

計算力学技術者（CAE技術者） 資格認定について

一般社団法人日本機械学会
計算力学技術者資格認定事業委員会

1. 趣旨

高性能かつ廉価で使い易い PC や OS が普及し、様々な汎用計算力学ソフトウェアが簡単に利用できるようになり、計算力学のユーザー層が急速に広がっています。一方、グラフィカル・ユーザー・インターフェースが整備されてデータ入力も簡単に、可視化技術の進歩によって解析結果がきれいに表示されるようになってきたとはいえ、計算力学ソフトウェアをブラックボックスとして利用して信頼できる解を得ることはまだできません。一見するととっても美しい解析結果が得られたとしても、境界条件の設定間違い、不適切な要素分割、あるいは不適切なアルゴリズムの選択などによって、まったく見当違いの解析結果を得ているかもしれないという危険性を常にはらんでいます。力学計算は、解析対象の性能や安全性などに直結する重大な任務を担っており、知らずに誤った解析結果を採用してしまうことは大きな損失につながります。このような状況において計算力学解析結果の信頼性を担保するためには、計算力学ソフトウェアの品質保証に加えて、計算力学技術者の力量管理が大変に重要であると言えます。

一般社団法人日本機械学会では、以上のような認識のもとに、2003年度より「計算力学技術者」認定事業をスタートしました。

現在、固体力学分野の有限要素法解析技術者、熱流体力学分野の解析技術者ならびに振動分野の有限要素法解析技術者を対象とした上級アナリスト、1級、2級の試験と、初級の認定を実施しております。計算力学を業務として活用されている方、あるいはこれから計算力学技術者を目指す方におかれましては、奮ってご参加下さいますようお願い申し上げます。

2. 認定技術レベル

計算力学技術者（固体力学分野の有限要素法解析技術者）

初級

本認定を取得した技術者は、有限要素法に基づく線形応力解析の基本手順を理解し、CAEソフトを用いた基本的な技能講習を修了しており、計算力学技術者（固体力学分野の有限要素法解析技術者）の2級以上の有資格者の指導のもとに、基本的な線形弾性問題の解析を適切に行えるものと期待できる。

2級

本認定を取得した技術者は、基本的な固体力学の問題に対して、線形弾性の範囲において正しく解析問題を設定することができ、線形弾性のCAE解析の内容を理解しており、さらに解析結果の信頼性を自分自身で検証することができる。よって、いずれかの信頼のおけるCAEソフトウェアを用いて適切な解析機能を選択しながら、基本的な線形弾性問題を大きく誤ることなく解けるものと期待できる。

1級

本認定を取得した技術者は、固体力学分野の解析実務において、各種非線形性や線形破壊力学を取り扱う有限要素法解析の内容を理解しており、解析問題の設定や解析を適切に行うとともに、解析結果の信頼性を検証するプロセスを理解している。よって、いずれかの信頼のおけるCAEソフトウェアを用いて適切な解析機能を選択しながら、各種非線形性や線形破壊力学を取り扱うCAE解析を大きく誤ることなく解けるものと期待できる。

上級アナリスト

本認定を取得した技術者は、固体力学の有限要素法解析に関して、理論及び実務の両面において幅広く深い知識と解析経験を有し、さらにCAE解析プロジェクトを企画・マネジメントできるとともに、高い倫理観を持ち、顧客や社会に対してプレゼンテーションできる。

計算力学技術者（熱流体力学分野の解析技術者）

初級

本認定を取得した技術者は、基本的な流体力学・熱力学（伝熱学を含む）の問題に対して、基本手順を理解し、CAE ソフトを用いた基本的な技能講習を修了しており、計算力学技術者（熱流体力学分野の解析技術者）の2級以上の有資格者の指導のもとに、基本的な熱流体問題の解析を適切に行えるものと期待できる。

2級

本認定を取得した技術者は、基本的な流体力学、熱力学（伝熱学を含む）の問題に対して、単相の非圧縮性流／圧縮性流／層流／乱流の範囲において正しく解析問題を設定することができ、解析方法の内容を理解しており、さらに解析結果の信頼性を自分自身で検証することができる。よって、いずれかの信頼のおける CAE ソフトウェアを用いて適切な解析機能を選択しながら、基本的な熱流体問題を大きく誤ることなく解けるものと期待できる。

1級

本認定を取得した技術者は、熱流体力学分野の解析実務において、単相流、混相流、燃焼流の解析内容を理解しており、解析問題の設定や解析を適切に行うとともに、解析結果の信頼性を検証するプロセスを理解している。よって、いずれかの信頼のおける CAE ソフトウェアを用いて適切な解析機能を選択しながら、単相流、混相流、燃焼流を取り扱う CAE 解析を大きく誤ることなく解けるものと期待できる。単相流、混相流、燃焼流の分野は選択式で、一つの分野を指定する必要がある。

上級アナリスト

本認定を取得した技術者は、熱流体力学分野の解析に関して、理論及び実務の両面において幅広く深い知識と解析経験を有し、さらに CAE 解析プロジェクトを企画・マネジメントできるとともに、高い倫理観を持ち、顧客や社会に対してプレゼンテーションできる。

計算力学技術者（振動分野の有限要素法解析技術者）

初級

本認定を取得した技術者は、有限要素法に基づく振動解析の基本手順を理解し、CAE ソフトウェアを用いた技能講習を修了した上で、計算力学技術者（振動分野の有限要素法解析技術者）の2級以上の有資格者あるいはこれと同等レベルの技術者の指導のもとに基本的な振動解析を適切に行えると期待できる。

2級

本認定を取得した技術者は、線形の剛体挙動および弾性挙動（音響を含む）を表す有限要素法の内容を理解した上で、基本的な振動工学（音響工学を含む）の問題に対して正しく計算条件を設定し、かつ計算モデルを構築することができ、さらに計算結果の信頼性を検証するための動力学および計測関連の知識を有している。よって、いずれかの信頼の置ける CAE ソフトウェアを用いて適切な計算機能を選択しながら、線形の自由振動および強制振動に関連した計算、具体的には、固有振動数計算、周波数応答計算、時刻歴応答計算を基本的な誤りなく [大きく誤ることなく] 実施できるものと期待できる。

1級

本認定を取得した技術者は、高度な振動解析に関する知識を有し、計算結果の信頼性を確保するために必要な計測の技術を理解した上で、流体関連振動、音響関連振動などを含む各種振動の解析実務において、適切な問題設定ができ、かつ計算結果を自分自身で検証できる。よって、いずれかの信頼の置ける CAE ソフトウェアを用いて適切な計算機能を選択しながら、剛体および弾性体の振動解析（音響を含む）を適切に実施できるものと期待できる。

上級アナリスト

本認定を取得した技術者は、振動工学（音響工学を含む）における各種問題に関して、理論および実務の両面において幅広く深い知識と解析経験を有し、さらに CAE 解析プロジェクトを企画・マネジメントできるとともに、高い倫理観を持ち、顧客や社会に対してプレゼンテーションできる。

3. 認定試験の概要

1) 受験・受講対象者：会員（本会正員，学生員），会員外

2) 2 級の受験資格は各分野によって異なります。

■ 固体力学分野の 2 級資格の認定において，固体解析ソフトウェアの使用経験があることが必須となっています。事前の使用経験の認定が必修となり，以下の 4 つの認定規定のどれか 1 つを満たし，所定の証明手続きを行う必要があります。

(a) 本会が認定した C A E ベンダー等が実施する公認 C A E 技能講習会の受講修了

(b) 固体力学分野の有限要素法解析に関する 3 年以上の実務経験

(c) 固体力学分野の有限要素法解析に関するテーマにおける修士ないしは博士の学位

(d) 付帯講習（技能編）受講完了票・免除証明票

■ 熱流体力学分野の 2 級資格の認定において熱流体解析ソフトウェアの使用経験があることが必須となっています。事前の使用経験の認定が必修となり，以下の 4 つの認定規定のどれか 1 つを満たし，所定の証明手続きを行う必要があります。

(e) 本会が認定した C A E ベンダー等が実施する公認 C A E 技能講習会の受講修了

(f) 熱流体力学分野の数値解析に関する 3 年以上の実務経験

(g) 熱流体力学分野の解析に関するテーマにおける修士ないしは博士の学位

(h) ソフトウェア使用経験認定証明票

■ 振動分野の 2 級資格の認定において振動解析ソフトウェアの使用経験があることが必須となっています。事前の使用経験の認定が必修となり，以下の 5 つの認定規定のどれか 1 つを満たし，所定の証明手続きを行う必要があります。

(i) 本会が認定した C A E ベンダー等が実施する公認 C A E 技能講習会の受講修了

(j) 振動分野の有限要素法解析に関する 3 年以上の実務経験

(k) 振動分野の有限要素法解析に関するテーマにおける修士ないしは博士の学位

(l) 固体力学分野の資格認定（2 級以上）

(m) ソフトウェア使用経験認定証明票

尚，実務経験・学位による免除／認定には，本会の認定委員会の審査があります。

3) 認定登録料：認定書の発行手数料及び登録データ管理料が含まれています。

4) 1 級試験に関しては，2 級資格を有していることが受験要件です。従いまして，1 級試験を受けるためには，すでに 2 級資格を有しているか，あるいは同時に 2 級試験を受けることが必要です。

5) 上級アナリスト試験に関しては，解析実務や CAE 解析プロジェクトの企画・マネジメントについて 7 年以上の実務経験を有し，受験を希望する分野の 1 級資格を有していることが必要です。1 級試験との同年度受験は認めません。

6) 本認定の有効期間は 5 年です。日々の計算力学解析関連業務等に関する所定の更新審査を受けて合格すれば，引き続き 5 年間有効となります。