

「専門用語の解説」－2021（改訂）

1. はじめに

数多く存在する電力ケーブル接続部に関する専門用語について、それぞれの用語に対する正しい理解を深めていただくことを目的とし、2000年に発行した会報39号から複数回にわたって解説を掲載いたしました。

今回、初回発行から20年以上が経過したことを受け、全体的に内容の見直しを実施した上で最新の情報を反映させ、改めてご紹介いたします。

2. 用語と解説

2. 1 試験用語

まず、試験に関する用語についてご紹介いたします。

2. 1. 1 電気試験用語

用語	解説
商用周波耐電圧試験 AC withstand voltage test (JCAA B 001)	ケーブル接続用品が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、その接続用品に加わる常規電圧及び発生が予想される商用周波異常電圧に対する絶縁性能を確認する試験。 試料の導体と遮へい間に規定電圧を規定時間印加する。
雷インパルス耐電圧試験 Lightning impulse withstand voltage test (JCAA B 001)	ケーブル接続用品が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、その系統内で発生が予想される LIWV（機器の雷インパルス試験電圧値）以上の雷サージ電圧および開閉サージ電圧に対する絶縁性能を確認する試験。 試料の導体と遮へい間に規定電圧を規定回数印加するものとし、その印加する波形は標準雷インパルス電圧（ $1.2 \times 50 \mu s$ ）であり、波形の裕度は波頭長 $0.5 \sim 5 \mu s$ 、波尾長 $\pm 20\%$ 、波高値 $\pm 3\%$ とする。
商用周波電圧 部分放電試験 Partial discharge test (JCAA B 001)	ケーブル接続用品が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、その接続用品に加わる実使用電圧において絶縁劣化を加速させるような部分放電が発生しないかを確認する試験。 試料の導体と遮へい間に交流電圧を加え、徐々に昇圧して部分放電を発生させた後規定電圧まで徐々に降下させ、上昇および下降時の規定電圧における放電電荷量を測定する。
通電温度上昇試験 Heating cycle test (JCAA B 001)	ケーブル接続用品が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、その接続用品に加わる最高使用温度に耐えうることを確認する試験。 試料に規定の温度となるような電流を通電し、規定の時間・規定の温度を保った後、通電を止め自然放冷させる。これを1回として規定回数行う。

用語	解説
長期課通電試験 (課通電ヒートサイクル試験) Thermal cycling test (JCAA B 001)	<p>ケーブル接続用品が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、その接続用品に加わる常規電圧・電流および発生が予想される商用周波異常電圧・電流に耐えうることを確認する試験。</p> <p>試料に規定の電圧を連続課電した状態で規定の温度となるような電流を通電し、規定の時間、規定の温度を保った後、規定の時間通電を止め自然放冷させる。これを1回として規定回数行う。</p>
汚損閃絡試験 Power frequency flashover voltage test at polluted condition (JCAA B 001)	<p>終端接続部が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、がいし絶縁が塩塵害に対してじゅうぶんな絶縁強度を有することを確認する試験。</p> <p>外部絶縁表面の撥水性を除去した試料について、規定の塩分付着密度に相当する汚損液を、その絶縁抵抗が安定するまで付着させ、規定の時間を経過したのち、電圧を印加し、5%閃絡電圧値を求める。</p>
注水閃絡試験 Power frequency flashover voltage test at wet condition (JCAA B 001)	<p>屋外終端接続部が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、外部絶縁が降雨時においてもじゅうぶんな絶縁強度を有することを確認する試験。</p> <p>注水方法は、一定水圧の下で噴水口から降雨状に噴射し、水滴はなるべく一様で注水範囲は試料を十分に包含できる広さとする。</p>
直流耐電圧試験 DC withstand voltage test (JCAA B 001)	<p>ケーブル接続用品が送配電系統に接続された後、耐用年限の間に、接触界面の吸湿などに対してじゅうぶんな絶縁強度を有することを確認する試験。</p> <p>試料の内部導体側を負極性とし、規定の電圧を規定時間印加するものとする。なお、印加方法は開閉に伴う異常電圧の発生を抑えるため、最初十分低い電圧から行い、電圧計の読み取りが正確に行える程度の速度で試験電圧の約75%まで上昇させ、以後毎秒試験電圧の約2%の上昇率で昇圧させる。</p>

## 2. 1. 2 ゴム成形品試験用語

用語	解説
体積抵抗率試験 Specific volume resistance test (JCAA B 004)	<p>ゴム材料の電気抵抗率を調べる試験。</p> <p>試験方法は JIS K 6271-1 または-2「加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－電気抵抗率の求め方」による。試験結果単位は各辺 0.01m の立方体の相対する 2 表面を電極とする二つの電極間の電気抵抗率 [<math>\Omega \cdot \text{cm}</math>] であらわす。</p>
沿面耐電圧試験 Creeping withstand voltage test (JCAA B 004)	<p>ケーブル接続用品またはこれを構成するゴム材料に関して、沿面方向において規定電圧に耐えうることを確認する試験。</p> <p>原品または原品と同一組成の材料から幅 20mm、長さ約 200mm の板状の試験片を作り、常温水中に 30 分浸したのち表面の水分を拭取り、試料のほぼ中央部に 50mm 間隔で 2 個の金属電極をおき、電極間に周波数 50Hz または 60Hz の正弦波に近い波形をもつ 5kV の交流電圧を 1 分間加えた場合、発煙、燃焼または閃絡するかどうかを調べる。</p>

用 語	解 説
商用周波耐電圧試験 AC withstand voltage test (JCAA B 004)	<p>ケーブル接続用品またはこれを構成するゴム材料に関して、厚さ方向において規定電圧に耐えうることを確認する試験。</p> <p>原品または原品と同一組成の材料から厚さ約 3mm で適当な大きさの試験片を作り、これを直径 12.5mm の球状電極の間にはさみ、4.9N {500gf} の力を加えた状態で、電極間に周波数 50Hz または 60Hz の正弦波に近い波形をもつ規定の交流電圧を規定時間加え、これに耐えるかどうかを調べる。</p>
引張強さおよび伸び試験 Tensile strength and elongation test (JCAA B 004)	<p>ゴム材料の切断に至る最大応力（引張強さ）および切断時の伸びならびに特定の伸びに対する応力（引張応力）を測定する試験。</p> <p>JIS K 6251「加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－引張特性の求め方」に規定された引張試験またはこれに準ずる方法により調べる。ただし、加熱老化温度は 100±2℃、加熱老化時間は 96 時間とし、加熱老化後、16～96 時間以内に試験を行う。</p>
耐オゾン性試験 Ozone resistance test (JCAA B 004)	<p>人工的に発生させた低濃度のオゾンを含む空気中に試料を曝露し劣化を促進させ、大気中のオゾンによるゴム材料の劣化を測定する試験。</p> <p>JIS K 6259-1 および-2「加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－耐オゾン性の求め方」に規定するダンベル状 3 号試験片に 50% の伸びを与えた状態で、オゾン濃度 100 から 150ppm、温度 24±8℃のオゾン槽中に入れ、1 時間以内に、表面にき裂が生じないかどうかを調べる。</p>
耐トラッキング性試験 Tracking resistance test (JCAA B 004)	<p>ケーブル接続用品またはこれを構成するゴム材料に関して、電界の生じている絶縁物表面が塵埃や湿気で汚染されたときに、炭化導電路（トラック）の形成される難易を調べる試験。</p> <p>試料に直径 1mm の裸銅線を 100mm の間隔で試料の長さ方向と直角方向に巻きつけて 2 つの電極を作り、これを垂直に保持して、電極間に周波数 50Hz または 60Hz の正弦波に近い波形を持つ 4kV の交流電圧を印加する。</p> <p>次に、試料に試験液（導電度を約 3000 μS/cm としたもの）を噴霧速度 3m/sec、噴霧量 0.5±0.1mm/min、試料とノズルの間隔を約 500mm として 101 回噴霧した状態において試料の表面に 0.5A 以上の電流が流れたり、燃えたりしないかを調べる。</p> <p>噴霧回数は 10 秒間噴霧、20 秒間休止を 1 回と数える。</p>
硬さ試験 Hardness test (JCAA B 004)	<p>ゴム材料の硬さを測定する試験。</p> <p>JIS K 6253-1「加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－硬さの求め方-第 1 部：通則」に規定されたスプリング式硬さ試験方法による。スプリング式硬さ試験の一例としては、試験片表面に加圧面を接触させたとき、加圧面の中心の穴からバネ圧力によって突き出ている押針がゴム面によって押し戻される距離を硬さとして目盛に示すものがある。</p>

## 2. 2 接続部用語

次に、代表的な電力ケーブル接続部に関する用語についてご紹介いたします。

電力ケーブルの接続部を使用目的から分類すると、次の2種類に分類されます。

- ①終端接続部
- ②直線接続部

### 2. 2. 1 終端接続部

用 語	解 説
終端接続部 Termination	電力ケーブルを架空線や開閉器・変圧器などの機器に接続する目的で使用される。 用途では主に「気中終端接続部」と「機器直結形終端接続部」に分類され、また、構造では主に「がい管形」・「ゴムとう管形」・「ゴムストレスコーン形」および「テープ巻形」に分類される。
気中終端接続部 Termination in air	いったん大気中で終端処理を行った上で、端子やリード線を介して架空線や開閉器・変圧器などの機器に接続されるもの。 設置する場所の汚損条件で「屋内用」・「屋外用」および「耐塩害」に分類される。
屋内用終端接続部 Indoor use termination	想定塩分付着密度 0.01mg/cm <sup>2</sup> 以下の環境（一般地区）で使用される終端接続部。
屋外用終端接続部 Outdoor use termination	想定塩分付着密度 0.03mg/cm <sup>2</sup> 以下の環境（軽汚損地区）で使用される終端接続部。
耐塩害終端接続部 In briny air termination	想定塩分付着密度 0.06mg/cm <sup>2</sup> 以下の環境（中汚損地区）で使用される終端接続部。（JCAA C 3101）
機器直結形終端接続部 Equipment direct connection type termination	開閉器や変圧器などの機器に直接接続される終端接続部の総称。 代表的な例として、以下に示すものが挙げられる。
油中終端接続部 Termination for transformer	変圧器の絶縁油中で接続される終端接続部。
ガス中終端接続部 Termination for gas-insulated switchgear	開閉器の絶縁ガス中で導体接続される終端接続部。
過電流ロック形 高圧交流ガス開閉器(地中線用) 終端接続部 Termination for UGS with SOG	過電流ロック形高圧交流ガス開閉器に直接接続される終端接続部。 （JCAA S 001）

※各解説の（ ）内は JCAA 製品規格番号を示します。

用語	解説
がい管形終端接続部 Porcelain bushing type termination	外部をがい管で絶縁した構造の終端接続部の総称。 さらにその内部構造から「セミプレハブ式」および「テープ巻式」に分類される。
がい管形セミプレハブ式 終端接続部 Porcelain bushing semi-prefabricated type termination	がい管内部にゴムストレスコーンを使用した終端接続部。 (JCAA C 5103, 5105, 6101, 6102)
がい管形テープ巻式 終端接続部 Porcelain bushing tape wrapping type termination	がい管内部の電解緩和のため現地でテープ巻きしてストレスコーン形成する終端接続部。 (JCAA C 5102, 5104)
ゴムとう管形終端接続部 Rubber bushing type termination	電界緩和層を内蔵したゴムとう管を使用した終端接続部の総称。 (JCAA C 3104, 5101)
ゴムストレスコーン形 終端接続部 Rubber molded stress relief cone type termination	ゴムストレスコーンを使用し外部をテープ巻き処理した終端接続部の総称。(JCAA C 3102, 3103, 3105)
テープ巻形終端接続部 Tape wrapping type termination	現地でテープ巻きしてストレスコーンを形成する終端接続部の総称。 (JCAA C 4101~4104)

※各解説の（ ）内は JCAA 製品規格番号を示します。

## 2. 2. 2 直線接続部

用語	解説
直線接続部 Straight through joint	電力ケーブルを相互に接続する目的で使用され、その基本構造から主に「差込式」および「テープ巻形」に分類される。
差込式直線接続部 Slip on type Straight through joint	接続部に電解緩和層を内蔵したゴムモールド製の絶縁筒を差し込んで絶縁する方式の直線接続部。 (JCAA C 3201, 5202, 6201)
テープ巻形直線接続部 Tape wrapping type Straight through joint	現地でテープ巻きしてストレスコーンと絶縁層を形成する方式の直線接続部。 (JCAA C 4201, 5201)

※各解説の（ ）内は JCAA 製品規格番号を示します。