

インピーダンス

■ VV インピーダンス表 日本電線工業会 技資103号Aより

R:交流導体抵抗(Ω/km) X:リアクタンス(Ω/km) Z:インピーダンス(Ω/km) L:インダクタンス(H/km) $X=\omega L=2\pi fL$ $Z=\sqrt{R^2+X^2}$ (f:周波数) (60°C,50Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条俵積			単心 3条平積 S=d			単心 3条平積 S=2d			2心および3心			4心		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
2		10.7	0.139	10.7	10.7	0.153	10.7	10.7	0.197	10.7	10.9	0.0992	10.9	10.9	0.107	10.9
3.5		6.02	0.126	6.02	6.02	0.141	6.02	6.02	0.184	6.02	6.13	0.0914	6.13	6.13	0.0987	6.13
5.5		3.85	0.121	3.85	3.85	0.135	3.85	3.85	0.179	3.85	3.93	0.0914	3.93	3.93	0.0987	3.93
8		2.67	0.117	2.67	2.67	0.131	2.67	2.67	0.175	2.68	2.73	0.0914	2.73	2.73	0.0987	2.73
14		1.52	0.114	1.52	1.52	0.127	1.53	1.52	0.170	1.53	1.55	0.0902	1.55	1.55	0.0976	1.55
22		0.963	0.108	0.969	0.963	0.121	0.971	0.963	0.165	0.977	0.983	0.0881	0.987	0.983	0.0954	0.988
38		0.557	0.100	0.566	0.557	0.114	0.569	0.557	0.158	0.579	0.569	0.0844	0.575	0.569	0.0918	0.576
60		0.353	0.0933	0.365	0.353	0.107	0.369	0.353	0.151	0.384	0.361	0.0798	0.370	0.361	0.0872	0.371
100		0.213	0.0881	0.231	0.213	0.103	0.237	0.212	0.146	0.257	0.217	0.0773	0.230	0.217	0.0847	0.233
150		0.142	0.0873	0.167	0.142	0.0999	0.174	0.142	0.143	0.202	0.145	0.0757	0.164	0.145	0.0831	0.167
200		0.108	0.0859	0.138	0.108	0.0985	0.146	0.107	0.142	0.178	0.110	0.0749	0.133	0.110	0.0822	0.137
250		0.0878	0.0836	0.121	0.0878	0.0967	0.131	0.0868	0.140	0.165	0.0899	0.0734	0.116	0.0899	0.0808	0.121
325		0.0687	0.0816	0.107	0.0687	0.0955	0.118	0.0674	0.139	0.154	0.0704	0.0728	0.101	0.0704	0.0801	0.107
400		0.0571	0.0808	0.0989	0.0571	0.0940	0.110	0.0555	0.138	0.149	-	-	-	-	-	-
500		0.0472	0.0792	0.0922	0.0472	0.0933	0.105	0.0452	0.137	0.144	-	-	-	-	-	-
600		0.0409	0.0784	0.0884	0.0409	0.0927	0.101	0.0386	0.136	0.141	-	-	-	-	-	-
800		0.0282	0.0782	0.0831	0.0282	0.0916	0.0958	0.0275	0.135	0.138	-	-	-	-	-	-
1,000		0.0235	0.0777	0.0812	0.0235	0.0905	0.0935	0.0226	0.134	0.136	-	-	-	-	-	-

(60°C,60Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条俵積			単心 3条平積 S=d			単心 3条平積 S=2d			2心および3心			4心		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
2		10.7	0.167	10.7	10.7	0.184	10.7	10.7	0.236	10.7	10.9	0.119	10.9	10.9	0.128	10.9
3.5		6.02	0.152	6.02	6.02	0.169	6.02	6.02	0.222	6.02	6.13	0.110	6.13	6.13	0.119	6.13
5.5		3.85	0.145	3.85	3.85	0.162	3.85	3.85	0.215	3.86	3.93	0.110	3.93	3.93	0.119	3.93
8		2.67	0.140	2.67	2.67	0.158	2.67	2.67	0.210	2.68	2.73	0.110	2.73	2.73	0.119	2.73
14		1.52	0.137	1.53	1.52	0.152	1.53	1.52	0.204	1.53	1.55	0.108	1.55	1.55	0.117	1.55
22		0.963	0.130	0.972	0.963	0.145	0.974	0.963	0.198	0.983	0.983	0.106	0.989	0.983	0.115	0.990
38		0.557	0.120	0.570	0.557	0.137	0.574	0.557	0.189	0.588	0.569	0.101	0.578	0.569	0.110	0.580
60		0.354	0.112	0.371	0.354	0.129	0.377	0.353	0.181	0.397	0.361	0.0958	0.373	0.361	0.105	0.376
100		0.213	0.106	0.238	0.213	0.123	0.246	0.212	0.175	0.275	0.218	0.0928	0.237	0.218	0.102	0.241
150		0.143	0.105	0.177	0.143	0.120	0.187	0.142	0.172	0.223	0.146	0.0909	0.172	0.146	0.0997	0.177
200		0.108	0.103	0.149	0.108	0.118	0.160	0.107	0.170	0.201	0.111	0.0899	0.143	0.111	0.0987	0.149
250		0.0887	0.100	0.134	0.0887	0.116	0.146	0.0873	0.168	0.189	0.0910	0.0881	0.127	0.0910	0.0970	0.133
325		0.0699	0.0980	0.120	0.0699	0.115	0.135	0.0681	0.167	0.180	0.0719	0.0873	0.113	0.0719	0.0962	0.120
400		0.0586	0.0971	0.113	0.0586	0.113	0.127	0.0563	0.165	0.174	-	-	-	-	-	-
500		0.0490	0.0952	0.107	0.0490	0.112	0.122	0.0462	0.164	0.170	-	-	-	-	-	-
600		0.0429	0.0941	0.103	0.0429	0.111	0.119	0.0397	0.164	0.169	-	-	-	-	-	-
800		0.0289	0.0939	0.0982	0.0289	0.110	0.114	0.0279	0.162	0.164	-	-	-	-	-	-
1,000		0.0243	0.0933	0.0964	0.0243	0.109	0.111	0.0230	0.161	0.163	-	-	-	-	-	-

■ VVF インピーダンス表 日本電線工業会 技資103号Aより

R:交流導体抵抗(Ω/km) X:リアクタンス(Ω/km) Z:インピーダンス(Ω/km) L:インダクタンス(H/km) $X=\omega L=2\pi fL$ $Z=\sqrt{R^2+X^2}$ (f:周波数) (60°C)

導体径 mm	布設条件	線心数	50Hz			60Hz		
			R	X	Z	R	X	Z
1.6	2	2	10.3	0.103	10.3	10.3	0.123	10.3
2.0			6.54	0.0962	6.54	6.54	0.115	6.54
2.6			3.88	0.0951	3.88	3.88	0.114	3.88
1.6	3	3	10.3	0.117	10.3	10.3	0.141	10.3
2.0			6.54	0.111	6.54	6.54	0.133	6.54
2.6			3.88	0.110	3.88	3.88	0.132	3.88
1.6	4	4	10.3	0.117	10.3	10.3	0.141	10.3
2.0			6.54	0.111	6.54	6.54	0.133	6.54

■ EM 600V EEF/F インピーダンス表 日本電線工業会 技資103号Aより

R:交流導体抵抗(Ω/km) X:リアクタンス(Ω/km) Z:インピーダンス(Ω/km) L:インダクタンス(H/km) $X=\omega L=2\pi fL$ $Z=\sqrt{R^2+X^2}$ (f:周波数) (75°C)

導体径 mm	布設条件	線心数	50Hz			60Hz		
			R	X	Z	R	X	Z
1.6	2	2	10.8	0.103	10.8	10.8	0.123	10.8
2.0			6.87	0.0962	6.87	6.87	0.115	6.87
2.6			4.07	0.0951	4.07	4.07	0.114	4.07
1.6	3	3	10.8	0.117	10.8	10.8	0.141	10.8
2.0			6.87	0.111	6.87	6.87	0.133	6.87
2.6			4.07	0.110	4.07	4.07	0.132	4.07
1.6	4	4	10.8	0.117	10.8	10.8	0.141	10.8
2.0			6.87	0.111	6.87	6.87	0.133	6.87

インピーダンス

■ 600V CV・CVT、EM 600V CE/F・CET/F インピーダンス表 日本電線工業会 技資103号Aより

R:交流導体抵抗(Ω/km) X:リアクタンス(Ω/km) Z:インピーダンス(Ω/km) L:インダクタンス(H/km) $X=\omega L=2\pi fL$ $Z=\sqrt{R^2+X^2}$ (f:周波数) (90°C,50Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条巻積			単心 3条平積 S=d			単心 3条平積 S=2d			2心および3心			4心		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
2		11.8	0.139	11.8	11.8	0.153	11.8	11.8	0.197	11.8	12.0	0.0992	12.0	12.0	0.107	12.0
3.5		6.63	0.126	6.63	6.63	0.141	6.63	6.63	0.184	6.63	6.76	0.0914	6.76	6.76	0.0987	6.76
5.5		4.25	0.121	4.25	4.25	0.135	4.25	4.25	0.179	4.25	4.34	0.0914	4.34	4.34	0.0987	4.34
8		2.95	0.114	2.95	2.95	0.128	2.95	2.95	0.172	2.95	3.01	0.0870	3.01	3.01	0.0943	3.01
14		1.67	0.107	1.67	1.67	0.121	1.67	1.67	0.165	1.68	1.71	0.0828	1.71	1.71	0.0901	1.71
22		1.06	0.103	1.06	1.06	0.117	1.07	1.06	0.161	1.07	1.08	0.0820	1.08	1.08	0.0893	1.08
38		0.614	0.0955	0.621	0.614	0.110	0.624	0.613	0.154	0.632	0.626	0.0771	0.631	0.626	0.0844	0.632
60		0.389	0.0913	0.400	0.389	0.106	0.403	0.389	0.149	0.417	0.397	0.0768	0.404	0.397	0.0841	0.406
100		0.234	0.0881	0.250	0.234	0.103	0.256	0.234	0.146	0.276	0.239	0.0773	0.251	0.239	0.0846	0.254
150		0.157	0.0846	0.178	0.157	0.0991	0.186	0.156	0.143	0.212	0.160	0.0744	0.176	0.160	0.0816	0.180
200		0.118	0.0859	0.146	0.118	0.100	0.155	0.118	0.144	0.186	0.121	0.0755	0.143	0.121	0.0827	0.147
250		0.0962	0.0836	0.127	0.0962	0.0981	0.137	0.0954	0.142	0.171	0.0985	0.0739	0.123	0.0985	0.0812	0.128
325		0.0751	0.0816	0.111	0.0751	0.0962	0.122	0.0739	0.140	0.158	0.0770	0.0723	0.106	0.0770	0.0795	0.111
400		0.0622	0.0808	0.102	0.0622	0.0954	0.114	0.0607	0.139	0.152	—	—	—	—	—	—
500		0.0510	0.0809	0.0956	0.0510	0.0955	0.108	0.0493	0.139	0.147	—	—	—	—	—	—
600		0.0440	0.0799	0.0912	0.0440	0.0945	0.104	0.0419	0.138	0.144	—	—	—	—	—	—
800		0.0308	0.0796	0.0854	0.0308	0.0941	0.0990	0.0302	0.138	0.141	—	—	—	—	—	—
1,000		0.0255	0.0777	0.0818	0.0255	0.0923	0.0958	0.0247	0.136	0.138	—	—	—	—	—	—

導体形状 (8mm²以下:円形より線、14~600mm²:円形圧縮より線、800、1000mm²:分割圧縮より線)

(90°C,60Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条巻積			単心 3条平積 S=d			単心 3条平積 S=2d			2心および3心			4心		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
2		11.8	0.167	11.8	11.8	0.184	11.8	11.8	0.236	11.8	12.0	0.119	12.0	12.0	0.128	12.0
3.5		6.63	0.152	6.63	6.63	0.169	6.63	6.63	0.222	6.63	6.76	0.110	6.76	6.76	0.119	6.76
5.5		4.25	0.145	4.25	4.25	0.162	4.25	4.25	0.215	4.25	4.34	0.110	4.34	4.34	0.119	4.34
8		2.95	0.137	2.95	2.95	0.154	2.95	2.95	0.206	2.95	3.01	0.104	3.01	3.01	0.113	3.01
14		1.67	0.128	1.67	1.67	0.146	1.68	1.67	0.198	1.68	1.71	0.0994	1.71	1.71	0.108	1.71
22		1.06	0.123	1.07	1.06	0.141	1.07	1.06	0.193	1.08	1.08	0.0984	1.08	1.08	0.107	1.09
38		0.614	0.115	0.625	0.614	0.132	0.628	0.614	0.184	0.641	0.627	0.0925	0.634	0.627	0.101	0.635
60		0.390	0.110	0.405	0.390	0.127	0.410	0.389	0.179	0.428	0.397	0.0922	0.408	0.397	0.101	0.410
100		0.234	0.106	0.257	0.234	0.123	0.264	0.234	0.175	0.292	0.240	0.0928	0.257	0.240	0.102	0.261
150		0.157	0.102	0.187	0.157	0.119	0.197	0.157	0.171	0.232	0.160	0.0893	0.183	0.160	0.0980	0.188
200		0.119	0.103	0.157	0.119	0.121	0.170	0.118	0.173	0.209	0.122	0.0906	0.152	0.122	0.0993	0.157
250		0.0971	0.100	0.139	0.0971	0.118	0.153	0.0959	0.170	0.195	0.0995	0.0887	0.133	0.0995	0.0974	0.139
325		0.0762	0.0980	0.124	0.0762	0.115	0.138	0.0746	0.168	0.184	0.0783	0.0867	0.117	0.0783	0.0955	0.123
400		0.0635	0.0971	0.116	0.0635	0.114	0.130	0.0615	0.167	0.178	—	—	—	—	—	—
500		0.0526	0.0972	0.111	0.0526	0.115	0.126	0.0502	0.167	0.174	—	—	—	—	—	—
600		0.0458	0.0959	0.106	0.0458	0.113	0.122	0.0430	0.166	0.171	—	—	—	—	—	—
800		0.0313	0.0955	0.100	0.0313	0.113	0.117	0.0305	0.165	0.168	—	—	—	—	—	—
1,000		0.0262	0.0933	0.0969	0.0262	0.111	0.114	0.0251	0.163	0.165	—	—	—	—	—	—

導体形状 (8mm²以下:円形より線、14~600mm²:円形圧縮より線、800、1000mm²:分割圧縮より線)

(90°C)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心2個よりおよび3個より					
		50Hz			60Hz		
		R	X	Z	R	X	Z
8		3.01	0.114	3.01	3.01	0.137	3.01
14		1.71	0.107	1.71	1.71	0.128	1.71
22		1.08	0.103	1.08	1.08	0.123	1.09
38		0.626	0.0955	0.633	0.626	0.115	0.636
60		0.397	0.0913	0.407	0.397	0.110	0.412
100		0.239	0.0881	0.255	0.240	0.106	0.262
150		0.159	0.0846	0.180	0.160	0.102	0.190
200		0.121	0.0859	0.148	0.121	0.103	0.159
250		0.0981	0.0836	0.129	0.0990	0.100	0.141
325		0.0764	0.0816	0.112	0.0776	0.0980	0.125

導体形状 (8mm²:円形より線、14~325mm²:円形圧縮)

インピーダンス

■ 6600V CV・CVT, EM 6600V CE/F・CET/F インピーダンス表

R:交流導体抵抗(Ω/km) X:リアクタンス(Ω/km) Z:インピーダンス(Ω/km) L:インダクタンス(H/km) $X=\omega L=2\pi fL$ $Z=\sqrt{R^2+X^2}$ (f:周波数)(90°C,50Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条俵積			単心 3条平積 S=2d			3心			トリプレックス形		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
8		2.92	0.156	2.92	2.92	0.216	2.93	2.98	0.135	2.98	—	—	—
14		1.67	0.144	1.68	1.67	0.204	1.68	1.71	0.128	1.71	—	—	—
22		1.06	0.134	1.07	1.06	0.193	1.08	1.08	0.119	1.09	1.08	0.135	1.09
38		0.613	0.123	0.625	0.613	0.184	0.640	0.626	0.109	0.635	0.626	0.123	0.638
60		0.389	0.114	0.405	0.389	0.174	0.426	0.397	0.101	0.410	0.397	0.115	0.413
100		0.234	0.106	0.257	0.234	0.166	0.287	0.239	0.0935	0.257	0.239	0.107	0.262
150		0.157	0.100	0.186	0.156	0.160	0.223	0.159	0.0885	0.182	0.159	0.101	0.188
200		0.118	0.0984	0.154	0.118	0.157	0.196	0.120	0.0876	0.149	0.120	0.0997	0.156
250		0.0959	0.0956	0.135	0.0953	0.156	0.183	0.0981	0.0852	0.130	0.0977	0.0972	0.138
325		0.0746	0.0924	0.119	0.0738	0.152	0.169	0.0764	0.0825	0.112	0.0759	0.0939	0.121
400		0.0617	0.0901	0.109	0.0606	0.149	0.161	—	—	—	0.0627	0.0918	0.111
500		0.0506	0.0889	0.102	0.0492	0.147	0.155	—	—	—	0.0513	0.0897	0.103
600		0.0430	0.0885	0.0984	0.0418	0.147	0.153	—	—	—	0.0440	0.0894	0.100
800		0.0317	0.0852	0.0909	0.0308	0.151	0.154	—	—	—	—	—	—
1,000		0.0267	0.0829	0.0871	0.0255	0.148	0.150	—	—	—	—	—	—

導体形状(8~600mm²:円形圧縮、800mm²、1000mm²:分割圧縮)

(90°C,60Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条俵積			単心 3条平積 S=2d			3心			トリプレックス形		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
8		2.92	0.187	2.93	2.92	0.260	2.93	2.98	0.162	2.98	—	—	—
14		1.67	0.172	1.68	1.67	0.245	1.69	1.71	0.153	1.71	—	—	—
22		1.06	0.161	1.07	1.06	0.232	1.09	1.08	0.143	1.09	1.08	0.162	1.09
38		0.614	0.148	0.632	0.613	0.220	0.651	0.626	0.130	0.639	0.626	0.148	0.643
60		0.389	0.137	0.412	0.389	0.209	0.442	0.397	0.121	0.415	0.397	0.138	0.420
100		0.234	0.127	0.266	0.234	0.199	0.307	0.239	0.112	0.264	0.239	0.128	0.271
150		0.157	0.120	0.198	0.156	0.192	0.247	0.159	0.106	0.191	0.159	0.121	0.200
200		0.118	0.118	0.167	0.118	0.188	0.222	0.121	0.105	0.160	0.121	0.120	0.170
250		0.0966	0.115	0.150	0.0957	0.187	0.210	0.0989	0.102	0.142	0.0984	0.117	0.153
325		0.0756	0.111	0.134	0.0744	0.183	0.198	0.0775	0.0990	0.126	0.0768	0.113	0.137
400		0.0628	0.108	0.125	0.0613	0.179	0.189	—	—	—	0.0638	0.110	0.127
500		0.0520	0.106	0.118	0.0501	0.176	0.183	—	—	—	0.0526	0.108	0.120
600		0.0445	0.106	0.115	0.0428	0.176	0.181	—	—	—	0.0455	0.107	0.116
800		0.0326	0.102	0.107	0.0314	0.181	0.184	—	—	—	—	—	—
1,000		0.0278	0.0995	0.103	0.0262	0.178	0.180	—	—	—	—	—	—

導体形状(8~600mm²:円形圧縮、800mm²、1000mm²:分割圧縮)

インピーダンス

■ 6600V NH-PFAK-HV、NH-PFAK-HV-T インピーダンス表

R:交流導体抵抗(Ω/km) X:リアクタンス(Ω/km) Z:インピーダンス(Ω/km) L:インダクタンス(H/km) $X=\omega L=2\pi fL$ $Z=\sqrt{R^2+X^2}$ (f:周波数)(90°C,50Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条俵積			単心 3条平積 S=2d			トリプレックス形		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
38		—	—	—	—	—	—	0.626	0.138	0.641
60		—	—	—	—	—	—	0.397	0.128	0.417
100		—	—	—	—	—	—	0.239	0.118	0.267
150		0.156	0.107	0.189	0.156	0.165	0.227	0.159	0.108	0.192
200		0.118	0.105	0.158	0.117	0.163	0.200	0.120	0.106	0.160
250		0.0957	0.102	0.140	0.0953	0.160	0.186	0.0976	0.103	0.142
325		0.0745	0.0979	0.123	0.0738	0.156	0.173	0.0758	0.0993	0.125
400		0.0615	0.0953	0.113	0.0606	0.153	0.165	—	—	—
500		0.0503	0.0926	0.105	0.0491	0.151	0.158	—	—	—
600		0.0431	0.0919	0.101	0.0417	0.150	0.156	—	—	—

(90°C,60Hz)

公称 断面積 mm ²	布設 条件	単心 3条俵積			単心 3条平積 S=2d			トリプレックス形		
		R	X	Z	R	X	Z	R	X	Z
38		—	—	—	—	—	—	0.626	0.165	0.647
60		—	—	—	—	—	—	0.397	0.153	0.426
100		—	—	—	—	—	—	0.239	0.142	0.278
150		0.157	0.129	0.203	0.156	0.199	0.252	0.159	0.130	0.205
200		0.118	0.126	0.172	0.118	0.195	0.228	0.121	0.127	0.176
250		0.0964	0.122	0.155	0.0957	0.192	0.214	0.0982	0.123	0.158
325		0.0753	0.118	0.140	0.0743	0.187	0.201	0.0766	0.119	0.142
400		0.0625	0.114	0.130	0.0613	0.184	0.194	—	—	—
500		0.0516	0.111	0.123	0.0500	0.181	0.188	—	—	—
600		0.0446	0.110	0.119	0.0427	0.180	0.185	—	—	—

電圧降下

■ 許容電圧降下 内線規程より

● 許容電圧降下

供給変圧器の二次側端子又は 引込線取付点から最遠端の負 荷に至る間の電線のこう長(m)	電圧降下 %					
	電気使用場内に設けた変圧器から供給する場合			電気事業者から低圧で電気の供給を受けている場合		
	分岐回路	幹線	合計	分岐回路	幹線	合計
60以下	2以下	3以下	—	2以下	2以下	—
60超過、120以下	—	—	5以下	—	—	4以下
120超過、200以下	—	—	6以下	—	—	5以下
200超過	—	—	7以下	—	—	6以下

■ 電圧降下の計算

a) 力率(cosθ)がわかっている場合

$$\Delta V = K \cdot I \cdot \ell (R \cos \theta + X \sin \theta)$$

cosθとsinθの関係は次の通り。

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta}$$

b) 力率(cosθ)が不明の場合

$$\Delta V = K \cdot I \cdot \ell \sqrt{R^2 + X^2}$$

ΔV:電圧降下(V) R:交流導体抵抗(Ω/km)
I:通電電流(A) X:リアクタンス(Ω/km)
ℓ:ケーブルの長さ(km)

● cosθとsinθの値

cosθ	1	0.950	0.900	0.850	0.800
sinθ	0	0.312	0.436	0.527	0.600

● 各電気方式による係数 K

単相2線式		2
単相3線式	線間	2
	対中性線間	1
三相3線式		√3
三相4線式	線間	√3
	対中性線間	1