

2014年2月1日

技術士(原子力・放射線部門)

天田 佳孝

# 技術士 二次試験 体験談 (原子力・放射線部門)

# 自己紹介

- 1983.3 工学部機械工学科卒業
- 1983.4 プラント工事関連会社に入社  
原子力発電所の建設及び運転保守の  
機械配管設計に従事
  - \* 1級施工管理技士(管、電気)及び  
消防設備士等の資格取得
- 2011.12 技術士一次試験合格
- 2013.3 技術士二次試験合格
- 2013.4 技術士(原子力・放射線部門)登録

# 受験スケジュール

- 2011年12月 一次試験 合格
- 2012年 1月 資料収集スタート(図書室閲覧/論文、報告書等)
- 2月 キーワード集作成スタート(インターネット/分類別)
- 4月 受験申込 /添削
- 5月 図書館通いスタート(2~4回/月)
- 6月 外部講習会 (東日本大震災を踏まえた原子力発電プラントの健全性  
評価の現状に係る国内シンポジウム/日本溶接協会)
- 8月 筆記試験
- 10月 筆記試験 合格
- 11月 体験論文提出 /添削
- 12月 口頭試験 /模擬試験
- 2013年3月 二次試験 合格

# 参考資料

- 原子力eye(日刊工業新聞)
- 原子力がひらく世紀(日本原子力学会)
- 原子力 NUCLEAR ENERGY 2010
- 原子力プラント工学(原子力教科書 オーム社)
- 原子炉動特性とプラント制御(原子力教科書 オーム社)
- 現代エネルギー・環境論(電力中央研究所)
- エネルギー白書
- 福島第一原発事故報告書(政府、国会、東電)
- 原子力への挑戦/エネルギー論争への挑戦
- 放射線の話 大拙 博善著
- 原子炉時限爆弾 広瀬 隆著

# 勉強方法（あくまでも個人的）

- 資料収集（過去2年位前まで）
- 資料を読み込む
- キーワード集作成（勉強中に常に手元に置きキーワードを追加していく）
- 先輩技術士の添削・アドバイスをきっちり受止める
- 長距離出張は一人移動（特に夜移動）して資料を読む
- 勉強は集中出来る環境で図書館選択
- 書く訓練も必要
- 外部講習会参加（受験科目に沿った講習会に）
- 口頭試験前の模擬試験受験（想定Q & A作成）
- 関連サイトの活用（SUKIYAKI塾）

# 筆記試験(2012年度)

- ・午前(10:00～12:30) 必須問題 1問(600字×3枚)  
1F震災の今後について(原子力委員会年頭の所信)  
(被災住民の現状と今後、深層防護、原子力の期待される姿)
- ・午後(13:30～17:00) 選択問題 2問(600字×6枚)  
(原子炉システムの運転と保守)
  - (1)反応度投入事象
  - (2)シビアアクシデント(水素爆発)
  - (3)反応度制御方法
  - (4)シビアアクシデント(第1～第5の教訓)

# 筆記試験(2013年度)

- 午前(10:00～11:30)

- I 必須科目 20問出題(15問選択解答)

- 合格基準(60%以上:9問正答)

- 午後(12:30～14:30、15:00～17:00)

- II 選択科目/専門知識及び応用能力(600字×4枚)

- III 選択科目/課題解決能力(600字×3枚)

- 合格基準(60%以上:各科目毎)

# 筆記試験(2013年度)

番号	問題内容	過去問題	回答パターン
I-1	原子力規制委員会(2012/9 発足)の設置法	新規	間違い
I-2	発電用原子炉の設置基準(2012/6 改正)	新規	間違い
I-3	原子炉システムの構成	H16-1	間違い
I-4	冷却材喪失事故の解析	H16-3	組合せ
I-5	長期運転後の炉心崩壊熱	新規	組合せ
I-6	熱中性子炉の $^{135}\text{Xe}$ の変化	新規	間違い
I-7	BWR及びPWRに関する記述	H18-7	間違い
I-8	軽水炉のシビアアクシデントの進展プロセス	新規	間違い
I-9	核燃料サイクルに関する記述	H18-9	間違い
I-10	福島第一原発事故の除染ロードマップ(2012/1 発表)	新規	間違い
I-11	核年燃料サイクル施設の水溶液系臨界事故	新規	組合せ
I-12	使用済燃料管理に関する記述	H16-12	間違い
I-13	身体内に存在する放射線核種 $^{40}\text{K}$ の量	H18-17	正解
I-14	Co-60の水中で発生する線エネルギー付与(LET)	新規	正解
I-15	真空中での電子の運動変化による電磁波	H16-13	正解
I-16	ポジトロン断層投影法(PET)について	H17-16	組合せ
I-17	放射線影響・障害に関する記述	H16-17	間違い
I-18	GM計数装置の標準偏差	H16-20	正解
I-19	体外計測法による内部被ばく計算	H18-18	正解
I-20	放射線障害防止法に基づく応急処置に関する記述	H18-20	間違い

# 筆記試験(2013年度)

(原子炉システムの運転と保守)

Ⅱ 選択科目/専門知識及び応用能力(600字×4枚)

Ⅱ-1(2問選択/各1枚)

- 1.軽水炉における運転時の異常な過度変化の判断基準
- 2.PWRもしくはBWRの制御系の目的と機能及び制御例
- 3.軽水炉の炉心設計における可燃性毒物について
- 4.新規制基準の重大事故対策における要求事項

Ⅱ-2(1問選択/2枚)

- 1.震災事故を受け、電源設備の設計変更についての考察
- 2.設計業務でのシュミレーション解析についての考察

# 筆記試験(2013年度)

## Ⅲ 選択科目/課題解決能力(600字×3枚)

### Ⅲ-1(1問選択/3枚)

#### 1.原子力発電所の外部自然現象に対する適切な防護

(1)適切な防護を行うための検討項目

(2)技術的課題及び解決提案(利点・欠点)

(3)防護に用いる設備の保守についての留意点

#### 2.我が国の原子力発電所の検査制度

(1)規定法令、工程と内容を計画する上での留意点

(2)代表的な3例の試験・検査方法

(3)クリティカル工程及び定期検査短縮方策

# 筆記試験対策

- ・出題傾向を分析
- ・試験1年前程度の論文、報告書等を読み込む
- ・キーワードを覚える
- ・時間を決めて論文作成(論文構成を身に付ける)
- ・受験時対策
  - (1)準備万端に(変な気を使わない)  
会場到着時間、昼食、持ち物etc
  - (2)問題を読み込む、論文構成に有る程度の時間をかけても良いから、時間配分を決めとく
  - (3)わからなくてもあきらめないで最後まで記載する  
\* 60%のできで合格出来ることをわすれない!
  - (4)とにかく回答用紙を埋める  
\* 2~3行余れば自らの原子力への抱負(思い/係わり方)記載

# 体験論文と口頭試験(2012年度)

- 体験論文 A4 × 2枚(3000字以内/図表含む)  
技術士としてふさわしい業務2例の概要  
うち1例の詳細(立場と役割、課題・問題、  
技術的提案、技術的成果、今後の展望)  
**化学除染装置設計(詳細)**、炉内構造物リフレッシュ工事
- 口頭試験 45分、2名の試験官  
経歴、体験論文説明(**化学除染装置設計の詳細**)、  
技術経歴、技術士の義務・責務
  - \* 若手技術者育成、ISO、原子力の今後、受験動機、  
技術士で何をしたいか、公的資格取得状況、40年前  
にタイムスリップして当時の原子力技術者へのアドバイス等

# 業務経歴表と口頭試験(2013年度)

- 業務内容の詳細 720字以内(図表不含)  
業務経歴の「詳細」欄に○を付した業務1例の詳細  
(立場と役割、成果等)
- 口頭試験 20分(10分の延長もあり)  
経歴及び応用能力、技術者倫理、技術士制度の認識その他

# 口頭試験対策

- 模擬試験を受験
  - (1) 受験申込書、筆記試験復元解答準備
  - (2) 実際の受験時間内で実施
  - (3) 技術士の方々によるアドバイス確認
- Q & A集作成
- 技術経歴等のプレゼンは時間を想定して反復練習
  - \* 受験申込の内容がここで効いてくる！！
    - 技術士としてふさわしい業務か！

科学技術(人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。)に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務
    - 技術士としての経験年数が足りているか！

# キーワード

- 動機、モチベーション

  - 一念発起だけでは続かない

  - やらされ感ではひと筆も進まない

- 成功体験

  - 小さな成功体験から合格した自分をイメージ

- 好奇心(探究心)

  - 視野を広げる、外部との接点を増やす

  - 仲間を増やす、刺激を受ける・与える

- 時間

  - 意識して作る(昼休み、通勤時間、睡眠時間?)

- 意識付け

  - 通常業務(技術活動)が技術士そのもの