

八戸工業大学機械情報技術学科における 機械設計技術者 3 級資格取得指導の「これまで」と「これから」について

松崎 晴美[†]・佐藤 松雄^{††}・太田 勝^{†††}

Report on the Guidance of Qualifying for Third-class Professional Mechanical Design Engineer in Department of Mechanical Engineering, Hachinohe Institute of Technology

Harumi MATSUZAKI[†] Matsuo SATO^{††} AND Masaru OHTA^{†††}

ABSTRACT

Students have been recommended to qualify for third-class professional mechanical design engineer for their more motivation and so on to study in department of mechanical engineering, Hachinohe Institute of Technology. A 2011 report on the guidance of qualifying for that was made. The guidance was done according to a plan on the basis of the outcome of the guidance between 1998 and 2010. In result, neither the targets about the number of examinee nor the qualified were cleared. From now on, the plan-do-check-action cycle of guidance will be continued toward achievement of goals.

Key Words: *Guidance of Qualifying, Third-class Professional Mechanical Design Engineer, Plan-do-check-action cycle*

キーワード: 資格取得指導, 機械設計技術者 3 級, P D C A サイクル

1. はじめに

機械情報技術学科（以下、本科と呼称）での機械設計技術者3級の資格取得指導は同資格3級認定制度設立当初(平成10年度)から継続し、平成22

年度までに26名の合格者を出し¹⁾、25名の資格取得者を社会に輩出している（1名は在学中）。同資格取得には、工学基礎関連の9科目から出題される試験をクリアしなければならない。本科では、これらの受験指導を通し、①学生の勉学意欲の高揚、②資格取得による勉学への自信と就職活動における優位性の確保並びに③本科専門教育の全国レベルでの客観的評価を行うことを目的としている。

本報では、資格取得指導の「これまで」を整理し、この結果を基に、「これから」を計画、

平成 24 年 1 月 6 日受理

[†] 工学部機械情報技術学科・教授

^{††} 工学部機械情報技術学科・元教授

^{†††} 工学部機械情報技術学科・講師

遂行した結果について、報告する。今年度は、年度合格者数目標（5名）及び同受験生数目標（20名）に至らなかったが、3名の合格者を出すことができた。今後も、目標達成に向け、PLAN DO CHECK ACTIONを継続していくと同時に、活動内容の伝承効率化のため、節目ごとに、活動状況をこのような形で記録に残していく。

2. 機械設計技術者認定制度の概要²⁾

安全で効率のよい機械を経済的に設計する機械設計技術者の能力を公に認定することにより、機械設計技術者の技術力の向上と、適正な社会的評価の確立を図り、もって我が国の機械産業の振興に寄与することを目的とする。

これらの制度は機械産業に属する企業及び機械設計を事業とする企業の強い要望から、所管官庁の指導のもと、（社）日本機械設計工業会が第1回の1，2級の試験を平成8年に実施し、3級の第1回の試験を平成10年に実施し、それぞれ、毎年1回実施している。

図1、図2は、それぞれ、これまでの全国3級受験者数及び合格率の推移を示す³⁾。第1回試験は平成10年度で、これまでに13回行われている。受験者数は年々増加している。合格率は第1回、第2回を除くと、35%程度で、ほぼ横ばい状態にあると見てとれる。そのため、合格者数も年々増加している。平成22年度までの合格者総数は5785名である。

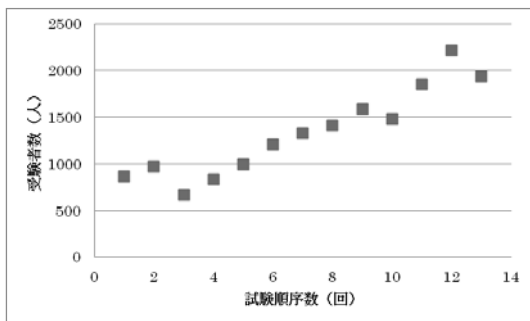


図1 全国3級受験者数の推移

2.1 資格認定者の称号と認定される能力・知識
 称号は1級機械設計技術者、2級機械設計技術者及び3級機械設計技術者があり、それぞれ、認定される能力・知識は以下の通りである。

1級：設計における総合的な基礎知識とその应用能力、自己が選択する専門分野の設計に関する基礎知識と実務应用能力及び設計管理に関する知識と能力

2級：機械設計における総合的な基礎知識とその应用能力

3級：機械設計に関連する基礎工学の知識

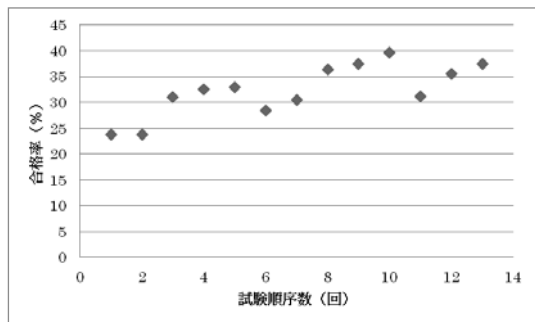


図2 全国3級合格率の推移

機械設計には、基本設計、計画設計及び詳細設計が必要である。それぞれ業務内容は、基本設計が機械等の基本仕様決定のための基本計算や基本構想図作成等の基本設計業務及び設計の総合管理業務、計画設計Ⅰが基本設計に基づく機械等の機能・構造・機構等の具体化を図る計画設計業務及び設計の総合管理業務で、これらは1級機械設計技術者の試験範囲である。計画設計Ⅱが基本設計を基に、実績ある機械等の参考例を応用して、機能・構造・機構等の具体化を図る類似計画設計業務、詳細設計Ⅰが計画設計を基に、機械等の部分や個々の部品の詳細事項について、計算や図面等の作成を行う詳細設計業務で、これらは2級機械設計技術者の試験範囲である。詳細設計Ⅱが詳細設計業務の補佐並びに関連する製図等の業務、詳細設計Ⅲが同製図の補佐業務で、これらは3級機械設計技術者の試験範囲である。3級機械設計技術者試験は機械工学

基礎である機構学・機械要素、材料力学、機械力学、流体力学、熱工学、制御工学及び工業材料の7科目、機械工業基礎の工作法及び機械製図の2科目の計9科目から出題される。

2.2 受験資格

1級機械設計技術者及び2級機械設計技術者試験を受けるためには、機械設計に関する実務経験が必要で、実務経験年数は最終学歴によって異なるが、3級機械設計技術者試験では、実務経験は不問である。

2.3 受験地

受験地は北海道から沖縄まで国内15カ所あり、青森では本学が試験会場となっている。なお、今年度の青森会場での受験者数は18名で、2級受験者は2名、3級受験者は16名であった。

3. 資格取得指導の「これまで」と「これから」

3.1 資格取得指導の「これまで」

資格取得指導は特別講義によって行われている。特別講義の内容、日時及び場所は、(社)機械設計工業会から送付されてくる機械設計技術者3



図3 平成23年度機械設計技術者試験ポスター

級認定試験に関するポスター(図3参照)と一緒に掲示して知らせる。

特別講義は本学TA(Teaching Asistant)制度を活用し、受験前に、受験学生に対して、9つの試験科目に対して、週1コマの講義を9回実施している。講義内容は過去問の解説が主体である。以下に、試験9科目と本科修得学年の関係を示したが、主に、2学年以降での修得となるため、2学年以降の学生に、受験及び特別講義の受講を勧めている。試験日時が11月であることを踏まえると、3学年での受験がベストであると思われる。

試験科目：機構学(2年前期)・機械要素(2年後期)、材料力学(2年前期)、機械力学(3年前期)、流体力学(2年前期)、熱工学(2年後期)、制御工学(3年前)、工業材料(1年前期)、工作学(1年後期)、機械製図(2年前期)

関連科目：機械工学演習Ⅰ(2年前期)、Ⅱ(2年後期)、Ⅲ(3年前期)、Ⅳ(3年後期)

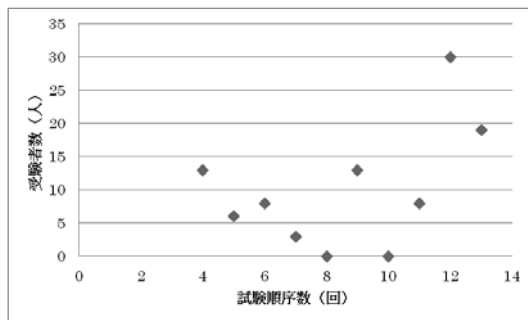


図4 本科における過去10年間の3級受験者数の推移

図4は過去10年間の本科における受験者数の推移を示す。受験者数0の年度もあったが、ここ2年間はほぼ20名を超えている。平均すると年度当たり10名程度ある。受験学生は2年生、3年生であるが、主体は2年生であった。合格者数は上述したようにこれまでに26名である。さらに、詳細を分析すると、以下のことが分かる。

- ① これまでの年度合格者数は3年生の方が2年生より多い。2年生は機械力学及び制御工学を未修得である。
- ② 合格者は、例外はあるが、学級順位が上位

である。

- ③ 就職活動を終了した4年生の受験が受験者数及び合格者数増加につながると思われる。

3.2 資格取得指導の「これから」

(1) 目標

資格取得指導の目的は上述した学生の勉学意欲の高揚他2点で、この目的達成には合格者数を増加させることが必要である。上述の「これまでの」の整理から、目標を年度受験者数20名、年度合格者数5名とした。前者はここ2年間の実績、後者はこれまでの実績（年度平均合格者2名）を参考にした。

(2) 合格点等の確認

合格点等の確認は資格取得を指導する上で重要である。

(3) 受験のすすめ

学生が資格取得したいと考えることがスタートである。このため、資格取得のメリットを整理し、学生に伝えることが重要である。

(4) 特別講義内容

受験生の学級順位等に基づく個別指導等、過去問の解説の他等、内容と方法の検討が必要である。

(5) 受講生、受験生に対するアンケート

上述した目的①及び②の達成状況を確認するためのアンケートを実施する必要がある。結果は不合格学生のリベンジ指導等資格取得指導に活かす。

(6) 通常授業での本資格取得についての広報

本来の授業の中で、本資格取得指導のアナンスを実施するなどして、連携を密にすることが重要である。詳細を検討し、来年度、実施予定である。

4. 結果と考察

資格取得指導の「これまで」から得られた知見等を基に、活動した結果は以下の通りである。

(1) 合格点等の確認

合格点は公表されていない。通常、資格試験では、実施主体により、合格点は公表され、また、受験者個人の点数も、本人からの問合せにより、知ることができるのが一般的である。受験者による自己採点で、合否確認が困難であり、資格取得指導上、極めて、不都合であると思える。

(2) 資格取得のメリット

結果は以下の通りで、引き続き調査中である。

A 勉学遂行上のメリット⁵⁾

- ① 機械工学の総括となる（特に、4年生には）。
② 技術士第一次試験（技術士補）の挑戦にもつながる。

技術士試験と機械設計技術者試験との関係は、難易度の点で、以下の通りと考えられている⁵⁾。

技術士第二次試験	難易度	10
機械設計技術者試験1級	難易度	8
機械設計技術者試験2級	難易度	6
技術者第一次試験	難易度	5
機械設計技術者試験3級	難易度	3

なお、本科創生工学コース⁴⁾生（JABEE [日本技術者教育認定機構] 認定）は本学卒業と同時に、技術者第一次試験が免除され、技術士補となる。

B 企業における資格取得者の評価⁵⁾

- ① 機械工学の基礎学力の持ち主と見なされている。
② 自己研鑽やスキルアップに対して前向き姿勢の持ち主であると見なされている。

また、設計業務を生業とする業界では、入社すると、まず、3級受験を指導する企業もある。さらに、機械設計技術者資格取得者に対して、資格手当を支給する企業が増えている⁶⁾。

なお、現在、（社）日本機械設計工業会会員会社は100社超である⁷⁾。今年度も、本科4年生の数人がこれらのエンジニアリング会社や設計会社に就職が決まっている。

以上、(1)、(2)については特別講義初日にあるガイダンスに出席した学生には話すことができた。特別講義実施前に、本科の学生全員に話す機会が必要であり、通常授業と連携させたい。

(3) 受験学生数

今年度本学受験生は10名であった。内訳は院生1名、4年生3名、3年生5名、2年生1名で、幅広く受験した。内、6名が創生工学コース生である。各学年担任の協力を得、受験学生を募集した結果、これまでの平均受験生数とすることができたが、学生の勉学モチベーション向上という目的達成のためには、工夫を重ね、受験学生数を増やす必要がある。

(4) 特別講義内容

過去問の解説に他に、機械設計技術者のための基礎知識のレクチャーを加えた。参考図書⁸⁾としては、機械設計技術者試験に準拠し、かつ、上述の9科目の基礎基本をとりまとめたものを採用した。原則、2科目ずつ、4週にわたって実施した。今年度も、学生アルバイトを活用した。

(5) 合格者数

今年度合格者数は3名であった。内、本科創生工学コース生は2名であった。

(6) アンケート結果

母数が少ないため、データを蓄積していく。ある程度蓄積した時点で考察する。

また、上述した目的③についての考察も「これから」でのデータがある程度蓄積した時点で行いたい。

5. 結言と今後の課題

受験者数、合格者数とも、目標未達であった。今後、以下の課題を検討し、目標クリアを目指

し、PLAN DO CHECK ACTION を継続していく。

今後の課題

- (1) 不合格学生のリベンジ指導
- (2) 通常授業との連携による本資格取得指導及び広報
- (3) 特別講義内容、方法の精査

参考文献

- 1) Hachinohe Institute of Technology Press SOUKYU, No.104, pp.3 (2011)
- 2) 平成23年度版 機械設計技術者試験問題集、(社)日本機械設計工業会・編、日本理工出版会(2011)
- 3) <http://www.takamatsu-nct.ac.jp>
- 4) <http://www.mech.hi-tech.ac.jp>
- 5) <http://kogyokai.com/siken/intv9901.htm>, 特別インタビュー企画「技術士から見た機械設計技術者試験」
- 6) <http://kogyokai.com/siken-7.html>
- 7) <http://www.kogyokai.com/kaiin-1.html>
- 8) 機械設計技術者のための基礎知識、機械設計技術者試験研究会編集、(株)日本理工出版会、2007-9-1発行

要 旨

機械設計技術者3級の受験指導を通し、①学生の勉学意欲の高揚、②資格取得による勉学への自信と就職活動における優位性の確保並びに③本科専門教育の全国レベルでの客観的評価を行うことを目的としている。本報では、資格取得指導の「これまで」を整理し、この結果を基に、「これから」を計画、遂行した結果について、報告する。これまでに26名の合格者を出してきた(年度平均2名)。今年度は、年度合格者数目標(5名)及び同受験生数目標(20名)に至らなかったが、3名の合格者を出すことができた。今後も、目標達成に向け、PLAN DO CHECK ACTION を継続していくと同時に、活動内容の伝承効率化のため、節目ごとに、活動状況をこのような形で記録に残していく。

キーワード: 資格取得指導, 機械設計技術者3級, PDCAサイクル

