

# Contents

- 4日間で攻略 動画で学ぶ本! ..... 2
- 1級管工事施工管理技術検定実地試験 受験ガイダンス .....  
無料 YouTube 動画講習 6
- 施工要領図完全攻略 .....  
無料 YouTube 動画講習 12

## 本編

### 第Ⅰ編 1級管工事施工経験記述講座

- I-1 **問題6** 施工経験記述の分析 ..... 31
- I-2 施工経験記述 技術検定試験 重要項目集 .....  
無料 YouTube 動画講習 33
- I-3 最新問題解説 ..... 43

### 第Ⅱ編 分野別技術力養成講座

#### 第1章 **問題1** 施工要領図(必須)

- 1-1 施工要領図 技術検定試験 重要項目集 ..... 60
- 1-2 最新問題解説 ..... 77

#### 第2章 **問題2** 空気調和設備(選択)

- 2-1 空気調和設備 技術検定試験 重要項目集 ..... 150
- 2-2 最新問題解説 ..... 154

#### 第3章 **問題3** 給排水設備(選択)

- 3-1 給排水設備 技術検定試験 重要項目集 ..... 187
- 3-2 最新問題解説 ..... 190

#### 第4章 **問題4** ネットワーク計算(選択)

- 4-1 ネットワーク計算 技術検定試験 重要項目集 **無料** YouTube 動画講習 218
- 4-2 最新問題解説 ..... 226

#### 第5章 **問題5** 管工事法規(選択)

- 5-1 管工事法規 技術検定試験 重要項目集 ..... 277
- 5-2 最新問題解説 ..... 286

## 攻略編

- 2019年度 虎の巻(精選模試) 第一巻 .....  
無料 YouTube 動画講習 328
- 2019年度 虎の巻(精選模試) 第二巻 .....  
無料 YouTube 動画講習 340
- 施工経験記述添削講座(読者限定の有料通信講座) ..... 354

# 4日間で攻略 動画で学ぶ本!

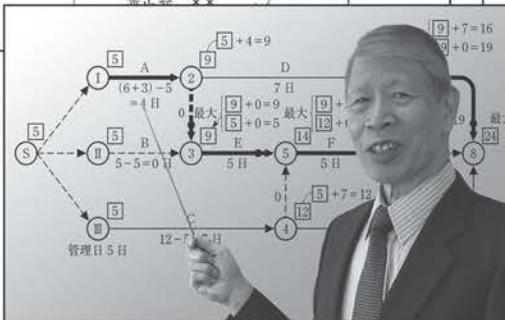
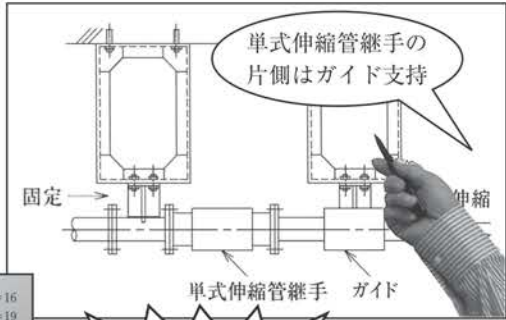
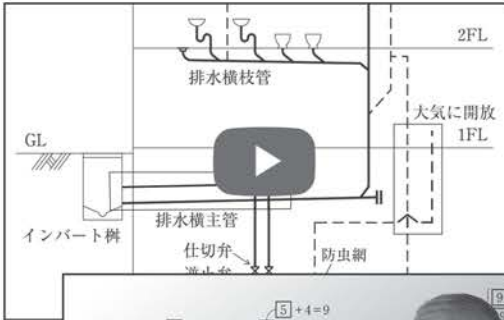


本書  
スーパーテキスト® シリーズ  
分野別 問題解説集



4

## 無料 YouTube 動画講習



<http://www.get-ken.jp/>

GET 研究所

検索



スーパーテキスト  
無料動画



本テキスト動画視聴のパスワード

## 4日間の集中学習で完全攻略！

本書は最短の学習時間で国家資格を取得できる自己完結型の学習システムです！

本書「スーパーテキスト®シリーズ 分野別 問題解説集」は、本年度の実地試験に必要な学習項目をまとめた虎の巻(精選模試)とYouTube 動画講習を融合させた、短期間で合格力を獲得できる自己完結型の学習システムです。

2日間で施工経験記述が攻略できる！

YouTube 動画講習を活用しよう！

YouTube 動画講習を視聴し、施工経験記述の練習を行うことにより、工事概要・工程管理・安全管理・品質管理の書き方をすべて習得できます。



2日間で施工経験記述以外の問題が攻略できる！

虎の巻(精選模試)に取り組もう！

本書の虎の巻(精選模試)には、本年度の実地試験に解答するために必要な学習項目が、すべて包括整理されています。



### 海外派遣技術者にも広がる動画の力

弊社のスーパーテキスト®シリーズは、累計30万部以上のベストセラーです。最近では、大手重機メーカーや大手電機メーカーなどにおいて、海外派遣技術者に本シリーズを携帯させるなどの事例が広がっています。いつでも・どこでも学ぶことができるYouTubeを活用した学習方法を、是非ご利用ください。

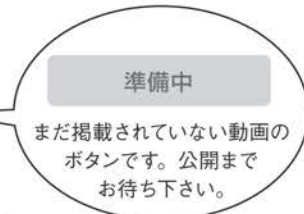
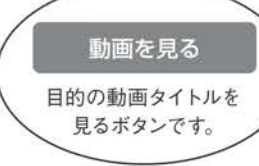
# 無料 YouTube 動画講習 受講手順



表示された「スーパーテキスト無料動画」の「ログイン」の入力スペースに、スーパーテキストに記載されている動画講習視聴用のパスワードを入力し、ログインボタンをクリックします。



受講したい工事種別を選択します。クリックすると動画一覧に飛びます。



画面中央の再生ボタンをクリックすると動画が再生されます。

# GET WEB 講習

スマホから



http://www.get-ken.jp/

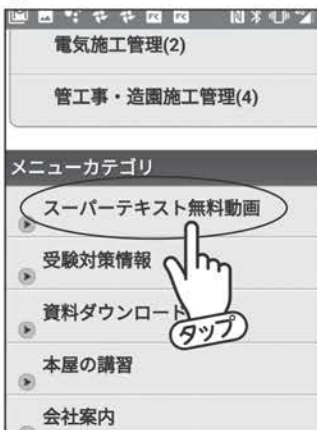
GET研究所 検索

①



①でタップして表示された画面をスクロールすると、項目の中に「スーパーテキスト無料動画」が表示されますので、これをタップします。

②



③



表示された「スーパーテキスト無料動画」の「ログイン」の入力スペースに、スーパーテキストに記載されている動画講習視聴用のパスワードを入力し、ログインボタンをタップします。

④



受講したい工事種別を選択します。タップすると動画一覧に飛びます。

視聴する動画タイトルをタップします。  
青文字の動画は再生可能です。  
紫文字の動画は準備中です。

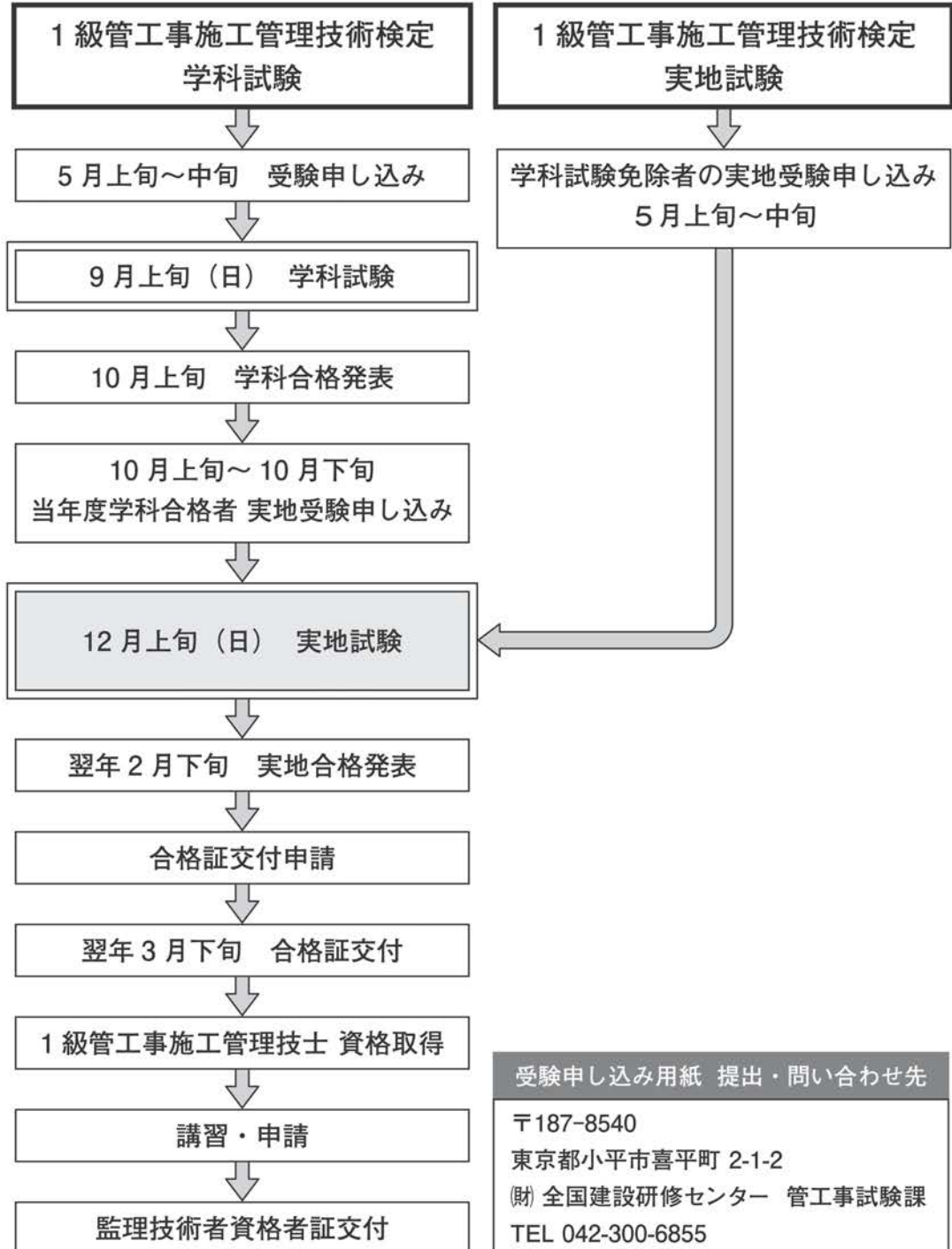
⑤



動画が再生されます。

# 1級管工事施工管理技士 受験ガイダンス

※詳細な日程は各自ご確認ください。



受験申し込み用紙 提出・問い合わせ先

〒187-8540

東京都小平市喜平町 2-1-2

(財)全国建設研修センター 管工事試験課

TEL 042-300-6855

## 1 1級管工事施工管理技術検定実地試験の概要

### (1) 試験日

2019年12月1日(日)

### (2) 試験時間

入室時間 : 13時00分まで

受験に関する説明 : 13時00分～13時15分

実地試験の試験時間 : 13時15分～16時00分(2時間45分)

### (3) 試験地

札幌・仙台・東京・新潟・名古屋・大阪・広島・高松・福岡・那覇の10地区が予定されています。

### (4) 試験内容

1級管工事施工管理技術検定実地試験では、施工管理法に関して、受験者が下記に掲げる技能を有していることを確かめるため、記述式による筆記試験が行われます。

- ①設計図書で要求される設備の性能を確保するために設計図書を正確に理解し、設備の施工図を適正に作成し、必要な機材の選定・配置等を適切に行うことができる高度の応用能力を有すること。

### (5) 合格基準

実地試験についての得点が60%以上であることが合格基準であるとされていますが、試験の実施状況等に応じて変更される可能性があります。ただし、**問題6**の施工経験記述に明らかな誤り(架空の工事を記述したなど)があった場合は、実地試験についての得点に関係なく不合格となります。

### (6) 合格率

1級管工事施工管理技術検定実地試験の合格率は、下表のようになっています。

平成29年度	平成28年度	平成27年度	平成26年度	平成25年度
63.2%	61.0%	50.1%	60.3%	67.8%

## 2 1級管工事施工管理技術検定実地試験の出題内容

実地試験は、施工経験記述と実地記述で構成されている。施工経験記述および実地記述で、最低でも60%程度の得点を取得しなければ、合格が確実にはならないものと考えられる。

### 1 実地試験における施工経験記述の重要性

管工事の施工経験を論文形式で解答する**問題6**の施工経験記述は、必須問題となっており、更に配点も高くなったと考えられる。このことから、施工経験記述の論文で、しっかり基礎点を取得することが合格のポイントとなる。なお、**問題6**は最初に採点されるので、**問題6**で不合格と判定された場合、**問題1**～**問題5**は採点されなくなるおそれがある。

### 2 実地記述は選択制

実地記述は、**問題1**の施工要領図が必須問題である。残りは選択問題で、**問題2**と**問題3**から一方を選択して解答し、**問題4**と**問題5**から一方を選択して解答する。すなわち、実地記述では合計**3**問題を解答することとなる。

合否に決定的な影響を及ぼすのは、**問題1**の施工要領図の読図能力と、的確な修正ポイントを記述する能力である。本スーパーテキストでは、12ページからの施工要領図完全攻略において、徹底的な図解により読図方法と修正ポイントを解説している。

また、本スーパーテキストでは、本年度の実地試験において特に重要となるポイントを「攻略編」としてまとめている。実地試験合格のためには、最低限、この「攻略編」の内容を理解する必要がある。

### 3 実地試験の概要と対策

				予想配点	
1級管工事 施工管理技術検定 実地試験	実地記述	問題1	施工要領図	必須問題	30点
		問題2	空気調和設備	いずれか 一方を選択	20点
		問題3	給排水設備		
		問題4	ネットワーク計算	いずれか 一方を選択	20点
		問題5	管工事法規		
	施工経験記述	問題6	自分の工事経験を記述	必須問題	30点
				合計 100点	

### 3 初学者向けの標準的な学習手順

※この勉強法は、初めて実地試験を受ける方に向けたものです。これまでも実地試験を受けたことがあるなど、既に自らの勉強法が定まっている方は、その方法を踏襲してください。しかし、この勉強法は本当に効率的なので、勉強法が定まっていない方は、活用することをお勧めします。

本書では、実地試験を4日間の集中学習で完全攻略することを目標にしています。各学習日の学習時間は、5時間を想定しているため、長期休暇を利用して一気に学習することを推奨しますが、毎週末に少しずつ学習することもできます。

この学習手順は、実地試験を初めて受験する方が、最短の学習時間で合格できるように構築されています。より詳しい学習手順については、「受験ガイダンス&学び方講習」のYouTube 動画講習を参照してください。



※学習手順を詳解したこの表は、本書の371ページに掲載されています。

#### 1日目の学習手順(施工要領図を集中学習します)

- ① 施工要領図の読み方講習と「虎の巻」解説講習(YouTube 動画講習)の**問題1**を視聴してください。
- ② 虎の巻(精選模試)第一巻及び第二巻の**問題1**を学習してください。
- ③ 本書の施工要領図完全攻略と本書第Ⅱ編の第1章「施工要領図」を学習してください。

#### 2日目の学習手順(実地試験の選択問題を集中学習します)

- ① **問題2～問題5**の選択問題のうち、学習する2つの問題を選択してください。
- ② 「虎の巻」解説講習(YouTube 動画講習)の**問題2～問題5**(選択した問題のみ)を視聴してください。
- ③ 虎の巻(精選模試)第一巻及び第二巻の**問題2～問題5**(選択した問題のみ)を学習してください。
- ④ 本書第Ⅱ編の第2章～第5章(選択した分野のみ)を学習してください。

#### 3日目の学習手順(施工経験記述を書くための準備をします)

- ① 施工経験記述の考え方・書き方講習(YouTube 動画講習)を視聴してください。
- ② 第Ⅰ編「1級管工事施工経験記述講座」を通読し、だいたいの内容を把握してください。
- ③ あなたが記述する工事について、施工管理に関する資料を収集・整理してください。

#### 4日目の学習手順(施工経験記述を実際に書いてみます)

- ① 359ページと363ページの記入用紙に、あなたの施工経験記述を書き込んでください。

※施工経験記述添削講座(有料)の受講をご希望の方は、本書の354ページをご覧ください。

## 4 学習手順の補足

- ①この学習手順では、4日間のうち、**問題6**の施工経験記述には2日間を費やしています。毎年度の試験の傾向から見ると、**問題6**で不合格と判定された場合、他の問題は採点されないおそれがあるからです。**問題6**の施工経験記述は、それだけ重要なのです。
- ②2日目の学習手順では、**問題2**または**問題3**の「動画講習視聴→虎の巻学習→本編学習」を行ってから、**問題4**または**問題5**の「動画講習視聴→虎の巻学習→本編学習」を行うと、分野別に学習を進めることができるので、より効果的です。学習する問題の選択については、空気調和設備工事を専門とする方は**問題2**を、給排水設備工事を専門とする方は**問題3**を、計算が得意な方は**問題4**を、暗記が得意な方は**問題5**を選択することをお勧めします。**問題4**を選択した方は、学習を行う前に「ネットワーク計算の解き方講習」の動画を視聴してください。
- ③1日目と2日目の学習手順では、「虎の巻」解説講習(YouTube 動画講習)を見てから、虎の巻(精選模試)を学習することになっていますが、この方法では、虎の巻(精選模試)を自らの力だけで解いてみる前に、その答えが分かっけてしまいます。これを避けたいと思う方は、動画を見る前に、自らの力だけで虎の巻(精選模試)に挑戦してみるという学習方法も考えられます。こちらの方法は、何度か実地試験を受けたことがあるなど、既に学習経験のある方にお勧めです。

5 「無料 YouTube 動画講習」の活用

本書の学習と併せて、無料 YouTube 動画講習 を視聴すると、理解力を高めることができます。是非ご活用ください。本書は、書籍と動画講習の2本柱で学習を行えるようになっています。

GET<sup>ゲット</sup>研究所の動画サポートシステム

書籍	無料 YouTube 動画講習 
受験ガイダンス	受験ガイダンス&学び方講習 無料 YouTube 動画講習
施工経験記述	施工経験記述の考え方・書き方講習 無料 YouTube 動画講習
施工要領図 空気調和設備 給排水設備 ネットワーク計算 管工事法規	施工要領図の読み方講習 ネットワーク計算の解き方講習 無料 YouTube 動画講習
虎の巻(精選模試)	「虎の巻」解説講習 無料 YouTube 動画講習

無料 YouTube 動画講習は、GET 研究所ホームページから視聴できます。

<http://www.get-ken.jp/>



# 施工要領図完全攻略



管工事の監理技術者となるためには、次の能力を身につける必要があります。

**必須条件その1** 誤った施工要領図を修正できる能力

**必須条件その2** その修正方法を文章で表現できる能力

施工要領図完全攻略は、過去20年以上の試験問題を出题別に分類し、管工事によく使われる施工要領図を示し、その着目ポイントをまとめたものです。図を見ながら着目ポイントを覚えることが、施工要領図の理解につながります。

# GET WEB 講習 講習

1級管工事  
施工管理技術検定  
実地試験

施工要領図の  
読み方講習

無料 YouTube 動画講習

<http://www.get-ken.jp/>

GET 研究所

検索



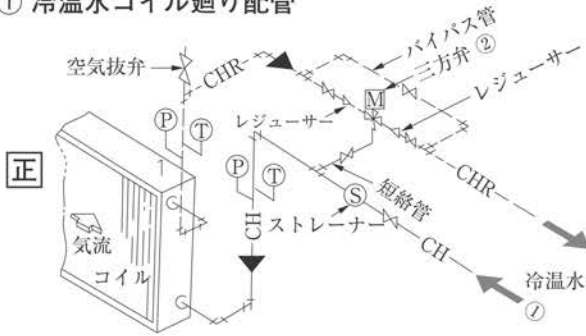
スーパーテキスト  
無料動画



本テキスト動画視聴のパスワード

① 空調設備(系統図・配管関係)

① 冷温水コイル廻り配管



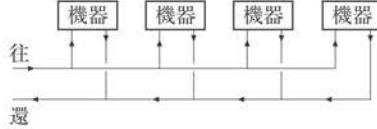
着目ポイント

- ① 冷温水が、コイルの下部から流入し、上部から流出する配管とする。
- ② 三方弁は、コイル流量を一定にするため、廻り管(CHR)側に取り付ける。

② リバースリターン方式(冷温水配管)

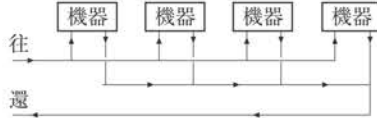
ダイレクト方式

正



リバースリターン方式

正

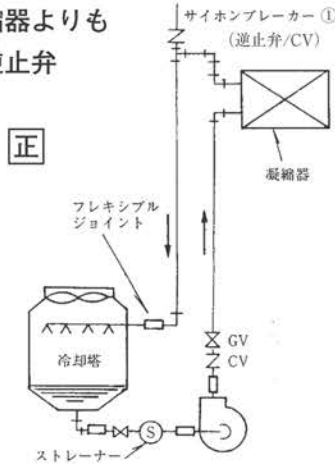


着目ポイント

- ① ダイレクト方式は、総管路長が最短となる。
- ② リバースリターン方式は、ポンプと各機器(FCU)との管路長が等しいので、流量バランスが良い。

③ 冷却塔が空調用凝縮器よりも下部にある配管の逆止弁

正

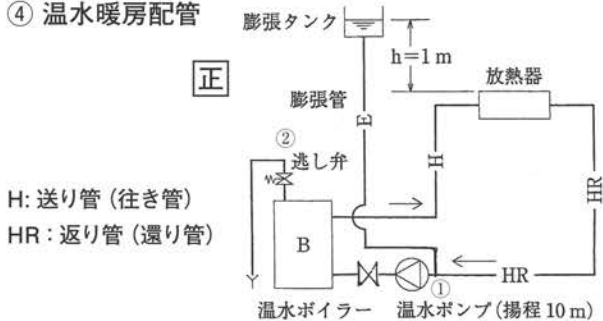


着目ポイント

- ① 冷却塔の位置が、凝縮器よりも下である場合、凝縮器内の水が冷却塔に落下してこないよう、凝縮器出口からの配管を立ち上げ、そこにサイホンブレイカー(逆止弁)を設ける。

④ 温水暖房配管

正



着目ポイント

- ① 膨張タンクは、返り管(HR)のうち、温水ポンプに流入する側に取り付ける。
- ② 温水ボイラーには、安全弁または逃し弁を設ける。

## 第Ⅱ編

# 分野別技術力養成講座

- 第1章 **問題1** 施工要領図（必須）  
1-1 施工要領図 技術検定試験 重要項目集  
1-2 最新問題
- 第2章 **問題2** 空気調和設備（選択）  
2-1 空気調和設備 技術検定試験 重要項目集  
2-2 最新問題
- 第3章 **問題3** 給排水設備（選択）  
3-1 給排水設備 技術検定試験 重要項目集  
3-2 最新問題
- 第4章 **問題4** ネットワーク計算（選択）  
4-1 ネットワーク計算 技術検定試験 重要項目集  
4-2 最新問題
- 第5章 **問題5** 管工事法規（選択）  
5-1 管工事法規 技術検定試験 重要項目集  
5-2 最新問題

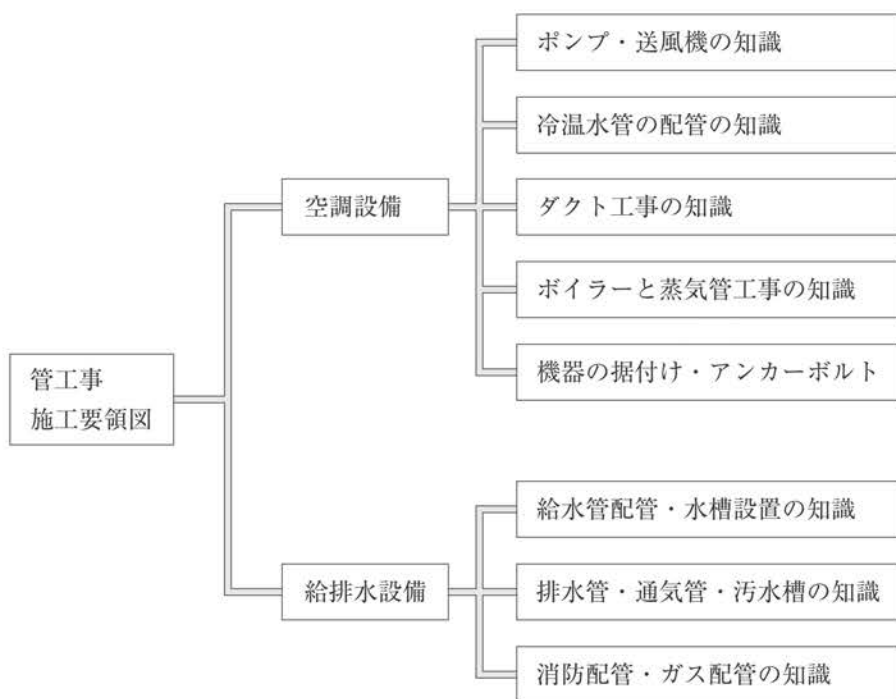
### 第Ⅱ編の学び方の要点

- 問題1**（必須）空調・給排水設備の要領図の不適箇所を発見し、是正方法を示す  
**問題2**（選択）空調の搬入・据付け、配管、ダクト、試運転の施工法を4点記述  
**問題3**（選択）給排水設備の据付け、配管、試運転の施工法を4点記述  
**問題4**（選択）クリティカルパス計算、山積み、日程短縮を計算し、工程を短縮  
**問題5**（選択）労働安全衛生法の安全管理体制、足場、酸欠、クレーン、ボイラー等の安全

**問題2** 又は **問題3** のいずれかを選択し、**問題4** 又は **問題5** のいずれかを選択する。

# 第1章 問題1 施工要領図（必須）

管工事実地試験の**問題1**は、空気調和設備及び給排水設備についての施工要領図を正しく読み取れるかの実務が問われる。施工要領図の知識は膨大な量になるが、ここでは過去20年間の出題の分析から、最も基本となる施工要領図として今後共出題されると思われるもののうち、理解しておく必要のあるものを厳選した。



過去10年間の出題傾向を示す。

**問題1** 本年度 施工要領図分析表

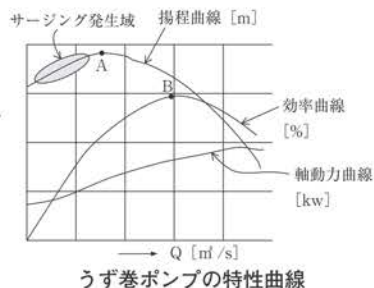
分野	項目	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22	H21
空気調和	ポンプ・送風機	○	○		○		○	○		○	○
	冷温水配管	○	○○	○	○		○○	○	○		○
	ダクト	○		○	○	○	○		○		
	ボイラー・蒸気管										
	機器据付け			○		○		○		○	
給排水設備	給水管・水槽		○	○	○	○			○		○○
	排水管・通気管・汚水タンク	○	○	○	○	○	○	○		○	
	消防配管	○				○			○		

#### ① ポンプの特性曲線

##### ① ポンプ特性曲線

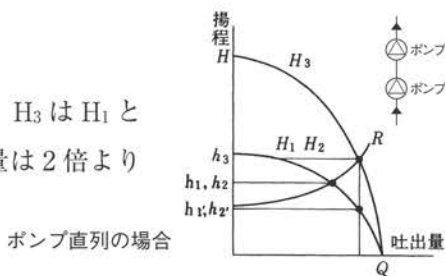
うず巻きポンプの特性曲線の場合、吐出し量  $Q$  [ $m^3/min$ ] が多くなると各性能は、次のようになる。

- ①揚程曲線は頂点 A を有し、サージング(吐出量変動し振動する)防止のため A 点を越えた側で運転する。
- ②効率曲線は B 点で効率が最大となり山形となる。



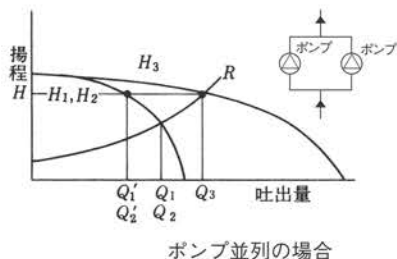
##### ② ポンプ 2 台を直列とする場合

R は抵抗曲線、 $H_1 = H_2$  は直列ポンプの曲線で、 $H_3$  は  $H_1$  と  $H_2$  の合成揚程曲線を表し、揚程は高くなるが吐出量は 2 倍より少なくなる。



##### ③ ポンプ 2 台を並列とする場合

2 台のポンプを並列にして揚水しても、揚程(H)は変わらない。2 台のポンプを並列運転した場合の吐水量は、揚程ごとにみるとポンプ 1 台の場合( $Q_0$ )の 2 倍( $Q_0 \times 2$ )となるが、実際の運転においては抵抗曲線(R)との関係で 2 倍未満となることに注意が必要である。



ポンプ 1 台を運転した場合の吐水量 ( $Q_1, Q_2$ )

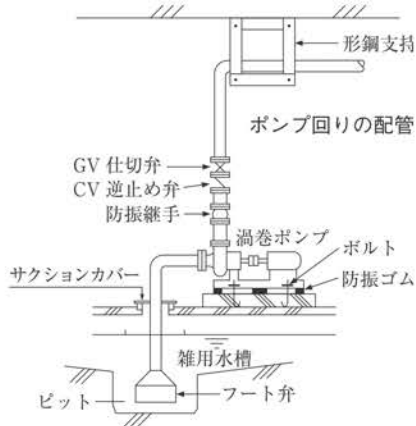
ポンプ 2 台を並列運転した場合の合計吐水量 ( $Q_3$ )

ポンプ 2 台を並列運転した場合のポンプ 1 台あたりの吐水量 ( $Q_1', Q_2'$ )

#### ② ポンプ回り配管

雑用水槽のポンプ回りの配管は、次のようである。

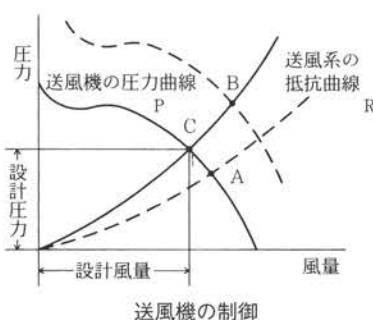
- ①雑用水槽にはピット、フート弁を設ける。
- ②ポンプは、短管を用いてポンプ側から防振継手、逆止め弁、仕切弁の順に取付ける。
- ③ポンプの防振台を基礎の上にのせてボルトで、基礎に固定する。
- ④管の自重は天井の形鋼や管の下端部を金具で支持し、機器に直接かからないようにする。



### 3 送風機の特性曲線と制御

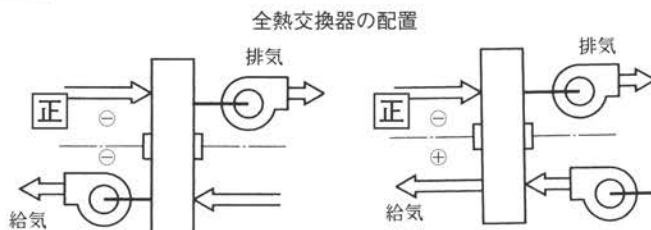
送風機に圧力曲線 P と抵抗曲線 R があり、設計圧力と設計風量を C 点で運転するとき、次の制御をする。

- ① 現在の風量 A を運転風量 C するには、ダンパの抵抗を増大して A → C に調整する。
- ② 現在の圧力 B を運転圧力 C には、送風機の回転数をインバータ制御又はプーリーで低下させて、B → C に調整する。



### 4 送風機と全熱交換器の配置

全熱交換器では、排気が給気に取り込まれないよう、給気側を正圧 $\oplus$ に、排気側を負圧 $\ominus$ とするようにするか、共に負圧 $\ominus$ とするようにすると右図のようになる。



排気を正圧 $\oplus$ にすると、排気が給気に混入するので望ましくない。

## 1-1-2

## 冷温水管の配管

### 1 冷温水管の保温

冷温水管などの保温施工については、「機械設備工事監理指針」において、施工場所・材料・管種などに応じて、次のように定められている。

※表の略号について

温 : 温水管

蒸 : 蒸気管

冷温 : 冷水管・冷温水管(表の施工例は冷水管・冷温水管の場合を基本とする)

低 : 低温度冷水管(冷水温度 $2^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ )

ブ : プライン管

媒 : 冷媒管

給 : 給水管

排 : 排水管・ドレン管

湯 : 給湯管

R : ロックウール

G : グラスウール

P : A種ポリスチレンフォーム

## 第2章 問題2 空気調和設備（選択）

問題2の空気調和設備工事の施工では、次の内容から出題される。重量の大きい空気調和機・冷凍機・ポンプなどの機器の搬入と据付け、配管やダクトの施工、そして、空気調和設備の機器の単体試運転、空気調和設備の総合試運転などがその中心である。この章の学習は問題6の施工経験記述の学習と重なるものである。学習のポイントは次のようである。



問題2 本年度 空気調和設備工事分析表

出題項目	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22	H21
搬入									○	
据付け			△		○			○		○
配管・ダクト	○	○		○		○				
試運転			△				○			

△：2種類の出題項目から構成された問題

**出題ポイント** 本年度の試験に向けて、平成24年度の「ユニット形空気調和機の単独試運転」、平成22年度の「冷凍機の搬入」などについての理解が必要である。

問題2は、空気調和設備の施工について、施工上の留意事項などを記述する問題である。平成29年度以前の問題2では、どのような観点から留意事項を記述するかを受験者側で決めることができたので、自らが分かりやすい観点のみを学習することができた。しかし、平成30年度の問題2では、どのような観点から留意事項を記述しなければならないかが指定されるようになった。このことから、今後は空気調和設備の施工における代表的な観点について、それぞれの留意事項を学習する必要があると考えられるので、出題の難易度は上昇したと思われる。

## 2-1

# 空気調和設備 技術検定試験 重要項目集

### 2-1-1

### 問題2

## 空気調和設備の搬入

空気調和設備の搬入では、空気調和設備のうち冷凍機等の重量物を、生産工場から、工事現場の据付け基礎まで搬入する工程を考える。一般道を通り、現場のゲートをくぐり現場の動線を通り、荷揚場までの運搬を考える。次に、荷揚場から基礎の据付け位置までのクレーン等による搬入を考える。「搬入」では、①機器運搬、②機器搬入を視点に記述する。

#### (1) 機器運搬

機器運搬のため、工場から現場までは一般の道路を通行するもので、寸法や重量の大きさによっては、所轄の警察署長の許可や道路管理者の許可を受ける必要がある。

また、ゲートの高さ、幅、現場内道路の動線の整備を行い、運搬のための空間を確保し、荷揚場まで運搬する。

#### (2) 機器搬入

荷揚場の地盤に鋼板敷き、クレーンを設置し、機器を基礎据付け位置に搬入するためワイヤー吊り部を養生し、搬入路となる空間を確保して基礎据付け位置に正確に吊り込む。



### 2-1-2

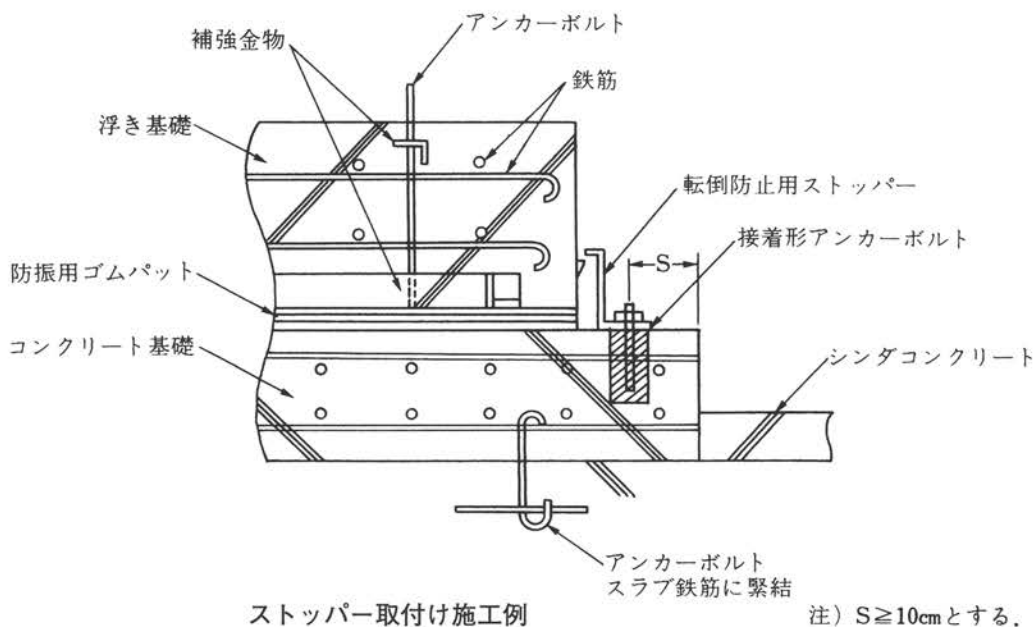
### 問題2

## 空気調和設備の据付け

空気調和設備の据付けは、重量のある冷凍機、空気調和機(エアハンドリングユニット)、吸収冷温水機等を取扱う。据付けについては、①据付け基礎、②据付け位置、③据付け組立を視点に記述する。

### (1) 据付け基礎

- ① 据付け基礎の厚さは冷凍機、空気調和機で 150mm 以上、送風機 150～300mm 以上、ポンプ 300mm 以上のコンクリート製か鉄筋コンクリート製とし、仕上げはモルタルで水平度(1mm/1m)を確保する。
- ② コンクリート打込み 10 日間の養生後でないとい据付けてならない。
- ③ 基礎ボルトは締付けを完全に行い、ストッパーの締付けを確認する。



### (2) 据付け位置

- ① 冷却塔の据付けでは、冷却塔の外気取入れ口から、煙突の煙や冷却塔からの飛沫が入らないような位置に据付ける。
- ② ユニット形空気調和機の据付けでは、機器の交換、保守、点検用の空間を確保する。
- ③ 冷温水機の保守のため、機器周辺に 1m 以上の作業空間を確保する。
- ④ ボイラーと油燃料タンクの隔離距離は 2m 以上とする。

### (3) 据付け組立

- ① 配管の荷重が、機器に直接作用しないよう、配管を最上階や最下階床で支持する。
- ② 送風機のファンとモーターの軸のカップリングの水平度を確保する。
- ③ 空気調和機のコイル回りの配管は、下側から入り上側に出ているか確認する。

配管・ダクトの施工では、配管・ダクトの加工、壁や床の貫通、配管・ダクトの接合、配管・ダクトの支持を視점에記述する。

### (1) ダクトの加工と接続

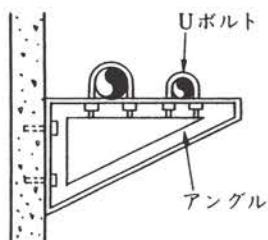
- ① 亜鉛鉄板製長方形ダクトの接続する工法には、アングルフランジ工法とコーナーボルト工法とがあり、コーナーボルト工法には、共板フランジ工法とスライドフランジ工法とがある。
- ② アングルフランジ工法は等辺山形鋼をダクトの接合4面に取付け、ボルトとナットで全周を止め付け接続する。
- ③ 共板フランジ工法は、ダクトの亜鉛鉄板を4面共に折曲げ、フランジとして、接合面で両フランジをクリップで止め付け接続する。
- ④ スライドフランジ工法は、亜鉛鉄板の両端部に、別に製作されたフランジを差込んで、スポット溶接で固定しフランジ押え金具で止め付け接続する。

### (2) 配管の貫通

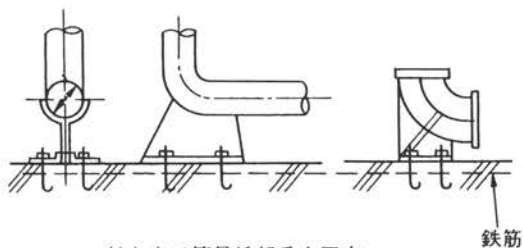
- ① 配管が壁や床を貫通するときの保冷材は、結露防止のため連続貫通して取付ける。
- ② 防火区画の壁や床を貫通するとき、スリーブ内と配管の間隙をロックウール保温材等不燃材料を充填する。

### (3) 配管の支持

- ① 冷温水管の吊りバンドの支持部は、防湿加工を施した木製又は合成樹脂製の支持受けを使用するか、高さ150mmまで吊りボルトを保温材で保温する。
- ② 配管は各階で振れ止めする他、最上階床や最下階床で固定する。



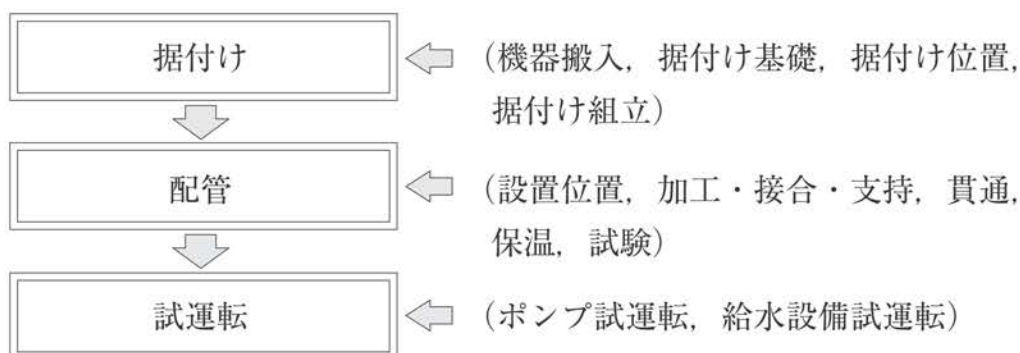
(a) 壁体に支持固定



(b) 立て管最低部受台固定

## 第3章 問題3 給排水設備（選択）

**問題3**の給排水設備工事の施工では、水槽の据付け、水中ポンプ据付け、給排水管の施工、ポンプ及び給排水設備の試運転について出題される。その学習のポイントは次のようである。この章の学習は、**問題6**の施工経験記述の学習とも重なっている。学習のポイントは次のようである。



**問題3** 本年度 給排水設備工事分析表

出題項目	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22	H21
製作図審査		○								
据付け				○		○				○
配管	○				○			○	○	
試運転			○				○			

**出題ポイント** 本年度の試験に向けて、平成27年度の「飲料用高置タンクの据付け」、平成21年度の「飲料用受水槽の据付け」などについての理解が必要である。

**問題3**は、給排水設備の施工について、施工上の留意事項などを記述する問題である。平成29年度以前の**問題3**では、どのような観点から留意事項を記述するかを受験者側で決めることができたので、自らが分かりやすい観点のみを学習することができた。しかし、平成30年度の**問題3**では、どのような観点から留意事項を記述しなければならないかが指定されるようになった。このことから、今後は給排水設備の施工における代表的な観点について、それぞれの留意事項を学習する必要があると考えられるので、出題の難易度は上昇したと思われる。

## 3-1

## 給排水設備 技術検定試験 重要項目集

### 3-1-1

#### 問題3

### 給排水設備の据付け

給排水設備の据付けは、据付け基礎、据付け位置、据付け組立を視点として記述する。各視点のポイントは次のようである。

#### (1) 据付け基礎

- ① 受水槽の基礎コンクリートの高さは600mm以上の作業空間が必要なため、架台100mmを除いた値で500mm以上、ポンプの基礎コンクリートの高さは300mm以上とする。
- ② アンカーボルトで機器を基礎にしっかり固定する。

#### (2) 据付け位置

- ① 水槽と天井の間隔は1m以上、水槽の底面と側面とは60cm以上の間隔を確保する。
- ② オーバーフロー管の間接排水の吐水口空間は150mm以上とする。
- ③ 水中ポンプにはピットを設け、水中ポンプは側面と底面から200mm以上の間隔を確保する。
- ④ 雑排水槽のポンプの位置は流入口より離れた位置とする。

#### (3) 据付け組立

- ① オーバーフロー管には防虫網を張る。
- ② 水槽回りの配管は、その重量が直接水槽にかからないように床で固定する。
- ③ 排水槽の通気管は直径50mm以上とし、単独で大気に開放する。

### 3-1-2

#### 問題3

### 給排水設備の配管

給排水設備の配管では、配水管の設置位置、加工・接合・支持、貫通、保温、試運転を視点として記述する。

#### (1) 設置位置

- ① 給水管の埋設位置での土被りは、車道で0.6m以上、敷地で30cm以上とする。
- ② 鳥居配管では頂部に空気抜き弁を設け、フランジ交換などの作業空間を確保する。

#### (2) 加工・接合・支持

- ① 管の切断は発熱量の少ない帯のこ盤、丸のこ盤とする。
- ② 管径の異なる配管の接合は、径違いソケットを用いる。

- ③ ポンプの配管回りの配管は、機器に配管の重量が直接かからないよう支持する。
- ④ 横走り管は仕様書に定める適切な間隔で支持する。

### (3) 貫通

- ① 防火区画の壁を貫通する配管は、貫通部 1m 以内を鋼管を用いるか、鉄板で被覆し、空隙部にはモルタル等の不燃材料で被覆する。
- ② 外壁・防水層を貫通する給水管は、つば付鋼製スリーブを用い、外壁や防水層との空隙部にはロックウール保温材等を充填する。

### (4) 保温

- ① 配管の保冷・保温材の施工は、配管の水圧試験が終了したことを確認し、パイプレンチの傷などは施工前に補修しておく。
- ② 筒状保温材は、管径に適合した寸法を使用し、継目の空隙を少なくする。

### (5) 試運転

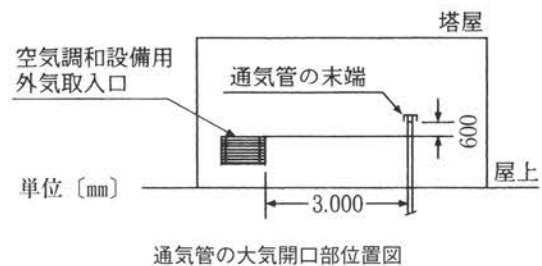
- ① 給水装置の耐圧性能試験は、圧力 1.75MPa を 1 分間かけて漏水のないことを確認する。
- ② ポンプ単体試運転では、モーターと水車のカップリングの水平度を確認する。
- ③ 給水装置の総合試運転では、電極水位による揚水ポンプの発停を確認する。
- ④ 揚水ポンプ停止時に、ウォーターハンマーの生じないことを確認する。

### (6) 給水管の材質ごとの特徴（一例）

材質	接合	加工	支持
水道用硬質ポリ塩化ビニル管	TS 接合で、接着剤を用いる。	発熱の少ない工具で切断し面取りする。	剛性が小さく支持間隔が短い。
水道用硬質塩化ビニルライニング管	ねじ接合、テーパねじを用いる。	自動金のご盤、丸のご盤で切断する。	剛性が大きく支持間隔が長い。
一般配管用ステンレス鋼管	伸縮可とう性継手、メカニカル継手等を用いる。	ロータリーチューブカッターで切断する。	ステンレス鋼管は継手材を介して鋼材で支持する。

### (7) 通気管の管径と大気開口部

- ① 通気管は直径 30mm 以上とする。
- ② 汚水槽の単独通気管は直径 50mm 以上とする。
- ③ ループ通気管と逃し通気管の管径は、排水横主管と通気立て管の管径の 1/2 以上とする。



- ④ 伸頂通気管の管径は排水立て管以上とする。
- ⑤ 結合通気管の管径は排水立て管と通気立て管の小さい方の値以上とする。
- ⑥ 通気管は屋根より 200mm以上立ち上げる。
- ⑦ 通気管の大気開放部は、建物や隣接建物の窓や換気口のあるとき、開口部の上端から 600mm以上立ち上げるか又は、水平距離は、3m 以上とする。

### 3-1-3

### 問題 3

## 給水排水設備の試運転

給排水設備の試運転は、ポンプの単体試運転と、給排水設備の総合試運転がある。

#### (1) 渦巻きポンプの単体試運転

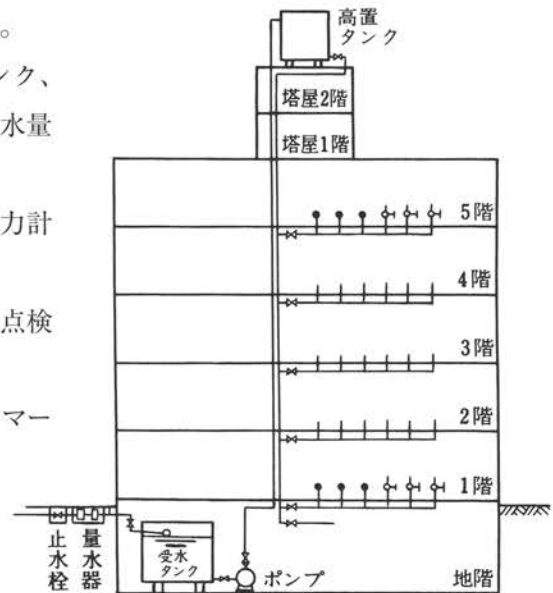
ポンプの試運転では、ポンプ機能(ポンプの構造品質)とポンプによる水圧・水量を調整するポンプ性能、ポンプのつくる水圧・水量などの視点から記述する。

- ① ポンプの機能として、渦巻ポンプのカップリングの水平度、ポンプの回転が円滑に行くか手で回してみることや、軸受の注油の状態を確認する。
- ② ポンプの性能として、モーターを起動して、ポンプの吐水量やキャビテーション、ウォーターハンマーが生じないか確認調整する。

#### (2) 高置水槽方式給水設備の総合試運転

主要機器の単体試運転が終了した後、稼働しながら、水槽、制御、配管を視点として記述する。

- ① 水槽については、受水タンク水位、ボールタップ、電極の作動及び電極水位に従い揚水ポンプの運転停止を確認調整する。
- ② 制御については、衛生機器、各種タンク、ボイラー、湯沸器などの各種機器の吐水量を確認調整する。
- ③ 制御について、揚水ポンプの性能で圧力計と電力計を点検調整する。
- ④ 配管として、配管系統ごとの水漏れを点検調整する。
- ⑤ 配管として、逆サイホン、ウォーターハンマーの生じないことを確認調整する。



高置タンク方式

## 平成30年度 問題3 給排水設備 解答・解説

<b>問題3</b>	中央式の強制循環式給湯設備の施工
中央式の強制循環式給湯設備を施工する場合の留意事項を解答欄に具体的かつ簡潔に記述しなさい。記述する留意事項は、次の(1)～(4)とし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。	
(1) 貯湯槽の配置に関し、保守管理の観点から留意する事項	
(2) 給湯配管の施工に関し、管の熱伸縮の観点から留意する事項（吊り又は支持に関するものを除く。）	
(3) 給湯配管の吊り又は支持に関し、管の熱伸縮の観点から留意する事項	
(4) 給湯配管の勾配又は空気抜きに関し留意する事項	

<b>問題3</b>	中央式の強制循環式給湯設備の施工	解答・解説
------------	------------------	-------

## 解答例

(1)	貯湯槽の周囲に、保守管理のための空間を設けるため、貯湯槽と壁面との水平距離は450mm以上とする。
(2)	熱による給湯配管の伸縮に対応できるようにするため、長い直管部には伸縮管継手を設ける。
(3)	横引きした給湯配管の吊りボルトが短い場合には、管の熱伸縮による曲げ応力が吊りボルトに作用しないよう、継ぎ足しフックや鎖などで吊り支持する。
(4)	下向き循環方式の場合は、給湯管・返湯管ともに先下り勾配とする。上向き循環方式の場合は、給湯管は先上り勾配とし、返湯管は先下り勾配とする。

## 解説

中央式の強制循環式給湯設備は、貯湯槽の入口側に設けられた給湯循環ポンプを用いて、給湯管内・返湯管内の湯を循環させる装置である。

## (1) 貯湯槽の配置に関して、保守管理の観点から留意する事項

中央式の強制循環式給湯設備の貯湯槽は、保守点検を容易に行えるようにするため、貯湯槽の断熱被覆外面から壁面までの距離を、450mm以上としなければならない。また、点検用のマンホールから壁面までの距離を、800mm以上とすることが望ましい。

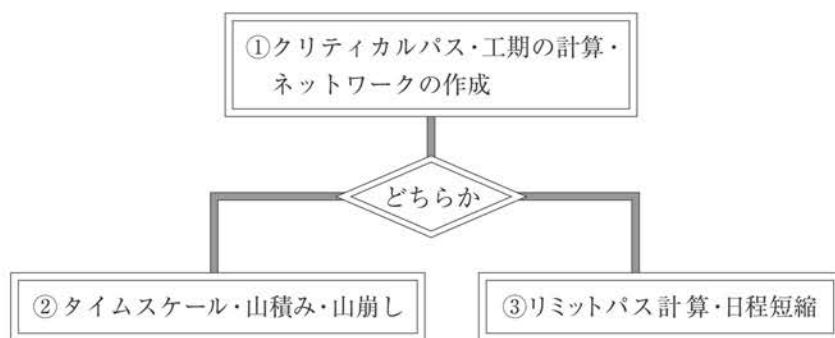
## 第4章 問題4 ネットワーク計算（選択）

問題4のネットワーク計算では、最早開始時刻は足し算だけで求められ、最早開始時刻から工期やクリティカルパスが求まる。

また、クリティカルパスの日程を横軸に正確に表現するためにタイムスケールを描き、山積み・山崩し図を描くことで人数を平均化できる。

日程短縮は、最遅完了時刻を引き算して求め、リミットパスを取り出して行う。

問題4は次のように、①と②の組み合わせと、①と③の組み合わせが、ほぼ隔年毎に出題されている。



問題4 本年度 ネットワーク計算分析表

パターン	項目	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22	H21
基本共通	クリティカルパス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ネットワークの作成			○							
	最早開始時刻・最遅完了時刻・フロート	○	○	○	○	○	○			○	○
山積み・山崩し	タイムスケールとその効果				○					○	
	山積み図・山崩し図とその効果	○				○		○		○	
日程短縮の方法	リミットパス計算						○		○		○
	日程短縮		○	○			○		○		

過去10年間の分析から見ると、本年度はタイムスケール・日程短縮に関する問題が出題されると思われる。平成29年度・平成25年度の問題を中心に整理するとよい。

# GET WEB 講習 講習

1級管工事  
施工管理技術検定  
実地試験

ネットワーク計算の  
解き方講習

無料 YouTube 動画講習

<http://www.get-ken.jp/>

GET 研究所

検索



スーパーテキスト  
無料動画



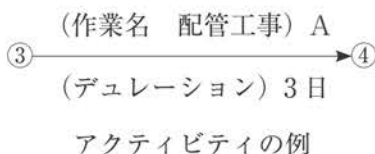
本テキスト動画視聴のパスワード

# 4-1 ネットワーク計算 技術検定試験 重要項目集

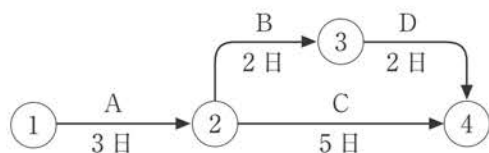
## 4-1-1 クリティカルパスの計算

### (1) アクティビティ

ネットワークはアクティビティ(作業)を矢線で結合したもので、作業は結合点(イベント)、矢線(アロー)、日数(デュレーション)、作業名(ジョブ)で構成する。



### (2) 並行作業・後続作業・先行作業



図において、各作業関係は、  
 Aは、BとCの先行作業  
 BとCは、Aの後続作業  
 BとCは、お互いに並行作業

### (3) 最早開始時刻とクリティカルパスとクリティカルイベント

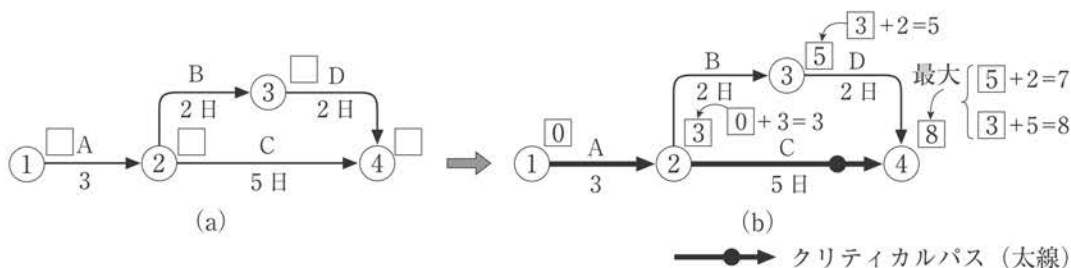


図1 クリティカルパス

図1-(a)のネットワークにおいて、最早開始時刻とクリティカルパスを求める。

- ① イベント番号①～④の右肩に最早開始時刻の記号□をつける。
- ② イベント番号①に最早開始時刻0を記入して①とする。
- ③ イベント番号②に最早開始時刻①+3=3を記入して②とする。
- ④ イベント番号③に最早開始時刻②+2=5を記入して③とする。
- ⑤ イベント番号④は矢線が2つあるので両方の流入矢線の日数を計算し、その最大日数を最早開始時刻とする。

$$\begin{cases} \textcircled{3} \rightarrow \textcircled{4} \text{では} \boxed{5} + 2 = 7 \text{日} \\ \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{4} \text{では} \boxed{3} + 5 = 8 \text{日} \end{cases}$$

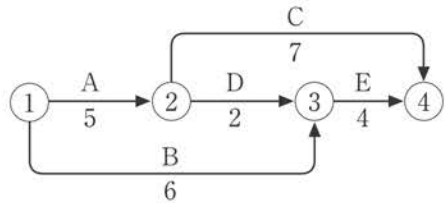
最終イベント④への流入矢線の最大値は8日なので④の最早開始時刻は⑧となる。

そして最大となった矢線③→④に——●→のように●印をつけて、クリティカルパスが通る経路にあたる可能性があることを示す。

- ⑥ 最終イベント④の最早開始時刻⑧を工期といい、このネットワークの工期は8日である。
- ⑦ クリティカルパスは、●印を追ってイベント④からイベント①を目指して逆方向に求める。図-1(b)のように作業AとCがクリティカルパスとなり、太線で示す。
- ⑧ クリティカルイベントは、クリティカルパスの通過するイベントで①、②、④である。クリティカルイベントは余裕のないパスが通るので、最早開始時刻と最遅完了時刻は完全に等しくなる。

**練習問題** 次のネットワークを計算し、工期、クリティカルパス(作業名)、クリティカルイベントを求めよ。

(答) 工期は12日、クリティカルパス①→②→④、重点管理作業はA、C、クリティカルイベント①、②、④



## 4-1-2

## フロート(余裕)の計算

### (1) 最遅完了時刻

最遅完了時刻は、遅くともこの時刻までに作業を完了しなければ工期に遅れるという時刻である。最遅完了時刻の計算は引き算で、最終イベント④から①に向けて計算する。このとき、クリティカルイベントの最遅完了時刻と最早開始時刻は全く同じ時刻である。図2の、ネットワークの最遅完了時刻を求める。

- ① 各イベントの□の上に○印をつける。
- ② クリティカルイベント①、②、④の最遅完了時刻は最早開始時刻に等しい。①、③、⑧とする。
- ③ クリティカルイベントでないイベント③の最遅完了時刻だけ引き算で求める。  
③のイベントの最遅完了時刻 = ⑧ - 2 = 6となり、⑥が求まる。

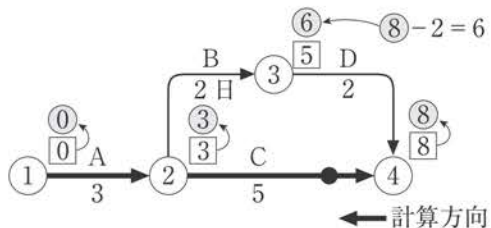


図2 最遅完了時刻

(2) 最遅完了時刻の計算例

図3のネットワークの最遅完了時刻は、クリティカルイベント⑧、⑦、③、①以外のイベントについて、最終イベント⑥から⑤、④、②、①の逆順に最終イベントに向かって、計算する。特に注意する点はイベント⑤の最遅完了時刻は、矢線が⑤→⑥と⑤→⑦の2本流出しているため、両矢線で求めた時刻の最小値を最遅完了時刻⑩とする。

⑥では $12 - 1 = 11$ 、⑤では2本流出しているため、

$$\begin{cases} 12 - 2 = 10 \\ 11 - 0 = 11 \end{cases} \text{の最小値} 10 \text{とする。}$$

④では $10 - 3 = 7$ 、②では $11 - 4 = 7$ 、①では $7 - 2 = 5$ となる。

その例を図3で各自確認して下さい。

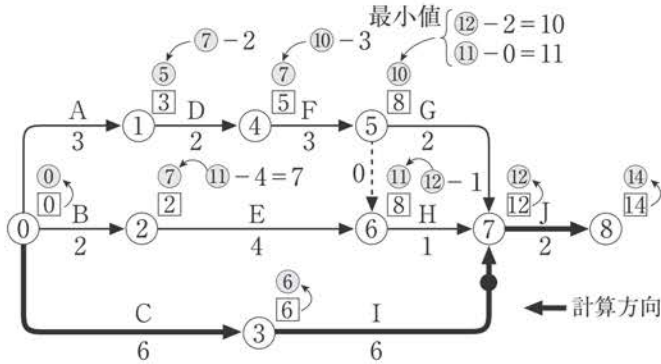


図3 最遅完了時刻計算例

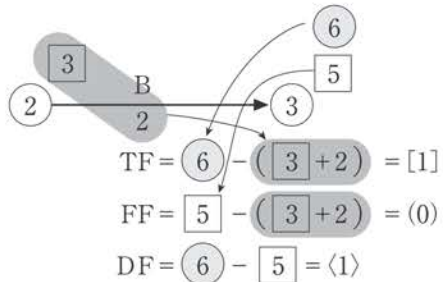
(3) フロート(余裕)の計算例

フロートには、自由に使用できるフリーフロート FF と、次の作業に持越させるディペンデントフロート DF があり、FF と DF を合計したトータルフロート TF がある。フロートの計算は各作業毎に行え、右図のルールで求まる。

たとえば、作業Bの余裕は右図から TF [1]、FF (0)、DF <1>となる。

クリティカルパスの各作業のフロート(余裕)は全くないので TF = FF = DF = 0 である。ネットワークの余裕の計算図において、余裕の計算は順番を問わないのでどの作業からでも計算できる。その一例は次のようである。

なお、図3のクリティカルパスの作業C、I、Jの余裕は計算するまでもなくすべて0である。



$$TF = 6 - (3 + 2) = [1]$$

$$FF = 5 - (3 + 2) = (0)$$

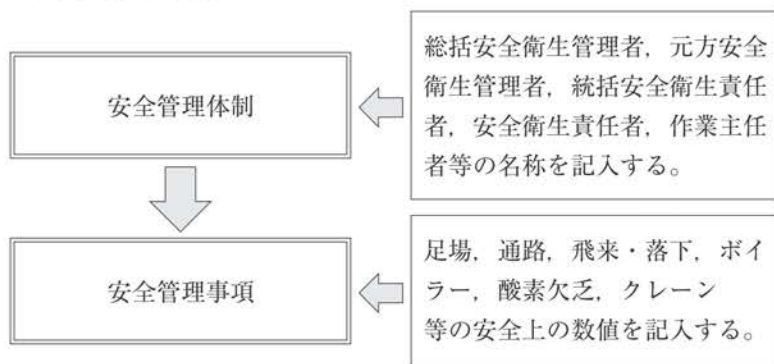
$$DF = 6 - 5 = <1>$$

作業Bの余裕の計算例

# 第5章 問題5 管工事法規（選択）

問題5の法規は、毎年ほとんど同じ範囲からの出題が続いている。管工事の法規は、労働安全衛生法から、現場の安全管理体制が5問中2問、労働安全衛生規則、ボイラー、酸素欠乏症、クレーン等安全規則、石綿障害予防規則等、現場業務に必要な就業時の安全管理事項が3問出題されている。

法規の出題は、「統括安全衛生責任者」、「総括安全衛生管理者」などの安全衛生法上の名称や、高さ「2m」以上での作業には作業床を使用するなどの数値を記入するものである。解答だけ見ていると誰にでもできそうであるが、数値は覚えていなければならないし、名称は正確な記述が求められる。いずれにしろ、法規はしっかりと数値の整理と用語の記述に取り組むことが大切である。



問題5 本年度 管工事法規分析表

安全管理	項目	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22	H21
安全管理体制	単一事業場		○	○	○	○	○	○	○	○	
	混在事業場			○	○		○	○		○	○
	作業主任者・特別教育		○		○		○	○			○
危険防止事項	足場・通路、高所作業車		○	○	○			○	○	○	○
	ボイラー						○		○		
	クレーン						○			○	
	酸素欠乏	○		○		○			○		○
	掘削・土留支保工			○		○					
	感電・溶接・石綿	○	○		○	○				○	

本年度は、混在事業場、作業主任者、足場・通路、高所作業車、掘削・土留、ボイラー、クレーンについての学習が必要になると思われる。

# 5-1

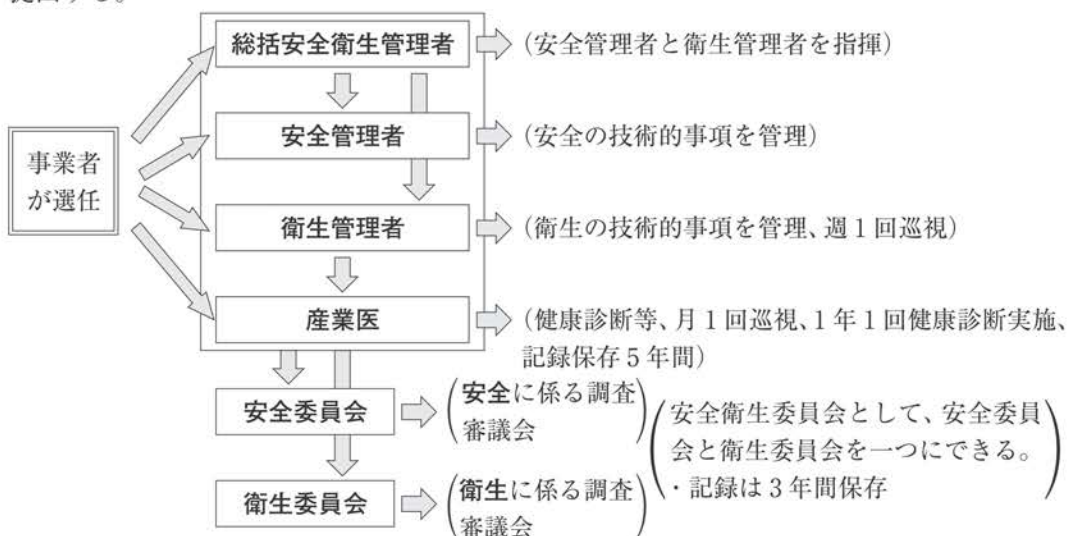
## 管工事法規 技術検定試験 重要項目集

### 5-1-1

### 単一事業場の安全管理体制

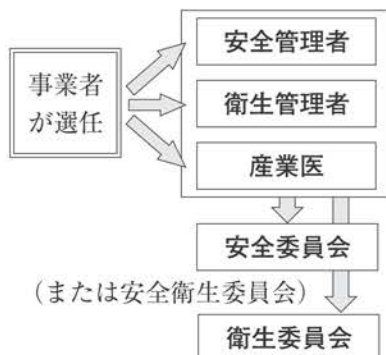
#### (1) 単一事業場 100 人以上の場合の安全管理体制

事業者は、事由発生から 14 日以内に、次の者を選任し、労働基準監督署長に報告書を提出する。



#### (2) 単一事業場 50 人以上の場合の安全管理体制

事業者は、事由発生から 14 日以内に次の者を選任し、労働基準監督署長に報告書を提出する。



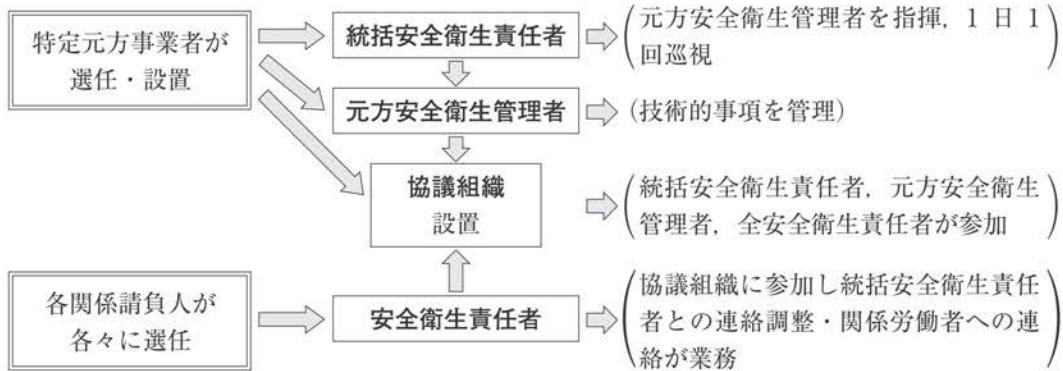
#### (3) 単一事業場 10 人以上 50 人未満の場合の安全管理体制

事業者が選任 → 安全衛生推進者 (安全衛生に係る業務)

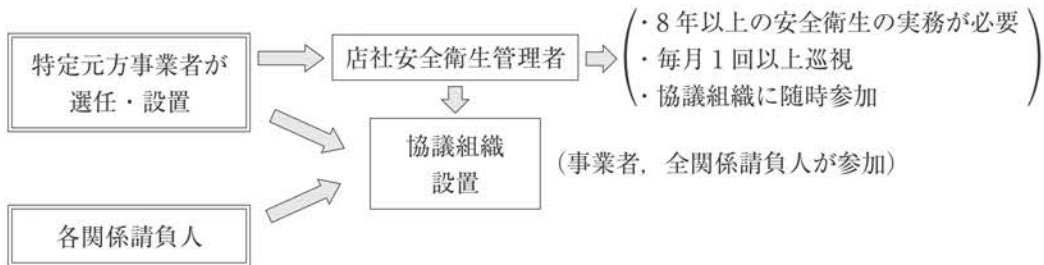
## 5-1-2

## 混在する事業場の安全管理体制

(1) 特定元方事業者と関係請負人との労働者数が 50 人以上の場合の安全管理体制



(2) 特定元方事業者と関係請負人との労働者数が 20 人以上 50 人未満の場合の安全管理体制



## 5-1-3

## 作業主任者

作業主任者は、労働災害を防止するために管理を必要とする危険又は有害な作業を指揮する者で、免許または技能講習を修了した者のうちから選任する。作業主任者の職務は作業により異なるが、一般には次のような職務を行う。

- ① 作業の方法及び労働者の配置を決定し、作業を直接指揮する。
- ② 器具、工具の保護帽、安全帯の機能を点検し、不良品を取り除くこと。
- ③ 安全帯等及び保護帽の使用状況を監視すること。

その作業主任者の名称を記述しなければならない、その代表的なものは、次のようである。

## 作業主任者

	名称	作業主任者を選任すべき作業	資格を有する者
1	ガス溶接作業主任者	アセチレン溶接装置またはガス集合溶接装置を用いて行う金属の溶接、溶断または加熱の作業	ガス溶接作業主任者免許を受けた者
2	コンクリート破砕器作業主任者	コンクリート破砕器を用いて行う破砕の作業	コンクリート破砕器作業主任者技能講習を修了した者
3	地山の掘削作業主任者	掘削面の高さが2m以上となる地山の掘削（ずい道およびたて坑以外の坑の掘削を除く。）の作業（岩石の採取のための作業を除く。）	地山の掘削及び土止め支保工作作業主任者技能講習を修了した者
4	土止め支保工作作業主任者	土止め支保工の切りばりまたは腹おこしの取付けまたは取りはずしの作業	地山の掘削及び土止め支保工作作業主任者技能講習を修了した者
5	型枠支保工の組立て等の作業主任者	型枠支保工（支柱、はり、つなぎ、筋かい等の部材により構成され建設物におけるスラブ、けた等のコンクリート打設に用いる型枠を支持する仮設の設備をいう。以下同じ。）の組立てまたは解体の作業	型枠支保工の組立て等作業主任者技能講習を修了した者
6	足場の組立て等作業主任者	つり足場（ゴンドラのつり足場を除く。以下同じ。）張出し足場または高さが5m以上の構造の足場の組立て、解体または変更の作業	足場の組立て等作業主任者技能講習を修了した者
7	酸素欠乏危険作業主任者	酸素欠乏危険場所における作業（下欄の作業以外の作業）	酸素欠乏危険作業主任者技能講習（第1種）または酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習（第2種）を修了した者
		酸素欠乏危険場所（酸素欠乏症、硫化水素中毒にかかるおそれのある場所として厚生労働大臣が定める場所）における作業	酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習（第2種）を修了した者
8	ボイラー取扱作業主任者	ボイラーの伝熱面積 500m <sup>2</sup> 以上の取扱	特殊ボイラー技士免許
		ボイラーの伝熱面積 25m <sup>2</sup> 以上 500m <sup>2</sup> 未満の取扱	一級ボイラー技士免許等
		ボイラーの伝熱面積 25m <sup>2</sup> 未満の取扱	二級ボイラー技士免許等
9	第一種圧力容器取扱作業主任者	化学設備に係る第一種圧力容器の取扱	化学設備関係第一種圧力容器取扱作業主任者技能講習を修了した者
10	石綿作業主任者	石綿を取り扱う作業または石綿等を試験研究のために製造する作業	石綿作業主任者技能講習を修了した者

## 5-1-4

## 特別の教育

事業者は労働者を雇入れたとき及び作業内容を変更したときは、安全衛生教育を行う。このうち、厚生労働省令に定める危険又は有害な業務を行なわせるときは「特別の教育」を実施し、その記録を3年間保存する。特別の教育を必要とする作業代表的なものは次のようである。

NO	特別の教育を必要とする業務
1	アーク溶接
2	小型ボイラーの取扱い
3	1t未満のフォークリフトの運転
4	1t未満の移動式クレーンの運転
5	5t未満のクレーンの運転
6	5t未満のデリックの運転
7	建設用リフトの運転
8	1t未満の玉掛け業務
9	ゴンドラの操作
10	酸素欠乏危険場所における業務
11	石綿が使用されている建築物の解体の業務
12	高さ10m未満の高所作業車の運転
13	足場の組立て等の作業

## 5-1-5

## 就業制限のある代表的な業務の資格条件

下記に掲げる業務を行う者は、その業務に応じて、免許の所持者・技能講習の修了者・特別の教育の修了者でなければならない。

- 作業床の高さが10m以上の高所作業車の運転者 …………… 技能講習の修了者
- 作業床の高さが2m以上10m未満の高所作業車の運転者 …………… 特別教育の修了者
- 吊り上げ荷重が5t以上の移動式クレーンの運転者 …………… 免許を受けた者
- 吊り上げ荷重が1t以上5t未満の移動式クレーンの運転者 …………… 技能講習の修了者
- 吊り上げ荷重が1t未満の移動式クレーンの運転者 …………… 特別教育の修了者
- 吊り上げ荷重が1t以上の玉掛け作業者 …………… 技能講習の修了者
- 吊り上げ荷重が1t未満の玉掛け作業者 …………… 特別教育の修了者
- 酸素危険欠乏作業の労働者 …………… 特別教育の修了者
- 足場の組立て等作業主任者 …………… 技能講習の修了者

● 酸素欠乏危険作業主任者	技能講習の修了者
● ガス溶接作業主任者	免許を受けた者
● 地山の掘削作業主任者	技能講習の修了者
● 石綿作業主任者	技能講習の修了者
● 交流アーク溶接作業員	特別教育の修了者
● ガス溶接作業員	技能講習の修了者
● 建設用リフトの運転者	特別教育の修了者
● 100kg以上の荷の積卸し作業等の作業指揮者	要件なし

## 5-1-6

### 健康増進のための健康診断

事業者は1年以内ごとに1回定期的に健康診断をする。石綿等の業務については6ヶ月に1回行う。その記録は5年間保存する。

## 5-1-7

### 貨物自動車の危険防止

- (1) 最大積載量が5t以上の貨物自動車に荷積・荷卸しをする作業には、昇降設備を設ける。
- (2) 一つの荷で重量が100kg以上の荷物の積卸しには、作業を指揮する者を定めて直接指揮させる。

## 5-1-8

### 高所作業車

- (1) 高さ10m未満の高所作業車の運転は、特別の教育を修了した者等とする。
- (2) 高さ10m以上の高所作業車の運転は技能講習の修了者とする。
- (3) 高所作業車の修理や作業床の装着等には作業を指揮する者を定めブーム等上げたとき、その下で作業するときは、安全支柱や安全ブロックの使用状況を監視させる。
- (4) 高所作業車の作業床で作業する労働者には安全带等を使用させる。

## 5-1-9

### 溶接作業の危険防止

- (1) ガス等の容器の取扱いでは、換気を十分にし、容器の温度を40℃以下に保持すること。
- (2) ボイラーの胴もしくはドームの内部等導電体に囲まれた狭い場所、又は墜落するおそれのある2m以上の鉄骨等導電性の高い接地物に接触するおそれのある場所でアーク溶接作業を行うとき、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を使用しなければならない。

# GET WEB 講習

1級管工事  
施工管理技術検定  
実地試験

「虎の巻」解説講習

無料 YouTube 動画講習

<http://www.get-ken.jp/>

GET 研究所

検索



スーパーテキスト  
無料動画



本テキスト動画視聴のパスワード