

**消防設備士  
甲種4類・  
乙種4類  
共通テキスト**

# 目次

## 出題傾向と学習のポイント

6

### 第1章 電気に関する基礎知識

1. オームの法則	12
2. 抵抗の直列・並列	12
3. 物体の形状と抵抗値	13
4. 電力の計算	14
5. 物体の材質と抵抗値	14
6. ブリッジ回路	15
7. 電力量と熱量	16
8. コンデンサの静電容量	16
9. コンデンサに蓄えられる電荷量と静電エネルギー	17
10. 交流の性質	17
11. 実効値	18
12. リアクタンスの性質	18
13. リアクタンスの計算	19
14. インピーダンスの計算	19
15. 電力と力率	20
16. 電圧計の性質	22
17. 電流計の性質	22
18. いろいろな電気計器	23
19. 変圧器(トランス)	24
20. いろいろな電気物理現象	25
21. 電気物理に関する基本的な各種法則	26
22. 蓄電池	27
23. 三相交流の基礎	29

### 第2章 消防法令共通

1. 防火対象物と消防対象物	32
2. 特定防火対象物	32
3. 複合用途防火対象物	34

4. 特定一階段等防火対象物	34
5. 消防組織	34
6. 消防組織による火災予防活動	34
7. 立入検査	35
8. 消防同意	36
9. 防火管理者	36
10. 共同防火管理	37
11. 防災防火対象物	38
12. 危険物施設	39
13. 消防用設備等	40
14. 消防用設備等の設置単位	42
15. 無窓階	42
16. 市町村条例による消防用設備等の設置基準	43
17. 法令変更後の消防用設備等の基準適合	44
18. 建物の用途を変更した場合の消防用設備等	46
19. 消防用設備等の着工届・設置届出・検査	47
20. 消防用設備等の定期点検	48
21. 消防用具の型式承認・型式適合検定	50
22. 消防設備士制度	51
23. 消防設備士免状の返納・更新・再交付	52
24. 防火対象物点検資格者	53

### 第3章 類別法令

---

1. 自動火災報知設備の設置基準(原則)	56
2. 自動火災報知設備の設置基準(面積の例外)	57
3. 自動火災報知設備の設置基準 (地階・無窓階・3階以上・高層階など)	59
4. 自動火災報知設備の設置基準(駐車場等)	60
5. 自動火災報知設備を省略可能な場合	61
6. 危険物施設	62
7. 自動火災報知設備の警戒区域	63
8. 熱感知器・煙感知器・炎感知器	64

9. ガス漏れ火災警報設備の設置基準	66
10. 受信機の種類と設置基準	66
11. 鳴動方式	68

## 第4章 構造・機能の電気

---

1. 電気設備の接地工事	70
2. 接地抵抗の測定	72
3. 絶縁抵抗	73
4. 電気測定法	74
5. 電気工事に使用する配線材料	75
6. 配線の接続	77
7. 弱電流電線と強電流電線	78
8. 受信機の電源配線	79
9. P型受信機の感知器配線等	80
10. ガス漏れ火災警報設備	83
11. 感知器① 差動式スポット型感知器	84
12. 感知器② 差動式分布型感知器	85
13. 感知器③ 定温式スポット型感知器	86
14. 感知器④ 半導体式スポット型熱感知器	87
15. 感知器⑤ 光電式スポット型感知器	89
16. 感知器⑥ イオン化式スポット型感知器	90

## 第5章 構造・機能の規格

---

1. 自動火災報知設備・ガス漏れ火災警報設備 の受信機	92
2. 受信機の種類	96
3. 受信機の規格① P型3級受信機	97
4. 受信機の規格② P型2級受信機1回線用	98
5. 受信機の規格③ P型1級1回線用	98
6. 受信機の規格④ P型2級多回線受信機	100
7. 受信機の規格⑤ P型1級多回線受信機	101

8. 受信機の規格⑥ R型受信機	102
9. 受信機の規格⑦ G型受信機	104
10. 音響装置	105
11. ガス漏れ表示灯	107
12. 中継器の規格	108
13. 感知区域と床面積	110
14. 感知器の規格① 差動式スポット型感知器	111
15. 感知器の規格② 差動式分布型感知器	113
16. 感知器の規格③ 定温式スポット型感知器	117
17. 感知器の規格④ 光電式スポット型感知器、 イオン化式スポット型感知器	120
18. 感知器の規格⑤ 光電式分離型感知器	122
19. 感知器の規格⑥ 炎感知器	123
20. 複合式感知器	124
21. ガス漏れ検知器	125
22. 受信機の試験方法	126
23. 熱感知器の試験方法	127
24. 煙感知器の試験方法	128
25. 炎感知器の試験方法	129
26. ガス漏れ検知器の試験方法	129
27. 発信機	129

## 第6章 鑑別等

---

1. 工具類の鑑別	132
2. 感知器等の鑑別	134
チェック問題&解答と解説	138
3. 実技試験鑑別編	174
4. 鑑別等試験の問1	175
5. 鑑別等試験の問2～5	175
問題&正解	176

# 出題傾向と 学習のポイント

消防設備士4類の試験は、次のような試験問題が出題されます。

## 乙種4類

消防法令共通(一般的な消防法令の知識).....	6問
消防法令類別(4類に関連した消防法令の知識).....	4問
電気の基礎知識.....	5問
構造・機能の電気(4類に関連した電気設備の専門知識).....	9問
構造・機能の規格(4類に関連した電気設備の法律上の規格などの知識).....	6問
鑑別等(4類消防設備の点検・整備に用いる工具や道具、電気設備の知識).....	5問

## 甲種4類

消防法令共通(一般的な消防法令の知識).....	8問
消防法令類別(4類に関連した消防法令の知識).....	7問
電気の基礎知識.....	10問
構造・機能の電気(4類に関連した電気設備の専門知識).....	12問
構造・機能の規格(4類に関連した電気設備の法律上の規格などの知識).....	8問
鑑別等(4類消防設備の点検・整備・工事に用いる工具や道具、電気設備の知識).....	5問
製図(4類消防設備の工事に用いる図面の読み取り、図面作成、誤り訂正などの知識).....	2問

なお、次のような試験免除があります。詳しくは試験センターのホームページなどで確認してください。

### ● すでに甲種1～5類か乙種1～6類を持っている人

乙種4類を受験する際、消防法令共通が免除になります。

### ● すでに乙種7類を持っている人

乙種4類を受験する際、消防法令共通と電気の基礎知識が免除になります。

### ● すでに甲種1～5類を持っている人

甲種4類を受験する際、消防法令共通が免除になります。

### ● 電気工事士を持っている人

乙種4類・甲種4類を受験する際、電気の基礎知識と構造・機能の電気、鑑別の間1が免除になります。

### ● 電験1～3種を持っている人

乙種4類・甲種4類を受験する際、電気の基礎知識と構造・機能の電気が免除になります。

合格基準は、全体で6割以上の正解率で、かつ4割を切る科目があってははいけません。各科目の出題内容は次の通りです。

### ● 消防法令共通

消防法を基本とした各種消防法令についての知識が問われます。一例を挙げると、次のような問題です。

次の防火対象物のうち、特定防火対象物を選べ。

- (1) 小学校      (2) 病院      (3) 共同住宅      (4) 工場

特定防火対象物は、火災発生時の危険性が高いものですから、答えは(2)の病院です。このように基本的な法的知識の問題ですので、一度覚えてしまえば難しいものではありません。

### ● 消防法令類別

各種消防法令のうち、4類に関する法令の知識です。これも例題を挙げてみます。

煙感知器を設けなくてもよい所は、次のうちどれか。

- (1) 階段・傾斜路                      (2) リネンシュート  
(3) 小学校・図書館の廊下・通路      (4) 工場・地下駐車場

煙感知器は、住宅用火災報知器でもよく知られるようになったアレです。(1)の階段・傾斜路では、煙が逃げてしまい有効に感知できないので、ここには設けなくても良いとされています。

## ● 電気の基礎知識

第2種電気工事士試験レベルの電気の問題が出題されます。初歩から勉強したい人は、第2種電気工事士の国家試験過去問題や、第2種電気工事士向けの教材なども併用すると効果的です。例えば次のような問題が出題されます。

5Ωと8Ωの抵抗を直列にして32.5Vの電圧をかけた。流れる電流は何アンペアか。

- (1) 2A            (2) 2.5A            (3) 3A            (4) 3.5A

5Ωと8Ωの直列は13Ωです。オームの法則より、 $32.5 \div 13 = 2.5$ アンペアと求められます。

## ● 構造・機能の電気

4類で取り扱う自動火災警報装置を点検・整備あるいは工事する際に必要な知識のうち、感知器の仕組みなど電気的な内容について問われます。

P型1級受信機の電圧計が0となった原因として考えられないものはどれか。

- (1) 常用電源の断線      (2) 電圧計の故障  
(3) 発信器の故障      (4) 蓄電池の過放電

電圧計がゼロを指すのは、電圧が掛かっていないか電圧計自体が壊れていることが原因です。発信器というのは、いわゆる火災報知器のボタンですから、(3)は関係ないですね。

## ● 構造・機能の規格

自動火災警報装置を点検・整備あるいは工事する際に必要な知識のうち、感知器などの動作に関する規格などが出題範囲です。次のような問題が一例です。

発信機の記述で誤っているものはどれか。

- (1) 前面の保護板は、無機ガラスが使われる。  
(2) 発信機の色は赤色である。  
(3) 子供がいたずらするので、1.6mの高さに取り付けた。  
(4) 発信機はP型1級とP型2級がある。

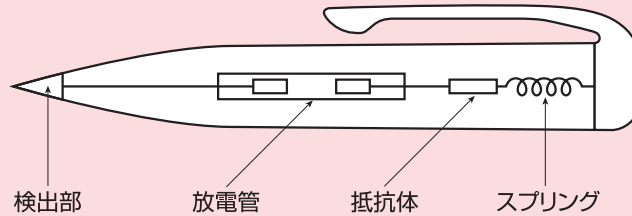
発信器、つまり火災報知器の押しボタンは、地上0.6～1.5mの高さに取り付けなければいけないと決まっていますから、いたずらするという理由があっても1.6mにしてはいけません。答えは(3)です。



## ● 鑑別等

実際の点検・整備や工事に用いる工具や器具、点検方法などについての記述問題が出題されます。例えば次のような問題です。

次の図で示される測定器の名称と用途を答えよ。



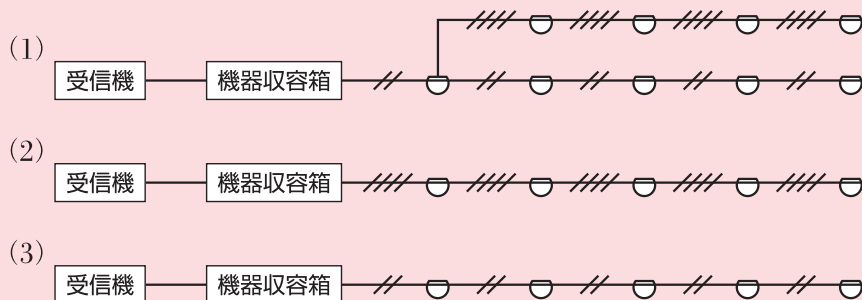
この測定器は検電器で、電路の充電の有無を調べます。

電気工事士を持っている人にとっては簡単な問題ですね。したがって、電気工事士を持っている人は、電気工事士試験と同じような問題が出る鑑別の問1は免除となっています。

## ● 製図

製図試験で出題される問題も何種類かありますが、平面図に感知器を配置する問題、感知器の配線系統図を完成させる問題などのほか、単に感知器の個数の数字を答えるだけの問題などのラッキー問題が出題されることもあります。

図の感知回路に終端抵抗を配置せよ。



単線図中の斜線は電線の本数です。したがって、(1)は下段一番右の感知器、(2)は機器収容箱、(3)は一番右の感知器に「Ω」を記入します。

**memo**

A series of horizontal dotted lines for writing.

# 第1章

## 電気に関する 基礎知識

(電気工事士・電験資格があれば免除)

## 1

## オームの法則

R (オーム) の抵抗にV (ボルト) の電圧が掛かるとき、流れる電流Iの関係は $V=IR$ で表されます。

## チャレンジ問題

25Vの電圧を掛けると5Aの電流が流れる抵抗がある。抵抗値は何Ωか。

答 5Ω

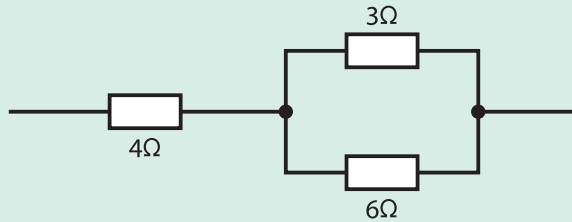
## 2

## 抵抗の直列・並列

直列抵抗は足し算、並列の場合は「和分の積」になります。和分の積とは、2本の抵抗の値の積を2本の抵抗の和で割った値のことです。

## チャレンジ問題

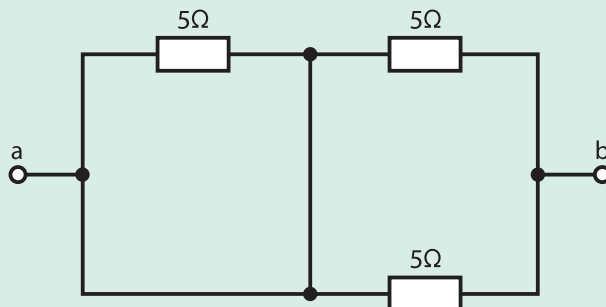
次の回路の合成抵抗を求めよ。



答 3Ωと6Ωの和分の積は、 $18 \div 9$ で2Ωです。これと4Ωが直列なので、答えは6Ωです。

## チャレンジ問題

図の回路の端子a-b間の合成抵抗はいくらか。



答 2.5Ω



V(ボルト)の電圧を掛けるとI(アンペア)の電流が流れる抵抗で消費される電力は、 $P=VI$ で表されます。

オームの法則も同時に成り立つので、 $P=V^2/R$ もしくは $I^2R$ とも変形することができます。

### チャレンジ問題

ニクロム線に電圧を掛けて電流を流した。ジュール熱を元の1/3にするには、断面積または長さをどのようにすればよいか。

- (1) 断面積を1/3にする。      (2) 長さを1/3にする。  
 (3) 断面積を3倍にする。      (4) 長さを9倍にする。

**答** (1)

$P=V^2/R$ もしくは $I^2R$ で、抵抗値は長さに比例、断面積に反比例しますから、  
 断面積1/3 → 抵抗値が3倍になるので $P=V^2/R$ より発熱量は1/3  
 長さ1/3 → 抵抗値が1/3になるので $P=V^2/R$ より発熱量は3倍  
 断面積3倍 → 抵抗値が1/3になるので $P=V^2/R$ より発熱量は3倍  
 長さ9倍 → 抵抗値が9倍になるので $P=V^2/R$ より発熱量は1/9

導体は電気をよく通す物質ですが、その中でも電気の通しやすさには差があります。最もよく電気を通すのは**銀**で、その次が**銅、金、アルミニウム、タングステン、鉄、白金**という順番で抵抗が大きくなっていきます。また、**温度が上がるほど抵抗値は大きく**なっていきます。

半導体と呼ばれるシリコン(ケイ素)やゲルマニウムだけは、温度が上がるほど抵抗が小さくなるという性質を持っています。

### チャレンジ問題

導電率の大きなものから順に並べてあるものはどれか。

- (1) 銅・アルミニウム・白金      (2) 銅・白金・アルミニウム  
 (3) アルミニウム・銅・白金      (4) 白金・銅・アルミニウム

**答** (1)

## チャレンジ問題

一般的な金属材料における抵抗の性質について誤っているものはどれか。

- (1) 抵抗率が大きい材料を使うと、抵抗値は上昇する。
- (2) 温度が上がると、抵抗値は下降する。
- (3) 長さが長くなると、抵抗値は上昇する。
- (4) 断面積が小さくなると、抵抗値は上昇する。

答 (2)

抵抗率は、導電率の逆数です。したがって抵抗率が大きい材料は電気抵抗も大きくなります。

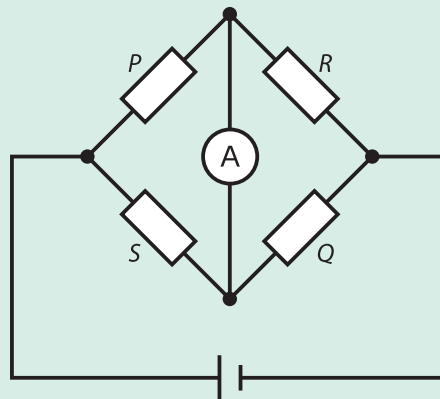
## 6

## ブリッジ回路

2個の抵抗を直列にしたものを2組作って電池に接続し、中点同士に電圧計や電流計を挿入した形の回路をブリッジ回路と呼びます。この電圧計や電流計は、両端の電圧が等しい、つまり抵抗の中点の電圧が等しいことを確認するためのもので、この条件が成立するときの抵抗値は、俗に「たすき掛けの法則」と呼ばれ、**対角線同士の抵抗値を掛けた値が等しいもの**となります。

## チャレンジ問題

次のブリッジ回路が平衡していた。このときPQRSの抵抗値の関係はどれか。



- (1)  $P \cdot Q = R \cdot S$
- (2)  $P + Q = R + S$
- (3)  $P \cdot S = R \cdot Q$
- (4)  $P \cdot R = S \cdot Q$

答 (1)

抵抗で消費された電力は熱となります。電気ポットやヒーターなどでおなじみです。長時間通電すればするほど温度が上がりますが、このとき**電力×時間の値を電力量**と呼び、これが総発熱量と等しくなります。熱量の単位はJ[ジュール]で、**1Wの電力を1秒間与えた時の熱量が1J**です。電力量の単位としてkWh(キロワット・アワー)を用いることもあり、これは1000Wの電力を1時間通電した時の総発熱量です。1時間は3600秒ですから、 $1\text{kWh} = 1000\text{W} \times 3600\text{s} = 3600000\text{J} = 3600\text{kJ} = 3.6\text{MJ}$ となります。

### チャレンジ問題

電線の接触不良により、接続点の接触抵抗が $0.1\Omega$ となった。この電線に5Aの電流が流れると、接続点から1時間に発生する熱量はいくらか。

**答** 接続点で発生する電力は、 $P=I^2R$ より2.5Wです。 $1\text{W} \times 1\text{s} = 1\text{J}$ なので、1時間は3600秒ですから、 $2.5 \times 3600 = 9000\text{J}$ が答えです。

電気回路の部品として、抵抗のほかにコンデンサやコイルの基本的性質が出題されます。コンデンサは電荷を貯める部品で、電流を水に例えると水槽に例えることができます。働きの大きさ(水に例えれば水槽の容積)を静電容量と呼び、単位はファラド[F]です。コンデンサを並列接続したときの合成静電容量は各々の和で、直列の場合は「和分の積」です。ちょうど**抵抗と反対**です。

### チャレンジ問題

$6\mu\text{F}$ と $4\mu\text{F}$ のコンデンサを直列に接続したときの合成静電容量はいくらか。

**答** 和分の積を計算すると、 $(6 \times 4) \div (6 + 4) = 2.4\mu\text{F}$

memo

.....

.....

.....

.....

.....



9

## コンデンサに蓄えられる電荷量と静電エネルギー

電流の正体は電荷です。これはちょうど磁石のN極やS極の性質と同じで、強ければ強いほど(大きければ大きいほど)周囲に大きな影響を与えます。電荷の大きさはC(クーロン)という単位で表し、**1アンペアの電流が1秒間流れたときの電荷量を1C**とします。この電荷を蓄えるコンデンサは、電荷が貯まれば貯まるほど大きなエネルギーを持ちます。コンデンサの極板間の電圧をV、静電容量をC、蓄えられた電荷量Qの間には **$Q=CV$** という式が成立します。また、このときコンデンサに蓄えられた静電エネルギーWの大きさは **$W=QV/2$** で表され、 $Q=CV$ を代入して **$W=CV^2/2$** とも表すことができます。

### チャレンジ問題

静電容量2Fのコンデンサに5Vの直流電源を接続して充電した。このときコンデンサに蓄えられた静電エネルギーは何ジュールか。

**答**  $W=CV^2/2$ の式に $C=2$ 、 $V=5$ を代入することで25 [J]と求まります。

10

## 交流の性質

交流は、時間によって電圧や電流が刻々と変化する電気です。波形は正弦波(サイン波形ともいう)で表され、ゼロ~プラス~ゼロ~マイナス~ゼロという形の波形を時間と共に繰り返します。この**波形1回分にかかる時間を周期**(記号T)、**1秒間に繰り返される周期の数を周波数**(記号f、単位ヘルツ[Hz])と呼んでいます。日本では、東日本の商用電源は50Hz、西日本では60Hzですから、コンセントに来る電気の電圧を測定すると、1秒間に50回や60回、プラスとマイナスを繰り返している波形が観測されます。このように交流は電圧や電流がゼロになる瞬間があるため、交流で電球を点灯させると、非常に高速に点滅を繰り返すこととなります。周波数fと周期Tの間には、 $f=1/T$ という関係があります。

### チャレンジ問題

周波数が50Hzの交流波形の一周期にかかる時間は何秒か。

**答**  $1 \div 50 = 0.02$  したがって20mS(20ミリ秒、ミリは1000分の1のこと)になります。

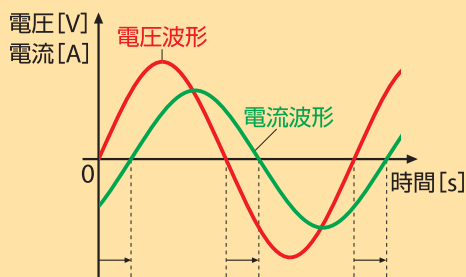
交流で電球を点灯させたり電熱器を使って熱を得たりする場合、電圧や電流がゼロになる瞬間があるため、直流と同じように考えることはできません。直流100Vと、波形の最大値が100Vの交流電圧を比べると、当然瞬間的に電圧や電流がゼロになることがある交流の方が発熱量は小さくなります。そこで、直流で電力を得た場合と同じ電力が得られる電圧を交流の実効値と呼び、通常交流の電圧や電流は実効値で表現されます。実効値と最大値の間には、**(最大値) =  $\sqrt{2}$  × (実効値)** の関係があります。つまり、私たちの家に来ている実効値100Vの交流は、最大値で $\sqrt{2}$ 倍の141Vの電圧が来ていることになるわけです。

### チャレンジ問題

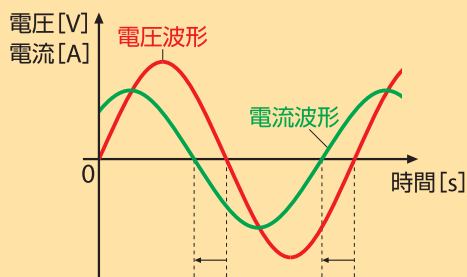
実効値が200Vの交流の最大値は何ボルトか。

**答**  $200 \times \sqrt{2} = \text{約} 282\text{V}$  になります。

交流回路に抵抗器を挿入すると、例えば $50\Omega$ の抵抗であれば、その両端の電圧が100Vのときに流れる電流は2A、200Vなら4A、 $-150\text{V}$ のときは $-3\text{A}$ 、そして $0\text{V}$ のときに流れる電流は $0\text{A}$ というように、電圧と電流は完全に比例して流れます。しかし、交流回路にコイルやコンデンサを挿入した場合は、その**両端にかかる電圧と、素子を流れる電流の間に時間差が発生**します。したがって、瞬間瞬間の電圧・電流を測定して電圧÷電流でオーム値を求めることはできません。このような性質をリアクタンスと呼び、**コイルは電圧に比べて電流が $90^\circ$ 遅れ、コンデンサは電流が $90^\circ$ 進む**性質を持っています。リアクタンスの $\Omega$ 値は、コイルやコンデンサに掛かる電圧の実効値を、流れる電流の実効値で割って求めます。



電圧波形に対して電流波形が遅れる  
(右にずれる):コイル



電圧波形に対して電流波形が進む  
(左にずれる):コンデンサ

## チャレンジ問題

交流電源にコンデンサをつないだとき、電圧と電流の関係で正しいものはどれか。

- (1) 電流は電圧より $\pi/2$ 進む。      (2) 電流は電圧より $\pi/2$ 遅れる。  
 (3) 電流は電圧より $\pi$ 進む。      (4) 電流は電圧より $\pi$ 遅れる。

答 (1)

## 13

## リアクタンスの計算

コイルやコンデンサは、周波数によってリアクタンスが変化します。コイルのリアクタンス $X$ は、電源周波数を $f$ 、インダクタンス(コイルの性質の大きさ)を $L$ として $X=2\pi fL$ で求められます。 $2\pi f$ の値を角周波数ともいい、 $\omega=2\pi f$ と置くこともあります。これを使うと、 $X=\omega L$ とも書くことができます。なお、虚数単位 $j$ を用いて $X=j\omega L$ と表現することもあります。この $j$ は「電圧と電流の間に $90^\circ$ の位相差があり、電圧に対して電流が遅れる」ことを意味する記号です。コンデンサは、コイルと真逆の性質を持っています。コンデンサのリアクタンスは、キャパシタンス(静電容量、つまりコンデンサの大きさ)を $C$ とすると $X=1/2\pi fC$ で求められます。コイルの場合と同じように、 $X=1/\omega C$ 、もしくは $X=1/j\omega C$ と書くこともあります。

## チャレンジ問題

電源の角周波数 $\omega=100$  [rad/s] のとき、 $L=2$  [H] のコイルのリアクタンスは何 $\Omega$ か。

答  $X=\omega L=100\times 2=200$  したがって $200$  [ $\Omega$ ] になります。

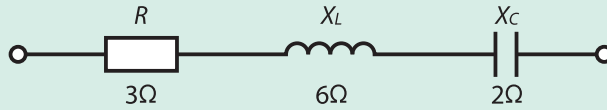
## 14

## インピーダンスの計算

電圧と電流の位相差がない抵抗、電流が $90^\circ$ 進むコンデンサ、電流が $90^\circ$ 遅れるコイルの3者を直列や並列に接続したとき、回路全体に掛かる電圧に対して流れる電流は、 $-90^\circ$ から $90^\circ$ までの中間の値を取ります。このような場合のオーム値をインピーダンスと呼び、回路全体に掛かる電圧の実効値を回路に流れる電流の実効値で割って求めます。電圧と電流の間の位相差は、力率という形で表面化します。抵抗値を $R$ 、コンデンサのリアクタンスを $X_C$ 、コイルのリアクタンスを $X_L$ とすると、これらを直列にしたときの**全体のインピーダンスは $\sqrt{R^2+(X_C-X_L)^2}$** で求めることができます。

### チャレンジ問題

図の回路の合成インピーダンスを求めよ。

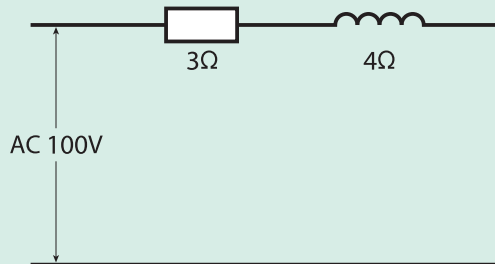


- (1)  $4\Omega$     (2)  $5\Omega$     (3)  $6\Omega$     (4)  $7\Omega$

**答**  $\sqrt{3^2+(6-2)^2}=5[\Omega]$  したがって(2)になります。

### チャレンジ問題

図の回路に流れる電流は何Aか。



- (1) 20A    (2) 30A    (3) 40A    (4) 50A

**答** インピーダンスは $\sqrt{3^2+(4-0)^2}=5[\Omega]$ 。ここに100Vの電圧を加えるので、流れる電流はオームの法則より $100\div 5=20[A]$  したがって(1)になります。

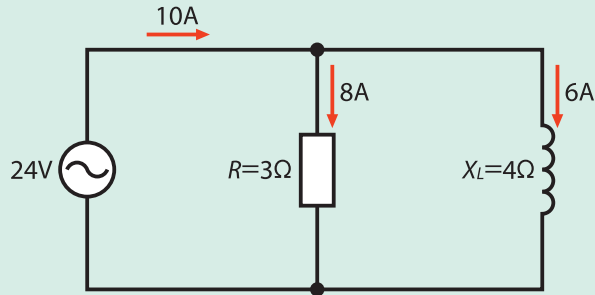
## 15

## 電力と力率

電力は電圧×電流で求めることができましたが、交流の場合、回路内にコイルやコンデンサなどのリアクタンス素子が存在すると、電圧の波形と電流の波形に時間的なずれ(位相差)が生じます。このとき、**回路に掛かる電圧と流れる電流を単純に掛けた値(皮相電力、単位はVA)**に対して、モーターなどの動力や熱、光などの形で**実際に得られる電力(有効電力、単位はW)**は小さくなってしまいます。一例を挙げれば、ある回路に掛かる電圧が100V、流れる電流が2Aで、実際に得られる電力は160Wなどということが起こりえます。このとき、**皮相電力に対する有効電力の割合を力率**と呼び、電圧波形と電流波形の**位相差 $\phi$** に対して **$\cos\phi$** の値として求まるのが分かっています。また、**皮相電力に $\sin\phi$ を掛けた値は無効電力(単位はVar)**と呼び、**皮相電力 $=\sqrt{(\text{有効電力})^2+(\text{無効電力})^2}$** の関係があります。

## チャレンジ問題

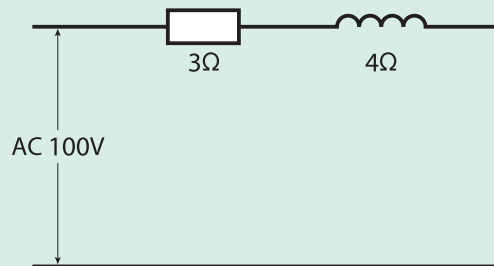
図のような交流回路において、回路の力率は何%か。



**答** 皮相電力は $24\text{V} \times 10\text{A} = 240\text{VA}$ で、抵抗で消費される有効電力は $192\text{W}$ です。したがって、 $192 \div 240 = 0.8$ となり、80%となります。

## チャレンジ問題

図の回路の力率 $\cos\phi$ を求めよ。



**答** インピーダンスは $\sqrt{3^2 + (4-0)^2} = 5 [\Omega]$ 。ここに100Vの電圧を加えるので、流れる電流はオームの法則より $100 \div 5 = 20 [\text{A}]$ です。したがって、皮相電力は $100 \times 20 = 2000\text{VA}$ 。

一方、抵抗で消費される電力は $P = I^2 R$ より、 $3 \times 20^2 = 1200\text{W}$   
力率は(有効電力)÷(皮相電力)なので、 $1200 \div 2000 = 0.6$

## チャレンジ問題

交流200Vを負荷に掛けたところ、回路に流れる電流は10Aであった。負荷の力率が0.7のとき、得られる有効電力はいくらか。

**答** 電圧×電流×力率=有効電力より、 $200 \times 10 \times 0.7 = 1400 [\text{W}]$

電圧計は、回路に掛かっている電圧を測定するための計器です。電圧計の内部に大きな電流が流れてしまうと、測定対象の回路に影響を与えてしまうため、できる限り高抵抗となるように作られています。どうしても微小な電流が流れてしまうため、それを逆利用し、外部に直列抵抗を接続することで測定範囲を拡大することも可能です。このとき接続される抵抗器を倍率器と呼び、倍率器の値を計算する場合は、**電圧計を単なる抵抗と置いて直列抵抗の計算式を利用**すれば求まります。

### チャレンジ問題

内部抵抗10k $\Omega$ 、最大電圧が100Vの電圧計がある。この電圧計を用いて400Vまでの電圧を測定する場合、何オームの倍率器を取り付ければよいか。

**答** オームの法則より $V=IR$ ですから、直列接続された抵抗の各々に生じる電圧は抵抗値に比例することが分かります。ここで10k $\Omega$ の両端が100Vのとき、外部の直列抵抗の両端が300Vであれば全体で400Vとなるので、 $10 \times 3 = 30\text{k}\Omega$ が倍率器の抵抗値となります。

電流計は、回路に流れている電流を測定するための計器です。したがって、測定対象の回路に対して直列に入れることになります。対象の回路に与える影響を小さくするためには、できるだけ内部抵抗が小さい必要がありますが、これも完全にゼロとすることはできず、いくらかの内部抵抗が残ってしまいます。電圧計の場合と同様に、計器と並列に抵抗を挿入し、測定範囲を拡大することができます。このために挿入される抵抗を分流器と呼び、**電流計を単なる抵抗と見なして並列抵抗の分流計算**で値を求めることができます。

### チャレンジ問題

内部抵抗0.9 $\Omega$ 、最大電流が1Aの電流計がある。この電流計を用いて10Aまでの電圧を測定する場合、何オームの分流器を取り付ければよいか。

**答** 0.9 $\Omega$ と並列に抵抗を接続し、0.9 $\Omega$ に1Aが流れているときに並列抵抗に9A流ればいいので、この抵抗は $0.9\Omega \times 1\text{A} = 0.9\text{V}$ の電圧が掛かったときに9A流れる抵抗です。これを求めると、オームの法則から $R = 0.9\text{V} \div 9\text{A} = 0.1\Omega$ と求まります。

電圧計や電流計、電力計などの電気計器の種類や構造などについての知識が問われることがあります。代表的な計器について、名称と図記号を示します。



● **可動コイル型**

U字型に配置された永久磁石の中に置かれたコイルに生じる電磁力で針を動かす。高感度であり広く使用されている。直流専用。



● **可動鉄片型**

コイルの中に置かれた鉄片に生じる力で針を動かす。直流では誤差が大きくなってしまうため、交流用として用いられる。



● **整流型**

可動コイル型にダイオードを接続し、交流電圧が測定できるようにしたもの。



● **静電型**

コンデンサと同様の構造で、極板間に生じる静電気力を利用している。高電圧測定用。



● **誘導型**

アルミニウムの円盤に交流磁界を加えたときに発生する渦電流と交流磁界の相互作用で円盤を回転させる。主に交流電力量測定に用いる。



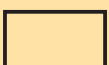
● **電流力計型**

電圧コイルと電流コイルの相互作用で針を動かす。交流・直流のどちらにも使用できる。



● **鉛直記号**

計器を鉛直に置いて使用するという指示の記号。



● **水平記号**

計器を水平に置いて使用するという指示の記号。

また、電圧計の表示板には「V」、電流計には「A」、電力計には「W」や「kW」、そして直  
流用計器には「-」、交流用計器には「~」の記号が記されています。これにより、どんな性  
質の計器で何を測定するためのものかを表しています。

### チャレンジ問題

次の記号で表される電気計器があった。これは、何を測定する計器で、どのように置いて  
使うものか。



**答** 整流型で、垂直に設置して使い、交流の電圧を測定する計器です。

### チャレンジ問題

ある負荷に対して電圧計と電流計を用いて電圧・電流を測定したい。負荷に対して計  
器をどのように接続すればよいか。

- (1) 負荷に対して電圧計を直列、電流計を並列に接続する。
- (2) 負荷に対して電圧計・電流計を直列に接続する。
- (3) 負荷に対して電圧計・電流計を並列に接続する。
- (4) 負荷に対して電圧計を並列、電流計を直列に接続する。

**答** (4)

19

## 変圧器(トランス)

トランスは、一次側と二次側(物によっては三次巻線などもある)の巻線を磁力的に結合さ  
せ、一次側に流した交流電流によって二次側から交流電力を取り出す装置です。一次側  
と二次側の**電圧は、巻線の巻き数に比例**します。また、理想的な変圧器では電力が勝手  
に増えたり減ったりしないので、**一次側の電圧×電流と二次側の電圧×電流は等しくなり  
ます**。したがって、電流は巻き数の逆数に比例することになります。

### チャレンジ問題

一次巻き数が1000回、二次巻き数が4000回の変圧器がある。一次側に100Vの電  
圧を加えると二次側に発生する電圧はいくらか。

**答** 電圧は巻き数に比例するので400Vとなります。



私たちが普段使っている交流の電気の大部分は、発電所で回転磁石とコイルの相互作用によって作られています。これを電磁誘導と呼びますが、このような各種の電気物理現象については、基本的なものを知っておかなければなりません。代表的な電気物理現象の例を示します。

### ● 電磁誘導

コイルに磁石を作用させてコイルを貫く磁束を変化させると、コイルに電圧が発生して電流が流れる現象。磁束の時間的変化が大きいほど大きな電圧が生まれる。

### ● 圧電効果(ピエゾ効果)

セラミックなどの誘電体に機械的圧力を与えると、誘電体表面に電圧が現れる現象。電子着火式ライターは、圧電素子に急激な機械的衝撃を与えることで高電圧を作り、その火花で着火している。

### ● 圧電逆効果(逆圧電効果)

圧電効果の逆で、誘電体に外部から電圧を加えると、誘電体に機械的歪みが現れる現象。メロディーが流れるグリーティングカードのスピーカーなどによく利用されている。

### ● 熱電効果(ゼーベック効果)

異種金属で作られた電線を2本用意し、それぞれの両端を接合してループ回路を作ったとき、2つの接合点に温度差があると回路に電流が流れる現象。この現象を利用して温度計(熱電温度計)として使われることが多い。

### ● ペルチェ効果

熱電効果の逆で、異種金属で作られた電線を両端で接合し、電池をつないで回路に電流を流すと、接合点間に温度差が生まれる現象。飲物用などの小型冷蔵庫に利用されることがある。

#### チャレンジ問題

2種類の金属の両端を接合し、片側の接合点を温め、2つの接合点に温度差を発生させると、内部に起電力が発生する。この効果をなんというか。

**答** ゼーベック効果

各種の電気物理現象の知識のほかに、基本的な各種法則の知識も押さえておきましょう。

### ● フレミングの右手の法則

右手の親指・人差し指・中指を互いに90°になるように曲げる。発電機において、磁界の中に電線を置いて力を加えたとき、親指が力、人差し指が磁界、中指が流れる電流の方向に対応するというもの。

### ● フレミングの左手の法則

左手の親指・人差し指・中指を互いに90°になるように曲げる。モーターにおいて、磁界の中に電線を置いて電流を流したとき、親指が力、人差し指が磁界、中指が流れる電流の方向に対応するというもの。

### ● 右ねじの法則

電線に電流を流してねじが進む方向を電流の方向に見立てたとき、その周囲に発生する磁界の向きは、右ねじの回転方向に対応するというもの。

### ● クーロンの法則

2つの点電荷の間には力が生じる。その大きさは電荷量の積に比例し、距離の2乗に反比例するというもの。同種電荷の場合は反発力、異種の場合は吸引力となる。

### チャレンジ問題

静電気に関するクーロンの法則について、次のうち正しい式はどれか。ただし、帯電体間に働くFはクーロン力、二つの帯電体 $Q_1Q_2$ は電荷量、rはその距離、kは定数とする。

- (1)  $F=k\frac{Q_1Q_2}{r^2}$
- (2)  $F=k\frac{Q_1Q_2}{r}$
- (3)  $F=kQ_1Q_2r^2$
- (4)  $F=kQ_1Q_2r$

答 (1)

## チャレンジ問題

磁界中に置いた電線に電流を流すと電線には力が生じる。このときの磁界・電流・力の向きを左手の指に置き換えて示したのがフレミングの左手の法則であるが、次のうち正しいのはどれか。

- (1) 親指…力、人差し指…磁界、中指…電流
- (2) 親指…力、人差し指…電流、中指…磁界
- (3) 親指…電流、人差し指…磁界、中指…力
- (4) 親指…電流、人差し指…力、中指…磁界

答 (1)

## 22

## 蓄電池

消防設備は停電時でも作動する必要があるため、バックアップ用の蓄電池が備え付けられることがあります。主に使われているのはニッカド電池と鉛蓄電池で、これらの基本的な性質が問われることがあります。

## ● ニッカド(ニッケル・カドミウム)電池

ニッケルとカドミウムを電極に使った充電電池で、電圧は1.2V。古くから使用され、取り扱いのノウハウも蓄積されているが、カドミウムが毒性を持つため近年はニッケル水素電池に置き換えられつつある。大電流放電可能、低温環境でも性能劣化が小さい、メモリー効果が現れるなどの特徴がある。

## ● ニッケル水素電池

ニッケルと水素吸蔵合金を使った充電電池で、電圧は1.2V。近年、ニッカド電池に代わって広く使われている。

## ● 鉛蓄電池

車のバッテリーとしても広く使われている。電極に鉛、電解液に希硫酸を用い、電圧は2V。転倒時に希硫酸が流出して危険なため、対策を施した密閉型鉛蓄電池が広く使用されている。過放電のまま放置すると、サルフェーションという現象が発生し性能が落ちてしまう。バックアップ用電源として使用する際は、微小電流によって常に満充電を保つトリクル充電方式が使用される。



## 23

## 三相交流の基礎

三相交流は、 $120^\circ$ ずつ位相がずれた3相の交流(単相交流 $\times 3$ )を3本の電線で送る方法です。三相交流のきちんとした理論は少し難しくなりますが、消防設備士試験で出題される可能性がある内容としては、次のような基本的項目だけ知っておけばよいでしょう。

- 3つの単相交流発電機(あるいは負荷)をY型に接続したものを**スター結線**、 $\Delta$ 型に接続したものを **$\Delta$ 結線**と呼ぶ。
- 3つの単相交流発電機(負荷)に掛かる電圧を**相電圧**、3本の線の間の電圧を線間電圧、3つの単相交流発電機(負荷)に流れる電流を**相電流**、線に流れる電流を**線電流**と呼ぶ。
- Y結線において、相電流=線電流、線間電圧= $\sqrt{3}$  $\times$ 相電圧
- $\Delta$ 結線において、 $\sqrt{3}$  $\times$ 相電流=線電流、線間電圧=相電圧
- **三相誘導電動機**は、始動時に定格の10倍弱の電流が流れる。これを緩和するために、スターデルタ始動法などが採用される。
- 三相誘導電動機は、3本の線のうちどれか2本を入れ替えると逆回転する。
- 三相誘導電動機は力率が悪いいため、これを改善するために進相コンデンサを用いる。

## チャレンジ問題

三相誘導電動機の回転方向を逆にするための方法として正しいものはどれか。

- (1) 3本の線を入れ替える。
- (2) 3本の線のうちどれか2線を入れ替える。
- (3) スターデルタ始動法を用いる。
- (4) 進相コンデンサを接続する。

**答** (2)

## memo

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# 第2章

## 消防法令 共通

(他の類の消防設備士免状  
を持っている人は免除)

## 1

## 防火対象物と消防対象物

消防法では、防火対象物と消防対象物という定義があります。防火対象物は、「山林または舟車、船きよしくはふ頭に繫留された船舶、建築物その他の工作物**もしくはこれに属するもの**」と定義されています。消防対象物は、「山林または舟車、船きよしくはふ頭に繫留された船舶、建築物その他の工作物**または物件**」と定義されます。なぜこんな紛らわしい定義が2つもあるかと言われても、消防法にそのように定義されているから、としか言いようがありません。「防火」は火災を防ぐ活動なので、建築物等+それに付属する「もの」が対象、「消防」は火災予防だけではなく消火活動や消火活動を行う組織など、より広い概念ですから、「もの」より広い概念の「物件」が入っている、と考えると良いでしょう。「物件」は、建物等だけではなく土地なども広く含む、という感じでイメージしていきましょう。

## チャレンジ問題

消防法に規定する用語について、誤っているものはどれか。

- (1) 関係者とは、防火対象物または消防対象物の所有者、管理者または占有者をいう。
- (2) 防火対象物とは、山林または舟車、船きよしくはふ頭に繫留された船舶、建築物その他の工作物または物件をいう。
- (3) 関係のある場所とは、防火対象物または消防対象物のある場所をいう。
- (4) 危険物とは、法別表の品名欄に掲げる物品で、同表に定める区分に応じ、同表の性質欄に掲げる性状を有するものをいう。

答 (2)

## 2

## 特定防火対象物

防火対象物のうち、スーパーマーケットのように不特定多数の人が常時出入りしたり、病院や幼稚園、ホテル、養護施設など、火災発生時の危険性が高いものについては、より厳重な防火管理が必要です。そこで、一定の基準（具体的には、消防法施行令別表第一）を満たしたものを特定防火対象物とし、より厳しい防火基準を科しています。

## ● 特定防火対象物の例

劇場、映画館、演芸場、公会堂、集会場、キャバレー、ナイトクラブ、遊技場、ダンスホール、性風俗店、カラオケボックス、飲食店、百貨店、旅館・ホテル、病院、福祉施設、幼稚園、サウナ、地下街



## ● 非特定防火対象物の例

共同住宅、小学校以上の学校、図書館、博物館、美術館、公衆浴場、工場、倉庫、自動車車庫、寺社、重要文化財

特定防火対象物は、原則として不特定多数の人が集まる場所が指定されています。したがって、特定防火対象物かどうかを判断する問題が出題された場合、人が集まって火災発生時の危険性が高いものが特定防火対象物だと思っておけばそう外れません。注意すべき点は、**小学校以上の学校やアパート、寄宿舍、そして重要文化財などは特定防火対象物に含まれない**という点です。小学生以上であれば火災発生時に自分で逃げられますし、共同住宅などは特定の住人が住んでいるため、火災発生時にも避難経路などをよく知っていて危険性が低いわけです。図書館や美術館、重要文化財などは避難が困難な人はあまり来ない場所であり、万が一の際の避難誘導もスムーズに行われることが期待できる場所のため特定防火対象物ではない、と考えればよいでしょう。

### チャレンジ問題

次のうち、特定防火対象物に該当しないものはどれか。

- (1) 百貨店      (2) 共同住宅      (3) 病院      (4) ホテル

答 (2)

### チャレンジ問題

次の防火対象物のうち、特定防火対象物を選べ。

- (1) 小学校      (2) 病院      (3) 共同住宅      (4) 工場

答 (2)

### チャレンジ問題

特定防火対象物でないものはどれか。

- (1) 小学校または中学校  
(2) 物品販売店または店舗  
(3) 旅館または宿泊所  
(4) 公衆浴場のうち、蒸気浴場、熱気浴場その他これらに類するもの

答 (1)

## 3

## 複合用途防火対象物

雑居ビルなどでは、1つの建物にいろいろな営業形態の店が入っている例がよくあります。このとき、ある区分は非特定防火対象物、別の区分は特定防火対象物という形態のものは、複合用途防火対象物としてそれ全体が特定防火対象物となります。

## 4

## 特定一階段等防火対象物

多数の被害者を出した歌舞伎町雑居ビル火災を教訓として作られた概念で、**避難階**（階段等を使わずにそのまま建物外に出られる階）**以外の階に特定防火対象物**に該当する部分があり、そこから建物外に**避難するための階段が建物内に1つしかない**ものを指します。特定一階段等防火対象物は、特定防火対象物の中でも危険性が高いため、各種消防用設備等の設置基準もいちだんと厳しくなっています。

## 5

## 消防組織

消防組織を管轄するのは総務省です。実際の消防行政のトップは**市町村**で、その下に**消防本部**、消防本部の下に**消防署**が存在します。消防本部のトップが**消防長**（消防本部を置かない市町村の場合は市町村長が兼務）、消防署のトップが**消防署長**、そして消防本部や消防署で消防活動を行う公務員を**消防吏員**といいます。これらの人々は地方公務員ですから、消防法の規定に従って命令や立入検査を行う権限を持っています。これらとは別に、一般市民で構成される**消防団**があり、その構成員を**消防団員**と呼びます。

## 6

## 消防組織による火災予防活動

消防長・消防署長・消防吏員は、屋外において火災予防上危険であったり、消火活動に支障がある場合、次のような命令を行うことができます。消防団員にはこの権限はありません。

- 火遊び、喫煙、焚火、火を使う設備等の禁止、制限、あるいはこれらに対する消火の準備
- 残火、取灰、火の粉の始末
- 危険物や燃焼の恐れのある物件の除去
- 放置された物件の整理、除去

## チャレンジ問題

屋外において火災予防上危険であったり、消火活動に支障がある場合、危険物や燃焼のおそれのある物件の除去、放置された物件の整理、除去などを命令することができるが、この命令を出すことができない者は次のうち誰か。

- (1) 消防長      (2) 消防署長      (3) 消防吏員      (4) 消防団長

答 (4)

## 7

## 立入検査

消防長(消防本部を置かない市町村の場合は市町村長)・消防署長は、火災予防のために特に必要がある場合、関係者に対して資料提出や報告を求めたり、消防職員に立入検査を行わせたりすることができます。**関係者**とは、対象となる消防対象物の**所有者・管理者・占有者**のことです。ただし、個人の住居に対する立入検査は、承諾を得た場合か特に緊急の場合に限られます。

## チャレンジ問題

火災予防のために特に必要がある場合であっても立入検査ができないのは次のうち誰か。

- (1) 消防長      (2) 消防署長      (3) 消防吏員      (4) 消防団長

答 (4)

## チャレンジ問題

火災予防のため特に必要な場合、資料提出や報告を求められる人に当てはまらないのは誰か。

- (1) 管理者      (2) 占有者      (3) 建築者      (4) 所有者

答 (3)

建物を建てる場合、建築基準法に違反していないことを確認しなければいけません。建築基準法だけでなく消防法的にも問題がないかを確認します。建築物の確認検査機関は、消防長または消防署長に同意を得ますが、これを**消防同意**と呼び、同意するか否かを、一般建築物については**3日**、その他の建築物は**7日**以内に通知します。

### チャレンジ問題

消防同意に関して、正しい記述はどれか。

- (1) 消防同意の期間は、一般建築物は4日以内、その他の建築物は7日以内である。
- (2) 消防同意は、建築主事または指定確認検査機関が行う。
- (3) 建築物を新築しようとする建築者は、建築確認の申請前に消防同意を得なければならない。
- (4) 建築主事等は、消防同意を得なければ確認をすることができない。

**答** (4)

建築主事とは、建築物の審査確認・検査などを行う公務員のことを指します。要するに役所の人のことです。

一定規模以上の防火対象物では、防火管理者を選任する必要があります。マンションの管理組合や会社・学校などで、防火管理者を誰にするか、なんて話をした経験がある人も多いかと思いますので、なんとなく「大人数いる建物では防火管理者が必要」ということはご存じでしょう。防火管理者を置く基準は以下の通りです。なお、複数の棟に分かれているマンションなど、同じ敷地内に複数の建物がある場合は、それらを合算して計算します。

- **非特定防火対象物…収容人員50人以上**
- **特定防火対象物……収容人員30人以上**
- **特定防火対象物のうち、要介護福祉施設等…収容人員10人以上**

防火管理者は、消防計画の作成、訓練の実施、消防用設備等の点検・整備、火気の使用に関する監督などの業務を行い、防火管理者を選任・解任した場合は、遅滞なく消防長または消防署長に届け出ます。なお、上記のもの以外に、準地下街や延長50m以上のアーケードなども収容人数と関係なく防火管理者を選任する必要があります。

防火管理者には、甲種防火管理者と乙種防火管理者があります。要介護福祉施設と、

特定防火対象物で延面積 $300\text{m}^2$ 以上のもの、非特定防火対象物で延べ面積 $500\text{m}^2$ 以上の場合は甲種防火管理者を選任しなければなりません。

### チャレンジ問題

防火管理者を置く必要があるものは次のうちどれか。

- (1) 特定防火対象物で延べ面積が $200\text{m}^2$ 以上のもの
- (2) 消防用設備等の設置が義務付けられている防火対象物すべて
- (3) 管理権原者が同一で収容人員が各々40名の共同住宅2棟が同一敷地内にあるもの
- (4) 非特定防火対象物で延べ面積が $300\text{m}^2$ 以上、かつ消防長または消防署長が指定するもの

答 (3)

10

## 共同防火管理

雑居ビルのように多数のテナントが入居している防火対象物では、現実問題として防火管理が難しくなります。そこで、そのような防火対象物については、管理権限者が共同で防火管理に当たることとされています。これを共同防火管理といい、共同防火管理が必要なものは次の通りです。

- **高層建築物**(高さ**31m**を超える建築物)
- 地上**3階以上**で収容人数が10人以上の要介護福祉施設等
- 地上**3階以上**で収容人数が30人以上の特定防火対象物
- 地上**5階以上**で収容人数50人以上の非特定防火対象物
- **地下街**で消防長または消防署長が**指定するもの**
- **準地下街**(地下道と、その地下道に面した建築物の地階を合わせたもの)

### チャレンジ問題

複数の管理権限者がいる次の防火対象物において、共同防火管理が必要なものはどれか。

- (1) 地上4階地下2階の共同住宅で、収容人員が90人のもの
- (2) 地上3階地下1階の診療所で、収容人員が25人のもの
- (3) 高さ40mのマンションで、消防長または消防署長の指定を受けていないもの
- (4) 地下街で消防長または消防署長の指定を受けていないもの

答 (3)

普通のじゅうたんやカーペットなどは燃えやすいので、火災時に一酸化炭素中毒や延焼を誘発する原因となります。そこで、一定基準以上の防火対象物については、防災性能を持つカーテン等を使用しなければならないことが法で決まっています。この防火対象物を防災防火対象物といい、具体的には次のような防火対象物がこれに当てはまります。

- 特定防火対象物
- 高層建築物
- 工事中の建物
- テレビや映画のスタジオ

防災対象物品は次のようなものです。

- **じゅうたん等**
- **カーテン**
- **舞台上で使用する幕や暗幕等**
- **合板**
- **工事用シート**

ホテルに宿泊する際、ユニットバスや部屋の窓に設置されているカーテンを見ると、端の方に「防災」と書かれていることに気付いた経験がある人もいるかも知れません。これは、ホテルが特定防火対象物であり、防災規制を受けることからカーテンは防災性能を持ったものを使用しなければならないからです。

### チャレンジ問題

次のうち防災規制を受けない防火対象物はどれか。

- (1) 小学校
- (2) 特定養護老人ホーム
- (3) テレビスタジオ
- (4) 工事中の高層ビル

**答** (1)

消防設備士と危険物取扱者は別の国家資格ですが、防火・消防という立場から見れば密接な関係があるのは言うまでもないでしょう。消防設備士試験でも、危険物についての基礎的な知識が出題されることもあります。

危険物は、消防法において「**別表第一の品名欄に掲げる物品で同表に定める区分に応じ同表の性質欄に掲げる性状を有するもの**」と定義されています。具体的には次の通りです。

- 第1類…酸化性固体
- 第2類…可燃性固体
- 第3類…自然発火性物質および禁水性物質
- 第4類…引火性液体
- 第5類…自己反応性物質
- 第6類…酸化性液体

危険物製造所等は、ただでさえ危険な物品を大量に貯蔵したり使用したりする場所ですから、**新たな設置**や既存施設の**変更**などの工事の際は、**市町村長等に申請して許可を得る**必要があります。一定量を超える危険物の取り扱い等には危険物取扱者の資格が必要で、危険物の分類と同じく危険物取扱者の資格も乙種は1類～6類に区分されています。

指定数量の10倍以上の危険物を貯蔵または取り扱う危険物製造所等は、万が一火災が発生したときの危険性が非常に高いですから、警報設備を設ける必要があります。警報設備は、**自動火災報知設備、拡声装置、非常ベル装置、消防機関へ通報できる電話、警鐘**の5つです。

### チャレンジ問題

指定数量の10倍以上の危険物を貯蔵し、または取り扱う危険物製造所等（移動タンク貯蔵所を除く）に設ける警報設備として、次のうち不適当なものはどれか。

- (1) 拡声装置                      (2) 警鐘  
(3) 自動火災報知設備      (4) ガス漏れ火災警報設備

**答** (4)

防火対象物には、火災が発生したときに備えて各種の消防用設備を設置しなければなりません。身近な例では、いわゆる火災報知器や消火器など、誰でも目にしたことがあるはずです。消防用設備等は、「消防の用に供する設備」「消防用水」「消火活動上必要な施設」の3つに区分され、次のように規定されています。

### ● 消防の用に供する設備

#### ▶ 消火設備

消火器、簡易消火用具（水バケツ、水槽、乾燥砂、膨張ひる石、膨張真珠岩）、屋内消火栓設備、スプリンクラー設備、水噴霧消火設備、泡消火設備、不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備、屋外消火栓設備、動力消防ポンプ設備

#### ▶ 警報設備

自動火災報知設備、ガス漏れ火災警報設備、漏電火災警報器、消防機関へ通報する火災報知設備、非常警報器具（警鐘、携帯用拡声器、手動式サイレン等）、非常警報設備（非常ベル、自動式サイレン、放送設備）

#### ▶ 避難設備

滑り台、避難はしご、避難階段、救助袋、緩降機、避難橋等、誘導灯、非常用照明器具

### ● 消防用水

防火水槽またはこれに代わる貯水池等

### ● 消火活動上必要な施設

排煙設備、連結散水設備、連結送水管、非常コンセント設備、無線通信補助設備

消防用設備等を設置するのは防火対象物の関係者です。消防用設備等の設置工事や整備等を行うには、一部を除いて消防設備士の資格が必要です。

#### memo

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....