

本書について

本書は1級ボイラー技士免許の学科試験受験対策用の参考書です。過去に出題された項目を厳選して収録したシンプルな参考書を目指し、受験者の皆様の勉強時間を極力少なく、かつ合格できるよう編集しました。そのため、試験に出題されることのない予備知識などは極力省略しています。

構成は、第Ⅰ部が1級ボイラー技士 教本（学科）、第Ⅱ部は学科試験の運営協会により公表されている過去問題とその解答及び解説を編集・収録した練習問題集となっています。問題は過去6回分（3年分）収録しています。

ある程度ボイラーに関する知識を持った方は、第Ⅱ部の練習問題集を先に解き、第Ⅰ部の教本パートで苦手分野を克服する学習方法も良いかもしれません。

また、教本パートにおいて★よく出る！マークのついた項目は、近年において特に出題頻度の高い傾向にありますので、重点的な学習をオススメします。

第Ⅰ部 1級ボイラー技士 教本（学科）

第1章	ボイラーの構造に関する知識	P 7
第2章	ボイラーの取扱いに関する知識	P 63
第3章	燃料及び燃焼に関する知識	P 92
第4章	関係法令	P128

第Ⅱ部 練習問題集

第1回目	令和 7年 4月公表問題	P154
第2回目	令和 6年 10月公表問題	P178
第3回目	令和 6年 4月公表問題	P204
第4回目	令和 5年 10月公表問題	P228
第5回目	令和 5年 4月公表問題	P253
第6回目	令和 4年 10月公表問題	P277

当試験を受験される方は受験資格から、既に2級ボイラー技士の資格を取得されている方、あるいは既にボイラー技士としての実務経験をお持ちの方も多いかと思います。したがって、2級取得時に培った知識を復習も兼ねて本書で再確認・再学習し、1級で出題される範囲からプラスαの知識を蓄えて、練習問題に挑み、繰り返し問題を解くことでスムーズに合格できるに違いありません。

編集部一同、本書が読者の皆様の試験合格の一助となることを願っています。

1 1級ボイラー技士とは？

- ◎一部を除くボイラーは、ボイラー技士の免許を受けた者でなければ、取り扱うことができません。1級ボイラー技士は、大規模な工場や事務所、病院などのボイラーを取り扱う重要な役割を担います。
- ◎伝熱面積の合計が 25m^2 以上 500m^2 未満のボイラーを取り扱う作業（※貫流ボイラーのみを取り扱う場合は、その伝熱面積の合計が 250m^2 以上）については、特級又は1級ボイラー技士免許を受けた者のうちから“ボイラー取扱作業主任者”を選任することが必要です。

2 試験科目及び合格基準

- ◎学科の試験時間は4時間※〔休憩なし〕であり、次の試験科目が出題されます。

※令和3年6月より変更となりました。

試験科目	出題数（配点）	合格基準
ボイラーの構造に関する知識	10問（100点）	科目毎の得点が 40%以上 で、その合計が 60%以上 であること
ボイラーの取扱いに関する知識	10問（100点）	
燃料及び燃焼に関する知識	10問（100点）	
関係法令	10問（100点）	

3 受験資格

- ◎1級ボイラー技士免許試験における受験資格は、下記の該当者。
- 2級ボイラー技士免許を受けた者
 - 学校教育法による大学、高等専門学校、高等学校又は中等教育学校等（詳細は省略）を卒業した者のうち、ボイラーに関する学科を修めた者、かつその後1年以上の実地修習を経た者
 - エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）のエネルギー管理士（熱）免状（旧省エネ法における熱管理士免状含む）を有する者で、1年以上の実地修習を経た者
 - 海技士（機関1、2、3級）免許を受けた者
 - ボイラー・タービン主任技術者（1種又は2種）免状を有する者で、伝熱面積の合計が 25m^2 以上のボイラーを取り扱った経験がある者
 - 保安技術職員国家試験規則による汽かん係員試験に合格した者で、伝熱面積の合計が 25m^2 以上のボイラーを取り扱った経験がある者

4 受験手数料

◎学科試験の受験手数料は 8,800 円。

5 受験申請の流れ

◎労働安全衛生法に基づく免許試験の実務については、「公益財団法人 安全衛生技術試験協会」が行っており、次の手順で受験申請を行います。

1. 安全衛生技術試験協会へ受験申請書類を請求します。
2. 受験申請書類を作成し、受験を希望する各安全衛生技術センターに受験申請書類を提出します。必要添付書類は次のとおり。
 - 本人確認証明書（マイナンバーが記載されていない住民票や住民票記載事項証明書 など）
 - 免除資格がある方は必要な証明書（免許証の写しや事業者証明書、学校等の卒業証明書 など）
 - 受験手数料
 - 証明写真（30mm × 24mm）
3. 受験票が郵送で送られてきます。

※詳細は、「安全衛生技術試験協会」のホームページを参照してください。Google などの検索エンジンで協会名もしくは「1 級ボイラー技士試験」などと検索するとホームページが出てきます。



URL ⇒ <https://www.exam.or.jp/index.htm>

目次

第Ⅰ部 1級ボイラー技士(教本)

第1章 ボイラーの構造に関する知識

1. 熱・蒸気 P9
2. ボイラーの概要 P14
3. 丸ボイラー P18
4. 水管ボイラー P21
5. 鋳鉄製ボイラー P26
6. 特殊ボイラー P28
7. ボイラー各部の構造と強さ P30
8. 附属設備 P35
9. 附属品及び附属装置 P38
10. ボイラーの自動制御 P50

第2章 ボイラーの取扱いに関する知識

1. ボイラーの運転操作 P64
2. 附属品及び附属装置の取扱い P74
3. ボイラーの保全 P82
4. ボイラーの水管理 P84
5. ボイラーの腐食、損傷及び事故 P90

第3章 燃料及び燃焼に関する知識

1. 燃料 P93
2. 燃焼 P101
3. 燃焼装置 P110
4. 通風 P118
5. 燃焼に伴う障害とその対策 P121
6. 環境保全対策 P123
7. ボイラーの熱管理 P126

第4章 関係法令

1. ボイラーの伝熱面積 P129
2. ボイラーの各種検査及び届出等 P131
3. ボイラー構造規格(抜粋) P143

第Ⅱ部 練習問題集

第1回目	令和 7年 4月公表問題	P154
	解答と解説	P171
第2回目	令和 6年 10月公表問題	P178
	解答と解説	P196
第3回目	令和 6年 4月公表問題	P204
	解答と解説	P220
第4回目	令和 5年 10月公表問題	P228
	解答と解説	P245
第5回目	令和 5年 4月公表問題	P253
	解答と解説	P269
第6回目	令和 4年 10月公表問題	P277
	解答と解説	P293

第

I

部

1 級ボイラー技士教本 (学科)

第 1 章	ボイラーの構造に関する知識	P 7
第 2 章	ボイラーの取扱いに関する知識	P 6 3
第 3 章	燃料及び燃焼に関する知識	P 9 2
第 4 章	関係法令	P 1 2 8

第1章 ボイラーの構造に関する知識

◆目次と近年の出題歴・傾向 ※傾向：★＝頻出度／数字＝関連する出題数

項目		傾向	出題年月					
			R7.4	R6.10	R6.4	R5.10	R5.4	R4.10
① 熱・蒸気	① 基礎事項 (P.9)							
	② 蒸気の性質 (P.11)	★	1				1	
	③ ボイラーの水循環 (P.12)	★			1			
	④ 伝熱 (P.12)	★		1				1
② ボイラーの概要	① ボイラーの構成 (P.14)							
	② ボイラーの分類 (P.15)							
	③ ボイラーの性能及び試験 (P.15)	★★★	1	1	1	1		1
	④ ボイラー用材料 (P.17)	★					1	
③ 丸ボイラー	① 概要 (P.18)							
	② 立てボイラー、 立て煙管ボイラー (P.18)							
	③ 炉筒ボイラー (P.18)							
	④ 煙管ボイラー (P.19)	★					1	
	⑤ 炉筒煙管ボイラー (P.19)	★★★	1	1	1	1		1
④ 水管ボイラー	① 概要 (P.21)	★		1				1
	② 自然循環式水管ボイラー (P.23)							
	③ 強制循環式水管ボイラー (P.24)	★				1		
	④ 貫流ボイラー (P.25)	★★	1		1	1	1	
⑤ 鑄鉄製ボイラー (P.26)		★					1	
⑥ 特殊ボイラー	① 廃熱ボイラー／排熱ボイラー (P.28)							
	② 流動層ボイラー (P.29)							
	③ 特殊燃料ボイラー (P.29)							
	④ 熱媒ボイラー (P.29)							
⑦ ボイラー各部の構造と強さ	① 胴及びドラム (P.30)	★	1					
	② 鏡板及び管板 (P.30)							
	③ 炉筒及び火室 (P.31)	★★		1	1	2		
	④ ステー (P.32)	★						1
	⑤ 穴 (P.33)							
	⑥ 管寄せ (P.33)							
	⑦ 管類 (P.34)							
⑧ 附属設備	① 過熱器 (P.35)	★			1			
	② 再熱器 (P.36)							
	③ エコノマイザ (P.36)							
	④ 空気予熱器 (P.36)	★★	1	1		1	1	
	⑤ エコノマイザと 空気予熱器の配列 (P.37)							

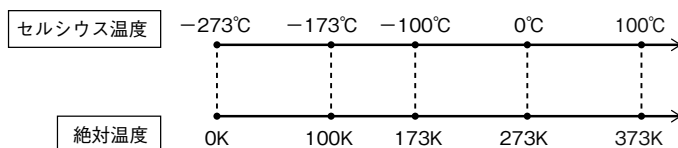
1

熱・蒸気

1 基礎事項

温度

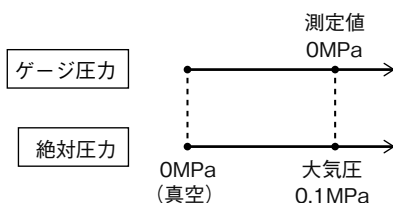
- ◎温度は、熱さ、冷たさの度合いを表すもので、温度計により測定される。
- ◎標準大気圧の下で、水の氷点を 0°C 、水が沸騰する温度、すなわち沸点を 100°C と定めたものをセルシウス（摂氏）の温度 $[\text{C}]$ という。
- ◎零度が -273°C 、セルシウス温度と等しい間隔で表した温度を、K（ケルビン）の記号で表したものを絶対温度（ T $[\text{K}]$ ）という。セルシウス温度を t $[\text{C}]$ とすると絶対温度 T $[\text{K}]$ との間には「 $T = 273.15 + t$ 」の関係がある。



【セルシウス温度と絶対温度の関係】

力と圧力

- ◎力（N ニュートン）は、質量（kg）に加速度（ m/s^2 ）を乗じたものであり、1 N は質量 1 kg の物体に 1 m/s^2 の加速度を与えるのに必要な力である。
- ◎圧力の単位は Pa（パスカル）で、 1 m^2 当たり、1 N の力が作用する。なお、標準大気圧 760mmHg（略号 atm）は、 $1 \text{ atm} \doteq 1013 \text{ hPa} \doteq 0.1013 \text{ MPa}$ となる。
- ◎ボイラーの圧力表示には、一般にゲージ圧力が用いられ、ゲージ圧力に大気圧（0.1MPa）を加えたものを絶対圧力という。
- ◎ゲージ圧力の測定には、ブルドン管式圧力計が広く用いられ、この圧力計には大気圧との差圧が表れる。



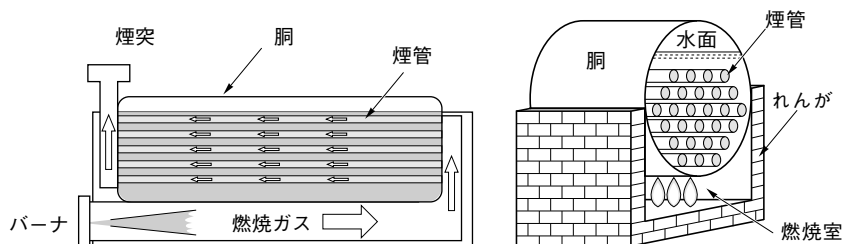
【ゲージ圧力と絶対圧力の関係】



【ブルドン管式圧力計】

4 煙管ボイラー

◎煙管ボイラーは、ボイラー胴の水部に燃焼ガスの通路となる多数の煙管を設けて伝熱面積の増加を図ったボイラーであり、構造が簡単なため、排（廃）熱ボイラーに多く用いられている。

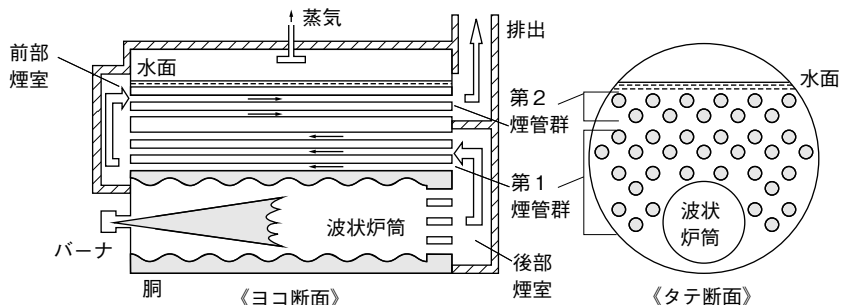


【煙管ボイラー（外だき式）】

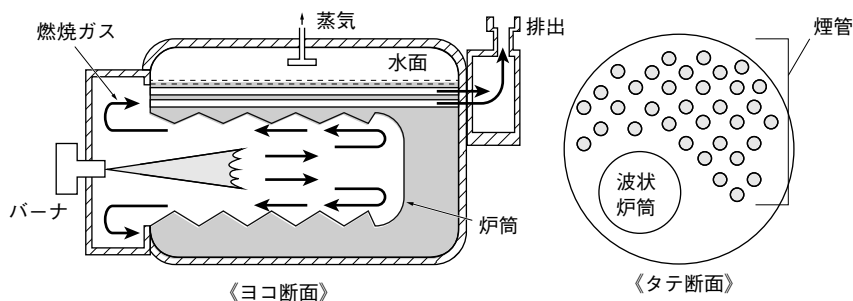
5 炉筒煙管ボイラー

★よく出る！

◎炉筒煙管ボイラーは内だき式ボイラーで、一般に径の大きい波形炉筒1本と煙管群を組み合わせてできている。



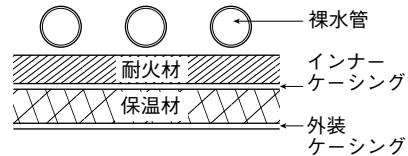
【炉筒煙管ボイラー（ドライバック式）】



【戻り燃焼方式炉筒煙管ボイラー（ウェットバック式）】

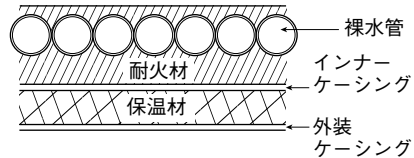
水冷壁

◎スペースドチューブ壁は、耐火材の内側に裸水管を適当な間隔で配置し、耐火材の外側に燃焼ガスをシールするケーシングを設け、その外部に保温材を取り付けたものである。



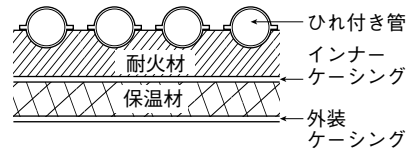
【スペースドチューブ壁】

◎タンゼントチューブ壁は、耐火材の内側に裸水管を近接して配置し、水管の外側に燃焼ガスをシールするケーシングを設けたものである。



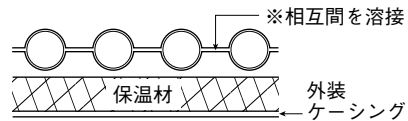
【タンゼントチューブ壁】

◎フィンチューブ壁は、耐火材の内側に、水管の両側にひれ（フィン）を溶接したもの近接して配置し、水管の外側に燃焼ガスをシールするケーシングを設けたものである。



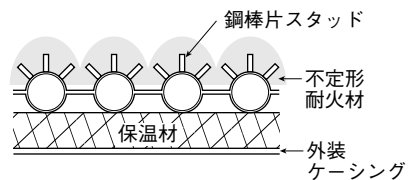
【フィンチューブ壁】

◎パネル式水冷壁(メンブレンウォール)は、特殊なフィンチューブの相互間を溶接して板状にまとめ、完全な気密が得られるので、燃焼ガスをシールするケーシングや耐火材が不要である。



【パネル式水冷壁】

◎スタッドチューブ壁には、水管の周囲に短い銅棒片（スタッド）を多数溶接したものを並べ、その周りに不定形耐火材を取り付けしたものである。



【スタッドチューブ壁】

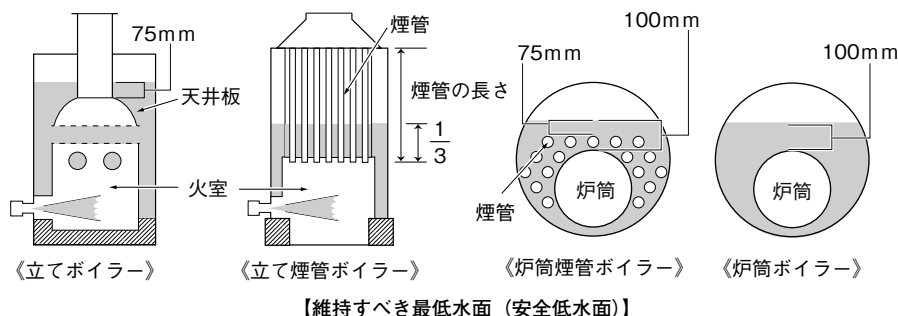
本体伝熱面

◎水管ボイラーは、一般に水冷壁構造であり、水冷壁管は、火炎からの強い放射熱を有効に吸収し、高い蒸発率を示す放射伝熱面になり、炉壁を保護する。

◎12MPa 程度以上の高温高压のボイラーでは、本体伝熱面が水冷壁管だけからなり、接触伝熱面となる水管群が全くないか、極わずかしかない放射ボイラーの形式となる。

◎運転中は、2個の水面計の水位を対比し、差異を認めたときは、水面計の機能試験を行う。

ボイラーの種類	維持すべき最低水面（安全低水面）《JIS 規格による》
立てボイラー	▪ 火室天井板最高部（フランジ部を除く）上 75mm
立て煙管ボイラー	▪ 火室天井板最高部上、煙管の長さの $1/3$
横煙管ボイラー	▪ 煙管の最高部上 75mm
炉筒煙管ボイラー	▪ 煙管の最高部上 75mm ただし、煙管最高部より炉筒が高い場合は、炉筒最高部（フランジ部を除く）から 100mm 上の位置
炉筒ボイラー	▪ 炉筒最高部（フランジ部を除く）上 100mm
水管ボイラー	▪ その構造に適した安全な位置
鑄鉄製蒸気ボイラー	▪ その構造に応じて求められる位置



◎運転中は、給水ポンプ出口側の圧力計により給水圧力を監視し、ボイラーの圧力との差が**増加気味**のときには、給水管路が詰まっていないか調べる。

◎必要に応じてボイラー水のブロー（吹出し）を行う。

圧力の維持

◎常時、圧力計を監視し、異常が発生した際は予備の圧力計に取り替える。

◎常時、安全弁から吹出しが無いかな監視する。万が一、吹出した場合は、圧力計を確認し、設定通りの圧力で作動したかの確認を行う。

- ◎ボイラー運転中に停電した場合は、前述①～⑤を行った後、電源を切り、ダンパを閉じ、バーナを炉から出す。

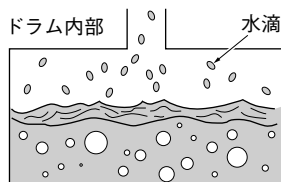
水位の異常

- ◎水面計に水位が現れないのは、水位が高過ぎるとき、水位が低過ぎるとき、ブライミングやホーミングなどが発生しているときが考えられる。この場合は直ちに水面計の試験を行って水位を確認し、それぞれの原因に応じた処置をとらなければならない。
- ◎異常低水位になると「からがま（空缶）」が進行し、ボイラー本体が過熱され壊れる原因となるため、速やかに停止処理を行う必要がある。
- ◎水位が安全低水面以下に異常低下する原因として、次のことが考えられる。

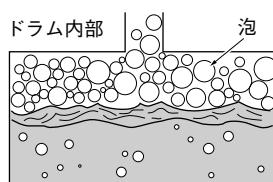
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 水位の監視不良（水面計の汚れによる誤認、監視の怠慢、装置の点検・整備の不良など） |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 水面計の機能不良（不純物による閉塞、止め弁の開閉誤操作など） |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ ボイラー水の漏れ（吹出し装置の閉止不完全、水管、煙管などの損傷による漏れ） |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 蒸気の大量消費 |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 自動給水装置、低水位遮断器の不作動（不純物による作動妨害、機能の故障など） |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 給水不能（給水装置の故障、給水弁の操作不良、逆止め弁の故障、給水内管の穴の閉塞、給水温度の過昇、貯水槽の水量不足など） |

キャリーオーバー

- ◎キャリーオーバーは一般に、ボイラー水中に溶解又は浮遊している固形物や水滴が、ボイラーで発生した蒸気に混じり、ボイラー外に運び出される現象をいう。
- ◎キャリーオーバーには、ブライミング（水気立ち）、ホーミング（泡立ち）とシリカの選択的キャリーオーバーがある。
- ◎ブライミングは、ボイラー水が水滴となって蒸気とともに運び出される現象で、蒸気負荷の急増、ドラム水面の異常な上昇時などに生じやすい。
- ◎ホーミングは、ドラム内に泡が広がり、蒸気に水分が混入して運び出される現象で、ボイラー水に溶解した蒸発残留物などが過度に濃縮したときや有機物が存在するときに生じやすい。



【ブライミング】



【ホーミング】

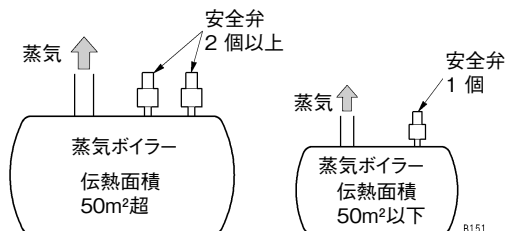
1 鋼製ボイラー

★よく出る！

安全弁、逃がし弁及び逃がし管

①安全弁

- 蒸気ボイラーには、安全弁を2個以上備えなければならないが、**伝熱面積が50m²以下の蒸気ボイラー**にあつては、安全弁を1個とすることができる。〈規格62条〉

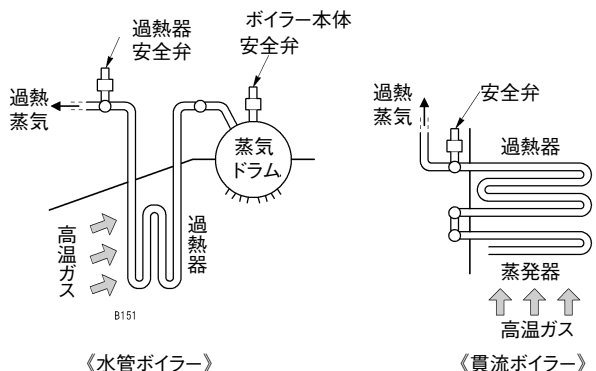


【安全弁の個数】

- 貫流ボイラー以外の蒸気ボイラーの安全弁は、ボイラー本体の容易に検査できる位置に直接取り付け、かつ、弁軸を鉛直にしなければならない。〈規格62条2項〉
- 引火性蒸気を発生する蒸気ボイラーにあつては、安全弁を密閉式の構造とするか、又は安全弁からの排気をボイラー室外の安全な場所へ導くようにしなければならない。〈規格62条3項〉

②過熱器の安全弁

- 過熱器には、過熱器の出口付近に過熱器の温度を**設計温度**以下に保持することができる安全弁を備えなければならない。〈規格63条〉
- 貫流ボイラーに備える安全弁については、**当該ボイラーの最大蒸発量以上の吹出し量**のものを過熱器の出口付近に取り付けることができる。〈規格63条2項〉



【過熱器の安全弁】

第

Ⅱ

部

練習問題集

第1回目	令和7年 4 月公表問題	P154
	解答と解説	P171
第2回目	令和6年 10 月公表問題	P178
	解答と解説	P196
第3回目	令和6年 4 月公表問題	P204
	解答と解説	P220
第4回目	令和5年 10 月公表問題	P228
	解答と解説	P245
第5回目	令和5年 4 月公表問題	P253
	解答と解説	P269
第6回目	令和4年 10 月公表問題	P277
	解答と解説	P293

第1回目

令和7年4月公表問題

〔ボイラーの構造に関する知識〕

【問1】 熱及び蒸気に関する記述のうち、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 飽和水の蒸発熱は、圧力が高くなるほど小さくなり、臨界圧力に達するとゼロになる。
- (2) 固体壁の表面とそれに接する流体との間の熱移動を熱伝達といい、液体の沸騰又は蒸気の凝縮のように相変化を伴う場合の熱伝達率は極めて高い。
- (3) 過熱蒸気は、飽和蒸気を更に加熱し、蒸気温度が飽和温度より高くなったもので、過熱蒸気の温度（℃）を同じ圧力の飽和蒸気の温度（℃）で除した値を過熱度という。
- (4) 物体の圧力を P （Pa）、比体積を v （ m^3/kg ）、1 kg の物体の内部エネルギーを u （J/kg）とすると、物体の比エンタルピ h （J/kg）は、 $h = u + Pv$ で表される。
- (5) 飽和蒸気の比体積は、圧力が高くなるほど小さくなる。

【問2】 次のような仕様のボイラーに使用される燃料の低発熱量の値に最も近いものは、(1) ～ (5) のうちどれか。

蒸発量	12t/h
発生蒸気の比エンタルピ	2700kJ/kg
給水温度	25℃
ボイラー効率	89%
燃料消費量	900kg/h

- (1) 34.8MJ/kg
- (2) 36.2MJ/kg
- (3) 38.9MJ/kg
- (4) 40.2MJ/kg
- (5) 42.4MJ/kg

【問 33】 ボイラー取扱作業主任者の職務として、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 急激な負荷の変動を与えないように努めること。
- (2) 圧力、水位及び燃焼状態を監視すること。
- (3) 排出されるばい煙の測定濃度及びボイラー取扱い中における異常の有無を記録すること。
- (4) 通風装置の機能の保持に努めること。
- (5) ボイラーについて異状を認めたときは、直ちに必要な措置を講ずること。

【問 34】 ボイラー（小型ボイラーを除く。）の附属品の管理について、法令上、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 燃焼ガスに触れる給水管、吹出管及び水面測定装置の連絡管は、耐熱材料で防護しなければならない。
- (2) 圧力計は、使用中その機能を害するような振動を受けることがないようにし、かつ、その内部が凍結し、又は80℃以上の温度にならない措置を講じなければならない。
- (3) 蒸気ボイラーの常用水位は、水高計又はこれに接近した位置に、現在水位と比較することができるように表示しなければならない。
- (4) 圧力計の目もりには、ボイラーの最高使用圧力を示す位置に、見やすい表示をしなければならない。
- (5) 温水ボイラーの返り管については、凍結しないように保温その他の措置を講じなければならない。

【問 35】 ボイラー室の管理等について、法令上、適切でないものは次のうちどれか。

ただし、設置されているボイラーは、小型ボイラーではないものとする。

- (1) ボイラー室その他のボイラー設置場所には、関係者以外の者がみだりに立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に掲示しなければならない。
- (2) ボイラー検査証並びにボイラー取扱作業主任者の資格及び氏名を、ボイラー室その他のボイラー設置場所の見やすい箇所に掲示しなければならない。
- (3) 燃焼室、煙道等のれんがに割れが生じ、又はボイラーとれんが積みとの間にすき間が生じたときは、すみやかに補修しなければならない。
- (4) 移動式ボイラーにあっては、ボイラー検査証をボイラーの見やすい箇所に掲示するとともに、その写しを設置者に所持させなければならない。
- (5) ボイラー室には、水面計のガラス管、ガスカートその他の必要な予備品及び修繕用工具類を備えておかなければならない。

第1回目 令和7年4月公表問題 解答と解説

◆正解一覧

問題	正解	チェック				
〔ボイラーの構造に関する知識〕						
問 1	(3)					
問 2	(3)					
問 3	(1)					
問 4	(3)					
問 5	(1)					
問 6	(5)					
問 7	(4)					
問 8	(5)					
問 9	(4)					
問 10	(5)					
小計点						

問題	正解	チェック				
〔燃料及び燃焼に関する知識〕						
問 21	(2)					
問 22	(3)					
問 23	(4)					
問 24	(4)					
問 25	(3)					
問 26	(2)					
問 27	(4)					
問 28	(5)					
問 29	(2)					
問 30	(3)					
小計点						

〔ボイラーの取扱いに関する知識〕						
問11	(4)					
問12	(2)					
問13	(2)					
問14	(1)					
問15	(1)					
問16	(2)					
問17	(4)					
問18	(2)					
問19	(3)					
問20	(1)					
小計点						

〔関係法令〕						
問31	(2)					
問32	(4)					
問33	(4)					
問34	(3)					
問35	(4)					
問36	(2)					
問37	(4)					
問38	(1)					
問39	(5)					
問40	(5)					
小計点						

合計点	1回目	/40
	2回目	/40
	3回目	/40
	4回目	/40
	5回目	/40

◆解説

〔ボイラーの構造に関する知識〕

【問1】(3) が不適切。⇒1章1節_2. 蒸気の性質 (P.11) 参照

(3) 過熱蒸気は、飽和蒸気を更に加熱し、蒸気温度が飽和温度より高くなったもので、過熱蒸気の温度 (℃) を同じ圧力の飽和蒸気の温度 (℃) との差〔で除した値×〕を過熱度という。

【問2】(3) 38.9MJ/kg が最も近い。

⇒1章2節_3. ボイラーの性能及び試験 (P.15～) 参照

次の算定式で表すことができる。

$$\begin{aligned} \text{ボイラー効率 (\%)} &= \frac{\text{熱出力}}{\text{熱量の入熱}} \times 100 \\ &= \frac{\text{蒸発量 (蒸気の比エンタルピ - 給水の比エンタルピ)}}{\text{燃料消費量} \times \text{燃料の低発熱量}} \times 100 \end{aligned}$$

したがって、燃料消費量は次の式で求めることができる。

$$\text{燃料の低発熱量} = \frac{\text{蒸発量 (蒸気の比エンタルピ - 給水の比エンタルピ)}}{\text{ボイラー効率} \times \text{燃料消費量}} \times 100$$

蒸発量 (kg に換算) …… 12t/h = 12,000kg/h

蒸気の比エンタルピ …… 2,700kJ/kg

給水の比エンタルピ …… 25℃ = 25 × 4.187 ≒ 104.7kJ/h

ボイラーの効率 …… 89%

燃料消費量 …… 900kg/h

$$\begin{aligned} \text{燃料の低発熱量} &= \frac{12,000 (2,700 - 104.7)}{89 \times 900} \times 100 \\ &= 38,880.8 \cdots \div 38,881 \text{kJ/kg} \div 38.9 \text{MJ/kg} \end{aligned}$$

よって、このボイラーに使用される燃料の低発熱量の値に最も近いものは、(3) の 38.9MJ/kg となる。

【問3】(1) A, B が適切。⇒1章3節_5. 炉筒煙管ボイラー (P.19～) 参照

C 内だき式〔外焚き式×〕のボイラーであり、一般に径の大きい波形炉筒と煙管群を組み合わせで効率を高めている。

D 主に製造工場〔据付け場所×〕で組立てを行うものが多く、パッケージ形式が多い〔は少ない×〕。

【問4】(3) が不適切。⇒1章4節_4. 貫流ボイラー (P.25) 参照

(3) 超臨界圧ボイラーでは、ボイラー水が水の状態から沸騰現象を伴うことなく〔加熱され、沸騰状態を経て×〕連続的に高温高压蒸気の状態になる。

索引

アルファベット

atm	9
CO ₂ (二酸化炭素)	85
D 動作	54
I 動作	54
J (ジュール)	10
K (ケルビン)	9
LNG	99
LPG	99
N ₂ (窒素)	85
NH ₃ (アンモニア)	85
NO _x	124
O ₂ (酸素)	85
P 動作	54
Pa (パスカル)	9
pH (ペーハー)	83,84
PI 動作	54
RDF	100
RPF	100
SO _x	123

あ

圧力	9
圧力計	39,74,144
圧力計コック	64
圧力検出器	55
圧力スイッチ	55
圧力制御用機器	55
圧力制限器	56
圧力の維持	69
圧力発信器	55
圧力 (油圧) 噴霧式油バーナ	113
アトマイザ	112
穴	33
油遮断弁	111
油だきボイラーの点火 (自動)	65

油だきボイラーの点火 (手動)	65
油流量計	111
亜硫酸イオン濃度	83
アルカリ腐食	91
アングル弁	44,47
安全スイッチ	60
安全低水面	69
安全弁	42,76,143
安全弁が2個ある場合	77
安全弁の故障	76
安全弁の手動試験	77
安全弁の調整	77
安全弁の排気管	43
案内羽根	46
アンモニア	85

い

硫黄酸化物	123
イオン交換法	86
イグナイタ	62,65
移送ポンプ	110
移動床ストーカ	116
引火点	93
インタロック	50
引張応力	30

う

ウインドボックス	112
ウェットバック式	20
ウェットボトム形	26
ウォータハンマ	35,68,72
ウォーミングアップ	66
後向き形ファン	120
渦巻ポンプ	46
内だき式ボイラー	19
運炭	14

え

エアレジスタ	112
--------	-----

◎ボイラーシリーズ

- ・これ1冊で合格！2級ボイラー技士テキスト 令和7年版 発売中
 - ・これ1冊で合格！ボイラー整備士 令和7-8年版 発売中
 - ・（仮称）ボイラー溶接士 令和7年内発刊予定
- その他、危険物取扱者、消防設備士など様々な資格試験を取扱い中

◆本書の正誤等について◆

本書の発刊にあたり、記載内容には十分注意を払っておりますが、誤り等が発覚した際は、弊社ホームページに訂正情報を掲載しています。お手数ですが、ご不明な場合は一度ご確認をお願い致します。

https://www.kouronpub.com/book_correction.html



◆本書籍の内容に関するお問い合わせ◆

書籍の内容につきましては、必要事項を明記の上、下記までお問い合わせください。

メール  または FAX 	MAIL: inquiry@kouronpub.com FAX: 03-3837-5740 記入必須事項 ・お客様の氏名とフリガナ ・書籍名 ・FAX番号（※FAXの場合のみ） ・該当ページ数 ・問合せ内容	問合せフォーム QR 
	または→	

※お電話によるお問合せは、受け付けておりません。

※回答までにお時間がかかる場合がございます。ご了承ください。

※必要事項に記載漏れがある場合、問合せにお答えできない場合がございます。ご注意ください。

※キャリアメールをご使用の場合、上記メールアドレスの受信設定を行なってからご連絡ください。

※お問い合わせは、書籍の内容に限りです。試験の詳細、実施時期等についてはお答えできません。

1級ボイラー技士

令和7-8年版 図解テキスト&過去問6回

■発行所 株式会社 公論出版

〒110-0005

東京都台東区上野3-1-8

TEL 03-3837-5731 FAX 03-3837-5740

■定 価 3,300円(税込)

■発行日 令和7年8月19日 初版

ISBN978-4-86275-334-2