測定装置の閉塞は低水位原因・誤表示の一因となるため、複数情報で確認する。
- ウ：真の低水位なら重大事故につながる。
- エ：正しい点検方法ではない。

総合解説：水位異常では『実水位の異常』と『測定系の異常』を区別しつつ、安全側に判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0043

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：基礎

油だきボイラーの運転中に火炎を監視する理由として最も適切なものはどれか。

- ア．火炎は燃焼中に変化しないため監視する必要はない。
- イ．火炎色だけでボイラー水位を判断するためである。
- ウ．火炎の方向・形状・安定性を確認し、ボイラー本体やれんが壁への火炎接触などの異常を早期に発見するためである。
- エ．安全弁の設定圧力を火炎長さで決めるためである。

答え・解説 正答：ウ

- ア：突然消火などの可能性がある。
- イ：水位判断には水面計を用いる。
- ウ：公表問題では、火炎の流れを監視し本体やれんが壁へ触れないようにするとされている。
- エ：安全弁設定とは別である。

総合解説：火炎の偏りや接触は局部過熱・すす付着・炉壁損傷につながる可能性がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0044

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：基礎

燃焼用空気量の過不足を判断するために利用される排ガス成分として最も適切なものはどれか。

- ア．ボイラー水中のCaとMgだけ
- イ．給水中のNaClだけ
- ウ．蒸気中の水滴径だけ
- エ．CO₂、CO、O₂など

答え・解説 正答：エ

- ア：水質分析項目である。
- イ：燃焼空気量の直接指標ではない。
- ウ：蒸気品質の項目である。
- エ：公表問題では、燃焼ガス中のCO₂、CO又はO₂の計測値から空気量の過不足を判断するとされている。

総合解説：燃焼状態は火炎観察だけでなく排ガス分析でも定量的に評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0045

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：基礎

燃焼用空気量が不足したときに起こりやすい現象として最も適切なものはどれか。

- ア．不完全燃焼となり、COやすすが増加しやすい。
- イ．排ガス中O₂が大幅に増え、COが必ず0になる。
- ウ．燃料を燃やさなくても完全燃焼になる。
- エ．給水量が自動的に増える。

答え・解説 正答：ア

- ア：酸素不足では燃料を完全に酸化できず、COやすすが生じやすくなる。
- イ：過剰空気側の傾向である。
- ウ：燃焼には酸素が必要である。
- エ：給水制御とは別である。

総合解説：空気不足は燃焼損失・ばいじん増加・安全性低下につながる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0046

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：標準

燃焼用空気量を必要以上に多くした場合の影響として最も適切なものはどれか。

- ア．空気が多いほど熱損失は必ず0になる。
- イ．余分な空気を加熱して排出するため、排ガス熱損失が増える傾向がある。
- ウ．過剰空気は燃焼ガス量を減らすため煙突損失が必ず小さくなる。
- エ．過剰空気は水質を改善するため効率が必ず100%になる。

答え・解説 正答：イ

- ア：熱損失は残る。
- イ：必要以上の空気は燃焼ガス量を増やし、持ち去られる顕熱を増加させる。
- ウ：燃焼ガス量は増える。
- エ：水質とは無関係である。

総合解説：空気量は少なすぎても多すぎても不利で、適正範囲に保つ必要がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0047

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：標準

運転中の煙道ダンパの主な役割として最も適切なものはどれか。

- ア：給水の硬度を調整する。
- イ：安全弁の設定圧力を変更する。
- ウ：燃焼ガスの流れを調整し、適切な通風状態を保つ。
- エ：ボイラー水の吹出し量を測定する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：水処理装置ではない。
- イ：安全弁調整装置ではない。
- ウ：煙道ダンパは煙道抵抗を変えて燃焼ガス流量・炉内圧に影響する。
- エ：吹出し量計ではない。

総合解説：ダンパ開度は点火時だけでなく、運転中の燃焼・通風管理にも重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0048

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：標準

運転中、炉内圧力が通常より高くなり、点検口付近から燃焼ガスが漏れ出しそうになっている。最も適切な確認事項はどれか。

- ア：給水硬度だけを確認する。
- イ：水面計のガラス色だけを確認する。
- ウ：安全弁を閉じて炉内圧を保持する。
- エ：煙道ダンパや誘引通風系の状態を確認し、排ガスが適切に排出されているか調べる。

答え・解説 正答：エ

- ア：水質とは直接関係しない。
- イ：水位表示とは別である。
- ウ：危険を増す。
- エ：燃焼ガスの排出不足は炉内圧上昇につながるため、通風系を点検する。

総合解説：炉内圧異常は送風・排風・ダンパ・煙道閉塞などガス側の流れから診断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0049

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：標準

油だきボイラーが運転中に突然消火した。最も適切な初期対応はどれか。

- ア．燃料供給を停止し、未燃燃料が蓄積しないよう換気・原因確認を行う。
- イ．燃料量を増やし続けて自然再着火を待つ。
- ウ．送風を停止し燃料だけ供給する。
- エ．安全弁を閉じて蒸気圧力を上げる。

答え・解説 正答：ア

- ア：突然消火時に燃料供給が続くと、炉内へ未燃燃料が蓄積して再着火時に危険となる。
- イ：爆発的燃焼の危険がある。
- ウ：空気不足と燃料蓄積を招く。
- エ：消火原因の解決にならない。

総合解説：火災監視と燃料遮断を連動させることが燃焼安全の基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0050

2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：標準

火炎が炉壁やボイラー伝熱面の一部へ偏って直接当たり続けている。最も適切な評価はどれか。

- ア．火炎は接触するほど均一加熱になるので調整不要である。
- イ．局部過熱やすす付着、炉壁損傷の原因となる可能性があるため、バーナ・空気量・通風を調整する。
- ウ．火炎偏りは水質だけの問題である。
- エ．主蒸気弁を閉じれば火炎偏りは必ず解消する。

答え・解説 正答：イ

- ア：局部過熱を招き得る。
- イ：火炎の偏りは局部的な熱負荷を高めるため、燃焼状態を是正する必要がある。
- ウ：燃焼・通風の問題である。
- エ：蒸気弁だけでは原因を解消しない。

総合解説：運転中は火炎の長さ・方向・安定性を監視し、伝熱面へ不適切に当てない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0051 2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：応用

燃料量がほぼ一定なのに、排ガス中O2濃度が従来より高くなり、排ガス量も増えている。最も適切な評価はどれか。

- ア．空気不足が必ず発生している。
- イ．完全燃焼だから空気量調整は不要である。
- ウ．過剰空気が増えている可能性があり、必要以上の排ガス熱損失が生じていないか確認する。
- エ．給水量が不足したことだけを示している。

答え・解説 正答：ウ

- ア：空気不足ではO2は低下側となる。
- イ：過剰空気による効率低下があり得る。
- ウ：O2濃度上昇は余剰酸素の増加を示すことがあり、過剰空気増大を疑う材料になる。
- エ：給水量の直接指標ではない。

総合解説：燃焼調整ではCO・O2・CO2など複数の指標と火災状態を合わせて判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0052 2-2 運転中の管理 > 燃焼状態・空気量・通風 | 難易度：応用

良好な燃焼状態を維持するための運転管理として最も適切なものはどれか。

- ア．燃料量だけを調整し、空気量と通風は常に固定する。
- イ．空気量を最大にすれば燃料量や排ガス分析は不要である。
- ウ．煙道ダンパを閉じるほど完全燃焼しやすい。
- エ．負荷に応じて燃料量を調整し、それに見合う空気量と通風を確保し、火災と排ガス成分を監視する。

答え・解説 正答：エ

- ア：負荷変化に追従できない。
- イ：過剰空気損失を招く。
- ウ：通風不足を招く。
- エ：燃焼は燃料・空気・通風のバランスで成り立ち、監視データに基づいて調整する。

総合解説：燃焼状態は単一の操作ではなく、燃料・空気・排ガス流れを一体として管理する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0053

2-2 運転中の管理 > キャリオーバ・ブライミング・異常水位 | 難易度：基礎

ボイラーのキャリオーバとして最も適切な説明はどれか。

- ア．ボイラー水やその不純物が蒸気に伴われて蒸気系統へ持ち出される現象である。
- イ．蒸気が給水管へ逆流する現象だけをいう。
- ウ．燃焼ガスが煙道から炉内へ逆流する現象をいう。
- エ．安全弁から蒸気が正常に吹き出す現象をいう。

答え・解説 正答：ア

- ア：キャリオーバは水滴・不純物が蒸気とともに持ち出され、蒸気純度を低下させる。
- イ：給水逆流とは異なる。
- ウ：逆火とは異なる。
- エ：安全弁の正常作動ではない。

総合解説：キャリオーバは蒸気品質と蒸気系統の障害に関係する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0054

2-2 運転中の管理 > キャリオーバ・ブライミング・異常水位 | 難易度：基礎

キャリオーバの影響として最も適切なものはどれか。

- ア．蒸気純度を必ず高め、水面を完全に静止させる。
- イ．蒸気の純度を低下させ、水面が著しく揺動して水位確認が難しくなることがある。
- ウ．給水硬度を自動的に0にする。
- エ．安全弁のばね腐食を防止する。

答え・解説 正答：イ

- ア：影響が逆である。
- イ：令和8年4月掲載の公表問題では、蒸気純度低下と水面の著しい揺動がキャリオーバの影響として扱われている。
- ウ：水処理機能ではない。
- エ：安全弁保守とは無関係である。

総合解説：キャリオーバは蒸気系統だけでなく、水位監視にも悪影響を及ぼす。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0055

2-2 運転中の管理 > キャリオーバー・ブライミング・異常水位 | 難易度：標準

ボイラーのブライミングについて最も適切な説明はどれか。

ア．ボイラー水中に安定した泡が大量発生する現象だけをいう。

イ．低水位で伝熱面が赤熱する現象をいう。

ウ．負荷の急増や高水位などにより、ボイラー水が激しく蒸気とともに持ち上げられる現象である。

エ．煙道ダンパが閉じて逆火する現象をいう。

答え・解説 正答：ウ

ア：ホーミングの説明に近い。

イ：低水位過熱とは異なる。

ウ：ブライミングは水面から水滴が機械的に蒸気へ伴われるキャリオーバーの一因となる。

エ：逆火とは異なる。

総合解説：急激な蒸発・負荷変動・高水位はブライミングを助長する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0056

2-2 運転中の管理 > キャリオーバー・ブライミング・異常水位 | 難易度：標準

ホーミングの説明として最も適切なものはどれか。

ア．蒸気負荷急増だけで水面全体が機械的に盛り上がる現象のみをいう。

イ．給水ポンプ内に空気が入る現象をいう。

ウ．安全弁から蒸気が漏れる現象をいう。

エ．ボイラー水の表面に泡が多量に発生して消えにくくなり、蒸気へ水分が伴われやすくなる現象である。

答え・解説 正答：エ

ア：ブライミングの説明に近い。

イ：ポンプのエアかみとは異なる。

ウ：安全弁漏れとは異なる。

エ：ホーミングは水質や油分などにより泡立ちが持続する現象で、キャリオーバーを助長する。

総合解説：ブライミングは水の持上がり、ホーミングは泡立ちとして区別すると理解しやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0057

2-2 運転中の管理 > キャリオーバー・ブライミング・異常水位 | 難易度：標準

運転中にキャリオーバーが発生した。最も適切な初期対応はどれか。

- ア：燃焼量を下げ、必要に応じて高水位を是正し、水質や濃縮状態を確認する。
- イ：主蒸気弁を急開して蒸気圧力を一気に下げる。
- ウ：燃焼量を最大にして蒸発を促進する。
- エ：水位をさらに上げて蒸気空間を小さくする。

答え・解説

正答：ア

ア：公表問題では、燃焼量低下、水位是正、水質試験、濃縮時の吹出し増加などが適切な処置とされている。
イ：急開は不適切な処置として出題されている。
ウ：キャリオーバーを悪化させる。
エ：高水位を悪化させる。

総合解説：キャリオーバー時は蒸発の激しさ・水位・水質の三点を落ち着かせる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0058

2-2 運転中の管理 > キャリオーバー・ブライミング・異常水位 | 難易度：標準

ボイラー水の過度な濃縮がキャリオーバーの一因と判断された場合の対応として最も適切なものはどれか。

- ア：吹出しを停止してさらに濃縮させる。
- イ：吹出し量を増やして濃縮を緩和し、その分を適切に給水する。
- ウ：給水を止めて水位を上げる。
- エ：主蒸気弁を急開して水質を改善する。

答え・解説

正答：イ

ア：濃縮が進む。
イ：公表問題でも、過度に濃縮した場合は吹出し量を増し、その分を給水する処置が示されている。
ウ：水位は上がりず低下する。
エ：蒸気弁操作では水質改善にならない。

総合解説：水質由来のキャリオーバーには濃縮度を適正範囲へ戻す操作が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0059

2-2 運転中の管理 > キャリオーバー・ブライミング・異常水位 | 難易度：応用

ボイラー水位が高すぎる状態で負荷が急増した。最も起こりやすい問題はどれか。

ア．低水位による伝熱面赤熱だけが起こる。

イ．蒸気中の水分が必ず0になる。

ウ．蒸気空間が小さくなり、ブライミングやキャリオーバーが起こりやすくなる。

エ．給水逆止め弁の逆流が必ず停止する。

答え・解説 正答：ウ

ア：高水位の典型的な影響ではない。

イ：逆に湿りやすくなる。

ウ：高水位と急激な蒸発は、水滴が蒸気へ伴われる条件を強める。

エ：逆止め弁機能とは直接関係しない。

総合解説：高水位は低水位ほど即時の焼損危険はないが、蒸気品質悪化を招くため適正化が必要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0060

2-2 運転中の管理 > キャリオーバー・ブライミング・異常水位 | 難易度：応用

水面計の水位が激しく上下し、蒸気配管へ水分が持ち出されている兆候がある。最も適切な診断の進め方はどれか。

ア．水面の揺動は正常なので何も確認しない。

イ．水位をさらに上げて揺動を止める。

ウ．安全弁だけ交換すれば必ず解消する。

エ．キャリオーバーを疑い、燃焼量・実水位・水質・給水制御を確認し、必要に応じて水面計機能試験も行う。

答え・解説 正答：エ

ア：公表問題では水面揺動も影響として示されている。

イ：高水位は悪化要因となる。

ウ：安全弁だけの問題ではない。

エ：水面の著しい揺動と蒸気への水分持出しはキャリオーバーの典型的な兆候であり、複数原因を確認する。

総合解説：キャリオーバーは負荷・水位・水質・制御の複合現象として診断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0061

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：基礎

ガラス水面計の機能試験を行う必要性が高い時期として、最も適切なものはどれか。

- ア．ガラス管の取替えなどの補修を行った後
- イ．水位が正常にわずかに動いているだけのとき
- ウ．圧力計の目盛板を清掃しただけのとき
- エ．燃料油タンクへ給油しただけのとき

答え・解説 正答：ア

- ア：公表問題では、水面計の補修後は機能試験を行うべき時期として扱われている。
- イ：正常な水位変動だけでは直ちに試験が必要とは限らない。
- ウ：水面計系統の補修ではない。
- エ：水面計機能とは直接関係しない。

総合解説：補修後は連絡管やコックを含め、正しく水位を示すことを確認してから使用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0062

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：基礎

プライミングやホーミングが生じた後にガラス水面計の機能試験を行う主な理由として、最も適切なものはどれか。

- ア．安全弁の設定圧力を変更するためである。
- イ．水面計や連絡管の状態を確認し、異常水位現象の後も実水位を正しく示すことを確かめるためである。
- ウ．燃料油の粘度を測定するためである。
- エ．給水ポンプの回転方向を逆にするためである。

答え・解説 正答：イ

- ア：圧力設定の作業ではない。
- イ：公表問題ではプライミング・ホーミング後は水面計機能試験の必要性が高い時期とされている。
- ウ：燃料試験ではない。
- エ：給水ポンプ操作ではない。

総合解説：水位異常現象が起きた後は、指示系統が正常かを確認して実水位を誤認しないようにする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0063

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：基礎

休止中のボイラーを再び稼働させる際のガラス水面計の取扱いとして最も適切なものはどれか。

ア．休止中は閉塞が起こらないので確認しない。

イ．水面計を閉止したまま点火する。

ウ．機能試験を行い、蒸気側・水側連絡部が正常で正しい水位を示すことを確認する。

エ．水面計の代わりに安全弁の吹出しだけで水位を判断する。

答え・解説

正答：ウ

ア：固着・閉塞等があり得る。

イ：実水位を監視できない。

ウ：令和8年4月掲載問題では、休止中のボイラーを稼働させるときが機能試験の適切な時期に含まれる。

エ：安全弁では水位を判断できない。

総合解説：水面計は低水位事故防止の基礎となるため、再稼働時に機能を確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0064

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：標準

蒸気ボイラーの圧力計を運転中に正しく使用するための取扱いとして、最も適切なものはどれか。

ア．圧力計コックを常時閉じて指針を保護する。

イ．サイホン管を空にして高温蒸気を直接圧力計へ入れる。

ウ．指針が動かないときは安全弁を閉止して圧力を上げる。

エ．圧力計コックを所定の開状態にし、サイホン管などの圧力伝達経路が閉塞していないことを確認する。

答え・解説

正答：エ

ア：圧力を監視できない。

イ：計器を高温から保護できない。

ウ：危険な確認方法である。

エ：圧力計は実圧力が伝わる状態で使用し、高温蒸気からは凝縮水を介して保護する。

総合解説：圧力計の異常は計器本体だけでなく、コックやサイホン管など接続系統も確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0065

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：標準

ボイラー停止・無圧時にも圧力計の指針が0を示さない。最も適切な対応はどれか。

- ア．圧力計の零点異常や機構不良を疑い、校正・修理・交換などを行う。
- イ．そのままの指示を真値として運転を続ける。
- ウ．安全弁の設定値を圧力計の誤差に合わせて変更する。
- エ．給水量を増やせば自動的に零点が戻ると判断する。

答え・解説

正答：ア

- ア：無圧状態で零点を示さない計器は正確な圧力監視ができない可能性がある。
- イ：運転圧力を誤認する。
- ウ：保安装置を誤計器に合わせてはならない。
- エ：給水では計器不良は直らない。

総合解説：圧力計は運転判断の基礎計器であり、零点・応答・接続系統を健全に保つ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0066

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：標準

ばね安全弁から蒸気漏れが生じる原因となり得るものとして、最も適切なものはどれか。

- ア．弁体円筒部とガイド部が密着し、弁体が動きにくくなっていることだけ。
- イ．弁体と弁座の間にゴミなどの異物が付着している。
- ウ．水面計の水側コックが開いていること。
- エ．給水ポンプの吐出し弁が閉じていること。

答え・解説

正答：イ

- ア：公表問題では蒸気漏れ原因として不適切なものとされ、むしろ作動不良側の問題である。
- イ：異物が当たり面に挟まると弁体と弁座が密着せず、蒸気漏れの原因となる。
- ウ：安全弁座面とは無関係である。
- エ：安全弁の弁座密着とは直接関係しない。

総合解説：安全弁の蒸気漏れは弁座面の汚れ・損傷・当たり不良・ばね力低下などから診断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0067

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：標準

ばね安全弁のばねが腐食し、弁体を押し下げる力が弱くなっている。起こり得る現象として最も適切なものはどれか。

- ア．安全弁が圧力計として正確になる。
- イ．水面計の水位表示が高くなる。
- ウ．所定圧力より低い圧力で弁が浮いたり、弁座の密着が弱くなって蒸気漏れを生じることがある。
- エ．給水ポンプの吐出圧力が自動的に上がる。

答え・解説 正答：ウ

- ア：計測機能ではない。
- イ：水位計とは無関係である。
- ウ：ばね力低下は弁体を弁座へ押し付ける力を弱め、安全弁の設定・気密性に影響する。
- エ：給水ポンプとは別系統である。

総合解説：安全弁の作動不良は弁体・弁座・ばね・ガイドの状態を分けて考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0068

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：標準

運転中の蒸気圧力を調整するため、安全弁を頻繁に吹かせて圧力を下げる運転を続けている。最も適切な評価はどれか。

- ア．安全弁は通常制御用なので最も適切な運転方法である。
- イ．安全弁を頻繁に吹かせるほど弁座の気密性は必ず向上する。
- ウ．安全弁があれば燃焼制御は不要である。
- エ．安全弁は最終的な過圧保護装置であり、通常の圧力調整は燃焼量制御などで行うべきである。

答え・解説 正答：エ

- ア：目的が異なる。
- イ：弁座を損傷・漏れさせる可能性がある。
- ウ：通常の燃焼調整が必要である。
- エ：安全弁の常用は蒸気損失や弁座損傷につながり、通常制御の代用にはしない。

総合解説：通常制御と非常保護を分離することが安全設計・運転の基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0069 2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：応用

運転中、水面計は大きく揺動し、圧力計の指示も負荷変化に対して不自然に遅れている。最も適切な対応はどれか。

ア．水面計の機能試験と圧力計のコック・サイホン管等の点検を行い、実状態と計器系の異常を切り分ける。

イ．両計器とも無視して火災だけで運転する。

ウ．圧力計の指示を上げるため安全弁を閉じる。

エ．水面計を閉止して揺動をなくす。

答え・解説 正答：ア

ア：水位・圧力とも安全運転の主要情報なので、指示異常時は計器と接続系統を確認する。

イ：重大な異常を見逃す。

ウ：危険な過圧を招く。

エ：実水位を確認できなくなる。

総合解説：計器異常を疑うときも、実際のボイラー状態が安全かを同時に確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0070 2-3 附属設備・附属品の取扱い > 水面計・圧力計・安全弁 | 難易度：応用

水面計・圧力計・安全弁の役割の組合せとして最も適切なものはどれか。

ア．水面計—燃料霧化、圧力計—給水軟化、安全弁—水位表示

イ．水面計—水位監視、圧力計—蒸気圧力監視、安全弁—過圧防止

ウ．水面計—過圧防止、圧力計—ドレン排出、安全弁—燃焼用空気量測定

エ．三つとも同じ機能を持ち、一つがあれば他は不要

答え・解説 正答：イ

ア：役割がすべて誤っている。

イ：三つはそれぞれ異なる監視・保護機能を持つ。

ウ：機能対応が誤っている。

エ：相互代替できない。

総合解説：取扱いでは各附属品の機能を理解し、異常時にどの系統を点検すべきか判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0071

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：基礎

ボイラー給水用ディフューザポンプを運転する前の操作として、最も適切なものはどれか。

- ア．ポンプ内へ空気を残し、空運転させる。
- イ．吸込み管を空にしてから始動する。
- ウ．ポンプ内及び前後の配管内の空気を十分に抜く。
- エ．吐出し側から燃料油を注入する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：揚水不能や損傷の原因となる。
- イ：呼び水を失う。
- ウ：公表問題では、始動前にポンプ・配管内の空気を十分に抜くことが適切な取扱いとされている。
- エ：給水ポンプへ燃料油を入れない。

総合解説：遠心ポンプは液体で満たしてから始動し、空気混入を避ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0072

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：基礎

グランドパッキンシール式の給水ポンプ軸の運転中の状態として、最も適切なものはどれか。

- ア．水が一滴も出ないよう極端に強く締める。
- イ．大量に噴出する状態で運転する。
- ウ．パッキンを取り外して軸を開放する。
- エ．少量の水が連続して滴下する程度にパッキンを締める。

答え・解説 正答：エ

- ア：摩擦・発熱を増やすおそれがある。
- イ：漏れ過大である。
- ウ：シール機能を失う。
- エ：公表問題では、少量の水が連続滴下する程度が適切とされている。

総合解説：わずかな漏水はパッキンの潤滑・冷却にも必要で、締め過ぎも緩過ぎも不適切である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0073

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：基礎

ディフューザポンプなどの遠心給水ポンプを始動するときの弁操作として、最も適切なものはどれか。

- ア．吸込み弁を開き、吐出し弁は閉又は絞った状態で始動し、その後徐々に開く。
- イ．吸込み弁と吐出し弁をともに全開にして必ず始動する。
- ウ．吸込み弁を閉じ、吐出し弁を全開にする。
- エ．両方を閉じたまま長時間運転する。

答え・解説 正答：ア

- ア：令和8年4月掲載問題では、吸込み弁・吐出し弁をともに全開で始動する記述が不適切とされている。
- イ：始動電流・負荷の観点で不適切である。
- ウ：吸込みができない。
- エ：長時間締切運転は過熱の原因となる。

総合解説：遠心ポンプは吸込みを確保し、吐出し側負荷を抑えて始動した後、必要流量へ調整する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0074

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：標準

給水ポンプの運転中に監視すべき項目として、最も適切なものはどれか。

- ア．安全弁のばね長さだけ
- イ．吐出し圧力、流量、電動機の負荷電流、振動・異音など
- ウ．ボイラー室の壁色だけ
- エ．燃料油の引火点だけ

答え・解説 正答：イ

- ア：ポンプ運転状態を示す主要指標ではない。
- イ：公表問題では、吐出し圧力・流量・負荷電流が適正であることを確認するとされている。
- ウ：運転監視項目ではない。
- エ：給水ポンプの運転状態とは直接関係しない。

総合解説：圧力・流量・電流に加え、振動・音・軸封漏れなどから異常を早期発見する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0075

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：標準

ディフューザポンプを停止するときの操作として、最も適切なものはどれか。

- ア．吐出し弁を全開のまま急停止することだけが正しい。
- イ．吸込み弁を最初に閉じて空運転させる。
- ウ．吐出し弁を徐々に閉じ、全閉にしてから電動機を停止する。
- エ．ポンプを止めてから吐出し弁を急開する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：逆流・水撃等を考えると標準操作ではない。
- イ：吸込みを失わせる。
- ウ：公表問題では、吐出し弁を徐々に閉じ、全閉後に電動機を止める操作が適切とされている。
- エ：停止後に急開する意味がない。

総合解説：始動・停止時は流量と圧力を急変させないように弁を操作する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0076

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：標準

ボイラー給水管の給水逆止め弁の主な役割として最も適切なものはどれか。

- ア．給水中の酸素を除去する。
- イ．蒸気圧力を測定する。
- ウ．燃料油を霧化する。
- エ．ボイラー側から給水系統への逆流を防止する。

答え・解説 正答：エ

- ア：脱気装置の役割である。
- イ：圧力計の役割である。
- ウ：バーナの役割である。
- エ：逆止め弁は流れを一方に保ち、ボイラー水・蒸気の逆流を防ぐ。

総合解説：逆止め弁故障は給水不足や異常低水位の原因にもなり得る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0077

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：標準

給水ポンプを始動したが、回転しているのに吐出し圧力が上がらず、異音もある。最初に確認すべき事項として最も適切なものはどれか。

- ア．ポンプ・吸込み配管の空気抜き、吸込み弁の開度、吸込み側の閉塞や水源水位を確認する。
- イ．安全弁の設定圧力だけを上げる。
- ウ．燃料油温度を上げる。
- エ．水面計の蒸気側コックを閉じる。

答え・解説 正答：ア

- ア：遠心ポンプの揚水不良では、空気混入・吸込み不足をまず疑う。
- イ：給水ポンプの吸込みとは無関係である。
- ウ：燃料系統の問題ではない。
- エ：水位表示を損なう。

総合解説：ポンプが回っていても液体が十分に吸い込めなければ給水できない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0078

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：標準

給水ポンプ始動時に電動機の負荷電流が大きく、保護装置が作動した。弁操作の観点で考えられる原因として最も適切なものはどれか。

- ア．吸込み弁を適切に開き、吐出し弁を絞って始動した。
- イ．吐出し弁を大きく開いた状態で始動し、始動時負荷が過大になった。
- ウ．ポンプ内の空気を抜いてから始動した。
- エ．停止時に吐出し弁を徐々に閉じた。

答え・解説 正答：イ

- ア：適切な始動操作である。
- イ：公表問題では、吸込み弁・吐出し弁をともに全開で起動する操作は過電流防止の観点から不適切とされている。
- ウ：適切な準備である。
- エ：適切な停止操作である。

総合解説：遠心ポンプ始動時は吐出し側流量を抑え、電動機負荷を小さくして立ち上げる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0079

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：応用

運転中、給水ポンプが停止し、予備給水装置も起動しない。水位は低下傾向にある。最も適切な対応はどれか。

- ア．給水できなくても最大燃焼を続ける。
- イ．水位が下がるほど蒸気品質が良くなるのでそのまま運転する。
- ウ．燃焼量を下げ、給水復旧ができず水位を維持できない場合は燃焼を停止して低水位事故を防ぐ。
- エ．安全弁を閉じて水位低下を防ぐ。

答え・解説 正答：ウ

- ア：水位低下を加速する。
- イ：伝熱面過熱の危険が高まる。
- ウ：給水不能で蒸発を続ければ低水位となるため、熱入力を抑え安全停止へ移行する。
- エ：安全弁は水位保持装置ではない。

総合解説：給水系統の異常はボイラー水量の収支に直結するため、早期に燃焼側も調整する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0080

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 給水ポンプ・給水装置 | 難易度：応用

ボイラー給水系統の機能の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ア．給水ポンプ—水位表示、給水弁—火炎検出、逆止め弁—蒸気過熱
- イ．給水ポンプ—燃料霧化、給水弁—安全弁設定、逆止め弁—排ガス分析
- ウ．三つとも同じ機能を持ち相互に完全代替できる
- エ．給水ポンプ—必要圧力で送水、給水弁—流量の開閉・調整、給水逆止め弁—逆流防止

答え・解説 正答：エ

- ア：機能対応が誤っている。
- イ：給水系統の機能ではない。
- ウ：相互代替できない。
- エ：各機器は給水を確実にボイラーへ送り、流量を調整し、逆流を防ぐ役割を分担する。

総合解説：給水装置はポンプ単体ではなく、弁・逆止め弁・配管を含む系統として管理する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0081

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：基礎

燃焼安全装置が低水位を検出したときに燃料遮断弁を作動させる主な理由として最も適切なものはどれか。

- ア．伝熱面が水で冷却されない状態で燃焼を続けることを防ぎ、過熱損傷を避けるためである。
- イ．蒸気圧力を急上昇させるためである。
- ウ．給水硬度を低下させるためである。
- エ．安全弁の吹出しを増やすためである。

答え・解説 正答：ア

- ア：公表問題では低水位は燃料遮断弁の作動原因として示されている。
- イ：目的が逆である。
- ウ：水処理とは無関係である。
- エ：安全弁作動を増やす目的ではない。

総合解説：低水位保護は伝熱面焼損を防ぐため、燃焼を安全側へ停止させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0082

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：基礎

燃焼中に異常消火が起こったとき、燃焼安全装置が行うべき動作として最も適切なものはどれか。

- ア．燃料を増量して自然再着火を待つ。
- イ．燃料供給を速やかに遮断する。
- ウ．送風を停止したまま燃料供給を続ける。
- エ．安全弁を閉じて炉内へ燃料を保持する。

答え・解説 正答：イ

- ア：着火遅れ・爆発の危険が増す。
- イ：異常消火後に燃料供給が続くと未燃燃料が蓄積するため、直ちに遮断する。
- ウ：未燃燃料が蓄積する。
- エ：安全弁は燃焼室保護装置ではない。

総合解説：火炎検出と燃料遮断を連動させ、未燃燃料の蓄積を防ぐ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0083

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：基礎

燃焼中に送風量が大きく低下した場合、燃焼安全装置が燃料供給を遮断する理由として最も適切なものはどれか。

- ア．送風量が少ないほど必ず完全燃焼になるためである。
- イ．給水ポンプの吐出圧力を上げるためである。
- ウ．必要な燃焼用空気が不足し、不完全燃焼や未燃燃料の蓄積を起こす危険があるためである。
- エ．水面計の水位を高くするためである。

答え・解説 正答：ウ

- ア：空気不足は不完全燃焼を招く。
- イ：給水系統とは無関係である。
- ウ：公表問題では送風量低下は燃料遮断原因として示されている。
- エ：水位表示とは無関係である。

総合解説：燃料供給は火災だけでなく、必要空気量が確保されていることを条件とする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0084

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：標準

燃焼安全装置の燃料遮断弁が作動する原因について、蒸気圧力が低下した場合の考え方として最も適切なものはどれか。

- ア．蒸気圧力が少し低下すれば必ず燃料を遮断する。
- イ．蒸気圧力低下は低水位と全く同じ危険信号である。
- ウ．圧力低下時は安全弁を開いて燃料を遮断する。
- エ．蒸気圧力低下だけは通常、燃料遮断の直接原因ではなく、負荷に応じ燃焼量を増やす方向の制御要因となる。

答え・解説 正答：エ

- ア：通常は負荷追従のため燃焼増加側となる。
- イ：危険条件の性質が異なる。
- ウ：安全弁は低圧時に開く装置ではない。
- エ：令和8年4月掲載問題では『蒸気圧力が低下した』は燃料遮断原因として不適切とされている。

総合解説：通常制御の偏差と、安全装置が遮断すべき危険信号を区別する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0085

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：標準

燃焼安全装置のインターロックの考え方として最も適切なものはどれか。

- ア．所定の水位・送風・火炎など安全条件が満たされないと、燃料供給や点火の次の段階へ進めないようにする。
- イ．安全条件が失われても燃料供給を継続させる。
- ウ．安全弁を閉じたときだけ燃料を増やす。
- エ．水面計を閉じると点火できるようにする。

答え・解説 正答：ア

- ア：安全条件を論理的に連動させ、危険状態で燃焼を成立させないのがインターロックである。
- イ：安全思想と逆である。
- ウ：過圧保護を妨げる。
- エ：水位監視を失う。

総合解説：燃焼安全装置は単一センサではなく、複数の安全条件を組み合わせで動作する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0086

2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：標準

実水位が低下しているのに自動給水が増えない。自動制御系の診断として最も適切なものはどれか。

- ア．安全弁の弁座だけを研磨する。
- イ．水位検出器、制御器、給水弁・ポンプの順に信号と動作を確認する。
- ウ．燃料油の引火点だけを測定する。
- エ．煙突高さだけを変更する。

答え・解説 正答：イ

- ア：水位制御系ではない。
- イ：水位制御は検出→判断→操作の連鎖なので、各段階で機能が途切れていないか確認する。
- ウ：燃料性状の問題ではない。
- エ：給水制御の直接要素ではない。

総合解説：自動制御のトラブルは、センサ・制御器・操作器に分けて切り分ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0087 2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：標準

蒸気負荷が減少して圧力が設定値を超えそうになった。正常な自動圧力制御として期待される動作はどれか。

- ア．安全弁を常時開かせて調整する。
- イ．給水を完全に停止する。
- ウ．燃料量と燃焼用空気量を減らし、蒸気発生量を負荷に合わせる。
- エ．送風量だけを増やし燃料量を最大にする。

答え・解説 正答：ウ

- ア：安全弁は非常保護である。
- イ：水位異常を招く。
- ウ：蒸気圧力制御は負荷に応じて燃焼量を調整する。
- エ：圧力をさらに上げる可能性がある。

総合解説：自動制御でも手動運転と同じく、負荷と蒸気発生量のバランスを取る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0088 2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：標準

燃焼安全装置が作動して燃料遮断した後、原因を確認せず直ちにリセットして再点火しようとしている。最も適切な評価はどれか。

- ア．リセットできれば原因確認は不要である。
- イ．燃料弁を手動固定開にして安全装置を無効化する。
- ウ．送風を止めたまま再点火する。
- エ．遮断原因を特定・除去し、必要な換気や機能確認を行ってから再起動する。

答え・解説 正答：エ

- ア：同じ異常が再発する。
- イ：保護機能を失う。
- ウ：未燃燃料蓄積の危険がある。
- エ：安全装置作動は危険条件が発生したことを示すため、原因除去前の再起動は避ける。

総合解説：安全装置のリセットは原因修復の代わりではない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0089 2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：応用

通常の燃焼制御と燃焼安全装置の関係として最も適切なものはどれか。

- ア．通常制御は負荷に応じて燃焼量を調整し、安全装置は低水位・失火・送風異常などで燃料を遮断する。
- イ．通常制御と安全装置は同一機能なので一方だけあればよい。
- ウ．安全装置は蒸気圧力を微調整するだけの装置である。
- エ．通常制御は異常消火時も燃料供給を継続するために使う。

答え・解説 正答：ア

- ア：通常運転の調整機能と、危険時に安全側へ移行する保護機能は目的が異なる。
- イ：多重な安全機能が必要である。
- ウ：安全装置の主目的ではない。
- エ：異常時は燃料を遮断する。

総合解説：制御系が故障しても安全装置が独立して危険を止める考え方が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0090 2-3 附属設備・附属品の取扱い > 燃焼安全装置・自動制御 | 難易度：応用

運転中に『低水位信号』『送風量低下』『火炎消失』が同時に発生した。最も適切な燃焼安全上の対応はどれか。

- ア．蒸気圧力が低いので燃料を増量する。
- イ．燃料供給を遮断して燃焼を停止し、各異常原因を確認して安全が回復するまで再点火しない。
- ウ．安全弁を閉じ、送風を止めて燃料を供給し続ける。
- エ．水面計を閉じて警報を消し、そのまま運転する。

答え・解説 正答：イ

- ア：通常制御より安全遮断が優先される。
- イ：いずれも燃焼継続が危険な条件であり、燃料遮断が最優先となる。
- ウ：複数の危険を悪化させる。
- エ：表示を消しても実際の異常は解消しない。

総合解説：複数の安全条件が失われた場合は、原因ごとの調整より先に燃焼を安全停止させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0091

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：基礎

蒸気ボイラーを通常停止するときの初期操作として、最も適切なものはどれか。

- ア．水位を常用範囲に保つよう給水を続けながら、蒸気の送り出しを徐々に減らす。
- イ．給水を直ちに停止し、蒸気の送り出しを最大にする。
- ウ．主蒸気弁を急閉し、水位確認を行わない。
- エ．安全弁を開いたまま燃焼量を増やす。

答え・解説 正答：ア

- ア：通常停止では急激な負荷変化を避け、水位を確保しながら蒸気送出を徐々に減少させる。
- イ：低水位や急激な状態変化を招く。
- ウ：急閉による圧力変動や配管への影響があり、水位監視も必要である。
- エ：通常停止の手順ではない。

総合解説：停止操作でも運転中と同様に、水位・圧力・温度を急変させないことが基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0092

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：基礎

油だきボイラーを通常停止するとき、燃料供給とファン停止の順序として最も適切なものはどれか。

- ア．先にファンを停止し、その後も燃料供給を続ける。
- イ．先に燃料供給を停止し、その後必要な換気を行ってからファンを停止する。
- ウ．燃料とファンを無関係にし、燃料を噴射したまま停止する。
- エ．ファン停止後に燃料を追加して炉内温度を維持する。

答え・解説 正答：イ

- ア：公式公表問題では、ファンを先に止めてから燃料を止める記述が不適切とされている。
- イ：燃料を先に止め、炉内に未燃燃料を残さないよう換気してから送風を止める。
- ウ：未燃燃料が残る危険がある。
- エ：停止操作として逆である。

総合解説：燃焼設備の停止は『燃料遮断→必要な換気→送風停止』の安全思想で考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0093

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：基礎

ボイラー停止後、内部圧力が低下するときに空気抜き弁を適切に扱う主な理由はどれか。

- ア．内部をできるだけ強い真空にして胴を収縮させるためである。
- イ．安全弁の設定圧力を上げるためである。
- ウ．内部が過度の真空になるのを防ぎ、外気圧による不都合を避けるためである。
- エ．給水硬度を下げるためである。

答え・解説 正答：ウ

- ア：公式問題では『わずかに真空になるまで空気を送り込んでから空気抜き弁を閉じる』趣旨の記述は不適切とされている。
- イ：安全弁調整とは無関係である。
- ウ：蒸気が凝縮すると内部圧力が下がるため、必要に応じ空気を導入して真空化を防ぐ。
- エ：水処理とは無関係である。

総合解説：停止後は蒸気凝縮による圧力低下も考慮して弁を操作する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0094

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：標準

運転停止後にボイラー水を全部排出する場合、排水を開始する時期として最も適切なものはどれか。

- ア．ボイラー水が沸騰中の高温状態で直ちに行う。
- イ．蒸気圧力が最高値のときに行う。
- ウ．燃焼中に主蒸気弁を全開にして行う。
- エ．ボイラー水温が90℃以下になってから行う。

答え・解説 正答：エ

- ア：高温排水は危険であり、急冷やフラッシュ蒸気の問題も生じる。
- イ：高圧状態での全排水は不適切である。
- ウ：燃焼中の全排水は危険である。
- エ：公式公表問題では、ボイラー水温が90℃以下になってから吹出し弁を開いて排水する措置が適切とされている。

総合解説：全排水はボイラーを十分冷却してから安全に行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0095

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：標準

低水位や異常消火など重大な異常で緊急停止するとき、燃料供給を速やかに停止する主な理由はどこか。

- ア．ボイラーへの熱入力や未燃燃料の蓄積を止め、異常の拡大を防ぐためである。
- イ．蒸気圧力を意図的に最大まで上げるためである。
- ウ．給水を加熱せず硬度を下げるためである。
- エ．安全弁を作動不能にするためである。

答え・解説 正答：ア

- ア：緊急時はまず危険源である燃焼を止め、熱入力と燃料供給を断つことが基本である。
- イ：危険を拡大する。
- ウ：水質改善とは無関係である。
- エ：安全装置を無効化してはならない。

総合解説：低水位・失火・送風異常などでは、通常制御より安全遮断を優先する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0096

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：標準

異常低水位で伝熱面が過熱しているおそれがあるボイラーに、直ちに大量給水してはならない主な理由はどこか。

- ア．給水すると必ず安全弁が閉じるためである。
- イ．高温金属が急冷されて大きな熱応力を受けたり、水が急激に蒸発したりする危険があるためである。
- ウ．給水により燃料の引火点が低下するためである。
- エ．給水するとボイラー水の硬度が必ず0になるためである。

答え・解説 正答：イ

- ア：安全弁作動とは直接関係しない。
- イ：異常低水位では燃焼停止・冷却を優先し、過熱部材へ急に水を接触させない。
- ウ：燃料性状とは無関係である。
- エ：水処理の問題ではない。

総合解説：低水位時の給水判断は通常運転時と異なり、過熱部材の有無を考慮する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0097

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：標準

燃焼安全装置が作動して緊急停止した後、再起動する際の対応として最も適切なものはどれか。

ア．リセット操作ができれば原因確認なしで直ちに再点火する。

イ．燃料弁を手動固定して安全装置を無効化する。

ウ．停止原因を特定・除去し、必要な換気や水位・機器の確認を行ってから再点火する。

エ．送風を停止したまま燃料を供給して再点火する。

答え・解説

正答：ウ

ア：同じ異常が再発するおそれがある。

イ：保護機能を失う。

ウ：安全装置作動は危険条件が生じたことを示すため、原因除去と安全確認が再起動の前提である。

エ：未燃燃料蓄積の危険がある。

総合解説：緊急停止後は『止める→原因確認→安全確認→再起動』の順序を守る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0098

2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：標準

固体燃料を使用するボイラーで、短時間の休止後に比較的速やかに再び燃焼を始めるため埋火を行う場合、最も適切な考え方はどれか。

ア．燃料を最大量投入し、送風を最大にして高負荷燃焼を続ける。

イ．火種を完全に消火し、再開時も点火操作を行わない。

ウ．灰や燃料を煙道へ送り込み、煙道内で火種を保持する。

エ．燃焼を強く続けるのではなく、燃焼を抑えた状態で火種を安全に保持する。

答え・解説

正答：エ

ア：休止にならず過熱・燃料浪費となる。

イ：完全消火は埋火ではない。

ウ：煙道火災の危険があり不適切である。

エ：埋火は短時間休止時に火種を残す考え方であり、通常運転の高負荷燃焼を続ける操作ではない。

総合解説：埋火では再開可能な火種を残しつつ、燃焼を安全な低い状態に抑えることが要点である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0099 2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：応用

通常停止と緊急停止の違いについて最も適切なものはどれか。

- ア．通常停止は水位・圧力・温度を徐々に変化させるが、緊急停止では危険源となる燃料供給を速やかに遮断する。
- イ．通常停止でも必ず燃料を最大にし、緊急停止では燃料を徐々に増やす。
- ウ．どちらも安全弁を固定閉止することが基本である。
- エ．緊急停止では低水位でも必ず直ちに大量給水する。

答え・解説 正答：ア

- ア：通常停止は設備への熱衝撃を避けるため緩やかに行い、緊急停止は異常拡大防止を優先する。
- イ：操作の方向が逆である。
- ウ：安全弁を無効化してはならない。
- エ：低水位時の急給水は危険である。

総合解説：停止方法は『計画停止か、危険発生による停止か』で優先順位が変わる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0100 2-4 停止・吹出し・保存 > 通常停止・緊急停止・埋火 | 難易度：応用

ボイラーを停止して最終的に全排水するまでの流れとして最も適切なものはどれか。

- ア．ファンを先に止めて燃料を供給し続け、高温高圧のまま排水する。
- イ．蒸気送出と燃焼を徐々に減らし、燃料を停止して必要な換気を行い、冷却後に水温90℃以下を確認して排水する。
- ウ．給水を最初に止め、最大燃焼で蒸気を出し切ってから急速排水する。
- エ．安全弁を閉止し、内部を強い真空にしてから高温排水する。

答え・解説 正答：イ

- ア：燃料停止順序と排水温度が不適切である。
- イ：公式公表問題で確認される停止・排水の要点を順序立てたものである。
- ウ：低水位・過熱の危険がある。
- エ：安全弁閉止と真空化はいずれも不適切である。

総合解説：停止では燃焼・蒸気・給水・圧力・温度を段階的に安全側へ移す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0101

2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：基礎

ボイラー水の吹出しを行う主な目的として最も適切なものはどれか。

ア：蒸気圧力を通常運転中ずっと安全弁で調整するためである。

イ：燃料油の粘度を下げるためである。

ウ：ボイラー水の過度な濃縮を防ぎ、スラッジなどを排出して水質を適正に保つ。

エ：煙道内のすすだけを除去するためである。

答え・解説

正答：ウ

ア：安全弁による圧力制御とは異なる。

イ：燃料系統とは無関係である。

ウ：吹出しはボイラー水の一部を排出して溶解成分の濃縮を抑え、沈積物を排除する操作である。

エ：すす除去は外面・ガス側清掃の目的である。

総合解説：吹出し量は水質管理と水位維持の両方を考えて調整する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0102

2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：基礎

炉筒煙管ボイラーの吹出しを行う負荷条件として最も適切なものはどれか。

ア：最大負荷よりやや低い程度の高負荷時に行う。

イ：蒸気需要が最大のときに限って行う。

ウ：どの負荷でも水位を見ずに連続して行う。

エ：最大負荷時を避け、負荷を低くして行う。

答え・解説

正答：エ

ア：公表問題で不適切な取扱いとされる。

イ：水位変動が大きくなり安全上不利である。

ウ：水位監視と適切な量の管理が必要である。

エ：公式公表問題では『最大負荷よりやや低いときに行う』記述が不適切とされており、吹出しは低負荷側で行う。

総合解説：吹出しは水位を低下させるため、高負荷時を避けて安全な条件で行う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0103

2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：基礎

鑄鉄製蒸気ボイラーの吹出しについて最も適切なものはどれか。

- ア：燃焼をしばらく停止し、ボイラー水の一部を入れ替えるときに行う。
- イ：最大燃焼中に大量に行う。
- ウ：異常低水位時に給水代わりとして行う。
- エ：安全弁が吹いている最中にだけ行う。

答え・解説

正答：ア

ア：公式公表問題では、鑄鉄製蒸気ボイラーは燃焼をしばらく停止して吹出しを行う扱いが適切とされている。

イ：鑄鉄部への熱影響や水位低下を考えると不適切である。

ウ：さらに水位を低下させる。

エ：安全弁作動時の通常操作ではない。

総合解説：ボイラー形式に応じて吹出しの時期・方法を変える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0104

2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：標準

水冷壁の吹出しに関する取扱いとして最も適切なものはどれか。

- ア：高負荷運転中に積極的に行う。
- イ：運転中には行わない。
- ウ：低水位時に連続して行う。
- エ：燃焼量を最大にしてから行う。

答え・解説

正答：イ

ア：公式論点と逆である。

イ：公式公表問題では、水冷壁の吹出しはいかなる場合でも運転中に行ってはならないとされている。

ウ：水位低下を悪化させる。

エ：運転中実施自体が不適切である。

総合解説：吹出しは部位・形式により安全条件が異なるため、同一手順を一律に適用しない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0105

2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：標準

ボイラー水の吹出しを行っている間の作業態勢として最も適切なものはどれか。

- ア．吹出し弁を開いたまま現場を離れる。
- イ．水位を確認せず別の保守作業を同時に行う。
- ウ．吹出し操作に専念し、他の作業を同時に行わない。
- エ．吹出し中は水位低下がないため監視不要とする。

答え・解説 正答：ウ

- ア：過大吹出しや水位低下を見逃す。
- イ：操作と監視が不十分になる。
- ウ：公式公表問題では、吹出し中は他の作業を行わないことが適切な取扱いとされている。
- エ：吹出しは水位を低下させる。

総合解説：吹出しは短時間でも水位・圧力へ影響するため、操作中は監視に集中する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0106

2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：標準

直列に急開弁と漸開弁の2個の吹出し弁が設けられている場合、吹出し終了時の閉止順序として最も適切なものはどれか。

- ア．急開弁を先に閉じ、次に漸開弁を閉じる。
- イ．2個とも半開のままにする。
- ウ．両方を同時に外して排水する。
- エ．漸開弁を先に閉じ、次に急開弁を閉じる。

答え・解説 正答：エ

- ア：閉止順序が逆である。
- イ：漏水・水位低下の原因となる。
- ウ：弁を外して操作しない。
- エ：公式公表問題では、閉じるときは漸開弁を先に、次に急開弁を閉じる取扱いが示されている。

総合解説：吹出し弁の順序は弁座の損傷防止と確実な閉止の観点から覚える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0107 2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：標準

ボイラーの内面清掃を行う主な目的として最も適切なものはどれか。

- ア．スケールやスラッジを除去し、過熱・腐食・水循環障害や機能障害を防止する。
- イ．燃焼ガス側のすすだけを除去する。
- ウ．安全弁の設定圧力を変更する。
- エ．燃料油の引火点を高める。

答え・解説 正答：ア

- ア：公式公表問題では、内面清掃の目的としてスケール・スラッジ除去、腐食・損傷防止、閉塞防止、水循環障害防止が挙げられている。
- イ：すすは主に燃焼ガス側の外面清掃対象である。
- ウ：圧力設定作業ではない。
- エ：燃料性状とは無関係である。

総合解説：内面清掃は単なる美観ではなく、伝熱・循環・安全装置の機能維持に直結する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0108 2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：標準

煙管外面やガス通路にすすが多量に付着してボイラー効率が低下している。最も適切な清掃の考え方はどれか。

- ア．内面清掃だけを行えば煙道側のすすも必ず除去される。
- イ．燃焼ガス側の外面清掃やスート除去を行い、内面清掃とは区別して管理する。
- ウ．ボイラー水を吹出せばガス通路のすすが全て落ちる。
- エ．給水処理薬品を増やせばすすが溶解する。

答え・解説 正答：イ

- ア：水側内面清掃の対象と異なる。
- イ：公式公表問題では『すす付着による効率低下防止』を内面清掃の目的とする記述が不適切とされている。
- ウ：水側操作でガス側すすは直接除去できない。
- エ：水処理ではすすを除去しない。

総合解説：水側のスケール・スラッジと、ガス側のすす・灰を区別して清掃する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0109 2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：応用

内面清掃で特定部位にスケールが集中していることが分かった。最も適切な対応はどれか。

- ア．清掃後は付着原因を調べる必要はない。
- イ．スケールが多いほど伝熱が良いので水管理を弱める。
- ウ．除去するだけでなく、付着状況から水処理・吹出し・水循環などの管理状態も見直す。
- エ．給水処理を停止して再付着を確認する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：再発防止には原因評価が必要である。
- イ：スケールは伝熱を妨げる。
- ウ：公式公表問題では、スケール付着や腐食状態から水管理の良否を判断することも内面清掃の目的とされている。
- エ：水処理停止は悪化要因となる。

総合解説：清掃は除去作業だけでなく、運転・水質管理の診断機会として利用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0110 2-4 停止・吹出し・保存 > 吹出し・排水・清浄作業 | 難易度：応用

ボイラー水側の汚れを管理する方法の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ア．吹出しだけで固着した全スケールを完全除去できるため、内面清掃は不要である。
- イ．内面清掃だけ行えば運転中の濃縮管理は不要である。
- ウ．すす除去だけでボイラー水中の不純物も除去できる。
- エ．運転中は適切な吹出しで濃縮・スラッジを管理し、停止時の内面清掃で固着物や沈積物の状態を確認・除去する。

答え・解説 正答：エ

- ア：固着物は吹出しだけで十分除去できない。
- イ：運転中の濃縮管理は必要である。
- ウ：ガス側清掃と水側管理は別である。
- エ：吹出しと内面清掃は役割が異なり、日常の水質管理と定期保守を組み合わせる。

総合解説：水側障害は運転中の管理と停止時の点検・清掃の両方で予防する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0111 2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：基礎

ボイラーの満水保存法が一般に採用される休止期間として、最も適切なものはどれか。

- ア．3か月程度までの比較的短い休止
- イ．数年間にわたる長期休止だけ
- ウ．凍結のおそれがある強い冬期だけ
- エ．運転中の高負荷時間帯だけ

答え・解説 正答：ア

- ア：公式公表問題では、満水保存法は休止期間が3か月程度までの場合に採用されるとされている。
- イ：長期保存の代表的方法とはされていない。
- ウ：凍結のおそれがある場合は採用しない。
- エ：休止中の保存法である。

総合解説：満水保存は比較的短期の休止で、適切な保存水管理ができる場合に用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0112 2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：基礎

満水保存法を採用してはならない条件として最も適切なものはどれか。

- ア．保存水の薬剤濃度を管理できる場合
- イ．保存水が凍結するおそれがある場合
- ウ．休止期間が3か月程度以内の場合
- エ．燃焼側のすす・灰を除去できる場合

答え・解説 正答：イ

- ア：満水保存の管理条件である。
- イ：公式公表問題では、凍結のおそれがある場合は満水保存法を採用しないとされている。
- ウ：採用される期間の目安である。
- エ：保存前に行う適切な処置である。

総合解説：満水状態では水の凍結膨張による損傷リスクがあるため、環境条件を考慮する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0113

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：基礎

ボイラーを休止して保存する前の燃焼側・煙道の処置として最も適切なものはどれか。

- ア．すすや灰を湿ったまま厚く残す。
- イ．燃焼ガスを密閉して残留させる。
- ウ．すすや灰を十分に除去し、必要な防錆処置を行う。
- エ．燃料油を炉内へ散布して保存する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：腐食を促進する可能性がある。
- イ：保存状態として不適切である。
- ウ：公式公表問題では、満水保存時も燃焼側・煙道のすすや灰を完全に除去し、防錆処置を行う。
- エ：火災・汚染の危険がある。

総合解説：水側を保存しても、ガス側に腐食性の汚れを残せば外面腐食の原因になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0114

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：標準

満水保存中の保存水の管理として最も適切なものはどれか。

- ア．pHだけを見れば他の保存水管理は一切不要である。
- イ．一度満水にしたら休止終了まで全く点検しない。
- ウ．保存水を定期的に空にして内部を空気へさらす。
- エ．保存剤の濃度など必要な水質項目を定期的に測定し、所定状態を維持する。

答え・解説

正答：エ

- ア：pHのみ月1～2回測定すればよいという記述は不適切とされている。
- イ：濃度低下や漏れを見逃す。
- ウ：空気接触を増やし腐食防止の考え方と反する。
- エ：公式公表問題では、保存水は薬剤濃度等を定期的に測定・管理する必要がある。

総合解説：満水保存は『水を入れて終わり』ではなく、保存水の状態を維持して初めて防食効果を得る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0115

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：標準

乾燥保存法の基本的な考え方として最も適切なものはどれか。

- ア．ボイラー内部の水分を十分除去し、乾燥状態を保って腐食反応に必要な水分を減らす。
- イ．ボイラーを常に満水にして水中保存する。
- ウ．内部へ蒸気を連続供給して高温運転を続ける。
- エ．内部に湿った灰を入れて乾燥を防ぐ。

答え・解説

正答：ア

- ア：乾燥保存は水を排出し、内部を乾燥状態に保つ保存方法である。
- イ：満水保存法の説明である。
- ウ：休止保存にならない。
- エ：腐食を促進するおそれがある。

総合解説：乾燥保存では水分を除き、外気から湿気が入りにくい状態を維持する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0116

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：標準

乾燥保存法で一般的に用いられる吸湿剤の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ア．塩化ナトリウム、燃料油
- イ．シリカゲル、活性アルミナ
- ウ．亜硫酸ナトリウム、タンニンだけ
- エ．りん酸カルシウム、スラッジ

答え・解説

正答：イ

- ア：保存用吸湿剤の組合せではない。
- イ：公式公表問題では、乾燥保存の吸湿剤としてシリカゲルや活性アルミナが示されている。
- ウ：脱酸素剤の論点であり、乾燥保存の代表吸湿剤ではない。
- エ：沈積物・水処理生成物である。

総合解説：乾燥保存では吸湿剤の状態を定期的に確認し、吸湿能力を維持する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0117

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：標準

乾燥保存中のボイラーで、吸湿剤がすでに多量の水分を吸っていることが確認された。最も適切な対応はどれか。

- ア．吸湿剤が飽和していてもそのまま放置する。
- イ．ボイラー内部へ水を散布して湿度を上げる。
- ウ．必要に応じて吸湿剤を再生・交換し、内部が乾燥状態に保たれているか確認する。
- エ．安全弁を閉じるだけで乾燥状態は回復すると判断する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：乾燥効果を失う。
- イ：保存目的と逆である。
- ウ：乾燥保存は吸湿能力が維持されて初めて成立するため、吸湿剤の点検・交換が必要である。
- エ：圧力保安装置とは無関係である。

総合解説：公式問題では『1か月ごとの点検でよい』とする記述が不適切とされており、吸湿状態を適切な間隔で管理する必要がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0118

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：標準

休止中の保存法の選択として最も適切なものはどれか。

- ア．凍結のおそれが強いときほど満水保存を優先する。
- イ．乾燥保存では内部に水を満たして吸湿剤を水没させる。
- ウ．どちらも水質や湿気の管理は不要である。
- エ．比較的短期で凍結のおそれがなく保存水管理が可能なら満水保存、内部を水分から切り離して保存する場合は乾燥保存を検討する。

答え・解説

正答：エ

- ア：凍結時は満水保存を採用しない。
- イ：乾燥保存の考え方と逆である。
- ウ：保存状態の管理が必要である。
- エ：満水保存と乾燥保存では腐食を防ぐ方法が異なるため、休止条件に応じて選択する。

総合解説：保存法は期間だけでなく、凍結・水管理・湿度管理の条件を含めて選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0119

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：応用

休止中のボイラーで、燃焼側に湿ったすすが残り、水側の保存状態も点検されていない。最も適切な評価はどれか。

- ア．燃焼側・水側の両方で腐食が進む可能性があるため、清掃と保存状態の再点検が必要である。
- イ．停止中は腐食が進まないので放置してよい。
- ウ．燃焼側だけ清掃すれば水側の保存管理は不要である。
- エ．水側だけ管理すれば湿ったすすは腐食に影響しない。

答え・解説

正答：ア

- ア：休止中も湿気・酸素・残留物により腐食が進むため、両側の保存状態を管理する。
- イ：停止中も腐食は起こり得る。
- ウ：水側にも腐食要因がある。
- エ：ガス側付着物も外面腐食の原因になり得る。

総合解説：休止保存は運転しない期間の腐食防止を目的とする保守作業である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0120

2-4 停止・吹出し・保存 > 休止・満水保存・乾燥保存 | 難易度：応用

ボイラーを数か月休止させる際の保存作業として最も適切なものはどれか。

- ア．高温のまま保存法を選ばず密閉し、再稼働まで点検しない。
- イ．停止・冷却後に必要な清掃を行い、凍結や休止期間を考慮して保存法を選び、保存中も水質又は乾燥状態を定期確認する。
- ウ．燃焼側のすすを残し、水側だけ保存すれば十分とする。
- エ．保存中は安全装置を無効化し、弁を無計画に開放する。

答え・解説

正答：イ

- ア：腐食・損傷を見逃す。
- イ：保存は停止時の処置、保存方法の選択、休止中の状態管理までを一連の作業として行う。
- ウ：燃焼側腐食の原因を残す。
- エ：再稼働時の安全性を損なう。

総合解説：保存法は『施工時点』だけでなく、休止中の継続管理を含めて評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0121

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：基礎

ボイラー給水中の溶存酸素について最も適切なものはどれか。

- ア．スケールの熱伝導率を高めるため積極的に増やす。
- イ．軟化装置の樹脂再生剤として使用する。
- ウ．鋼材の腐食原因となるため、必要に応じて除去・抑制する。
- エ．蒸気の乾き度を直接1にする。

答え・解説 正答：ウ

- ア：腐食防止とは逆である。
- イ：樹脂再生には一般に食塩水を用いる。
- ウ：公式公表問題では、水中に溶存するO₂は鋼材の腐食原因とされている。
- エ：蒸気乾き度の調整物質ではない。

総合解説：給水処理では硬度だけでなく、腐食性の溶存気体にも注意する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0122

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：基礎

ボイラー水系統に溶存する二酸化炭素について最も適切なものはどれか。

- ア．炭素鋼より熱伝導率の高い保護膜を必ず形成する。
- イ．給水硬度を0にするイオン交換樹脂として働く。
- ウ．安全弁の気密性を高める。
- エ．鋼材の腐食原因となり得る。

答え・解説 正答：エ

- ア：必ず有益な保護膜になるわけではない。
- イ：イオン交換樹脂ではない。
- ウ：安全弁とは無関係である。
- エ：公式公表問題では、溶存CO₂も鋼材腐食の原因として示されている。

総合解説：溶存酸素と二酸化炭素は、ともに給水・復水系の腐食要因として扱う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0123 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：基礎

水中の溶存気体と温度の関係として最も適切なものはどれか。

- ア．一般に水温を上げると気体の溶解度は低下し、脱気しやすくなる。
- イ．水温を上げるほど気体の溶解度は必ず増加する。
- ウ．温度は溶存気体量に全く影響しない。
- エ．水温を下げるほど加熱脱気が進む。

答え・解説 正答：ア

- ア：公式公表問題では『加熱して溶存気体の溶解度を上げる』記述が不適切とされている。
- イ：関係が逆である。
- ウ：加熱脱気の原因と矛盾する。
- エ：加熱脱気は温度を上げて行う。

総合解説：加熱脱気は、温度上昇で水中に保持できる気体量が減る性質を利用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0124 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：基礎

水中への気体の溶けやすさと圧力の関係として最も適切なものはどれか。

- ア．圧力が高いほど溶解度は必ず小さくなる。
- イ．一般に気体の圧力が高いほど水への溶解度は大きくなる。
- ウ．圧力と溶解度には関係がない。
- エ．真空中に近づけるほど気体は水へ溶け込みやすくなる。

答え・解説 正答：イ

- ア：関係が逆である。
- イ：公式公表問題では『圧力が高くなると溶解度が減少する』記述が不適切とされている。
- ウ：物理的脱気は圧力条件を利用する。
- エ：減圧は溶存気体を放出させる方向に働く。

総合解説：物理的脱気では温度上昇や減圧を利用して水中から気体を放出させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0125 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：標準

ボイラー給水中の溶存気体を除去する方法の分類として最も適切なものはどれか。

- ア．燃焼脱気法と安全弁脱気法だけがある。
- イ．軟化法だけで全溶存気体を除去する。
- ウ．化学的脱気法と物理的脱気法がある。
- エ．吹出し法だけが脱気法である。

答え・解説 正答：ウ

- ア：そのような基本分類ではない。
- イ：軟化は主として硬度成分除去である。
- ウ：公式公表問題では、脱気法には化学的脱気法と物理的脱気法があるとされている。
- エ：吹出しはボイラー水濃縮管理である。

総合解説：脱気は気体を物理的に放出させる方法と、薬剤で反応除去する方法に大別できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0126 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：標準

加熱脱気法の説明として最も適切なものはどれか。

- ア．水を冷却して気体をより多く溶かし込む。
- イ．水を加熱して溶存気体の溶解度を増加させ、そのまま保持する。
- ウ．カルシウムとマグネシウムだけをイオン交換で除去する。
- エ．水を加熱して溶存気体の溶解度を低下させ、気体を水中から放出させる。

答え・解説 正答：エ

- ア：脱気の目的と逆である。
- イ：公式公表問題で不適切とされる説明である。
- ウ：単純軟化法の説明である。
- エ：加熱により水が気体を保持しにくくなる性質を利用して脱気する。

総合解説：加熱脱気は物理的脱気法の代表的な考え方である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0127

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：標準

膜脱気法について最も適切なものはどれか。

- ア．高分子気体透過膜を介して、水中から溶存気体を除去する。
- イ．強酸性陽イオン交換樹脂だけで酸素を吸着する。
- ウ．安全弁を通して給水中の気体を放出する。
- エ．水を濃縮して溶存気体を固定する。

答え・解説

正答：ア

- ア：公式公表問題では、膜脱気法は高分子気体透過膜を介して溶存気体を除去する方法とされている。
- イ：軟化装置の機構である。
- ウ：安全弁は蒸気側の過圧保護装置である。
- エ：脱気の方法と逆である。

総合解説：膜脱気は物理的に水相と気体側を隔てながら溶存気体を移動させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0128

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：標準

ボイラー給水の脱酸素剤として使用される薬剤の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ア．塩化ナトリウム、りん酸ナトリウム
- イ．亜硫酸ナトリウム、タンニン
- ウ．炭酸ナトリウム、塩化ナトリウム
- エ．りん酸カルシウム、シリカゲル

答え・解説

正答：イ

- ア：脱酸素剤の組合せではない。
- イ：令和8年4月掲載の公式公表問題では、亜硫酸ナトリウムとタンニンが脱酸素剤として正答とされている。
- ウ：公式正答の組合せではない。
- エ：沈積物・吸湿剤であり脱酸素剤の組合せではない。

総合解説：化学的脱気では、溶存酸素と反応する薬剤を用いて腐食要因を減らす。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0129

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：標準

単純軟化法の軟化装置について最も適切なものはどれか。

- ア．活性アルミナだけを充填した乾燥塔に蒸気を通す。
- イ．安全弁内に食塩を充填して給水を通す。
- ウ．強酸性陽イオン交換樹脂を充填したNa塔に補給水を通す。
- エ．煙道へ補給水を噴霧して硬度を除去する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：乾燥保存用吸湿剤の論点である。
- イ：安全弁は水処理装置ではない。
- ウ：公式公表問題では、強酸性陽イオン交換樹脂を充填したNa塔が軟化装置として示されている。
- エ：燃焼ガス側で行う処理ではない。

総合解説：軟化装置では硬度成分をナトリウムイオンと交換して除去する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0130

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：標準

単純軟化装置が主として除去する成分として最も適切なものはどれか。

- ア．酸素、窒素だけ
- イ．すす、灰だけ
- ウ．燃料油中の硫黄だけ
- エ．カルシウムイオン、マグネシウムイオン

答え・解説 正答：エ

- ア：溶存気体は脱気の対象である。
- イ：燃焼ガス側の汚れである。
- ウ：燃料処理の対象である。
- エ：公式公表問題では、軟化装置は水中のカルシウムやマグネシウムを除去できるとされている。

総合解説：硬度成分を除去することで、ボイラー伝熱面へのスケール形成を抑制する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0131

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：応用

Na型強酸性陽イオン交換樹脂の交換能力が低下した場合の処置として最も適切なものはどれか。

- ア．一般に食塩水を用いて樹脂を再生する。
- イ．安全弁から蒸気を吹き付けて再生する。
- ウ．燃料油に浸して再生する。
- エ．スラッジを加えて硬度成分を補給する。

答え・解説

正答：ア

ア：公式公表問題では、交換能力が低下した強酸性陽イオン交換樹脂は一般に食塩水で再生するとされている。
イ：樹脂再生法ではない。
ウ：水処理樹脂に燃料油を用いない。
エ：硬度除去能力を回復する方法ではない。

総合解説：軟化装置は樹脂を使い捨てるのではなく、再生操作を行い交換能力を回復させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0132

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 水質・給水処理・脱気 | 難易度：応用

単純軟化装置で処理水量を増やしていったとき、貫流点を超えた後の処理水の残留硬度として最も適切なものはどれか。

- ア．著しく減少して0に近づく。
- イ．著しく増加する。
- ウ．処理水量に関係なく永久に0のままである。
- エ．残留硬度ではなく蒸気圧力だけが增加する。

答え・解説

正答：イ

ア：関係が逆である。
イ：公式公表問題では『残留硬度は臨界点を超えると増加』は用語が不適切で、正しい名称は貫流点であり、貫流後は硬度漏れが増加する。
ウ：樹脂容量には限界がある。
エ：水処理装置の性能指標である。

総合解説：軟化装置は貫流点に達する前に再生管理し、硬度成分がボイラーへ流入するのを防ぐ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0133

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：基礎

ボイラーのスケールとして最も適切なものはどれか。

- ア．ドラム底部などに沈積する軟質の沈殿物だけ
- イ．煙道内に付着したすすだけ
- ウ．溶解性の成分が濃縮・析出し、管壁などの伝熱面に固く付着したもの
- エ．燃料油タンク底部の水分だけ

答え・解説 正答：ウ

ア：スラッジの説明である。
イ：ガス側付着物である。
ウ：公式公表問題では、スケールは伝熱面に固着する付着物としてスラッジと区別される。
エ：燃料系統の沈積物である。

総合解説：スケールとスラッジは硬さ・付着場所・除去性が異なるため区別する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0134

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：基礎

ボイラー水中のスラッジとして最も適切なものはどれか。

- ア．管壁に強固に固着した硬質付着物だけ
- イ．火炎側に生成するすすだけ
- ウ．安全弁の弁座に付く金属粉だけ
- エ．ドラム底部などに沈積しやすい、比較的軟質の沈殿物

答え・解説 正答：エ

ア：スケールの説明である。
イ：燃焼ガス側の付着物である。
ウ：スラッジの一般的説明ではない。
エ：公式公表問題では『スケールを軟質沈殿物とする』記述が誤りであり、軟質沈殿物はスラッジとして区別される。

総合解説：スラッジは吹出し等で排出しやすいが、放置すると循環障害や堆積の原因となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0135

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：基礎

ボイラー伝熱面に付着するスケールの熱的性質として最も適切なものはどれか。

- ア．炭素鋼より熱伝導率が低く、熱の移動を妨げる。
- イ．炭素鋼より必ず熱伝導率が高く、付着するほど冷却が良くなる。
- ウ．金属と全く同じ熱伝導率で影響しない。
- エ．熱を発生して伝熱面を冷却する。

答え・解説 正答：ア

- ア：公式公表問題では、スケールの熱伝導率は炭素鋼より低いとされている。
- イ：関係が逆である。
- ウ：伝熱障害となる。
- エ：発熱体ではない。

総合解説：スケールは熱抵抗となり、同じ熱量を伝えるために金属温度が高くなりやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0136

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：標準

伝熱面に厚いスケールが付着すると過熱損傷を起こしやすくなる理由として最も適切なものはどれか。

- ア．スケールが金属を強力に冷却するためである。
- イ．水側への熱伝達が妨げられ、金属温度が上昇しやすくなるためである。
- ウ．スケールが安全弁を開いて蒸気を逃がすためである。
- エ．スケールが給水硬度を自動的に下げるためである。

答え・解説 正答：イ

- ア：実際は伝熱を妨げる。
- イ：内面清掃の目的として、スケールによる過熱原因を除くことが公式公表問題で示されている。
- ウ：安全弁とは無関係である。
- エ：付着後に硬度を除く作用はない。

総合解説：スケール付着は効率低下だけでなく、管や板の高温損傷につながる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0137 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：標準

ボイラー水系統で溶存酸素が多い状態を放置した場合、最も警戒すべきものはどれか。

- ア．スケールの熱伝導率が上昇して効率が改善すること
- イ．蒸気トラップが必ず開放すること
- ウ．鋼材の腐食
- エ．燃料油の粘度が低下すること

答え・解説 正答：ウ

- ア：腐食要因であり効率改善要因ではない。
- イ：蒸気トラップとは別系統である。
- ウ：公式公表問題では、溶存O₂は鋼材腐食の原因と明示されている。
- エ：燃料性状へ直接作用しない。

総合解説：腐食防止には給水脱気や適切な水質管理が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0138 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：標準

給水・復水系統で二酸化炭素が水に溶存している場合の影響として最も適切なものはどれか。

- ア．必ず硬質スケールを溶かして腐食を完全防止する。
- イ．安全弁の吹出し能力を増やす。
- ウ．給水ポンプの回転数を上げる。
- エ．鋼材腐食の原因となり得る。

答え・解説 正答：エ

- ア：腐食を完全防止する物質ではない。
- イ：安全弁機能とは無関係である。
- ウ：ポンプ回転数制御とは無関係である。
- エ：公式公表問題では、溶存CO₂も鋼材腐食の原因として示されている。

総合解説：酸素・二酸化炭素などの溶存気体は、水処理・復水管理の重要論点である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0139

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：標準

ボイラー水中の懸濁物の例として最も適切なものはどれか。

- ア．りん酸カルシウムなどの不溶物質や、エマルジョン化された鉱物油
- イ．溶存酸素と溶存二酸化炭素だけ
- ウ．乾燥保存用のシリカゲルだけ
- エ．安全弁のばねと圧力計のブルドン管

答え・解説 正答：ア

ア：公式公表問題では、不溶物質やエマルジョン化鉱物油が懸濁物の例として示されている。
イ：溶存気体であり懸濁物とは異なる。
ウ：ボイラー水中の懸濁物ではない。
エ：機械部品である。

総合解説：不純物は溶存物・懸濁物・溶存気体などに分け、障害の種類と処理法を考える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0140

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：標準

スケールとスラッジの違いとして最も適切なものはどれか。

- ア．スケールは軟質で吹出しだけで必ず除去でき、スラッジは伝熱面に強固に固着する。
- イ．スケールは伝熱面に固着しやすく、スラッジは底部などに沈積しやすい軟質物である。
- ウ．両者は燃焼ガス側のすすの別名である。
- エ．両者とも溶存気体で目に見えない。

答え・解説 正答：イ

ア：特徴が逆である。
イ：公式公表問題の定義を対応させると、固着性のスケールと軟質沈殿物のスラッジを区別できる。
ウ：水側不純物由来の障害である。
エ：固体の付着・沈積物である。

総合解説：両者の違いを理解すると、吹出しと内面清掃の役割分担も判断できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0141 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：応用

内面点検で、管壁に硬い付着物が厚く固着し、ドラム底部には軟らかい沈積物も多い。最も適切な評価はどれか。

- ア．両方とも燃焼ガス側のすすと判断する。
- イ．硬質物は正常な金属組織なので除去しない。
- ウ．管壁の硬質物はスケール、底部の軟質物はスラッジを疑い、水処理と吹出し管理を見直す。
- エ．軟質沈積物が多いほど水循環が良くなると判断する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：水側内面の付着物である。
- イ：伝熱障害の可能性がある。
- ウ：付着形態からスケールとスラッジを区別し、再発原因となる水質・濃縮管理を確認する。
- エ：循環障害の原因となり得る。

総合解説：内面清掃は汚れを除去するだけでなく、水管理の良否を診断する機会である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0142 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > スケール・腐食・スラッジ | 難易度：応用

スケール・スラッジ・腐食を総合的に減らす管理として最も適切なものはどれか。

- ア．軟化だけ行えば酸素腐食もスラッジも全て発生しない。
- イ．吹出しを一切行わず濃縮を進める。
- ウ．内面点検をせず、スケールが厚くなるまで運転する。
- エ．硬度成分の軟化、溶存気体の脱気、適切な吹出し、定期的な内面点検・清掃を組み合わせる。

答え・解説 正答：エ

- ア：軟化は主に硬度除去であり脱気等は別途必要である。
- イ：濃縮・沈積を促進する。
- ウ：過熱・腐食を見逃す。
- エ：水側障害は原因が複数あるため、水処理・濃縮管理・保守を組み合わせる必要がある。

総合解説：単一対策ではなく、入口の給水処理から運転中の吹出し、停止時清掃まで一連で管理する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0143

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：基礎

運転中、煙管の取付部からボイラー水の漏れが確認された。最も適切な対応はどれか。

- ア．漏れの程度を確認し、無理に負荷を上げず、必要に応じ安全停止して接合部の損傷を点検する。
- イ．燃焼量を最大にして熱膨張で漏れを塞ぐ。
- ウ．漏れを無視して主蒸気弁を急開する。
- エ．水面計を閉じて漏れ量を見えにくくする。

答え・解説

正答：ア

ア：公式公表問題では、急激なたき始めが煙管取付部・継手部からの漏れ原因となり得るとされている。
イ：熱応力を増して悪化させる可能性がある。
ウ：異常拡大のおそれがある。
エ：水位監視を失う。

総合解説：漏れは圧力境界や接合部の異常兆候として扱い、原因不明のまま高負荷運転を続けない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0144

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：基礎

水位検出器の点検・整備について最も適切なものはどれか。

- ア．水位検出器は自動装置なので点検不要である。
- イ．検出筒やフロート室のスケール・スラッジ、電極やスイッチ部の状態を定期的に確認する。
- ウ．付着物が多いほど検出精度が上がる。
- エ．検出器の異常は安全運転に影響しない。

答え・解説

正答：イ

ア：自動装置も点検が必要である。
イ：公式公表問題では、電極式・フロート式の内部清掃やスケール・スラッジ除去、電氣的点検が扱われている。
ウ：付着物は作動不良の原因となる。
エ：低水位保護・給水制御に影響する。

総合解説：水位検出器は給水制御と低水位保護に関わるため、機械部・電気部・連絡部を点検する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0145

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：標準

運転中に真の異常低水位が確認された場合、最も優先すべき措置はどれか。

- ア．燃焼量を増やして水面を押し上げる。
- イ．高温状態で直ちに大量給水する。
- ウ．燃料供給を停止して燃焼を止め、ボイラーを安全に冷却する。
- エ．安全弁を固定閉止して圧力を維持する。

答え・解説 正答：ウ

- ア：過熱を悪化させる。
- イ：過熱部材への急給水は危険である。
- ウ：公式公表問題では、異常低水位時は燃料供給停止、燃焼停止、換気・冷却が適切な措置とされている。
- エ：安全弁の機能を妨げる。

総合解説：低水位では水を戻すことより先に熱入力を断つ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0146

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：標準

異常低水位で停止したボイラーについて、原因と各部の損傷を詳しく調査する時期として最も適切なものはどれか。

- ア．高温高圧のまま直ちに内部へ入って行う。
- イ．燃焼を続けながら点検する。
- ウ．原因調査をせず再点火した後に行う。
- エ．ボイラーを安全に冷却してから行う。

答え・解説 正答：エ

- ア：高温高圧状態での点検は危険である。
- イ：燃焼継続は異常を拡大する。
- ウ：再起動前に原因を確認する必要がある。
- エ：公式公表問題では、ボイラーが冷却してから原因及び各部の損傷の有無を調査するとされている。

総合解説：異常停止後は設備と作業者の安全を確保してから内部損傷を評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0147 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：標準

ある水管で金属温度の上昇が疑われ、停止後の内面点検で厚いスケールが確認された。最も適切な評価はどれか。

- ア．スケールによる伝熱障害で管壁が過熱した可能性を考え、除去と水質管理の見直しを行う。
- イ．スケールは熱伝導を良くするので過熱とは無関係と判断する。
- ウ．スケールを残して燃焼量を増やす。
- エ．安全弁の設定だけを変えて対応する。

答え・解説 正答：ア

- ア：スケールの熱伝導率は炭素鋼より低く、内面清掃では過熱原因を取り除くことが目的とされている。
- イ：公式論点と逆である。
- ウ：過熱を悪化させ得る。
- エ：水側伝熱障害の原因は解消しない。

総合解説：局部過熱は燃焼側熱負荷だけでなく、水側の伝熱障害からも発生する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0148 2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：標準

運転中、ガラス水面計の水位が長時間まったく動かず、給水量や負荷は変化している。最も適切な対応はどれか。

- ア．水位が完全に一定なので正常と断定して何もしない。
- イ．水面計の機能試験を行い、蒸気側・水側連絡管やコックの閉塞・状態を確認する。
- ウ．水面計を閉じたまま燃焼量を増やす。
- エ．安全弁を開いて水位表示を動かす。

答え・解説 正答：イ

- ア：負荷変化があるのに全く動かない場合は測定系異常を疑う。
- イ：水面計や水位測定系の閉塞は実水位を誤認させ、低水位事故の原因にもなり得るため機能確認が必要である。
- ウ：監視機能を失う。
- エ：安全弁は水位計ではない。

総合解説：水位異常では真の水位異常と計器・連絡管異常を切り分けながら安全側に判断する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0149

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：応用

運転中に水位低下、給水ポンプ停止、伝熱面付近からの漏れが同時に確認された。最も適切な対応はどれか。

ア：給水不能のまま燃焼量を増やして蒸気を出し切る。

イ：漏れを無視して安全弁を閉じる。

ウ：燃焼を安全停止し、冷却後に給水系統・漏れ箇所・低水位原因と損傷を総合点検する。

エ：水面計の表示だけを高く調整して運転を継続する。

答え・解説

正答：ウ

ア：低水位を急速に悪化させる。

イ：過圧保護を失う。

ウ：低水位と漏れはいずれも重大な異常であり、まず熱入力を止めてから原因を調査する。

エ：表示を変えても実水位は回復しない。

総合解説：異常が複数ある場合は、個別調整より先に安全停止して異常拡大を防ぐ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03

0150

2-5 ボイラー用水・点検・障害 > 点検・漏れ・低水位・過熱等の異常措置 | 難易度：応用

低水位・過熱・漏れなど重大な異常を発見した場合の基本的な考え方として最も適切なものはどれか。

ア：警報を解除すれば原因確認なしで再起動する。

イ：異常時ほど燃焼量を増やして短時間で運転を終える。

ウ：安全装置を無効化し、指示計だけ見て運転を継続する。

エ：燃焼を安全停止し、必要な冷却・隔離を行い、原因と損傷を確認して安全が確認されるまで再起動しない。

答え・解説

正答：エ

ア：同じ異常が再発するおそれがある。

イ：損傷を拡大する。

ウ：保護機能を失う。

エ：異常措置は『危険源停止→安全確保→原因・損傷調査→修復→再起動確認』の順が基本である。

総合解説：取扱い科目では個々の機器知識だけでなく、異常時に安全側へ行動できる判断が重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-03