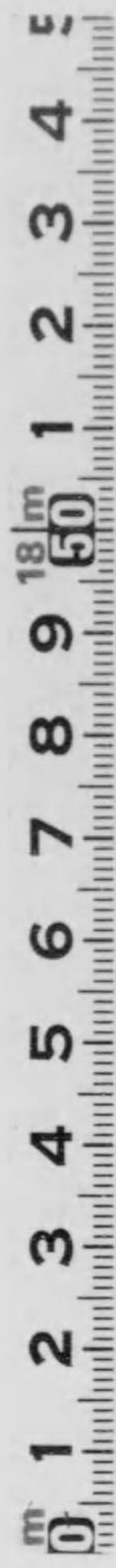




始



電氣計器標準仕様書(第一回報告)

電氣計器標準仕様書(第一回報告)

368
138

368-138

電氣計器標準仕様書 (第一回報告)

本調査報告は電氣計器標準調査委員會に於て大正六年十二月以來調査に従事し爾後大正七年及八年に涉り回を重ねること十九回慎重審議の結果電流計及電壓計標準仕様に関し成案を得大正九年三月十二日日本電氣工藝委員會總會に於て認定せられたるものなり。

本標準調査に關與せる者の姓名を列記すれば次の如し

大 熊 静 雄	相 馬 潤 二	埴 田 尙 衛
宇 都 宮 俊 彦	眞 野 正 雄	黄 金 井 晴 正
青 木 晋	齋 藤 確	清 水 與 七 郎
工學博士 本 野 亨	瀬 藤 象 二	高 津 清
工學博士 利根川 守三郎		

電氣計器標準仕様書 (第一回報告)

大正九年三月

日本電氣工藝委員會

大正
10 11.10
内交

電流計及電圧計標準仕様書

一、本仕様書は普通用途の計器に関するものにして艦船内、坑内又は野外用等の如き特別用途の計器には之を適用せず。

一、本仕様書に於て計器の有効測定範囲と稱するは計器の種類に従ひ下記目盛の範囲を謂ふ。

(イ) 直流可動線輪型計器の如く平等目盛を有するものに在りては最大目盛より其の十分の一に至る。

(ロ) 電流力計型又は可動鐵片型計器の如く零の附近に於て甚だしく縮小する目盛を有するものに在りては最大目盛より其の四分の一に至る。

(ハ) 部分目盛電圧計に在りては目盛の全部

(ニ) 配電盤用電圧計にして主として使用する部分を特に精確に読み得る様目盛りたるものに在りては最大目盛の附近と同一の割合を以て分割せらるゝ目盛の全部。

有効測定範囲の最小目盛に相當する分割線を有せざる計器に在りては其の値を超過する最近の分割線を有効測定範囲の最小目盛と看做すものとす。

三、本仕様書に於て目盛の中點と稱するは最大目盛の二分の一に等しきアムペア又はヴォルトの値を表示する分割線を謂ふ但し最大目盛の二分の一に相當する分割線を有せざる計器に在りては其の値を超過する最近の分割線の中點と看做すものとす。

四、本仕様書に於ては攝氏二十度を以て標準温度とす。

五、本仕様書に於ては計器を其の確度に依り分ちて特別精密級、精密級及普通級の三階級とす。(附録第一参照)

特別精密級計器とは副標準器として使用し得べき確度を有するものを謂ふ。精密級計器とは精密測定に使用し得べき確度を有するものにして携帯用計器の如きものを謂ふ。

普通級計器とは普通測定に使用し得べき確度を有するものにして、配電盤用計器の如きものを謂ふ。

六、計器は其の構造堅牢にして且調整耐久的のものたるべし。

七、計器は塵埃の侵入及外物に因る損傷を防ぐ爲其の動作部分を適當なる外函内に藏めたるものたるべし。

八、計器には其の外函、目盛盤又は其の他の適當なる箇所に製造者名(又は登録商標)計器番號、階級、型、(可動線輪型、電流力計型、可動鐵片型、熱線型、靜電型、誘導型等の別) 直流交流の別、測定範囲並必要ある場合には周波數、極性(計器に面し右又は上を(+))とすを記銘し尙電流計には之を使用し得る回路の最大電圧をも附記すべし。

分流器、倍率器、變流器、變壓器等の附屬物と共に使用せらるゝ計器には前項に記載せる事項の外附屬物の名稱及計器固有の測定範囲をも記銘すべし。

分流器、倍率器には製造者名(又は登録商標)最大電流又は最大電圧並其の附屬すべき計器の番號を記銘すべし。

第一項の記銘事項中階級、型並直流交流の別には略號を用ふることを得(附録第二参照)

九、計器及其の附屬物は計器の最大目盛に於て引續き使用するも不適當なる温度上昇又は電氣的若は機械的損傷を生ぜず且誤差の規定限度を超過することなきものたるべし(變成器に就きては變成器標準仕様書参照)

十、計器の電氣回路及外函間の絶緣抵抗は二百ヴォルト乃至五百ヴォルトの直流電圧を以て試験し五メガオーム以上たるべし。(附録第三参照)

普通級計器の絶緣耐力は計器の記銘電圧に従ひ次の區別に依る交流電圧を以て試験し一分間以上之に耐ふるものたるべし。

50 ヴォルト 以下 500 ヴォルト

500 ヴォルト 以下 1000 ヴォルト

500 ヴォルト を超過するもの 記銘電圧の二倍

變流器の二次回路に接續する普通級電流計の絶緣耐力試験電圧は千ヴォルトとす。

十一、精密級電流計の最大目盛は次の標準に依る。

(イ) ミリアムペア 計 10. 15. 20. 30. 50. 75.

100. 150. 200. 300. 500. 750. 1000. 1500. ミリアムペア

(ロ) 電 流 計 1. 1.5. 2. 2.5. 3. 5. 7.5. 10.

12.5. 15. 20. 25. 30. 50. 60. 75. 100. 150.

200. 250. 300. 400. 500. 600. 750. 1000 アムペア

數種の測定範囲を有するものに在りては各測定範囲と最低測定範囲との最大目盛の比は二、五、十、又は其の十の整數倍倍たることを要す。

普通級電流計の最大目盛は次の標準に依る。

1. 3. 5. 8. 10. 12. 15. 20. 25. 30. 40.

50. 60. 80. 100. 120. 150. 200. 250. 300. 400.

500. 600. 800. 1000. 1200. 1500. 2000. 2500. 3000.

4000. 5000. 6000. 8000. 10000. 12000. 15000 アムペア

十二、精密級電圧計の最大目盛は次の標準に依る。

(イ) ミリヴォルト 計 10. 15. 20. 30. 50. 75. 100.

150. 200. 300. 500 ミリヴォルト

(ロ) 電 圧 計 1. 1.5 2. 3. 5. 7.5. 10. 15.

20. 30. 50. 60. 75. 100. 120. 150. 200. 300.

400. 500. 600. 750 ヴォルト

數種の測定範囲を有するものに在りては各測定範囲と最低測定範囲との最大目盛の比は二、五、十又は其の十の整數倍倍たることを要す。

普通級電圧計の最大目盛は次の標準に依る。

3. 5. 10. 15. 25. 50. 75. 100. 150. 250. 300.
600. 750. 1000. 1500. 2500. 3000. 4500. 9000. 15000.
3000. 45000. 75000 「ヴォルト」

部分目盛電圧計の目盛は次の標準に依る。

80-120. 90-130. 80-160. 160-240. 180-260. 200-
300. 400-600. 500-700 ヴォルト

十三、計器の目盛は其の最大目盛に従ひ有効測定範囲を第一表の割合を以て分割すべし。

第一表

| 最大目盛 | 一 目 の 讀 | |
|-------|---------|--------------|
| | 精 密 級 | 普 通 級 |
| 1 | .01 | .01, .02 |
| 1.5 | .01 | |
| 2 | .02 | |
| 2.5 | .02 | |
| 3 | .02 | .02, .05, .1 |
| 5 | .05 | .05, .1 |
| 7.5 | .05 | |
| 8 | | .1, .2 |
| 10 | .1 | .1, .2 |
| 12 | | .1, .2 |
| 12.5 | .1 | |
| 15 | .1 | .1, .2, .5 |
| 20 | .2 | .2, .5 |
| 25 | .2 | .2, .5 |
| 30 | .2 | .2, .5, 1 |
| 40 | | .5, 1 |
| 50 | .5 | .5, 1 |
| 60 | .5 | .5, 1, 2 |
| 75 | .5 | .5, 1 |
| 80 | | 1, 2 |
| 100 | 1 | 1, 2 |
| 120 | 1 | 1, 2 |
| 150 | 1 | 1, 2, 5 |
| 200 | 2 | 2, 5 |
| 250 | 2 | 2, 5 |
| 300 | 2 | 2, 5, 10 |
| 400 | 5 | 5, 10 |
| 500 | 5 | 5, 10 |
| 600 | 5 | 5, 10, 20 |
| 750 | 5 | 5, 10 |
| 800 | | 10, 20 |
| 1000 | 10 | 10, 20 |
| 1200 | 10 | 10, 20 |
| 1500 | | 10, 20, 50 |
| 2000 | | 20, 50 |
| 2500 | | 20, 50 |
| 3000 | | 20, 50, 100 |
| 4000 | | 50, 100 |
| 4500 | | 50, 100 |
| 5000 | | 50, 100 |
| 6000 | 50 | 100, 200 |
| 8000 | | 100, 200 |
| 9000 | | 100, 200 |
| 10000 | | 100, 200 |
| 12000 | | 100, 200 |
| 15000 | 100 | 200, 500 |
| 30000 | 200 | 500, 1000 |
| 45000 | | 500, 1000 |
| 75000 | | 500, 1000 |

第二表

| 目 盛 | 一 目 の 讀 |
|---------|---------|
| 80-120 | .5, 1 |
| 90-130 | .5, 1 |
| 80-160 | 1, 2 |
| 160-240 | 1, 2 |
| 180-260 | 1, 2 |
| 200-300 | 1, 2 |
| 400-600 | 2, 5 |
| 500-700 | 2, 5 |

部分目盛電圧計の目盛は第二表の割合に依る。

普通級計器にして小形のものは前二表に記載せるもの、外一目の讀を最大目盛の三十分の一乃至十五分の一と爲すことを得、但し此の場合には一目の讀が一、二、五、又は其の十の整数倍となる様選定することを要す。(附録第四参照)

線型計器の目盛は八十度より大なる角に亘るべからず。

一目の間隔は精密級計器に在りては〇・五ミリメートル普通級計器に在りては1ミリメートルより小なるべからず。

十四、電流計の電圧降下は成るべく小なることを要す。

精密級及普通級可動線輪型電流計の電圧降下は全負荷に於て150ミリヴォルト以下たるべし。

十五、計器は重力制御のものを除き其の可動部分を平衡せしむべし(附録第五参照)

十六、計器は摩擦其の他の原因に依り其の指示を不確實ならしむることなきものたるべし。

十七、計器は其の制動作用完全なるものたるべし。(附録第六参照)

十八、計器は其の電流の加熱作用に依り指示の變化小にして且其の指示短時間内に一定となるものたるべし。

十九、特別精密級計器の誤差は計器の有効測定範囲に於て次の限度を超過せざるものたるべし。(附録第七参照)

中點以上 (±) 0.4 パーセント

中點以下 (±) 0.4-1.00 パーセント

中點以下の誤差の限度は中點に於て〇・四パーセント最小有効目盛に於て一〇〇パーセントにして其の中間の目盛に對しては之に比例して限度を定むるものとす。

二十、精密級及普通級計器の誤差は計器の有効測定範囲に於て次の限度を超過せざるものたるべし。(附録第七参照)

(イ) 中點以上

精密級計器 (±) 1.0 パーセント

普通級計器(小形計器を除く) (±) 2.5 パーセント

普通級小形計器 (±) 4.0 パーセント

(ロ) 中點以下

精密級計器 (±) 1.0-2.0 パーセント

普通級計器(小形計器を除く) (±) 2.5-4.0 パーセント

普通級小形計器 (±) 4.0-6.0 パーセント

中點以下の誤差の限度は第十九に準じ之を定む。

二十一、計器を分流器、倍率器、變流器、變壓器等の附屬物と共に使用する場合に於ても其の附屬物が計器に對して特定なる場合には其の合成誤差は第十九及第二十の限度を超過せざるものたるべし。

二十二、計器は周圍温度、外部磁界及周波數の影響成るべく小なるものたるべし。

附 録

一、本仕様書に規定せらるゝ特別精密級、精密級及普通級に屬する計器の例次の如し。

- | | |
|-------|----------------------------------------------------------|
| 特別精密級 | 實驗所標準型電壓計、同 ミリヴォルト 計 |
| 精密級 | 目盛盤に鏡面を附するか又は適當なる方法に依り視差を防ぐ構造を有する可動線輪型、電流計型、交流可動鐵片型携帶用計器 |
| 普通級 | 配電盤用計器、熱線型計器、靜電型計器 |
| 備考 | 目盛盤に鏡面を附するものに在りても熱線型又は靜電型計器は之を普通級と看做すものとする。 |

二、本仕様書第八の略號は次の如く定む。

- (イ) 階 級
- | | |
|-------|-----|
| 特別精密級 | I |
| 精密級 | II |
| 普通級 | III |
- (ロ) 型
- | | |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| 可動線輪型 | MC (Moving coil type; movable coil permanent magnet type) |
| 電流計型 | D (Electrodynamometer type) |
| 可動鐵片型 | MI (Moving iron type) |
| 熱線型 | HW (Hot wire type) |
| 靜電型 | ES (Electrostatic type) |
| 誘導型 | I (Induction type) |
- (ハ) 直流及交流の別
- | | |
|-----|---------|
| 直 流 | DC 又は = |
| 交 流 | AC 又は ∞ |

三、本仕様書第十の絶縁抵抗はメツガーにて測定するも可なり。

靜電型計器の場合には固定片及可動片間の絶縁抵抗を測定するものとする。

四、本仕様書第十三に於て小形の計器と稱する底の直徑(圓形の場合)約十五センチメートル以下のものを謂ふ。

五、計器の平衡度は可動部分の軸を水平に置き軸に直角なる方向に計器を約九十度傾斜せしめ指針の零點よりの移動を検し之を試験す。

六、計器の制動作用は其の最大目盛に對する角の約三分の二の指度に相當する電流又は電壓を急に計器に與へたる場合に指針が靜止するに至る迄の時間及振動回數を測定し之を試験す。

七、計器の誤差及更正は計器の讀を d 其の讀に對する眞の値を d_0 とすれば次式に依り算出するものとする。

$$\text{誤差} = \frac{d - d_0}{d_0} \times 100 \%$$

$$\text{更正} = \frac{d_0 - d}{d} \times 100 \%$$

本仕様書第十九及第二十の誤差は自己加熱に依り其の指示一定となりたる後に測定するものとする。

電流計及電壓計標準仕様書説明書

緒 言

近年電氣工業の發達に伴ひ本邦に於ける電氣計器製造者も漸次其の數を増加し又其の製作品も年と共に良好に越きつゝある狀況なりと雖も更に本邦電氣計器製作の健全なる發達を期し、一面に於て外國品の輸入を防遏すると共に進んで海外に之を輸出し本邦品の聲價を發揚するには、之が標準を定め以て其の據る所を明かにする必要あり、而して積算電氣計器は大部分電氣の取引に使用するものにして豫め遞信省の型式承認を経たるものに非れば一般取引に使用し得ざるものなるを以て之が調査を後にするも不統一なるべき虞少なきに反し、指示電氣計器は現今に於ては殆んど何等據るべきものなく、其の仕様書の如きも區々にして甚だ統一を缺き爲に製造者使用者共に不便尠からざる狀況なるを以て先づ指示電氣計器の調査に着手し就中最も需要多き電流計及電壓計の標準仕様書を審議決定したるものなりとす、輕微なる事項にして本仕様書に規定する必要なきも更に説明を加ふる方便なりと認めたる事項及本仕様書中多少疑義の在すべき點に關しては本仕様書附録中に之を説明することとせり。

計器用變成器に就ては別に標準仕様書を定むる豫定なるを以て本仕様書に於ては之に言及せざるものとす。

各 條 説 明

一、艦船内、坑内又は野外用等の如き計器は其の使用場所の性質上濕氣水分爆發性瓦斯等の侵入を防ぎ、高温度震動等に耐へ且其の確度の變化せざるが如き構造を必要とし之を普通用途の計器を同一規定の下に律すること能はざるを以て斯の如き計器は之を特別用途のものとし本仕様書を適用せざることとせり。

二、計器の有効測定範圍は後條に於て目盛の分割及誤差の限度を規定する必要上本條に於て之が定義を與へたるものにして併せて計器の使用範圍を明かにし有効測定範圍外に於ては假令同様な目盛を有するものに在りても其の指度は信頼するに足らざるものなることを知らしむる目的なりとす。

(イ)及(ロ)に規定せる有効測定範圍は英國標準仕様書の規定を適當と認め之を採用したるものなり、而して(ロ)に掲げたる電流計型又は可動鐵片型計器の如きは屢々最大目盛の五分の一より目盛を初むる場合あるも一般に五分の一以上を有効測定範圍と定むるときは製作上困難なる場合多きを以て之を四分の一以上と限定したるものなり。

三、本定義は後條に於て誤差の限度を規定する必要上之を定めたるものにして英國標準仕様書に倣ひたるものなり。

四、本仕様書に定むる絶縁抵抗、誤差の限度等は何れも本條規定の標準温度に於ける値なり。

標準温度として攝氏二十度を採用せるは英國標準仕様書、標準軟銅に關する萬

國電氣工藝委員會規定、ウェストン標準電池の起電力等何れも攝氏二十度を以て標準温度となせること及該温度は本邦に於ける室内温度の平均に近き事實に基くものなり。

五、英國標準仕様書に於ては副標準 (Substandard) 第一級 (First grade) 及第二級 (Second grade) の三階級に分ち其の誤差等を區別するも其の階級に對する説明なきを以て之に屬すべき計器の種類は不明なり、本仕様書に於ては之に鑑み計器を特別精密級、精密級、及普通級の三階級に分ち其の大體の説明を與へ更に附録第一に於て各級の實例を掲げたり。但熱線型及靜電型計器は現今の製作程度に於ては之を普通級として取扱ふも將來其の製作方法進歩し直流可動線輪型電流計型計器等と同一程度の確度を有するに至らば鏡面を附したる携帯用計器の如きは之を精密級として取扱ふべきものとす。

六、本條は何等具體的の條項に非るも計器の構造上必要なる事項に相違なきを以て英國標準仕様書に倣ひ之を規定せり。

七、同 上

八、本條は計器の製作並使用上便利なる様規定したるものにして一般記銘事項中從來屢々閑却せられたる計器の階級、型、直流交流の別、電流計の使用電壓等を特に記銘することとせり。

分流器、倍率器、變壓器、變流器等と共に使用せらるゝ計器に在りては之に附屬物の名稱及固有測定範圍を記銘し以て使用者又は試験者の誤用を避け且修理其の他の場合に於ても便宜あらしめたるものとす。

一般記銘事項中階級型並直流交流の別には略號を用ふることを認め且成るべく一定の略號を使用せしむる目的を以て附録第二に之を定めたり。

九、本條の規定は良好なる計器としては當然具備すべき條件なるも屢々設計を誤り本條に適合せざる計器及附屬物の製作せられたる實例あるを以て特に之を規定せり。

十、絶縁抵抗の規定は英國標準仕様書に倣ひ五メガオームなる値を採用せしも同仕様書に規定せらるゝが如く反照電流計を使用し之を測定することは實行上困難と認めらるるに依りメツガーにて測定することを認め附録第三中に之を記載せり。

絶縁耐力に關しては特別精密級及精密級計器の如きは使用上充分なる注意を拂ひ得べきを以て必ずしも之を規定するを要せざるも普通級計器に在りては他の電氣器具と同様に絶縁耐力試験を行ひ計器の安全を計らざるべからざるを以て諸種の絶縁耐力試験規定を参照し且實際製作上可能なる節圍を考慮し本條の如く之を定めたり。

變流器の二次回路に接続する電流計は高壓を受くる機會あるべきに依り其の試験電壓を千ヴォルトと規定せり。

計器の電氣回路と外函とを接続して使用するものに在りては其の間の絶縁試験を行はす。

十一、電流計の最大目盛の標準を定むることは製造者が在庫品を備へ置く上に於て最も必要なる事項にして之により製造者は計器の價格を低廉ならしむることを得使用者は直に之を購し得るの便あり。而して製造者側に取りては測定範圍の種類少き方便にして使用者側に在りては測定範圍の種類多き程便なり本仕様書に於ては内外の有名なる計器製造者の製品を調査し適當なる取捨を行ひ本條の如く定めたるものにして精密級計器と普通級計器との測定範圍選定に於て相違あるは其の使用上の性質異なるに依るものなり。

數種の測定範圍を有する精密級計器に於て各測定範圍と最低測定範圍との最大目盛の比を二、五、十又は其の十の整數倍と爲したるは主として使用上の便に係り測定範圍を種々に變じたる場合に其の指度を容易に且誤りなく読み得る便あるが故なり。

特別精密級計器の測定範圍は特殊の要求あるべきに依り本仕様書には之を規定せず。

十二、電壓計の最大目盛の標準も電流計の場合と同様なる見解の下に定めたり但普通級電壓計に對しては五十ヴォルト以上は普通電氣事業に使用せらるゝ電壓を基礎とし之に對し必要なる測定範圍のみに止めたるものとす。

回路電壓と使用電壓計との關係次の如し。

| 回路電壓 | 使用電壓計 | 回路電壓 | 使用電壓計 | 回路電壓 | 使用電壓 |
|------------|-------|----------------|-------|------------------|--------|
| 50 | 75 | 500
550 | 750 | 6,000
6,600 | 9,000 |
| 100
110 | 150 | 600 | 1,000 | 10,000
11,000 | 15,000 |
| 200 | 250 | 1,000
1,100 | 1,500 | 20,000
22,000 | 30,000 |
| 200
220 | 300 | 2,000 | 2,500 | 30,000
33,000 | 40,000 |
| 440 | 600 | 2,000
2,200 | 3,000 | 50,000
55,000 | 75,000 |
| 500 | 600 | 3,000
3,300 | 4,500 | | |

十三、計器の目盛は其の有効測定範圍を第一表に従ひ分割するを要するものにして各測定範圍に於て一目の讀を一、二、五又は其の整數倍と爲したるは計器の讀を容易ならしむる目的なり、而して普通級計器に於て一目の讀百分の一以下を擧げたるは大形の計器に適用すべきものにして普通の大きに於ては一目の讀は百分の一以上を適當とす、又小形計器(附録第四に於て其の大きを規定せり)の場合には一目の讀を餘りに小となすときは却て確度を損すべきを以て最大目盛の三十分の一乃至十五分の一に目盛ることを認めたり。

部分目盛計器に在りても同様なる見解の下に一目の讀を定めたり。

線型計器の目盛の角度を限定せるは視差を防ぐと共に使用上の不便を考慮した

るに依るなり。

一目の間隔の最小限を精密級に於て〇・五ミリメートル普通級に於て一ミリメートル以上と限定したるは徒らに一目の讀を小にし計器の價格を昂騰せしむるを避くると共に不必要なる勞力を製造者に強ゆるを防ぐ目的なりとす。

十四、本條は電流計を回路に接続する場合に計器内に於て大なる電壓降下及電力損失を生ずるを避くる目的を以て規定せるものにして電壓降下は計器の型に依り其の程度を異にするを以て一般に之を定め難きも精密級及普通級可動線輪型電流計に在りては内外諸製造者の製作する計器の例を調査し一五〇ミリヴォルト以下と之を限定せり。但特別精密級に在りては特に溫度係數を減少する爲め一五〇ミリヴォルト以上を必要とすることあるべきに依り電壓降下の限度を與へず。

十五、可動部分の平衡は計器の機械的調整の良否を判定する一事項にして其の試験方法に關しては附録第五に於て之を説明せり。但本條に對しては別に數量的限度を設けず。

十六、本條も亦抽象的規定に過ぎざるも計器の良否を判定する一要素なるを以て之が規定を設けたるものなり。

十七、前條と同じ但其の試験方法に關しては附録第六に之を説明せり。

十八、本條も亦抽象的規定にして之に數量的限度を與へざるは計器の型式に依り自己加熱の影響異なるのみならず同一型式の計器に於ても其の測定範圍を異にする時は自己加熱の影響一般に異なり同一限度の下に之を律すること能はざるを以てなり。

十九、指示電氣計器の各目盛の誤差の表示法に二あり、一は米國電氣工程師會の標準規定に定むるが如く最大目盛の百分率を以て表示し各目盛に對し一定の誤差の限度を定むるものにして他は其の讀に對する誤差を以てし各目盛に對し異なる限度を定むるものなりとす。

而して第一法は計器に目盛を施す場合及指度讀取の場合に於て各目盛に對し同一値のヴォルト或はアムペアの誤差を生ずべき傾向ありとの理由に基き之を定めたるものなれども、若し最大目盛に於て相當の誤差を許すとせば最小有効目盛に於て測定誤差甚だ大なるに至り有効測定範圍の意義を没却するに至るべく又若し最小有効目盛に於て適當なる誤差の限度を定むれば最大目盛の附近に於ける許容誤差極めて小となるを以て製作上甚だ困難となるべし。然るに第二法は一般測定に於ける誤差の表示法に従ふものなるを以て之を採用することとし誤差の限度は實際の計器に就き測定せる結果を參照し本條の如く之を定めたり、尙誤差の算出法に就きては附録第七に之を掲げたり。

二十、前條と同一なる理由に基き實例を參照し誤差の限度を定めたり。

二十一、分流器倍率器變壓器等の附屬物が計器に特定なる場合には計器に附屬物を附し使用状態に於て目盛を施し又は相當調整を爲すべき性質のものなるを以て合成誤差の限度は第十九條及第二十條に定むるものと同一なるを要するものとす。

二十二、本條の規定は單に抽象的の規定なるも計器の價値を定むる上に於て必要なる特性なるを以て之を規定せり、數量的限度を與へざる理由は計器の型式異なる時又は同一型式の計器にても其の測定範圍を異にする時は其の影響に相違ありて一律の規定の下に限度を與ふること困難なるを以てなり。

(備考) 本説明書は之を英譯する場合には多少變更する必要あるべし。

電流計及電壓計標準仕様書參考書

一、有効測定範圍

- (イ) 英國電流計及電壓計標準仕様書
 平等目盛を有する計器 最大目盛より其の十分の一に至る間
 可動鐵片型靜電型誘導型等の計器 最大目盛より其の四分の一に至る間
- (ロ) ウェストン、エレクトリカル、インストルメント會社製計器の確度が保證せらるゝ範圍
 第一號型直流計器 範圍を限定せず(At any part of the scale)
 第三四一號及第三七〇號型新電流力計型計器
 第五號型(直流)第三二六號型(交直兩用)實驗所標準型計器「エレクトリカル、スケール、レンジ」の上部五分の四
 使用部分(Working part) (目盛は五分の一乃至四分の一より初まる)
- (ハ) シーメンス、エンド、ハルスケ製計器の一例 1-5 10-60 20-80

二、標準溫度

- (イ) 英國電流計及電壓計標準仕様書 攝氏 二十度
 (ロ) 英國積算電氣計器標準仕様書 攝氏 十五度
 (ハ) ウェストン標準電池 攝氏 二十度
 (ニ) 標準軟銅に關する萬國電氣工藝委員會規定 攝氏 二十度
 (ホ) 電氣機械定格調査委員會 攝氏 四十度(最高室内溫度を標準とす)
 (ヘ) 電氣工作物規程(絶縁抵抗に關する規程) 攝氏 十五度
 (ト) 本邦に於ける室内溫度の一例(一九一六年)
 三月 12度-16度 四月 14-20度 五月 17度-24度
 六月 22度-28度 七月 23度-28度 八月 24度-29度
 九月 25度-28度

三、階級別

- 英國電流計及電壓計標準仕様書
 副標準(Substandard) 第一級(First grade) 第二級(Second grade)

四、記名事項

英國電流計及電壓計標準仕様書に規定せらるゝ事項次の如し。

- (1) 製造者名及番號
- (2) 英國標準に據ることを表示する爲 B.S なる文字を記録すること
- (3) 階級別
- (4) 交流の場合には周波數

五、絶縁抵抗

- (イ) 英國電流計及電壓計標準仕様書

千ヴォルト乃至千五百ヴォルトの直流電圧を以て一分間充電後試験す
五メガオーム以上

(ロ) 英國積算電氣計器標準仕様書

二百乃至五百ヴォルトの直流電圧を以て一分間充電の後試験す

電氣回路及外函間 一〇グオーム以上

電氣回路及電流回路間 五メガオーム以上

(ハ) 電氣工作物規程

電線の絶縁抵抗は百ヴォルト以上の電圧を以て一分間充電の後試験す。

(ニ) 米國電氣工師會標準規程

電線の絶縁抵抗は百乃至五百ヴォルトの直流電圧を以て一分間充電の後試験す

(ホ) 實 例

八年十一月電氣試験所芝浦製作所 横河電機製作所等に於て内外各種の計器に就き試験せる結果に依れば特に缺點あるものゝ外は何れも十メガオーム以上の絶縁抵抗を有す。

六、絶縁耐力試験

(イ) 英國電流計及電壓計標準仕様書

特に絶縁耐力試験に關する規定なきも絶縁抵抗測定の際千乃至千五百ヴォルトの直流電圧を一分間加ふることは絶縁耐力試験を行ふと同様の効果あるものと認む

(ロ) 英國積算電氣計器標準仕様書

使用電圧の二倍に千ヴォルトを加へたる電圧を以て一分間試験す。

(ハ) 電氣工作物規程

低壓又は高壓用開閉器自動遮断器避雷器等は 使用電圧の一倍半にて十分間試験す。

(ニ) 米國電氣工師會規程

| 種 別 | 試 験 電 壓 | 試 験 時 間 |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|
| 電 氣 機 械 | 規定電圧の二倍に千ヴォルトを加へたるもの | 一分間 |
| 交流機の界磁線輪 | 勵磁電圧の十倍 但し千五百ヴォルト以上 | 一分間 |
| 家庭用器具 <small>(六六〇ソケット以下
二五〇ヴォルト以下)</small> | 九百ヴォルト | 一分間 |
| 二五ヴォルト以下の回路に使用する器具 | 五百ヴォルト | 一分間 |

(ホ) 實 例

内地製計器の絶縁破壊電圧次の如し。

| | | |
|--------------|----------------------------|---------|
| 可動線輪型計器 | 1.500 ヴォルト | 八年十一月試験 |
| 可動鐵片型計器 | 2.000 ヴォルト | |
| 可動鐵片型普通級小形計器 | { 1.500 ヴォルト
1.200 ヴォルト | 八年二月試験 |

七、電流計の最大目盛の標準

(イ) 携帶用計器

(1) ミリアムペア 計

| 會 社 名 | 最 大 目 盛 | | | | | |
|----------------|---------|------|-------|-------|------|-------|
| ウエストン會社 | 10. | 15. | 20. | 30. | 50. | 75. |
| | 100. | 150. | 200. | 250. | 300. | 500. |
| | 600. | 750. | 1000. | 1500. | | |
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 30. | 60. | 100. | 150. | 250. | 300. |
| | 500. | 750. | 150. | 300. | 500. | 1000. |
| | 1500. | | | | | |

(2) 電 流 計

| | | | | | | |
|-----------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 英國標準仕様書 | 1. | 5. | 10. | 20. | 40. | 60. |
| | 80. | 100. | 200. | 400. | 800. | 1000. |
| ウエストン會社 | 1. | 2. | 2.5 | 3. | 5. | 10. |
| | 15. | 25. | 50. | 75. | 100. | 150. |
| | 200. | 250. | 300. | 400. | 500. | 600. |
| | 750. | 800. | 1000. | 1500. | 2000. | |
| シーメンス、スエンド、ハルスケ | 1.5. | 2.5. | 3. | 5. | 7.5. | 10. |
| | 12.5. | 15. | 25. | 30. | 50. | 75. |
| | 100. | 150. | 200. | 300. | 750. | 1500. |
| ゼネラル電氣會社 | 1. | 1.5. | 2. | 3. | 5. | 10. |
| | 15. | 20. | 30. | 40. | 50. | 60. |
| | 75. | 80. | 100. | 150. | 200. | 300. |
| | 500. | 750. | 1000. | 1500. | | |
| アルゲマイネ電氣會社 | 0.5. | 1. | 1.5. | 2. | 2.5. | 3. |
| | 5. | 7.5. | 10. | 12.5. | 15. | 20. |
| | 25. | 30. | 50. | 60. | 100. | 150. |
| | 200. | 300. | 400. | | | |
| ハートマン、エンド、ブラウン | 0.1. | 0.5. | 1. | 1.5. | 2. | 3. |
| | 5. | 7.5. | 10. | 15. | 20. | 25. |
| | 30. | 40. | 50. | 60. | 75. | 80. |
| | 100. | 120. | 150. | 200. | 250. | 300. |
| | 400. | | | | | |

(ロ) 配電盤用電流計

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 英國標準仕様書 | 1. | 5. | 10. | 20. | 40. | 60. |
| | 80. | 100. | 200. | 400. | 800. | 1000. |
| ウエストン會社 | 1. | 5. | 10. | 15. | 25. | 50. |
| | 75. | 80. | 100. | 130. | 150. | 200. |
| | 250. | 300. | 400. | 500. | 600. | 750. |
| | 1000. | 1200. | 1500. | 2000. | 2500. | 3000. |

| | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | 3500. | 4000. | 4500. | 5000. | 6000. | 7000. |
| | 8000. | 10000 | | | | |
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 1. | 2.5. | 5. | 10. | 15. | 20. |
| | 25. | 30. | 40. | 50. | 60. | 80. |
| | 100. | 150. | 200. | 400. | 300. | 500. |
| | 600. | 800. | 1000. | 1500. | 2000. | 3000. |
| ゼネラル電気會社 | 4000. | 5000. | 6000. | 8000. | 10000. | |
| | 5. | 8. | 10. | 12. | 15. | 20. |
| | 25. | 30. | 40. | 50. | 60. | 80. |
| | 100. | 120. | 150. | 200. | 250. | 300. |
| | 400. | 500. | 600. | 800. | 1000. | |
| アルグマイネ電気會社 | 4. | 8. | 12. | 16. | 20. | 24. |
| | 30. | 45. | 60. | 75. | 100. | 125. |
| | 150. | 200. | 250. | 300. | 400. | 500. |
| | 600. | 800. | 1200. | 1500. | 2000. | 2500. |
| | 3000. | 4000. | 5000. | 6000. | 8000. | |
| クロムプトン會社 | 50. | 80. | 100. | 150. | 200. | 300. |
| | 350. | 400. | 500. | | | |
| ハートマン、エンド、ブラウン | 0.5. | 1. | 2. | 5. | 10. | 15. |
| | 20. | 25. | 30. | 40. | 60. | 80. |
| | 100. | 150. | 200. | 250. | 300. | 400. |
| | 500. | 600. | 800. | 1000. | 1500. | 2000. |
| | 2500. | 3000. | 3500. | 4000. | 4500. | 5000. |
| | 6000. | 7000. | 8000. | 9000. | 10000. | |

八、電圧計の最大目盛の標準

(イ) 携帯用計器

(1) ミリヴォルト計

| 會社名 | 最大目盛 | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| ウエストン會社 | 10. | 15. | 20. | 30. | 100. | 200. |
| | 300. | | | | | |
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 45. | 150. | | | | |
| ゼネラル電気會社 | 20. | 60. | 100. | 200. | | |
| アルグマイネ電気會社 | 75. | 100. | 150. | | | |

(2) 電圧計

| | | | | | | |
|---------|-----|------|------|------|------|------|
| ウエストン會社 | 1. | 1.5. | 2. | 3. | 5. | 7.5. |
| | 10. | 1.2 | 15. | 20. | 30. | 60. |
| | 75. | 100. | 120. | 125. | 150. | 200. |

| | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 300. | 450. | 500. | 600. | 750. | |
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 3. | 15. | 30. | 75. | 120. | 150. |
| | 300. | 450. | 600. | 1500. | 3000. | 6000. |
| ゼネラル電気會社 | 50. | 75. | 100. | 150. | 300. | 500. |
| | 600. | 750. | | | | |
| アルグマイネ電気會社 | 5. | 12. | 25. | 50. | 75. | 100. |
| | 125. | 150. | 200. | 250. | 300. | 600. |
| | 750. | | | | | |
| ハートマン、エンド、ブラウン | 3. | 5. | 6. | 10. | 15. | 20. |
| | 25. | 30. | 40. | 50. | 60. | 65. |
| | 75. | 80. | 100. | 120. | 125. | 130. |
| | 150. | 200. | 240. | 250. | 260. | 300. |
| | 400. | 500. | 600. | 750. | 800. | 1000. |
| 英國標準仕様書 | 3. | 10. | 40. | 80. | 120. | 160. |
| | 250. | 300. | 500. | 600. | 800. | 1000. |
| (ロ) 配電盤用電圧計 | | | | | | |
| ウエストン會社 | 3. | 5. | 6. | 10. | 15. | 25. |
| | 50. | 75. | 80. | 85. | 100. | 120. |
| | 125. | 130. | 135. | 150. | 175. | 180. |
| | 250. | 300. | 600. | 750. | 1000. | 1500. |
| | 2000. | 2500. | 3000. | 3250. | 3500. | 4000. |
| | 4500. | 5000. | 6000. | 6500. | 7000. | 7500. |
| | 8000. | 9000. | 10000. | | | |
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 5. | 10. | 25. | 50. | 80. | 140. |
| | 260. | 400. | 500. | 600. | 800. | 900. |
| | 1200. | 1800. | 2400. | 3500. | 6000. | 7500. |
| | 12000. | 15000. | 18000. | 30000. | 45000. | 60000. |
| ゼネラル電気會社 | 100. | 150. | 175. | 300. | 500. | 750. |
| アルグマイネ電気會社 | 5. | 12. | 25. | 30. | 50. | 70. |
| | 75. | 100. | 120. | 150. | 200. | 250. |
| | 350. | 600. | | | | |
| クロムプトン會社 | 120. | 300. | 600. | 1000. | 2000. | 5000. |
| | 7500. | 10000. | | | | |
| ハートマン、エンド、ブラウス | 1. | 3. | 5. | 6. | 10. | 15. |
| | 25. | 30. | 40. | 50. | 60. | 80. |
| | 100. | 120. | 140. | 150. | 200. | 300. |
| | 400. | 500. | 600. | 800. | 1000. | 1500. |

| | | | | | | |
|--------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | 2000. | 2500. | 3000. | 4000. | 5000. | |
| 英國標準仕様書 | 3. | 10. | 40. | 80. | 120. | 160. |
| | 250. | 300. | 500. | 600. | 800. | 1000. |
| (ハ) 部分目盛電圧計 | | | | | | |
| ウェストン會社 | 90-130. | | 100-150. | | 180-260. | |
| | 400-600 | | | | | |
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 90-130. | | 100-150. | | 170-250. | |
| | 200-300. | | 350-500. | | 400-600. | |
| | 500-700 | | | | | |
| ハートマン、エンド、ブラウン | 40-60. | | 50-80. | | 60-100. | |
| | 90-130. | | 90-150. | | 100-180. | |
| | 120-200. | | 150-250. | | 200-350. | |
| | 250-400. | | 300-500. | | 400-600. | |
| | 500-800 | | | | | |
| 英國標準仕様書 | 80-120. | | 80-160. | | 90-130. | |
| | 160-240. | | 180-260. | | 200-300. | |
| | 400-600. | | 500-900 | | | |

九、數種の測定範圍を有する精密級計器の各測定範圍の最大目盛の比
 數種の測定範圍を有する外國製精密級計器の各測定範圍の數例を擧れば次の如し

| | | | | |
|----------------|---------------|-----------|--------|-------------|
| (イ) 電流計 | | | | |
| 1 及 2 | 2.5 及 5 | 5 及 10 | 最大目盛の比 | 2 |
| 1 及 5 | 3 及 15 | 15 及 75 | " | 5 |
| 1.5 及 15 | 3 及 30 | 15 及 150 | " | 10 |
| 2, 20 及 50 | | | " | 5, 4, 又は 10 |
| (ロ) 電圧計 | | | | |
| 15 及 30 | 60 及 120 | 150 及 300 | " | 2 |
| 1 及 5 | 150 及 750 | 30 及 150 | " | 5 |
| 15 及 150 | 10, 100 及 200 | | " | 10 又は 20 |
| 3 及 150 | | | " | 50 |
| 150 及 600 | 50 及 200 | | " | 4 |
| 300 及 750 | 30, 75 及 150 | | " | 2.5 又は 5 |

一八 十、目盛の目數 (Number of divisions) 及目盛の幅の最小限

- (イ) 英國標準仕様書
 目數 40, 50, 60, 75 又は 80 但副標準に對しては 100, 120 又は 150 を認む。
 目盛の幅の最小限 十六分の一吋(約一「ミリメートル」半)但副標準を除く。
- (ロ) 外國計器の例
 目盛は通常一目の讀を 1, 2, 5, 又は其の 10 の整數倍と爲すを普通とす。

但數種の測定範圍を有する者にありては 其の内の或測定範圍に對しては必ずしも然らざる場合あり、例へば 150 及 600 ヴォルト用精密級電圧計にして 150 の目數を使用するものあり、斯の如き計器に於ては 150 ヴォルトの測定範圍に對しては一目 1 ヴォルトなるも 600 ヴォルトの測定範圍に對しては一目 4 ヴォルトとなるが如し。而して携帯用計器の目數は特殊の場合 80 を用ふることあるも通常 100 乃至 150 なりとす。配電盤用計器の目數は製作者に依り一定せざるも一例を示せば次の如し。

| | |
|----------------|-----------|
| シーメンス、エンド、ハルスケ | 15 乃至 150 |
| ウェストン會社 | 30 乃至 150 |
| ハートマン、エンド、ブラウン | 20 乃至 100 |

有効測定範圍内に於ける一目の幅は通常精密級に在りては 0.5 ミリメートル以上配電盤用に在りては 1 ミリメートル以上なり。

(ハ) 普通級小計形器の實例

- (1) ローラー、スミス無線電信用熱線計器 スケール、レンジス 二吋乃至三吋 底の直徑 三吋二分の一乃至四吋
 電流計 4 アムペア 目數 40 10 アムペア 目數 50 一目約 1 乃至 1.1 ミリメートル
- (2) G. E. ミニアチュア計器
 D_{K-1} 型スケール、レンジス 一時八分の五 底の直徑 五吋三十二分の二十一
 電圧計 120 ヴォルト 目數 30 一目約 1.5 ミリメートル
 電流計 75 アンペア 目數 7.5 150 アンペア 目數 15
 一目約 2 ミリメートル
- D.M. 型 スケール、レンジス 一時八分の三 底の直徑 二吋十六分の十五
 電圧計 50 ヴォルト 目數 25 一目約 1.4 ミリメートル
 電流計 20 アムペア 目數 20 一目約 1.7 ミリメートル
- (3) ウェストン・ミニアチュア計器 スケール、レンジス 二吋四分の三
 底の直徑 四吋四分の一
 3 ヴォルト 目數 30 一目約 1.1 ミリメートル
- (4) ローラー、スミス小形計器 スケール、レンジス 一・八吋 底の直徑 三吋二分の一
 ユニラル、イムベリアル
 10, 40, 100 目數 20 一目約 2.3 ミリメートル
 5, 50, " 25 " 1.8 "
 15, 30, 60, 150 " 30 " 1.5 "
 40, 80, " 40 " 1.1 "

十一、線型計器の目盛の角

- (イ) 英國標準仕様書 七十二度
- (ロ) 内外國計器の實例
 - G. E 製 電圧計、電流計及周波計 七十三度乃至七十六度
 - B會社製 電圧計 七十九度
 - S會社製 計器 平均 七十六度

十二、可動線輪型電流計の電壓降下

- (イ) 英國標準仕様書 可動線輪型電流計 75 ミリヴオルト
- (ロ) 外國計器の實例
 - (1) 携帶用計器
 - ウェストン會社製 150 ミリアンペア 電圧降下 125 ミリヴオルト
 - 1 アムペア 140
 - 5 " } 95
 - 15 " }
 - 50 " } 50
 - 100 " }
 - 250 " } 40
 - 500 " }
 - シーメンス會社製 45 ミリヴオルト(10オーム) 150 ミリヴオルト (1オーム)

- アルゲマイネ會社製 100 ミリヴオルト
- ゼネラル電氣會社製 D₁₁型 200 ミリヴオルト

(2) 配電盤用計器

- ウェストン會社製 { 60 ミリヴオルト(新)
- { 75 ミリヴオルト(舊)
- シーメンス會社製 60 ミリヴオルト
- アルゲマイネ會社製 60 ミリヴオルト
- ゼネラル電氣會社製 DED-12 120 ミリヴオルト (配電盤用大型)
- D-9 90 ミリヴオルト
- D-8 DH-360 ミリヴオルト
- 米國配電盤計器 49 乃至 100 ミリヴオルト (米國標準局試験)

十三、制動作用の實例 (電氣試験所試験)

| 型 | 製造者 | 制動装置 | 振動回数 | 指針が静止するに至る迄の時間 |
|---------|-----------|------------|------|----------------|
| 直流可動線輪型 | ウェストン | 捲棒に於ける渦流作用 | 1 | 0.5秒 |
| 同 | シーメンス携帶用 | 同 | 4 | 1.8 |
| 同 | シーメンス配電盤用 | 同 | 2 | 1.2 |
| 電流計型 | ウェストン | 空氣抵抗 | 3 | 2 |
| 同 | シーメンス | 同 | 4 | 3 |
| 同 | 同 | 同 | 5 | 5 |

111

| | | | | |
|-------|------------|---------------|---|-----|
| 同 | G. E. | 同 | 3 | 3 |
| 可動線片型 | ウェストン | 同 | 2 | 3 |
| 同 | シーメンス | 同 | 5 | 2.5 |
| 同 | G. E. | 可動金屬片に於ける渦流作用 | 6 | 5.8 |
| 熱線型 | ハイトマン、ブラウン | 同 | 2 | 1.0 |

備考 本表の値は指針の最大目盛に對する角の約三分の二に相當する電流又は電壓を急に計器に與へて試験せる結果なりとす

十四、自己加熱の影響の實例 (電氣試験所試験)

| 型 | 電 壓 計 | | | 電 流 計 | | |
|-------|---------------|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| | 製造者測定範圍 | 指示殆んど一定となる迄の時間 | 一定指示に對する加熱前後の増減 | 製造者測定範圍 | 指示殆んど一定となる迄の時間 | 一定指示に對する加熱前後の増減 |
| 可動線輪型 | ウェストン 150V | 5分
10 | (+) 0.04%
(+) 0.05% | ウェストン 100A | 30分
10
15 | (-) 0.7%
(-) 0.25
(-) 0.13 |
| | シーメンス 200V | | | ウェストン 50A | | |
| 電流計型 | ウェストン | 20 | 0.1 | シーメンス 5A | 20
45 | 0.1
0.06
(-) 0.23 |
| | シーメンス 300V | 30 | 0.06 | シーメンス 10A | | |
| | G. E. 150V | 20 | 0.1 | シーメンス、プリュー | | |
| | シーメンス、プリュー | 45 | 0.08 | フ、フェルド 5A | | |
| 可動線片型 | ウェストン 150V | 30 | 0.2 | 電流計は殆んど無視することを得 | | |
| | シーメンス配電盤 140V | 25 | 1.1 | | | |

十五、特別精密級計器の誤差

(イ) 英國電流計及電圧計標準仕様書

- 副標準電圧計 最大目盛の (±) 0.2%
- 副標準電流計 最大目盛の (±) 0.5%

(ロ) ウェストン實驗所型標準電圧計の例 (電氣試験所試験)

| 計器の讀 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | |
|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 計 | 1 | 0.2 | 0.24 | 0.21 | 0.50 | 0.23 | 0.22 | 0.25 | 0.21 | 0.15 | 0.17 | 0.1 | 0.1 | 0.02 | 0.09 | 0.07 |
| | 2 | 0.19 | 0.3 | 0.04 | 0.23 | 0.04 | 0.08 | 0.23 | 0.52 | 0.09 | 0.10 | 0.08 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.05 |
| | 3 | 0.59 | 0.07 | 0.04 | 0.08 | 0.1 | 0.14 | 0.23 | 0.20 | 0.19 | 0.24 | 0.2 | 0.22 | 0.25 | 0.22 | 0.25 |
| 器 | 平均 | 0.33 | 0.2 | 0.1 | 0.27 | 0.12 | 0.15 | 0.24 | 0.31 | 0.14 | 0.17 | 0.1 | 0.12 | 0.1 | 0.11 | 0.12 |

十六、精密級及普通級計器の誤差

(イ) 英國電流計及電圧計標準仕様書

- 中點以上 第一級 第二級
- 電變計 (±) 1% (±) 2% (其の讀に對する百分率)
- 電流計 (±) 2% (±) 4%

中點以下の誤差の限度はアムペア又はヴオルトにて表はしたる値は中點の許容誤差と同じ (二分の一目盛に對する百分率にて表はしたる 數値は前記の限度と同じ)

(ロ) 實 例

左表は大正五年九月より大正八年十一月末迄の間に 電氣試験所に於て試験し良

電氣計器標準仕様書 (第一回報告)

二

品と認めたるもの、平均誤差を示すものなり。

(1) 直流可動線輪型携帯用計器

| 会社名 | 電 圧 計 | | | | | 電 流 計 | | | | | | |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|-------|
| | 筒数 | 最大目盛 | 四分の三目盛 | 二分の一目盛 | 十分の一目盛 | 筒数 | 最大目盛 | 四分の三目盛 | 二分の一目盛 | 十分の一目盛 | | |
| ウェストン会社製 | 37 | 0.41% | 0.49% | 0.48% | 0.47% | 0.91% | 63 | 0.43% | 0.39% | 0.40% | 0.46% | 0.94% |
| シーメンス会社製 | 10 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 7 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.8 |
| A 会社製 | 117 | 0.26 | 0.25 | 0.31 | 0.36 | 0.82 | 117 | 0.31 | 0.33 | 0.35 | 0.42 | 0.74 |
| C 会社製 | 113 | 0.38 | 0.46 | 0.53 | 0.63 | 0.92 | 77 | 0.46 | 0.36 | 0.46 | 0.56 | 0.97 |
| H 会社名 | 40 | 0.44 | 0.53 | 0.54 | 0.56 | 0.65 | 46 | 0.49 | 0.42 | 0.48 | 0.62 | 0.91 |

(2) 直流可動線輪型配電盤用計器

| 会社名 | 電 圧 計 | | | 電 流 計 | | | | |
|--------|-------|-------|--------|-------|------|--------|-------|-------|
| | 筒数 | 最大目盛 | 二分の一目盛 | 筒数 | 最大目盛 | 二分の一目盛 | | |
| ウェストン製 | 7 | 1.02% | 0.70% | 0.96% | 8 | 0.96% | 0.91% | 1.31% |
| A 会社製 | 9 | 0.52 | 0.30 | 1.04 | 9 | 0.64 | 0.55 | 0.79 |
| C 会社製 | 20 | 0.79 | 1.01 | 1.44 | 14 | 1.34 | 1.57 | 1.9 |
| H 会社製 | 5 | 0.23 | 0.75 | 1.30 | 21 | 1.00 | 0.76 | 1.01 |

(3) 電流力計型携帯用計器

| 会社名 | 電 圧 計 | | | | | 電 流 計 | | | | | | |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | 筒数 | 最大目盛 | 五分の四目盛 | 十分の七目盛 | 二分の一目盛 | 筒数 | 最大目盛 | 五分の四目盛 | 十分の七目盛 | 三分の一目盛 | 四分の一目盛 | |
| ウェストン会社製 | 75 | 0.30% | 0.30% | 0.28% | 0.39% | 0.64% | 6 | 0.25% | 0.23% | 0.20% | 0.47% | 0.46% |
| シーメンス会社製 | 3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.8 | - | 6 | 0.46 | 0.32 | 0.26 | 0.27 | 1.20 |
| C 会社製 | 4 | 0.67 | 0.45 | 0.27 | 0.34 | 0.78 | 2 | 0.45 | 0.42 | 0.37 | 0.38 | 0.47 |
| H 会社製 | 11 | 0.37 | 0.44 | 0.32 | 0.59 | 0.80 | - | - | - | - | - | - |

(4) 交流可動鉄片型携帯用計器

| 会社名 | 電 圧 計 | | | | | 電 流 計 | | | | | | |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | 筒数 | 最大目盛 | 五分の四目盛 | 十分の七目盛 | 二分の一目盛 | 筒数 | 最大目盛 | 五分の四目盛 | 十分の七目盛 | 三分の一目盛 | 四分の一目盛 | |
| ウェストン会社製 | 14 | 0.43% | 0.42% | 0.42% | 0.46% | 1.23% | 29 | 0.39% | 0.40% | 0.54% | 0.50% | 0.63% |
| A 会社製 | 8 | 0.18 | 0.22 | 0.56 | 0.92 | 0.95 | 7 | 0.27 | 0.30 | 0.46 | 0.48 | 1.06 |
| C 会社製 | 2 | 0.66 | 0.50 | 0.39 | 0.22 | 0.25 | 3 | 0.33 | 0.45 | 0.77 | 0.32 | 1.26 |
| H 会社製 | 30 | 0.29 | 0.30 | 0.40 | 0.29 | 0.63 | 17 | 0.54 | 0.63 | 0.36 | 0.52 | 0.91 |

(5) 交流可動鉄片型配電盤用計器

| 会社名 | 電 圧 計 | | | | 電 流 計 | | | |
|----------|-------|-------|--------|--------|-------|------|--------|--------|
| | 筒数 | 最大目盛 | 十分の七目盛 | 四分の一目盛 | 筒数 | 最大目盛 | 十分の七目盛 | 四分の一目盛 |
| ウェストン会社製 | 1 | 1.50% | 1.00% | 2.70% | 2 | 1.8% | 2.0% | 2.0% |
| B 会社製 | 2 | 1.6 | 1.2 | 2.5 | 9 | 1.2 | 1.0 | 2.9 |

(6) 熱線型計器

| 会社名 | 電 圧 計 | | | | | 電 流 計 | | | | | | |
|------------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | 筒数 | 最大目盛 | 五分の四目盛 | 十分の七目盛 | 二分の一目盛 | 筒数 | 最大目盛 | 五分の四目盛 | 十分の七目盛 | 二分の一目盛 | 四分の一目盛 | |
| A 会社製(携帯用) | 2 | 0.90% | 1.40% | 0.95% | 0.43% | 2.90% | 20 | 0.46% | 0.46% | 0.44% | 0.51% | 0.49% |
| 同上(配電盤用) | 8 | 0.53 | - | 0.57 | - | 1.77 | 30 | 1.06 | 1.06 | - | 1.21 | - |

十七、周囲温度の影響(温度係数)の實例

(イ) 直流可動線輪型携帯用計器(電氣試験所研究報告第五十九號)

| 計 器 | 計器会社 | 計 器 | 温度係数 | ○ | + | 温度係数 |
|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|-------|------|-----------|
| ウェストン {750V
150V | {(-) 0.02%
(-) 0.02 | C 会社 {150V
15V | {(-) 0.02%
(-) 0.015 | ウェストン | 0.6A | (-) 0.08% |
| 同 {150V
5V | {(-) 0.02
(-) 0.01 | ウェストン | 1.5A | " | 5A | (-) 0.11 |
| | | " | 5A | " | 50A | (-) 0.09 |
| 同 {200MV
20MV | {0.005
0.24 | " | 15A | シーメンス | 1A | 0.17 |
| | | " | 25A | C O O | 5A | 0.02 |

備考 前表中ウェストン電流計の温度係数(+)なるものは分流器にマンガンを使用せるものにして温度係数(-)なるものは分流器に銅を使用せるものなり。

(ロ) 直流可動線輪型配電盤用計器

米國配電盤用計器(米國標準局研究報告)

電圧計 (-) 0.01. (-) 0.02. (-) 0.03. (+) 0.02%

電流計 0.08. 0.09. 0.11. 0.15. 0.20. 0.28. 0.32%

シーメンス配電盤用電圧計 200V 用 (-) 0.02% (電氣試験所試験)

(ハ) 電流力計型携帯用計器

| 計 器 | 温度係数 | 計 器 | 温度係数 | 備 考 |
|-------------------------|----------------|-----------------------|-------|----------------|
| ウェストン {75V
150V | {0.03%
0.01 | C 会社 150V | 0.09% | 電氣試験所研究報告第四十六號 |
| シーメンス 150V | 0.006 | シーメンス 2.5A | 0.08 | |
| " 120V
(ブリエ-フ.フェルV型) | 0.02 | " 5A
(ブリエ-フ.フェルV型) | 0.04 | 計器記載の更正率に依る |
| ウェストン型新 1V | 0.15 | ウェストン型新 5V | | |

(ニ) 可動鉄片型携帯用計器(電氣試験所研究報告第五十四號)

| 計器 | 温度係数 | 計器 | 温度係数 | 計器 | 温度係数 |
|------------|--------|------------------|--------|--------------|-------|
| ウェストン 150V | 0.009% | E 会社 150V | 0.034% | T 計器 150V | 0.03% |
| A 会社 " | 0.08 | F 会社 " | 0.033 | ウェストン 5A (-) | 0.024 |
| B 会社 " | 0.003 | G 会社 " | 0.043 | T 計器 5A (-) | 0.01 |
| D 会社 " | 0.017 | シーメンス 140V (配電盤) | 0.032 | | |

(ホ) 誘導型電流計

ウエスチングハウス携帯用 5 アムペア 約 0.01% (電氣試験所試験)

十八、外部磁界の影響の實例

次表は計器の最大指示に於ける地球磁界の最大影響を百分率にて示したるものなり。

(イ) 可動線輪型計器 (電氣試験所研究報告第五十九號)

| 計器 | 地球磁界の影響 | 計器 | 地球磁界の影響 | 計器 | 地球磁界の影響 |
|----------|---------|---------|---------|------|---------|
| ウェストン携帯用 | 0.18% | シーメンス計器 | 0.17% | C 会社 | 0.11% |
| 同 (鑄鐵外函) | 0.05 | 同 (配電盤) | 0.10 | A 会社 | 0.12 |

(ロ) 電流力計型計器 (電氣試験所研究報告第四十六號)

| 計器 | 地球磁界の影響 | 計器 | 地球磁界の影響 | 計器 | 地球磁界の影響 |
|--------------------------|---------|------------------------|--------------|---------|---------|
| ウェストン { 75V
150V | 1.0% | C 会社 150V | 1.57% | C 会社 5A | 0.65% |
| シーメンス { 150V
300V | 1.1 | シーメンス { 5A
10A | 0.72
0.36 | | |
| シーメンス 120V (プリユーフ、フェルド型) | 1.4 | シーメンス 5A (プリユーフ、フェルド型) | 0.98 | | |
| G. E. 150V (マグネチック、シールド) | 0.45 | B 会社 5A | 0.31 | | |

次表は携帯用交流可動鐵片型電圧計に線輪の生ずる磁束と同一方向に同一周波数の交番外部磁界を作りたる場合の影響の一例を示すものにして外部磁界の強さは約4ガウスなりとす。(電氣試験所研究報告第五十四號)

| 外部磁界の位相 | 外部磁界の位相 | 外部磁界の影響 | 外部磁界の位相 | 外部磁界の影響 | 外部磁界の影響 |
|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| 0 | (+) 4.4% | 120 度 | (-) 2.2% | 270 度 | 0 |
| 60 度 | (+) 2.2% | 180 度 | (-) 4.4% | 300 度 | (+) 2.2% |
| 90 度 | 0 | 240 度 | (-) 2.2% | | |

十九、周波数の影響の實例

(イ) 電流力計型計器 (電氣試験所研究報告第四十六號)

| 計器 | 周波数の影響 | 計器 | 周波数の影響 | 計器 | 周波数の影響 |
|--------------------------|--------|---------------------|--------|----------|--------|
| ウェストン 150V | 0.02% | C 会社 150V | 0.81% | C 会社 10A | 1.57% |
| シーメンス 120V (プリユーフ、フェルド型) | 1.35 | D 会社 | 0.93 | | |
| G. E. 150V | 0.55 | シーメンス 5A | 0.35 | | |
| A 会社 150V | 0.25 | シーメンス (プリユーフ、フェルド型) | 0.2 | | |

備考 本表の周波数の影響は周波数約五〇乃至六〇サイクルの場合と約四〇〇サイクルの場合との指示の差なり

ウェストン新型計器に記載する周波数更正率左の如し。

$$\begin{cases} 150V (1+0.000,000,017f^2) & 5V (1+0.000,000,04f^2) \\ 75V (1+0.000,000,068f^2) & 1V (1+0.000,001,01f^2) \end{cases}$$

(ロ) 可動鐵片型計器 (電氣試験所研究報告第五十四號)

| 計器 | 周波数の影響 | 計器 | 周波数の影響 | 計器 | 周波数の影響 |
|------------|--------|-----------|--------|-------------------|--------|
| ウェストン 150V | 1.12% | E 会社 150V | 2.76% | シーメンス 140V (配電盤用) | 1.7% |
| A 会社 150V | 6.8 | F 会社 | 7.5 | ウェストン 5A | 0 |
| B 会社 150V | 12.8 | G 会社 | 8.35 | シーメンス | 0.6 |
| D 会社 150V | 2.4 | T 会社 | 1.0 | T 計器 | 0.1 |

備考 本表の周波数の影響は五〇サイクルの場合と一八〇サイクルの場合との指示の差なり

(ハ) 誘導型計器

ウエチングハウス 25 サイクル 60 サイクル 携帯用電流計 (電氣試験所試験及計器附屬の曲線)

25 サイクル 0.40 サイクル 0.6% 60 サイクル 0.

シーメンス 50 サイクル 用計器 (電氣試験所線験)

10A 電流計 40 サイクル 1.1% 50 サイクル 0.
60 サイクル 0.5% 70 サイクル 0.6%
100 サイクル 0.
130V 電圧計 40 サイクル 2.3% 50 サイクル 0.
60 サイクル 0. 70 サイクル 0.8%

(備考) 本参考書中會社名に A.B.C. 等の記號を附したるものは何れも内地計器製作者なり

本委員會ニテ既ニ調査發表セルモノ次ノ如シ

1. 日本電氣工藝委員會事業報告第二輯 (發電機電動機及變壓器格ニ定關スル調査) 明治四十五年
2. 格定調査委員會事業報告 (六十「サイクル」ニ設計セラレタル變壓器及多相誘導電動機ヲ五十「サイクル」ニ使用スル結果ニ關スル調査) 大正四年
3. 電線標準調査第一回報告 (電球線ニ關スル調査) 大正六年六月
4. 電線標準調査第二回報告 (木線被覆絶縁電線ニ關スル調査) 大正八年七月
5. 電氣計器標準仕様書第一回報告 (電流計及電壓計標準仕様書) 大正九年三月
6. 電線標準調査第三回報告 (護謨絶縁電線ニ關スル調査) 大正九年五月
7. 電球標準仕様書第一回報告 (真空「タングステン」電球標準仕様書) 大正九年七月
8. 第二回増補電氣工學術語集 大正十年五月

以上實費ヲ以テ希望ニ頒布ス

大正十年十一月七日印刷

大正十年十一月十日發行

編修兼發行人

東京市麴町區有樂町三丁目三番地

木村保壽

印刷者

東京市京橋區木挽町二丁目十三番地

木村豐治

印刷所

東京市京橋區木挽町二丁目十三番地

株式會社 尙文社

發行所

東京市麴町區有樂町三丁目三番地

電氣學會內

日本電氣工藝委員會

電話 番

振替口座東京七二〇番

368
138

368
138

終