

J E M I C 技能試験プログラム

2021 年度デジタルマルチメータ技能試験

プログラムの名称	2021 年度デジタルマルチメータ技能試験プログラム
J E M I C 識別番号	《JEMIC-DMM2021-01》
J C S S 対応区分等	登録に係る区分：電気（直流・低周波）
	校正手法の区分の呼称：直流・低周波測定器等
	計量器等の種類：直流電圧測定装置、 直流電流測定装置、 直流抵抗測定装置、 交流電圧測定装置、 交流電流測定装置

目 次

1 共通事項	頁
1-1 目的	1/11
1-2 運営機関	1/11
1-3 実施形態	1/11
1-4 対象事業者	2/11
1-5 参加条件	2/11
1-6 参照機関	2/11
1-7 お申込み	2/11
1-8 参加受付のご案内	2/11
1-9 仲介器の搬入・搬出	2/11
1-10 校正	2/11
1-11 事務局への結果報告	3/11
1-12 結果の評価	3/11
1-13 不満足な結果の取扱い	4/11
1-14 中間報告	4/11
1-15 最終報告書	4/11
1-16 参加費用のお支払い	4/11
1-17 注意事項	5/11
1-18 連絡先	6/11
1-19 技能試験フローチャート	7/11
2 個別事項	
2-1 使用する仲介器	8/11
2-2 技能試験項目及び校正ポイント	8/11
2-3 持ち回り方法	9/11
2-4 参加費用	10/11
2-5 スケジュール等	10/11

1 共 通 事 項

JEMIC 技能試験（電気分野）

1-1 目的

JEMIC 技能試験（以下「技能試験」という。）は、校正機関等の技術的能力の証明として利用していただくため、適合性評価の国際規格である ISO/IEC 17043^{※1}に基づいて実施するものです。

（また、本技能試験は、認定機関が実施する ISO/IEC 17025^{※2}による認定プログラム等^{※3}にも適応するよう企画されています。）

※1 ISO/IEC 17043:2010 Conformity assessment – General requirements for proficiency testing
(JIS Q 17043:2011 適合性評価－技能試験に対する一般要求事項)

※2 ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (JIS Q 17025:2018 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)

※3 本技能試験の実施計画は、独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター（以下「IAJapan」という。）が試験結果を利用する予定の「JCSS(計量法校正事業者登録制度)“外部技能試験として、IAJapanが公開する JCSS 技能試験ウェブページ (<https://www.nite.go.jp/iajapan/jcss/pt/index.html>)上で公表されます。

1-2 運営機関

技能試験は、日本電気計器検定所（JEMIC） 技能試験事務局（以下「事務局」という。）が運営します。

(1) 運営内容

- ① 技能試験プログラム（スキーム）の設計
- ② 仲介器の準備及び参照機関への校正依頼等
- ③ 技能試験結果報告書の集計及び最終報告書の作成等

(2) 運営機関の体制

事務局は、日本電気計器検定所（JEMIC）の校正部門とは直接関係を持たない事業開発室内に設置し、技能試験を適切に運営するためのマネジメントシステムを確立・維持しています。

(3) 技術委員会

技能試験のより高い公正性及び信頼性を確保するため、最終報告書の承認等の重要事項については、外部技術アドバイザーを含めて組織された技術委員会で審議する体制となっています。

1-3 実施形態

技能試験は、参照機関と参加事業者の間で技能試験品目（デジタルマルチメータ）の持ち回り試験を実施し、参照機関の参照値及び不確かさと参加事業者の校正結果及び不確かさを使用した試験所間比較（測定比較スキーム）により実施します。

仲介器の持ち回り方法は、「2-3 持ち回り方法」を参照してください。

1-4 対象事業者

技能試験の対象事業者は、技能試験品目の校正を実施又は実施予定の事業者で、原則として、その校正における拡張不確かさが、参照値の拡張不確かさ（「2-2 技能試験項目及び校正ポイント」参照）と同等又は不確かさが大きい事業者となります。

<主な対象事業者>

- (1) JCSS の登録事業者（以下「登録事業者」という。）
- (2) JCSS の登録申請中の事業者（以下「申請中事業者」という。）
- (3) JCSS の登録申請を予定している事業者（以下「予定事業者」という。）
- (4) JCSS の登録事業者で CMC（校正測定能力）の変更を予定している事業者
- (5) 自己の技術能力評価等、技術研鑽の場として利用する事業者

1-5 参加条件

参加条件は、次のとおりとします。

- (1) 参加する技能試験項目及び範囲において、校正の方法について定めた手順書等があり、校正の不確かさが見積もられていること。
- (2) 本プログラム「1-17 注意事項」に同意できること。

1-6 参照機関

本技能試験は、次の機関を参照機関とします。

名 称	日本電気計器検定所	標準部
所在地	東京都港区芝浦四丁目 15 番 7 号	

1-7 お申込み

JEMIC ホームページの技能試験ページから、参加を希望される技能試験の「JEMIC 技能試験参加申込書」をダウンロードし、必要事項をご記入の上、FAX 又は E メールによりお申し込みください。

なお、お申込みの際は、「申込書記入時の注意点（共通）」をご確認ください。

1-8 参加受付のご案内

お申込みいただいた事業者には、事務局にて受付後、技能試験期間を記載した「技能試験参加受付連絡書」を FAX 又は E メールにより送付します。

1-9 仲介器の搬入・搬出

搬入・搬出日に事務局が契約した輸送会社が、参加事業者に仲介器をお届け・引取りに伺います。

詳細については、技能試験プロトコルを参照してください。

1-10 校正

仲介器の校正方法は、技能試験プロトコルを参照してください。

1-11 事務局への結果報告

参加事業者は、技能試験プロトコルに従って所定の提出書類を送付してください。

1-12 結果の評価

(1) 評価の対象

報告された校正結果すべてについて評価を行います。

(2) 結果の評価

校正結果の評価は、ISO/IEC 17043 Appendix B (JIS Q 17043 附属書 B) に記載された統計手法のうち、 E_n 数により実施します。

(3) 算出式

$$E_n = \frac{X_{\text{lab}} - X_{\text{ref}}}{\sqrt{U_{\text{lab}}^2 + U_{\text{ref}}^2}}$$

ここで、 X_{lab} ：参加事業者の校正結果

X_{ref} ：参照機関の参照値^{※4}

U_{lab} ：参加事業者における校正結果の拡張不確かさ（信頼の水準約 95 %）

U_{ref} ：参照機関における参照値の拡張不確かさ^{※5}（信頼の水準約 95 %）

※4 JCSS 校正証明書に記載された校正值。ただし、参照機関を含めた各参加事業者の校正結果の加重平均を同時に求め、その結果が技術的に合理的な場合は採用することを検討する。

※5 JCSS 校正証明書に記載された校正の不確かさの値。ただし、参照機関を含めた各参加事業者の校正結果の加重平均を適用した場合は加重平均の不確かさとする。

また、直流電流については、

$$E_n = \frac{X_{\text{lab}} - X_{\text{ref}}}{\sqrt{U_{\text{lab}}^2 + U'_{\text{ref}}^2}}$$

$$U'_{\text{ref}} = 2 \sqrt{\left(\frac{U_{\text{ref}}}{2}\right)^2 + u_{\text{stability}}^2}$$

ここで、 U'_{ref} ：仲介器の経年変化による不確かさを含めた参照機関における参照値の拡張不確かさ（信頼の水準約 95 %）

$u_{\text{stability}}$ ：仲介器の経年変化による不確かさ

なお、

$$u_{\text{stability}} = \frac{\delta X_{\text{ref}}}{\sqrt{3}}$$

δX_{ref} ：持ち回り前校正值と持ち回り後校正值の差

1-13 不満足な結果の取扱い

(1) 不満足な結果

E_n 数の絶対値が 1.0 を超える校正結果は、不満足な結果と判定します。

(2) 発生のご連絡

不満足な結果が発生した場合、当該参加事業者はその旨をご連絡します。

(3) 見直し

不満足な結果が発生した参加事業者は、提出書類等に誤り等がないか、1 回に限り見直すことができます。

なお、提出書類等を見直す場合には、事務局のご連絡から 1 週間以内に事務局まで報告してください。

1-14 中間報告

本技能試験で中間報告を発行することはありません。

1-15 最終報告書

全参加事業者から校正結果等（提出書類一式）が報告され、参照値に関する最終的な考察後、参加事業者ごとに、参加内容及び不満足な結果^{※6}の有無を記載した最終報告書を送付します。また、最終報告書の別添として、全参加事業者の E_n 数等を記載した集計結果を送付します。

なお、最終報告書の別添（集計結果）には、参加事業者名を一切記載せず、参加事業者に対しランダムに割付けた識別番号を用います。

※6 不満足な結果と判定された登録事業者等について

本技能試験の結果については、事務局から IAJapan に報告いたします。不満足な結果と判定された参加事業者は、IAJapan が公開している最新版の下記参照文書に基づき、不満足な結果の原因究明と是正処置を実施することとなります。本技能試験において不満足な結果と判定されても、事業者自身で適切な原因究明と必要な是正処置を実施し、十分な技術能力を有していると判定できる証拠を IAJapan に提示することで、申請等に本技能試験結果を利用することができます。

なお、事務局は、不満足な結果の原因究明と是正処置に対して、事務的、技術的な指示及びアドバイス等を行うことはできません。

参照文書 URP24 : IAJapan 技能試験に関する方針

独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター

<https://www.nite.go.jp/iajapan/jcss/documents/index.html>

1-16 参加費用のお支払い

(1) 参加費用は、最終報告書送付時に請求させていただきます。

請求書に記載した所定の期日までに銀行振込によりお支払いください。

なお、振込手数料は参加事業者のご負担とさせていただきます。

- (2) 支払期限は、請求書発行日から起算して 60 日とします。
なお、支払期限までにお支払いいただけなかった場合は、支払い期限の翌日から起算して日歩 4 銭の延滞金をいただく場合があります。
- (3) 参加費用は、消費税額を含んだ金額を記載しております。
- (4) お申込み後、参加事業者の都合で技能試験の参加を取りやめたときは、参加費用の 30 パーセントをいただきます。
- (5) 参加費用は、当所の責に帰すべき理由がない限り返還いたしません。

1-17 注意事項

- (1) 技能試験期間の遵守
他の参加事業者に迷惑がかかりますので、必ず技能試験期間（期限）を遵守してください。技能試験期間を超過する事が判明した場合、又は、参加事業者の都合により技能試験を継続できない事が判明した場合は、速やかに事務局までご連絡ください。
- (2) 校正結果についての談合
参加事業者間において、校正結果についての情報交換、結果の談合は決して行わないでください。
- (3) IAJapan への報告
登録事業者及び申請中事業者の結果報告等については、参加事業者の実名入りで IAJapan に報告します。
また、お申込み時に同意された予定事業者の結果報告等についても同様に報告します。
- (4) 技能試験の中止又は再校正
次の場合は、本技能試験を中止又は再度、技能試験を実施していただく場合がございます。
なお、参加事業者に再度、技能試験を実施していただいた場合、参加事業者から追加費用をいただくことはございません。
 - ① 仲介器が技能試験中に故障又は値が大きく変動していることが判明した場合
 - ② 技能試験プロトコルの不備により、実施した技能試験に影響があった場合
- (5) 仲介器等の取扱い・保管及び賠償責任
 - ① 技能試験期間中（搬入から搬出までの間）は、参加事業者の責任において、仲介器等（付属品、輸送箱を含む。）の取扱いは損傷を与えないように慎重に行い、また保管してください。
 - ② 万一、参加事業者の技能試験期間中において紛失又は毀損した場合の修理費等につきましては、参加事業者のご負担とさせていただきますので、必要であれば各参加事業者で保険等へ加入をお願いします。
- (6) 技術的アドバイス
事務局は、校正に関する指導等の技術的アドバイスは一切行いませんので、技術的な質問はご遠慮ください。ただし、技能試験プロトコルに係る部分を除きます。
- (7) 技術情報について
本技能試験で提出された校正結果及びその拡張不確かさ等のデータは、事務局内部

での統計処理、評価、最終報告書の作成及び最終報告書の別添（集計結果）の作成以外には使用しません。

(8) 個人情報について

本技能試験の参加申込みにより取得したお客様の個人情報は、お客様の同意により本技能試験に係る連絡に利用するほか、次の目的のために利用することがあります。

なお、お客様のお申出により、これらの取扱いを中止させることができます。

- ① JEMIC 技能試験に関するお知らせ
- ② 計測技術セミナーに関するお知らせ
- ③ 各種校正試験業務、検定業務、基準器検査業務に関するお知らせ
- ④ 定期刊行物の発送、購読期限及び会員の集いに関するお知らせ

1-18 連絡先

技能試験に関するお問い合わせ、提出書類（技能試験結果報告書等）の送付先は次のとおりです。

日本電気計器検定所 技能試験事務局（事業開発室内）

〒108-0023 東京都港区芝浦四丁目15番7号

T E L : 03-3451-1205（ダイヤルイン）

F A X : 03-3456-1647

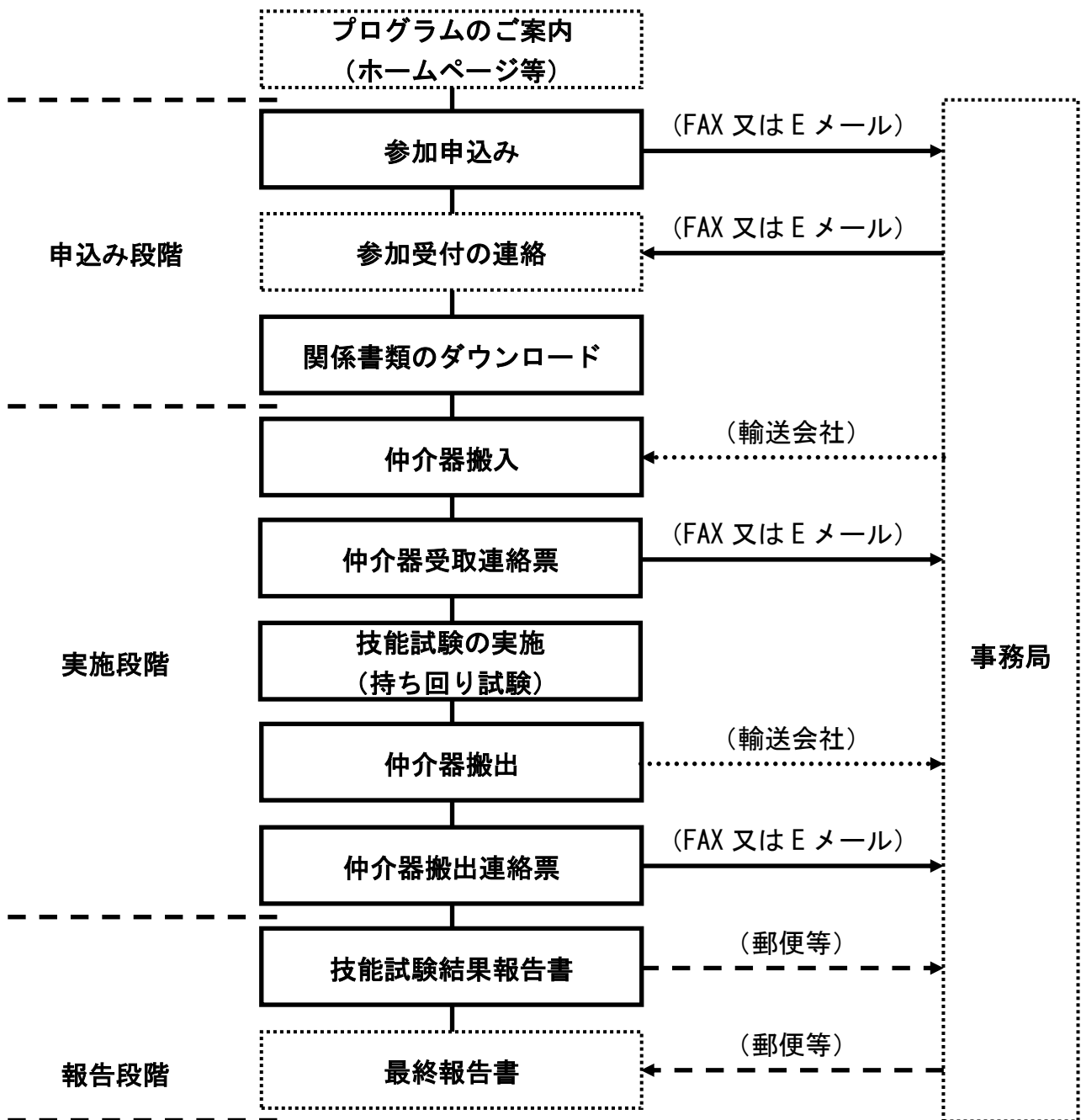
E-mail : ginou@jemic.go.jp

JEMIC ホームページ <https://www.jemic.go.jp/>

技能試験ページ <https://www.jemic.go.jp/gizyutu/ginou-denki2021.html>

1-19 技能試験フローチャート

＜参加申込みから最終報告まで＞



: 参加事業者の工程

: 事務局の工程

2 個別事項

デジタルマルチメータ技能試験

2-1 使用する仲介器

デジタルマルチメータ 3458A 形 (Hewlett-Packard Company 製)

この仲介器は、最高 $8 \cdot 1/2$ 桁までの測定能力を有するものですが、この技能試験では、 $5 \cdot 1/2$ 桁、 $6 \cdot 1/2$ 桁又は $7 \cdot 1/2$ 桁のデジタルマルチメータとして扱っていただきます。ただし、技能試験項目及び校正ポイントにより、設定桁数の制限が異なりますので、ご注意ください。

2-2 技能試験項目及び校正ポイント

技能試験項目 (測定対象量)	校正ポイント		設定桁数			DMM 表示例 ^{※7}	参照値の拡張 不確かさ ^{※8} 信頼の水準約 95 %	
			5 桁	6 桁	7 桁			
① 直流電圧	1 000 V レンジ	1 000 V	○	○	◎	1.000 000 0 kV	3.0 mV	
	100 V レンジ	100 V				100.000 00 V	0.30 mV	
	10 V レンジ	10 V				10.000 000 V	30 μV	
	1 V レンジ	1 V				1.000 000 0 V	3.0 μV	
	100 mV レンジ	100 mV				○	◎	×
② 直流電流	1 A レンジ	1 A	○	◎	×	1.000 000 A	6 μA	
	100 mA レンジ	100 mA				100.000 0 mA	0.5 μA	
	10 mA レンジ	10 mA				10.000 00 mA	0.05 μA	
	1 mA レンジ	1 mA				1.000 000 mA	5 nA	
	100 μA レンジ	100 μA				100.000 0 μA	0.5 nA	
③ 直流抵抗	100 kΩ レンジ	100 kΩ	○	◎	×	100.000 0 kΩ	0.4 Ω	
	10 kΩ レンジ	10 kΩ				10.000 00 kΩ	0.04 Ω	
	1 kΩ レンジ	1 kΩ				1.000 000 kΩ	4 mΩ	
	100 Ω レンジ	100 Ω				100.000 0 Ω	0.4 mΩ	
	10 Ω レンジ	10 Ω				10.000 00 Ω	0.04 mΩ	
④ 交流電圧	1 000 V レンジ	600 V	50 Hz	○	◎	×	600.000 V	33 mV
	1 000 V レンジ	600 V	60 Hz				600.000 V	33 mV
	1 000 V レンジ	600 V	1 kHz				600.000 V	32 mV
	100 V レンジ	100 V	50 Hz				100.000 0 V	4.4 mV
	100 V レンジ	100 V	60 Hz				100.000 0 V	4.4 mV
	100 V レンジ	100 V	1 kHz				100.000 0 V	4.0 mV

技能試験項目 (測定対象量)	校正ポイント			設定桁数			DMM 表示例 ^{※7}	参照値の拡張 不確かさ ^{※8} 信頼の水準約 95 %
				5 桁	6 桁	7 桁		
④交流電圧 (つづき)	10 Vレンジ	10 V	50 Hz	○	◎	×	10.000 00 V	0.40 mV
	10 Vレンジ	10 V	60 Hz				10.000 00 V	0.40 mV
	10 Vレンジ	10 V	1 kHz				10.000 00 V	0.34 mV
	1 Vレンジ	1 V	50 Hz				1.000 000 V	42 μV
	1 Vレンジ	1 V	60 Hz				1.000 000 V	42 μV
	1 Vレンジ	1 V	1 kHz				1.000 000 V	36 μV
⑤交流電流	1 Aレンジ	1 A	50 Hz	◎	×	×	1.000 00 A	0.10 mA
	1 Aレンジ	1 A	60 Hz				1.000 00 A	0.10 mA
	100 mAレンジ	100 mA	50 Hz				100.000 mA	9 μA
	100 mAレンジ	100 mA	60 Hz				100.000 mA	9 μA
	10 mAレンジ	10 mA	50 Hz				10.000 0 mA	0.7 μA
	10 mAレンジ	10 mA	60 Hz				10.000 0 mA	0.7 μA

※7 設定桁数欄の◎印の桁に設定した場合のデジタルマルチメータの表示例

※8 設定桁数欄の◎印の桁に設定した場合の参照値の拡張不確かさの目安

2-3 持ち回り方法

本技能試験は、試験所間比較（測定比較スキーム）により実施します。仲介者の持ち回りは、事務局を起点及び終点とし、各参加事業者が所定の期間内で校正を実施するペタル方式で行います。輸送に関する手続きは事務局が行いますので、参加事業者が行うことはございません。

なお、1事業者当たりの技能試験期間は、仲介者の搬入・搬出日を含み14日間を基本とします。詳しくは、「2-5(6) 詳細日程」をご確認ください。

2-4 参加費用

(1) 参加費用

参加費用は、参加技能試験項目数で設定しております。ただし、交流電圧及び交流電流は1測定周波数の費用です。複数の測定周波数に参加される場合には、それぞれの試験項目で2測定周波数から参加費用が追加されます。

なお、仲介器の輸送費は、参加費用に含まれています。

消費税額込

技能試験内容	参加技能試験項目数等	参加費用	加算費用1	加算費用2
デジタルマルチメータ 技能試験	1項目の場合	88,000円	17,600円	44,000円
	2項目の場合	165,000円	33,000円	82,500円
	3項目の場合	231,000円	46,200円	115,500円
	4項目の場合	286,000円	57,200円	143,000円
	5項目の場合	330,000円	66,000円	165,000円
	1測定周波数追加につき	19,800円	3,960円	9,900円

(2) 参加費用は、「1-4 対象事業者 (4)」の理由により、異なる校正測定能力の確認、又は異なる手順の確認のため重複した技能試験への参加を希望される場合にも対応いたします。ただし、上記の加算費用が追加されます。

加算費用1は、スケジュール枠の追加を必要としない場合

例) IAJapanに登録している校正測定能力と、不確かさの評価方法を見直した場合の2通りで E_n 数による判定を確認したい。技能試験期間のスケジュール枠を追加する必要なく測定を実施することができる。

加算費用2は、スケジュール枠を追加する必要がある場合

例) 測定手順の変更を検討しているので、IAJapanに登録している校正測定能力と、測定手順を変更した場合の不確かさの2通りで E_n 数による判定を確認したい。測定を2通り実施する必要があるので技能試験期間のスケジュール枠を追加し2枠で参加したい。

2-5 スケジュール等

(1) 募集期間：2021年4月5日（月）～2021年4月16日（金）

募集期間中でもスケジュール枠に空きがなくなった場合は、募集を締め切らせていただきます。ただし、上記募集締切日時時点で、スケジュール枠に空きがある場合は、追加募集をすることがあります。

なお、応募状況及び追加募集のご案内は、JEMIC ホームページの技能試験ページで公開します。

(2) 募集参加事業者数 11事業者

本技能試験は、5事業者以上のお申し込みがあった場合に実施します。

- (3) 技能試験期間（全体）：2021年5月14日（金）～2021年11月11日（木）
- (4) 中間報告：本技能試験では、発行しません。
- (5) 最終報告：2022年2月（予定）
- (6) 詳細日程

ご希望のスケジュール枠番号^{※9}を、「JEMIC 技能試験参加申込書」に記入してください。

なお、技能試験期間^{※10}は、参加事業者数等により若干変更する場合があります。

2021年度デジタルマルチメータ技能試験（詳細日程）

スケジュール 枠番号 ^{※9}	技能試験期間 ^{※10}	
	搬入日	搬出日
DMM-2101	2021年5月14日（金）	2021年5月27日（木）
DMM-2102	2021年5月28日（金）	2021年6月10日（木）
DMM-2103	2021年6月11日（金）	2021年6月24日（木）
DMM-2104	2021年6月25日（金）	2021年7月8日（木）
DMM-2105	2021年7月9日（金）	2021年7月27日（火）
DMM-2106	2021年8月20日（金）	2021年9月2日（木）
DMM-2107	2021年9月3日（金）	2021年9月16日（木）
DMM-2108	2021年9月17日（金）	2021年9月30日（木）
DMM-2109	2021年10月1日（金）	2021年10月14日（木）
DMM-2110	2021年10月15日（金）	2021年10月28日（木）
DMM-2111	2021年10月29日（金）	2021年11月11日（木）