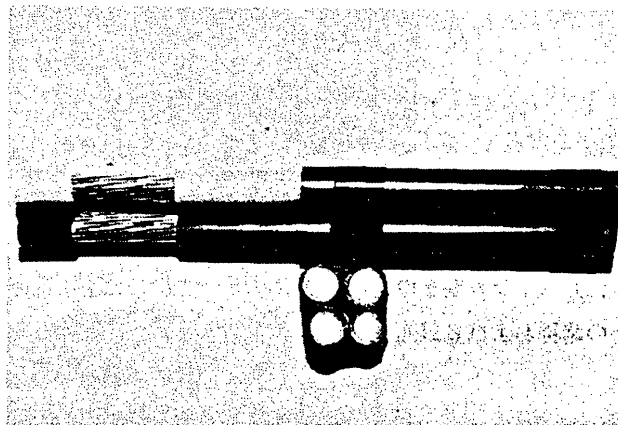


6A-31 600V CVQケーブル  
(Cランク)



1977年 7月 制定  
2008年 6月27日(改定02)承認  
2008年 7月28日施行

配電部

東京電力パワーグリッド株式会社

## 1. 適用範囲

本品は低圧地中化工事における幹線ならびにお客さまの引込ケーブルに使用する。

## 2. 種類

銅導体とし、線心数ならびに導体断面積により次の種類とする。

表 1

導体	線心数	導体断面積 (mm <sup>2</sup> )
銅	4	4×22
		3×60+1×38
		3×100+1×60
		3×150+1×100
		3×250+1×150

## 3. 構造および材料

### 3.1 一般事項

本品は、銅導体を架橋ポリエチレンで絶縁し、塩化ビニル樹脂を主体としたコンパウンド（以下ビニルという）を保護被覆として使用した 600V 単心 4 個より合わせ形架橋ポリエチレンケーブルであって、絶縁層にあつては十分な絶縁性をもち、ヒビワレ、気泡等があつてはならない。

保護被覆にあつては柔軟で絶縁高く、防水性および耐久性に富むもので、ヒビワレ、ハガレ、磨耗をおこすことのないものでなければならない。

### 3.2 導体

JIS C 3102（電気用軟銅線）に定められた軟銅線または、これに準じたものを素線として構成した圧縮円形より線とする。圧縮円形より線は素線を同心円形により合わせ円形に圧縮成形したもので、より方向は最外径を S より（右より）とする。

### 3.3 絶縁体

導体上に架橋ポリエチレンを付表の厚さに導体と同じ円状に被覆する。ただし、この際導体内に架橋ポリエチレンがおちこまないものとする。この場合導体に接する部分にはセパレーターを設けることができる。絶縁体厚さの平均値は、付表の値の 90% 以上、測定値の最小は付表の値の 80% 以上を許容する。

なお、絶縁体には当社配電機材の撤去品から架橋ポリエチレン被覆材を熱可塑化した材料（以下 XLPE リサイクル材）をポリエチレン原料に配合したものを使用しても良いものとする。ただし、XLPE リサイクル材の配合率は 25% とすること。

### 3.4 線心の識別

線心の識別は絶縁体上にインク着色またはその他適当な方法によって行い、その色別は次のとおりとする。

4 心ケーブル 黒、白、赤、緑  
 （ただし緑は中性線の色とする。）

### 3.5 シース

線心の上に黒色ビニルを付表の厚さに被覆する。

シースの厚さの平均値は、付表の値の 90% 以上、測定値の最小は付表の 85% 以上を許容する。

### 3.6 より合わせ

ビニルシースを施した各線心をSより（右より）により合わせる。より合わせのピッチは仕上り外径の20倍以下とする。

### 3.7 端末処理

ケーブルの両端をケーブル端末に成形されたビニルキャップ等を使用し、十分密閉する。

### 3.8 呼び方

呼び方は次の例のとおりとする。

例：「600V 単心4個より合わせ形架橋ポリエチレン絶縁ビニルシース電力ケーブル 3×250+1×150mm<sup>2</sup>」  
または「600V CVQ 3×250+1×150mm<sup>2</sup>」

### 3.9 寸法

寸法は付表を標準とする。

## 4. 性能

ケーブルの性能は、6項の試験を行ったとき表2のとおりとする。

表 2

項目			性能	
導体抵抗			付表の値以下	
耐電圧			付表の試験電圧に1分間耐えること	
絶縁抵抗			付表の値以上	
引張り強さおよび伸び	引架橋ポリエチレン絶縁体	常温	引張り強さ	10MPa
			伸び	350%以上
		強加熱後の残率	引張り強さ	加熱前の値の80%以上
			伸び	加熱前の値の80%以上
	ビニルシース	常温	引張り強さ	10MPa
			伸び	120%以上
		加熱後の残率	引張り強さ	加熱前の値の85%以上
			伸び	加熱前の値の80%以上
耐加熱変形性	厚さの減少率	絶縁体	40%以下	
		ビニルシース	50%以下	
耐寒性			ビニル	試験片が破壊しないこと
難燃性			ビニル	燃焼することなく15秒以内に消えること
耐油性	浸油後の残率	引張り強さ	ビニル	浸油前の値の80%以上
		伸び	ビニル	浸油前の値の60%以上

## 5. 電線表示

ケーブル線心上に次の事項を容易に消えない方法で連続表示する。尚、XLPE リサイクル材使用の場合は“CVQ/R”と表示すること。

- a. 公称電圧： 例：「600V」
- b. 品名，略称： 例：「CVQ」
- c. 線心数，導体断面積： 例：「3×150+1×100mm<sup>2</sup>」
- d. 製造者名またはその略称
- e. 製造年： 例：「2008」
- f. 電気用品安全法の適用をうけるものでは型式認可済の表示

## 6. 試験及び検査方法

### 6.1 外観検査

目，手触りなどによってきずの有無，表面の平滑度，色表示などを調べる。

### 6.2 構造検査

長さ約 200mm の試料をとり、JIS C 3005（ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法）の 4.3 項により行う。

### 6.3 導体抵抗試験

JIS C 3005（ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法）の 4.4 項により行う。

### 6.4 絶縁抵抗試験

JIS C 3005（ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法）の 4.7 項により行う。

### 6.5 耐電圧試験

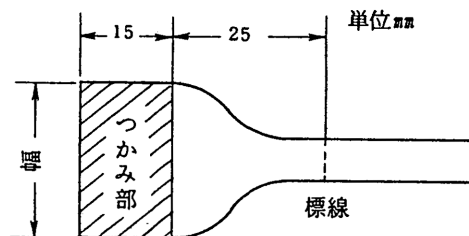
JIS C 3005（ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法）の 4.6 項 a) 水中により行う。

### 6.6 絶縁体試験

#### (1) 引張試験

##### a. 常温試験

JIS C 3005（ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法）の 4.16 項により行う。尚、引張速さは表 4 の B とする。



ダンベル状試験片のつかみ部

## b. 加熱試験

JIS C 3005 (ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法) の 4.17 項により行う。尚、引張速さは表 4 の B とする。試験片を  $120 \pm 3^\circ\text{C}$  の流通空気中に 96 時間加熱した後、これを取り出してから常温で 4 時間以上放置し、96 時間以内に 6.6 項(1)a の試験を行う。

## (2) 加熱変形試験

## a. 試験片の作成

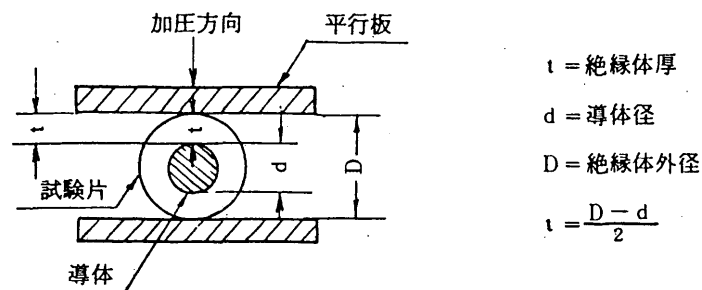
完成品から長さ約 30mm の線心を取り、試験片とする。ただし、導体は 30mm 以上あってもよい。

## b. 試験方法

試験片の厚さ  $t$  を次図のようにして測り、その試験片と加熱変形試験機をあらかじめ  $120 \pm 3^\circ\text{C}$  で 30 分間加熱したのち、試験片を試験機の平行板間に置き、これに次表の荷重を加えさらに同温度で 30 分経過したのち、そのままの状態試験片の厚さを測り、加熱後の厚さと加熱前の厚さから減少率を次によって算出する。

$$\text{減少率 (\%)} = \frac{\text{加熱前の厚さ (mm)} - \text{加熱後の厚さ (mm)}}{\text{加熱前の厚さ (mm)}} \times 100$$

導体断面積 (mm <sup>2</sup> )	荷重 (N)
22~38	14.7
60	19.6
100~200	24.5
250	29.4



## 6.7 シース試験

## (1) 引張試験

## a. 常温試験

6.6 項 (1) により行う。ただし、引張り速さは 500mm/min とする。

## b. 加熱試験

6.6 項 (1) により行う。ただし、 $100 \pm 2^\circ\text{C}$  において 48 時間加熱する。

## (2) 加熱変形試験

6.6 項 (2) により行う。ただし、試験片、荷重は次のとおり。

## a. 試験片

完成品から長さ約 30mm の試料を取り、電線軸に平行し円弧状に切り取り試験片とする。

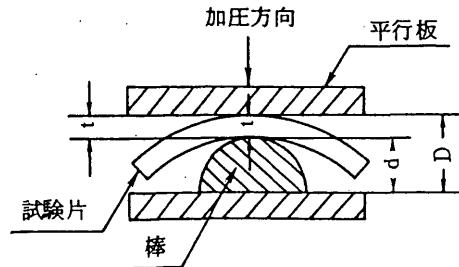
## b. 試験片の準備

試験片を切り取る前の、導体または線心の径と同じ径以下の半円状で、長さ約 35mm の棒の上に置く。(下図参照)

## c. 荷重

次表の荷重を加える。

導体断面積 (mm <sup>2</sup> )	荷重 N
22	7.35
38~250	9.81



$t$  = シース厚

$d$  = 半円状の棒の径

$D = d + t$

$t = D - d$

## (3) 耐寒試験

## a. 試験片の作成

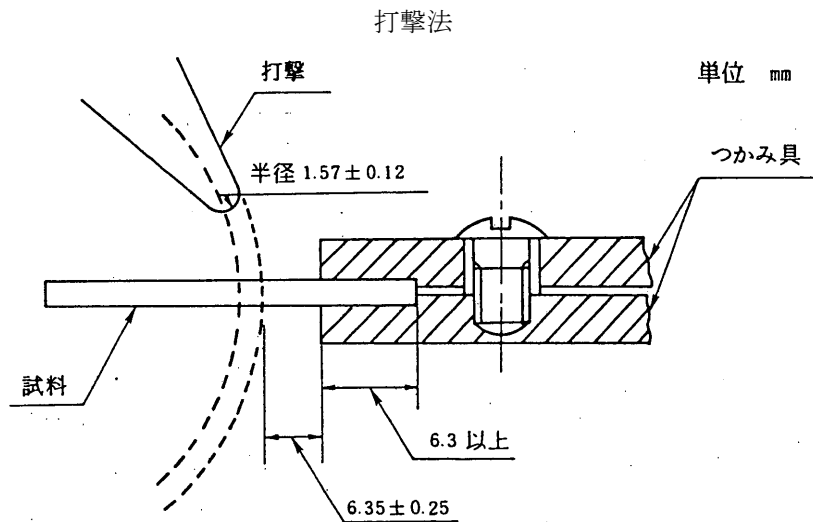
試験片の大きさは、長さ  $38.0 \pm 2.0\text{mm}$ 、幅  $6.0 \pm 0.4\text{mm}$ 、厚さ  $2.0 \pm 0.2\text{mm}$  とする。ただし、完成品から試験片の採取が不可能または不適当な場合は、品質が同一なコンパウンドを試料とし試験片を作成する。

## b. 試験機

耐寒試験機は試験片つかみ具、試験片に一定の速度で打撃を与える打撃具および試験片を一定の温度に保つ恒温槽からなる。

試験片のつかみ具は下図のように試験片を片持はりとして強固に保持することができ、少なくとも  $6.3\text{mm}$  以上の長さをはさんでつかまなければならない。また打撃具は先端が半径  $1.57 \pm 0.12\text{mm}$  であって、試験片に打撃を与えるときおよびその後少なくとも約  $6\text{mm}$  の走行距離の間では毎秒  $1.97 \pm 0.15\text{mm}$  の均一な線速度で作動しなければならない。打撃具とつかみ具との関係位置は、次図のように打撃時における打撃具の中心線とつかみ具端との距離は  $7.92 \pm 0.25\text{mm}$  でなければならない。打撃時およびその直後で打撃具とつかみ具端との間隔は、常に  $6.35 \pm 0.25\text{mm}$  になるようにしなければならない。

恒温槽は媒体を規定温度に均一に保つことができるものとする。



### c. 試験方法

試験方法は、 $-15 \pm 0.5^\circ\text{C}$ で試験片に影響を与えない液体を伝熱媒体（以下媒体という。）とし、あらかじめ媒体を試験機中に入れ $-15 \pm 0.5^\circ\text{C}$ に調節する。試験片をつかみ具にとり付け、 $2.5 \pm 0.5$ 分間媒体中に浸したのち、温度を記録し、打撃を加え、破壊するかどうかを調べる。なお破壊とは試験片が二つ以上に割れることをいい、さげ目またはひびの生成は破壊とはいわない。

#### (4) 耐油試験

耐油は5.6項(1)により準備した試験片を $70 \pm 3^\circ\text{C}$ のJIS K 6301のNo.2油中に4時間浸したのちとり出してから、表面に付着した余分の油を軽くふきとって常温に4時間以上放置し、96時間以内に5.6項(1)によって引張強さおよび伸びを測定し、次の式によって残率を算出する。ただし、断面積は、浸油前に5.6項(1)によって算出した値とし、標線は浸油後につけるものとする。

$$\text{残率 (\%)} = \frac{\text{浸油後の平均値}}{\text{浸油前の平均値}} \times 100$$

#### (5) 難燃性試験

難燃性試験は長さ約300mmの試料をとり、これを水平に保持し、アルコールランプの酸化炎の長さ約50mmまたはブンゼンバーナの酸化炎長さ約130mmの還元炎先端を、試料の中央部の下側から30秒以内で燃焼するまで当てて炎を静かにとり去ったのち、15秒以内に消えるかどうかを調べる。

なお、炎が微風などによって動揺しないよう適当な方法を講じる。

## 6.8 架橋度試験

絶縁体にXLPEリサイクル材を用いた場合、熱可塑化後のXLPEリサイクル材に対して架橋度試験を行う。架橋度試験はJIS C 3005の4.25により行い、架橋度は40%以下とする。

## 7. 試験および検査

### 7.1 一般事項

本品は、6項の試験方法により7.2項の型式試験、7.3項の製造工程検査及び、7.4項の受入検査を行い、その全ての規定に合格しなければならない。

## 7.2 型式試験

型式試験は製造者の品質基準を確認するために、次の試験項目について行い、3項、4項の規定に適合しなければならない。尚、試料はケーブル長 100m以上の1ドラムとする。

- (1) 外観検査
- (2) 構造検査
- (3) 導体抵抗試験
- (4) 絶縁抵抗試験
- (5) 耐電圧試験
- (6) 絶縁体試験
  - a. 引張試験
- (a) 常温試験
- (b) 加熱試験
  - b. 加熱変形試験
- (7) シース試験
  - a. 引張試験
    - (a) 常温試験
    - (b) 加熱試験
  - b. 加熱変形試験
  - c. 耐寒試験
  - d. 耐油試験
  - e. 難燃性試験
- (8) 架橋度試験（XLPE リサイクル材に対して行う）

## 7.3 製造工程検査

型式試験に際して、生産工程において型式試験製品と全く同じものが生産されることを確認するため、使用材料、各製造工程の品質管理項目、品質管理方法、不具合対応、品質管理体制などの一連の検査を原則として実施する。

## 8.4 受入検査

受入検査は「7.2 型式試験」に定められている方法により納入先が指示する場合に立会で実施する。また、具体的な試験項目、抜取率については納入先との協議によるものとする。なお、立会いによる受入検査を実施しない場合、製造者は予め当社との協議により定めた社内試験を行い、試験成績書として納入先に提出するものとする。

## 9. その他

### 9.1 一般事項

- (1) 本仕様書の規定事項以外で、製品の性能、機能を満足するために必要な事項については、当社との協議により決定するものとする。
- (2) 本仕様書の一部を変更することにより、使用上または製造上相当の利益があるときは、当社の承認を得て変更することができる。
- (3) 当社が必要と認めるときには、工程立ち入り検査、材料検査などを実施できるものとする。



## 9.2 荷造

ケーブルは、強じんなドラムに1条毎に巻きつけ、巻始めはドラム外側に止めることとする。ドラムは、木板上で高さ50cmより落下し、衝撃を与えてもケーブル巻枠等に何ら異常のない強度を有しなければならない。（ドラムの胴径はケーブル仕上り外径の12倍以上とする。）

また、ドラム側面に次の事項を容易に消えない方法で明記する。

- a. 名称
- b. 公称電圧
- c. 線心数
- d. 公称断面積
- e. 長さ
- f. 正味質量
- g. 総質量
- h. 製造者名またはその略称および登録商標
- i. 製造年月

## 9.3 試験品の負担

試験に使用する製品および試験片および実施費用については納入者または検査申請者の負担とする。

## 9.4 提出書類

### 9.4.1 製作仕様書

当社が本仕様書との適合を審査するために下記(1)～(5)および必要な事項を具体的に製作仕様書へ記載し、寸法の公差、材質を記入した図面を添付すること。また、必要に応じて製作仕様書に準じた技術資料を添付すること。

- (1) 導 体 : 材質, 構成, 外径, 性能, ピッチ
- (2) 絶 縁 体 : 材料, 性能, 被覆表面のきず, 気泡等についての保証限度
- (3) 表 示 : 表示方法
- (4) 仕上り外径 : 線心外径
- (5) 荷 姿 : 方法, 寸法, 表示

### 9.4.2 試験成績書

7.2項の型式試験を実施し、その結果および試験条件などを記載すること。

### 9.4.3 品質管理報告書

使用材料、各製造工程の品質管理項目、品質管理方法、不具合対応、品質管理体制等に関する内容を「品質管理工程図」、「外注購入先の管理」等に具体的に記載すること。なお、主要製造工程を外注する場合には、外注工程管理資料（外注先の工程管理状況を示すもので、品質管理工程図の書式に準じて記載されたもの）を提出すること。具体的な記載範囲は当社との協議とする。

## 9.4.4 技術資料

型式審査にあたり、製品の性能、品質を十分且つ適切に判定するため、下記技術資料を提出すること。  
また、下記以外に技術資料の提出を求めることがある。

- (1) 絶縁体にXLPEリサイクル材を使用した場合は、以下の事項について技術的な説明
- (a) 熱可塑化の条件
  - (b) 繰り返しリサイクルを行った場合の品質保証
  - (c) リサイクル材の異物・不純物除去と品質管理方法に関する技術資料

付表 600 V 銅導体単心 4 個より CVQ ケーブル構造表

線心数		4	3+1		3+1		3+1		3+1	
導体	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	22	60	38	100	60	150	100	250	150
	形状	円形圧縮	円形圧縮		円形圧縮		円形圧縮		円形圧縮	
	外径 (mm)	5.5	9.3	7.3	12.0	9.3	14.7	12.0	19.0	14.7
絶縁体厚さ (mm)		1.2	1.5	1.2	2.0	1.5	2.0	2.0	2.5	2.0
絶縁後外径 (mm)		7.9	12.3	9.7	16.0	12.3	18.7	16.0	24.0	18.7
シース厚さ (mm)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.8	1.6
シース後外径 (約 mm)		10.9	15.3	12.7	19.0	15.3	21.9	19.0	27.6	21.9
仕上り (より合後) 外径 (約 mm)		27	36		44		52		64	
電気試験	導体抵抗 20℃ (Ω/km)	0.849	0.311	0.491	0.187	0.311	0.124	0.187	0.0754	0.124
	試験電圧 (V, 1 分)	2000	2500	2500	3000	2500	3000	3000	3000	3000
	絶縁抵抗 (MΩ.km)	1500	1000	1500	1000	1000	900	1000	900	900
概算質量 (約 kg/km)		1230	2630		4180		6160		9850	