教材の利用について：このPDFは、利用者本人の個人学習目的で保存・印刷して利用できます。法令上認められる場合を除き、PDFまたは印刷物の第三者への配布・販売、問題・選択肢・解説の転載・流用、塾・講座・研修等での無断利用はできません。詳細は利用規約をご確認ください。https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0001｜難易度：1

燃料の分類として最も適切な組合せはどれか。

ア．石炭―気体燃料、重油―固体燃料、天然ガス―液体燃料。

イ．コークス―液体燃料、灯油―気体燃料、LPG―固体燃料。

ウ．木質ペレット―液体燃料、軽油―固体燃料、水素―液体燃料。

エ．石炭―固体燃料、重油―液体燃料、天然ガス―気体燃料。

答え・解説　正答：エ

ア：三者の物理状態による分類がすべて逆である。

イ：コークスは固体、灯油は液体、LPGは通常液化して貯蔵されるが燃焼時は気体として供給される。

ウ：木質ペレットは固体、軽油は液体、水素は通常気体燃料として扱う。

エ：石炭・重油・天然ガスは、それぞれ代表的な固体・液体・気体燃料である。

総合解説：燃料の燃焼特性は物理状態で大きく異なる。固体は粉砕・供給、液体は霧化、気体は混合が燃焼安定性を左右する。

問題 0002｜難易度：1

高位発熱量（HHV）と低位発熱量（LHV）の関係として正しいものはどれか。

ア．低位発熱量の方が常に高位発熱量より大きい。

イ．両者の違いは燃料中の窒素分だけで決まる。

ウ．高位発熱量は固体燃料だけに定義される。

エ．高位発熱量は燃焼生成水の凝縮潜熱を含み、低位発熱量はその潜熱を含まない。

答え・解説　正答：エ

ア：凝縮潜熱を除く低位発熱量の方が小さい。

イ：主な差は燃焼生成水等の凝縮潜熱である。

ウ：固体・液体・気体燃料に対して高位・低位発熱量を定義できる。

エ：燃焼後の水蒸気が凝縮して回収される潜熱を含めるかどうかが両者の基本的な違いである。

総合解説：水素分の多い燃料ほど燃焼生成水が多くなるため、一般にHHVとLHVの差も無視できなくなる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0003｜難易度：1

燃料中の硫黄分と硫黄酸化物（SOx）排出の関係として最も適切なものはどれか。

ア．燃料中硫黄分はNOxだけに影響し、SOxには無関係である。

イ．同じ燃焼条件であれば、一般に燃料中硫黄分が多いほどSOx発生ポテンシャルは大きくなる。

ウ．硫黄分が増えると理論上SOxは必ずゼロになる。

エ．SOxは空気中窒素だけから生成する。

答え・解説　正答：イ

ア：SOxのSは硫黄に由来するため、硫黄分は直接関係する。

イ：燃料硫黄は燃焼により主としてSO2等へ酸化されるため、硫黄分はSOx排出量を左右する主要因である。

ウ：硫黄分増加でSOx発生ポテンシャルがゼロになることはない。

エ：空気中窒素は主にthermal NOxの原料であり、SOxの硫黄源ではない。

総合解説：燃料転換や低硫黄燃料の採用はSOx低減の基本的な発生源対策である。

問題 0004｜難易度：2

石炭などの固体燃料で灰分が増加した場合に一般に生じやすい影響として最も適切なものはどれか。

ア．灰分が増えるほど燃料単位質量当たりの発熱量は必ず増える。

イ．灰分は完全に気体化するため集じん装置に影響しない。

ウ．可燃分の割合が低下し、灰処理量や集じん負荷が増える要因となる。

エ．灰分は液体燃料の粘度だけを表す指標である。

答え・解説　正答：ウ

ア：不燃分が増えるため、一般には単位質量当たり発熱量を低下させる方向に働く。

イ：灰の一部は飛灰として排ガスに同伴され、集じん負荷になる。

ウ：灰分は燃焼して熱を生む成分ではなく、燃焼後に灰として残り、搬送・集じん・処分の負荷に関係する。

エ：灰分は燃料中の無機質・不燃分に関する指標である。

総合解説：固体燃料では水分、灰分、揮発分、固定炭素、硫黄分などを総合して燃焼性・設備負荷を評価する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0005｜難易度：2

重油をバーナーで燃焼させる際、燃料粘度が高すぎる場合の一般的な問題として最も適切なものはどれか。

ア．粘度が高いほど必ず微細な霧になり、燃焼が完全になる。

イ．霧化が不良となり、油滴が粗大化して不完全燃焼やすす発生の原因となり得る。

ウ．粘度は液体燃料の燃焼には全く関係しない。

エ．粘度が高いと燃料中硫黄分が自動的にゼロになる。

答え・解説　正答：イ

ア：高粘度は霧化を困難にする方向に働く。

イ：液体燃料は微細な液滴へ霧化して空気との接触面積を増やす必要があり、粘度は霧化性を左右する。

ウ：噴霧粒径や流動性に関係する重要な性状である。

エ：粘度と硫黄含有率は別の性状である。

総合解説：重油は必要に応じて予熱し、適切な粘度に調整して霧化状態を確保する。

問題 0006｜難易度：2

気体燃料の燃焼上の一般的な特徴として最も適切なものはどれか。

ア．必ず固体燃料より硫黄分が多い。

イ．燃焼時に必ず大量の灰を生成する。

ウ．空気と混合できないため拡散燃焼は成立しない。

エ．燃焼前に空気との混合を制御しやすく、固体燃料のような灰処理を通常必要としない。

答え・解説　正答：エ

ア：燃料種類によって異なり、気体燃料だから必ず多いとはいえない。

イ：天然ガス等は固体燃料のような灰処理を通常必要としない。

ウ：気体燃料でも拡散燃焼・予混合燃焼の双方が利用される。

エ：気体燃料は微粉砕や霧化を要せず、混合制御が容易で、燃料由来灰分も通常小さい。

総合解説：天然ガス等の気体燃料は清浄燃焼しやすい一方、漏えい・爆発防止や燃焼範囲管理が重要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0007｜難易度：2

水素燃料の発熱特性について最も適切な説明はどれか。

ア．質量当たり発熱量も体積当たり発熱量も必ずすべての燃料より小さい。

イ．質量当たり発熱量は大きいが、常温常圧の体積当たり発熱量は天然ガス系燃料より小さくなりやすい。

ウ．水素は炭素を含むため完全燃焼でCO2を必ず生成する。

エ．水素の燃焼では理論酸素量は常にゼロである。

答え・解説　正答：イ

ア：質量当たり発熱量は非常に大きい。

イ：水素は分子量が小さく密度が低いため、質量基準では高発熱でも体積基準では必ずしも大きくない。

ウ：水素分子には炭素がなく、理想的な完全燃焼生成物は水である。

エ：H2 + 1/2 O2 → H2O なので酸素が必要である。

総合解説：燃料比較では「質量基準」と「体積基準」を混同しないことが重要である。

問題 0008｜難易度：2

固体燃料中の水分が多い場合の燃焼・熱利用への影響として最も適切なものはどれか。

ア．水分が増えるほど無条件に火炎温度が上昇する。

イ．水分の加熱・蒸発に熱が使われるため、有効に利用できる熱量が低下し、排ガス量増加の要因にもなる。

ウ．水分は燃料の発熱量評価に全く影響しない。

エ．水分は燃焼すると炭素に変わるため発熱源となる。

答え・解説　正答：イ

ア：一般には水分の蒸発負荷により火炎温度を下げる方向に働く。

イ：水分は燃焼前後で昇温・蒸発させる必要があり、そのための顕熱・潜熱が熱損失側に働く。

ウ：低位発熱量や実際の炉効率に影響する。

エ：水は燃焼可能な炭素源ではない。

総合解説：水分の多い燃料では乾燥、予熱、燃焼安定性、排ガス損失を一体で評価する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0009｜難易度：3

同じ低位発熱量1 MJを得る条件で、燃料の炭素含有量が小さく水素含有量が大きい方向へ燃料転換した場合のCO2排出傾向として最も適切なものはどれか。

ア．他条件が同等なら、単位発熱量当たりのCO2排出量は低下する方向になる。

イ．炭素含有量が小さいほどCO2は必ず増える。

ウ．CO2排出量は燃料の炭素含有量とは無関係で、空気中CO2だけで決まる。

エ．水素含有量が多い燃料は完全燃焼で必ずCOを主生成物とする。

答え・解説　正答：ア

ア：CO2は燃料中炭素に由来するため、同一発熱量当たりの炭素量が小さい燃料ほどCO2排出原単位は小さくなりやすい。

イ：炭素由来CO2の関係と逆である。

ウ：燃料燃焼由来CO2の主要炭素源は燃料中炭素である。

エ：水素の主な完全燃焼生成物は水である。

総合解説：実際の比較では発熱量基準をそろえ、燃料中炭素量と発熱量の双方を見る。

問題 0010｜難易度：3

重油燃焼設備で、燃料を別銘柄へ変更した後にすすが増え、火炎が不安定になった。最初に確認すべき燃料側の項目の組合せとして最も適切なものはどれか。

ア．粘度・残留炭素分・硫黄分・発熱量などの性状と、予熱温度・霧化条件との適合。

イ．燃料名だけを確認し、粘度や霧化条件は確認しない。

ウ．炉の照明の色だけを確認し、燃料分析は不要とする。

エ．燃料中の灰分や硫黄分は排出・付着に無関係なので確認しない。

答え・解説　正答：ア

ア：液体燃料では性状変化が霧化、燃焼速度、堆積物、SOx等に影響するため、燃料性状とバーナー条件を合わせて確認する。

イ：同じ「重油」でも性状差があり、燃焼条件への適合確認が必要である。

ウ：燃焼異常の原因究明として不十分である。

エ：灰分・硫黄分は設備・排出特性に関係する。

総合解説：燃料変更時は発熱量だけでなく、流動・霧化・着火・排出特性まで含めて条件を再設定する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0011｜難易度：1

炭素の完全燃焼を表す反応式として正しいものはどれか。

ア．O2 1 molでCO2を生成する完全燃焼の原子収支を採用場合、C + O2 → CO2。

イ．O2を半量にして酸素原子数が不足する式を採用場合、C + 1/2O2 → CO2。

ウ．生成物をCOとする不完全燃焼側の反応式を採用場合、C + O2 → CO。

エ．N2を酸化剤としてCO2を生成する反応式を採用場合、C + N2 → CO2。

答え・解説　正答：ア

ア：炭素1 molは完全燃焼で酸素1 molと反応し、二酸化炭素1 molを生成する。

イ：酸素原子数が左右で一致せず、完全燃焼式として誤りである。

ウ：CO生成は酸素不足等で生じる不完全燃焼側の反応である。

エ：窒素だけではCO2を生成できない。

総合解説：基本反応式は燃焼計算の出発点であり、元素収支を必ず確認する。

問題 0012｜難易度：1

水素1 molを完全燃焼させるとき、必要なO2量と生成するH2O量の組合せとして正しいものはどれか。

ア．H2とO2を等モル、H2OをH2と等モルで置く場合、O2 1 mol、H2O 1 mol。

イ．必要O2と生成H2Oをともに0.5 mol側へ置く場合、O2 0.5 mol、H2O 0.5 mol。

ウ．反応式 H2 + 1/2O2 → H2O の係数比を適用場合、O2 0.5 mol、H2O 1 mol。

エ．必要O2を1 mol、生成H2Oを2 mol側へ置く場合、O2 1 mol、H2O 2 mol。

答え・解説　正答：ウ

ア：必要酸素量を2倍に見積もっている。化学量論上は0.5 molで足りる。

イ：生成水量を半分にしている。水素1 molからH2Oは1 mol生成する。

ウ：反応式H2 + 1/2O2 → H2Oより、水素1 molに必要な酸素は0.5 mol、生成する水は1 molである。

エ：必要酸素量・生成水量ともに化学量論比と一致しない。

総合解説：水素燃焼の量論関係はH2:O2:H2O=1:0.5:1である。元素収支を使うと、理論空気量や排ガス量の計算にも展開できる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0013｜難易度：1

空気比λの定義として正しいものはどれか。

ア．理論空気量を実空気量で除した値。

イ．排ガス量を燃料量で除した値だけをいう。

ウ．実際に供給した空気量を理論空気量で除した値。

エ．燃料中炭素量を硫黄量で除した値。

答え・解説　正答：ウ

ア：定義が逆である。

イ：それは空気比の定義ではない。

ウ：λ=実空気量/理論空気量であり、λ=1が理論空気量に相当する。

エ：元素組成比であり空気比ではない。

総合解説：実際の燃焼では混合の不均一性等を考慮してλ>1とすることが多いが、過大な過剰空気は排ガス損失を増やす。

問題 0014｜難易度：2

燃焼が安定している設備で空気比を必要以上に高くした場合の一般的な影響として最も適切なものはどれか。

ア．排ガス量が必ず減少し、熱効率が無条件に上がる。

イ．燃料中の灰分が消滅する。

ウ．理論空気量そのものが燃料組成に関係なくゼロになる。

エ．燃焼に寄与しない余分な空気まで加熱して排出するため、排ガス量と顕熱損失が増える。

答え・解説　正答：エ

ア：過剰空気が増えれば排ガス量は増える方向である。

イ：空気比は灰分量を消すものではない。

ウ：理論空気量は燃料の可燃元素組成で決まる。

エ：過剰空気は酸素と窒素の余分な流入を増やし、その昇温分が煙突損失となる。

総合解説：空気比は「低ければよい」のではなく、不完全燃焼を避けつつ排ガス損失を抑える最適域に管理する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0015｜難易度：2

空気供給が不足し、炭素系燃料が不完全燃焼したときに増加しやすいものはどれか。

ア．酸素濃度だけが無限に増加する。

イ．燃料中の炭素がすべて窒素に変換される。

ウ．一酸化炭素（CO）や未燃炭化水素、すす。

エ．完全燃焼より必ずCO2だけが増加し、COはゼロになる。

答え・解説　正答：ウ

ア：空気不足では排ガス中残存酸素は低下する方向である。

イ：元素転換は起こらない。

ウ：酸素不足や混合不良では完全酸化に至らずCO・未燃分・すすが増加しやすい。

エ：酸素不足ではCOが増えやすい。

総合解説：燃焼管理では排ガスO2だけでなく、COやすす、火炎状態なども併せて評価する。

問題 0016｜難易度：2

ある燃料の理論酸素量が2.0 kmol-O2/kgで、空気比を1.20とする。実際に空気から供給される酸素量は何kmol-O2/kgか。

ア．理論酸素量を空気比で除して算定場合、1.67 kmol-O2/kg。

イ．空気比を1.00として理論酸素量をそのまま採用場合、2.00 kmol-O2/kg。

ウ．理論酸素量と空気比の数値を加算場合、3.20 kmol-O2/kg。

エ．理論酸素量に空気比を乗じて算定場合、2.40 kmol-O2/kg。

答え・解説　正答：エ

ア：2.0÷1.20と空気比を逆に用いた値である。

イ：これは空気比1.00の場合である。

ウ：理論酸素量に空気比を加算しており、定義に合わない。

エ：実酸素供給量=理論酸素量×空気比=2.0×1.20=2.40 kmol-O2/kg。

総合解説：空気比は理論量に対する実供給量の倍率であるため、実空気量や実酸素量は理論値にλを乗じて求める。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0017｜難易度：2

同一燃料・同一負荷で、完全燃焼を保ったまま排ガス中O2濃度が3%から7%へ上昇した。空気比の変化として最も適切なものはどれか。

ア．空気比は増加したと考えるのが妥当である。

イ．空気比は必ず低下した。

ウ．空気比は常に1.00で固定される。

エ．排ガスO2濃度と空気比には原理的に関係がない。

答え・解説　正答：ア

ア：排ガス中に残る酸素が増えたことは、一般に過剰空気が増えたことを示す。

イ：排ガスO2増加は通常、空気比増加方向を示す。

ウ：実際の燃焼では負荷・調整により変化する。

エ：燃焼管理ではO2濃度を空気比推定に利用する。

総合解説：排ガスO2は空気比管理の代表的な指標である。ただし漏れ空気があると燃焼帯の空気比を過大評価する場合がある。

問題 0018｜難易度：2

メタン1 molを完全燃焼させるために必要な理論酸素量として正しいものはどれか。

ア．水素燃焼の酸素係数0.5をメタンへ流用場合、0.5 mol。

イ．反応式 CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O の係数比を適用場合、2 mol。

ウ．炭素1 mol分の酸素需要だけで算定場合、1 mol。

エ．理論酸素量を2倍側へ設定場合、4 mol。

答え・解説　正答：イ

ア：水素のみの燃焼量と混同している。

イ：CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O なので理論酸素量は2 molである。

ウ：炭素分だけを考え、水素分の酸素需要を落としている。

エ：必要量の2倍であり、空気比2に相当する供給酸素量である。

総合解説：炭化水素CxHyの理論酸素量は x + y/4 mol-O2/mol-fuel で求められる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0019｜難易度：3

炉内燃焼は適正であるにもかかわらず、炉出口以降のダクトに大きな漏れ空気が入っている。煙突で測定したO2濃度をそのまま燃焼空気比の指標とした場合に起こり得る誤りはどれか。

ア．必ず空気比を過小評価する。

イ．漏れ空気は排ガス成分に一切影響しない。

ウ．燃焼部で実際に供給した空気比より大きく見積もる可能性がある。

エ．漏れ空気が入ると理論空気量そのものが燃料組成と無関係になる。

答え・解説　正答：ウ

ア：漏れ空気はO2を増やすので、通常は過大評価方向である。

イ：O2濃度や排ガス量を変化させる。

ウ：燃焼後に空気が侵入すると排ガスO2が上昇するため、煙突O2だけでは燃焼帯の空気比を過大評価し得る。

エ：理論空気量は燃料組成で決まり、後段漏れ空気とは別である。

総合解説：空気比管理では測定位置を明確にし、炉出口と煙突のO2差などから漏れ空気を疑うことが重要である。

問題 0020｜難易度：3

省エネルギーを目的に燃焼設備の空気比を段階的に下げる運転調整を行う。最も適切な管理方法はどれか。

ア．排ガスO2を下げつつ、CO・すす・火炎安定性を監視し、不完全燃焼が生じない範囲で最適点を決める。

イ．O2濃度がゼロになるまで無条件に空気量を下げる。

ウ．COが増加しても燃料消費が減れば調整を続ける。

エ．火炎状態やCOは見ず、送風機電流だけで決める。

答え・解説　正答：ア

ア：過剰空気低減は有効だが、下げすぎると不完全燃焼・安全性悪化を招くため複数指標で管理する。

イ：不完全燃焼や失火の危険がある。

ウ：CO増加は不完全燃焼の重要な警告である。

エ：燃焼品質を直接評価できないため不十分である。

総合解説：空気比最適化は熱効率だけでなく排出・安全・燃焼安定性を同時に満たす必要がある。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0021｜難易度：1

燃料の発熱量を比較するときの注意点として最も適切なものはどれか。

ア．高位発熱量か低位発熱量か、また質量基準か体積基準かをそろえて比較する。

イ．燃料名が同じなら発熱量の基準は確認不要である。

ウ．気体燃料は発熱量を定義できない。

エ．低位発熱量は必ずMJ/kgでしか表せない。

答え・解説　正答：ア

ア：基準が異なる数値を直接比較すると、燃料特性を誤って評価する。

イ：HHV/LHVや単位の違いで数値が変わる。

ウ：気体燃料にも体積・質量当たりの発熱量が定義される。

エ：液体はMJ/L、気体はMJ/Nm3などの体積基準も用いられる。

総合解説：実務・計算では単位とHHV/LHVの整合を最初に確認する。

問題 0022｜難易度：1

炭化水素燃料を空気で完全燃焼させ、適度な過剰空気がある場合の排ガス主要成分として適切なものはどれか。

ア．COだけと純粋なO2だけ。

イ．H2とCだけ。

ウ．SO2だけ。

エ．CO2、H2O、N2、および余剰O2。

答え・解説　正答：エ

ア：完全燃焼ではCOは主生成物ではなく、N2やH2Oも存在する。

イ：未反応元素のまま排出されることを前提としない。

ウ：硫黄含有燃料でも排ガス全体がSO2だけになることはない。

エ：炭素はCO2、水素はH2Oとなり、空気由来N2と過剰空気由来O2が含まれる。

総合解説：排ガス組成は燃料元素組成と空気比から物質収支で求める。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0023｜難易度：1

「乾き排ガス」の説明として正しいものはどれか。

ア．排ガスから窒素だけを除いたもの。

イ．排ガスを100℃以上に加熱したものだけをいう。

ウ．固体燃料の排ガスにだけ使う表現である。

エ．排ガスから水蒸気分を除いた基準で表したガス組成またはガス量。

答え・解説　正答：エ

ア：除くのは水蒸気である。

イ：温度そのものではなく、水蒸気を含むかどうかの基準である。

ウ：燃料種類にかかわらず用いられる。

エ：乾き基準ではH2Oを除外し、CO2、O2、N2等を基に組成を表す。

総合解説：濃度や排ガス量は乾き・湿りのどちらの基準かで値が変わるため、計算条件を明示する。

問題 0024｜難易度：2

メタン1 kmolを理論空気で完全燃焼させたとき、生成するCO2とH2Oの量の組合せとして正しいものはどれか。

ア．CO2とH2Oの生成係数を逆配置場合、CO2 2 kmol、H2O 1 kmol。

イ．H2O生成量を1 kmolとして原子収支を設定場合、CO2 1 kmol、H2O 1 kmol。

ウ．CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O の生成係数を適用場合、CO2 1 kmol、H2O 2 kmol。

エ．炭素をCO2へ配分せずH2O側へ寄せて設定場合、CO2 0 kmol、H2O 4 kmol。

答え・解説　正答：ウ

ア：炭素・水素の原子収支が逆である。

イ：水素原子4個に対して水は2 mol必要である。

ウ：CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O より求められる。

エ：炭素1 molはCO2 1 molを生成する。

総合解説：生成物量は反応式の係数を用いて直接求められる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0025｜難易度：2

同一燃料を完全燃焼させるとき、空気比を1.0から大きくしていった場合の乾き排ガス中CO2濃度の一般的な変化として最も適切なものはどれか。

ア．空気比に比例して必ず上昇する。

イ．余分な空気によって排ガスが希釈されるため低下する。

ウ．常に100%になる。

エ．CO2濃度は燃料燃焼とは無関係である。

答え・解説　正答：イ

ア：過剰空気はCO2を希釈する。

イ：生成CO2量が同じでもN2と余剰O2が増えて乾き排ガス量が増えるため、CO2体積濃度は低下する。

ウ：空気燃焼ではN2等を多量に含む。

エ：燃料中炭素と空気比で大きく変わる。

総合解説：排ガスCO2またはO2濃度は空気比を評価する代表的な指標である。

問題 0026｜難易度：2

ボイラー効率を比較する際、高位発熱量基準と低位発熱量基準が混在している場合の扱いとして最も適切なものはどれか。

ア．数値が大きい方を無条件に高性能と判断する。

イ．HHVとLHVの違いは効率に影響しない。

ウ．効率比較では燃料発熱量を使わない。

エ．同じ発熱量基準へそろえてから比較する。

答え・解説　正答：エ

ア：LHV基準は分母が小さく、同じ設備でも効率値が高く出る。

イ：投入熱量の基準が異なるため数値に影響する。

ウ：熱効率は出力と燃料投入熱量の比で評価する。

エ：分母となる燃料投入熱量がHHVかLHVかで効率値が変わるため、基準統一が必要である。

総合解説：発熱量基準の違いによる見かけの効率差を、性能差と誤認しないことが重要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0027｜難易度：2

必要な有効熱量と設備効率が一定で、使用燃料を低位発熱量40 MJ/kgから50 MJ/kgの燃料に変更する。必要燃料量は旧燃料量の何倍になるか。

ア．発熱量比50/40をそのまま燃料量比に使用場合、1.25倍。

イ．燃料変更後も必要燃料量を一定と設定場合、1.00倍。

ウ．発熱量増加を燃料量半減として扱う場合、0.50倍。

エ．必要燃料量を発熱量の逆比40/50で算定場合、0.80倍。

答え・解説　正答：エ

ア：50/40と逆比を取っている。

イ：発熱量が変われば同じ熱量を得る燃料量は変化する。

ウ：発熱量は25%増であり、燃料量半減ではない。

エ：必要燃料量は発熱量に反比例するため40/50=0.80倍となる。

総合解説：有効熱量Q、発熱量H、効率ηの関係は概ね燃料量B=Q/(Hη)で整理できる。

問題 0028｜難易度：2

燃料投入量と汚染物質の実質発生量が同じまま、過剰空気だけが増えた。排ガス中の体積濃度について最も適切な説明はどれか。

ア．濃度が下がれば必ず排出量も同じ割合で下がる。

イ．過剰空気が増えるほど排ガス量は必ず減る。

ウ．排ガス量が増えるため、濃度は見かけ上低下し得る。

エ．排ガス濃度は排ガス量に依存しない。

答え・解説　正答：ウ

ア：排ガス量が増えているため、濃度だけでは排出量を判断できない。

イ：逆に増える。

ウ：過剰空気による希釈は濃度を低下させるが、汚染物質の発生量そのものを減らしたとは限らない。

エ：同じ物質量でも希釈で濃度は変化する。

総合解説：このため大気規制では標準酸素濃度補正を用いて過剰希釈の影響を補正する場合がある。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0029｜難易度：3

炭素を質量分率75%含む燃料を100 kg完全燃焼させる。燃料中炭素がすべてCO2になるとき、CO2生成量は何kgか。原子量はC=12、O=16とする。

ア．燃料中炭素75 kgにCO2/C質量比44/12を適用場合、275 kg。

イ．燃料中炭素75 kgをそのままCO2質量として採用場合、75 kg。

ウ．CO2/C質量比に44/16を用いて算定場合、206 kg。

エ．燃料100 kg全量を炭素として44/12を適用場合、440 kg。

答え・解説　正答：ア

ア：炭素は75 kg。CO2/Cの質量比は44/12なので、75×44/12=275 kg。

イ：炭素質量をそのままCO2質量とした値で、酸素分を加えていない。

ウ：44/16など誤った比を用いた値に近い。

エ：燃料100 kg全量を炭素と仮定した場合に近く、炭素分率を反映していない。

総合解説：完全燃焼CO2量は燃料中炭素の物質収支から求められる。

問題 0030｜難易度：3

湿り排ガス中でCO2が10 vol%、H2Oが10 vol%である。水蒸気以外の成分比は変わらないとすると、乾き排ガス基準のCO2濃度は約何vol%か。

ア．湿り濃度に乾きガス割合0.90を乗じて換算場合、9.0 vol%。

イ．乾湿基準を変更せず10 vol%を維持場合、10.0 vol%。

ウ．湿り濃度を乾きガス割合0.90で除して換算場合、11.1 vol%。

エ．水蒸気10ポイントをCO2濃度へ加算場合、20.0 vol%。

答え・解説　正答：ウ

ア：水蒸気除去後は分母が小さくなるため濃度は上がる。

イ：乾湿基準を変えると水分がある場合は値が変わる。

ウ：乾き排ガスは全体の90%なので、10/0.90=11.1 vol%。

エ：水分10%を単純加算する換算ではない。

総合解説：乾き濃度=湿り濃度/(1-湿り基準水蒸気分率)で換算できる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0031｜難易度：1

理論空気量の説明として正しいものはどれか。

ア．燃焼装置が実際に供給する最大空気量。

イ．排ガス中酸素を21%にするための空気量。

ウ．燃料を完全燃焼させるのに化学量論上必要な最小の空気量。

エ．燃料を冷却するためだけの空気量。

答え・解説　正答：ウ

ア：実空気量とは異なる。

イ：完全燃焼後に21%O2を残す量ではない。

ウ：燃料中C、H、S等を完全酸化するための理論酸素量を、空気組成から空気量へ換算したものである。

エ：燃焼反応に必要な空気量を指す。

総合解説：理論空気量は燃料組成から決まり、実空気量=理論空気量×空気比で表される。

問題 0032｜難易度：1

体積基準で空気中O2を21%、N2等を79%と近似する。理論酸素量が2.1 Nm3のとき、理論空気量は約何Nm3か。

ア．酸素量と空気量を同一量として扱う場合、2.1 Nm3。

イ．空気中O2比を0.21以外の比率として換算場合、4.42 Nm3。

ウ．空気中O2比を0.10として除算場合、21.0 Nm3。

エ．空気中O2比0.21で理論酸素量を除算場合、10.0 Nm3。

答え・解説　正答：エ

ア：酸素量と空気量を同一視している。

イ：酸素比率の扱いが誤っている。

ウ：0.21ではなく0.10で割った値である。

エ：2.1/0.21=10.0 Nm3。

総合解説：燃焼計算では乾燥空気をO2 21 vol%、N2等79 vol%と近似することが多い。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0033｜難易度：1

炭素1 kgを完全燃焼させてCO2にするための理論酸素量は何kgか。原子量はC=12、O=16とする。

ア．CとO2の質量を同量として扱う場合、1.00 kg。

イ．O2を酸素原子1個分の質量比で算定場合、1.33 kg。

ウ．CO2/Cの質量比44/12を酸素量へ流用場合、3.67 kg。

エ．反応式 C + O2 → CO2 の質量比32/12を適用場合、約2.67 kg。

答え・解説　正答：エ

ア：化学量論比を反映していない。

イ：酸素原子1個分だけで計算している。

ウ：これはCO2生成質量/炭素質量の比44/12に相当する。

エ：C + O2 → CO2より、12 kg-Cに32 kg-O2が必要なので32/12=2.67 kg-O2/kg-C。

総合解説：元素別理論酸素量は炭素8/3 kg-O2/kg-C、水素8 kg-O2/kg-H、硫黄1 kg-O2/kg-Sが基本である。

問題 0034｜難易度：2

水素1 kgを完全燃焼させて水にするための理論酸素量は何kgか。

ア．酸素需要を小さく見積もる縮小計算を採用場合、4 kg。

イ．酸素需要を大きく見積もる拡大計算を採用場合、16 kg。

ウ．H2とO2の質量を同一と置く等質量モデルを採用場合、1 kg。

エ．水素と酸素の化学量論質量比から反応収支を計算場合、8 kg。

答え・解説　正答：エ

ア：必要量の半分である。

イ：必要量の2倍である。

ウ：質量比を無視している。

エ：2H2 + O2 → 2H2Oより、4 kg-H2に32 kg-O2、したがって1 kg-H2に8 kg-O2が必要。

総合解説：水素は質量当たりの酸素需要が大きい可燃元素である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0035｜難易度：2

燃料1 kg中にC=0.75 kg、H=0.05 kg、O=0.10 kgを含み、Sは無視できる。理論酸素量を近似式 (8/3)C + 8H - O で求めると何kg-O2/kg-fuelか。

ア．燃料中O項を差し引かずC・H項だけで算定場合、2.40 kg-O2/kg-fuel。

イ．水素項8Hの寄与を小さく見積もって算定場合、1.90 kg-O2/kg-fuel。

ウ．近似式 (8/3)C + 8H - O をそのまま適用場合、2.30 kg-O2/kg-fuel。

エ．C・H・Oの係数を別設定として算定場合、3.10 kg-O2/kg-fuel。

答え・解説　正答：ウ

ア：燃料中酸素分0.10 kgを差し引いていない。

イ：水素分の酸素需要を過小評価している。

ウ：(8/3)×0.75 + 8×0.05 - 0.10 = 2.00+0.40-0.10=2.30。

エ：各係数の扱いが誤っている。

総合解説：燃料自体に含まれる酸素は外部から必要な酸素量を減らすため、理論酸素量から差し引く。

問題 0036｜難易度：2

メタン1 Nm3を完全燃焼させる理論空気量を、空気中O2=21 vol%として求めると約何Nm3か。

ア．必要O2量2.0 Nm3をそのまま空気量として採用場合、2.00 Nm3。

イ．必要O2量2.0 Nm3を空気中O2比0.21で除算場合、9.52 Nm3。

ウ．必要O2量を1.0 Nm3として0.21で除算場合、4.76 Nm3。

エ．理論空気量をさらに2倍側へ設定場合、19.0 Nm3。

答え・解説　正答：イ

ア：これは理論酸素量である。

イ：CH4は2 Nm3のO2を要するため、2/0.21=9.52 Nm3-air/Nm3-CH4。

ウ：必要酸素量を1 Nm3と誤った場合の値である。

エ：理論空気量の約2倍である。

総合解説：同温同圧の理想気体では反応式のmol比を体積比として扱える。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0037｜難易度：2

プロパンC3H8 1 Nm3の完全燃焼に必要な理論空気量は、空気中O2=21 vol%として約何Nm3か。

ア．必要O2量5.0 Nm3をそのまま空気量として採用場合、5.0 Nm3。

イ．反応式から得るO2量5.0 Nm3を0.21で除算場合、23.8 Nm3。

ウ．炭素分中心の酸素需要だけを空気量へ換算場合、14.3 Nm3。

エ．理論空気量をさらに2倍側へ設定場合、47.6 Nm3。

答え・解説　正答：イ

ア：理論酸素量を空気量と混同している。

イ：C3H8 + 5O2 → 3CO2 + 4H2O。O2は5 Nm3必要なので5/0.21=23.8 Nm3。

ウ：炭素分の酸素需要しか十分に反映していない。

エ：理論空気量の2倍である。

総合解説：炭化水素CxHyの理論O2量はx+y/4で求める。

問題 0038｜難易度：2

メタン1 kmolを理論空気で完全燃焼させる。空気中N2/O2体積比を79/21とすると、理論乾き排ガスの主成分量はどれか。

ア．CO2 1 kmolと、空気由来N2 約7.52 kmol。

イ．CO2 1 kmol、O2 2 kmolだけ。

ウ．CO2 2 kmol、N2 3.76 kmol。

エ．H2O 2 kmolだけ。

答え・解説　正答：ア

ア：CH4に必要なO2は2 kmol、これに伴うN2は2×79/21=7.52 kmol。理論燃焼なので余剰O2はない。

イ：理論燃焼ではO2は消費され、空気由来N2が残る。

ウ：炭素量と必要空気量が誤っている。

エ：乾き排ガスでは水を除き、CO2・N2が残る。

総合解説：理論乾き排ガス量では水蒸気を除外し、燃焼生成CO2と空気由来N2等を合計する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0039｜難易度：2

メタン1 kmolを空気比1.25で完全燃焼させる。理論O2量は2 kmolである。乾き排ガス中に残る余剰O2量は何kmolか。

ア．供給量から反応消費量を差し引く物質収支で算定場合、0.50 kmol。

イ．空気比の超過率という無次元値を物質量へ直接転用場合、0.25 kmol。

ウ．反応前に必要な理論酸素量を残存ガス量へ転用場合、2.00 kmol。

エ．過剰分を差し引く前の総供給酸素量を残存ガス量へ転用場合、2.50 kmol。

答え・解説　正答：ア

ア：供給O2=2×1.25=2.50 kmol、反応消費2.00 kmolなので0.50 kmolが残る。

イ：空気比の超過分0.25をそのままkmolとした値である。

ウ：これは反応で消費される理論酸素量である。

エ：これは供給酸素量で、残存量ではない。

総合解説：余剰O2=(λ-1)×理論O2量で求められる。

問題 0040｜難易度：3

燃料1 kgの組成がC=0.80 kg、H=0.10 kg、O=0.05 kg、S=0.01 kgである。理論酸素量を(8/3)C+8H+S-Oで求め、空気中酸素質量分率を0.232とすると、理論空気量は約何kg-air/kg-fuelか。

ア．求めた理論O2量をそのまま空気量として採用場合、約2.9 kg-air/kg-fuel。

イ．空気中O2質量分率による換算を部分的に適用場合、約8.6 kg-air/kg-fuel。

ウ．理論O2量を空気中O2質量分率0.232で除算場合、約12.5 kg-air/kg-fuel。

エ．酸素質量分率の換算方向を別向きに適用場合、約17.2 kg-air/kg-fuel。

答え・解説　正答：ウ

ア：これは理論酸素量であり空気量ではない。

イ：酸素質量分率の換算が不十分である。

ウ：理論O2=2.133+0.800+0.010-0.050=2.893 kg。2.893/0.232=12.47 kg-air/kg。

エ：理論酸素量または空気中酸素比の扱いが誤っている。

総合解説：質量基準では空気中酸素質量分率を用いて、理論O2量を理論空気量へ換算する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0041｜難易度：3

体積組成がCH4 60%、H2 40%の気体燃料1 Nm3がある。完全燃焼に必要な理論O2量は何Nm3か。

ア．CH4とH2の成分別O2需要を混合比で加重して合算場合、1.40 Nm3。

イ．成分別O2需要の一部だけを合算場合、1.00 Nm3。

ウ．H2の必要O2係数を大きく設定して合算場合、1.80 Nm3。

エ．純CH4と純H2の必要O2量を混合比なしで合算場合、2.40 Nm3。

答え・解説　正答：ア

ア：CH4分は0.6×2=1.2、H2分は0.4×0.5=0.2、合計1.4 Nm3-O2。

イ：各成分の酸素需要を十分に加算していない。

ウ：H2の必要O2量を過大評価している。

エ：混合比を考慮せず各純成分の必要量を加えている。

総合解説：混合燃料は各成分の理論酸素量を組成比で重み付けして加算する。

問題 0042｜難易度：3

水素1 kmolを理論空気で完全燃焼させる。空気中N2/O2=79/21とする。湿り理論排ガス量と乾き理論排ガス量の差は何kmolか。

ア．生成水蒸気を乾湿排ガス量の差に含めない場合、0 kmol。

イ．生成H2O 1 kmolを湿り-乾き排ガス量の差とする場合、1.0 kmol。

ウ．必要O2量0.5 kmolを乾湿差として扱う場合、0.5 kmol。

エ．空気由来N2量を乾湿排ガス量の差として扱う場合、1.88 kmol。

答え・解説　正答：イ

ア：水素燃焼では水蒸気が生成するため乾湿差が生じる。

イ：H2 + 0.5O2 → H2Oより水蒸気1 kmolを生成する。湿り排ガスは乾き排ガスにこの水蒸気を加えたものなので差は1.0 kmol。

ウ：これは必要O2量である。

エ：空気由来N2量0.5×79/21に近く、水蒸気量ではない。

総合解説：乾き排ガスと湿り排ガスの差は、燃料中水素の燃焼生成水と燃料・空気中水分による。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0043｜難易度：1

理論空気量が10 Nm3/kg、空気比が1.30のとき、実空気量は何Nm3/kgか。

ア．理論空気量を空気比1.30で除して算定場合、7.7 Nm3/kg。

イ．空気比を1.00として理論空気量を維持場合、10 Nm3/kg。

ウ．理論空気量に空気比1.30を乗じて算定場合、13 Nm3/kg。

エ．理論空気量と空気比の数値を加算場合、23 Nm3/kg。

答え・解説　正答：ウ

ア：理論空気量を空気比で割っている。

イ：空気比1.0の場合の値である。

ウ：実空気量=理論空気量×空気比=10×1.30=13。

エ：理論空気量と空気比を加算する考え方は誤り。

総合解説：実空気量は燃焼計算の基本式で求められる。

問題 0044｜難易度：1

気体濃度1000 ppmは体積分率で何%に相当するか。

ア．百万分率を千分率側へ過度に縮小する換算を採用場合、0.001%。

イ．一万ppm級と同じ百分率レベルへ置き換える換算を採用場合、1.0%。

ウ．十万ppm級の百分率として扱う大幅換算を採用場合、10%。

エ．百分率とppmの一万倍関係を使う標準換算を採用場合、0.10%。

答え・解説　正答：エ

ア：10 ppm相当である。

イ：10,000 ppm相当である。

ウ：100,000 ppm相当である。

エ：1%=10,000 ppmなので1000 ppm=0.10%。

総合解説：ppmは10^-6の体積分率であり、%との換算を正確に行う。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0045｜難易度：1

排ガス中汚染物質の質量排出量を求める基本的な考え方として正しいものはどれか。

ア．濃度だけを見れば排出量は常に一意に決まる。

イ．排ガス量だけを見れば濃度は不要である。

ウ．乾き濃度と湿りガス量を無条件に掛ければよい。

エ．適切な基準状態・乾湿基準をそろえた濃度に排ガス量を乗じる。

答え・解説　正答：エ

ア：排ガス量が異なれば同じ濃度でも排出量は異なる。

イ：排出量には濃度とガス量の双方が必要である。

ウ：乾湿基準をそろえる必要がある。

エ：濃度×ガス量が物質量・質量流量の基本であり、単位と基準状態の整合が必要である。

総合解説：排出量評価では濃度、排ガス量、温度・圧力、乾湿基準を統一する。

問題 0046｜難易度：2

ある燃料の理論乾き排ガス量が10 Nm3/kg、理論空気量が8 Nm3/kgである。空気比1.25で完全燃焼し、余剰空気がそのまま乾き排ガスへ加わると近似したとき、実乾き排ガス量は約何Nm3/kgか。

ア．理論乾き排ガス量に余剰空気(λ-1)A0を加算場合、12 Nm3/kg。

イ．理論空気量をそのまま乾き排ガス量として採用場合、8 Nm3/kg。

ウ．余剰空気を加えず理論乾き排ガス量を採用場合、10 Nm3/kg。

エ．理論乾き排ガス量と理論空気量を全量加算場合、18 Nm3/kg。

答え・解説　正答：ア

ア：余剰空気=(1.25-1)×8=2 Nm3/kg。実乾き排ガス量≈10+2=12。

イ：理論空気量を排ガス量としている。

ウ：余剰空気を考慮していない。

エ：理論排ガス量と理論空気量をそのまま加算している。

総合解説：過剰空気は主に余剰O2とN2として実排ガス量を増やす。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0047｜難易度：2

乾き標準排ガス量が20,000 Nm3/h、ばいじん濃度が0.050 g/Nm3である。ばいじん排出量は何kg/hか。

ア．質量単位の変換係数を不足側に置く縮小換算を採用場合、0.10 kg/h。

イ．濃度と流量を掛けた後にgからkgへ標準換算場合、1.0 kg/h。

ウ．質量単位の変換係数を過剰側に置く拡大換算を採用場合、10 kg/h。

エ．濃度と流量の単位整合を取らない無次元的処理を採用場合、400 kg/h。

答え・解説　正答：イ

ア：gからkgへの換算で1桁小さい。

イ：0.050 g/Nm3×20,000 Nm3/h=1000 g/h=1.0 kg/h。

ウ：gからkgへの換算で1桁大きい。

エ：濃度とガス量の単位処理が誤っている。

総合解説：濃度とガス量の積で排出量を求め、g→kgなど単位換算を確認する。

問題 0048｜難易度：2

乾き排ガス量10,000 Nm3/h中にNOxが500 ppm含まれる。NOxの標準状態での体積流量は約何Nm3/hか。

ア．ppmの分率換算を小さく見積もる縮小係数を採用場合、0.5 Nm3/h。

イ．ppmの分率換算を大きく見積もる拡大係数を採用場合、50 Nm3/h。

ウ．百万分率へ直して排ガス体積流量へ乗じる換算を採用場合、5.0 Nm3/h。

エ．ppmを百分率と同じ桁で扱う濃度解釈を採用場合、500 Nm3/h。

答え・解説　正答：ウ

ア：ppm換算で10倍小さい。

イ：ppm換算で10倍大きい。

ウ：500 ppm=500×10^-6。10,000×500×10^-6=5.0 Nm3/h。

エ：ppmを%と誤認した値に近い。

総合解説：ppmは百万分率なので、ガス量に10^-6を掛けて対象成分の体積流量を求める。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0049｜難易度：2

乾き排ガス基準でSO2濃度が200 ppm、湿り排ガス中の水蒸気が10 vol%である。湿り基準SO2濃度は約何ppmか。

ア．乾き基準200 ppmを湿り基準でもそのまま採用場合、200 ppm。

イ．乾き濃度に乾きガス割合(1-0.10)を乗じて換算場合、180 ppm。

ウ．湿り→乾き方向の換算式を逆向きに適用場合、222 ppm。

エ．乾き濃度に水分率0.10だけを乗じて算定場合、20 ppm。

答え・解説　正答：イ

ア：水分10%があるので乾湿換算で値が変わる。

イ：湿り基準では水蒸気分だけ分母が増えるため、200×(1-0.10)=180 ppm。

ウ：これは湿りから乾きへ換算する方向の値である。

エ：水分率をそのまま掛けている。

総合解説：乾き→湿りは水蒸気を分母に加えるため濃度が低下する。

問題 0050｜難易度：2

同じ物質量・同じ圧力の排ガスについて、温度が高い状態の実体積と0℃標準状態の体積を比較した説明として正しいものはどれか。

ア．温度が高い実排ガスの体積の方が大きい。

イ．温度が高いほど体積は小さい。

ウ．温度にかかわらず体積は必ず同じ。

エ．標準状態の体積は実ガス温度だけでなく燃料価格で決まる。

答え・解説　正答：ア

ア：理想気体近似では圧力一定で体積は絶対温度に比例する。

イ：シャルルの法則と逆である。

ウ：物質量・圧力一定なら温度で体積は変化する。

エ：燃料価格は状態換算に関係しない。

総合解説：規制値や排出量計算ではNm3など標準状態への換算条件を確認する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0051｜難易度：3

排ガス量5,000 Nm3/h、汚染物質濃度200 ppmの系に、後段で同量の清浄空気5,000 Nm3/hが混入した。反応や除去がない場合、混合後の濃度と汚染物質体積流量の関係として正しいものはどれか。

ア．濃度も汚染物質流量も半減する。

イ．濃度は約100 ppmに半減するが、汚染物質体積流量は変わらない。

ウ．濃度は200 ppmのままで、汚染物質流量が2倍になる。

エ．濃度は400 ppmになり、流量は変わらない。

答え・解説　正答：イ

ア：希釈だけでは汚染物質そのものは除去されない。

イ：総ガス量が2倍になり、対象物質量は同じなので濃度は半減する。

ウ：対象物質の追加はない。

エ：希釈方向と逆である。

総合解説：濃度規制では希釈の影響を考慮し、標準酸素濃度補正等が用いられる。

問題 0052｜難易度：3

標準状態でSO2 1000 ppmの乾き排ガスがある。1 kmol=22.4 Nm3、SO2分子量64 kg/kmolとして、SO2質量濃度は約何g/Nm3か。

ア．ppmと質量単位の変換を不足側に置く縮小換算場合、0.286 g/Nm3。

イ．ppmと質量単位の変換を過剰側に置く拡大換算場合、28.6 g/Nm3。

ウ．体積分率・モル体積・分子量を順に使うモル換算場合、約2.86 g/Nm3。

エ．分子量を体積濃度へ直接当てはめる無換算方式場合、64 g/Nm3。

答え・解説　正答：ウ

ア：ppmまたはkg→g換算で10倍小さい。

イ：10倍大きい。

ウ：1000 ppm=0.001。1 Nm3中SO2=0.001 Nm3=0.001/22.4 kmol。質量=64×0.001/22.4=0.00286 kg=2.86 g。

エ：体積モル換算を行っていない。

総合解説：ppmから質量濃度への換算では分子量と標準モル体積を用いる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0053｜難易度：1

ばいじんやNOx等の排出濃度に標準酸素濃度補正を行う主な目的はどれか。

ア．過剰空気で排ガスを希釈するだけで見かけ上濃度を下げることの影響を補正するため。

イ．排ガス温度を必ず0℃にするため。

ウ．燃料中硫黄分を自動的にゼロへ換算するため。

エ．測定した濃度を必ず小さくするため。

答え・解説　正答：ア

ア：同じ排出量でも過剰空気が増えると測定濃度は下がるため、基準酸素濃度へ換算して比較する。

イ：温度補正とは別である。

ウ：硫黄分補正ではない。

エ：条件により補正値は大きくも小さくもなる。

総合解説：標準酸素濃度補正は希釈防止と施設間の公平な濃度比較のために用いられる。

問題 0054｜難易度：1

標準酸素濃度補正式 C=((21-On)/(21-Os))Cs において、Osが表すものはどれか。

ア．燃料中硫黄含有率。

イ．実際に測定した排出ガス中の酸素濃度。

ウ．標準状態の排ガス温度。

エ．燃料の低位発熱量。

答え・解説　正答：イ

ア：S含有率ではない。

イ：Osは測定排ガス中O2濃度であり、Onは施設ごとに定める標準酸素濃度である。

ウ：温度ではなく酸素濃度である。

エ：発熱量ではない。

総合解説：補正式の各記号を誤ると補正方向を逆に判断するため、OnとOsの区別が重要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0055｜難易度：2

測定濃度Cs=100 ppm、標準酸素濃度On=6%、測定酸素濃度Os=9%とする。C=((21-On)/(21-Os))Csで補正した濃度Cは約何ppmか。

ア．酸素補正式の分子・分母を逆向きに適用場合、80 ppm。

イ．実測O2と標準O2の差を反映せず実測濃度を維持場合、100 ppm。

ウ．(21-6)/(21-9)×100 の補正式を適用場合、125 ppm。

エ．酸素差を15/10として設定して換算場合、150 ppm。

答え・解説　正答：ウ

ア：補正式の分子と分母を逆にしている。

イ：OnとOsが異なるため補正が必要である。

ウ：(21-6)/(21-9)×100=15/12×100=125 ppm。

エ：15/10など誤った差を用いている。

総合解説：測定O2が標準O2より高い場合は過剰希釈が大きいため、補正濃度は測定濃度より高くなる。

問題 0056｜難易度：2

標準酸素濃度On=12%、測定酸素濃度Os=8%の場合、同じCsに対する酸素補正濃度CはCsと比べてどうなるか。

ア．Cは必ずCsより大きくなる。

イ．Cは必ずCsと等しい。

ウ．補正は酸素濃度と無関係なので計算不能である。

エ．CはCsより小さくなる。

答え・解説　正答：エ

ア：補正係数は条件で1未満にもなる。

イ：On=Osのときのみ係数1となる。

ウ：OnとOsから補正係数を求められる。

エ：(21-12)/(21-8)=9/13<1なので補正後濃度は小さくなる。

総合解説：補正方向はOnとOsの大小関係から判断できる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0057｜難易度：2

「燃焼効率」と「ボイラー等の熱効率」の関係について最も適切な説明はどれか。

ア．完全燃焼なら設備熱効率は必ず100%になる。

イ．設備熱効率は燃料投入熱量と無関係である。

ウ．燃焼が化学的にほぼ完全でも、高温排ガスや放熱が大きければ設備全体の熱効率は低くなり得る。

エ．COが増えるほど燃焼効率は必ず向上する。

答え・解説　正答：ウ

ア：燃焼以外の熱損失があるため100%とは限らない。

イ：熱効率は有効出力/燃料投入熱量で評価する。

ウ：完全燃焼は未燃損失を小さくするが、排ガス顕熱・放熱・ブロー等の損失は別に存在する。

エ：CO増加は化学的未燃損失を示す方向である。

総合解説：効率評価では燃焼の完全さと、排ガス・放熱等を含む熱収支を区別する。

問題 0058｜難易度：2

COやすすを増やさずに空気比を1.40から1.20へ適正化した場合、一般に期待される効果として最も適切なものはどれか。

ア．排ガス量が増え、燃料消費が必ず増える。

イ．排ガス量と排ガス顕熱損失が減少し、燃料消費量低減につながる。

ウ．理論空気量そのものが変化する。

エ．燃料発熱量が化学的に増加する。

答え・解説　正答：イ

ア：適正な低空気比化では逆方向の効果が期待される。

イ：余分な空気の加熱が減り、煙突から持ち出される熱を減らせる。

ウ：理論空気量は燃料組成で決まり、運転空気比では変わらない。

エ：燃料固有の発熱量が空気比調整で増えるわけではない。

総合解説：空気比適正化は代表的な燃焼設備の運用改善策である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0059｜難易度：3

ある設備で過剰空気を増やした結果、実測NOx濃度Csは低下したが、燃料使用量とNOx生成量は変わらなかった。標準酸素濃度補正を行う意味として最も適切なものはどれか。

ア．補正計算を行うと実際のNOx物質量が減少する。

イ．補正は排ガス温度だけを変える操作である。

ウ．希釈による見かけの濃度低下を補い、基準となる空気条件で排出濃度を比較する。

エ．希釈が増えるほど補正後濃度も必ず低下するように設計されている。

答え・解説　正答：ウ

ア：計算上の換算であり、物理的除去ではない。

イ：酸素濃度を基準化する計算である。

ウ：標準酸素補正は排ガス希釈を除いた比較を行うための換算であり、NOxを実際に除去する操作ではない。

エ：むしろ過剰希釈が大きい場合、補正後濃度は高くなる場合がある。

総合解説：酸素補正濃度と質量排出量は異なる評価量であり、目的に応じて使い分ける。

問題 0060｜難易度：3

同じボイラーについて、燃料の高位発熱量HHVが低位発熱量LHVより大きい。分子となる有効出熱量を同じとした場合、数値上の熱効率はどちらが大きくなるか。

ア．高位発熱量基準の効率の方が必ず大きい。

イ．両者は定義上必ず同じ。

ウ．燃料発熱量は効率の分母に使わないため比較不能である。

エ．低位発熱量基準の効率の方が大きくなる。

答え・解説　正答：エ

ア：HHVは分母が大きいため同じ出力なら効率値は小さくなる。

イ：発熱量基準が異なるので数値も変わる。

ウ：熱効率は投入熱量を基準に定義される。

エ：効率=有効出熱量/燃料投入熱量で、LHV基準は分母が小さいため数値が大きくなる。

総合解説：設備仕様の効率比較ではHHV/LHV基準を明記しないと誤解を招く。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0061｜難易度：1

ボイラーと工業炉の一般的な役割の違いとして最も適切なものはどれか。

ア．ボイラーは水等へ熱を与えて蒸気・温水を得る装置、工業炉は材料の加熱・溶解・熱処理等を行う装置である。

イ．ボイラーは材料の焼鈍専用、工業炉は蒸気発生専用である。

ウ．両者は燃焼装置を一切使用しない。

エ．工業炉は大気汚染防止と無関係で排ガスを出さない。

答え・解説　正答：ア

ア：両者とも燃焼熱を利用するが、主たる被加熱対象と目的が異なる。

イ：役割が逆である。

ウ：燃料燃焼式の設備が広く用いられる。

エ：燃料燃焼式工業炉では排ガス対策が必要である。

総合解説：設備目的を理解すると、必要な温度域・熱伝達・燃焼制御・排ガス対策の違いを整理できる。

問題 0062｜難易度：1

工業炉の用途として最も適切なものはどれか。

ア．河川水の常時監視だけ。

イ．金属の溶解、加熱、焼鈍、熱処理など。

ウ．自動車の騒音測定だけ。

エ．大気中PM2.5のサンプリングだけ。

答え・解説　正答：イ

ア：工業炉の用途ではない。

イ：工業炉は製造工程で材料へ熱を加える各種用途に使用される。

ウ：工業炉の熱処理用途とは無関係である。

エ：分析・監視設備ではなく加熱設備である。

総合解説：日本工業炉協会は鉄鋼、非鉄、ガラス、セラミックス等で多様な工業炉が使用されることを示している。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0063｜難易度：2

一般的な水管ボイラーの特徴として最も適切なものはどれか。

ア．高温ガスが必ず水管内を流れ、水は管外にだけ存在する。

イ．蒸気を発生させることができない。

ウ．水が管内を流れ、管外側から加熱される構造で、大容量・高圧化に適する形式が多い。

エ．燃焼排ガスを全く発生しない。

答え・解説　正答：ウ

ア：これは煙管側の説明に近く、水管式と逆である。

イ：水管ボイラーは蒸気発生設備である。

ウ：水管式は伝熱面を多数の管で構成でき、高圧・大容量用途に広く用いられる。

エ：燃料燃焼式では排ガスが発生する。

総合解説：形式選定では容量、圧力、負荷追従性、保守性、燃料特性等を考慮する。

問題 0064｜難易度：2

工業炉の直接加熱と間接加熱の違いとして最も適切な説明はどれか。

ア．直接加熱では熱が一切伝わらない。

イ．間接加熱では必ず燃料を使えない。

ウ．直接加熱では燃焼ガスが被加熱物と直接接触し得るが、間接加熱では隔壁・ラジアントチューブ等を介して熱を与える。

エ．両者の違いは炉の色だけで決まる。

答え・解説　正答：ウ

ア：燃焼ガスから対流・ふく射等で熱が伝わる。

イ：燃料燃焼でチューブ等を加熱する方式もある。

ウ：製品品質や雰囲気制御の必要性に応じて直接・間接加熱を使い分ける。

エ：熱の伝達・接触方式の違いである。

総合解説：間接加熱は燃焼ガスによる製品汚染を避けたい場合等に有利だが、伝熱面を介するため設計上の制約もある。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0065｜難易度：2

連続式工業炉の一般的な特徴として最も適切なものはどれか。

ア．処理物を一切移動させず、必ず一品ずつ手作業で加熱する。

イ．被加熱物を連続または順次搬送し、定常運転時には大量処理と熱利用の安定化を図りやすい。

ウ．炉内温度を制御できない。

エ．必ずバッチ炉より小容量でなければならない。

答え・解説　正答：イ

ア：これは連続炉の特徴ではない。

イ：連続炉は量産工程と相性がよく、定常状態では温度・熱回収を安定させやすい。

ウ：連続炉でも温度制御が重要である。

エ：容量は用途によって異なる。

総合解説：少量多品種にはバッチ炉、量産には連続炉が適する場合が多いが、製品・温度履歴等で選定する。

問題 0066｜難易度：2

燃焼炉を過度な負圧で運転した場合に起こりやすい問題として最も適切なものはどれか。

ア．炉内への空気侵入が完全に止まる。

イ．炉の隙間から外気を吸い込み、排ガス量増加や熱損失増加を招く。

ウ．排ガス量が必ずゼロになる。

エ．燃料発熱量が上昇する。

答え・解説　正答：イ

ア：負圧は外気吸込みを促す。

イ：強い負圧は漏れ空気を増やし、余分な空気の加熱と排気動力増加につながる。

ウ：漏れ空気でむしろ増える方向である。

エ：炉圧は燃料固有発熱量を変えない。

総合解説：炉圧は排ガス漏出防止と漏れ空気抑制の両面から適正範囲に管理する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0067｜難易度：3

工業炉の燃料消費が増加した。燃焼は完全でCOは低いが、排ガス温度が高く炉壁表面温度も上昇している。改善の優先検討として最も適切なものはどれか。

ア．COが低いので熱損失は存在しないと判断する。

イ．空気比を無条件に最大まで上げる。

ウ．炉壁を薄くして放熱を増やす。

エ．排ガス顕熱回収と炉体断熱・シールの改善を検討する。

答え・解説　正答：エ

ア：燃焼完全性と設備熱効率は別である。

イ：排ガス量を増やして損失を悪化させる可能性がある。

ウ：省エネとは逆方向である。

エ：COが低くても、高温排ガスと炉壁放熱は大きな熱損失源となる。

総合解説：熱収支では排ガス損失、炉壁放熱、開口損失、未燃損失、冷却損失等を分けて評価する。

問題 0068｜難易度：3

同容量ボイラー3台を低負荷で同時運転している工場で、1台または2台に集約すれば各運転ボイラーを高効率負荷帯で運転できると確認された。一般的な省エネ方策として最も適切なものはどれか。

ア．必要蒸気量と予備能力を満たす範囲で高効率機へ負荷を集約し、不要台を停止する台数制御を検討する。

イ．効率に関係なく常に全台を最低負荷で運転する。

ウ．蒸気需要に関係なく全台を定格100%で運転する。

エ．ボイラー効率を見ずに燃料価格だけで台数を決める。

答え・解説　正答：ア

ア：低負荷運転で効率が低下する設備では、効率のよい台数・負荷配分が燃料削減につながる。

イ：低負荷損失が増える可能性がある。

ウ：需要超過や安全上の問題を生じる。

エ：設備効率・需要・保安を総合して決める必要がある。

総合解説：複数燃焼設備では高効率機優先運転や台数制御が代表的な運用改善策である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0069｜難易度：1

気体燃料の予混合燃焼の説明として正しいものはどれか。

ア．燃料と燃焼用空気の一部または全部を燃焼前に混合してから燃やす方式。

イ．燃料と空気を全く接触させずに燃やす方式。

ウ．燃焼後に初めて燃料と空気を混ぜる方式。

エ．固体灰だけを燃やす方式。

答え・解説　正答：ア

ア：予混合火炎は可燃混合気を火炎面で燃焼させる。

イ：燃焼には酸化剤との混合が必要である。

ウ：予混合の定義と逆である。

エ：気体燃料等で用いられる燃焼形態である。

総合解説：予混合燃焼は混合が良好な一方、逆火・爆発等を避けるため燃焼速度と流速の管理が重要である。

問題 0070｜難易度：1

拡散燃焼の説明として最も適切なものはどれか。

ア．燃料と空気を別々に供給し、両者が混合・拡散する領域で燃焼が進む。

イ．燃料と空気を完全に予混合してから火炎へ送る方式だけをいう。

ウ．酸素を全く使わない燃焼である。

エ．火炎を用いず電気抵抗だけで加熱する方式。

答え・解説　正答：ア

ア：拡散火炎では燃焼速度が混合過程に強く支配される。

イ：それは予混合燃焼である。

ウ：燃焼には酸化剤が必要である。

エ：それは電気加熱であり燃焼方式ではない。

総合解説：液体燃料噴霧火炎や多くの工業用ガスバーナーで拡散燃焼要素が利用される。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0071｜難易度：1

液体燃料をバーナーで霧化する主な目的はどれか。

ア．燃料の硫黄原子を物理的に除去するため。

イ．液滴を微細化して表面積を増やし、蒸発・空気混合・燃焼を速めるため。

ウ．燃料を固体の大粒にするため。

エ．空気比を必ず1未満にするため。

答え・解説　正答：イ

ア：霧化は脱硫操作ではない。

イ：液体燃料は気化して燃えるため、微粒化により熱・物質移動が促進される。

ウ：微細化する操作である。

エ：霧化自体が空気比を決めるわけではない。

総合解説：霧化不良は粗大液滴、火炎伸長、未燃分、すす、炉壁付着などの原因になり得る。

問題 0072｜難易度：2

液体燃料の二流体噴霧バーナーの説明として最も適切なものはどれか。

ア．燃料自体の圧力だけで必ず微粒化し、他の流体を使わない。

イ．固体燃料を火格子上で燃やす方式である。

ウ．電気ヒーターで燃料を燃やさず加熱する方式。

エ．蒸気や圧縮空気などの噴霧媒体を利用して燃料を微粒化する。

答え・解説　正答：エ

ア：これは圧力噴霧式の説明に近い。

イ：油バーナーの噴霧方式ではない。

ウ：燃焼バーナーではない。

エ：二流体噴霧は燃料と別の流体の運動エネルギーを利用する。

総合解説：燃料粘度、負荷範囲、補助媒体供給の可否などで噴霧方式を選定する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0073｜難易度：2

予混合ガスバーナーで逆火が起こりやすい条件として最も適切なものはどれか。

ア．流出速度が十分大きく、火炎が吹き飛ぶ条件だけ。

イ．混合気の流出速度が火炎伝ぱ速度より小さくなり、火炎がバーナー内部へ遡る。

ウ．燃料と空気が全く混合していない場合にだけ発生する。

エ．燃焼を完全停止した後にしか起こらない。

答え・解説　正答：イ

ア：これは吹き消え・リフトの方向である。

イ：火炎速度が流速を上回ると火炎面が上流へ移動し得る。

ウ：予混合系で重要な現象である。

エ：運転中に発生する燃焼不安定現象である。

総合解説：予混合バーナーでは逆火と吹き飛びの両方を避ける安定燃焼範囲が必要である。

問題 0074｜難易度：2

ガスバーナーで火炎がバーナー口から離れて吹き飛びやすくなる条件として最も適切なものはどれか。

ア．混合気の流出速度が火炎伝ぱ速度に対して過大になる。

イ．流出速度が極端に小さくなり、火炎が内部へ遡る。

ウ．燃料供給を完全に止めても火炎が必ず吹き飛ぶ。

エ．燃料中灰分が増えるだけで気体流速に無関係に起こる。

答え・解説　正答：ア

ア：流れが速すぎると火炎がバーナー口に保持されにくくなる。

イ：これは逆火側の条件である。

ウ：燃料停止では消火する。

エ：吹き飛びは主に火炎速度と流速・保持機構に関係する。

総合解説：火炎安定性は燃料組成、空気比、温度、流速、バーナー形状で変化する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0075｜難易度：2

燃焼時のNOx低減策として一般に用いられる考え方として最も適切なものはどれか。

ア．火炎温度や高温域滞留時間、酸素濃度を抑えるように燃焼を段階化・分割する。

イ．火炎温度を可能な限り上げ、酸素濃度も最大にする。

ウ．燃料と空気の混合を完全に止める。

エ．排ガスを希釈するだけでNOx生成量を必ずゼロにする。

答え・解説　正答：ア

ア：thermal NOxは高温・酸素条件で生成しやすいため、低NOxバーナーや二段燃焼等で局所高温を抑える。

イ：thermal NOxを増やす方向になり得る。

ウ：安定燃焼できない。

エ：希釈は生成量そのものをゼロにしない。

総合解説：低NOx燃焼では排出低減と未燃分・CO増加のトレードオフにも注意する。

問題 0076｜難易度：3

既設ガスバーナーで天然ガスから水素混焼率の高い燃料へ変更する際の確認事項として最も適切なものはどれか。

ア．体積流量だけ同じにすれば、他の燃焼特性は確認不要である。

イ．発熱量・必要空気量・燃焼速度・可燃範囲・逆火性・NOx特性を確認し、バーナーと制御系の適合を評価する。

ウ．燃料名だけ変え、空燃比制御は固定すれば必ず安全である。

エ．水素は燃焼しないためバーナー適合性を考える必要がない。

答え・解説　正答：イ

ア：水素は体積発熱量や燃焼速度等が天然ガスと異なる。

イ：燃料組成変更は熱入力だけでなく火炎速度や安定範囲、排出特性にも影響するため総合評価が必要である。

ウ：必要空気量・火炎安定性が変わるため危険である。

エ：水素は可燃性が高く、むしろ安全な燃焼設計が重要である。

総合解説：燃料転換はバーナー、供給系、制御、安全、排出規制を一体で評価する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0077｜難易度：1

燃焼設備の運転管理で、空燃比の適否を確認する代表的な排ガス指標の組合せとして最も適切なものはどれか。

ア．炉体の塗装色と建屋面積。

イ．燃料価格と従業員数。

ウ．雨量と河川流量だけ。

エ．O2濃度とCO濃度。

答え・解説　正答：エ

ア：燃焼状態を直接示す指標ではない。

イ：経営指標であり燃焼状態の直接監視ではない。

ウ：燃焼設備の空燃比管理とは無関係である。

エ：O2は過剰空気の程度、COは不完全燃焼の兆候を把握する基本指標である。

総合解説：排ガスO2を下げる際はCO上昇の有無を併せて確認し、安全側の最適点を探る。

問題 0078｜難易度：1

燃焼設備で排ガス温度を適正に低下させることが省エネルギーにつながる主な理由はどれか。

ア．燃料の元素組成が自動的に変わるため。

イ．理論空気量がゼロになるため。

ウ．灰分が完全に消滅するため。

エ．煙突から持ち出される排ガス顕熱を減らせるため。

答え・解説　正答：エ

ア：排ガス温度低減で燃料組成は変わらない。

イ：理論空気量は燃料組成で決まる。

ウ：排ガス温度管理と灰分消滅は別である。

エ：排ガス温度が高いほど、排ガスとともに外部へ失われる顕熱が大きくなる。

総合解説：エコノマイザや空気予熱器、レキュペレータ等で排ガス熱を回収すると燃料削減につながる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0079｜難易度：1

炉壁断熱を改善する主な省エネルギー効果はどれか。

ア．炉壁から周囲への放熱損失を減らす。

イ．排ガス中O2を必ず21%にする。

ウ．燃料中硫黄分を除去する。

エ．理論発熱量を化学的に増やす。

答え・解説　正答：ア

ア：断熱材の熱抵抗を高めることで外表面への熱流束を減らせる。

イ：断熱改善の直接効果ではない。

ウ：断熱は脱硫装置ではない。

エ：燃料発熱量そのものは変わらない。

総合解説：炉体放熱は代表的な熱損失であり、断熱材の劣化・脱落も点検対象となる。

問題 0080｜難易度：2

排ガス熱で燃焼用空気を予熱する効果として最も適切なものはどれか。

ア．燃焼用空気が持ち込む顕熱が増えるため、同じ炉内熱需要に必要な燃料を減らせる。

イ．燃料の硫黄含有率を直接下げる。

ウ．排ガス量を必ずゼロにする。

エ．空気予熱温度が高いほどNOxは必ずゼロになる。

答え・解説　正答：ア

ア：排ガスの廃熱を回収して燃焼空気へ戻すことで熱回収率が向上する。

イ：空気予熱は燃料脱硫ではない。

ウ：燃焼排ガスは発生する。

エ：高温化はNOx増加要因になる場合もある。

総合解説：高温空気燃焼では省エネ効果とNOx・材料耐熱性等の両面を評価する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0081｜難易度：2

燃焼排ガスからの熱回収設備について、一般的な説明として最も適切なものはどれか。

ア．両者とも燃料中硫黄を化学吸収する脱硫塔の別名である。

イ．レキュペレータは蓄熱体を周期切替する方式だけを指す。

ウ．リジェネレータは熱回収を行わず排ガスを冷却しない。

エ．レキュペレータは隔壁を介した連続熱交換、リジェネレータは蓄熱体を交互に加熱・冷却して熱を回収する方式である。

答え・解説　正答：エ

ア：熱回収装置であり脱硫塔ではない。

イ：その特徴はリジェネレータ側である。

ウ：蓄熱体を介して熱回収する。

エ：両者は排ガス熱回収の代表方式だが、熱交換機構が異なる。

総合解説：工業炉では高温排ガスの熱回収が大きな省エネ余地となる。

問題 0082｜難易度：2

燃焼設備の負荷を100%から40%へ下げたとき、燃料弁だけを絞り、送風量をほぼ定格のままにした。起こりやすい状態はどれか。

ア．空気比が必ず1未満になり、酸素不足になる。

イ．理論空気量が設備負荷だけでゼロになる。

ウ．空気比が過大となり、排ガス量・排ガス損失が増える。

エ．排ガスO2は必ず低下する。

答え・解説　正答：ウ

ア：送風量を維持して燃料だけ減らすため逆である。

イ：理論空気量は単位燃料当たりでは燃料組成で決まる。

ウ：燃料量に対して空気量が相対的に多くなるため過剰空気となる。

エ：過剰空気増加でO2は上昇しやすい。

総合解説：燃料流量と空気流量を連動させる比率制御やO2トリムが省エネ・安定燃焼に有効である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0083｜難易度：2

排ガス熱回収器で出口温度をできるだけ下げる設計を検討する際の注意点として最も適切なものはどれか。

ア．温度は低いほど常に問題がなく、腐食は起こり得ない。

イ．燃料硫黄分や水分を考慮し、酸露点・水露点以下での結露腐食や汚れを避ける必要がある。

ウ．熱回収器では材料選定や清掃性を考える必要がない。

エ．硫黄分は排ガス露点に全く影響しない。

答え・解説　正答：イ

ア：低温腐食のリスクがある。

イ：排ガス温度を下げすぎると凝縮により腐食・付着障害が生じる場合がある。

ウ：腐食・付着・閉塞を考慮する必要がある。

エ：硫酸生成等により酸露点に影響し得る。

総合解説：省エネは単純な排ガス温度最低化ではなく、設備信頼性との最適化で行う。

問題 0084｜難易度：3

燃焼炉の診断で、排ガスO2=9%、COは低い、排ガス温度=500°C、炉壁からの放熱も大きいことが分かった。改善方針として最も適切なものはどれか。

ア．O2が高いのでさらに送風量を増やし、排ガス温度も上げる。

イ．COが低いので現状が必ず最高効率と判断し、何も改善しない。

ウ．不完全燃焼を生じない範囲で空気比を下げ、排ガス熱回収と炉体断熱改善も併せて検討する。

エ．断熱材を撤去して炉壁放熱を増やす。

答え・解説　正答：ウ

ア：過剰空気と排ガス損失を悪化させる。

イ：CO低値は完全燃焼の一指標にすぎず、熱損失が残っている。

ウ：過剰空気、高温排ガス、炉壁放熱という複数の損失があるため、単一対策ではなく熱収支に沿って対策する。

エ：省エネと逆である。

総合解説：燃焼設備の省エネでは、空気比、排ガス温度、廃熱回収、断熱、漏れ空気、負荷配分を総合的に見る。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0085｜難易度：1

硫黄を含む燃料を通常の燃焼条件で燃焼したとき、燃料中硫黄の行方として最も適切なものはどれか。

ア．硫黄は燃焼しても化学変化せず、すべて元素硫黄のまま煙突から出る。

イ．硫黄はすべてNOに変換される。

ウ．燃料中硫黄は必ず灰中に100%固定され、気体状SOxは生じない。

エ．燃焼した硫黄の多くはSO2となり、その一部がさらにSO3となり得る。

答え・解説　正答：エ

ア：燃焼雰囲気では硫黄は酸化され、SO2などの硫黄酸化物になる。

イ：硫黄元素が窒素酸化物へ変換されることはない。

ウ：灰への固定が一部起こることはあるが、一般の燃焼で気体状SOxが主要な排出形態となる。

エ：燃料中硫黄は主としてSO2へ酸化され、条件により一部がSO3へ酸化される。

総合解説：SOx対策では、燃料中硫黄量、燃焼時の硫黄分配、排煙脱硫による除去を物質収支で捉える。

問題 0086｜難易度：1

燃料中の硫黄1.0 kgがすべてSO2になったと仮定する。生成するSO2の質量はいくらか。原子量はS=32、O=16とする。

ア．SO2/Sの質量比64/32を逆数側で適用場合、0.5 kg。

イ．SO2/Sの質量比64/32を適用場合、2.0 kg。

ウ．硫黄質量だけを採用し結合酸素分を含めない場合、1.0 kg。

エ．SO2/Sの質量比を3として設定場合、3.0 kg。

答え・解説　正答：イ

ア：質量比を逆にしている。

イ：SO2の式量は64、Sは32なので、SO2/Sの質量比は64/32=2である。

ウ：酸素が結合した分の質量を考慮していない。

エ：SO2の式量と硫黄の原子量の比は3ではなく2である。

総合解説：燃料硫黄量から理論SO2量を求める基本換算は、硫黄1 kg当たりSO2 2 kgである。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0087｜難易度：2

硫黄分1.5質量%の燃料を2.0 t/hで燃焼し、燃料中硫黄がすべてSO2になるとする。脱硫前のSO2発生量は何kg/hか。

ア．燃料中硫黄量とSO2換算を一部だけ反映場合、15 kg/h。

イ．燃料中硫黄質量30 kg/hだけを採用場合、30 kg/h。

ウ．SO2/S質量比2を二重に適用場合、120 kg/h。

エ．燃料中硫黄質量にSO2/S質量比2を適用場合、60 kg/h。

答え・解説　正答：エ

ア：硫黄分率を燃料使用量へ適切に掛けておらず、SO2換算も反映していない。

イ：これは燃料中硫黄の質量であり、SO2へ酸化して結合する酸素分を加えていない。

ウ：SO2/Sの質量比2を二重に掛けている。

エ：燃料中硫黄は2000×0.015=30 kg/h。SO2は硫黄質量の2倍なので60 kg/hとなる。

総合解説：SOx排出量計算では、まず燃料中硫黄量を求め、SO2への化学量論換算を行い、必要なら脱硫率を反映する。

問題 0088｜難易度：2

同一の熱需要を満たす燃焼設備でSOx排出を発生段階から減らす対策として、最も直接的なものはどれか。

ア．燃料中硫黄分を増やし、同時に過剰空気を増やす。

イ．単位発熱量当たりの硫黄量が小さい燃料へ転換する。

ウ．燃料の硫黄分は変えず、煙突を高くするだけにする。

エ．燃焼空気を窒素だけに置き換える。

答え・解説　正答：イ

ア：硫黄投入量を増やす方向であり、SOx発生源対策にならない。

イ：SOxの硫黄源は主に燃料中硫黄であるため、熱量当たり硫黄投入量を減らすことが直接的な発生源対策となる。

ウ：拡散条件は変わるが、SOx排出量そのものを減らす対策ではない。

エ：通常燃焼が成立せず、安全・運転上も不適切である。

総合解説：燃料転換を評価する際は、質量%だけでなく、発熱量と燃料使用量を含めた単位熱量当たり硫黄投入量で比較する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0089｜難易度：2

硫黄を含む燃料の燃焼排ガスに関する低温腐食の説明として最も適切なものはどれか。

ア．SO3が水蒸気と関係して硫酸を生じ、伝熱面温度が酸露点を下回ると凝縮酸による腐食が起こりやすい。

イ．SO2やSO3が存在すると、伝熱面温度が低いほど腐食は必ず減少する。

ウ．低温腐食は燃料中の窒素分だけで決まり、硫黄とは無関係である。

エ．酸露点を下回る運転は、硫黄を含む燃料で推奨される腐食防止策である。

答え・解説　正答：ア

ア：SO3を含む排ガスでは硫酸蒸気が生成し、表面温度が酸露点以下になると凝縮して低温腐食の原因となる。

イ：酸露点以下では凝縮酸が生じやすく、腐食リスクは増える。

ウ：硫黄酸化物、とくにSO3から生じる硫酸が重要な原因である。

エ：一般には酸露点を下回らないよう伝熱面温度を管理する。

総合解説：SOx対策は排出だけでなく、SO3生成と酸露点、空気予熱器などの低温部腐食も含めて考える必要がある。

問題 0090｜難易度：2

燃料使用量と硫黄投入量が一定のまま、燃焼設備へ余分な空気を供給して排ガス量だけを増やした。脱硫装置はない。このときSO2について最も適切な説明はどれか。

ア．濃度が下がればSO2質量排出量も必ずゼロになる。

イ．体積濃度は低下し得るが、SO2の質量排出量が同じ割合で低下したとは限らない。

ウ．過剰空気を増やすと燃料中硫黄が消失する。

エ．排ガス量が増えるほどSO2濃度は必ず上昇する。

答え・解説　正答：イ

ア：希釈による濃度低下と排出質量の低下は同義ではない。

イ：同じSO2物質量をより多い排ガスで希釈すれば濃度は下がるが、発生・排出質量は別に評価する必要がある。

ウ：燃料中硫黄の投入量は変わらない。

エ：同じSO2量なら希釈により濃度は低下する方向である。

総合解説：規制や性能評価では、濃度だけでなく標準酸素濃度補正や排出ガス量を含めた評価が必要になる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0091｜難易度：3

燃料からの理論SO2発生量が120 kg/hで、排煙脱硫装置のSO2除去率が92%である。装置出口のSO2排出量はいくらか。

ア．入口量120に残存率(1-0.92)を乗じて算定場合、9.6 kg/h。

イ．除去率を別の残存条件として換算場合、18.4 kg/h。

ウ．除去量120×0.92を出口量として採用場合、110.4 kg/h。

エ．入口量へ残存量を加算して算定場合、129.6 kg/h。

答え・解説　正答：ア

ア：出口量=120×(1-0.92)=9.6 kg/hである。

イ：除去率を84.7%程度として計算した値であり条件に合わない。

ウ：除去量120×0.92を出口量と取り違えている。

エ：入口量へ残存量を加算しており物質収支に反する。

総合解説：脱硫率ηを用いると出口SO2量は入口量×(1-η)で求める。入口発生量の算定と装置性能を分けて整理することが重要である。

問題 0092｜難易度：3

燃料Aは低位発熱量40 MJ/kg・硫黄分2.0質量%、燃料Bは低位発熱量50 MJ/kg・硫黄分1.5質量%である。同じ熱量を投入するとき、燃料Bの硫黄投入量は燃料Aの何倍か。

ア．硫黄質量%の比だけを用いて比較場合、0.75倍。

イ．発熱量の比だけを用いて比較場合、1.25倍。

ウ．単位熱量当たり硫黄量(0.015/50)/(0.020/40)で比較場合、0.60倍。

エ．単位熱量当たり硫黄量の比を逆順に取って比較場合、1.67倍。

答え・解説　正答：ウ

ア：硫黄質量%だけを比較しており、発熱量差を反映していない。

イ：発熱量比だけを見ており硫黄分の差を考慮していない。

ウ：単位熱量当たり硫黄量はAが0.020/40、Bが0.015/50。比は(0.015/50)/(0.020/40)=0.60である。

エ：比を逆にした値である。

総合解説：燃料転換によるSOx低減効果は、燃料1 kg当たりではなく、同じ熱需要を満たす単位発熱量当たり硫黄投入量で比較すると適切である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0093｜難易度：1

湿式排煙脱硫の石灰石-石こう法について、吸収剤と主な副生物の組合せとして正しいものはどれか。

ア．石灰石（炭酸カルシウム）―石こう。

イ．アンモニア―元素硫黄。

ウ．活性炭―硫酸マグネシウム。

エ．水酸化ナトリウム―石炭灰。

答え・解説　正答：ア

ア：石灰石スラリーでSO2を吸収し、酸化工程を経て石こうとして回収するのが代表的な方式である。

イ：アンモニア法では硫安などを副生する方式が代表的で、石灰石-石こう法ではない。

ウ：活性炭法と水酸化マグネシウム法を混同している。

エ：アルカリ溶液吸収と石炭灰はこの組合せではない。

総合解説：石灰石-石こう法は大型設備で広く用いられ、安価な石灰石と有用な副生石こうを利用できることが特徴である。

問題 0094｜難易度：1

石灰石スラリーを用いる湿式排煙脱硫で、吸収液が担う主な役割として最も適切なものはどれか。

ア．排ガス中N2をすべて液化して除去する。

イ．SO2をNOへ変換して煙突から放出する。

ウ．排ガス中SO2を液相へ取り込み、アルカリ性成分との反応で中和・固定する。

エ．燃料を吸収塔内で完全燃焼させる。

答え・解説　正答：ウ

ア：窒素除去を目的とする装置ではない。

イ：SO2を別の大気汚染物質へ変換する方式ではない。

ウ：気液接触でSO2を吸収し、石灰石由来のアルカリ成分との反応を進めることが脱硫の中心である。

エ：燃焼は上流の燃焼設備で行い、吸収塔は排ガス処理装置である。

総合解説：湿式法では、SO2の気相から液相への移動と、液相中での中和・酸化・結晶化を組み合わせて高い除去性能を得る。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0095｜難易度：1

水酸化マグネシウムスラリーを用いる湿式脱硫法について正しいものはどれか。

ア．SO2を吸収し、主に硫酸マグネシウム系の生成物として処理する方式がある。

イ．必ず石こうだけを副生する。

ウ．吸収剤として金属水銀を用いる。

エ．排ガス中SO2を触媒なしでNOxへ変換する方式である。

答え・解説　正答：ア

ア：環境省資料では水酸化マグネシウム法の副生物として硫酸マグネシウムが示されている。

イ：石こうを代表的に副生するのは石灰石-石こう法である。

ウ：水銀は吸収剤として用いない。

エ：SO2をアルカリ性スラリーへ吸収する脱硫法である。

総合解説：湿式脱硫法は吸収剤、副生物、排水量、設備規模、運転管理性などを比較して選定する。

問題 0096｜難易度：2

石灰石スラリー吸収法で、燃料硫黄分が増えたにもかかわらず石灰石供給量を増やさず、吸収液pHが通常より大きく低下した。最も起こりやすい現象はどれか。

ア．SO2吸収が無限に促進され、石灰石消費がゼロになる。

イ．排ガス量が自動的にゼロになる。

ウ．SO2の中和能力が不足し、脱硫率が低下する。

エ．NOxだけが選択的に100%除去される。

答え・解説　正答：ウ

ア：アルカリ不足ではむしろ脱硫性能が低下する。

イ：吸収液pHは排ガス流量を消滅させない。

ウ：吸収液のアルカリ度が不足すると、吸収したSO2を中和する能力が低下し、気液平衡上もSO2除去が不利になる。

エ：石灰石スラリー吸収塔の主目的はSO2除去である。

総合解説：pHは湿式脱硫の重要管理指標で、低すぎれば脱硫率低下、高すぎれば薬剤過剰や結晶・スケール挙動への影響が生じ得る。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0097｜難易度：2

湿式吸収塔で液ガス比（L/G）を増加させる場合の一般的な傾向として最も適切なものはどれか。

ア．L/Gを増やすほど循環ポンプ動力は必ずゼロへ近づく。

イ．L/Gは気液接触に無関係で、脱硫率に影響しない。

ウ．L/Gを増やすと吸収液が不要になり、完全乾式法へ自動的に変わる。

エ．気液接触と吸収容量が増えて脱硫に有利になる一方、循環ポンプ動力などが増える。

答え・解説　正答：エ

ア：循環液量増加は通常ポンプ動力増加要因である。

イ：湿式吸収操作の主要な設計・運転因子である。

ウ：湿式プロセスのままであり、液循環量を表す指標である。

エ：循環液量を増やせばSO2吸収の駆動力・接触機会は増えるが、ポンプ負荷や設備運転費も増える。

総合解説：脱硫率だけを追求してL/Gを過度に高くせず、入口SO2負荷、pH、圧力損失、動力を含めて最適化する。

問題 0098｜難易度：2

石灰石-石こう法の吸収塔や配管で固形物の付着・スケーリングが進行した場合の対応として最も適切なものはどれか。

ア．固形物付着を促進するため、配管流速を可能な限りゼロにする。

イ．スラリー濃度、pH、酸化状態、流速、固形物排出を確認し、析出・沈積を抑える運転へ是正する。

ウ．吸収液の分析を中止し、pHや濃度を管理しない。

エ．スケール増加時は必ず石灰石供給を無条件に最大化する。

答え・解説　正答：イ

ア：低流速・停滞は沈積を助長し得る。

イ：石こうや未反応石灰石などの固形物挙動を管理し、滞留・局所過飽和・低流速部を減らすことが重要である。

ウ：スラリー系では液性・固形物管理が重要である。

エ：原因を確認せず過剰供給すると固形物負荷をさらに増やす可能性がある。

総合解説：湿式脱硫では高脱硫率だけでなく、スケール、閉塞、摩耗、腐食などの信頼性管理が長期運転の要点となる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0099｜難易度：2

湿式排煙脱硫装置の吸収塔出口に設置されるミストエリミネータの主な目的はどれか。

ア．排ガスに同伴する吸収液の微細液滴を分離し、下流へのキャリーオーバーを抑える。

イ．燃料を微粉炭に粉砕する。

ウ．NOを触媒上でN2へ還元する。

エ．石灰石を高温で焼成して生石灰を製造する。

答え・解説　正答：ア

ア：湿式吸収後のガスには液滴が同伴するため、ミストエリミネータで液滴を捕集して下流設備や煙突への飛散を防ぐ。

イ：燃料前処理設備の機能であり、吸収塔出口装置の役割ではない。

ウ：これはSCRなど脱硝反応の機能である。

エ：石灰焼成炉の機能であり、ミスト除去器の役割ではない。

総合解説：ミストエリミネータの目詰まりや洗浄不良は圧力損失増加や液滴飛散につながるため、差圧と洗浄状態を監視する。

問題 0100｜難易度：2

湿式排煙脱硫で吸収液を長期間循環すると、塩化物などの溶解性成分が蓄積することがある。運転管理として最も適切なものはどれか。

ア．溶解塩類は循環するほど必ず消滅するので監視不要である。

イ．水質を監視し、必要に応じて循環液の一部をブローして系外処理し、濃縮を管理する。

ウ．吸収液を一切排出せず、濃度が無限に上がるまで運転する。

エ．塩化物濃度を下げるため燃料中硫黄を増やす。

答え・解説　正答：イ

ア：非揮発性成分は蓄積し得る。

イ：循環系では難分解・溶解性成分が濃縮するため、排水処理と組み合わせたブロー管理が必要になる。

ウ：腐食・結晶化・性能低下の要因となる。

エ：硫黄増加はSOx負荷を増やすだけで、塩化物管理策ではない。

総合解説：湿式法は高い除去率を得やすい一方、用水・排水・腐食性成分の管理が必要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0101｜難易度：3

吸収塔入口SO2濃度が1500 ppm、出口SO2濃度が75 ppmで、両者が同じ乾きガス・酸素補正基準で比較できるとする。濃度基準の脱硫率はいくらか。

ア．出口/入口=75/1500を脱硫率として採用場合、5%。

イ．出口濃度を150 ppm相当と置いた条件で算定場合、90%。

ウ．入口・出口差の扱いを100%超側へ設定場合、105%。

エ．(入口-出口)/入口×100で除去率を算定場合、95%。

答え・解説　正答：エ

ア：出口/入口の比75/1500を脱硫率と取り違えている。

イ：出口が150 ppmの場合の値であり、与条件と異なる。

ウ：除去率が100%を超えており物理的に不適切である。

エ：(1500-75)/1500×100=95%である。

総合解説：入口・出口濃度から除去率を求めるときは、湿乾基準や酸素補正基準が一致していることを確認する必要がある。

問題 0102｜難易度：3

石灰石-石こう法で、入口SO2負荷は従来と同じなのに出口SO2が上昇し、吸収液pH低下と循環液流量低下が同時に確認された。最も合理的な初動はどれか。

ア．出口SO2計を無条件に正常とみなし、吸収系は一切点検しない。

イ．燃料硫黄分をさらに増加させてpHを回復させる。

ウ．石灰石供給・pH制御と循環ポンプ・配管閉塞を点検し、吸収剤不足と液ガス比低下の両方を確認する。

エ．ミストエリミネータを撤去すればpHと循環流量が必ず回復すると判断する。

答え・解説　正答：ウ

ア：複数の運転指標が異常を示しており、吸収系の確認が必要である。

イ：SO2負荷を増やし、状況を悪化させる。

ウ：pH低下は中和能力不足、循環液流量低下は気液接触不足を示し、どちらも脱硫率低下に結び付く。

エ：ミスト除去器は主に液滴同伴防止装置であり、示された異常の直接原因とは限らない。

総合解説：湿式脱硫のトラブル診断では、入口負荷、出口濃度、pH、L/G、吸収剤供給、酸化、差圧、スラリー濃度を関連付けて原因を絞り込む。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0103｜難易度：1

排煙脱硫の乾式法・半乾式法に関する説明として最も適切なものはどれか。

ア．半乾式法では吸収剤スラリー等を噴霧し、水分を蒸発させながら反応させ、反応生成物を乾いた固体として回収する方式がある。

イ．乾式法は必ず大量の吸収液を循環させ、排水処理を主工程とする。

ウ．半乾式法ではSO2と吸収剤を全く接触させない。

エ．乾式・半乾式法では固体生成物が一切生じない。

答え・解説　正答：ア

ア：半乾式法は液を噴霧するが、最終的に排水として回収するのではなく、乾燥した反応生成物を集じん器で回収する方式が代表的である。

イ：大量の循環液を用いるのは湿式法の特徴である。

ウ：SO2とアルカリ性吸収剤を接触反応させて除去する。

エ：反応生成物や未反応吸収剤を含む固体が生じる。

総合解説：乾式・半乾式法は設備が比較的簡素で排水が少ない一方、吸収剤利用率や副生物処理を含めた運転管理が重要である。

問題 0104｜難易度：1

半乾式脱硫で用いられる代表的なアルカリ系吸収剤として適切なものはどれか。

ア．消石灰（Ca(OH)2）。

イ．塩化ナトリウムだけ。

ウ．金属銅だけ。

エ．窒素ガスだけ。

答え・解説　正答：ア

ア：消石灰スラリーや消石灰粉末はSO2など酸性ガスの中和吸収に広く用いられる。

イ：中性塩であり、代表的なSO2中和吸収剤ではない。

ウ：半乾式脱硫の代表的アルカリ吸収剤ではない。

エ：窒素はSO2を中和する吸収剤ではない。

総合解説：吸収剤の反応性、粒径、当量比、水分条件は乾式・半乾式法の性能を左右する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0105｜難易度：1

活性炭（活性コークス）を用いる乾式排ガス処理の特徴として正しいものはどれか。

ア．SO2を吸着し、条件によってはアンモニアを用いたNOx除去と組み合わせて同時脱硫・脱硝を行える。

イ．活性炭はSO2を必ず生成するため脱硫には使えない。

ウ．大量の石こうスラリーを循環することだけが活性炭法の原理である。

エ．活性炭法では吸着剤の再生や搬送を考える必要がない。

答え・解説　正答：ア

ア：活性炭・活性コークスはSOx吸着と脱硝触媒機能を組み合わせた乾式同時処理に用いられる。

イ：SO2の吸着除去に用いられる。

ウ：それは石灰石-石こう湿式法と混同している。

エ：吸着塔、再生・脱離、循環搬送などの管理が必要となる方式がある。

総合解説：活性炭法は用水使用量が少ない利点がある一方、吸着材の循環・再生、発火リスク、運転費などを考慮する。

問題 0106｜難易度：2

消石灰スラリーを噴霧する半乾式脱硫装置で、出口ガス温度を管理する理由として最も適切なものはどれか。

ア．出口温度は脱硫性能や乾燥状態と無関係なので監視不要である。

イ．出口温度を水の沸点より必ず大幅に低くして液滴を残すことが目的である。

ウ．出口温度を上げるほど吸収剤反応率は無条件に100%へ近づく。

エ．反応に必要な湿潤状態を確保しつつ、液滴が十分乾燥して下流で湿潤付着・閉塞しないようにするため。

答え・解説　正答：エ

ア：半乾式法では水分蒸発と反応を同時に扱うため重要な指標である。

イ：下流へ湿った液滴を持ち込まないよう乾燥させることが必要である。

ウ：過度な高温は反応に不利な場合があり、適正範囲が必要である。

エ：温度が高すぎると反応に必要な水分効果が小さくなり、低すぎて乾燥不十分になると付着や閉塞の原因となる。

総合解説：半乾式法はガス温度、水噴霧量、吸収剤供給量を連動させ、反応性と乾燥性のバランスを取る。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0107｜難易度：2

乾式・半乾式脱硫でSO2負荷が一定のまま吸収剤の化学量論比を過度に高くした場合の一般的な影響として最も適切なものはどれか。

ア．吸収剤を増やすほど固形物発生量は必ず減少する。

イ．脱硫率向上の余地はあるが、未反応吸収剤を含む固形物量と薬剤費が増えやすい。

ウ．吸収剤供給量は脱硫率に全く影響しない。

エ．過剰吸収剤を入れると排ガス中SO2が新たに生成する。

答え・解説　正答：イ

ア：未反応分や反応生成物を含む固形物は増える方向となる。

イ：乾式系では吸収剤利用率が100%とは限らず、過剰投入は残さ・飛灰量や運転費を増やす。

ウ：SO2との反応当量を左右する主要因である。

エ：アルカリ吸収剤はSO2を中和・固定する側である。

総合解説：運転ではSO2入口負荷に応じて吸収剤当量比を調整し、脱硫性能と薬剤利用率・残さ量を最適化する。

問題 0108｜難易度：2

消石灰を排ガスへ吹き込み、その後段にバグフィルタを設ける乾式・半乾式処理で期待される効果として最も適切なものはどれか。

ア．バグフィルタは気体状SO2を燃料へ戻して再燃焼させる装置である。

イ．ろ布上の付着層は常にゼロでなければ脱硫できない。

ウ．反応生成物と未反応吸収剤を捕集し、ろ布上の反応層で酸性ガスとの追加接触も期待できる。

エ．消石灰を吹き込むと集じん器は不要となり、固体生成物はすべて気体化する。

答え・解説　正答：ウ

ア：主に粒子捕集を行い、薬剤層で酸性ガス反応を補助する。

イ：適切な薬剤・ダスト層が反応に寄与する場合がある。

ウ：バグフィルタは固体反応物の捕集に加え、ろ布上に保持された薬剤との接触時間を確保できる。

エ：反応生成物は固体として回収する必要がある。

総合解説：薬剤吹込みとろ過式集じん器の組合せでは、差圧、払い落とし、薬剤供給、飛灰処理を一体で管理する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0109｜難易度：2

用水確保が難しく、排水処理設備をできるだけ小さくしたい施設で、乾式・半乾式脱硫が候補になりやすい理由として最も適切なものはどれか。

ア．乾式法では水を使わないので、温度や湿度管理は一切不要である。

イ．乾式法なら吸収剤も集じん器も不要である。

ウ．湿式法に比べて循環吸収液や脱硫排水を大幅に減らせる方式があるため。

エ．湿式法は必ず脱硫できず、乾式法だけがSO2を除去できる。

答え・解説　正答：ウ

ア：半乾式では水分を利用し、乾式でも排ガス条件の管理は必要である。

イ：反応剤と固体回収設備が必要となる。

ウ：乾式・半乾式は生成物を固体として回収するため、湿式の大規模な液循環・排水処理を避けやすい。

エ：湿式法は高い脱硫率を得やすい代表的な方式である。

総合解説：方式選定は脱硫率、用水、排水、敷地、薬剤、副生物・残さ処理、設備費を総合評価して行う。

問題 0110｜難易度：2

半乾式脱硫で集じん器から回収した固体の一部を反応系へ再循環する目的として最も適切なものはどれか。

ア．未反応吸収剤を再利用して吸収剤利用率を高め、必要薬剤量を抑えるため。

イ．SO2を新たに発生させて装置負荷を増やすため。

ウ．集じん器差圧を無条件に無限大へ上げるため。

エ．吸収剤を完全に不要にするため。

答え・解説　正答：ア

ア：回収固体には未反応のアルカリ成分が残ることがあり、再循環により再度SO2と接触させられる。

イ：再循環は脱硫反応を有効利用するために行う。

ウ：差圧増大は避けるべき運転上の制約である。

エ：再循環しても反応で消費されるため補給吸収剤は必要である。

総合解説：固体再循環は薬剤利用率を改善できる一方、灰循環量、粒子濃度、集じん器差圧を過大にしない管理が必要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0111｜難易度：3

半乾式脱硫で出口SO2が上昇し、同時に出口ガス温度も通常より高く、吸収剤供給量は変わっていない。入口SO2濃度も従来と同じである。最初に疑うべき要因はどれか。

ア．SO2が低下していると判断し、測定値を確認せず運転を継続する。

イ．出口温度上昇は必ず吸収剤反応率100%を意味する。

ウ．入口SO2が同じなら装置内部の運転条件は脱硫率に影響しない。

エ．噴霧水量やアトマイザの異常により、ガス冷却・加湿と吸収剤の反応性が不足している可能性。

答え・解説　正答：エ

ア：実測では出口SO2が上昇しており、原因確認が必要である。

イ：過度な高温・乾燥は反応に不利となり得る。

ウ：水分、温度、吸収剤分散、接触が性能を左右する。

エ：出口温度上昇は蒸発冷却・加湿不足を示すことがあり、半乾式反応の進行低下と整合する。

総合解説：半乾式法の診断では入口負荷、出口温度、噴霧水、吸収剤当量比、アトマイザ、集じん器差圧を相互に確認する。

問題 0112｜難易度：3

中規模焼却施設でSO2・HClの同時低減が必要で、用水制約が大きく、回収固体を適切に処分できる条件である。方式選定の考え方として最も適切なものはどれか。

ア．用水制約が大きくても、方式比較をせず必ず大規模湿式吸収塔だけを採用する。

イ．SO2対策として脱硝触媒だけを設け、アルカリ吸収剤は検討しない。

ウ．消石灰系の乾式・半乾式処理と集じん器の組合せを候補とし、必要除去率・薬剤消費・残さ処分・温度条件を確認する。

エ．残さ処分条件は方式選定に無関係なので確認しない。

答え・解説　正答：ウ

ア：湿式法が不適切とは限らないが、用水・排水条件を含む比較が必要である。

イ：通常の脱硝触媒はSO2中和を主目的としない。

ウ：酸性ガスをアルカリ薬剤で中和し固体回収する方式は条件に適合しやすいが、性能・残さ・薬剤費を設計確認する必要がある。

エ：乾式・半乾式では固体副生物・未反応吸収剤の処理が重要である。

総合解説：乾式・半乾式法は設備簡素化や排水低減に有利だが、要求脱硫率と薬剤利用率、副生物の利用価値・処分条件まで含めて評価する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0113｜難易度：1

サーマルNOxの説明として最も適切なものはどれか。

ア．燃料中の硫黄が酸化して生成するNOxである。

イ．燃料中の灰分が蒸発して必ずNO2になる現象である。

ウ．排煙脱硫装置で石こうが分解して生成するNOxである。

エ．燃焼用空気中の窒素と酸素が高温域で反応して生成するNOxである。

答え・解説　正答：エ

ア：硫黄の酸化生成物はSOxであり、NOxではない。

イ：灰分は窒素酸化物の主原料ではない。

ウ：サーマルNOxは燃焼高温域での反応に由来する。

エ：サーマルNOxは主として空気中N2が高温で酸化されることに由来し、火炎温度などの影響を強く受ける。

総合解説：サーマルNOx抑制では、ピーク火炎温度、酸素濃度、高温域滞留時間を下げる方向の燃焼改善が基本となる。

問題 0114｜難易度：1

フューエルNOxの説明として正しいものはどれか。

ア．空気中のアルゴンが酸化して生成する。

イ．燃料中に含まれる窒素化合物の一部が燃焼過程でNOxへ転換して生成する。

ウ．SO2がそのままNOへ変換されて生成する。

エ．排ガス中の水蒸気だけから生成する。

答え・解説　正答：イ

ア：アルゴンは不活性であり、フューエルNOxの起源ではない。

イ：燃料窒素由来のNOxであり、石炭・重質油など燃料中窒素分を含む燃料で重要になる。

ウ：硫黄酸化物と窒素酸化物は元素起源が異なる。

エ：窒素原子源がなく、フューエルNOxとはならない。

総合解説：NOx生成を考えるときは、空気中窒素由来のサーマルNOxと燃料中窒素由来のフューエルNOxを区別する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0115｜難易度：1

他の条件が同程度なら、サーマルNOx生成を増加させやすい燃焼条件はどれか。

ア．火炎温度を下げ、高温域滞留時間も短くする条件。

イ．燃焼用空気の酸素を完全に除き燃焼を成立させない条件。

ウ．高いピーク火炎温度が長く維持される条件。

エ．燃料を燃焼させず常温で保管する条件。

答え・解説　正答：ウ

ア：これはサーマルNOx抑制方向である。

イ：通常燃焼そのものが成立しない。

ウ：サーマルNOx生成速度は高温ほど大きくなり、高温域の滞留時間も生成量へ影響する。

エ：燃焼反応が起きないため比較対象として不適切である。

総合解説：低NOx燃焼は、燃焼を安定させつつ局所高温と高酸素濃度の重なりを抑える考え方で設計される。

問題 0116｜難易度：1

低NOx燃焼技術の二段燃焼法に関する説明として最も適切なものはどれか。

ア．主燃焼域を空気不足側にし、後段で不足空気を追加して完全燃焼させることでNOx生成を抑える。

イ．最初から全空気を一か所へ集中供給して局所酸素濃度と火炎温度を最大化する。

ウ．燃焼後のSO2を石こうへ変換する方法である。

エ．燃焼ガスを触媒へ通しNH3でNOxを還元する方法である。

答え・解説　正答：ア

ア：初期燃焼域の酸素濃度やピーク温度を抑え、後段空気で燃焼を完結させる考え方である。

イ：二段燃焼とは逆の考え方である。

ウ：これは排煙脱硫の説明である。

エ：それはSCR法であり、燃焼改善ではない。

総合解説：二段燃焼はサーマルNOxとフューエルNOxの双方に抑制効果を持ち得るが、空気配分が不適切だとCO・未燃分が増える。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0117｜難易度：2

排ガス再循環（FGR）がNOx低減に寄与する主な理由として最も適切なものはどれか。

ア．排ガス中のSO2を燃料窒素へ変換するため。

イ．燃焼用空気へ排ガスを混合して酸素濃度と火炎温度を下げ、サーマルNOx生成を抑える。

ウ．燃焼用空気中O2濃度を上げて火炎温度を必ず上昇させるため。

エ．再循環量を増やすほど燃焼安定性が無条件に向上するため。

答え・解説　正答：イ

ア：そのような反応が主原理ではない。

イ：再循環ガスの希釈・熱容量効果により火炎温度が低下し、サーマルNOx抑制に有効である。

ウ：FGRは通常O2希釈と温度低下を狙う。

エ：過大な再循環は着火・火炎安定性を悪化させ得る。

総合解説：FGRは有効な低NOx技術だが、過大な再循環による燃焼不安定や送風動力増加に注意する。

問題 0118｜難易度：2

低NOxバーナーに共通する設計思想として最も適切なものはどれか。

ア．燃料と空気を瞬時に完全混合し、局所火炎温度を可能な限り高くすることだけを目的とする。

イ．燃料と空気の混合・空気配分・火炎形状を制御し、局所的な高温・高酸素領域を抑える。

ウ．バーナー内部でSO2を石こうとして回収する装置である。

エ．燃料窒素を物理ろ過で100%除去してから燃焼させる装置である。

答え・解説　正答：イ

ア：高温化はサーマルNOx増加につながり得る。

イ：混合を段階化・緩慢化するなどして、NOxが生成しやすい燃焼条件を避ける。

ウ：低NOxバーナーは燃焼改善装置であり脱硫装置ではない。

エ：一般的な低NOxバーナーの原理ではない。

総合解説：低NOxバーナーは、火炎温度低下、酸素濃度分布の制御、高温滞留時間短縮などを組み合わせる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0119｜難易度：2

燃焼用空気の予熱温度を下げる操作について、最も適切な説明はどれか。

ア．予熱温度を下げると火炎温度は必ず上昇し、NOxが増える。

イ．火炎温度低下によりサーマルNOx抑制に寄与し得るが、排熱回収量が減って熱効率が低下する場合がある。

ウ．予熱温度は燃焼温度にも熱効率にも影響しない。

エ．予熱温度を下げればフューエルNOxが物理的にゼロになる。

答え・解説　正答：イ

ア：一般には逆方向である。

イ：空気予熱は省エネルギーに有効だが、高温化はサーマルNOx増加側に働くためトレードオフがある。

ウ：燃焼温度と排熱回収に関係する重要因子である。

エ：燃料窒素由来NOxを完全にゼロにする操作ではない。

総合解説：公害防止と省エネルギーを同時に考える場合、NOxだけでなく燃料消費・CO・火炎安定性を含めた最適点が必要である。

問題 0120｜難易度：2

低NOx化を目的に空気比を下げるときの運転管理として最も適切なものはどれか。

ア．排ガスO2が0%になりCOが急増しても、さらに空気量を下げ続ける。

イ．空気比を下げるほど燃焼は必ず安定し、未燃分は必ず減る。

ウ．過剰空気を抑えつつ、CO・すす・未燃分が増えない範囲で空気比を最適化する。

エ．空気比調整では排ガス成分や火炎状態を確認する必要がない。

答え・解説　正答：ウ

ア：不完全燃焼と安全性悪化を招く。

イ：過度な低空気比では逆に未燃分が増える。

ウ：過剰空気低減は高酸素領域の抑制に有効だが、下げすぎると不完全燃焼を起こす。

エ：燃焼品質を監視しながら調整する必要がある。

総合解説：低NOx燃焼は単純な空気削減ではなく、燃料・空気配分と混合を適切に制御する技術である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0121｜難易度：2

同一形式の炉で燃焼条件をできるだけそろえ、燃料中窒素分の低い燃料へ転換した場合に期待される効果として最も適切なものはどれか。

ア．サーマルNOxだけが必ず100%増加する。

イ．フューエルNOxの発生ポテンシャルを低下させる方向に働く。

ウ．燃料窒素分はNOx生成と無関係である。

エ．燃料窒素を減らすとSO2が化学量論的に同量増加する。

答え・解説　正答：イ

ア：燃料窒素低下からそのような必然関係はない。

イ：フューエルNOxは燃料中窒素化合物が起源なので、燃料窒素投入量の低減は発生源対策となる。

ウ：フューエルNOxの起源である。

エ：窒素と硫黄は別元素であり、そのような固定関係はない。

総合解説：実際のNOxはサーマル成分も含むため、燃料転換だけでなく火炎温度・空気配分も併せて管理する。

問題 0122｜難易度：2

次のうち「燃焼過程でNOxの生成そのものを抑える対策」に該当するものはどれか。

ア．SCR反応器でアンモニアを注入する。

イ．湿式石灰石吸収塔でSO2を除去する。

ウ．二段燃焼と排ガス再循環を組み合わせる。

エ．煙突出口でNOx濃度を測定する。

答え・解説　正答：ウ

ア：生成後のNOxを還元する排煙脱硝である。

イ：SOx対策であり、NOx生成抑制ではない。

ウ：いずれも燃焼域の酸素濃度や火炎温度を制御する低NOx燃焼技術である。

エ：測定であり生成抑制対策ではない。

総合解説：NOx対策は、低NOx燃焼による発生抑制と、SCR/SNCRなど排煙脱硝による生成後除去に大別して理解すると整理しやすい。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0123｜難易度：3

低NOxバーナーと排ガス再循環を導入したところ、同じ基準に換算したNOx濃度が300 ppmから210 ppmへ低下した。削減率はいくらか。

ア．濃度差90 ppmを百分率10%側として扱う場合、10%。

イ．(300-210)/300×100で削減率を算定場合、30%。

ウ．出口/入口=210/300を残存率として採用場合、70%。

エ．濃度差90 ppmをそのまま90%として扱う場合、90%。

答え・解説　正答：イ

ア：差90 ppmを初期値300 ppmで割っていない。

イ：(300-210)/300×100=30%である。

ウ：210/300=70%は残存率であり削減率ではない。

エ：濃度差90 ppmをそのまま百分率とした誤りである。

総合解説：対策効果を比較するときは測定基準をそろえ、削減率と残存率を区別する。

問題 0124｜難易度：3

二段燃焼を強めた後、NOxは低下したがCOと未燃分が大きく増加し、火炎も不安定になった。最も適切な対応はどれか。

ア．NOxが下がったのでCO・未燃分増加は無視して運転を続ける。

イ．さらに一次空気を減らし、COが増えるほど良い運転と判断する。

ウ．二段燃焼とは無関係なので、燃料・空気配分は確認しない。

エ．一次・二次空気配分や混合条件を見直し、NOx低減を維持しつつ完全燃焼できる範囲へ調整する。

答え・解説　正答：エ

ア：不完全燃焼・効率低下・安全上の問題を放置することになる。

イ：不完全燃焼を悪化させる。

ウ：症状は過度な燃料過濃化・混合不良と整合する。

エ：燃料過濃域を過度にするとNOxは下がっても不完全燃焼が増えるため、空気配分の最適化が必要である。

総合解説：低NOx運転の最適点はNOxだけでは決まらず、CO、未燃分、O2、火炎安定性、効率を同時に満たす必要がある。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0125｜難易度：1

選択接触還元法（SCR）の基本的な説明として最も適切なものはどれか。

ア．石灰石スラリーでNOxを石こうとして回収する方法である。

イ．触媒を使わず、燃焼室内でSO2を元素硫黄へ還元する方法である。

ウ．排ガス中のO2をすべて液化してNOxを分離する方法である。

エ．排ガスへアンモニアなどの還元剤を加え、触媒上でNOxを主にN2とH2Oへ還元する。

答え・解説　正答：エ

ア：これは湿式脱硫の説明と混同している。

イ：SCRは触媒を用いてNOxを還元する。

ウ：そのような分離法ではない。

エ：SCRは適切な温度の排ガスに還元剤を注入し、触媒反応でNOxを無害化する代表的な乾式脱硝法である。

総合解説：SCRは高い脱硝率を得やすい一方、触媒温度、被毒・閉塞、還元剤供給、アンモニアスリップの管理が重要である。

問題 0126｜難易度：1

SCRで代表的な反応 4NO + 4NH3 + O2 → 4N2 + 6H2O を考える。NOとNH3の理論モル比として正しいものはどれか。

ア．アンモニアをNOより大幅に少なく見積もる四分の一方式場合、NO：NH3 = 1：0.25。

イ．アンモニアをNOより多く見積もる倍量供給方式場合、NO：NH3 = 1：2。

ウ．NOを基準にアンモニアを半量とする不足供給方式場合、NO：NH3 = 2：1。

エ．反応係数の等量関係を使う等モル供給方式場合、NO：NH3 = 1：1。

答え・解説　正答：エ

ア：反応係数の比を誤っている。

イ：NH3を必要量の2倍としている。

ウ：理論比は等モルである。

エ：反応係数が4：4なので、NO 1 molに対してNH3 1 molが理論量である。

総合解説：実設備ではNO2の割合、目標脱硝率、触媒活性、アンモニアスリップを考慮して注入量を制御する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0127｜難易度：1

選択無触媒還元法（SNCR）に関する説明として正しいものはどれか。

ア．必ず石灰石スラリーを循環してNOxを石こうへする。

イ．触媒層がなければ還元剤を一切使用しない。

ウ．排ガス温度は反応に影響しないため、吹込み位置はどこでもよい。

エ．触媒を用いず、適切な高温域へアンモニアや尿素などの還元剤を吹き込んでNOxを還元する。

答え・解説　正答：エ

ア：それは脱硫技術である。

イ：SNCRでもアンモニアや尿素等の還元剤を用いる。

ウ：SNCRは反応温度域の影響が大きく、吹込み位置の選定が重要である。

エ：SNCRは触媒反応塔を用いず、炉・ボイラ内の適正温度域で還元反応を進める方式である。

総合解説：SNCRは設備が比較的簡素で再加熱を避けられる場合があるが、温度窓と還元剤混合が性能を左右する。

問題 0128｜難易度：1

排煙脱硝設備でいう「アンモニアスリップ」とは何か。

ア．燃料中の硫黄がすべてアンモニアへ変換される現象。

イ．触媒が排ガス流れに乗って煙突から流出する現象だけをいう。

ウ．注入したアンモニアの一部がNOxと反応せず、未反応のまま下流へ流出すること。

エ．NOx濃度が高いほど必ずゼロになる物理量。

答え・解説　正答：ウ

ア：硫黄からアンモニアへの変換ではない。

イ：触媒粉飛散ではなく未反応NH3の流出を指す。

ウ：還元剤の過剰注入、温度不適合、触媒活性低下、混合不良などで未反応NH3が残る。

エ：運転条件により変化し、ゼロとは限らない。

総合解説：アンモニアスリップは白煙、アンモニウム塩付着、臭気などの原因となり得るため、脱硝率とのバランスで抑制する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0129｜難易度：2

SCR反応器の入口排ガス温度が触媒に適した範囲から大きく外れた場合の説明として最も適切なものはどれか。

ア．温度は触媒反応に無関係で、0℃でも高温でも脱硝率は同じである。

イ．低すぎれば反応速度低下やアンモニウム塩生成など、高すぎれば触媒劣化や副反応増加などの問題が生じ得る。

ウ．温度を上げるほど触媒寿命は無限に長くなる。

エ．低温ほど必ずアンモニアスリップがゼロになる。

答え・解説　正答：イ

ア：触媒活性は温度依存性が大きい。

イ：SCR触媒には活性を発揮しやすい温度範囲があり、適温外では性能と耐久性が悪化する。

ウ：過熱は触媒劣化の要因となり得る。

エ：反応速度が下がれば未反応NH3が増える場合がある。

総合解説：SCRの温度管理は、脱硝率、アンモニアスリップ、SO3・アンモニウム塩、触媒寿命を同時に考える。

問題 0130｜難易度：2

排ガス中ダストやアルカリ金属成分が多い設備でSCR触媒の性能低下が進んだ。考えられる原因として最も適切なものはどれか。

ア．触媒表面・細孔の閉塞や、Na・K・S化合物などによる被毒で活性点が失われた。

イ．ダストが多いほど触媒細孔は必ず清浄化される。

ウ．アルカリ成分は触媒を無条件に再生するため性能低下の原因にならない。

エ．触媒は化学反応に関与しないので表面状態は性能と無関係である。

答え・解説　正答：ア

ア：ばいじん付着や化学的被毒は触媒活性低下・圧力損失増大の原因となる。

イ：付着・閉塞を促進し得る。

ウ：Na、K等は触媒被毒要因となり得る。

エ：触媒表面の活性点で反応が進むため状態管理が重要である。

総合解説：触媒劣化対策では、排ガス温度、ダスト濃度、成分、停止時の湿り、差圧、活性を継続監視する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0131｜難易度：2

SCRとSNCRの比較として最も適切なものはどれか。

ア．SCRもSNCRも触媒を必ず使用し、設備構成は同一である。

イ．SNCRは常温でのみ反応し、SCRは燃焼室内1000℃以上でしか反応しない。

ウ．SCRは還元剤を使用せず、SNCRだけがNOxを還元する。

エ．一般にSCRは触媒設備を要するが高い脱硝率を得やすく、SNCRは触媒不要で設備が簡素だが反応温度域の制約が大きい。

答え・解説　正答：エ

ア：SNCRは無触媒である。

イ：一般的な適用温度関係が逆である。

ウ：SCRでもNH3等の還元剤を用いる。

エ：両方式は設備構成、温度条件、脱硝性能、還元剤利用率などに違いがある。

総合解説：方式選定では必要脱硝率、排ガス温度、スペース、設備費、触媒管理、アンモニアスリップを総合比較する。

問題 0132｜難易度：2

ごみ焼却炉のSNCRで尿素水を使用する場合、還元剤吹込み位置の選定として最も適切な考え方はどれか。

ア．温度に関係なく煙突出口でだけ吹き込む。

イ．最も低温のバグフィルタ出口だけで吹き込む。

ウ．温度が高いほど無条件に良いので、還元剤が熱分解しても構わない位置を選ぶ。

エ．排ガスが反応に適した高温域を通過する位置を選び、負荷変動に応じて吹込み位置・量を調整する。

答え・解説　正答：エ

ア：煙突出口では一般にSNCRに必要な高温反応条件を満たさない。

イ：反応温度が不足しやすい。

ウ：高すぎる温度では還元剤の酸化・分解が進み脱硝効率が低下し得る。

エ：SNCRは触媒がないため反応温度への依存が大きく、適温域に十分混合させることが重要である。

総合解説：SNCRでは焼却炉・ボイラ内の温度分布を把握し、適温域へ複数ノズルを配置するなどして混合と滞留時間を確保する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0133｜難易度：2

SNCRの還元剤に関する説明として最も適切なものはどれか。

ア．アンモニアのほか尿素も実用的な還元剤として用いられ、熱分解・反応を経てNOx低減に寄与する。

イ．尿素は窒素を含むため、NOx低減には絶対に使用できない。

ウ．還元剤は石灰石だけに限られる。

エ．SNCRでは還元剤を使わず、排ガス冷却だけでNOxをN2へ変換する。

答え・解説　正答：ア

ア：環境省資料でも尿素水・アンモニア水等がSNCR還元剤として示されている。

イ：尿素はSNCRで実用されている。

ウ：石灰石は主に脱硫吸収剤である。

エ：選択還元反応にはアンモニア・尿素等の還元剤が必要である。

総合解説：還元剤選定では貯蔵・安全性、注入設備、反応温度、アンモニアスリップを考慮する。

問題 0134｜難易度：2

SCRまたはSNCRで、目標NOx濃度を下げようとして還元剤を必要以上に増やした場合に生じやすい問題はどれか。

ア．過剰注入すれば触媒・配管の汚れは必ず完全に除去される。

イ．アンモニアスリップが増え、下流でアンモニウム塩付着や白煙・臭気の原因となり得る。

ウ．還元剤を増やすほどNOxが新たに硫黄酸化物へ変換される。

エ．アンモニアスリップは還元剤注入量と無関係である。

答え・解説　正答：イ

ア：アンモニウム塩付着などをむしろ助長し得る。

イ：NOxとの反応量を超えるNH3が未反応で残れば、下流設備や排ガス品質に悪影響を及ぼす。

ウ：NOx還元とSOx生成は別反応である。

エ：過剰注入は代表的な増加要因である。

総合解説：還元剤注入は入口NOx、排ガス流量、温度、触媒活性、出口NOxとNH3をフィードバックして適正化する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0135｜難易度：3

SCR反応器の入口NOx濃度が320 ppm、出口が48 ppmで、同じ換算基準で比較できる。脱硝率はいくらか。

ア．(320-48)/320×100で脱硝率を算定場合、85%。

イ．出口/入口=48/320を残存率として採用場合、15%。

ウ．入口・出口差を別の除数で百分率化場合、72%。

エ．除去率を100%超側へ設定場合、115%。

答え・解説　正答：ア

ア：(320-48)/320×100=85%である。

イ：48/320=15%は残存率である。

ウ：差272 ppmを320 ppmで正しく除していない。

エ：除去率が100%を超えており不適切である。

総合解説：脱硝性能評価では入口・出口の濃度基準、酸素補正、乾湿基準を一致させてから除去率を算定する。

問題 0136｜難易度：3

排ガス中のNOが100 kmol/hあり、その80%をSCRの標準反応で除去するとする。NO：NH3=1：1の理論モル比を用いると、反応に必要なNH3の理論量はいくらか。

ア．80%除去後に残るNO 20 kmol/hをNH3量として採用場合、20 kmol/h。

イ．100%除去を仮定してNO全量と等モルのNH3を設定場合、100 kmol/h。

ウ．NO:NH3を1:2としてNH3量を設定場合、160 kmol/h。

エ．除去対象NO 80 kmol/hとNH3を1:1で設定場合、80 kmol/h。

答え・解説　正答：エ

ア：残存NO量をNH3必要量と取り違えている。

イ：100%除去の場合の理論量であり、目標80%を反映していない。

ウ：等モル比を2倍としている。

エ：除去対象NOは100×0.80=80 kmol/hで、等モルのNH3が理論量となる。

総合解説：実際の注入量は理論量に対し、混合状態や触媒活性を考慮して制御するが、過剰なNH3はスリップ増加につながる。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0137｜難易度：1

排ガス中のSOxとNOxの分析方法を規定するJISの組合せとして正しいものはどれか。

ア．SOxはK 0103、NOxはK 0104の分析規格を対応付け場合、SOx―JIS K 0103、NOx―JIS K 0104。

イ．SOxとNOxのK 0103/K 0104の対応を入れ替え場合、SOx―JIS K 0104、NOx―JIS K 0103。

ウ．SOxに排ガス試料採取、NOxにダスト測定規格を対応付け場合、SOx―JIS K 0095、NOx―JIS Z 8808。

エ．SOxにO2自動計測、NOxに排ガス試料採取規格を対応付け場合、SOx―JIS B 7983、NOx―JIS K 0095。

答え・解説　正答：ア

ア：JIS K 0103は排ガス中硫黄酸化物、JIS K 0104は排ガス中窒素酸化物の分析方法を規定する。

イ：規格の対応が逆である。

ウ：K 0095は排ガス試料採取、Z 8808は排ガス中ダスト濃度等の測定に関係する規格で、SOx/NOx分析規格そのものではない。

エ：B 7983は排ガス中酸素自動計測器、K 0095は試料採取方法である。

総合解説：試験では分析対象物質、試料採取、連続計測器のJIS番号を区別して整理することが重要である。

問題 0138｜難易度：1

煙道・煙突・ダクトからガス状成分分析用の排ガス試料を採取する方法を規定するJISはどれか。

ア．硫黄酸化物を化学分析する手分析規格を選ぶ場合、JIS K 0103。

イ．排ガス中SO2を連続監視する硫黄系自動計測規格を選ぶ場合、JIS B 7981。

ウ．煙道から分析試料を取り出す採取手順規格を選ぶ場合、JIS K 0095。

エ．排ガス中酸素を連続監視する酸素系自動計測規格を選ぶ場合、JIS B 7983。

答え・解説　正答：ウ

ア：SOx分析方法の規格であり、試料採取方法そのものの規格番号ではない。

イ：SO2自動計測システム・計測器の規格である。

ウ：JIS K 0095は排ガス試料採取方法を規定し、SOx・NOx等の分析規格からも引用される。

エ：排ガス中酸素自動計測器の規格である。

総合解説：正確な分析には、分析法だけでなく代表性のある採取位置と適切な採取系が必要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0139｜難易度：1

固定発生源の排ガス中SO2濃度を連続測定する自動計測システム・計測器を規定するJISとして適切なものはどれか。

ア．一般大気のSO2を監視する環境大気用計測規格を選ぶ場合、JIS B 7952。

イ．固定発生源のSO2を監視する排ガス用計測規格を選ぶ場合、JIS B 7981。

ウ．燃焼管理用O2を監視する酸素計測規格を選ぶ場合、JIS B 7983。

エ．分析試料を採取するサンプリング手順規格を選ぶ場合、JIS K 0095。

答え・解説　正答：イ

ア：B 7952は大気中二酸化硫黄の自動計測器であり、固定発生源排ガス用のB 7981とは区別する。

イ：JIS B 7981は排ガス中二酸化硫黄の自動計測システム及び自動計測器を規定する。

ウ：B 7983は排ガス中酸素自動計測器である。

エ：K 0095は試料採取方法であり、SO2自動計測器規格ではない。

総合解説：「大気中」と「排ガス中」の自動計測器規格を混同しないことが重要である。

問題 0140｜難易度：1

排ガス中のNOxとO2の自動計測器に関するJISの対応として正しいものはどれか。

ア．NOxをB 7982、O2をB 7983の自動計測規格へ対応付け場合、NOx―JIS B 7982、O2―JIS B 7983。

イ．NOxとO2のB 7982/B 7983対応を入れ替え場合、NOx―JIS B 7983、O2―JIS B 7982。

ウ．NOxにSOx分析、O2にSO2自動計測規格を対応付け場合、NOx―JIS K 0103、O2―JIS B 7981。

エ．NOxに試料採取、O2にNOx分析規格を対応付け場合、NOx―JIS K 0095、O2―JIS K 0104。

答え・解説　正答：ア

ア：2026年版JISハンドブックにも排ガス中NOx自動計測はB 7982、酸素自動計測はB 7983として収録されている。

イ：対応が逆である。

ウ：K 0103はSOx分析、B 7981はSO2自動計測である。

エ：K 0095は試料採取、K 0104はNOx分析方法であり、O2自動計測器規格ではない。

総合解説：NOx濃度と残存O2濃度は、排出基準評価や酸素補正、燃焼管理で組み合わせて使用される。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0141｜難易度：2

排ガス中NOxの自動計測に用いられる化学発光分析計の基本原理として最も適切なものはどれか。

ア．SO2と石灰石の反応で生じる石こうの質量を測る。

イ．O2を液化してNOxだけを重量分析する。

ウ．排ガス中のばいじんによる光散乱だけを測ってNO濃度とする。

エ．NOとオゾンの反応で生じる励起NO2からの発光を測定してNO濃度を求める。

答え・解説　正答：エ

ア：これは脱硫反応でありNOx分析原理ではない。

イ：化学発光分析計の原理ではない。

ウ：粒子散乱はNO化学発光測定とは異なる。

エ：NOとO3の反応で生じる化学発光強度がNO量に対応することを利用する。

総合解説：化学発光法はNOを直接測定し、NOx測定ではNO2をNOへ変換して合計量を測る構成が一般的である。

問題 0142｜難易度：2

化学発光式NOx計でNOx（NO+NO2）を測定するためにNO2-NOコンバータを用いる主な目的はどれか。

ア．NOをSO2へ変換して硫黄分析を行うため。

イ．NO2を石こうへ固定して重量測定するため。

ウ．NO2をNOへ変換し、化学発光反応でNOとして測定できるようにするため。

エ．排ガス中O2をゼロにするため。

答え・解説　正答：ウ

ア：窒素酸化物測定でありSO2へ変換しない。

イ：そのような分析工程ではない。

ウ：化学発光検出部はNOを測るため、NO2をNOへ変換して総NOxを求める。

エ：コンバータの目的はNO2のNOへの変換である。

総合解説：コンバータ効率が低下するとNO2分を過小評価し、NOx測定値が低く出る可能性がある。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0143｜難易度：2

JIS K 0103に基づくSOx分析に関する説明として適切なものはどれか。

ア．SOxは化学分析できず、臭いだけで濃度を決定する。

イ．吸収液に捕集した硫黄酸化物をイオンクロマトグラフ法などで定量する方法がある。

ウ．SOx分析はNOとオゾンの化学発光だけで行う。

エ．SOxは排ガス温度を測るだけで濃度が一意に求まる。

答え・解説　正答：イ

ア：定量分析法がJISで規定されている。

イ：JIS K 0103には排ガス中SOxを捕集・分析する複数の化学分析法が規定され、イオンクロマトグラフ法も含まれる。

ウ：これはNO分析に用いられる原理である。

エ：温度だけからSOx濃度は決まらない。

総合解説：手分析では採取・吸収・定量の各段階でブランク、標準液、採取量などの精度管理が必要である。

問題 0144｜難易度：2

SOx・NOxを排ガスから吸引採取して分析する際、採取導管を必要に応じて加熱・保温し、凝縮を防ぐ主な理由はどれか。

ア．凝縮させるほどすべてのガス成分を無損失で検出器へ送れるため。

イ．水分凝縮により水溶性成分が吸収・損失したり、採取系の組成が変化して測定誤差を生じるのを防ぐため。

ウ．導管を冷やすほど流量計や分析計が必ず正確になるため。

エ．SOx・NOxは水と全く相互作用しないため、凝縮防止は不要である。

答え・解説　正答：イ

ア：凝縮は成分損失・反応の原因になる。

イ：導管内の凝縮水にSO2やNO2等が取り込まれると、試料ガスが代表性を失い得る。

ウ：対象成分・分析法に応じた採取条件が必要で、無条件な冷却は不適切である。

エ：水溶性・反応性成分では凝縮の影響が問題となる。

総合解説：環境省通知でも採取導管をできる限り短くし、加熱保温して水分等の凝縮を防止するよう示している。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0145｜難易度：2

排ガス自動計測器でゼロガスとスパンガスを用いて定期的に校正する目的として最も適切なものはどれか。

ア．校正を行うと排ガス中NOxそのものが減少するため。

イ．スパンガス濃度は不明なほど校正に適しているため。

ウ．ゼロ点と感度のずれを確認・補正し、測定値のトレーサビリティと精度を維持するため。

エ．校正すれば試料採取位置の代表性を考える必要がなくなるため。

答え・解説　正答：ウ

ア：校正は測定器の性能管理であり排出削減操作ではない。

イ：既知濃度の標準ガスが必要である。

ウ：自動計測器は時間とともにゼロドリフトや感度変化が生じ得るため、既知濃度ガスで性能を確認する。

エ：校正と採取位置の妥当性は別の品質要素である。

総合解説：精度管理は分析計だけでなく、採取系、流量、標準ガス、保守記録を含む測定システム全体で行う。

問題 0146｜難易度：2

排ガス中ガス成分の試料採取位置を選定する考え方として最も適切なものはどれか。

ア．流れが極端に乱れる直近部を避け、測定対象を代表する組成が得られる位置を選ぶ。

イ．煙道断面のどこでも組成は必ず完全均一なので、位置選定は不要である。

ウ．分析計に近いことだけを優先し、流れの代表性は無視する。

エ．排ガスが流れていない閉止配管から採取する。

答え・解説　正答：ア

ア：曲がり、合流、ダンパ直後などの不均一流れでは局所濃度差が大きくなる可能性があり、代表性を確認する必要がある。

イ：流れ・混合条件により濃度分布が不均一な場合がある。

ウ：距離だけでなく採取位置の代表性が重要である。

エ：実排ガスを代表しない。

総合解説：JIS K 0095に基づく採取では、ダクト形状・流れ・採取口配置を考慮し、対象排ガスを代表する試料を得る。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0147｜難易度：2

同じ排ガスについて、水蒸気を除外した乾き基準濃度と、水蒸気を含む湿り基準濃度を比較するときの一般的な関係として最も適切なものはどれか。

ア．対象成分量が同じなら、水蒸気を除く乾き基準の方が濃度は高くなる。

イ．乾き基準は水蒸気を追加するため必ず低くなる。

ウ．乾き・湿り基準は常に同一値で、水分量に影響されない。

エ．湿り基準では対象成分が化学的にゼロになる。

答え・解説　正答：ア

ア：湿り基準では水蒸気が分母のガス量に含まれて希釈されるため、乾き基準濃度より低くなる。

イ：乾き基準は水蒸気を除く。

ウ：水蒸気量があれば基準によって濃度が変わる。

エ：基準の違いは分母に水蒸気を含むかどうかであり、対象成分を消すものではない。

総合解説：入口・出口や法規制値を比較するときは、乾き/湿り、標準状態、酸素補正の基準を必ず合わせる。

問題 0148｜難易度：3

標準酸素濃度補正式 C=((21-On)/(21-Os))×Cs を用いる。標準酸素濃度On=12%、実測酸素濃度Os=9%、実測濃度Cs=160 ppmのとき、補正濃度Cはいくらか。

ア．9/16×160の比で酸素補正を実施場合、90 ppm。

イ．標準O2と実測O2の差を反映せず160 ppmを維持場合、160 ppm。

ウ．(21-9)/(21-12)と補正式の比を逆向きに適用場合、約213 ppm。

エ．(21-12)/(21-9)×160の補正式を適用場合、120 ppm。

答え・解説　正答：エ

ア：9/16×160など、実測酸素濃度を補正式の分母へ正しく反映していない。

イ：実測O2と標準O2が異なるため補正が必要である。

ウ：(21-Os)/(21-On)と比を逆にしている。

エ：(21-12)/(21-9)×160=9/12×160=120 ppmである。

総合解説：標準酸素濃度補正は過剰空気による希釈の影響を一定基準へ換算するもので、On・Osの位置を誤らないことが重要である。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/

問題 0149｜難易度：3

ある物質の乾き排ガス中質量濃度が80 mg/m3N、乾き排出ガス量が50,000 m3N/hである。質量排出量は何kg/hか。

ア．mgからkgへの変換係数を不足側に置く縮小換算場合、0.4 kg/h。

イ．mgからkgへの変換係数を過剰側に置く拡大換算場合、40 kg/h。

ウ．濃度と流量を掛けてmg/hを求めた後にkg/hへ換算場合、4.0 kg/h。

エ．mg/hの数値をkg/hへ単位変換せず直接採用場合、4000 kg/h。

答え・解説　正答：ウ

ア：mgからkgへの換算を1桁誤っている。

イ：mgからkgへの換算を1桁誤っている。

ウ：80×50,000=4,000,000 mg/h=4.0 kg/hである。

エ：mgをkgへ換算せずに扱っている。

総合解説：総量評価では濃度だけでなく排出ガス量が必要である。単位換算と乾湿・標準状態を一致させる。

問題 0150｜難易度：3

NOx自動計測器で、ゼロガスでは正常だが、既知濃度200 ppmのスパンガスを導入すると150 ppmしか示さない。試料採取系に漏れは確認されなかった。最も合理的な判断はどれか。

ア．ゼロが正常なので分析計は完全正常と断定し、スパン異常を無視する。

イ．実排ガスNOxが必ず150 ppmであることを意味する。

ウ．感度低下またはスパン校正系の異常を疑い、校正ガス・流量・分析計感度を点検する。

エ．SOx脱硫装置の石灰石供給だけを増やせば計器指示が200 ppmへ戻る。

答え・解説　正答：ウ

ア：ゼロ点と感度は別に確認する必要がある。

イ：スパンガス試験は計測器性能確認であり、実排ガス濃度そのものではない。

ウ：ゼロ点は正常でも既知高濃度への応答が低い場合、感度（スパン）側の異常が考えられる。

エ：NOx計の感度異常と脱硫吸収剤供給は直接関係しない。

総合解説：自動計測の品質管理ではゼロ・スパン応答、直線性、応答時間、校正ガス、採取系を切り分けて診断する。

© 2026 資格ブートキャンプ｜個人学習用。法令上認められる場合を除き、無断転載・再配布・販売・第三者への配布・教材等への無断利用を禁止します。利用規約：https://shikaku-bootcamp.com/terms/