

# 諸外国の検定制度におけるサンプリング検査の事例

---

参考資料

2020年12月17日

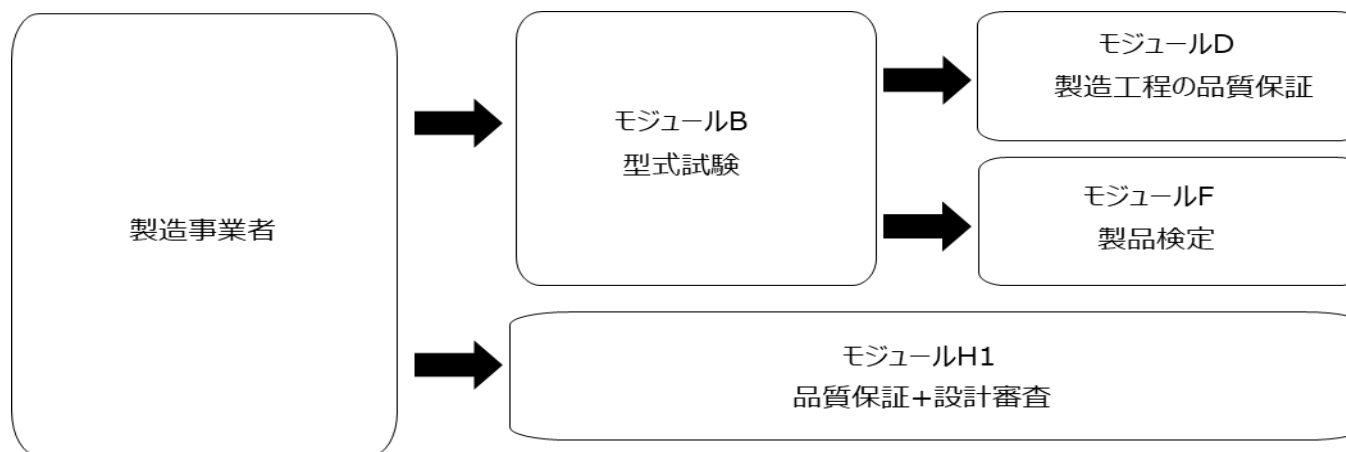
---

# 概要

---

## 諸外国（イギリス、ドイツ）における初回検査

- 欧州における「家庭用、商業用及び軽工業用の電気計量器の適合性評価」は、2014年改正の「欧州計量器指令（Measuring Instruments Directive）」の規定内容が、欧州加盟各国で国内法化されている。
  - イギリス：2016年計量器規則（Measuring Instruments Regulations）
  - ドイツ：計量及び検証法（MessEG）、計量及び検定規則（MessEV）
- 製造事業者は、EU加盟国が指定する認証機関（Notified Body）による適合性評価を受け承認を得る必要がある。
- 改正MIDにおいて、有効電力量計の適合性評価は、製造事業者が以下の「B」+「D」、「B」+「F」、「H1」のいずれかの組み合わせから選択。



※ドイツでModule Fの検証業務を行っているドイツ電気技術者連合（VDE）によれば、製造事業者の多くは「B」+「D」を選択しており、「B」+「F」を選択されるケースは少ないとのこと

## 諸外国（イギリス、ドイツ）における初回検査

- 製造業者が「Module B（型式審査） + **Module F（製品検証に基づく型式適合宣言）※**」を選択した場合には、製品検証に基づく型式への適合性評価を受ける必要があり、この場合計器の全数検定もしくは統計的検定（サンプリング方式による検定）いずれかの方式による適合性検証が求められる。
- 初回検査におけるサンプリング方式による検定の概要

項目	概要
抜き取る計量器を決定する主体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 認証機関（注1）が、製造業者より提示されたロットの中から抜き取りを行う。 注1）Module Fを実施する代表的な認証機関として、イギリスにおいては英国規格協会（BSI）、ドイツにおいては、ドイツ電気技術者連合（VDE）がある。</li> </ul>
同一ロットの要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロットは均質であることが求められる。</li> <li>・ EC型式審査証明書又はEC意匠審査証明書の番号、製造時期、技術仕様書等によって定義される。</li> </ul>
サンプリング計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 抜き取り個数についての明確な基準は規定されておらず、製造業者と認証機関との協議により決定される（注2）。 注2）欧州法定計量協力機構（WELMEC）はMIDのModule Fの統計的検証やサンプリング計画に関するガイドラインを作成。この中でサンプリング計画作成に際し、ISO 2859-1に基づき1回サンプリング計画、もしくは2回サンプリング計画（1回目の抜取検査の結果、ロットの合否保留となった場合、2回目の抜取検査を実施）を提示している。</li> </ul>
合格判定基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロット合格のため、以下の要件を保証しなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) ロットの不適合率が1%のとき、合格確率95%に相当する品質水準品質基準を満たさない（不適合の）計器が1%存在したときに、95%の確率で合格となるような品質水準を指す。</li> <li>(b) ロットの不適合率が7%のとき、合格確率5%に相当する品質水準品質基準を満たさない（不適合の）計器が7%存在したときに、5%の確率で合格となる（95%の確率で不合格となる）となるような品質水準を指す。</li> </ul> </li> </ul>

# 諸外国における使用中検査

- 諸外国では、使用中計器の性能を監視し、不良品の排除や検定有効期間の延長を目的として、全数検査ではなく製品ロットより抜き取った一部の計器のみを検査し、合否を判定する仕組みが導入されている。

国・地域	イギリス	ドイツ	カナダ	米国ペンシルベニア州
関係法令・規格・ガイドライン等	In-Service Testing Handbook February 2020	計量及び検証規則 (MessEV) Verfahren zur Stichprobenprüfung von Elektrizitätszählern und von elektronischen Zusatzeinrichtungen	S-S-06 Sampling Plans for the Inspection of Isolated Lots of Meters in Service	Pa. Code Title 52 §57.20. Watthour meter testing. ANSI C12.1-2014
製造ロットの定義	以下により定義される均質な計量器の個体群に対して実施される。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製造事業者</li> <li>● 型式またはモデル</li> <li>● 容量/定格</li> <li>● 製造年</li> <li>● EC型式審査証明書又はEC意匠審査証明書の番号</li> </ul>	以下の事項について同一であることが求められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 型式、登録マーク</li> <li>● 公称電圧</li> <li>● 公称電流</li> <li>● 限界電流強度</li> </ul> 経済性担保のため、異なるユーティリティ・異なる州のメーターをまとめて1つのロットとすることができる。	以下の事項について同一であることが求められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 型式及びモデル</li> <li>● 電圧又は電圧範囲</li> <li>● 最大電流範囲</li> <li>● 測定項目</li> <li>● 定格周波数</li> <li>● 直前の検査状態</li> <li>● 封印年</li> </ul>	以下の事項について同一であることが求められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 型式</li> <li>● 製造年</li> </ul>
使用可能期間・検査実施時期	6年毎	3年毎	サンプリング試験の結果により使用可能期間は異なる。	耐サージマグネット (surge-proof magnets) 付きの計器：8年 上記以外の計器：16年
サンプリング計画	母集団          サンプル数 1,200以下          全数 1,201~3,200          50 3,201~10,000          75 10,001~35,000          100 35001~15,0000          150 150,000以上          200	母集団          サンプル数 1200以下          50 1,201~3,200          80 3,201~10,000          125 10,001~3,5000          200 (1回抜取検査の場合)	母集団          サンプル数 500以下          80 501~1,200          125 1,201~3,200          125 3,201~10,000          200 10,001~35,000          315 (Level 1 : LQ3.15の場合) ※ LQは限界品質のことであり、不良品の水準を示す値。	母集団サイズに応じてサンプルサイズを規定
不合格時の対処	不合格となった製造ロットはすべて使用不可	不合格となった場合、製造ロットのすべての機器を、検定有効期間内に撤去	不合格となった製造ロットはすべて使用不可	不合格となった製造ロットはすべて使用不可

---

## 各国・各地域の取り組み

---

# 欧州計量器指令の概要

---

- イギリス、ドイツ等のEU加盟国における、「家庭用、商業用及び軽工業用の電気計量器の適合性評価」は、2014年改正の「欧州計量器指令（Measuring Instruments Directive）（以下「改正MID」という）」に基づき、その規定内容を欧州加盟各国が国内法化している。
  - 各加盟国は、当該指令 (Directive) に基づき、加盟国内の批准手続を経て、国内法を通じて詳細を規定
  - 有効電力量計 (active electrical energy meters) を含む 10 種の計量器が対象
- 改正MIDは、製造事業者及びEU全域の消費者の利益のため、計量器に関するEU域内単一市場を構築することを目的としている。
- MIDに従って製造された電気計量器は、EU加盟国が指定する**認証機関（Notified Body）**によって承認され、「**CEマーキング**」によって識別される。

## 電気計量器の適合性評価

- 電気計量器の改正MID承認に際して要求される適合性評価オプションは、以下の3つである。製造事業者は、適合性評価オプションのうち少なくとも1つを選びその要件を満たす必要がある。
- 製造業者が「Module B（型式審査） + **Module F（製品検証に基づく型式への適合）**」を選択した場合には、製品検証に基づく型式への適合性評価を受けるが、この場合計器の全数検定もしくは統計的検定（サンプルリング方式による検定） いずれかの方式を選ぶことが求められる。

電気計量器に適用可能な適合審査附則	適合性評価オプション		
	B+D （製造工程の型式審査 と品質保証）	B+F （型式審査及び製品検 査）	H 1 （完全な品質保証と設 計審査）
<b>Module B：型式審査</b> 認証機関（Notified Body）が計器の技術設計を審査し、それがMIDの要件を満たしている場合、証明書を発行する。	○	○	
<b>Module D：製造工程の品質保証に基づく型式への適合</b> 製造者が附則に規定された品質システムの義務を果たし、EC型式審査証明書に記載された型式に計器が適合することを保証する。	○		
<b>Module F：製品検証に基づく型式への適合</b> EC型式検査証明書との適合性を確認するための検査（製造業者は全数検査もしくは統計的検定のいずれかを選択）を行い、適合していることを宣言する。		○	
<b>Module H 1：完全な品質保証及び設計審査に基づく適合</b> 製造者がその品質手順及び製品設計に基づいて当該計器がMIDの要件を満たしていることを宣言する。			○



# 適合性評価Module Fにおける統計的検証（サンプリング検査）の概要

- 統計的検証（サンプリング検査）は、製造者が選定した認証機関が実施する。
- 製造者は、均質な製造ロットを認証機関に提示する。認証機関は製造ロットから無作為にサンプリングを行う。
- 認証機関はサンプリングされた計器に対し、関連する調和規格および/または規範文書に定められた適切な試験、および/または他の関連する技術仕様に定められた試験を実施する。

欧州法定計量協力機構（WELMEC）は改正MIDの「Module F」の統計的検証やサンプリング計画に関するガイドラインを作成。この中で、例えばサンプリング計画作成に際し、ISO 2859-1に基づき1回サンプリング計画（右表）、もしくは2回サンプリング計画（1回目の抜取検査の結果、ロットの合否保留となった場合、2回目の抜取検査を実施）を提示している。

表 1回抜取検査の場合のサンプリング計画

ロットサイズ	サンプルサイズ
51 - 500	50
501 - 1,200	80
1,201 - 3,200	125
3,201 - 10,000	200
10,001 - 35,000	315
35,001 - 150,000	500
150,001 - 500,000	800
500,001以上	1,250

- サンプリング試験により合格するためには、統計的に以下の要件を保証しなければならない。
  - (a) ロットの不適合率が1%のとき、合格確率95%に相当する品質水準  
⇒本来ならば品質基準を満たしたロットを合格とすべきであるにもかかわらず、誤って不合格と判断することを避けるため、不適合の計器が1%存在するときに、95%の確率で合格となるような品質水準を指す。
  - (b) ロットの不適合率が7%のとき、合格確率5%に相当する品質水準  
⇒本来ならば品質基準を満たさないロットを不合格とすべきであるにもかかわらず、誤って合格と判断することを避けるため、不適合の計器が7%存在するときに、5%の確率で合格となる（95%の確率で不合格となる）となるような品質水準を指す。
- サンプリング試験が合格した場合、基準を満たさないサンプル除き、対象の製造ロットの電気計量器の利用が承認される。不合格の場合、認証機関は、その製造ロットの市場への投入を防ぐために措置を講じる。

## ＜参考＞ 適合性評価 B：型式審査

---

- 製造事業者は、自ら選択した認証機関に対して、型式審査の申請を実施する。
- 型式審査は、以下のいずれかの方法で実施可。認証機関は、適切な方法と必要な標本について決定する。
  - 方法 1: 製品の審査 (production type)
  - 方法 2: 製品の審査、技術文書及び補足証拠の審査による妥当性評価 (combination of production and design type)
  - 方法 3: 技術文書及び補足証拠の審査による妥当性評価 (design type)
- 認証機関は、審査結果に基づき、評価報告書を作成する。型式が本指令の要件を満たす場合、認証機関は、型式審査証明書を製造事業者に対して発行する。
- 型式審査証明書の有効期間は、発行の日から10年間。その後10年間、更新可

## <参考> 適合性評価 D：製造工程の品質保証に基づく型式への適合

- 適合性評価手順の一つとして、Module Bとの組み合わせにより実施される。当該モジュールでは、計量器の製造工程の品質を保証することによって、形式適合性を評価する。計器の検証（Verification）は実施しない。
- 製造事業者は、計量器の製造、最終製品の検査・試験等に係る品質システム (Quality System)を運用する。製造事業者は、自ら選択した認証機関に対して、品質システム評価の申請を行う。申請にあたっては、必要な関連文書とともに、承認された型式の技術文書及び型式審査証明書の写しも提出
- 認証機関は、品質システムを評価し、要件を満たしているか否か決定する。要件を満たす場合、製造事業者は、EU適合性宣言書 (EU Declaration of Conformity) を作成する。
- これにより当該計量器が型式審査証明書に記載された型式に適合し、また適用される本指令要件にも適合することを、専ら製造事業者の責任において保証する。
- 当該計量器には、CEマーキング、MIDマーキング、製造年、及び承認したNB識別コードが付され、識別可能となる。

## ＜参考＞ 適合性評価 F：製品検証に基づく型式への適合

---

- 適合性評価手順の一つとして、「Module B」との組み合わせにより実施されるものである。
- 形式適合性への製品検証にあたっては、以下の2つより選択することが可能である。
  - A) 個別計器の審査・試験に基づく適合性検証
  - B) 統計的な適合性検証
- 認証機関は、検証結果に基づき適合性証明書を発行する。これを受け、製造事業者は、EU適合性宣言書を作成する。
- これにより当該計量器が型式審査証明書に記載された型式に適合し、また適用される本指令要件にも適合することを、専ら製造事業者の責任において保証する。
- 当該計量器には、CEマーキング、MIDマーキング、製造年、及び承認したNB識別コードが付され、識別可能となる。

## <参考> 適合性評価 H1：完全な品質保証及び設計審査に基づく適合

- 製造者はその品質手順及び製品設計に基づいて、当該計器が指令の要件を満たしていることを宣言する。
- 製造者は、関連する計器の設計、製造、最終製品の検査およびテストのために承認された**品質システム (Quality system)** を運用し、認証機関 (Notified Body) による監視を受ける。
- 製造者は、関連する計器について自らが選択した認証機関に品質システムの評価申請書を提出する。なお、品質システムには、以下について説明の記載が求められる。
  - a. 設計と製品の品質に関する品質目標、組織構造、経営者の責任と権限
  - b. 適用される技術設計仕様、および関連する調和規格。規範的文書が完全に適用されない場合は、他の関連する技術仕様を適用して、計器にMID要件が満たされること保証するために使用する手段
  - c. 対象となる機器カテゴリに関連する測定機器を設計する際に使用される設計管理および設計検証技術、プロセス、および体系的なアクション
  - d. 対応する製造、品質管理、品質保証の技術、プロセス、および使用される体系的なアクション
  - e. 製造前、製造中、製造後に実施される検査と試験およびそれらの実施頻度
  - f. 検査報告書や試験データ、校正データ、関係者の資格報告書などの品質記録
  - g. 必要な設計と製品品質の達成および品質システムの効果的な運用を監視する手段
- 認証機関は、製造者より提出された品質システムを評価し、上記要件を満たしているかどうかを審査する。
- 製造者は、**CEマーキング**を貼付し、型式に基づき個々の計器にEUタイプの試験証明書に記載された識別番号を付番する。各機器モデルに対し「**EU適合宣言書**」(有効期間は市場投入後10年間)を作成する。



# イギリスにおける電気計量制度

- イギリスでは、2014年改正MIDにおける規定内容を国内法化した「2016年計量器規則（Measuring Instruments Regulations）」に基づき、電力量計（有効電力量計のみ）の規制を実施している。
- ただし、以下の電力量計は、2014年改正MIDの適用対象外となる。
  - 最大電力供給量が1時間あたり100kWを超え、さらに
  - 電力量計が30分単位で測定を行う場合
- 国内法規に基づき認可され、2016年10月30日以前に市場投入されたメーターは、MIDのイギリス国内法への導入から10年間の移行期間の後、使用中検査（In-Service Testing）の要件を満たす場合に限り、継続使用が可能となる。

	有効電力量計	左記のうち、最大電力供給量が1時間あたり100kWを超え、さらに電力量計が30分単位で測定を行う場合
2016年10月30日以前に市場投入された計器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 導入時は、国内法に基づき認可。</li> <li>● MIDのイギリス国内法への導入から10年間の移行期間の後、後述の「In-service testing」※の要件を満たす場合に限り、継続して使用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1989年電気法(the Electricity Act 1989)の附則 7 を適用</li> </ul>
2016年10月30日以降に市場投入された計器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2016年計量器規則（Measuring Instruments Regulations）を適用（2014年改正MIDにおける規定内容を国内法化したもの）</li> <li>● 使用中計器については、「In-service testing」の要件を満たす場合に限り、継続して使用可能</li> </ul>	

※以前は、全国サンプル調査 (National Sampling Survey) によって管理されていたが、In-service testingに代替された。



# イギリス 電気計量器の使用検査

- 使用中の電気計器の性能を監視し、不良品の排除や検定有効期間の延長を目的として、製品ロットより抜き取った一部の計器のみを検査し、合否を判定する仕組みが導入されている。
- 使用中検査の手続きとして、「BS 6002 1:1993(sampling procedures for inspection by variables)」に基づき、改正MID承認の家庭用の電気計量器及びガス計量器に適用されるサンプリングテストスキームが構築・運用されている。
- ビジネス・エネルギー・産業戦略省の外局である製品安全・基準局（The Office for Product Safety & Standardsの略。以下「OPSS」という）は、毎年小売供給事業者から提供された、製造事業者、型式番号、設置年、母集団サイズ（population size）等が記載された計量器一覧情報に基づき、この情報を照合して計量器サンプルのリストを取得する。
- サンプルサイズは、全体の母集団サイズ（population size）に応じて割り当てられる。
- 小売供給事業者は、承認ISTテストステーション（approved IST test stations）に必要な数のサンプルを提出する必要がある。
- OPSSはテスト結果を照合し、合意された判定基準（agreed criteria）を使用して個々の計量器母集団（meter populations）のパフォーマンスを評価する。
- ISTは、電気計量器の寿命（lifespan）にわたって定期的に行われる。計量器は、規制要件を満たしている限り使用できるが、不合格とされた計量器は使用できない。

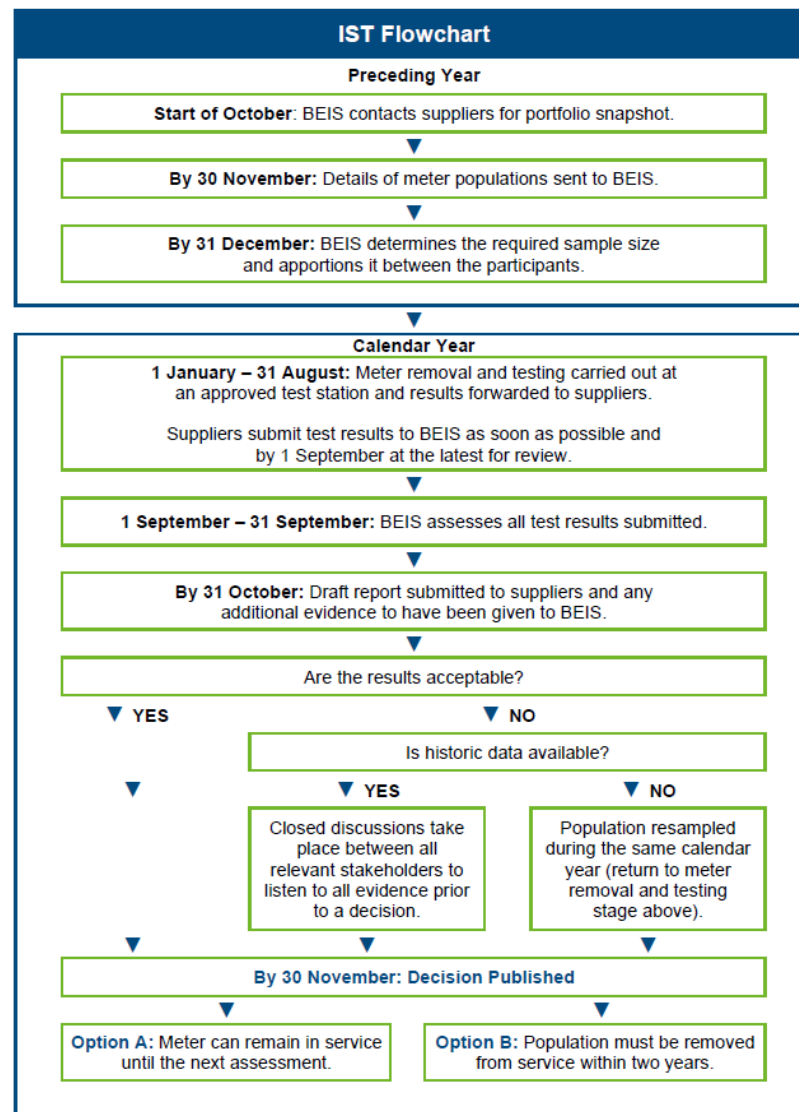
【出所】Office for Product Safety & Standards, In-Service Testing Handbook, 2020年2月





## <参考> イギリス 使用中検査の手順・フロー

- 使用中検査は右記の手順・フローに沿って行われる。
- サンプルングテスト実施年の前年10月に、OPSSが計量器一覧情報の提供を受けるべく小売供給事業者に連絡をとるところから開始される。
- OPSSは、前年11月末までに計量器の個体群に関する詳細情報の提出を受け、前年12月末までにサンプル数、及び計量器保有者への割り当て決定する。
- 翌年1月より8ヶ月間かけて、テスト及びその結果報告が行われ、その後OPSSによる評価を経て、最終的な合否決定は11月末となる。



【出所】Office for Product Safety & Standards, In-Service Testing Handbook, 2020年2月





# イギリス 使用中検査の概要①

## ■ 計量器個体群

使用中検査は、以下により定義される均質な計量器の個体群（製造ロット）に対して実施される。

- 製造事業者
- 型式またはモデル
- 容量/定格
- 製造年
- EC型式審査証明書又はEC意匠審査証明書の番号

## ■ サンプルングテストの実施時期

- 計量器は製造年からの経過年数に応じて実施される。電気計量器の場合、6年毎に実施される。

## ■ サンプルング計画

- サンプル数は、既知の計量器個体群の母集団サイズに応じて決定される。
- ある計量器個体群が複数の事業者によって保有されている場合、サンプル数は個々の事業者の保有数に応じて割り当てられる。
- 母集団サイズが1,200未満の場合は、サンプルング試験の対象外となる。（全数試験であっても十分経済的に可能とされているため）

表 サンプルングテストの実施時期

	製造時からの経過年数	
	電気メーター	ガスメーター
1回目	6年	3年
2回目	12年	6年
3回目	18年	9年
...	...	...
X回目	6X年	3X年

【出所】Office for Product Safety & Standards, In-Service Testing Handbook, 2020年2月

表 サンプルング計画

母集団サイズ	サンプルサイズ
1,201~3,200	50
3,201~10,000	75
10,001~35,000	100
35,001~150,000	150
>150,000	200

【出所】Office for Product Safety & Standards, In-Service Testing Handbook, 2020年2月



## イギリス 使用中検査の概要②

### ■ 評価方法

- 個体群を評価するため、サンプリング対象の標本平均誤差 および標本標準偏差を算出し、以下判定式の条件に該当する場合は不合格となる。

サンプリング試験における合否の判定式

合格品質基準とサンプル数に応じて決定される合格判定係数

$$\frac{USL - \bar{X}}{S} < k \quad \text{もしくは} \quad \frac{LSL - \bar{X}}{S} > k$$

$\bar{X}$  : 標本平均誤差

S : 標本標準偏差

USL : the upper specification limit : 上側仕様限界

LSL : the lower specification limit : 下側仕様限界

k : the acceptability constant : 合否判定係数

サンプルサイズ及びAQLにより決まる。

AQL	サンプルサイズ				
	50	75	100	150	200
1.00	1.93	1.98	2.00	2.03	2.04
2.00	1.70	1.74	1.76	1.79	1.79
2.50	1.61	1.65	1.67	1.70	1.70
3.00	1.54	1.58	1.59	1.62	1.63
4.00	1.42	1.46	1.48	1.51	1.51
5.00	1.32	1.35	1.37	1.40	1.40
6.00	1.24	1.27	1.29	1.31	1.31
7.00	1.16	1.20	1.21	1.24	1.24
8.00	1.10	1.13	1.15	1.17	1.17
9.00	1.04	1.07	1.09	1.11	1.11
10.00	1.00	1.03	1.05	1.07	1.07

※AQL : acceptable quality level : 合格品質水準。受け入れ可能な品質の尺度

※サンプル数50、合格品質基準が2.5の場合、合否判定係数はk=1.61となる。(上記赤枠参照)



## イギリス 使用中検査の概要③

### ■ 承認試験機関

- 承認試験機関は、OPSSにより指名を受けなければならない。
- 使用中試験に使用される試験装置の誤差は、電気計量器の場合、誤差0.4%（力率1%）以下でなければならない。
- 現在、承認試験機関は、以下3か所のみである。

#### 試験機関の適格要件

- ISTの実施方法、メーターのテスト方法、プロセスの運用方法を具体的に文書化した適切な品質手順
- 国家基準にトレーサブルな校正済み試験装置
- 適切に訓練されたスタッフ
- 専用のIST体制、計器の保管倉庫
- 安全かつトレーサブルなデータストレージ
- 管理された試験環境

【出所】Office for Product Safety & Standards, In-Service Testing Handbook, 2020年2月

#### 電気計量器に関する承認試験機関

試験機関名	Accredited to test
SSE Metering Limited	Single Phase Whole Current, 4 and 5 Terminal, I <sub>max</sub> = 120A Three Phase Whole Current, I <sub>max</sub> = 100A
E.ON	Single Phase Whole Current, 4 and 5 Terminal, Single Phase Whole Current, Twin Element, Three Phase Whole Current, I <sub>max</sub> = 100A
CL Refurbishments Limited	Single Phase Whole Current, 4 and 5 Terminal, Single Phase Whole Current, Twin Element, Three Phase Whole Current, I <sub>max</sub> = 120A

【出所】Office for Product Safety & Standards, In-Service Testing Handbook, 2020年2月



## イギリス 使用中検査の概要④

- 英国電気法により、認証期間が終了した電気計量器は、料金請求を目的として使用することができない。
- 製品安全・標準局は、計量器の認証期間の延長に係るスキームとして、National Sample Survey(以下「NSS」という)を、業界団体と協議の上で実施されてきた。
- 現在は、前述の使用中検査 (In-service testing) の一環として、小売供給事業者の申請があった場合、認証期間が満了する計量器よりサンプリングが行われ、承認試験機関において試験が実施されている。
- 試験された種類の計量器の大部分が、法定限度内で稼動している場合、製品安全・標準局は、当該種類の計量器に対して、最長 5 年間、認証期間を延長することを検討する。

項目	概要
製造ロットの定義	同一型式、同一製造年
サンプリング計画	最小サンプルサイズ 200個以上
検定有効期間の延長	5年間
評価基準	製造時期によって最大許容誤差の基準異なるため、これを反映した

# ドイツ 電気計量器の使用済検査



- 電気計量器のロットに対して、不良品の排除を目的として、製造ロットに対してサンプリング検査を実施している。
- 製造ロットは同一であることが求められる。異なる送配電事業者・異なる州に設置されている計器であっても、同一性の要件を満たせば、これらをまとめて1つのロットとして扱うことができる。
- 使用中検査は3年毎に実施する。不合格となった場合、当該製造ロットはすべて撤去しなければならない。

## 同一製造ロットの定義

以下の事項について同一であることが求められる。

- 型式、登録マーク
- 公称電圧
- 公称電流
- 限界電流強度

【出所】PTB, Verfahren zur Stichprobenprüfung von Elektrizitätszählern und von elektronischen Zusatzeinrichtungen, 2000

# ドイツ 電気計量器の使用済検査 サンプルング計画／合否判定基準



## ■ サンプルング計画及び合否判定基準は、1回抜取検査もしくは2回抜取検査（※）のいずれかより選択

※1回目の抜取検査の結果、ロットの合否保留となった場合、2回目の抜取検査を実施する。

1回抜取検査の場合のサンプルング計画及び合否判定基準

ロットサイズ	サンプルサイズ	不良品の数		予備用サンプルサイズ※
		ロット合格基準数	ロット不合格基準数	
～ 1,200	50	1	2	10
1,201 ～ 3,200	80	3	4	16
3,201 ～ 10,000	125	5	6	25
10,001 ～ 35,000	200	10	11	40

2回抜取検査の場合のサンプルング計画及び合否判定基準

ロットサイズ	サンプルング回数	サンプルサイズ	不良品の数			予備用サンプルサイズ※
			ロット合格基準数	ロット不合格基準数	2回目の抜取が必要となる不良品数	
～ 1,200	1回目	32	0	2	1	6
	2回目	32	1	2	-	6
1,201 ～ 3,200	1回目	50	1	4	2-3	10
	2回目	50	4	5	-	10
3,201 ～ 10,000	1回目	80	2	5	3-4	16
	2回目	80	6	7	-	16
10,001 ～ 35,000	1回目	125	5	9	6-8	25
	2回目	125	12	13	-	25

※予備用サンプルは、指定された計器へのアクセスが不可能な場合、封印が不適切であった場合等、検体として不適切な条件の計器が指定された場合に利用される。

【出所】PTB, Verfahren zur Stichprobenprüfung von Elektrizitätszählern und von elektronischen Zusatzeinrichtungen, 2000



# カナダ 電気計量器の使用中的検査

- 電気計量器の所有者は、使用中の電気計量器の使用可能期間の延長を目的として、全数検査もしくはサンプリング検査のいずれかを実施する。
- サンプリング検査の手順は、「ISO 2859-2 : 1985」に基づき設計されたスキームである。
- 製造ロットは下表によって定義される。
- サンプリング検査の結果、合格した場合に延長される使用可能期間は、初回検査含めた検査回数、試験結果水準によって決まる。不合格となった場合には、当該製造ロットはすべて撤去しなければならない。

## 同一製造ロットの定義

以下の事項について同一であることが求められる。

- 型式及びモデル
- 電圧又は電圧範囲
- 最大電流範囲
- 測定項目
- 定格周波数
- 直前の検査状態
- 封印年

【出所】Measurement Canada, S-S-06 Sampling Plans for the Inspection of Isolated Lots of Meters in Service , URL : <https://www.ic.gc.ca/eic/site/mc-mc.nsf/eng/lm04356.html>、閲覧日：2020年12月4日

# カナダ 電気計量器の使用状況検査 サンプルング計画／合否判定基準



- サンプルング計画及び合否の判定基準は下表のとおり。ロットサイズ、Limiting Quality限界品質に応じて設定される。
- サンプルングは、ロットリストからランダムに抽出しなければならない（系統サンプルングの禁止）。

1 回抜取検査の場合のサンプルング計画及び合否判定基準

ロットサイズ	Limiting Quality (LQ) サンプルサイズ, Ac type 1の合格基準数, Ac type 2の合格基準数				
	3.15 (Level 1)	5.0 (Level 2)	8.0 (Level 3)	12.5 (Level 4)	20.0 (Level 5)
Up to 500	80, 0, 0	65, 0, 0	利用不可	利用不可	利用不可
501 to 1,200	125, 1, 1	80, 1, 0	65, 1, 0	42, 2, 0	42, 4, 0
1201 to 3,200	125, 1, 1	125, 3, 1	80, 3, 0	65, 4, 0	65, 8, 0
3,201 to 10,000	200, 3, 3	200, 5, 3	125, 5, 1	80, 5, 1	80, 10, 1
10001 to 35,000	315, 5, 5	315, 10, 5	200, 10, 3	125, 10, 3	125, 18, 3
over 35,000	利用不可	利用不可	315, 18, 5	200, 18, 5	200, 32, 5

※Ac type 1 : すべての試験点で性能誤差が±2.0%超  
Ac type 2 : いずれかの試験点で性能誤差が±2.9%超

小規模ロット（ロットサイズ500以下の場合に任意選択）サンプルング計画及び合否判定基準

ロットサイズ	Limiting Quality (LQ) サンプルサイズ, Ac type 1の合格基準数, Ac type 2の合格基準数			
	5.0 (Level 1)	8.0 (Level 2)	12.5 (Level 3)	20 (Level 4)
Up to 500	44, 0, 0	44, 1, 0	44, 2, 0	44, 4, 0

小規模ロット（ロットサイズ60以下の場合に任意選択）サンプルング計画及び合否判定基準

ロットサイズ	Limiting Quality (LQ) サンプルサイズ, Ac type 1の合格基準数, Ac type 2の合格基準数
	12.5 (Level 4)
Up to 60	30, 0, 0

【出所】Measurement Canada, S-S-06 Sampling Plans for the Inspection of Isolated Lots of Meters in Service , URL : <https://www.ic.gc.ca/eic/site/mc-mc.nsf/eng/lm04356.html>、閲覧日：2020年12月5日





# 米国・ペンシルベニア州における電気計量制度

- ペンシルベニア州では、州法（Pennsylvania Statutes, Title 66 Public Utilities」に基づき設置される 公益事業委員会 (PPUC: Pennsylvania Public Utility Commission) が、州内電気事業の規制権限を有する。公益事業の内容とその関連設備は、この州法により規定されている。
  - 公益事業委員会は、公益事業者の計量に関する規則等を指定・承認できる。
  - 公益事業者は、計量器を定期検査し、検印を受けねばならない。
  - ペンシルベニア州規則（Pennsylvania Code）の「Title52 Public Utilities, Chapter57. Electric Service Service」において電気事業を規定。その中で、積算電力量計の許容誤差、設置前の試験、設置後の定期検査（periodic test）の義務付け等が規定されている。
  - 設置後の検証は、「ANSI C12 Code for Electric Meters」に従い、統計的手続きにより実施されることとなっている。なお、合否基準はAQL（合格品質基準）2.5%以下としている
  - 製造ロットの定義要件として、「製造事業者」、「型式」、「技術仕様」等が同一であることが求められる。
  - 母集団サイズに応じてサンプルサイズを規定する※。
- ※ANSI/ASQ Z1.4 & Z1.9 Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributesを参考にとされている。
- 使用中検査の結果、不合格となった製造ロットはすべて使用不可となる。

【出所】Pennsylvania Statutes, Title66 Public Utilities, Chapter.15 Service and Facilities  
Pennsylvania Code, Title52 Public Utilities, Chapter57. Electric Service Service B.SERVICE AND FACILITIES  
ANSI C12 Code for Electric Meters