

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専門委員会

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便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が簡便になり、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とい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、計算力学技術者の品質保証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ならびに熱流体力学分野の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せようご案内申し上げます。

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はずれを出す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解析を大はずれを出す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はずれを出す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 解析を大はずれを出す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。

3. 認定試験及び付帯講習(技能編)の概要

- 1) 受験・受講対象者: 会員(本会正員, 准員, 学生員), 会員外
- 2) 2級付帯講習(技能編):

固体力学分野の2級資格の認定において、付帯講習(技能編)は必修です。一度受講すれば、その後5年間は有効です(2003年4月に実施されたパイロットスタディーも同様となります)。更に、以下の4つの免除規定のどれか1つを満たし、所定の証明手続きを行えば、付帯講習(技能編)の受講を免除します。

- (a) 本会が認定した CAE ベンダー等が実施する公認 CAE 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付帯講習(技能編)はなく、代わりに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 CAE ベンダー等が実施する公認 CAE 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

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。

計算力学技術者認定事業動向

		固体力学分野				熱流体力学分野				計
		初級	2級	1級	上級	初級	2級	1級	上級	
2003	応募者数		315							315
	受験者数		295							295
	合格者数		166							166
	合格率(受験者比)		56.3%							56.3%
2004	応募者数		438	147						585
	受験者数		391	128						519
	合格者数		204	106						310
	合格率(受験者比)		52.2%	82.8%						59.7%
2005	応募者数		520	162			113			795
	受験者数		468	141			109			718
	合格者数		179	96			89			364
	合格率(受験者比)		38.2%	68.1%			81.7%			50.7%
2006	応募者数	15	503	165		7	111			801
	受験者数	14	460	139		7	107			727
	合格者数	14	123	96		7	79			319
	合格率(受験者比)	100.0%	26.7%	69.1%		100.0%	73.8%			43.9%
2007	応募者数	30	493	132		47	131	73		906
	受験者数	28	435	109		37	123	59		791
	合格者数	28	170	55		37	87	56		433
	合格率(受験者比)	100.0%	39.1%	50.5%		100.0%	70.7%	94.9%		54.7%
2008	応募者数	107	601	164		60	191	65		1188
	受験者数	82	477	128		45	160	49		941
	合格者数	82	145	61		45	126	32		491
	合格率(受験者比)	100.0%	30.4%	47.7%		100.0%	78.8%	65.3%		52.2%
2009	応募者数	116	656	179	31	33	195	78	10	1298
	受験者数	80	534	129	19	23	165	62	8	1020
	合格者数	80	160	81	12	23	130	34	7	527
	合格率(受験者比)	100.0%	30.0%	62.8%	63.2%	100.0%	78.8%	54.8%	87.5%	51.7%
2010	応募者数	135	721	183	17	45	203	132	2	1438
	受験者数	90	566	134	13	29	162	111	2	1107
	合格者数	90	164	75	11	29	138	55	2	564
	合格率(受験者比)	100.0%	29.0%	56.0%	84.6%	100.0%	85.2%	49.5%	100.0%	50.9%
合格者数 計		294	1311	570	23	141	649	177	9	3174