

# インピーダンスと電圧降下 (線間)

## 3φ3W式 50Hz

| 導体材質 | 型式    | 3φ定格電流 (A) | [×10 <sup>-4</sup> Ω/m] (50Hz) |       |       | 力率 [%] と電圧降下 [V/m] |       |       |       |
|------|-------|------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
|      |       |            | R                              | X     | Z     | 100                | 90    | 80    | 70    |
| アルミ  | H-P3  | 400        | 1.567                          | 0.380 | 1.612 | 0.109              | 0.109 | 0.103 | 0.095 |
|      |       | 600        | 1.249                          | 0.323 | 1.290 | 0.130              | 0.131 | 0.124 | 0.115 |
|      |       | 800        | 0.839                          | 0.235 | 0.871 | 0.116              | 0.119 | 0.113 | 0.105 |
|      |       | 1000       | 0.638                          | 0.185 | 0.664 | 0.111              | 0.113 | 0.108 | 0.100 |
|      |       | 1200       | 0.515                          | 0.152 | 0.537 | 0.107              | 0.110 | 0.105 | 0.097 |
|      |       | 1350       | 0.434                          | 0.129 | 0.453 | 0.101              | 0.104 | 0.099 | 0.093 |
|      |       | 1500       | 0.378                          | 0.113 | 0.395 | 0.098              | 0.101 | 0.096 | 0.090 |
|      | H-P2  | 1600       | 0.360                          | 0.107 | 0.376 | 0.100              | 0.103 | 0.098 | 0.091 |
|      |       | 2000       | 0.240                          | 0.152 | 0.284 | 0.083              | 0.098 | 0.098 | 0.096 |
|      |       | 2500       | 0.192                          | 0.119 | 0.226 | 0.083              | 0.097 | 0.097 | 0.095 |
|      |       | 3000       | 0.152                          | 0.093 | 0.178 | 0.079              | 0.092 | 0.092 | 0.090 |
|      |       | 3500       | 0.140                          | 0.087 | 0.165 | 0.085              | 0.099 | 0.100 | 0.097 |
|      |       | 4000       | 0.120                          | 0.076 | 0.142 | 0.083              | 0.098 | 0.098 | 0.096 |
|      |       | 4600       | 0.096                          | 0.060 | 0.113 | 0.076              | 0.090 | 0.090 | 0.088 |
|      |       | 5000       | 0.092                          | 0.057 | 0.108 | 0.080              | 0.093 | 0.093 | 0.091 |
| 5500 | 0.076 | 0.047      | 0.089                          | 0.072 | 0.085 | 0.085              | 0.083 |       |       |
| 銅    | H-P3  | 600        | 0.974                          | 0.380 | 1.046 | 0.101              | 0.108 | 0.105 | 0.099 |
|      |       | 800        | 0.784                          | 0.323 | 0.848 | 0.109              | 0.117 | 0.114 | 0.108 |
|      |       | 1000       | 0.530                          | 0.235 | 0.580 | 0.092              | 0.100 | 0.098 | 0.093 |
|      |       | 1200       | 0.405                          | 0.185 | 0.445 | 0.084              | 0.093 | 0.090 | 0.086 |
|      |       | 1500       | 0.331                          | 0.152 | 0.364 | 0.086              | 0.095 | 0.092 | 0.088 |
|      |       | 1600       | 0.282                          | 0.129 | 0.310 | 0.078              | 0.086 | 0.084 | 0.080 |
|      |       | 2000       | 0.235                          | 0.107 | 0.258 | 0.081              | 0.089 | 0.087 | 0.083 |
|      | H-P2  | 2500       | 0.160                          | 0.152 | 0.221 | 0.069              | 0.091 | 0.095 | 0.096 |
|      |       | 3000       | 0.128                          | 0.119 | 0.175 | 0.067              | 0.087 | 0.090 | 0.091 |
|      |       | 4600       | 0.080                          | 0.076 | 0.110 | 0.064              | 0.084 | 0.087 | 0.088 |
|      |       | 5500       | 0.064                          | 0.060 | 0.088 | 0.061              | 0.080 | 0.083 | 0.083 |

## 3φ3W式 60Hz

| 導体材質 | 型式    | 3φ定格電流 (A) | [×10 <sup>-4</sup> Ω/m] (60Hz) |       |       | 力率 [%] と電圧降下 [V/m] |       |       |       |
|------|-------|------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
|      |       |            | R                              | X     | Z     | 100                | 90    | 80    | 70    |
| アルミ  | H-P3  | 400        | 1.571                          | 0.456 | 1.636 | 0.109              | 0.112 | 0.106 | 0.099 |
|      |       | 600        | 1.253                          | 0.387 | 1.311 | 0.130              | 0.135 | 0.128 | 0.120 |
|      |       | 800        | 0.848                          | 0.282 | 0.894 | 0.118              | 0.123 | 0.117 | 0.110 |
|      |       | 1000       | 0.643                          | 0.222 | 0.680 | 0.111              | 0.117 | 0.112 | 0.105 |
|      |       | 1200       | 0.526                          | 0.183 | 0.557 | 0.109              | 0.115 | 0.110 | 0.104 |
|      |       | 1350       | 0.447                          | 0.155 | 0.473 | 0.105              | 0.110 | 0.105 | 0.099 |
|      |       | 1500       | 0.388                          | 0.135 | 0.411 | 0.101              | 0.106 | 0.102 | 0.096 |
|      | H-P2  | 1600       | 0.367                          | 0.128 | 0.389 | 0.102              | 0.107 | 0.103 | 0.097 |
|      |       | 2000       | 0.249                          | 0.182 | 0.308 | 0.086              | 0.105 | 0.107 | 0.105 |
|      |       | 2500       | 0.198                          | 0.143 | 0.244 | 0.086              | 0.104 | 0.106 | 0.104 |
|      |       | 3000       | 0.158                          | 0.112 | 0.194 | 0.082              | 0.099 | 0.101 | 0.099 |
|      |       | 3500       | 0.142                          | 0.104 | 0.176 | 0.086              | 0.105 | 0.107 | 0.105 |
|      |       | 4000       | 0.125                          | 0.091 | 0.155 | 0.087              | 0.105 | 0.107 | 0.106 |
|      |       | 4600       | 0.099                          | 0.072 | 0.122 | 0.079              | 0.096 | 0.098 | 0.096 |
|      |       | 5000       | 0.095                          | 0.069 | 0.117 | 0.082              | 0.100 | 0.102 | 0.100 |
| 5500 | 0.079 | 0.056      | 0.097                          | 0.075 | 0.091 | 0.092              | 0.091 |       |       |
| 銅    | H-P3  | 600        | 0.977                          | 0.456 | 1.078 | 0.102              | 0.112 | 0.110 | 0.105 |
|      |       | 800        | 0.789                          | 0.387 | 0.879 | 0.109              | 0.122 | 0.120 | 0.115 |
|      |       | 1000       | 0.536                          | 0.282 | 0.606 | 0.093              | 0.105 | 0.104 | 0.100 |
|      |       | 1200       | 0.412                          | 0.222 | 0.468 | 0.086              | 0.097 | 0.096 | 0.093 |
|      |       | 1500       | 0.338                          | 0.183 | 0.384 | 0.088              | 0.100 | 0.099 | 0.095 |
|      |       | 1600       | 0.289                          | 0.155 | 0.328 | 0.080              | 0.091 | 0.090 | 0.087 |
|      |       | 2000       | 0.241                          | 0.128 | 0.273 | 0.083              | 0.094 | 0.093 | 0.090 |
|      | H-P2  | 2500       | 0.167                          | 0.182 | 0.247 | 0.072              | 0.099 | 0.105 | 0.107 |
|      |       | 3000       | 0.132                          | 0.143 | 0.195 | 0.069              | 0.094 | 0.099 | 0.101 |
|      |       | 4600       | 0.084                          | 0.091 | 0.124 | 0.067              | 0.092 | 0.097 | 0.099 |
|      |       | 5500       | 0.066                          | 0.072 | 0.098 | 0.063              | 0.086 | 0.091 | 0.093 |

1φ3W式 50Hz

| 導体材質 | 型式   | 1φ定格電流 (A) | [×10 <sup>-4</sup> Ω/m] (50Hz) |       |       | 力率 [%] と電圧降下 [V/m] |       |       |       |
|------|------|------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
|      |      |            | R                              | X     | Z     | 100                | 90    | 80    | 70    |
| アルミ  | H-P3 | 400        | 1.567                          | 0.503 | 1.645 | 0.063              | 0.065 | 0.062 | 0.058 |
|      |      | 800        | 1.249                          | 0.431 | 1.321 | 0.100              | 0.105 | 0.101 | 0.095 |
|      |      | 1000       | 0.839                          | 0.317 | 0.897 | 0.084              | 0.089 | 0.086 | 0.081 |
|      |      | 1200       | 0.638                          | 0.251 | 0.686 | 0.077              | 0.082 | 0.079 | 0.075 |
|      |      | 1500       | 0.515                          | 0.208 | 0.555 | 0.077              | 0.083 | 0.081 | 0.076 |
|      |      | 1600       | 0.434                          | 0.177 | 0.469 | 0.069              | 0.075 | 0.073 | 0.069 |
|      |      | 1800       | 0.378                          | 0.155 | 0.409 | 0.068              | 0.073 | 0.071 | 0.068 |
|      | H-P2 | 2000       | 0.360                          | 0.147 | 0.389 | 0.072              | 0.078 | 0.075 | 0.071 |
|      |      | 2500       | 0.240                          | 0.209 | 0.318 | 0.060              | 0.077 | 0.079 | 0.079 |
|      |      | 3000       | 0.192                          | 0.165 | 0.253 | 0.058              | 0.073 | 0.076 | 0.076 |
|      |      | 3500       | 0.152                          | 0.130 | 0.200 | 0.053              | 0.068 | 0.070 | 0.070 |
|      |      | 4000       | 0.140                          | 0.119 | 0.184 | 0.056              | 0.071 | 0.073 | 0.073 |
|      |      | 4600       | 0.120                          | 0.105 | 0.159 | 0.055              | 0.071 | 0.073 | 0.073 |
|      |      | 5000       | 0.096                          | 0.083 | 0.127 | 0.048              | 0.061 | 0.063 | 0.063 |
| 銅    | H-P3 | 5500       | 0.092                          | 0.079 | 0.121 | 0.051              | 0.064 | 0.067 | 0.066 |
|      |      | 6000       | 0.076                          | 0.065 | 0.100 | 0.046              | 0.058 | 0.060 | 0.060 |
|      |      | 800        | 0.974                          | 0.503 | 1.096 | 0.078              | 0.088 | 0.086 | 0.083 |
|      |      | 1000       | 0.784                          | 0.431 | 0.895 | 0.078              | 0.089 | 0.089 | 0.086 |
|      |      | 1200       | 0.530                          | 0.317 | 0.618 | 0.064              | 0.074 | 0.074 | 0.072 |
|      |      | 1500       | 0.405                          | 0.251 | 0.476 | 0.061              | 0.071 | 0.071 | 0.069 |
| 銅    | H-P3 | 1800       | 0.331                          | 0.208 | 0.391 | 0.060              | 0.070 | 0.070 | 0.068 |
|      |      | 2000       | 0.282                          | 0.177 | 0.333 | 0.056              | 0.066 | 0.066 | 0.065 |

1φ3W式 60Hz

| 導体材質 | 型式   | 1φ定格電流 (A) | [×10 <sup>-4</sup> Ω/m] (60Hz) |       |       | 力率 [%] と電圧降下 [V/m] |       |       |       |
|------|------|------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
|      |      |            | R                              | X     | Z     | 100                | 90    | 80    | 70    |
| アルミ  | H-P3 | 400        | 1.571                          | 0.604 | 1.683 | 0.063              | 0.067 | 0.065 | 0.061 |
|      |      | 800        | 1.253                          | 0.517 | 1.355 | 0.100              | 0.108 | 0.105 | 0.100 |
|      |      | 1000       | 0.848                          | 0.381 | 0.930 | 0.085              | 0.093 | 0.091 | 0.087 |
|      |      | 1200       | 0.643                          | 0.301 | 0.710 | 0.077              | 0.085 | 0.083 | 0.080 |
|      |      | 1500       | 0.526                          | 0.249 | 0.582 | 0.079              | 0.087 | 0.086 | 0.082 |
|      |      | 1600       | 0.447                          | 0.213 | 0.495 | 0.072              | 0.079 | 0.078 | 0.074 |
|      |      | 1800       | 0.388                          | 0.185 | 0.430 | 0.070              | 0.077 | 0.076 | 0.073 |
|      | H-P2 | 2000       | 0.360                          | 0.176 | 0.401 | 0.072              | 0.080 | 0.079 | 0.076 |
|      |      | 2500       | 0.249                          | 0.251 | 0.354 | 0.062              | 0.083 | 0.087 | 0.088 |
|      |      | 3000       | 0.198                          | 0.197 | 0.279 | 0.059              | 0.079 | 0.083 | 0.084 |
|      |      | 3500       | 0.158                          | 0.155 | 0.221 | 0.055              | 0.073 | 0.077 | 0.077 |
|      |      | 4000       | 0.142                          | 0.143 | 0.202 | 0.057              | 0.076 | 0.080 | 0.081 |
|      |      | 4600       | 0.125                          | 0.126 | 0.177 | 0.058              | 0.077 | 0.081 | 0.082 |
|      |      | 5000       | 0.099                          | 0.099 | 0.140 | 0.050              | 0.066 | 0.069 | 0.070 |
| 銅    | H-P3 | 5500       | 0.095                          | 0.095 | 0.134 | 0.052              | 0.070 | 0.073 | 0.074 |
|      |      | 6000       | 0.079                          | 0.078 | 0.111 | 0.047              | 0.063 | 0.066 | 0.067 |
|      |      | 800        | 0.977                          | 0.604 | 1.149 | 0.078              | 0.091 | 0.092 | 0.089 |
|      |      | 1000       | 0.789                          | 0.517 | 0.943 | 0.079              | 0.094 | 0.094 | 0.092 |
|      |      | 1200       | 0.536                          | 0.381 | 0.658 | 0.064              | 0.078 | 0.079 | 0.078 |
|      |      | 1500       | 0.412                          | 0.301 | 0.510 | 0.062              | 0.075 | 0.077 | 0.076 |
| 銅    | H-P3 | 1800       | 0.338                          | 0.249 | 0.420 | 0.061              | 0.074 | 0.076 | 0.075 |
|      |      | 2000       | 0.289                          | 0.213 | 0.359 | 0.058              | 0.071 | 0.072 | 0.071 |

※表の値は、導体温度95℃のときの値です。

電圧降下の計算方法

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

ここで ΔV : 線間電圧降下 (V/m)

I : 負荷電流 (A)

cos φ : 負荷力率

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

R : 負荷電流を流した時の交流抵抗 (Ω/m)

$$1\phi 2W \ K=2 \quad 3\phi 3W \ K=\sqrt{3}$$

$$1\phi 3W, 3\phi 4W \ K=1 \text{ (電圧線中性線間)}$$

$$R = R_{95} \times \frac{1 + \alpha \{55 \times (I / I_0)^2 + 20\}}{1 + 75 \alpha}$$

$R_{95}$  : 表の R の値 (Ω/m)  
 $\alpha$  : 抵抗温度係数  
 銅の時  $3.85 \times 10^{-3}$   
 アルミの時  $4.00 \times 10^{-3}$   
 $I_0$  : 定格電流

X : リアクタンス (Ω/m)

(表の X 値)