

「認定の基準」についての指針
－電気試験／高電圧試験－

JAB RL351:2012(案)

第5版：2012年09月01日

第1版：1999年01月08日

公益財団法人日本適合性認定協会

目 次

序文	3
1. 適用範囲	3
2. 引用文書及び関連文書	3
3. 定義	4
4. 管理上の要求事項	4
4.1 組織	4
4.2 マネジメントシステム	4
4.3 文書管理	554
4.4 依頼、見積仕様書及び契約の内容の確認	5
4.5 試験・校正の下請負契約	5
4.6 サービス及び供給品の購買	5
4.7 顧客へのサービス	5
4.8 苦情	5
4.9 不適合の試験・校正業務の管理	5
4.10 改善	5
4.11 是正処置	5
4.12 予防処置	5
4.13 記録の管理	665
4.14 内部監査	6
4.15 マネジメント・レビュー	6
5. 技術的要求事項	6
5.1 一般	6
5.2 要員	6
5.3 施設及び環境条件	6
5.4 試験・校正の方法及び方法の妥当性評価	7
5.5 設備	7
5.6 測定トレーサビリティ	8
5.7 サンプルング	9
5.8 試験・校正品目の取扱い	9
5.9 試験・校正結果の品質の保証	10409
5.10 結果の報告	10409
表1 一般基準と適用すべき引用規格との対照表	12429

「認定の基準」についての指針－電気試験／高電圧試験－

序文

本文書は、JIS Q 17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」の電気試験／高電圧試験分野の試験所の認定にへの適用に際しての指針を示すものである。この文書は、JIS Q 17025の要求事項を、高電圧試験分野固有の特殊性に合わせて具体的に詳細化し、高電圧試験を適正に実行する試験所及び審査員が審査の際に考慮すべき最低限の内容を示したものである。これらの指針は、JIS Q 17025の要求事項を越えるものではない。

本文書において、「・・・すべきである。」「・・・が望ましい。」と表現している事項は、試験所がこの表現通りに実施することを本協会として必ずしも要求するものではないが、試験所はこの指針の意図する機能を何らかの方法によって満たしていることが必要である。

備考 この指針の章の番号は、一般基準JIS Q 17025の章の番号と一致している。

1. 適用範囲

- 1.1 この指針は、JIS Q 17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」、ならびに、IEC 60060-1、IEC 60060-2「高電圧試験技術」に係わる高電圧試験所を、本協会が認定するための技術指針である。
- 1.2 この指針は、IEC 60060-1、IEC 60060-2の規格に基づく直流電圧試験、交流電圧試験、インパルス電圧試験、~~インパルス電流試験~~及びこれらの組合せ試験などを、最高電圧が1 kVを超える機器に対して試験を行う試験所の認定に適用する。この指針は電気機器及び電子機器の電磁両立性試験には適用しない。

2. 引用文書及び関連文書

2.1 引用文書

JIS Q 9000	品質マネジメントシステム－基本及び用語
JIS Q 17000	適合性評価－用語及び一般原則
JIS Q 17025	試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
<u>JIS Q 17043</u>	<u>適合性評価－技能試験に対する一般要求事項</u>
ISO/IECガイド43-2	試験所間比較による技能試験 第2部：試験所認定機関による技能試験スキームの選定及び利用
IEC 60060-1	高電圧試験技術 第1編 一般的定義と試験の要求事項
IEC 60060-2	高電圧試験技術 第2編 測定システム
IEC 61083-1	高電圧インパルス試験用 デジタルレコーダ <u>測定器及びソフトウェア 第1編 測定器に対する要求事項</u>
JEC 0221	インパルス 電圧・電流 試験用 デジタルレコーダ <u>第1部デジタル</u>

	ルレコーダ 測定器に対する要求事項
VIM	国際計量基本用語
JAB RL230	技能試験の適用についての方針及び手順
JAB N410	認定シンボル使用規則

2.2 関連文書

NIST HANDBOOK 150-2	Calibration Laboratories Technical Guide
NATA	Technical Supplementary Requirements

注 発行年のない規格はその最新版が適用される

3. 定義

3.1 高電圧試験方法とは、高電圧試験を実施するための技術的手順として、供試物又は試験手順に関する一般的な条件、試験電圧又は試験電流の発生法及び測定法、試験手順及び試験結果の評価法及び判定基準などを定めたものをいう。

3.2 測定システムとは、変換装置（分圧器・~~分流器~~・変成器など）、伝送システム（測定ケーブル、整合インピーダンスなど）、及び測定器等のすべての測定に必要な機材構成要素よりなるシステムをいう。

3.3 基準測定システム（RMS）とは、この文書では、参照標準に位置付けられる測定システムをいう。

4. 管理上の要求事項

4.1 組織

4.1.1 試験所は、管理責任者及び所員が高電圧試験技術者としての良識を持ち、定められた決まりに従った入念なチェックを常に心掛けて、誠実な業務遂行を維持できるように組織化すべきである。

4.1.2 試験所は、請け負った試験の電圧の種類（直流、交流、雷インパルス、開閉インパルスなど）と電圧の範囲、~~インパルス電流波形と電流の範囲~~、及び試験活動の負荷量などに適した試験態勢を確立し、維持すべきである。

4.1.3 試験所は、高電圧の発生、供試物の試験、高電圧の測定及び試験結果の評価、並びに試験設備の計画及び維持などの職務を遂行するために必要な権限及び能力を持つ技術管理主体を有すべきである。

4.2 マネジメントシステム

本文書に係わる特定の指針なし。

4.3 文書管理

本文書に係わる特定の指針なし。

4.4 依頼、見積仕様書及び契約の内容の確認

4.4.1 供試物の高電圧における絶縁性能には、特有のばらつきがある。試験の前に十分な打合せを行い、問題点を明確にしておくべきである。絶縁性能が目標値に対して余裕が少ないと予想される場合には、電圧印加方法及び非破壊的検出方法を工夫して、試験所と顧客との間で取決めを交わしておくべきである。

備考 供試物が非自己復帰絶縁の場合には、特に注意が必要である。

4.4.2 一般に試験・校正の事前準備には、物件の清掃、調整、アダプタなどの取付け準備以外に、絶縁油の処理、絶縁ガスの処理等が必要な場合がある。試験内容によっては、これらの事前準備の結果が大きく影響する場合があります、試験所と顧客間の取決めを明確にしておくことが望ましい。

4.5 試験・校正の下請負契約

本文書に係わる特定の指針なし。

4.6 サービス及び供給品の購買

本文書に係わる特定の指針なし。

4.7 顧客へのサービス

本文書に係わる特定の指針なし。

4.8 苦情

本文書に係わる特定の指針なし。

4.9 不適合の試験・校正業務の管理

本文書に係わる特定の指針なし。

4.10 改善

本文書に係わる特定の指針なし。

4.11 是正処置

本文書に係わる特定の指針なし。

4.12 予防処置

本文書に係わる特定の指針なし。

4.13 記録の管理

本文書に係わる特定の指針なし。

4.14 内部監査

本文書に係わる特定の指針なし。

4.15 マネジメント・レビュー

本文書に係わる特定の指針なし。

5. 技術的要求事項

5.1 一般

本文書に係わる特定の指針なし。

5.2 要員

5.2.1 試験所は、認定範囲の高電圧試験について、所員全体として次の経験及び知識を保有すべきである。

- ・高電圧工学の基礎知識
- ・高電圧試験（規格）の内容の理解
- ・高電圧試験機器・測定器の操作に対する習熟
- ・高電圧試験の経験
- ・統計学の基礎知識（特に不確かさの解析）
- ・供試物の諸特性についての知識
- ・施設及び環境の維持についての理解

参考 試験所の所員は、高電圧試験時の安全対策に関する知識を有すべきである。

5.3 施設及び環境条件

5.3.1 試験所は、測定装置、所内基準標準器・試験作業用標準機器及び試験に必要とするすべての補助器具・計器を保管する専用の指定場所並びに試験員・監督者の事務室が確保できる広さがあることが望ましい。

5.3.2 試験所は、測定システムが置かれてある環境、課電物体・接地物体からの離隔距離及び電界・磁界によって測定精度が大きく影響されないように、IEC 60060-1及びIEC 60060-2の関連する項目を遵守すべきである。

5.3.3 測定装置には、絶縁変圧器を介した安定化電源を用いることが望ましい。

5.3.4 試験所は、適切な換気をすべきである。

備考 試験所の換気は、試験時の温度条件に十分対処できることが望ましい。

参考1 部分放電試験時などで、試験場所で誘導磁場が懸念される場合は、適切な対策を講ずる必要がある。

参考2 引込み電源にフィルタを設けることも考慮すべきである。

5.4 試験・校正の方法及び方法の妥当性評価

5.4.1 試験所の品質システムの中で要求している試験方法の手順書は、IEC 60060-1及びIEC 60060-2に準拠すべきである。

参考 認定の申請者は、IEC 60060 の規格に記述されている一つ又は複数の試験技術を、認定範囲として申請することができる。

5.4.2 高電圧を印加しながら、微弱な電気信号を同時に測定するには難しさがあり、これが試験の品質に決定的影響を与えることに配慮すべきである。

5.4.3 高電圧測定で、特に電圧の波高値又は波形定数をコンピュータソフトウェアで算出する方法を採用している場合は、そのソフトウェアの妥当性の確認として、デジタルレコーダの入力端子に、標準データを入力して性能が維持できていることを検証し、証拠を保持すべきである。

5.4.4 IEC 60060-1 付属書 B では雷インパルスの試験電圧値の算出方法を「記録された波形 (Recorded curve) を基本波形 (Base curve) と残差波形 (Residual curve) に分離して残差波形のみを $K(f)$ の特性を持つフィルタに通して Filtered residual に変換した後に基本波形に加算する」と規定している。

しかしこの方法を検証するためのデジタルデータ信号が現在ない。従ってデジタルデータ信号が入手可能になるまで間は、規格通り波形を変換しているかどうかを手計算等で確認していればよい。

5.5 設備

5.5.1 直流電圧用の認可測定システム (AMS) に対する要求事項本文書に係わる特定の指針なし。

- ・高電圧測定システムの時定数は、試験電圧値を毎秒1%程度上下する直流電圧の測定において、0.25秒以下でなければならない。(IEC 60060-2 6.1.4)
- ・汚損試験中に過渡電圧降下を測定するとき、測定システムの時定数は降下時間の1/3未満でなければならない。(IEC 60060-2 6.1.4)
- ・リップル測定システムの振幅が15%減少する上側の周波数はリップルの基本周波数の5倍超で、下側の周波数はリップルの基本周波数の1/2未満でなければならない(IEC 60060-2 6.4.1)。この確認は構成要素ごとでもよい。

5.5.2 交流電圧用の認可測定システム（AMS）に対する要求事項

交流電圧測定システムの周波数応答特性は、振幅が15%変化する上側の周波数は基本周波数の7倍以上かつIEC 60060-2の図6を満たさなければならない。また、基本周波数を範囲で指定する場合は、基本周波数の下限から上限までは振幅の変化が1%以内、基本周波数の上限から振幅が15%変化する周波数が基本周波数の上限から7倍以上で、かつIEC60060-2の図7を満たさなければならない（IEC 60060-2 7.1.3）。この確認は構成要素ごとでもよい。

5.5.3 認可測定システム（AMS）の性能点検は、1年に1回以上実施しなければならない。点検項目はIEC 60060-2 表1～表5の性能点検の欄に規定されている。

5.5.4 基準測定システム（RMS）は、他のRMSとの比較を5年に1回以上実施しなければならない。他のRMSとの比較測定は、IEC 60060-2 10.2.2に従う。比較結果を証する書類に認定シンボルは要しない。

5.6 測定のトレーサビリティ

5.6.1 基準測定システム（RMS）に対する要求事項

RMSの各構成要素のトレーサビリティのある校正は5年に1回以上実施しなければならない。

5.6.2 認可測定システム（AMS）に対する要求事項

各構成要素のトレーサビリティのある校正又はRMSとの比較は5年に1回以上実施しなければならない。校正又は試験項目はIEC 60060-2 表1～表5の性能試験の欄に規定されている。

5.6.13 ~~雷インパルス電圧及び開閉インパルス電圧測定用 RMS~~の分圧器については、トレーサビリティがあると関係者間で客観的に判断できる証拠を保持すべきである。
関係者間で客観的に判断できる証拠にはとして以下のものがある。

- ・日本の国家的標準(注 参照)を用いて実施した校正証明書又は比較試験報告書
 - ・ILAC(国際試験所認定会議)の MRA(相互承認協定)対応認定シンボルのある校正証明書
 - ・海外の国家標準を用いて実施した校正証明書
- (当該国家標準を所有する機関が JIS Q 17025 5.6.2.1.1 注記 7 を満足するか、ヘルシンキ工科大学等の国際的に認知されている高電圧測定の有効機関が主催する分圧器国際比較試験に参加している場合に限る。)

注：日本の国家的標準は現在、東京大学所有・電力中央研究所保管の以下の分圧器である。

- a) 雷インパルス高電圧計測用基準分圧器（資産番号:0200054954）

b) 開閉インパルス高電圧計測用基準分圧器（資産番号:0200054955）

5.6.24 商用周波高電圧測定に用いる分圧器が大型でオンサイト校正を行うしか校正方法がない場合は、JEMIC の認定シンボルのない校正証明書をトレーサビリティの証拠と認める。

~~5.6.3 試験所は、測定システムを構成する機材の変更があった場合、再度、性能試験を行う必要がある。（IEC 60060-2 4.2）~~

~~5.6.4 電気装置の校正周期は、表 1 に記載の間隔で実施することが推奨される。~~

~~参考1 RMSの校正は、IEC 60060-2 の12.3により、少なくとも5年に1回行うことと規定されている。~~

~~参考2 RMSの基準的な校正方法は、国内又は国際比較によってそれ自身トレーサブルである基準測定システムに対して、高電圧又は大電流の比較測定によって行う。代替法として、測定した各構成要素（変換装置、伝送システム、測定器）のスケールファクタの積及び測定した応答パラメータの評価による方法がある。（IEC 60060-2 12.2, 6.2 b）~~

~~参考3 認可測定システム（AMS）は、その装置の本来の機能及び性能等が維持できていることを検証するための確認として、指定スケールファクタの決定、インパルス測定システムに対する動特性試験及び干渉妨害試験等の性能試験を、できれば年1回行うべきである。（IEC 60060-2 4.2）~~

5.6.5 AMSの性能試験又は校正は適用する最大電圧の20%以上の電圧で実施しなければならない（IEC 60060-2 5.2.1.3）。但し 2500k を超える雷及び開閉インパルス測定システムは500 k Vでよい。

なお、RMSについては適用する最大電圧で校正及び他のRMSとの比較を実施しなければならない。

5.6.6 AMSに対して適用する最大電圧未満で性能試験又は校正を実施した場合、IEC 60060-2の5.3で規定する直線性試験を実施しなければならない。

5.7 サンプリング

本文書に係わる特定の指針なし。

5.8 試験・校正品目の取扱い

本文書に係わる特定の指針なし。

5.9 試験・校正結果の品質の保証

5.9.1 試験所は、直流、交流、雷及びインパルス電圧・開閉インパルス電圧測定、~~インパルス電流による試験所・校正機関~~の信頼性を確保する上で有益であるため、技能試験プログラムに参加すべきである。(JAB RL230参照)

5.9.2 本文書に係わる特定の指針なし。

5.10 結果の報告

本文書に係わる特定の指針なし。~~5.10.1 試験所は、試験規格があっても被試験物の形状及び大きさ、又は要求されるその他の試験条件及び試験環境等によりその試験規格が適用できない場合、試験規格の内容が不詳の場合、規格に明確な記載がない場合、及び顧客の特別な要求により規格にない試験を行う場合は、顧客との合意による試験方法をとることがある。このような場合、試験所は、本協会の認定シンボルの付いていない報告書によって報告すべきである。(JAB NL410 参照)~~

~~表1 電気試験装置の校正周期~~

装置名	最大校正周期	標準的校正周期
変成器	5年	3年
分圧器・分流器	5年	3年
オシロスコープ 及び デジタルレコーダ	3年	1年
基準信号発生器	1年 (周波数精度、出力電圧及び減衰比)	
指示計器及び記録計	5年	1年
デジタルメータ	3年	1年
ブリッジ	5年	1年

~~注意 性能点検は、最新の性能試験が有効であることを確認するために実施する。性能点検項目は、指定スケールファクタ及び動特性（インパルス電圧・電流試験の場合）である。点検周期は、測定システムの安定性に基づいて決定するが、少なくとも年1回とすべきである。~~

表2.1 一般基準と適用すべき引用規格との対照表

JIS Q 17025	IEC 60060-1:2010									IEC 60060-2:2010																		
	章									付 属 書									付 属 書									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	B	C	D
4.2 項 マネジメントシステム																												
5.3 項 施設及び環境条件																												
5.4 項 試験・校正の方法																												
5.5 項 設備																												
5.6 項 測定の特長																												
5.10 項 結果の報告																												

第2節

公益財団法人 **日本適合性認定協会**
〒141-0022 東京都品川区東五反田 1 丁目 22-1
五反田 AN ビル 3F
Tel. 03-3442-1210 Fax. 03-5475-2780

本協会に無断で記載内容を引用、転載及び複製することを固くお断りいたします。