

2019 コンクリート診断士 合格指南講座

～ 全員合格を目指して ～

近未来コンクリート研究会
コンクリートメンテナンス協会

受験対策

- 受験対策
時間配分、勉強方法など
- 択一式試験の克服方法
- 記述式試験の克服方法

診断士の資格制度に必要性とその背景

21世紀は維持管理の時代

日本のコンクリートストック: 100億m³

適切な劣化対策を講ずることにより
構造物の寿命を延ばすことが必要

診断・維持管理に関する幅広い
知識を持った技術者の養成が急務

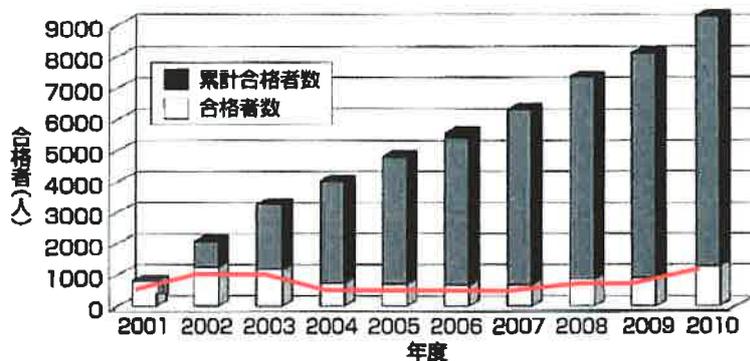
コンクリート診断士試験の累計
合格者数は 1万4千人超(2001年より)
受験者数 約 5千人
合格率 15%程度

コンクリート診断士とは

コンクリートおよび鉄筋などの診断に
おける計画、調査、測定、管理、指導
および判定、ならびにそれらの品質
劣化に関する予測および判定、対策を
実施する能力のある技術者

記述問題で定義を問われる
ことがある

受験者数累計と合格率



累計合格者数 約13,819名(2001年度より)
受験数 約5,000名
合格率 約15%

必要とされる主な知識・技術

幅広く深い知識が求められる

試験項目		
診断士試験 (13:30~17:00) 3.5時間	(1)変状の種類と原因	ひび割れ、コードジョイント、変形等
	(2)劣化のメカニズム(劣化機構)	中性化、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、化学的腐食、疲労等
	(3)調査方法	目視調査、コア試験、非破壊試験、鉄筋腐食に関する試験、アルカリ骨材反応に関する試験
	(4)劣化予測、評価、判定	中性化、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、化学的腐食、疲労等
	(5)対策、補修、補強	対策の種類、補修・補強の定義、選定、特徴、維持管理
	(6)構造物(土木・建築)の実際の診断	安全性判定調査、使用性判定調査、部材の力学的特性、周辺環境への影響
	(7)健全度診断の実際	構造物の調査・判定・対策(橋梁、舗装、共同住宅)
	(8)技術・基準類の変遷	規制、JIS、JASS5、示方書

出題形式

マークシート と 手書き原稿

コンクリート診断士試験	
四肢択一式 40問 (マークシート)	記述式:2問(1000字以内) 問題A(診断士としての資質など) 問題B(診断士としての実務能力)
3.5時間	

目標ライン

二つの試験すべてに足切りがある

■ コンクリート診断士試験四肢択一式

40問中 28問(目安)

に11~12問程度は間違えても良い。



少し気楽に考え、解らない問題は捨てるのも手。

■ コンクリート診断士試験記述式

問題A、問題Bとも必ず解答を作成する。

原稿のマス目は80%以上埋める。

・900字の場合:720字以上

・1000字の場合:800字以上

文字数が不足する場合は、簡条書きにして空間を稼ぐ。

①○○○…

②○○○… など

大きな文字で、丁寧に書く!

(試験官の印象が大切)



記述式の
ウエートが
高い!

時間配分

記述にかかる時間を把握しましょう

四肢択一式問題から解きましょう

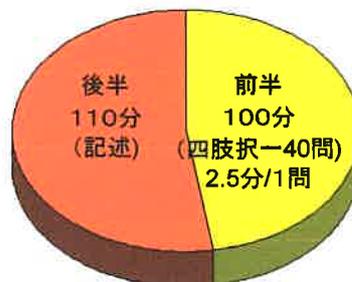
記述式問題は、事前準備を行っていても手書きするため、見直しを含め110分程度は必要になる。

40問の四肢択一式は3分/1問のペースでは、記述式の解答時間が不足する。

⇒ 迷ったら深追いしない。

四肢択一式問題は、マークシート方式で単純加点方式と考えられ、迷う問題の場合でも、必ず一つを選択する。

試験時間合計
3時間30分



時間配分のリミット

情報の収集

あらゆる手段を活用して

■問題集(過去の問題が掲載されているもの)

- ・コンクリート診断士完全攻略問題集(セメントジャーナル社)
- ・コンクリート診断士合格必携 試験問題と解答・解説2013(技術書院)
- ・コンクリート診断士試験・合格のポイント解説(セメント新聞社) など

■ホームページ

- ・コンクリート工学協会
- ・目指せ!コンクリート診断士
- ・コンクリート診断士 受験生の部屋
- ・コンクリート技士・コンクリート診断士試験ガイド

■参考資料

- ・これからはじめるコンクリート補修講座(日経BP)
- ・日経コンストラクション、コンクリート工学、新聞 など

四肢択一式問題の勉強

とにかく過去問を繰り返す(数をこなすと自然に身に付きます)

新しい内容は2割程度

コンクリート診断士試験の四肢択一式問題では、新しい内容はほぼ出尽くしていると言われています。これからは、過去の内容の組み合わせを変えて出題される傾向となります。

■16年分×4択 ⇒ 740問、2960肢

ポイント:2960肢を覚える(繰返し法)

テキストは参考書

テキスト「コンクリート診断技術 [基礎編][応用編]」は、参考書です。問題を解いて解らない時に、辞書代わりに使用しましょう。

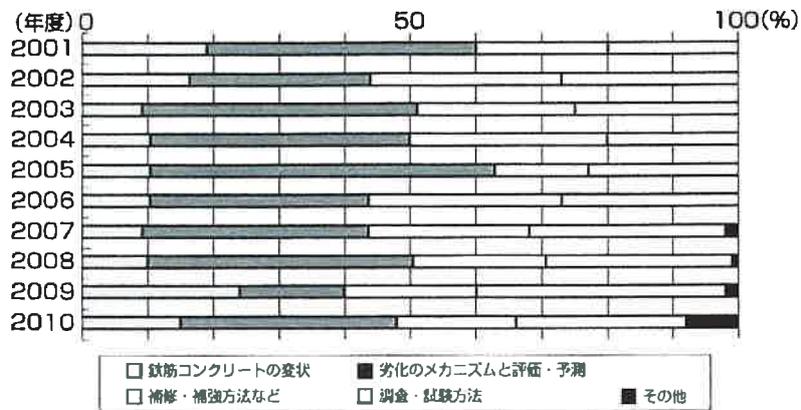


テキストで勉強すると非効率です。

(第一やる気が無くなる!)

択一式問題の傾向

傾向はなく、偏り無く出題される



択一式問題の解答のコツ

問題の語尾にアンダーライン

簡単

- ・正しいものはどれか。
- ・誤っているものはどれか。
- ・適当なものはどれか。
- ・不適当なものはどれか。
- ・最も近いものはどれか。
- ・可能性のないものはどれか。

難しい

- ・適当なものの個数はいくつか。
- ・不適当なものの個数はいくつか。

・択一問題では、分からない問題や迷った問題は深追いしない。

・迷った問題はマーキング。

・択一問題はできるだけ早く終了する。

記述式問題の勉強

必ずオリジナル答案を事前準備 (手書きしよう)

いきなり文章を書き始めない

まずは**関連するキーワード**を書き出す練習をします。



次に、**文書構成を決め、記述すべきキーワードを全て文章中に盛り込む練習**をしましょう。

身近な誰かに読んでもらう

同じ記述原稿を繰り返し書くことで、記述試験の**パターンやテクニック**を学ぼう。

想定と異なる**構造物や劣化現象**が出題されても、**パターンを理解**すれば容易に対応できます。

自分だけの
オリジナル
原稿を準備
しましょう。

答案作成のステップ

キーワードと文書構成を考える

1. 問題をよく読む。
(重要部分にアンダーライン。)



2. 関係するキーワードを書き出す。



3. 文書構成を決める。
(おおよその字数も配分する。)

訓練が必要な部分



4. 文章中にキーワードを全て盛り込む。



5. 作成した文章を読み直し修正する。

A問題(必須) ～ 過去の出題 ～

年度	内 容
2002	コンクリート構造物の維持管理の重要性と、診断士に求められる資質と役割
2003	昭和40年代のコンクリート構造物の診断を行う際の留意点
2004	診断士の心構えと技術的能力(資質)
2005	維持管理記録の保存と活用(維持管理の留意点)
2006	構造計算偽装事件を受け、診断士の資質と診断に当たっての態度
2007	社会資本整備の現状と課題と診断士の役割(資質)
2008	社会的に大きな影響を及ぼした事例と診断士の役割および業務のあり方(資質)
2009	社会資本整備のあり方と診断士の役割(資質) 留意点も含む
2010	コンクリート診断士の役割と技術力、心構え(資質)
2011	技術の変遷、維持管理の方針(資質・変遷)
2012	環境負荷低減、技術開発(一般)

資質、留意点を問う問題が繰り返し出題。一般問題に注意！

A問題(必須)

出題傾向

診断士の資質と必要な能力

●資質パターン-A問題は、診断士の倫理面について、自分の考えをまとめる。

定義を思い出しましょう。

計画、調査、測定、管理、指導および判定、ならびにそれらの品質劣化に関する予測および対策と倫理の関係について述べる。

診断の行為には、偏りのない公平さが要求され、職業倫理にもとる行為は許されない。すなわち、高い技術力のみならず、高いモラルも同時に求められる。

診断を行う上での留意点

●留意点パターン-A問題は、診断を行う上で留意すべき点をいくつか挙げ、自分の知識をまとめる。

診断の流れを思い出しましょう。

変状、調査、原因推定、劣化予測・評価、補修・補強、維持管理の留意点の関係について知識をまとめる。

資質パターン-A問題（解答の要点）

2002年問題Aから

コンクリート構造物の**維持管理**はなぜ重要であるかを示し、更にコンクリート診断士に求められる**資質と社会的役割**について1000字以内で記述しなさい。

2002年 問題A

キーワードを書き出す。

・維持管理

高度成長期、コンクリート構造物の早期劣化、健全性評価、点検、診断、補修の要否判定

・資質

公平さ、職業倫理、高い技術力、高いモラル

・社会的役割

国民の要望、安心・安全、LCC低減、耐久性向上、健全性保持、持続可能な社会

資質パターン-A問題（解答のポイント）

2002年問題A 文書構成

維持管理の重要性

- ・社会資本ストック:コンクリート約100億m³
- ・高度成長期の構造物の劣化
- ・維持補修、更新期
- ・コスト環境面:スクラップアンドビルト出来ない。
- ・長寿命化の必要性
- ・メンテナンスフリーではない
- ・社会資本ストックの保全

診断士の資質

- ・診断できる高度な技術者(建物の医者)
- ・客観的な資格
- ・計画、調査、測定、管理、指導、判定、予測、対策ができる。
- ・公平さ、職業倫理、客観性、高い技術力、高いモラル

社会的役割

- ・合理的(経済的、長寿命化)な構造物の維持保全
- ・資格保有者が少ない
- ・安心・安全

過去のB問題(2問からどちらかを選択)

年度	内 容	
2004	ひび割れ発生原因の推定と劣化予測、補修方法 乾燥収縮、塩害	建屋
	再変状原因の推定と補修方法の選定、施工上の留意点 塩害、補修	桁梁橋
2005	変状原因の推定と再補修方法 施工不良、漏水、材料劣化	建屋
	変状原因の推定と維持管理計画立案の調査項目、留意点 塩害、乾燥収縮	共同溝
2006	予測される不具合と調査方法、維持管理計画 振動、漏水	建屋
	熟りの供用期間に応じた調査項目と維持管理計画 アルカリ骨材	橋脚
2007	変状原因の推定と劣化予測、維持管理計画の立案 アルカリ骨材	建屋
	性能の診断と詳細調査方法、補修・補強計画の立案 塩害	道路橋
2008	変状原因の推定と調査方法、維持管理計画 アルカリ骨材	集合住宅
	変状原因の推定と調査方法、維持管理・点検計画 化学的劣化	鉄道トンネル
2009	ひび割れの特徴と発生原因と補修方法の選定 美観と防水	食品工場
	再劣化原因の推定とメカニズム、対策の選定、施工上の留意点 今後30年使用	道路橋
2010	火災等級の推定と判断理由、追加調査と留意点 防水補修・補強方法	RC構造物
	変状の原因の推定、放置した場合の劣化の進行、今後50年使用する場合の対策・維持管理計画	高架橋
2011	鉄筋コンクリート造の5階建て事務所ビルのひび割れ原因、その対策と工法選定の理由	事務所ビル
	道路橋のRC橋脚の変状の原因推定、今後30年供用するための調査と対策	橋脚
2012	鉄筋コンクリート造の校舎のひび割れの予想、今後20年供用のための調査及び対策	校舎
	PC単桁橋の橋台の変状の原因推定、今後30年供用のための調査と対策	橋台

B問題(2問から選択)

土木分野の出題傾向

代表的な劣化の種類

中性化、塩害、アルカリシリカ反応、凍害、化学的腐食、疲労、風化・老化、火災

土木分野の代表的なRC構造物

ダム、トンネル、橋梁(高架橋)、棧橋、ボックスカルバート(共同溝)、上下水道管路

年度	中性化	塩害	ASR	凍害	化学	疲労	風化	火災	構造物	備考
2001		○	○						堤防	
2002			○						日2水路橋	維持管理
2002		○	○						B3中空床版	維持管理
2003	○	○	○						型式橋脚	施工不良
2004		○							RC-T桁	補修
2005		○							共同溝	施工不良
2006			○	○	○				橋脚	維持管理
2007		○							PC桁	調査、維持管理
2008					○				シールドトンネル	維持管理
2008						○			道路橋	メカニズム、維持管理
2010	○	○							ラーメン高架橋	維持管理
2011(予測)			☆	☆						維持管理

B問題（出題傾向の変化）

B問題は、実務能力を判定

2001年～2005年は、写真や図表などの情報を提示し、具体的な設問が複数用意されていた。

例えば、ひび割れパターンから原因推定を行い、その調査方法や補修方法、維持管理方法を記述

具体的なデータが無い

2006年以降は、数値情報がほとんど提示されず、自由に解答させる方式に変わったが、2009年から前の傾向に戻った。

診断対象構造物から、ある程度劣化原因や調査方法を想定しながら解答し、維持管理方法を記述する。

・記述問題は、不完全な場合でも、設問に丁寧に答える。

B問題（構造物の種類とキーワード）

種類	キーワード
ダム	・凍害 ・磨耗 ・スケーリング ・漏水 ・ひび割れ ・アルカリシリカ反応 ・膨張量
トンネル	・ひび割れ ・中性化 ・鋼材腐食 ・浮き ・はく離 ・第三者被害 ・地山背面の空洞
橋梁（橋脚）	・中性化 ・塩害 ・塩化物イオン濃度 ・鋼材腐食 ・アルカリシリカ反応 ・膨張量
橋梁（床版）	・疲労 ・ひび割れパターン、ひび割れ密度 ・たわみ ・浮き ・はく離 ・第三者被害 ・塩害 ・塩化物イオン濃度 ・鋼材腐食 ・累積損傷度
栈橋	・塩害 ・塩化物イオン濃度 ・鋼材腐食 ・アルカリシリカ反応 ・膨張量
ボックスカルバート	・ひび割れ ・中性化 ・乾燥収縮 ・浮き ・はく離 ・鉄筋腐食
下水道管路	・化学的侵食 ・硫酸イオン ・劣化因子の浸透深さ ・鋼材腐食

B問題(劣化要因と診断キーワード)

項目	調査項目	調査方法	判断基準	補修の要点
劣化要因				
アルカリ骨材反応	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れのパターン 骨材の調査 強度, 弾性係数 残存膨張量 アルカリ量分析 	<ul style="list-style-type: none"> 外観調査 コア観察・鑑定 コア試験 コア分析 超音波法 	<ul style="list-style-type: none"> 劣化の段階 残存膨張量 構造物の機能 耐久性能 	<ul style="list-style-type: none"> 漏水対策 補修後の膨張も考慮
塩化物イオン(塩害)	<ul style="list-style-type: none"> 塩化物イオン濃度分布 コアの配合分析 鋼材の腐食状況 周囲の自然環境 	<ul style="list-style-type: none"> 外観調査 鋼材の位置 塩化物イオン量 自然電位法 分種抵抗法 中性化深さ 	<ul style="list-style-type: none"> 鋼材位置における塩化物イオンの量 塩化物イオンの浸入速度 鉄筋の腐食状況 	<ul style="list-style-type: none"> 耐力低下の程度に応じた補強 塩化物イオンの浸入抑制 脱塩処理
凍結融解作用(凍害)	<ul style="list-style-type: none"> 周囲の自然環境(特に温度と水分) 劣化個所の分布 コンクリートの気泡分布と間隔 コアの強度 	<ul style="list-style-type: none"> 外観調査 コアの気泡分布, 細孔径分布 弾性波法 	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れの状態 気泡間隔係数 強度 弾性係数 	<ul style="list-style-type: none"> スケールリングの補修 凍害部分の除去 断面修復工法 漏水対策
中性化作用	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋のかぶり厚さ 中性化測定 ひび割れの状態 	<ul style="list-style-type: none"> フェノールフタレイン溶液法 熱分析(TG, DTA) 鋼材の位置 	<ul style="list-style-type: none"> 中性化残り 鋼材の腐食状況 	<ul style="list-style-type: none"> 表面被覆工法 ひび割れ注入

*: スケールリングとは、コンクリート中の水分が凍結・融解を繰り返して、表面が薄片状にはく離する現象

B問題(解答作成のステップ)

診断の流れ(時系列)をパターン化する



記述式問題解答の留意点

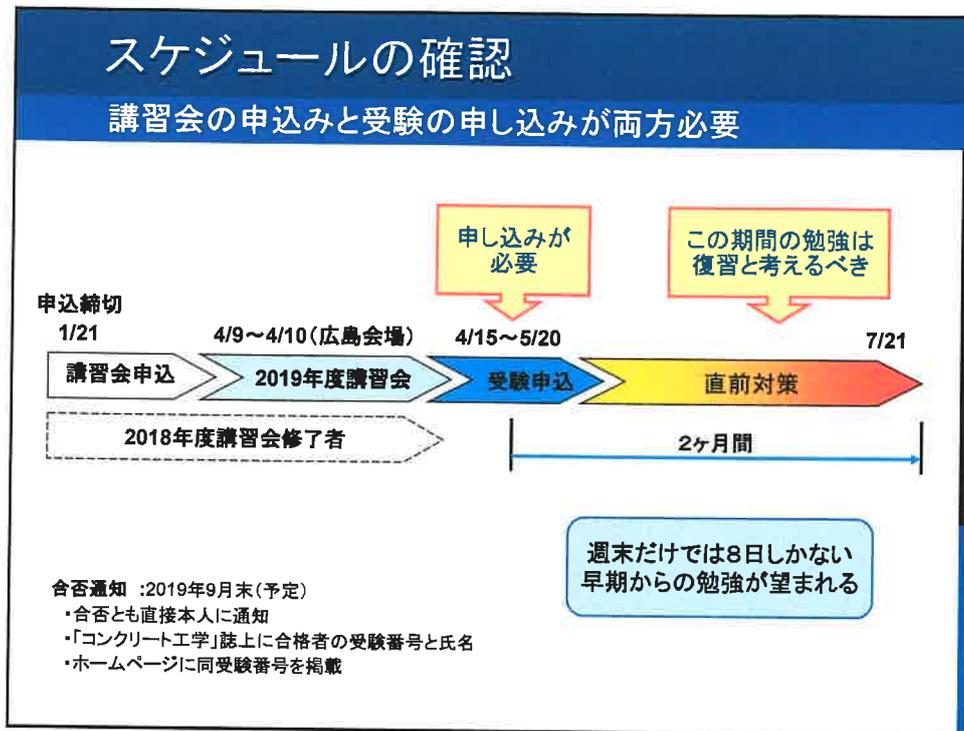
やってはいけない解答の例

- ・採点者にストレスを感じさせない
 - 書き出しを一文字あける。
 - 箇条書きを避ける。
 - ひらがなばかりはさける。
 - 専門用語を不正確に使う。
- ・減点の対象となるケース
 - 最後まで書いていない。
 - 文章の量が足りない。
 - 行間を空けすぎる。
 - 偏った見解や決め付けた判断。
- ・基本的な注意点
 - 丁寧な文字で書く。
 - 正しい句読点。
 - 文字を枠内に書く。

記述問題のための準備

問題の意図する内容を要領よく説明

- ・トレーニングの要点
 - キーワード…必要最小限
 - 文章の流れを重視(起承転結)
 - 可能性のある伏兵を見逃さない気持ち
 - 責任ある立場を認識
 - ⇒ 書いて読み直す
(試験の際には書き直せない)
- ・十分な準備での気持ちに余裕を
 - 記述式問題も想定範囲
 - 凍害 塩害 中性化
 - アルカリ骨材反応 など
 - 調査のパターン
 - 非破壊試験 コアによる調査
 - 分析 判断 予測
 - 補修・補強のパターン
 - 補修材料 補修工法
 - 補強方法 など



今後のスケジュール

第2回 2月2日(土)

合格指南2019の解説 択一式の勉強

第3回 4月20日(土)

択一式模擬テストと解説 記述式解説

第4回 6月8日(土)

第5回 7月15日(月・祝日) 仕上げ