

2020 年度 第 1 回 ISO18436-2 準拠 機械状態監視診断技術者(振動)資格認証試験 実施公

示

ISO18436-2 準拠 機械状態監視診断技術者(振動)資格認証試験は、ISO 18436-2 (Condition monitoring and diagnostics of machines - Requirements for training and certification of personnel - Part 2: Vibration condition monitoring and diagnostics)に基づいて、携帯・常設センサおよび機器を用いた機械振動の測定・解析を行う技術者の資格と能力を認証することを目的としています。

一 概 要 一

日本機械学会では、2004 年より開始した ISO18436-2 (Condition monitoring and diagnostics of machines - Requirements for training and certification of personnel - Part 2: Vibration condition monitoring and diagnostics)に準拠した、「機械状態監視診断技術者(振動)」の資格認証を実施してきました。

本資格は振動診断技術に特化したものであり、これまでに類の無い資格として、設計技術者、保全技術者から高度専門家まで、また、重工業・回転機械製造産業、エンジニアリング・メンテナンス産業、石油・化学・鉄鋼・電力・ガスなどのエネルギー産業をはじめとする様々な産業界で注目を浴び、振動診断技術スペシャリストの業務品質を保証する資格として大きな役割を担っています。また、技術者生涯教育の一環として注目されています。

本資格は難易度に応じて分類され、カテゴリⅠ～Ⅱまでは毎年 2 回、カテゴリⅢおよび最上位のカテゴリⅣは年 1 回の資格認証試験が実施されています。2020 年 1 月現在、カテゴリⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ合計で 4,873 名の方が資格認証を取得されています。

技術者の流動化に関連して、技術者が適切な評価を得るために資格は大きな要素の一つであり、本資格はこのような社会的なニーズに応えるものです。皆様の積極的な挑戦を期待します。

一 海外認証機関との相互承認など本資格グローバル化の動き 一

グローバル化が進む資格社会にあって、本資格は振動診断技術者が国内、海外で活躍するために不可欠なものになりつつあります。

日本機械学会はこれまで、海外の機関と ISO18436-2 資格認証に関わる相互認証契約の締結を行い、本資格のグローバル化を推進してきました。カナダの CMVA(Canadian Machinery Vibration Association)とは 2007 年 11 月 18 日に契約が交わされています。アジアでは 2007 年 3 月 24 日に韓国騒音振動学会 KSNVE(Korean Society for Noise and Vibration Engineering)*1 との間で本資格認証事業協力にかかわる契約を締結しました。これらの機関とは相互に認証しているので、本資格は米国、カナダ、中南米、中近東、東南アジアなど、世界各地で通用するものです。*2

さらに、日本機械学会では、資格認証された振動技術者の国際的なコミュニティの構築、振動技術者間の情報交換が積極的に行われる環境の整備を行いたいと考えています。

*1 2013 年 8 月現在 韓国での認証事業は KSNVE から韓国状態監視認証協会 KCI-MD(Korean Certification Institute for Machine Diagnostics)に移り事業協力も継続されています。

*2 2014 年 1 月現在米国の VI(Vibration Institute)との相互認証は解消された状態となっておりますが、事業協力、情報交流は継続されています。

－受験資格－

1. 一般

- (1) 資格認証試験の受験志願者(以下、“志願者”と略記)は、振動による機械の状態監視・診断技術に適用する原理と手順を理解していることを保証する教育、訓練および実務経験を有していなければなりません。
- (2) 各カテゴリの技術者に要求される能力については、付録(p.7、8)をご覧ください。
- (3) カテゴリⅣの志願者は、カテゴリⅢの資格(海外の相互承認機関でのカテゴリⅢ資格認証取得者を含む)を有していることが受験資格となります。なお、受験申請時点において、2019年度第2回までの機械状態監視診断技術者(振動)資格認証試験のカテゴリⅢ合格者で、認証申請中の方はカテゴリⅣの受験申請ができません。

2. 教育

受験資格としての学歴に制限はありません。

3. 訓練

日本機械学会 イノベーションセンター 機械状態監視資格認証事業委員会が認定した下記の訓練機関で、それぞれのカテゴリ毎に「ISO 18436-2 Annex A」の要求に基づく訓練を受講する必要があります。

- ・志願者は、受験日の前日までに訓練を修了し、そのことを証明する「訓練修了証明書」(写し可)を提出しなければなりません。
- ・不合格となった志願者は、2度までは再試験を受けることができます。3度の試験で不合格になった志願者は、12か月は再受験できず、その後、新規志願者として再度訓練を受講のうえ、受験申請することができます。

カテゴリ毎の最短訓練時間は以下の通りです。

| カテゴリⅠ | カテゴリⅡ | カテゴリⅢ(今回実施無し) | カテゴリⅣ |
|-------|-------|---------------|-------|
| 30 時間 | 38 時間 | 38 時間 | 64 時間 |

4. 実務経験

志願者は、機械の状態監視と診断の分野において、付表 1(p.7、8)に示した資格項目に関する実務経験を有している必要があります。

- ・志願者は、所属長が発行する「実務経験証明書」を提出しなければなりません。

カテゴリ毎の最短累積実務経験は以下の通りです。

| カテゴリⅠ | カテゴリⅡ | カテゴリⅢ(今回実施無し) | カテゴリⅣ |
|-------|-------|---------------|-------|
| 6 か月 | 18 か月 | 36 か月 | 60 か月 |

- ・志願者が個人経営者の場合には、志願者本人の発行で構いません。

認定訓練機関一覧 [順不同]

【カテゴリⅠ、カテゴリⅡ】

- ・旭化成エンジニアリング株式会社
- ・新川センサテクノロジー株式会社
- ・IMV 株式会社
- ・東芝エネルギーシステムズ株式会社 京浜事業所
- ・JFE アドバンテック株式会社

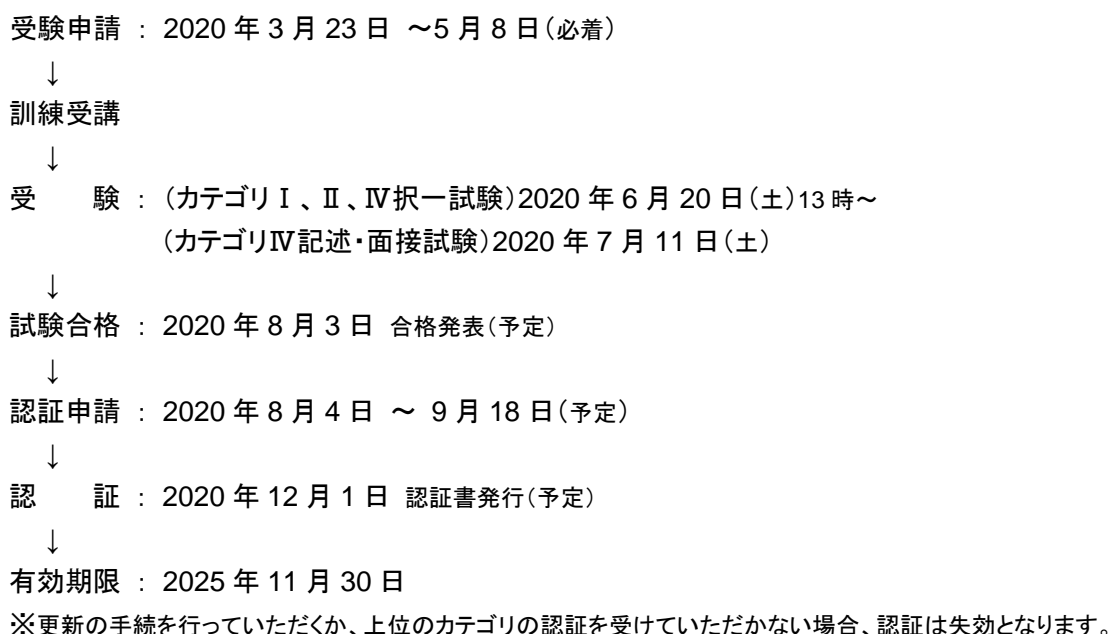
【カテゴリⅢ】

- ・旭化成エンジニアリング株式会社
- ・新川センサテクノロジー株式会社
- ・東芝エネルギーシステムズ株式会社 京浜事業所

【カテゴリⅣ】

- ・新川センサテクノロジー株式会社

— 認証までの流れ —



— 受験申請手続 —

1. 必要書類・申込先

| 書 類 名 | 備 考 |
|--|---|
| ① 受験申請書 | 個人ページにてダウンロードしてください。 |
| ② 実務経験証明書 | 個人ページにてダウンロードし、必要事項を記入して下さい。 |
| ③ 訓練修了証明書の写し(訓練修了者のみ) | 訓練機関にて発行を受けて下さい。 (新規受験者は合格後認証申請時に提出) |
| ④ 顔写真2枚 (個人ページに顔写真ファイル登録した場合は不要です) | 個人ページにて登録してください(任意)。 登録しない場合は上半身無帽無背景のカラー写真(ポラロイド不可)。最近6か月以内に撮影したもの。寸法:縦 40mm, 横 30mm。裏面に署名してください。 <u>1枚は受験申請書に、もう1枚は写真票に貼ってください。</u> |
| ⑤ 受験票 | 個人ページにてダウンロードしてください。受験番号、試験場以外の欄を記入。 |
| ⑥ 写真票 | 受験番号、試験場以外の欄を記入。受験票と切り離さずに提出して下さい。 |
| ⑦ 受験料振り込みの際の領収書 | 写し可 |
| ⑧ VI、CMVA、KSNVE Category Ⅱ/Ⅲ 資格認証書の写し | カテゴリⅢ/Ⅳの志願者で、VI、CMVA、KSNVEでカテゴリⅡ/Ⅲの資格認証を取得された方のみご提出下さい。 |

・VI (=Vibration Institute) , CMVA (=Canadian Machinery Vibration Association) , KSNVE (=The Korean Society for Noise and Vibration Engineering)

申込先：〒169-0072 東京都新宿区大久保 2-4-12 新宿ラムダックスビル
(株)春恒社内 日本機械学会 機械状態監視資格認証事業委員会 事務局

送付方法：簡易書留やレターパックなどの記録が残る送付をお勧めします
(封筒に「受験申請書在中」と朱書きする)

受付期間：2020年3月23日～5月8日(必着)

・受験票は試験実施日(6月20日)のおおよそ2週間前までに返送いたします。

2. 受験料

受験料： 機械学会会員(個人): **14,000** 円(税込)/カテゴリ I、II、III

会員外: **16,000** 円(税込)/カテゴリ I、II、III

機械学会会員(個人): **28,000** 円(税込)/カテゴリ IV

会員外: **32,000** 円(税込)/カテゴリ IV

※振込手数料は、申込者負担となります。

※会員価格は日本機械学会の個人会員(正員・学生員)に限ります。特別員(法人会員)は含みません。

支払方法：郵便振替

振替口座：00130-1-19018 番

加入者名：一般社団法人日本機械学会

通信欄には、「2020年度第1回 ISO(振動)試験受験料」と標記、

受験者氏名、勤務先、部課名、電話番号、E-mail アドレスをご記入ください。(個人ページの記入例を参照)

※複数名分をまとめてご入金いただいても構いません。通信欄には全ての受験者氏名を記入してください。

・請求書および領収書の発行は行いません。

一度振り込まれた受験料は、いかなる理由があっても返金できませんのでご注意ください。

※詳細お問い合わせ：日本機械学会 秋山 TEL 03-5360-3506 joutai@jsme.or.jp

(申請書の記入方法・受験料の支払方法が分からない、試験実施日の1週間前になっても受験票が送られてこない、申請内容を変更したいなど)

一 試 験

1. 試験日および試験場

試験日時： 2020年6月20日(土) カテゴリⅠ、Ⅱ、Ⅳ(択一試験)
2020年7月11日(土) カテゴリⅣ(記述・面接試験)
試験場： 前出の訓練機関で実施(予定) ※各訓練機関に直接お問い合わせください。
※カテゴリⅣは日本機械学会にて実施されます。

2. 試験内容

カテゴリⅠ、Ⅱの認証試験は五肢択一方式、カテゴリⅣの認証試験は五肢択一方式および記述・面接方式により行います。カテゴリⅣの面接は技術プレゼンテーションおよび質疑応答で構成されます。

カテゴリⅠ、Ⅱ、Ⅳの五肢択一方式の問題数と試験時間は、以下の通りです。

| | カテゴリⅠ | カテゴリⅡ | カテゴリⅣ |
|------|-------|-------|-------|
| 問題数 | 60問 | 100問 | 60問 |
| 試験時間 | 2時間 | 3時間 | 4時間 |

カテゴリⅣの記述・面接の試験項目と試験時間は、以下の通りです。

| 項目 | 記述試験 | 試験時間 | 技術プレゼンテーション | 質疑応答 |
|----|------------|------|---|---------------------|
| | 総合問題 1問 | 1時間 | 主担当として実施した機械設備の振動診断に関する経験を、以下の項目にしたがって発表します。 1.対象の機器 2.振動現象 3.診断の過程(データ収集、データ解析、特性解析など) 4.診断の結果 5.対策とその結果 6.教訓 上記は2ページ(A4)にまとめてあらかじめ提出すること。 | 内容や全般的な知見について問われます。 |

・カテゴリⅣについては、択一試験終了後、採点結果が記述・面接試験への適合者(五肢択一方式試験の正答率が70%以上の方)にすみやかに、記述・面接試験を受験するように通知されます。

3. 合否判定基準

全問題数に対する正答数の割合が以下に示された以上であった受験者は合格となります。

| カテゴリⅠ | カテゴリⅡ | カテゴリⅣ |
|-------|-------|-------|
| 70% | 70% | 70% |

一 合格発表

合格発表： 2020年8月3日(予定)
発表方法： 個人ページにて合否結果をお知らせします。
あわせて合否通知を自宅へ郵送、及び日本機械学会のホームページ上にも掲載されます。
(<https://www.jsme.or.jp/jotaiweb/>)

・電話によるお問い合わせは、受験者本人であることが確認できませんので、一切応ずることはできません。

－ 認証書の有効期間および更新 －

有効期間： 認証書に記載された認証日から 5 年間

更 新： 更新申請書および業務継続証明書を提出し更新料を払い込むことにより、
さらに 5 年間更新

※複数のカテゴリの認証を受けている場合、有効期限の対象は最上位のカテゴリのみとなります。下位のカテゴリは上位のカテゴリに包含されるので、更新手続は最上位のカテゴリだけで構いません。

ただし、以下の場合、認証は有効期間を経過する前に効力を失います。

- (a) 認証者が肉体的および／または精神的にその義務を果たせなくなった場合
- (b) 非倫理的行動の証拠を当事業委員会が認めた場合

効力を失ったと当事業委員会が判断した認証者に対しては、認証を取り消します。

認証を取り消された方は、認証を取り消された日から 2 年間は新たな認証を受けることができません(この期間を“認証停止期間”と称します)。

認証を取り消された方で再度認証を希望される方は、認証停止期間終了後に改めて認証試験を受験してください。その際、訓練の新たな受講は必要ありません。

付録 カテゴリ I、II、III、IVの技術者に要求される能力

カテゴリ I、II、III、IVの技術者に要求される能力は付表1に示す通りです。

付表1 カテゴリ I、II、III、IVの技術者に要求される能力

| カテゴリ | 要求される能力 |
|------|--|
| I | <p>カテゴリ I に認証された技術者は、確立された手法に従い一般には簡易の1チャンネル測定器を用いて、予め定められたある範囲の機械振動状態監視作業を行うことができる。全ての作業は業務指示の元で行われるものとする。カテゴリ I に分類される技術者は、少なくとも次の能力を持たなければならない。</p> <p>a) 振動の基本原則を知っており、異なる測定単位を認識する b) 再現性を保証できる信頼できるデータを採取することができる。 c) 採取したデータの間違いを確認することができる d) 振動解析装置の決められた設定を行うことができ、解析システムからコンピュータへのデータ転送ができる e) 事前に定められた警告設定に対して、オーバーオールあるいは単一の振動測定値を比較することができる f) 単一振動値とその傾向について、正常値からの変化を認識することができる g) 設備状態の視覚的状況を報告する</p> |
| II | <p>カテゴリ II に認証された技術者は、確立・認識された手順に従って、位相トリガ信号の有無に関わらず、1チャンネル測定器を用いた産業機械の振動測定および基本的な振動分析を遂行できる。彼らは、カテゴリ I に求められる全ての知識、経験と技能を有し、さらに、少なくとも次の能力を持たなければならない。</p> <p>a) カテゴリ I 技術者によって行う日常データ収集における測定作業を設定する能力がある。 b) 信号解析の基本原則を理解し利用することができ、監視対象設備に適切な収集データの測定および解析の設定を行うことができる。 c) 固有振動数を決定するための簡易(1チャンネル)打撃試験を行うことができる。 d) 仕様および規格に従って、日常解析および受入試験で得られる試験結果を解釈し評価することができる。 e) 通常の故障を診断することができ、位相の有無に関わらず剛性ロータの一面バランシングの実行を含む彼らの機械知識の領域にふさわしい基本的な対策処理を提言することができる。 f) カテゴリ I の能力を有する技術者の技術指導を行うことができる。</p> |
| III | <p>カテゴリ III に認証された技術者は、カテゴリ I と II に分類される技術者に求められる全ての知識、経験と技能を有し、さらに、少なくとも次の能力を持たなければならない。</p> <p>a) 故障診断のための日常状態監視プログラムおよび非日常調査を企画、指示および制定する能力がある b) 携帯・常設監視システム及び設備保護システム用の適切な振動計測用ハード・ソフトウェアおよび信号処理装置を指定する能力がある c) 機械振動解析の原理と技術に関する詳細な知識を有し、通常発生する問題を越えた疑わしい故障の初期診断を行うことができる。これには、周波数分析装置、時間波形、オービット、伝達関数、運転中たわみ形状、加速度エンベロープ等の使用が含まれる d) 警報設定の評価、作業手順の書き出し、振動受入試験の明記等の状態監視プログラムの管理ができる e) 剛性ロータの2面フィールドバランシングを含む設備の対策処理を伝授し立証することができる f) 機械の運転に関する制約条件について提言することができる。 g) 日常データ収集を通じて生じた問題を立証あるいは調査するために、必要に応じて、他の状態監視技術を理解し指導することができる。 h) カテゴリ I と II に分類される技術者の技術指導を行うことができ、雇用主の同意を条件として、通常は彼らの能力の適用範囲外である業務に従事させることができる。</p> |

| | |
|----|---|
| IV | <p>カテゴリIVに認証された技術者は、カテゴリI～III技術者に求められる全ての知識と技能を有し、さらに、状態監視戦略に関する指導および審査を行うことができるものとする。加えて、カテゴリIVに分類される技術者は少なくとも次の能力を持たなければならない。</p> <p>a) 周波数応答関数、位相、コヒーレンス等の多チャンネルスペクトルの測定、および結果の解釈を含めた振動理論と技術を適用できる</p> <p>b) オービットとその限界を含む周波数、時間領域処理の理解を含めた信号解析を理解し実行できる</p> <p>c) 機械システム、機械要素やアセンブリの固有振動数、モード形状ならびに減衰を決定できる</p> <p>d) 機械や結合された構造物の運転中たわみ形状を決定・評価し、修正方法を提言できる</p> <p>e) 振動解析、パラメータ同定および故障診断に関して、一般に認識された高等技術を使用できる</p> <p>f) 振動診断にロータ・軸受動力学の基本原則を適用できる</p> <p>g) 高度な2面影響係数あるいは静および偶力釣り合わせ理論について理解し適用できる。</p> <p>h) 部品交換や修理、振動絶縁、減衰、剛性変更、質量変更を含む対策処理、または設計変更を提言できる</p> <p>i) 発行済み国際規格その他の文書の業務および仕様規定を解釈し評価できる</p> <p>j) 往復動機械やスクリーコンプレッサ等の機械のガス脈動に起因する振動を認識できるとともに、必要なパラメータを測定し、修正方法を提言することができる</p> <p>k) 弾性設置や他の据付(holding-down)といった基礎の問題に対する対策処理を提言できる</p> |
|----|---|