

表2-2-28 600V EM-FP 2心、3心一括シースのインピーダンス

公称 断面積 (mm ²)	50Hz						60Hz					
	交流導体 抵抗 R (75°C) (Ω/km)	交流導体 抵抗 R (840°C) (Ω/km)	リアク タンス X (Ω/km)	インピーダンス (力率を用いる場合) Z = R (75°C) cos θ + X sin θ (Ω/km)			交流導体 抵抗 R (75°C) (Ω/km)	交流導体 抵抗 R (840°C) (Ω/km)	リアク タンス X (Ω/km)	インピーダンス (力率を用いる場合) Z = R (75°C) cos θ + X sin θ (Ω/km)		
				cos θ = 1	cos θ = 0.9	cos θ = 0.8				cos θ = 1	cos θ = 0.9	cos θ = 0.8
				8	2.87	9.97				0.0938	2.87	2.62
14	1.63	5.66	0.0914	1.63	1.51	1.36	1.63	5.66	0.110	1.63	1.51	1.37
22	1.03	3.59	0.0889	1.03	0.966	0.877	1.03	3.59	0.107	1.03	0.974	0.888
38	0.597	2.07	0.0828	0.598	0.574	0.528	0.598	2.07	0.0994	0.598	0.582	0.538
60	0.379	1.31	0.0813	0.379	0.377	0.352	0.379	1.31	0.0975	0.379	0.384	0.362
100	0.228	0.790	0.0806	0.228	0.240	0.231	0.229	0.790	0.0967	0.229	0.248	0.241
150	0.152	0.524	0.0777	0.152	0.171	0.168	0.153	0.524	0.0932	0.153	0.178	0.178
200	0.115	0.395	0.0781	0.115	0.138	0.139	0.116	0.395	0.0938	0.116	0.145	0.149
250	0.0930	0.315	0.0764	0.0941	0.118	0.121	0.0940	0.316	0.0917	0.0951	0.126	0.131
325	0.0736	0.245	0.0745	0.0736	0.0987	0.104	0.0749	0.246	0.0894	0.0749	0.106	0.114

表2-2-29 600V EM-FPD, 600V EM-FPTのインピーダンス

公称 断面積 (mm ²)	50Hz						60Hz					
	交流導体 抵抗 R (75°C) (Ω/km)	交流導体 抵抗 R (840°C) (Ω/km)	リアク タンス X (Ω/km)	インピーダンス (力率を用いる場合) Z = R (75°C) cos θ + X sin θ (Ω/km)			交流導体 抵抗 R (75°C) (Ω/km)	交流導体 抵抗 R (840°C) (Ω/km)	リアク タンス X (Ω/km)	インピーダンス (力率を用いる場合) Z = R (75°C) cos θ + X sin θ (Ω/km)		
				cos θ = 1	cos θ = 0.9	cos θ = 0.8				cos θ = 1	cos θ = 0.9	cos θ = 0.8
				14	1.63	5.66				0.112	1.63	1.52
22	1.03	3.59	0.107	1.03	0.974	0.888	1.03	3.59	0.128	1.03	0.983	0.901
38	0.597	2.07	0.0980	0.597	0.580	0.536	0.597	2.07	0.118	0.598	0.589	0.549
60	0.379	1.31	0.0937	0.379	0.382	0.359	0.379	1.31	0.112	0.379	0.390	0.371
100	0.228	0.790	0.0905	0.228	0.245	0.237	0.228	0.790	0.109	0.229	0.253	0.248
150	0.152	0.524	0.0868	0.152	0.175	0.174	0.153	0.524	0.104	0.153	0.183	0.185
200	0.115	0.394	0.0865	0.115	0.141	0.144	0.116	0.395	0.104	0.116	0.150	0.155
250	0.0937	0.319	0.0846	0.0937	0.121	0.126	0.0946	0.319	0.102	0.0946	0.129	0.137
325	0.0731	0.245	0.0823	0.0731	0.102	0.108	0.0743	0.246	0.0988	0.0743	0.110	0.119

3.絶縁電線及びケーブルの短絡容量

線路の故障による短絡電流の通電時間はきわめて短く、長くても1~2秒であり、この間に導体に発生する熱量はすべて導体自身の温度上昇のみに消費されるものとすれば、絶縁電線及びケーブルの短絡時許容電流は近似的に次の式で与えられます。

$$I = \sqrt{\frac{QS}{a r_1 t} \log_e \frac{\frac{1}{a} - 20 + T_{s2}}{\frac{1}{a} - 20 + T_{s1}}}$$

ここに

- Q : 導体の単位体積当たりの熱容量 (J/cm³・°C)
銅の場合 : 3.4
アルミの場合 : 2.5
- S : 導体の断面積 (cm²)
- a : 20°Cにおける導体抵抗の温度係数 (1/°C)
銅の場合 : 0.00393
アルミの場合 : 0.00403
- r₁ : 20°Cにおける交流導体抵抗 (Ω/cm)
- T_{s1} : 短絡前の導体温度 (°C)
- T_{s2} : 短絡時の最高許容温度 (°C)
- t : 短絡電流の持続時間 (秒)

(1)定数

短絡前の導体温度 T_{s1} 及び T_{s2} を表2-3-1 に示します。

(2)各種絶縁電線及びケーブルの短絡容量

各種絶縁電線及びケーブルの短絡時許容電流を概略チェックする際に表2-3-1をご利用ください。

表2-3-1 短絡容量 (社)日本電線工業会「電線要覧」より抜粋

絶縁体	T _{s1} (°C)	T _{s2} (°C)	短絡容量 (A)		対象ケーブル例
			銅導体	アルミ導体	
架橋 ポリエチレン	90	230	134 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	90 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	CV 6KV EM-FP
エチレン プロピレングム	80	230	140 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	94 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	PNCT
ポリエチレン	75	140	98 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	66 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	600V EM-FP
ビニル	60	120	97 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	64 $\frac{S}{\sqrt{t}}$	VV

(注) ただし S : 導体の断面積 (mm²)
t : 短絡電流の持続時間 (sec)

CVの短絡容量計算例 (表2-3-1 による概算値)

表2-3-1 によるCV (銅導体) の短絡容量の計算例を以下に示します。6, 600V CV3×150mm²において短絡持続時間を0.3秒とすると、

$$I = 134 \frac{S}{\sqrt{t}} \text{より } I = 134 \times \frac{150}{\sqrt{0.3}} \div 36,000 \text{ (A)}$$

なお、短絡容量はケーブルの種類だけで決まり、ケーブルの定格電圧や線心数には関係なく計算されます。