

柏門技術士会は東京都市大生・同窓生の「技術士」への挑戦を応援しています。

■ 技術士第一次試験 Q&A （基礎・適正：分野共通）

Q1：基礎科目の出題傾向を教えてください。

A1：基礎科目では、4年制大学の自然科学系学部における専門教育程度の基礎知識を問う1群から5群の分野から出題されます。過去の傾向を見ると、大半が過去問からの類似問題が出題されていますので、過去問を解いて自ら出題傾向を捉えていくと自信がついていきます。

(1)1群：設計・計画に関するもの

「設計理論」、「システム設計」、そして「品質管理」に関する問題が出題されています。

設計理論では、設計理論、設計に携わる技術者の社会的責任、製造物責任法に関する問などが出題されます。例えば、過去問では構造力学基礎、ユニバーサルデザイン、安全率、クリティカルパス法、人に優しい設計、ISO9000、ISO14000などに関する問が出題されています。

システム設計では、システムの信頼性、最大売上高の設計に関する計算問題などが出題されています。例えば、トータルコスト最適化、利益最大の生産量選定、最少費用の設定、システムの信頼度計算、冗長系システムの信頼度計算などが出題されています。

品質管理では、製品の品質検査法、経済性の計算、安全性、統計的品質管理の用語などが出題されています。

(2)2群：情報・理論に関するもの

「情報」と「論理」に関する問題が出題されています。

情報理論では、情報量計算に関する問題が毎年出ています。数値誤差、情報セキュリティ、ヒット率、2進数変換、進数相互変換、インターネットセキュリティと暗号化などが出題されています。

論理では、アルゴリズムに関して、フローチャートや構文図で表現されている問題が出ています。例えば、論理式、集合計算、文字列の構文図、トータルフロート計算などが出題されています。

(3)3群：解析に関するもの

力学と熱流体力学ならびに電気磁気学と解析に関する問題が出題されています。

力学では、はりの変位、ひずみと変位の関係、支持点に作用する反力、固有振動数、ばね定数、弾性体のポアソン比などが出題されています。

熱流体力学では、熱の移動と流体の運動に関する問題として、平均熱伝導率、丸棒の温度計算、2次元定常熱伝導式、流れの場の方程式、熱膨張時の応力計算などが出題されています。

電気磁気学はこれまでは出題されていませんが、マクスウエルの方程式、ビオサバールの法則、ガウスの定理などの基本的な事項は押さえておくべきでしょう。解析では、導関数の差分表現、偏微分、数値積分、有限要素法など数学的な基礎を問う問題が出題されています。

(4)4群：材料・化学・バイオに関するもの

材料分野では、金属材料、半導体材料、セラミック材料、高分子、複合材料に関する問題が出題されています。化学分野は高校の教科書レベルの出題です。比較的点数がとり易い出題がでます。化学熱方程式、金属イオン種、酸と塩基反応、化学結合や分子、原子、基本的な元素記号は必須です。バイオ分野ではアミノ酸、タンパク質、酵素の働き、遺伝子操作、DNA、DNAの変性、などに関する出題もあります。

(5)5群：環境・エネルギー・科学技術に関するもの

環境、エネルギー、技術史などが出題されています。

環境に関しては、地球温暖化、環境に保全に関する問、資源リサイクル、廃棄物処理とリサイクルなどが出題されています。

エネルギー問題では、電気エネルギーの貯蔵、発電所の設備利用率、再生可能エネルギーに関する問、エネルギー消費に伴う二酸化炭素に関する問、などが出題されています。

科学技術史の問題では、技術史上著名な業績、産業革命に関する問などが出題されています。

Q2:基礎科目の取り組みのポイントを教えてください。

A2:基礎科目では科学技術全般にわたる基礎知識を問う問題が1群、2群、3群、4群、5群からそれぞれ6問出題されて、3問ずつ計15問を解答します。まずはご自分で過去問を全群にわたって解いてみて、群の中でも取り組み易い分野に重点をおいて“過去問”を取り組むことを薦めます。過去問を制する者は必ずや合格します。

設計理論はいずれも基本的な問題が多く解答し易いでしょう。人に優しい設計に関連した出題が多くなっています。システム設計ではシステムの信頼性計

算が最頻出しています。情報理論では毎年進数変換とインターネット関連の問題が出ています。論理ではアルゴリズムに関してフローチャートや構文図で表現された出題がでます。過去問の解説に沿って理解すれば容易な問題が多いので、取り組むことを薦めます。力学のばね振動系の問題、ひずみ問題、ベクトル問題も頻出しています。3群では電気磁気学の出題は過去ありません。材料に関してはやや高度な出題が目立ちます。化学とバイオは高校のレベルが出題されています。環境に関しては必ず出題されています。

Q3：適性科目の出題傾向を教えてください。

A3：毎年 15 問の出題で全問解答する必要があります。合格基準は、50%で、8 問正解すれば合格です。

過去 7 年分の出題を以下のように分類してみました。

I：技術士法第四章及び技術士倫理要綱（①法や規定の意義・用語の理解度）、
II：学協会倫理規定、技術者教育（①土木学会、電気学会、機械学会などで制定している倫理規定類、その目的意義、用語の理解、②技術者教育のあり方と行動事例の妥当性を判断）、

III：社会・環境・安全問題（①社会問題：社会の一般常識としての倫理②環境問題、環境保全のための国際条約や環境倫理の基本原則③安全問題：製造物責任法などの安全確保の理解度）、

IV：過去の事故・判決事例等（過去の事例、一般的な見解に対する正誤）

V：関連法規・国際問題（法の制定時や問題の進展時での①製造物責任法②公益通報者保護法③個人情報保護法④国際看護師法⑤その他）

すると、I：21%、II：13%、III：27%、IV：12%、V：27%の割合で出題されていました。

平成 22 年度以降は、第一問に、技術士法、第 4 章（技術士の義務）の条文を記載し、それに従って解答を求める問題となっています。平成 24 年度は、技術士法の条文の記載はありませんでしたが第 4 章からの出題でした。

問題のレベルは、常識を働かせれば、正解にいきつける問題が多く出されています。とは言っても、問題の中には、設問自体が不適切と思われるものもあるように感じました。平成 24 年度の問題は、単純に用語の定義のみを問うという知識問題から、設問を読み内容を理解したうえで考えて解くという方向のものが多く出題されておりました。更に、平成 25 年度では、15 問中 12 問が単なる設問の正誤を判断するものではなく、どれが誤りでどれが正しいものかを個々に問う問題となって、非常に難易度が上がったように感じました。

1 時間の時間制限の中で、このような設問の出し方をすることが不適切ではないかと思いました。

以下に、平成22年から平成25年までの出題を一覧にしてみました。参考にしてください。

	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度
問1	技術士法第4章技術士等の義務	技術士法第4章技術士等の義務	技術士法第4章技術士等の義務	技術士法第4章技術士等の義務
問2	技術者の倫理的意思決定	技術者の倫理的意思決定	科学者の行動規範	公益確保
問3	パワーハラスメント	セクシャルハラスメント	大学受験のカンニング	製品の安全性設計
問4	労働に関する法律	個人情報	技術士法、CPD	技術者の行動に対する見解
問5	ISO12100（機械の安全性）	環境基本法	安全規格、許容可能なリスク・絶対安全	学協会が定める行動基準
問6	CSRとISO26000（社会的責任に関する手引き）	化学品の分類および表示に関する世界調和システムGHSの取組	製造物責任法 RA	学会の倫理規定の範囲、コンプライアンス、規範とは？
問7	製造物責任法に関する知識問題	製造物責任	個人情報保護法	知財法
問8	PL法（製造物責任法）	公益通報者保護法	製造物責任法	公益通報者保護法
問9	家電製品の安全確保のための表示に関するガイドライン	知的財産権	知財法	個人情報保護法
問10	食品表示の適切性	リスクマネジメント	ナレッジマネジメント、情報セキュリティ 一暗黙知、形式知	PL法
問11	遺伝子組み換えに関する倫理判断の問題	リスクマネジメント	CSR（企業の社会的責任）	セクハラ
問12	技術者の直面する経済的課題と対応	CSR企業の社会的責任	RA リスクアセスメント、バイアス	研究活動の不正行為に関するガイドライン
問13	著作権法	NPO活動	専門職大学院 信頼性設計、内部統制	リスクマネジメント ーリスクの評価、安全
問14	環境と開発に関するリオ宣言-リオ宣言第15原則	CPD	カーボンプレジット	倫理的問題に対する対処・意思決定
問15	義務論、功利主義、正義論	科学者の行動規範	RA、紛争アセスメント	渋谷温泉事故、自動車のハブ破損、JR 福知山線脱線

				事故、足利事件 DNA 鑑定
--	--	--	--	----------------

Q4：適性科目の取り組みのポイントを教えてください。

A4：前述の通り、出題数は、毎年15問となっています。平成22年度は13頁、平成23年は16頁、平成24年は13頁、平成25年は17頁と文書量が多く、問題を熟読して迅速・適切な判断が求められる問題ばかりです。このためには、過去問をご自分で実際に解くことにより出題の内容と分量を把握しておくことが重要です。受験者としては、限られた試験時間（1時間、問題文17頁、1問・A4・1頁当たり、平均3分30秒のペース）の中で効率よく的確な判断を行うことが求められていますので、技術士法第4章、「技術士の倫理（改定新版平成22年3月）」、公益通報者保護法、知的財産基本法、個人情報保護法、製造物責任法、科学者の行動規範など一度出題された基本的な規範類、法規類は、あらかじめ一読しておくことをお勧めいたします。内容を覚えられないという方は、A6に記載した方法で勉強してください。すぐに覚えられます。

以上