

600 Vビニル絶縁ビニルキャブ タイヤケーブル

C 3312 : 2000

600 V Grade polyvinyl chloride insulated and
sheathed portable power cables

1. 適用範囲 この規格は、600 V以下の移動用電気機器の電源回路などに用いる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。)を絶縁体及びシースとするビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル(以下、ケーブルという。)について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

JIS C 3005 ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法

JIS C 3102 電気用軟銅線

JIS C 3152 すずめっき軟銅線

3. 記号 記号は、VCTとする。

4. 特性 特性は6.によって試験を行ったとき、表1による。ただし、単心ケーブルのシースを兼ねている絶縁体の特性については表中の絶縁体の欄による。

表1 特性

項目		特性	試験方法 適用箇条	
導体抵抗		付表1~4の値以下	6.3	
耐電圧		3 000 V1分間に耐えなければならない。	6.4	
絶縁抵抗		付表1~4の値以上	6.5	
絶縁体及 びシース の引張り	絶縁体	引張強さ	10 MPa以上	6.6
		伸び	100 %以上	
	シース	引張強さ	10 MPa以上	
		伸び	120 %以上	
加熱	絶縁体	引張強さ	加熱前の値の85 %以上	6.7
		伸び	加熱前の値の80 %以上	
	シース	引張強さ	加熱前の値の85 %以上	
		伸び	加熱前の値の80 %以上	

表1 特性(続き)

項目				特性	試験方法 適用箇条
耐油	絶縁体	管状	引張強さ	浸油前の値の85 %以上	6.8
		ダンベル状		浸油前の値の80 %以上	
		管状	伸び	浸油前の値の85 %以上	
		ダンベル状		浸油前の値の60 %以上	
	シース	引張強さ		浸油前の値の80 %以上	
		伸び		浸油前の値の60 %以上	
巻付加熱				表面にひび及び割れを生じてはならない。	6.9
低温巻付け					6.10
加熱変形				厚さの減少率50 %以下	6.11
曲げ				破損又はひび及び割れを生じず、各線心の導体素線の断線は30 %を超えてはならない。	6.12
難燃				30秒以内に自然に消えなければならない。	6.13

5. 材料、構造及び加工方法 材料、構造及び加工方法は、付表1~4及び次による。

a) 導体 導体は、JIS C 3102に規定する軟銅線又はJIS C 3152に規定されたすずめっき軟銅線をより合わせたものとする。

b) 絶縁体 絶縁体は、a)の導体上に付表1~4に示す厚さのビニルを導体と同心円状に被覆する。

絶縁体の平均厚さは、付表1~4の値の90 %以上とし、最小厚さは、付表1~4の値の80 %以上とする。単心ケーブルは、この絶縁加工を終わったものを完成品とする。

この場合、ケーブルの表面には、有害なきず及び気ほうがあってはならない。

c) 線心の識別 線心の識別は、絶縁体の色によるものとし、通常次による。

単心 黒

2心 黒、白

3心 黒、白、赤又は黒、白、緑

4心 黒、白、赤、緑

d) 線心より合わせ 多心ケーブルは、線心所要条数を層心径の20倍以下のピッチでSよりにより合わせる。

e) シース シースは、次の式によって算出した厚さとし、d)の線心より合わせ上に被覆する。

$$t = D/15 + 1.3$$

ここに、 t : シース厚さ(mm)

D : シース内径(mm)

(小数点以下2位を四捨五入)

シースの平均厚さは付表2~4の値の90 %以上とし、最小厚さは、付表2~4の値の85 %以上とする。

シースの色は通常黒とする。

なお、ケーブルの表面には、有害なきずがあってはならない。

6. 試験方法

6.1 外観 外観は、JIS C 3005の4.1(外観)による。

6.2 構造 構造は、JIS C 3005の4.3(構造)による。

6.3 導体抵抗 導体抵抗は、JIS C 3005の4.4(導体抵抗)による。

6.4 耐電圧 耐電圧は、JIS C 3005の4.6 a)(水中)による。

6.5 絶縁抵抗 絶縁抵抗は、JIS C 3005の4.7.1(常温絶縁抵抗)による。

6.6 絶縁体及びシースの引張り 絶縁体及びシースの引張りは、JIS C 3005の4.16(絶縁体及びシースの引張り)による。

6.7 加熱 加熱は、JIS C 3006の4.17(加熱)による。加熱温度及び加熱時間は、JIS C 3005の4.17.2(試験方法)の表5のBによる。

6.8 耐油 耐油は、JIS C 3005の4.18(耐油)による。浸油温度及び浸油時間は、JIS C 3005の4.18の表6のAによる。

6.9 巻付加熱 巻付加熱は、JIS C 3005の4.19.1(A法)による。加熱温度は、 $120\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ とし、巻付回数及び円筒の径は、表2による。

表2 巻付回数及び円筒の径

	導体公称断面積 mm ²	仕上外径 mm	巻付回数 回	円筒の径
絶縁体	8以下	—	6	絶縁体外径の1倍
	14, 22			絶縁体外径の2倍
	38		1	
	60, 100		約 $\frac{1}{2}$	
シース	—	15未満	6	仕上外径の 5倍
		15以上 20未満	約 $\frac{1}{2}$	仕上外径の 8倍
		20以上		仕上外径の10倍

6.10 低温巻付け 低温巻付けは、JIS C 3005の4.20.1(A法)による。冷却温度は、 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ とし、巻付回数及び円筒の径は、表3による。

表3 巻付回数及び円筒の径

	導体公称断面積 mm ²	仕上外径 mm	巻付回数 回	円筒の径
絶縁体	8以下	—	6	絶縁体外径の3倍
	14, 22		3	絶縁体外径の4倍
	38, 60		約 $\frac{1}{2}$	絶縁体外径の5倍
				絶縁体外径の6倍
シース	—	15未満	6	仕上外径の 5倍
		15以上 20未満	約 $\frac{1}{2}$	仕上外径の 8倍
		20以上		仕上外径の10倍

6.11 加熱変形 加熱変形は、JIS C 3005の4.23(加熱変形)による。加熱温度は、 $120\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ とし、荷重は表4による。ただし、板状試験片を用いる場合の荷重は、10 Nとする。

表4 荷重

	導体公称断面積 mm ²	仕上外径 mm	荷重 N
絶縁体	0.75	—	3
	1.25		4
	2~8		5
	14~38		7
	60		10
	100		15
シース	—	8未満	5
		8以上 12未満	7
		12以上	10

6.12 曲げ 曲げは、公称断面積38 mm²以下のケーブルについてJIS C 3005の4.27(曲げ)による。r及びlは、5.5 mm²以上の場合には、JIS C 3005の4.27の表10のAによって、3.5 mm²以下の場合には、JIS C 3005の4.27の表10のBによる。

6.13 難燃 難燃は、JIS C 3005の4.26(難燃)による。試験方法は、JIS C 3005の4.26の2 b) (傾斜試験)による。

7. 検査 検査は、6.の試験方法によって次の項目について行い、4.、5.及び9.1の規定に適合しなければならない。ただし、受渡当事者間の協定によって、その一部又は全部の項目を省略してもよい。

- a) 外観
- b) 構造
- c) 導体抵抗
- d) 耐電圧
- e) 絶縁抵抗
- f) 絶縁体及びシースの引張り
- g) 加熱
- h) 耐油
- i) 巻付加熱
- j) 低温巻付け
- k) 加熱変形
- l) 曲げ
- m) 難燃

8. 製品の呼び方 製品の呼び方は、名称、導体の種類を表す記号⁽¹⁾及び線心数×公称断面積又は記号、導体の種類を表す記号⁽¹⁾及び線心数×公称断面積による。

例1. 600 Vビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル TA1×5.5 mm²又はVCT・TA1×5.5 mm²

例2. 600 Vビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル 3×14 mm²又はVCT3×14 mm²

注⁽¹⁾ すずめっき軟銅線の場合は、TAとし、軟銅線の場合は、Aとする。ただし、軟銅線の場合はこれを省略してもよい。

9. 表示及び包装

9.1 ケーブルの表示 ケーブルの表示は、適切なところに次の事項を容易に消えない方法で連続表示する。

- a) 製造業者名又はその略号
- b) 製造年又はその略号

9.2 包装の表示 包装の表示は、適切な方法で次の事項を表示する。

- a) 名称又はその記号
- b) 導体の種類を表す記号[すずめっき軟銅線の場合だけ(TA)と記す。]
- c) 線心数及び公称断面積
- d) 長さ
- e) 質量(ドラム巻きの場合は、総質量も併記する。)
- f) ドラムの回転方向
- g) 製造業者名又はその略号
- h) 製造年又はその略号

9.3 包装 包装は、1条ずつドラム巻き又はたば巻きとし運搬中損傷がないように適切な方法で行う。

付表1 単心ビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル

公称 断面積 mm ²	導体		絶縁体 厚さ mm	仕上 外径 (約) mm	導体抵抗 (20℃)Ω/km		絶縁抵抗 (20℃) MΩ·km	参考	
	構成 素線数/素線径 mm	外径 mm			めっき なし	めっき あり		概算質量 kg/km	標準条長 m
0.75	30/0.18	1.1	2.3	5.7	24.4	25.8	50	41	200
1.25	50/0.18	1.5		6.1	14.7	15.5		50	
2	37/0.26	1.8		6.4	9.50	9.91		60	
3.5	45/0.32	2.5	2.4	7.3	5.09	5.38	40	85	
5.5	70/0.32	3.1	2.6	8.3	3.27	3.46		115	
8	50/0.45	3.7	2.9	9.5	2.32	2.45		155	
14	88/0.45	4.9	3.2	11.5	1.32	1.39		240	
22	7/20/0.45	7.0	3.6	14.5	0.844	0.892	30	380	
38	7/34/0.45	9.1	3.9	17.0	0.496	0.525		580	
60	19/20/0.45	11.6	4.1	20	0.311	0.329		850	
100	19/34/0.45	15.2	4.6	25	0.183	0.193	20	1 370	

付表2 2心ビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル

公称 断面積 mm ²	導体		絶縁体 厚さ mm	シース 厚さ (¹) mm	仕上 外径 (約) mm	導体抵抗 (20℃)Ω/km		絶縁抵抗 (20℃) MΩ・km	参考	
	構成 素線数/素線径 mm	外径 mm				めっき なし	めっき あり		概算質量 kg/km	標準条長 m
0.75	30/0.18	1.1	0.8	1.7	8.8	25.1	26.6	50	100	200
1.25	50/0.18	1.5			9.6	15.1	16.0		120	
2	37/0.26	1.8			10.5	9.79	10.2		150	
3.5	45/0.32	2.5			12.0	5.24	5.54		205	
5.5	70/0.32	3.1	1.0	2.0	14.5	3.37	3.56	40	305	
8	50/0.45	3.7	1.2	2.1	16.5	2.39	2.52		410	
14	88/0.45	4.9	1.4	2.3	20	1.36	1.43		645	

注(1) シース厚さは、標準的な構造について本体5.e)の計算式によって算出したもので、ケーブル設計構造によって0.1 mm増減する場合がある。

付表3 3心ビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル

公称 断面積 mm ²	導体		絶縁体 厚さ mm	シース 厚さ (¹) mm	仕上 外径 (約) mm	導体抵抗 (20℃)Ω/km		絶縁抵抗 (20℃) MΩ・km	参考	
	構成 素線数/素線径 mm	外径 mm				めっき なし	めっき あり		概算質量 kg/km	標準条長 m
0.75	30/0.18	1.1	0.8	1.7	9.2	25.1	26.6	50	100	200
1.25	50/0.18	1.5			10.5	15.1	16.0		140	
2	37/0.26	1.8			11.0	9.79	10.2		175	
3.5	45/0.32	2.5			13.0	5.24	5.54		255	
5.5	70/0.32	3.1	1.0	2.0	15.0	3.37	3.56	40	370	
8	50/0.45	3.7	1.2	2.2	17.5	2.39	2.52		510	
14	88/0.45	4.9	1.4	2.4	22	1.36	1.43		810	

付表4 4心ビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル

公称 断面積 mm ²	導体		絶縁体 厚さ mm	シース 厚さ (¹) mm	仕上 外径 (約) mm	導体抵抗 (20℃)Ω/km		絶縁抵抗 (20℃) MΩ・km	参考	
	構成 素線数/素線径 mm	外径 mm				めっき なし	めっき あり		概算質量 kg/km	標準条長 m
0.75	30/0.18	1.1	0.8	1.7	9.9	25.1	26.6	50	135	200
1.25	50/0.18	1.5			11.5	15.1	16.0		175	
2	37/0.26	1.8			12.0	9.79	10.2		210	
3.5	45/0.32	2.5			14.0	5.24	5.54		320	
5.5	70/0.32	3.1	1.0	2.1	16.5	3.37	3.56	40	460	
8	50/0.45	3.7	1.2	2.3	19.5	2.39	2.52		640	
14	88/0.45	4.9	1.4	2.5	24	1.36	1.43		1020	

JIS C 3312 : 2000

600 Vビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル

解説

この解説は、本体に規定した事柄、及びこれに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

この解説は、財団法人日本規格協会が編集・発行するものであり、この解説に関する問い合わせは財団法人日本規格協会にご連絡ください。

1. 制定・改正の趣旨及び経緯

1.1 制定の趣旨 移動用電気機器の電源回路用として、1956年に制定された。

1.2 前回までの改正の経緯 この規格は制定後、数回にわたり改正が行われた。

1977年の改正は、適用導体サイズ外径の変更、シース厚さ、絶縁抵抗の用品基準の採用などの改正であった。

1987年には、国際単位系の導入(従来単位も規格値)のための改正を行い、JIS C 3005(ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法)の改正に伴う整合化も行われた。

1993年には、従来単位を規格値として扱っていたものを、平成2年6月に決定した“日本工業規格における国際単位系(SI)の導入方針”に基づきSI化を図るため、形式的な改正を行った。

1.3 今回(2000年)の改正の趣旨 JIS C 3005の改正に伴い、箇条番号が変更となることから、この規格で引用している箇条番号の改正を余儀なくされた。

1.4 今回の改正の経緯

1.4.1 審議の経過 社団法人日本電線工業会がまとめた改正案は、電気用品等規格・基準国際化委員会の担当小委員会である第20委員会で2000年1月27日に審議され、最終原案に至った。

この最終原案は、2000年8月30日の日本工業標準調査会電気部会の審議を経て、平成12年12月20日付けで通商産業大臣によって改正された。

1.4.2 主な改正点 主な改正点を、次に示す。

- a) JIS C 3005の改正に合わせて引用箇条番号を改正した。
- b) 単位をSI単位だけ記載し、参考値として記載していた従来単位を削除した。
- c) シースにおいて、“すき間を埋めて”の規定を削除した。

2. 審議中に特に問題になった事項 審議中に特に問題になった事項は、次のとおりである。

a) 材料、構造及び加工方法

- 1) シース 前回までの改正では、線心のより合わせのすき間を埋めて被覆すると規定されていたが、すき間の定義(数値化)が明確でないことより、“すき間を埋めて”を削除した。キャブタイヤコードでは削除されていないが、キャブタイヤケーブルはキャブタイヤコードより絶縁体及びシースの厚さが厚いため、使用時に形状が崩れにくいことから、削除できると判断した。

3. 規定要素の規定項目の内容

3.1 特性

- a) 絶縁抵抗 絶縁抵抗の値は、電気設備に関する技術基準を定める省令によって、次の式によって定めた。

$$\text{絶縁抵抗 } R = 3.665 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^{13} \log_{10} D/d \text{ (M}\Omega \cdot \text{km)}$$

ここに、 D : 絶縁体の外径 (mm) (付表の導体外径 + 付表の絶縁体厚さ $\times 2$)

d : 絶縁体の内径 (mm) (付表の導体外径)

(D/d が 1.8 を超えるときは、 $D/d = 1.8$ とする。)

3.2 材料、構造及び加工方法

- a) シース シース厚さは電気用品の技術上の基準を定める省令及び電気設備に関する技術基準を定める省令において、シース内径から次の式で算出するように規定されており、これを採用規定した。

$$t = D/15 + 1.3 \text{ (mm)}$$

ここに、 t : シースの厚さ (mm)

D : シース内径 (mm)

また、実用面では、本体付表に数値で示しておいたほうがよいとの考えもあり、本体付表には平均的な構造について計算したシース厚さを規定し、“注”書きを付記して示すことにした。

3.3 付表

- a) サイズ 準標準として規定されていた 30 mm^2 、 50 mm^2 、 80 mm^2 を削除した。

4. 原案作成委員会の構成表 1997年(平成9年)に設置された原案作成委員会の構成表を、次に示す。

第20委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	荒井 聰 明	東京電機大学工学部
(委員)	塚本 修	通商産業省基礎産業局
	斎藤 俊 樹	資源エネルギー庁公益事業部
	八田 勲	工業技術院標準部
	高橋 健 彦	関東学院大学工学部
	樋口 登	工業技術院電子技術総合研究所
	深川 裕 正	財団法人電力中央研究所
	橋本 欣 也	東京都立産業技術研究所
	白井 藤 雄	財団法人電気安全環境研究所
	若松 淳 一	財団法人日本品質保証機構
	橋本 繁 晴	財団法人日本規格協会
	三上 裕 久	財団法人関東電気保安協会
	下川 英 男	社団法人電気設備学会
	浅井 功	社団法人日本電気協会
	萩原 壽 夫	社団法人電線総合技術センター
	小田切 司 朗	電気事業連合会
	赤嶺 淳 一	社団法人日本電機工業会
	田谷 利 明	社団法人日本電子機械工業会
	石黒 開 二	社団法人日本配線器具工業会
	藤井 信 弘	社団法人日本照明器具工業会
	川本 紀 男	社団法人日本電設工業協会
	山本 勝	全日本電気工事業工業組合連合会
	勝田 銀 造	東京電力株式会社
	横山 博	東京電力株式会社
	岡田 雅 彦	関西電力株式会社
	藤垣 伸 一	中部電力株式会社
	前川 雄 一	電源開発株式会社
	横澤 芳 廣	東日本旅客鉄道株式会社
	内田 忠 敬	株式会社関電工
	辻 康次郎	社団法人日本電力ケーブル接続技術協会
	久恒 豊 一	古河電気工業株式会社
	大澤 茂 樹	住友電気工業株式会社
	新元 孝	株式会社フジクラ
	薄田 新 一	日立電線株式会社
	杉山 敬 二	三菱電線工業株式会社
	矢地 竹 男	昭和電線電纜株式会社
	岩田 聖 二	タツタ電線株式会社
	松崎 雄 二	矢崎電線株式会社
	高山 芳 郎	社団法人日本電線工業会
(事務局)	金田 康 三	社団法人日本電線工業会
	大木 啓 一	社団法人日本電線工業会