

## 1. 既存データベースの整備

既存データベースの整備においては一般的に使用されている低圧架橋ポリエチレン絶縁ケーブル、制御用ケーブルおよびこれ等ケーブルの使用材料をエコマテリアル化したケーブル、および光ファイバケーブルの各種既存データベースを体系的に整理した。一部は各製造メーカーより「電線技術資料」や「電線要覧」と言った名称で発行されている資料に記載されているが、多くは各種技術資料、発表論文等を調査して収集したデータベースとなっている。

ここで EM 電線・ケーブルとはハロゲン、鉛等を含まず、燃焼・廃棄時においてもハロゲン系ガス等の発生がない、もしくは非常に少ない材料を使用した電線・ケーブルをさす。具体的には軟質ポリ塩化ビニル混和物(以下、塩化ビニル混和物と略称する)に替えて耐燃ポリエチレン混和物のようなポリオレフィン樹脂を主体とした混和物を被覆材料として用いている。また、本報告書においては電線・ケーブル(EM 電線・ケーブルを含む)および光ファイバケーブルを総称して「電線・ケーブル」と呼称している。

### 1.(1)基本特性

本項では代表的な電線・ケーブルを構成する材料、サイズ、構成材料の基本的特性についてまとめた。

ここで対象とした線種は低圧架橋ポリエチレン絶縁ビニルシーストリプレックス型ケーブル(600V CVT)とそのシース材料に耐燃ポリエチレン混和物を使用した低圧架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシーストリプレックス型ケーブル(600V EM-CET)、制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル(CVV)とその絶縁材料にポリエチレン、シース材料に耐燃ポリエチレン混和物を使用した制御用ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル(EM-CEE)である。また、光ファイバケーブルに関しては SM 防水型光ファイバケーブルおよび SM 防水型難燃光ファイバケーブルをとり上げた。

#### 1.(1)-1.構成材料

##### 600VCVT および 600VEM-CET の構成材料

CVT は送電用のケーブルとして使用される。許容電流のアップや端末、接続等の作業性改善などの為に、各線心は導体に架橋ポリエチレン絶縁を施し、シースを被覆した単心ケーブルを3条撚り合わせた構造を採っている。

表1.(1)-1にそれぞれのケーブルの構成材料を示す。導体には一般には軟銅線を使用するが酸素含有量 0.01 % 以下の無酸素銅や銀や錫との銅合金、メッキ線、アルミ導体なども使われることがある。シース材料には EM-CET ではポリオレフィン系の樹脂に金属水酸化物を高充填した耐燃ポリエチレン混和物が CV-T では塩化ビニル混和物が用いられる。

表 1.(1)- 1 600V CVT および 600V EM-CET の構成材料

		600V CVT	600V CET
構成材料	導体	軟銅線 (JIS C 3102)	軟銅線 (JIS C 3102)
	絶縁体	架橋ポリエチレン	架橋ポリエチレン
	シース	塩化ビニル混和物	耐燃ポリエチレン混和物

## CVV および EM-CEE の構成材料

制御用ケーブルは、発電所および工場などにおいて主に制御回路に使用されるケーブルで、小電力の場合には低圧電力ケーブルとして使用されることもある。制御用ケーブルには使用環境、条件により、様々な絶縁、シース材料の組み合わせがある。また、その使用場所、雰囲気の関係で電力線からの誘導防止、耐熱性、耐薬品性等を要求される場合があり、その場合には電力ケーブルの場合と同様に適当な絶縁、シース材料、構造の選択が必要である。表1.(1)-2に一般的な構成材料を示す。

導体には一般には軟銅線を使用するが CVT、EM-CET と同様に酸素含有量 0.01 % 以下の無酸素銅、銀や錫との銅合金、メッキ線、アルミ導体なども使われることがある。さらに銅編組などで遮へいしたタイプやシースの上に銅線などでがい装を施したのものもある。

表1.(1)-2 CVV および EM-CEE の構成材料

		600V CVV	600V EM-CEE
構成材料	導体	軟銅線 (JIS C 3102)	軟銅線 (JIS C 3102)
	絶縁体	塩化ビニル混和物	低密度ポリエチレン
	介在	PP、ジュート、紙類	PP、ジュート、紙類
	押さえテープ	PET、ポリエステル不織布	PET、ポリエステル不織布
	シース	塩化ビニル混和物	耐燃ポリエチレン混和物

注)PP : Polypropylene

PET : Polyethylene Terephthalate

SM 防水型光ファイバケーブルおよび SM 防水型難燃光ファイバケーブルの構成材料

防水型光ファイバケーブルは、主に光通信における地下幹線用ケーブルとして使用され、光ファイバ数十心～数千心の各種光ケーブルが製造されている。また、構内、所内に引き込まれる部分では難燃性が要求され、100心程度以下のタイプでは架空用にも使用される。表1.(1)-3に一般的な構成材料を示す。

光ファイバ心線は外径 125 μm のガラスファイバにUV樹脂を被覆し外径 250 μm にしたものを通常 4 本または 8 本並べ、さらに UV 樹脂被覆を施しテープ化したものを使用する。これをポリエチレンからなるスペーサ内に積層し多心光ファイバケーブルとする。

表1.(1)-3. SM 防水型光ファイバケーブルおよび SM 防水型難燃光ファイバケーブルの構成材料

		SM防水型光ファイバケーブル	SM防水型難燃光ファイバケーブル
構成材料	光ファイバ心線	SM型光ファイバテープ心線	SM型光ファイバテープ心線
	スペーサ	高密度ポリエチレン	高密度ポリエチレン
	テンションメンバ	鋼線	鋼線
	副資材	止水材不織布、PETテープ、アラミ繊維	止水材不織布、PETテープ、アラミ繊維
	シース	低密度ポリエチレン	難燃ポリエチレン混和物

## 1.(1)-2.構造および寸法

600VCVT と600VEM-CET の構造および寸法

600V CVT と600V EM-CET の構造図を図1.(1)-1に示す。また代表的なケーブル寸法および概算質量等を表1.(1)-4、5に示す。

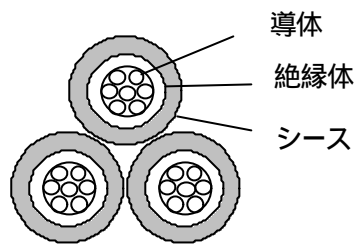


図1.(1)-1. 600VCVTと600VEM-CETの構造

表1.(1)-4. 600V CVTの寸法および概算質量

導体		絶縁体			シース		仕上	概算質量 (kg/km)
公称 断面積 (mm <sup>2</sup> )	構成 又は形状 (mm)	外径 (mm)	厚さ (mm)	外径 (mm)	厚さ (mm)	外径 (約) (mm)		
8	7/1.2	3.6	1.0	5.6	1.5	19	440	
14	円形圧縮	4.4	1.0	6.4	1.5	21	630	
22	"	5.5	1.2	7.9	1.5	24	920	
38	"	7.3	1.2	9.7	1.5	28	1430	
60	"	9.3	1.5	12.3	1.5	34	2160	
100	"	12.0	2.0	16.0	1.5	42	3470	
150	"	14.7	2.0	18.7	1.5	47	4970	
200	"	17.0	2.5	22.0	1.7	55	6650	
250	"	19.0	2.5	24.0	1.8	60	8180	
325	"	21.7	2.5	26.7	1.9	66	10440	

表1.(1)-5. 600V EM-CETの寸法および概算質量

導体		絶縁体			シース		仕上	概算質量 (kg/km)
公称 断面積 (mm <sup>2</sup> )	構成 又は形状 (mm)	外径 (mm)	厚さ (mm)	外径 (mm)	厚さ (mm)	外径 (約) (mm)		
8	7/1.2	3.6	1.0	5.6	1.5	19	410	
14	円形圧縮	4.4	1.0	6.4	1.5	21	610	
22	"	5.5	1.2	7.9	1.5	24	905	
38	"	7.3	1.2	9.7	1.5	28	1380	
60	"	9.3	1.5	12.3	1.5	33	2080	
100	"	12.0	2.0	16.0	1.5	41	3390	
150	"	14.7	2.0	18.7	1.5	47	4860	
200	"	17.0	2.5	22.0	1.7	55	6570	
250	"	19.0	2.5	24.0	1.8	60	8090	
325	"	21.7	2.5	26.7	1.9	66	10300	

#### CVVとEM-CEEの構造およびサイズ

4心のCVVとEM-CEEの構造図を図1.(1)-2に示す。また代表的なケーブル寸法および概算質量等を表1.(1)-6、7に示す。

表 1.(1) - 6 . CVV 寸法および概算質量

芯数	導体			絶縁体 厚さ (mm)	シース 厚さ (mm)	仕上外径 (約) (mm)	概算質量 (kg/km)
	サイズ	導体構成	外径 (mm)				
2	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	9.4	105
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	10.5	135
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	11.5	185
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	13.5	250
3	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	9.9	130
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	11.0	170
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	12.5	230
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	14.5	330
4	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	11.0	155
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	12.0	205
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	13.5	290
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	16.0	415
5	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	11.5	180
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	13.0	245
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	14.5	345
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	17.0	505
6	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	12.5	210
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	14.0	285
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	15.5	405
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	18.5	595
7	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	12.5	225
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	14.0	310
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	15.5	445
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	18.5	655
8	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	13.5	255
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	15.0	350
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	17.0	510
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	21.0	755
10	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	15.5	320
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	17.5	445
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	19.5	645
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	24	970
12	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	16	360
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	18	505
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	21	740
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	25	1130
15	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	17	420
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	19	595
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	22	880
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.7	27	1360
20	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	19	535
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	22	760
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.7	25	1170
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.9	31	1780
30	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.6	23	800
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.7	26	1150
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.8	30	1740

表1.(1)-7. EM-CEE 寸法および概算質量

芯数	導体			絶縁体 厚さ (mm)	シース 厚さ (mm)	仕上外径 (約) (mm)	概算質量 (kg/km)
	サイズ	導体構成	外径 (mm)				
2	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	9.4	80
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	10.5	105
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	11.5	145
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	13.5	210
3	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	9.9	95
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	11.0	130
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	12.5	185
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	14.5	275
4	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	11.0	115
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	12.0	160
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	13.5	235
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	16.0	345
5	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	11.5	135
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	13.0	190
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	14.5	285
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	17.0	420
6	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	12.5	160
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	14.0	225
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	15.5	335
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	18.5	500
7	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	12.5	170
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	14.0	245
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	15.5	370
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	18.5	555
8	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	13.5	195
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	15.0	280
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	17.0	425
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	21.0	640
10	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	15.5	250
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	17.5	360
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	19.5	545
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.6	24	830
12	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	16	280
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	18	410
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	21	625
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.7	25	960
15	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	17	335
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	19	490
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	22	755
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.7	27	1170
20	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.5	19	425
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	22	630
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.7	25	1000
	5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.9	31	1540
30	1.25	7/0.45	1.35	0.8	1.6	23	630
	2	7/0.6	1.8	0.8	1.7	26	945
	3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.8	30	1490

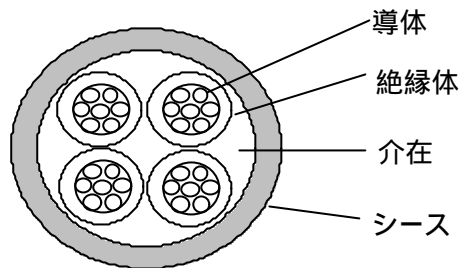


図 1 . ( 1 ) - 2 . CVV および EM-CEE の構造

SM 防水型光ファイバケーブルおよび SM 防水型難燃光ファイバケーブルの構造とサイズ

100 心の SM 防水型光ファイバケーブルと SM 防水型難燃光ファイバケーブルの構造図を図 1 . ( 1 ) - 3 に示す。また代表的なケーブル寸法および概算質量等を表 1 . ( 1 ) - 8、9 に示す。

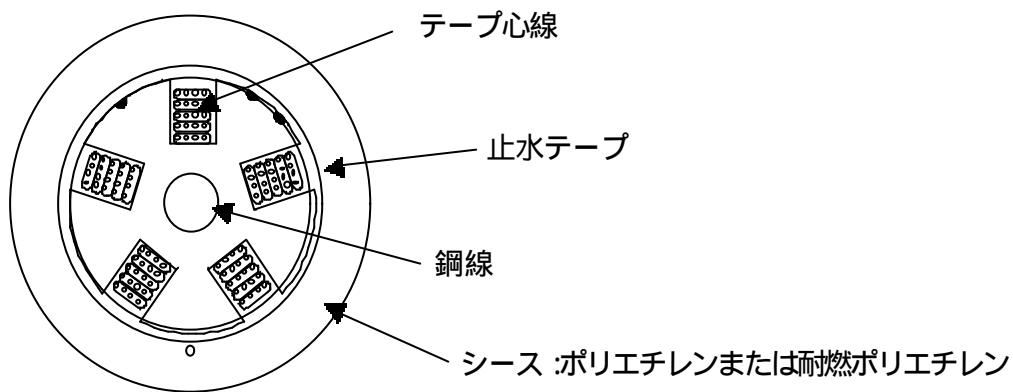


図 1 . ( 1 ) - 3 . SM 防水型光ファイバケーブルと SM 防水型難燃光ファイバケーブルの構造

表 1 . ( 1 ) - 8 . SM 防水型光ファイバケーブル寸法および概算質量

光ファイバ 心数	光ファイバ テープ数	標準外径 (mm)	概算質量 (kg/km)
40	10	10.5	100
100	25	12.5	150
200	50	16.0	230
300	75	20.0	330
400	50	24.0	570
1000	125	30.0	850

表 1 . ( 1 ) - 9 . SM 防水型難燃光ファイバケーブル

光ファイバ 心数	光ファイバ テープ数	標準外径 (mm)	概算質量 (kg/km)
40	10	11.5	140
100	25	13.5	200
200	50	17.0	290
300	75	21.0	410
400	50	25.0	650
1000	125	31.0	1020

### 1.(1)-3.基本物性

構成材料の基本物性を以下に記す。ここに掲げる特性は代表的なデータ例であることを付記しておく。

電線・ケーブルの構成材料のうち金属材料に関するものを表1.(1)-10に示す。このうち導体として用いられるのは銅線およびアルミニウム線である。硬銅線の場合は軟銅線と比較して比抵抗が3%ほど大きくなる。

また軟アルミニウムは軟銅線と比較して引っ張り強さが40%ほどになるため通常は電線用として硬アルミニウム線がもちいられる。

表1.(1)-10.金属材料の基本物性

材料		出典	軟銅線	硬アルミニウム線	鋼線
元素記号			Cu	Al	Fe
原子量		1	63.55	26.98	55.85
密度(g/cm <sup>3</sup> )		1	8.93	2.70	7.87
融点( )		1	1085	660	1535
線膨張係数(1/ , 20 )		2	1.68 × 10 <sup>-5</sup>	2.36 × 10 <sup>-5</sup>	1.17 × 10 <sup>-5</sup>
比熱 (Cal/ /g , 20 )		2	0.092	0.225	0.11
熱伝導率 (Cal/ /cm/s )		2	0.934	0.55	0.178
引張強さ(kgf/mm <sup>2</sup> )	硬	3	35 ~ 47	15 ~ 18	33
	軟		20 ~ 28	7 ~ 14	
伸び(%)		2	38.5	6	42.5
弾性係数(kg/mm <sup>2</sup> )		2	11.9 × 10 <sup>3</sup>	6.3 × 10 <sup>3</sup>	18 × 10 <sup>3</sup>
比抵抗(μ /cm)		2	1.71	2.83	18
導電率(%)		2	101	61	9.5
比透磁率(%)		2	0.9999905	1.0000208	-
		1	理科年表(1999)		
		2	新版・電力ケーブル技術ハンドブック(1989) 電気書院		
		3	電線要覧		

### 有機材料の基本物性

電線・ケーブルの構成材料のうち有機物材料についての基本的な物性を表1.(1)-11に示す。絶縁材料として用いられる架橋ポリエチレンの電気的特性はポリエチレンの優れた特性を有したまま耐熱性、機械的性能が高いという特長をもっている。EM電線・ケーブルのシース材料として用いられる耐燃性ポリエチレン混和物はハロゲン系の難燃剤や鉛等の金属を含まないため廃棄時、燃焼時に一般に有害と言われる物質を環境に放出することがない。ただし、通常、樹脂100に対して50~100重量部の無機系難燃剤を配合しており機械的、電気的特性は純粋なポリエチレンと比較すると低下する。

表 1.(1) - 11 有機材料の基本物性

材料	架橋ポリエチレン (低密度ポリエチレン)	低密度ポリエチレン	高密度ポリエチレン	耐燃性ポリエチレン 混和物	塩化ビニル混和物	PP	PET					
用途	電線絶縁材	電線絶縁材 光ファイバ被覆材	光ファイバスペーサ	電線シース材 光ファイバシース材	電線絶縁・シース材	電線介在	電線押さえテープ 光ファイバ用テープ					
密度	0.92	2	0.910-0.925	1	0.941-0.965	1	-	1.2-1.5	2	0.902-0.910	1	1.38-1.39
熱伝導率 (cal/ /cm/s)	$8 \times 10^{-4}$	1	$8 \times 10^{-4}$	1	$11 \sim 12.5 \times 10^{-4}$	1	$4 \sim 6 \times 10^{-4}$	$3 \sim 7 \times 10^{-4}$		$2.8 \times 10^{-4}$		$6.5 \sim 9 \times 10^{-4}$
熱膨張係数 ( $^{-1}$ )	$10 \sim 20 \times 10^{-5}$		$10 \sim 20 \times 10^{-5}$	4	$10 \sim 20 \times 10^{-5}$	4	$10 \sim 25 \times 10^{-5}$	$7 \sim 25 \times 10^{-5}$		$6 \sim 11 \times 10^{-5}$		$1.5 \sim 5 \times 10^{-5}$
比熱 (cal/ /g)	0.55		0.55		0.45		0.4~0.5	0.3~0.5		0.46		0.5
硬度(ショアD)	40以上		41-46		60-70		40以上	-		85-110		-
熱変形温度 ( )	ASTM D648 (4.6kaf/cm2) 40~74		ASTM D648 (4.6kaf/cm2) 41~49		ASTM D648 (6.4kaf/cm2) 60~82		-	ASTM D648 (18.5kaf/cm2) 54~74		ASTM D648 (18.5kaf/cm2) 52~60		ASTM D648 (18.5kaf/cm2) 120
電気的特性	体積抵抗率( $\cdot$ cm)	$10^{18}$ 以上	$10^{18}$ 以上		$10^{15} \sim 10^{16}$		$10^{13} \sim 10^{15}$	$10^{13} \sim 10^{14}$		$10^{16}$ 以上		$10^{17}$
	誘電率	2.3	2.3		2.30-2.35(60Hz)		2.5以上	6~8		2.3		3~4
	誘電損率(%)	0.05以下	0.05以下				0.5以上	0.5以上		0.05以下		0.05以下
	破壊電圧(kV/mm)	35~50	2	35~50	2	18-20	-	20~35	2	-		-
引張強度	規格	JIS C 3605		JIS C 3605		-	JCS 418	JIS K 6723				
	抗張力(MPa)	10以上		10以上			10以上	11.8以上		33	5	55
	伸び(%)	200以上		350以上			350以上	180以上		700	5	55
加熱劣化	規格	JIS C 3605		JIS C 3605		-	JCS 418	JIS K 6723		JIS C 3005		
	条件	120 × 96時間		90 × 96時間			90 × 96時間	100 × 120時間		100 × 48時間		150 × 168時間
	強度残率(%)	80以上		80以上			85以上	90以上		85以上		80以上
	伸び残率(%)	80以上		65以上			80以上	70以上		80以上		80以上
熱応力亀裂		ASTM D1693 良好		-		-	ASTM D1693 良好	-		-		-
低温特性	試験方法	JIS C 3005		JIS C 3005			JS C 3005	JIS C 3005				
	脆化温度( )	-50 ± 3		-50 ± 3		-	-15 ± 0.5	-15 以下		-		-
	低温伸び(%)							20%以上(-15 ) *一例				

表中の右欄の数字は出典の番号を示す。

- 出典
- 1 新版高分子辞典(1989) 高分子学会
  - 2 電線要覧
  - 3 東レデュポン カタログ
  - 4 わかりやすいプラスチックの試験法 寺田商太郎 工
  - 5 プラスチックの機械的性質 シグマ出版



### 無機材料の基本物性

電線・ケーブルに使われる無機材料の密度・融点を表1.(1)-12に示す。

表1.(1)-12.無機材料の基本物性

材料	ガラス SiO <sub>2</sub>	水酸化マグネシウム Mg(OH) <sub>2</sub>	カーボンブラック C	炭酸カルシウム CaCO <sub>3</sub>
用途	光ファイバ	電線・光ファイバ (耐燃ポリエチレン)	電線・光ファイバ (塩化ビニル混和物) (耐燃ポリエチレン)	電線・光ファイバ (塩化ビニル混和物)
密度	2.22	2.36	2.25	2.7
融点( )	1,610	-	>3,500	1,339
			理科年表	
			岩波理化学事典	

### 樹脂材料の耐候性

電線・ケーブルに使われるポリエチレン系樹脂および塩化ビニル混和物の屋外暴露(宇都宮市明保野町 1-7 南向 45度)データを図1.(1)-9、10に示す。それぞれ黒色に着色したもので、ポリエチレン系の樹脂にはカーボン 2.6%を配合した結果である。

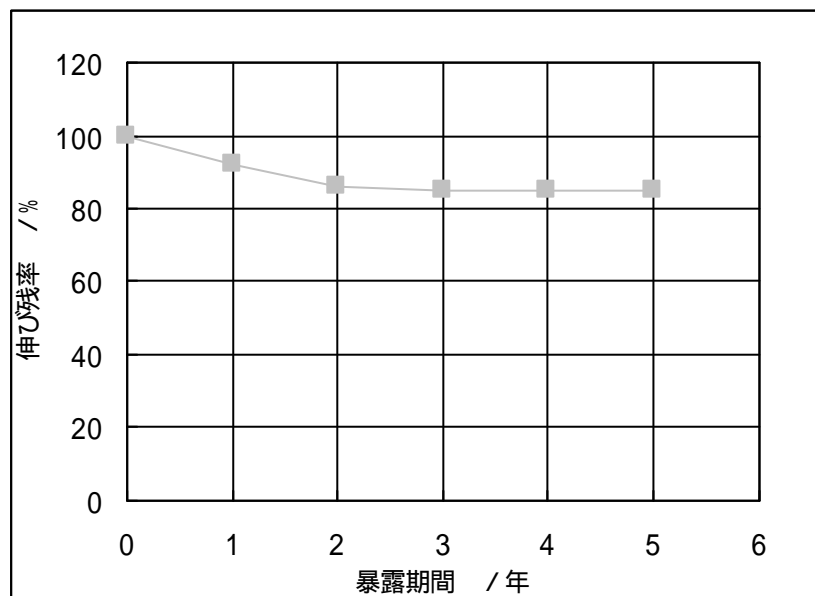


図1.(1)-9.塩化ビニル混和物の屋外暴露試験

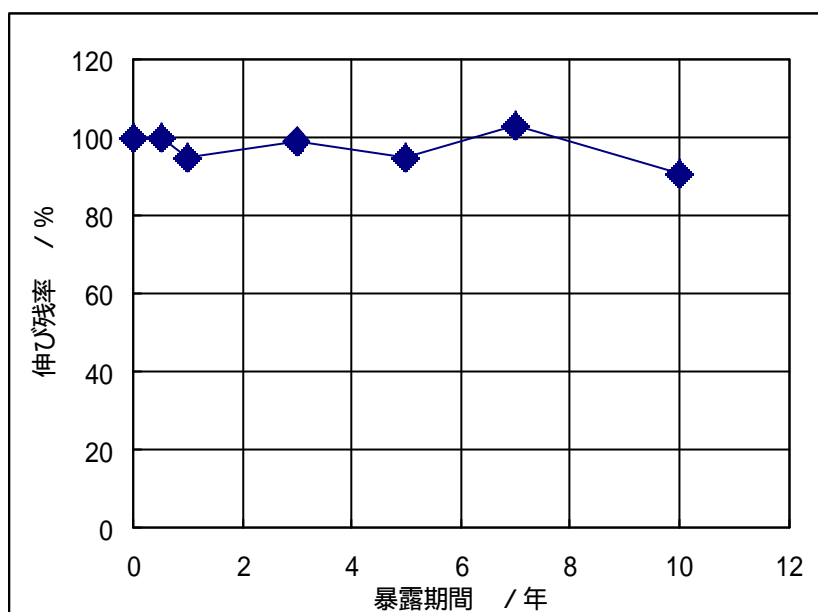


図1.(1)-10.ポリエチレン系共重合樹脂屋外暴露試験

#### 耐薬品性データ

電線・ケーブルにおいて使用される材料の耐薬品性のデータである。表1.(1)-13に金属材料を表1.(1)-14には有機材料のデータを示す。

表1.(1)-13.金属材料の耐薬品性

中項目	小項目		アルミニウム*1	銅*1	鋼・鉄*1
耐水・耐薬品性	耐アルカリ性	水酸化ナトリウム	×		
	耐酸性	塩酸	×		×
硫酸(濃)		×			
硫酸(薄)		×	×	×	
耐油性		石油			
耐有機溶剤性	耐有機溶剤性	アセトン			
		アニリン(液体)	×		
		エタノール			
		メチルエチルケトン			
		エチレングリコール			
		グリセリン			
		クレゾール			
		クロロホルム	×		
		酢酸(濃)			
		酢酸(薄)			
		四塩化炭素			
		シクロヘキサン			
		ジクロルジフルオルメタン			
		トリクロルエチレン			
		トルエン			
		二硫化炭素			
		フタル酸ジオクチル			
		フルフラール			
		ヘキサン			
		ヘプタン			
ベンゼン					
		メチルエチルケトン60% / トルエン40%			
耐水性	耐水性	海水			
		水蒸気			
		大気			
		*1 アルミニウムハンドブック、p.1261(1963)			
		:良、 :可、 × :不可			

表 1.(1)- 14.有機材料の耐薬品性

中項目	小項目		PVC混和物						ポリエチレン混和物					ポリプロピレン				
			浸漬温度	体積変化	重量変化	引張強さ残率	伸び残率	参考文献	体積変化	重量変化	引張強さ残率	伸び残率	参考文献	体積変化	重量変化*1	引張強さ残率	伸び残率	溶解性*2
			[ ]	[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]	[%]	[%]	
帯油・耐水・耐薬品性	耐アルカリ性	10%NaOH	50		+2	102	71	1										
	耐酸性	10%HCl	50		+6	93	200	1.2										
		10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50		±0	94	103	1.2										
			100															
	耐油性	ASTM No.2	50	-5		97	83	3										
	耐有機溶剤性	アセトン	室温	+74				2.4						x				
			50	+400		11	121	3										
		アニリン	室温	+16				2										
		エタノール	室温	±0				2										
		50	+3		83	101	3											
		メチルエチルケトン	室温	(膨潤破壊)				4										
		エチレングリコール	室温	±0				2										
		50	+1		88	107	3											
		グリセリン	室温	±0				2										
		クレゾール	室温	±0				2										
		50	+56		67	118	3											
		クロロホルム	室温	+56				2										x
		酢酸( cond)	50		-10	127	測定不能	1.2										
		酢酸(3%)	50		+17	90	100	1										
		四塩化炭素	室温	±0				2										x
		シクロヘキサン	50	+26		87	83	3										
		ジクロルジフルオルメタン	室温	±0				2										
		トリクロルエチレン	室温	±0				2										
		トルエン	室温		+9	44	118	4										
		二硫化炭素	室温	-16				2										
		フタル酸ジオクチル	室温	-13				2										
		フルフラール	室温	+41	+124	11	132	2										
		ヘキサン	室温	-11				2										x
		ヘプタン																
		ベンゼン	室温	+13	-21	90	78	2.4										
			50	+105		27	103	1.3										
			80		+32			4										
	耐水性	水	室温	+10				2.4						<0.01				
			50		+2	90	92	1										
			70	+2	+1			4										

1	桑田、大北編：『新しい工業材料の科学、A-9、電気絶縁材料』金原出版(1968)	5	伊藤編：『プラスチックデータハンドブック』、p11、p231 (1980)
2	渡辺、川和田：日立評論、[別31]、50(1959)	6	高分子学会編：『高分子材料便覧』、p1289 (1973)
3	藤井、柳瀬：日本電線技報、No.4、p107(1963)	*1	優：<±2%、良：2~+14%、-2~-3%、可：+14~+18%、-3~-4%、x不可使用不可
4	茂原：大日電線時報、No.19、p12(1961)	*2	溶解する、僅かに溶解する、x溶解しない

ポリエチレン混和物に関しては有効なデータが見つからなかった。今後収集して行く必要がある。