

- 氏名： 大軒 孝之
- 会員番号： PEN-0181
- 専門分野： Mechanical Engineer (Machine Design and Material)
- 保有資格： 普通第一種圧力容器取扱作業主任者

FE 試験受験： 2015/07

PE 試験受験： 2017/10, 2018/04



私は、同志社大学機械工学科学士修了後、大阪市内の熱交換器メーカーにて勤務しております。約 20 年間プレート式熱交換器の圧力容器設計に携わり、現在の主業務は設計組織のマネジメントを行っております。プレート式熱交換器は工業的に広く採用して頂いており、特に海外向け案件では ASME 規格を適用した容器設計を実施します。

1. FE / PE 受験の動機

私が PE の資格を知るきっかけとなったのは、2014 年にアメリカテキサス州向け案件の ASME 圧力容器設計に“PE のスタンプを得ること”との仕様を受領したことから始まります。通常 ASME VIII, Div.1 圧力容器は PE スタンプ不要ですが、この案件ではプラントの仕様として要求されていました。調査してゆくと、アメリカには PE 資格が有るということと、日本には JSPE が有るということを知りました。幸運にも川村会長とお会いする機会があり PE に関するお話を聞く機会に恵まれました。PE スタンプの外部委託は難しく企業の内作が必要である事と、PE 資格取得へのステップについて詳細を教えてくださいました。

これらの話から、テキサス州向け案件は辞退し半年が過ぎました。設計業務では海外案件を多く取り扱い、20 年間設計者として活動していましたが、エンジニアとしての何らかの証として PE 資格が欲しいと日々感じる様になりました。当時 39 歳という年齢的にも学力的にも資格取得まで完遂できるかという不安が有りましたが、ASME VIII, Div.2 圧力容器の設計には PE スタンプが必要である事も判り、資格取得に取り組むことに決めました。社内には PE を有する先輩が居らず情報不足でしたが、JSPE で人脈構築できると、ポジティブにとらえる様にしました。この決断は、少し大袈裟な表現になりますが、素人が一から体力づくりをしてエベレスト登頂にアタックする様な心境でした。

2-1. FE 試験の準備

FE 試験教材は Amazon を利用して関連書籍を入手しました。JSPE から頂いた資料や諸先輩の合格体験記から、必要な図書が明確で非常に参考になりました。FE 試験に使用した教材は下記です。

- ・FE Review Manual 3rd edition (FERM)
- ・FE Reference Handbook ver.9.4 (FERH)
- ・FE Mechanical Practice (購入しませんでした、ある方が良いです)
- ・高校数学、物理のチャート、機械工学の教科書

問題に取り組み始めると、範囲が広くどこから手をつければ良いか、どの程度までの理解力が必要か勉強の進め方には苦労しました。教材の購入と並行して JSPE に入会し、何度か鬼金セミナーに参加させて頂きました。これらを通して PE 諸先輩との人脈形成ができた事が何よりも心強いものとなりました。

2-2. FE 試験の勉強方法と結果

試験勉強は FERM の Topic I ~ XVI の中程度の演習を解ける様に 1 年間少しずつ練習しました。試験問題は浅く広く、難易度が高い問題はあまり出題されない傾向でした。英語に関しては慣れが必要ですが、素直な英文表記であるため、Ethic 以外は高い英語力は必要無いと思います。試験は FERH の公式を使用して解くスタイルですので、FERH は日々目を通すようにして、どこに何が記載されているか覚える必要が有ります。また、英語の教材だけでは理解することが困難な箇所もありますので、日本語の機械便覧・教科書を使用しながら再度勉強しました。実際の試験は Computer Based Test(CBT)にて行いますので、試験前には NCEES が販売している FE の CBT 模試を演習し、解けなかった点を再度復習しました。試験問題の難易度理解やシステムの使用方法を練習できますので有益でした。

私の場合は 2014 年の 4 月から勉強を開始し、2015 年の 7 月に受験しました。1 週間後に e-mail にて結果通達あり。自信は有りませんでした合格することができ、非常に嬉しかった事を記憶しています。

2-3. FE 試験の CBT 状況 (参考)

以下、2015 年の FE 試験 CBT 状況をご参考までに記します。

試験会場は梅田のビルで、8:20 開場。窓口ではパスポート提示、英文の案内状確認、手荷物検査(腕時計不可)、電卓型番チェック、両手スキャン、顔写真の撮影を行います。手荷物はロッカーへ保管。試験場に持ち込める物は、電卓、パスポート、ロッカーの鍵のみです。

会場はガラス張りの部屋に PC が設置されています。入室時に再度本人確認、油性ペンの筆記用具、計算用紙としてプラスチックラミネートのノート、耳栓が支給されます。後は、PC 上で 8 分間のインストラクションを受けて作業します。モニタ画面左側に PDF の Reference bookが、画面右半分は問題の表示となります。この当時の FERH ビューアは Acrobat Reader ではなく、使い難いビューアでした。目次・キーワード検索が可能ですが、表示反応が悪く本と比較してストレスを感じます。所感としてはスクロールの方が使用しやすいので、ページの前後関係を覚える練習をお勧めします。

回答記入は A-D をマウスで選択する様式です。画面右上に Flag のチェック機能を使用し、後で再確認できます。全部で 110 問、前半 55 問を解いた時点で、回答一覧と、Flag チェックが表示されます。再確認したい問題があれば、ここで修正できます。前半終了し、休憩に入ると前半の 55 問にはアクセスできなくなります。

昼休憩の開始は自分で時間を決めることができます。パスポート確認と、手をスキャンし退出、最大 25 分の休憩が取れます。休憩時間中は、ロッカーを開けることが許されます。水分補給や、クッキーなど軽食は可能ですが、携帯電話の使用や、教科書を使用することは禁止です。後半の試験は、再度本人確認を行い、残りの 55 問を解きます。Total 5 時間 20 分の時間が有りますが、前半は問題が易しく、後半は難易度が上がりますので、前半の時間を早めに終了させ、後半の時間を長く取る方が良いと思います。また、私は電卓 fx-JP700 を使用しました。行列、ベクトル、統計、関数計算、単位換算 etc.の機能を多く活用しますのでマスターされることをお勧めします。出題の単位系はほぼ SI 単位系で、US 単位系は非常に少ない傾向でした。

3-1. PE 試験の準備

PE 試験に使用した教材は下記です。NCEES のサイトから購入しました。PDF 版も販売されていますが、持ち込み試験となる為、本の購入は必要になります。

- ・Mechanical Engineering Reference Manual for the PE Exam 13th Ed. (MERM)
- ・Practice Problems for Mechanical Engineering PE Exam 13th Ed. (PPME)
- ・Six-Minute Solutions for Mechanical PE Exam Mechanical Systems and Materials Problems 2nd Ed. (SMS)
- ・Mechanical PE Sample Examination 2nd Ed.
- ・日本語の機械便覧、工学系教科書

<私の学習スタイル>

2015 年の 10 月頃から勉強を開始し、勉強方法については試行錯誤しました。結果的に下記の様なスタイルに落ち着きましたので、ご参考にして頂ければ幸いです。

試験の出題範囲について MERM をよく読み傾向を確認します。早い段階から、SMS を確認し、問題の難易度や傾向を掴むのが良いと思います。MERM にも例題は有りますが、演習に向かないと思いますので、PPME を中心に行いました。教材を通して、自分の専門分野でも未知の公式や理論を学ぶことができ、自学の大切さを改めて感じました。PE 試験は MERM を主教材として解くことになりますので、必要な式がどこに記載されているか習熟する必要が有ります。また、似たような公式が多く記載されていますので、使い分けの理解を深めました。

私の場合、一回目の PE 試験には不合格でした。主要因は勉強不足ですが、その他の要因として MERM にあまり書き込みをせずに綺麗に使ってしまった事と、持ち込みの教材が少なかった事と分析しました。その反省から、MERM にインデックスを多くつけ、極力メモを書き込み、PPME の関連問題や、補足説明を書き込み素早く検索できるように準備しました。

教材持ち込みの試験ですので、前述の教材に加え和文の機械便覧・教科書・英和辞書など、遠慮なく多く持ち込んだ方が良いです。また、MERM は検索が素早くできる様にインデックス付けをお勧めします。なお、付箋ですが、ポストイットは外れやすく、持ち込み NG の噂が有りましたので、剥がれないタックインデックスを使用して準備しました。大阪からの受験でしたので、トラベルスーツケース一杯に教材を入れ持ち運びに苦労したことを覚えています。

3-2. PE 試験と結果

PE 試験は一般的なマークシート式のペーパーテストです。身分証明にパスポートを使用、筆記用具はシャープペンが支給され、計算用紙は問題用紙の余白を使用します。電卓は FE 同様に fx-JP700 を使用しました。

試験問題の傾向は、午前は一般問題になります。私の場合は物理が多く出題され、熱力学関連が少ない傾向、また FE 同様 Economics と Ethics は出題されていました。午後は専門問題が中心ですが、得意分野の梁計算が少ない印象で苦労しました。単位系はほぼ US 単位系となります。教材をそのまま使用して解けない問題も多く、日本語の教科書も使いながら試行錯誤しながら解きました。

勉強期間は約 2 年間、試験 1 回目は 2017 年 10 月に東京理科大学で受験し、正答率 62%で不合格でした。不合格の際は、各カテゴリーの正答率が送付され、再試験の参考にしました。2 回目は 2018 年 4 月に一ツ橋大学の試験会場にて、何とか合格することができました。合格時には PASS の結果のみが送付され正答率は不明ですが、非常に嬉しかったことを記憶しています。

4. 今後受験される方へ

PE に興味がある方は、勉強内容は学生時代の履修内容とほぼ同じですので、若いうちに FE 受験をされた方が良いと思います。また、資格取得まで長丁場になると思いますので、友人や JSPE の支援を受けモチベーション維持される事をお勧めします。

私の場合は日常業務では使わない数学・物理の公式を多く忘れており、一からのやり直しに時間がかかりました。また、年々業務が多忙になり、勉強の生活習慣作りが難しかったと思います。最後の半年間は休日をほぼ勉強に費やしましたが、家族の理解もあり、勉強に取り組めたことに非常に感謝しております。また、JSPE の方々の支えも有り、モチベーションを維持できました。この場を借りて深く御礼申し上げます。