

コンクリート診断士試験完全攻略問題集 2017 年版
実力確認テスト 解答と解説

[問題 1]

コンクリートの反発度の測定は、リバウンドハンマーの跳ね返り量を測定することにより行う。反発度は、上向きに打撃した場合には水平打撃の場合より大きく、下向きに打撃した場合には水平打撃の場合より小さくなる。また、測定面が濡れている場合には、反発度が小さくなる。従って、適当な組合せは (1) である。

正解 (1)

[問題 2]

写真2からは、鉄筋コンクリート (RC) 中空床版に外ケーブルを配置した補強が施されていることが分かる。

写真3からは、RC中空床版の張出し部下面に合成樹脂製の網が、コンクリート片の落下防止として配置されていることが分かる。そのため、RC中空床版への対策としては、(1) と (3) が該当する。

写真4からはコンクリートの面が識別できるので、連続繊維シートの巻立てや鋼板の巻立てではなく、耐震補強のためのRC巻立てが施されている。

従って、(1) の組合せが、適当である。

正解 (1)

[問題 3]

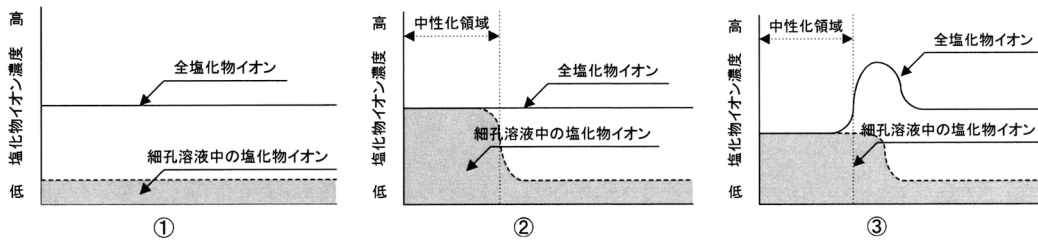
コンクリートの沈降によるひび割れは、ブリーディングなどによってコンクリートが沈降する際、水平鉄筋、セパレータや埋込みボックスなどコンクリート中に動かないものが存在する箇所や、梁に沿ったスラブの端部に発生しやすいので、(1)～(3) はコンクリートの沈降によるひび割れと考えられる。(4) は、ボックスカルバートの床版部の拘束の影響で側壁部に発生したひび割れであると思われるので、セメントの水和に起因する温度ひび割れあるいは乾燥収縮ひび割れと考えるのが適当である。

正解 (4)

[問題 4]

内在塩分を含むコンクリート中の塩化物イオンの濃縮現象は、以下のような概念で進行する。

- ①中性化を生じるまでは、フリーデル氏塩や細孔溶液中の Cl^- は一様に分布する。
 - ②中性化により中性化域のフリーデル氏塩が分解し、 Cl^- が細孔溶液中に溶出する。
 - ③濃度拡散により、中性化域の細孔溶液中の Cl^- が内部へ移動する。
- ①から③の概念図を示すと以下のようになり、(1) が適当である。



正解 (1)

[問題 5]

- (1) 橋台に見られるひび割れは、アルカリシリカ反応の膨張によるものである。
- (2) RC床版が繰り返し荷重を受けて、ひび割れが生じたものである。
- (3) 雨水等によりコンクリートから溶出した析出物がスラブの継目に集まり、乾燥固化しているエフロレッセンスである。
- (4) トンネル覆工コンクリート目地部における背面からの漏水による現象である。

正解 (1)

[問題 6]

電磁波レーダ法においては、電磁波の周波数が高いほど減衰が大きく、近くの物しか探査出来ないが、より小さな物を探査できる。また、水中での電磁波の伝播速度は空气中に比べて9分の1になることから、湿潤状態のコンクリートにおける電磁波の伝播速度は、乾燥状態のコンクリートに比べて小さくなる。

正解 (1)

[問題 7]

中性化深さ C は、 $\alpha \times \sqrt{t}$ で表される。

ここに、 C : 中性化深さ (mm)

α : 中性化速度係数

t : 材齢 (年)

本問題では、大気中と促進中性化試験の二酸化炭素濃度は100倍異なる ($5 \div 0.05$) ので、その平方根は10となり、大気中の中性化速度係数は促進中性化試験の中性化速度係数の10分の1となる。

[壁 A]

・促進中性化試験: $30 = \alpha \sqrt{0.15} \rightarrow \alpha = 30 / (\sqrt{0.15})$

・大気中での30年の場合の中性化深さを A とすると

$$A = (\alpha / 10) \times \sqrt{30} = (3 / \sqrt{0.15}) \times \sqrt{30} = 3 \times \sqrt{200} = 42.4$$

[壁 B]

・促進中性化試験: $30 = \beta \sqrt{0.36} \rightarrow \beta = 30 / (\sqrt{0.36})$

・大気中での30年の場合の中性化深さを B とすると

$$B = (\beta / 10) \times \sqrt{30} = (3 / \sqrt{0.36}) \times \sqrt{30} = 3 \times \sqrt{83} = 27.4$$

したがって、鉄筋のかぶり (厚さ) の30mmまで中性化しているのは、壁Aである。

正解 (2)

[問題 8]

電気防食工法は、コンクリート表面の陽極材から鋼材へ電流を流すことにより、鋼材の電位をマイナス方向へ変化させ、鋼材の腐食を電気化学的に抑制する工法である。この場合、鋼材は陰極（カソード）であり、直流電流を流すことによって、その金属の電位をマイナス（卑）方向に変化させることをカソード分極と称しており、(A)は「カソード」である。

防食状態を判定するために、通電を一旦停止し、その直後から24時間後までに（貴）方向に100mV以上復極することを確認すること（100mVシフト基準）が一般的に行われている。したがって、(B)は「貴（+）」である。

海中部や干満部に位置する部材等では、コンクリートは湿潤状態にあり酸素透過量が少ないため、鋼材の復極速度が極度に低下し、工法適用から24時間後の復極量は小さくなるので、(C)は「小さく」である。

以上より、適当なものは(3)である。

正解 (3)

[問題 9]

コア供試体の平均高さ (h) が200.0mmの場合の圧縮強度は、 $2.67 \times 10^5 \text{ N} \div (50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 3.14) = 34.0 \text{ N/mm}^2$

コア供試体の平均高さ (h) が163.0mmの時の補正係数 (k) を求める。

$$(1.75 - 1.63) \div (1.75 - 1.50) \times (0.98 - 0.96) + 0.96 = 0.97$$

コア供試体の平均高さが163.0mmの時の圧縮強度は、 $34.0 \text{ N/mm}^2 \times 0.97 = 33.0 \text{ N/mm}^2$

正解 (2)

[問題 10]

- (1) 下端を拘束された0.2mmの薄い壁に鉛直方向にひび割れが発生しているため、外部拘束による乾燥収縮ひび割れである。
- (2) 柱から壁にかけて連続した斜め水平方向のひび割れなので、不適切な打重ねによるコールドジョイントである。
- (3) 部材厚さや鉄筋の拘束度が異なる付近で、斜め下方向（壁の端から中央に向けて）にひび割れが発生している。これは、通常、柱の方が壁に比べて鉄筋量が多く沈下を妨げやすいこと、また型枠面に沿ってブリーディング水が移動しやすいことから、壁の方が柱に比べて沈下量が大きくなりやすいことによる。そのため、壁のコンクリートの沈下が、柱のコンクリートに拘束されるので、図のような沈下ひび割れが生じることがある。急速な打込みを行うと、沈下ひび割れが生じやすい。
- (4) 壁の両側に発生した斜めひび割れであり、壁の鉄筋量が少ない場合、地震荷重によって初期に発生することがある。特殊な場合に生じるもので、日常的に見られるひび割れではない。

以上のことから、(3)が適当である。

正解 (3)