

殿

納入仕様書

(日立電線標準)

高周波同軸コード

受領印欄



日立電線株式會社

日高工場 機器電線設計部

承認	審査	作成
機設部 清水 7.9. 7	機設部 清水 7.9. 7	機設部 宮瀧 7.9. 7

1. 適用範囲

本納入仕様書は、高周波機器の接続および内部配線に使用する可とう形高周波同軸コードに適用する。

2. 品 種

適用品種を表 1 に示す。

表 1 品 種

特性(℃ -ダンス)	品 名	品 名 略 号	構 造 の 特 徴	備 考
75	3C-2WS 高周波同軸コード	ECXF 3C-2WS	外部導体(遮蔽編組)二重で PVC外被を施したもの	
	3C-2W "	" 3C-2W		
	3C-2V "	" 3C-2V	外部導体(遮蔽編組)一重で PVC外被を施したもの	
	3C-2Z "	" 3C-2Z	外部導体(遮蔽編組)一重で PVC外被のないもの	
	3C-2T "	" 3C-2T	外部導体(遮蔽編組)三重で PVC外被を施したもの	
	5C-2W "	" 5C-2W	外部導体(遮蔽編組)二重で PVC外被を施したもの	
	5C-2V "	" 5C-2V	外部導体(遮蔽編組)一重で PVC外被を施したもの	
	5C-2Z "	" 5C-2Z	外部導体(遮蔽編組)一重で PVC外被のないもの	
	5C-2T "	" 5C-2T	外部導体(遮蔽編組)三重で PVC外被を施したもの	
	7C-2V "	" 7C-2V	外部導体(遮蔽編組)一重で PVC外被を施したもの	
	10C-2W "	" 10C-2W	外部導体(遮蔽編組)二重で PVC外被を施したもの	
	10C-2V 高周波同軸コード	ECXF 10C-2V	外部導体(遮蔽編組)一重で PVC外被を施したもの	

特性(℃) -ダンス	品名	品名略号	構造の特徴	備考
50	3D-2W 高周波同軸コード	ECXF 3D-2W	外部導体(遮蔽編組)二重でPVC外被を施したもの	
	5D-2W "	" 5D-2W	外部導体(遮蔽編組)二重でPVC外被を施したもの	
	5D-2V "	" 5D-2V	外部導体(遮蔽編組)一重でPVC外被を施したもの	
	8D-2W "	" 8D-2W	外部導体(遮蔽編組)二重でPVC外被を施したもの	
	8D-2V "	" 8D-2V	外部導体(遮蔽編組)一重でPVC外被を施したもの	
	10D-2W "	" 10D-2W	外部導体(遮蔽編組)二重でPVC外被を施したもの	
	10D-2V 高周波同軸コード	ECXF 10D-2V	外部導体(遮蔽編組)一重でPVC外被を施したもの	

3. 構造

3.1 内部導体

表6および4.1項指定の軟銅単線または軟銅撚線1条であること。ただし、単線の場合は接続点がなく、撚線の場合は同一断面の個所で接続してはならない。

なお、この場合の接続は電気溶接または銀ロー付けによること。

3.2 PE絶縁体

内部導体(3.1項)と密接してこれとほぼ同心円状に4.2項に指定するPEを被覆すること。

ただし絶縁体厚さおよび外径は表6指定のとおりとする。

3.3 外部導体

PE絶縁体(3.2項)上に、これと密接して表6および表2の指定により軟銅線(4.1項)で均一に編組を施すこと。ただし、3C-2Tおよび5C-2Tは、厚さ約0.025mmのポリエステルテープ1枚以上を押え巻きし、その上に第3層遮蔽編組を施すこと。

表 2 外部導体構成

種 別	下 打				上 打				第 3 層 遮 蔽 編 組			
	軟銅線の太さ (mm)	持 数 (本)	打 数 (本)	ピッチ (mm 以下)	軟銅線の太さ (mm)	持 数 (本)	打 数 (本)	ピッチ (mm 以下)	軟銅線の太さ (mm)	持 数 (本)	打 数 (本)	ピッチ (mm 以下)
3 C - 2 W S	0.14	5	24	26	0.14	5	24	26	-	-	-	-
3 C - 2 W	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-
3 C - 2 V	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
3 C - 2 Z	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
3 C - 2 T	"	"	"	"	0.14	5	24	26	0.14	7	24	26
5 C - 2 W	"	7	"	42	0.14	7	24	26	-	-	-	-
5 C - 2 V	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
5 C - 2 Z	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
5 C - 2 T	"	"	"	"	0.14	7	24	26	0.14	10	24	42
7 C - 2 V	0.18	8	"	45	-	-	-	-	-	-	-	-
1 0 C - 2 W	0.20	10	"	60	0.20	10	24	70	-	-	-	-
1 0 C - 2 V	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
3 D - 2 W	0.14	5	"	26	0.14	5	24	26	-	-	-	-
5 D - 2 W	"	7	"	42	0.14	7	24	26	-	-	-	-
5 D - 2 V	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
8 D - 2 W	0.18	8	"	40	0.18	8	24	36	-	-	-	-
8 D - 2 V	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-
1 0 D - 2 W	0.20	10	"	60	0.20	10	24	70	-	-	-	-
1 0 D - 2 V	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-

上打と第 3 層遮蔽編組の間に押え巻テープとしてポリエステルテープ (約 0.025mm) を 1 枚以上巻く。

3.4 P V C 被覆

表6における「2V」、「2W」、および「2T」形コードでは外部導体（3.3項）上にそれぞれこれと密接してほぼ同心円状に、「C」形は黒色のPVC（4.3項）、「D」形は灰色のPVC（4.3項）の被覆を施し表6のとおり仕上げること。

3.5 外 径

完成品の外径は表6の指定によること。

3.6 標 識

「Z」形コード以外のPVC被覆上には適当な間隔で品名略号サイズおよび製造業者名（略称または略号）を鮮明に連続印刷すること。

3.7 標準長

完成品1条の標準長は200mとする。

4 . 材料に関する必要条件

4.1 導 体

軟銅線は J I S C 3102（電気用軟銅線）の規定によること。

4.2.1 引張り強さおよび伸び

(1) 試験片

被覆加工前のPEを最適条件で 1.0 ± 0.15 mmの厚さに加熱加圧して成形した平滑で品質均一な平板から J I S K 6723（軟質塩化ビニルコンパウンド）指定のダンベル3号形試験片をとること。

(2) 試験片の厚さおよび断面積

試験片の厚さはその有効面積中の3ヶ所以上の点をマイクロメータを用いて測定し、その最小値をとり断面積はその最小厚さと幅から算出する。

(3) 引張り強さおよび伸びの測定

4.2.1(1)項の規定により作成した試験片の中央部から、それぞれ10mmをとり、長さ 20 ± 1 mmの標線を付け振子形ゴム引張り試験機に正しくとりつけ、室温 24 ± 8 において毎分 200 ± 20 mmの速度で伸長し標線間で切断したときその値が下記の指定に適合すること。

引張り強さ：10MPa以上

伸 び：400%以上

4.2.2 耐老化性

4.2.1項の指定により作成した試験片をゴム老化試験器中に垂直につるし、温度 90 ± 2 の流通空气中に96時間保ったのち、とりだして通常状態に12時間以上放置し48時間以内に4.2.1項と同一条件で引張り強さおよび伸びを測定したときその値は下記の指定に適合すること。

引張り強さ：加熱前の80%以上

伸 び：加熱前の65%以上

4.2.3 誘電体力率および誘電率

J I S K 6760 (ポリエチレン試験方法) 5.5項の方法または同一精度を有するその他の測定方法により周波数1~10MHzで測定したとき下記の指定に適合すること。

誘電体力率 ($\tan \delta$) : 6×10^{-4} 以下

誘 電 率 (ϵ) : 2.2~2.5

4.3 P V C

P V C 外被は、下記各項の指定に適合するものであること。

4.3.1 引張り強さおよび伸び

完成品から適当な長さの試料をとり、これを切り開いて導体およびP E 絶縁体を取り去ったP V C 被覆から J I S K 6723 (軟質塩化ビニルコンパウンド) 指定のダンベル3号形に準ずる試験片をとり、4.2.1項と同一条件で引張り強さおよび伸びを測定したとき下記に適合すること。

引張り強さ：10M Pa以上

伸 び：200%以上

4.3.2 加熱変形率

4.3.1項と同一方法で採取したP V C 被覆を長さ100mm、幅10mmに切取り、その中央部に50mmの長さを印し、 100 ± 2 の恒温槽中に1端を固定して1時間以上つるし、とり出して通常状態に1時間以上放置したのち標点距離の変化を測定し、下式により変化率を算出したとき、その値は $\pm 10\%$ 以内であること。

$$\frac{\text{加熱前の標点距離} - \text{加熱後の標点距離}}{\text{加熱前の標点距離}} \times 100\%$$

加熱前の標点距離

4.3.3 耐老化性

4.3.1項と同一方法で採取した J I S K 6723 (軟質塩化ビニルコンパウンド) 指定のダンベル3号形に準ずる試験片をゴム老化試験器中に垂直につるし温度 100 ± 2 の流通空气中に120時間保持したのち取出し通常状態に12~48時間放置したのち、4.2.1項と同一条件で引張り強さおよび伸びを測定したとき、その値は下記の指定に適合すること。

引張り強さ：加熱前の80%以上

伸 び：加熱間の80%以上

4.4 可塑材の非移行性

完成品から適当な長さの試料をとり、温度 98 ± 2 の恒温槽中に96時間以上保ったのち取出して通常状態に12時間以上放置し48時間以内にPEの誘電体力率($\tan \delta$)を周波数1~10MHzで測定したとき、その値と加熱前における測定値との差が 2×10^{-4} 以下であること。

4.5 耐寒性

完成品から適当な長さの試料をとり、温度 -25 ± 5 の状態に1時間保ったのち取出して直ちに表3指定の円棒に均一な速度で1分間以内に6回巻きつけてもPVC被覆に亀裂を生じないこと。

表 3 巻きつけ円棒直径

品名	3C-2WS 3C-2W 3C-2V	3C-2T 5C-2W 5C-2V	5C-2T	7C-2V		10C-2V	10C-2W		3C-2Z 5C-2Z
	3D-2W	5D-2W 5D-2V			8D-2W 8D-2V		10D-2V	10D-2W	
円棒直径 (mm)	18	30	50	60	70	80	90	100	-

4.6 耐燃性

完成品の外被から長さ300mmの試料をとり、その一端を上部で支持して吊り下げ鉛直線に対して30度傾斜させて、その中央部をガスバーナまたはトーチランプの強い炎で十分燃焼させてから炎を取り除いたとき試料は延焼せず自然消炎すること。
試料を吊り下げる所には風防覆を施すこと。

4.7 外観および仕上り

完成品はこれを切断面においてみたとき、PE、PVCがはなはだしく偏肉してはならない。また「Z」形コードでは外部導体にきず、さび等はなく均一に編組され、「Z」形以外のコードでは表面が平滑一様で、きず、色むらその他の欠点があってはならない。

5. 電氣的必要条件

下記事項の試験は通常状態で行なうものとする。

5.1 導体抵抗

完成品は内部導体を直流で測定したとき、その抵抗値は完成品1kmについて温度20 で表4の指定に適合すること。

表 4 導体抵抗

品名	3C-2WS	3C-2W 3C-2V 3C-2Z 3C-2T	5C-2W 5C-2V 5C-2Z 5C-2T	7C-2V	10C-2W 10C-2V	3D-2W	5D-2W 5D-2V	8D-2W 8D-2V	10D-2W 10D-2V
導体抵抗 (以下)	110	91.4	35.9	20.7	13.1	33.3	11.7	5.13	2.67

5.2 絶縁抵抗

完成品は内部導体と外部導体間に100～500Vの直流電圧を加えて1分間充電後測定したとき、完成品1kmについて1,000M以上であること。

5.3 絶縁耐力

完成品は内部導体と外部導体間に50または60Hzの交流実効電圧1,000Vを連続1分間加えても異常を生じないこと。

5.4 静電容量

完成品は周波数1kHzの交流で測定したとき、1kmについて「C」形は $67 \pm 3\text{nF}$ 、「D」形は $100 \pm 4\text{nF}$ であること。

5.5 特性インピーダンス

完成品は10MHzの周波数に対し「C」形では 75 ± 3 、「D」形では 50 ± 2 であること。ただし3C-2WSは 75 ± 1 であること。

5.6 波長短縮率

完成品は10MHzの周波数に対し、 $66 \pm 2\%$ であること。

5.7 減衰量

完成品は20において、表5指定値の115%以下であること。

表 5 標準減衰量

(単位：dB / km)

品名 周波数 (MHz)	3C-2WS	3C-2W 3C-2V 3C-2Z 3C-2T	5C-2W 5C-2V 5C-2Z 5C-2T	7C-2V	10C-2W 10C-2V	3D-2W	5D-2W 5D-2V	8D-2W 8D-2V	10D-2W 10D-2V
	1	15	13	8	7	5	15	9	6
10	48	42	27	22	18	47	31	20	14
30	83	73	47	38	31	82	54	35	24
200	219	194	126	105	86	219	145	95	70
4,000	-	-	-	-	-	-	820	600	544

注) 温度補正計算式

減衰量は下式により温度補正して求めること。

$$= T / \{ 1 + 0.002 (T - 20) \}$$

: 補正した減衰量計算値

T : 周囲温度 T () における減衰量実測値

T : 周囲温度 ()

6 . 包装、荷造に関する事項

完成品は標準長または指定長ごとに1個の巻枠に巻くかタバとりして包装する。ただし
10C - 2W , 10C - 2V , 8D - 2W , 10D - 2Wおよび10D - 2Vについては100m以下
の場合にはタバとりして差支えない。

7 . 関連資料

- J I S K 6723 軟質塩化ビニルコンパウンド
- J I S C 3102 電気用軟銅線
- J I S K 6760 ポリエチレン試験方法

表 6 構 造

品名	内部導体				P E 絶縁体			外部導体				第 3 層遮蔽編組		P V C 被覆		仕上り外径		概算 質量 (kg/km)	荷造 種別
	線別	素線数 (本)	素線直径		標準外径 (mm)	標準厚さ (mm)	標準外径 (mm)	下 打		上 打		厚さ (mm)	外径 (mm)	標準厚さ (mm)	標準外径 (mm)	標準 (mm)	公差 (±mm)		
			標準 (mm)	公差 (±mm)				厚さ (約mm)	外径 (約mm)	厚さ (約mm)	外径 (約mm)								
3C-2WS	軟銅線	7	0.18	0.008	0.54	1.33	3.2	0.35	3.9	0.35	4.6	-	-	1.0	6.6	6.6	0.3	76	タバ
3C-2W	"	1	0.5	0.01	0.5	1.3	3.1	"	3.8	0.35	4.5	-	-	"	6.5	6.5	0.5	75	"
3C-2V	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	"	5.8	5.8	"	48	"
3C-2Z	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	3.8	"	28	"
3C-2T	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0.35	4.5	0.35	5.4	1.0	7.4	7.4	"	110	"
5C-2W	"	"	0.8	0.02	0.8	2.05	4.9	"	5.6	0.35	6.3	-	-	"	8.3	8.3	"	110	"
5C-2V	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	"	7.6	7.6	"	75	"
5C-2Z	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-	5.6	"	48	"
5C-2T	"	"	"	"	"	"	"	"	"	0.35	6.3	0.35	7.3	1.0	9.3	9.3	"	160	"
7C-2V	"	7	0.4	0.01	1.2	3.05	7.3	0.45	8.2	-	-	-	-	1.0	10.2	10.2	"	140	"
10C-2W	"	"	0.5	"	1.5	3.85	9.2	0.5	10.2	0.5	11.2	-	-	1.5	14.2	14.2	0.6	320	巻棒
10C-2V	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	"	13.2	13.2	"	235	"
3D-2W	"	"	0.32	0.01	0.96	1.02	3.0	0.35	3.7	0.35	4.4	-	-	1.0	6.4	6.4	0.5	75	タバ
5D-2W	"	1	1.4	0.03	1.4	1.7	4.8	"	5.5	0.35	6.2	-	-	"	8.2	8.2	"	120	"
5D-2V	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	"	7.5	7.5	"	85	"
8D-2W	"	7	0.8	0.02	2.4	2.75	7.9	0.45	8.8	0.45	9.7	-	-	1.4	12.5	12.5	0.6	260	巻棒
8D-2V	"	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	"	11.6	11.6	0.5	195	"
10D-2W	"	1	2.9	0.03	2.9	3.4	9.7	0.5	10.7	0.5	11.7	-	-	1.5	14.7	14.7	0.6	370	"
10D-2V	軟銅線	"	"	"	"	"	"	"	"	-	-	-	-	"	13.7	13.7	"	285	"