

地方整備局 殿

A 6 段 5 方向 2 5 P - K 無線鉄塔

無 線 鉄 塔 構 造 計 算 書

鋼管用四角鉄塔

平成 22年 3月

I S C

目 次

| | | |
|-------------------------|-------|----|
| (1). 無 線 鉄 塔 の 概 要 | | 1 |
| (2). 結 構 図 | | 2 |
| (3). パラボラアンテナ荷重 | | 3 |
| (4). 想 定 荷 重 表 | | 9 |
| (5). ク レ モ ナ 図 | | 18 |
| (6). 荷重別応力と設計応力 | | 24 |
| (7). 設計応力と部材強度 | | 30 |
| (8). 最上段リング部におけるたわみ計算 | | 35 |
| (9). 鉄塔風圧と重量計算 | | 38 |

1. 鉄塔高さ 60.00 m 根開き 15.000 m で地上に建設する。
2. パラボラ取付位置

| 段 数 | パネル | タイプ | 作用点 (m) | パラボラ名 | 取付方位 (度.分) | 直 径 (m) | 重量 (Kg) | 抵抗係 数番号 |
|-----|-----|-----|------------|-------|---------------|------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 1 | 3.500 | 浦和 | 132° 12' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 所沢 | 194° 30' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 都庁 | 248° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| 2 | 4 | 1 | 3.500 | 三芳 | 180° 24' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 池袋 | 266° 12' | 3.000 | 200 | 1 |
| 3 | 6 | 1 | 3.500 | 蕨 | 180° 30' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 都庁 | 248° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 松戸 | 335° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| 4 | 8 | 1 | 3.500 | 川越 | 154° 42' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 志木 | 227° 24' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 松戸 | 335° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| 5 | 10 | 1 | 3.500 | さいたま | 178° 42' | 3.000 | 200 | 1 |
| | | | | 渋谷 | 236° 36' | 3.000 | 200 | 1 |

3. 昇降設備

4. 付属設備

5. 踊り場

6. 許容たわみ角

7. 設計基準 建築学会基準

8. 使用部材およびボルトの材質別使用区分

| 材 質 | 部 材 | サ イ ズ |
|--------|-----|---------------------------|
| STK400 | P | 42.7* 2.4 - P 114.3* 3.5 |
| STK490 | P | 139.8* 3.5 - P 1117.6* 20 |
| SS400 | L | 45* 4 - L 350* 35 |

鋼管用ボルト

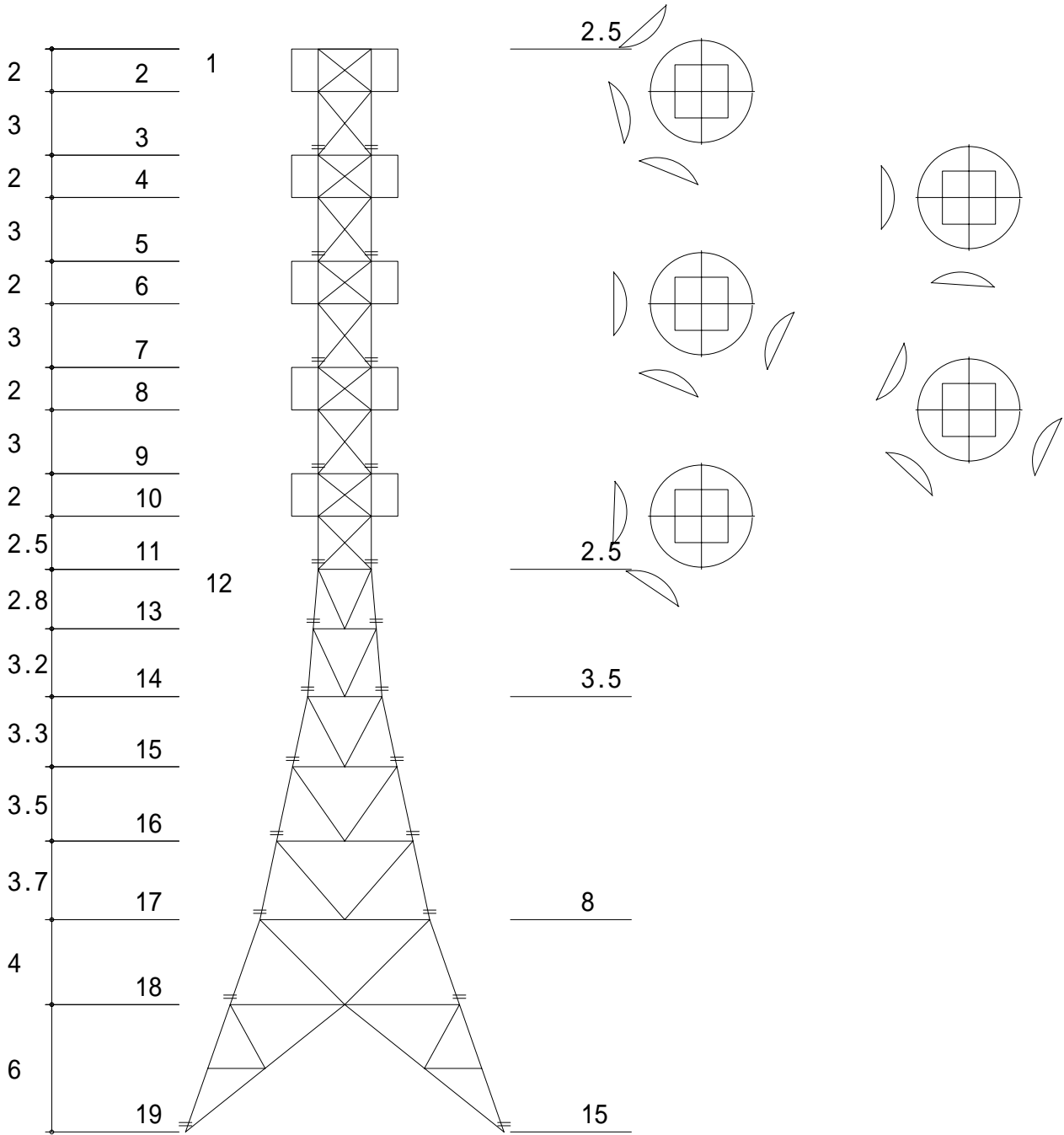
| 材 質 | ボルト | サ イ ズ |
|-----|-----|-----------|
| 5.8 | M | 16 |
| 6.8 | M | 20 - M 42 |

山形鋼用ボルト

| 材 質 | ボルト | サ イ ズ |
|-------|-----|-----------|
| SS400 | M | 16 |
| SS490 | M | 20 - M 24 |

(2)結構図

Scale 1/ 300



(3) パラボリアンテナ荷重

H= 60.00m Vo= 38m/s 粗度区分= 2 設計用補正係数 =1.42

1) パラボリアンテナ風圧

風圧力 $P = \frac{1}{2} \cdot qz \cdot C \cdot A$ (KN) qz : 速度圧(KN/m²) C : 合成抵抗係数 A : パラボリアンテナ面積(m²) $\frac{1}{2} \cdot qz \cdot 2.35$ $qz = q \times Kz$ $q = 0.6 \times E \times Vo^2$ $E = Er^2 \times Gf$

: 風向のパラボリアンテナに対する角度(°)

1

浦和

| | | | | | | | | |
|----|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 51.00 | qz= 3.991 | q= 0 | Kz= 1.000 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 132° 11' | 87° 11' | 42° 11' | 2° 48' | 47° 48' | 92° 48' | 137° 48' | 177° 11' |
| C | 0.750 | 0.480 | 1.650 | 1.200 | 1.700 | 0.300 | 0.800 | 1.150 |
| P | 21.16 | 13.54 | 46.56 | 33.86 | 47.97 | 8.47 | 22.57 | 32.45 |

所沢

| | | | | | | | | |
|----|----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 51.00 | qz= 3.991 | q= 0 | Kz= 1.000 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 165° 30' | 149° 30' | 104° 30' | 59° 30' | 14° 30' | 30° 30' | 75° 30' | 120° 30' |
| C | 1.080 | 0.950 | 0.480 | 1.250 | 1.380 | 1.530 | 0.780 | 0.630 |
| P | 30.47 | 26.81 | 13.54 | 35.27 | 38.94 | 43.17 | 22.01 | 17.78 |

都庁

| | | | | | | | | |
|----|---------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 51.00 | qz= 3.991 | q= 0 | Kz= 1.000 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 112° 0' | 157° 0' | 158° 0' | 113° 0' | 68° 0' | 23° 0' | 22° 0' | 67° 0' |
| C | 0.520 | 1.000 | 1.020 | 0.580 | 0.920 | 1.500 | 1.420 | 1.100 |
| P | 14.67 | 28.22 | 28.78 | 16.37 | 25.96 | 42.32 | 40.07 | 31.04 |
| P | 66.30 | 68.57 | 88.88 | 85.50 | 112.87 | 93.96 | 84.65 | 81.27 |

2

三芳

| | | | | | | | | |
|----|----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 46.00 | qz= 3.869 | q= 0 | Kz= 0.970 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 179° 35' | 135° 24' | 90° 24' | 45° 24' | 0° 24' | 44° 35' | 89° 35' | 134° 35' |
| C | 1.200 | 0.800 | 0.300 | 1.700 | 1.200 | 1.700 | 0.300 | 0.800 |
| P | 32.82 | 21.88 | 8.21 | 46.50 | 32.82 | 46.50 | 8.21 | 21.88 |

池袋

| | | | | | | | | |
|----|---------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 46.00 | qz= 3.869 | q= 0 | Kz= 0.970 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 93° 48' | 138° 48' | 176° 11' | 131° 11' | 86° 11' | 41° 11' | 3° 48' | 48° 48' |
| C | 0.350 | 0.850 | 1.150 | 0.750 | 0.480 | 1.650 | 1.280 | 1.550 |
| P | 9.57 | 23.25 | 31.46 | 20.52 | 13.13 | 45.13 | 35.01 | 42.40 |
| P | 42.39 | 45.13 | 39.67 | 67.02 | 45.95 | 91.63 | 43.22 | 64.28 |

3

蕨

| | | | | | | | | |
|----|----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 41.00 | qz= 3.738 | q= 0 | Kz= 0.937 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 179° 30' | 135° 30' | 90° 30' | 45° 30' | 0° 30' | 44° 30' | 89° 30' | 134° 30' |
| C | 1.200 | 0.800 | 0.300 | 1.700 | 1.200 | 1.700 | 0.300 | 0.800 |
| P | 31.71 | 21.14 | 7.93 | 44.93 | 31.71 | 44.93 | 7.93 | 21.14 |

都庁

| | | | | | | | | |
|----|---------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 41.00 | qz= 3.738 | q= 0 | Kz= 0.937 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
| | 112° 0' | 157° 0' | 158° 0' | 113° 0' | 68° 0' | 23° 0' | 22° 0' | 67° 0' |
| C | 0.520 | 1.000 | 1.020 | 0.580 | 0.920 | 1.500 | 1.420 | 1.100 |
| P | 13.74 | 26.43 | 26.96 | 15.33 | 24.31 | 39.64 | 37.53 | 29.07 |

松戸

| | | | | | | | | |
|----|------|----------|-----------|------|-----------|----------|-----------|-----------|
| A= | 7.07 | Z= 41.00 | qz= 3.738 | q= 0 | Kz= 0.937 | E= 3.243 | Er= 1.273 | Gf= 2.000 |
|----|------|----------|-----------|------|-----------|----------|-----------|-----------|

| | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) |
|---|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | 25° 0' | 70° 0' | 115° 0' | 160° 0' | 155° 0' | 110° 0' | 65° 0' | 20° 0' |
| C | 1.500 | 0.920 | 0.580 | 1.020 | 1.000 | 0.520 | 1.100 | 1.420 |
| P | 39.64 | 24.31 | 15.33 | 26.96 | 26.43 | 13.74 | 29.07 | 37.53 |
| P | 85.09 | 71.88 | 50.22 | 87.22 | 82.45 | 98.31 | 74.53 | 87.74 |

4

川越

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|----|----------|-----|---------|----|---------|-----|---------|----|---------|-----|----------|-----|----------|
| A= | 7.07 | Z= | 36.00 | qz= | 3.595 | q= | 0 | Kz= | 0.901 | E= | 3.243 | Er= | 1.273 | Gf= | 2.000 |
| | 1) | | 2) | | 3) | | 4) | | 5) | | 6) | | 7) | | 8) |
| | 154° 41' | | 109° 41' | | 64° 41' | | 19° 41' | | 25° 18' | | 70° 18' | | 115° 18' | | 160° 18' |
| C | 1.000 | | 0.520 | | 1.100 | | 1.420 | | 1.500 | | 0.920 | | 0.580 | | 1.020 |
| P | 25.42 | | 13.22 | | 27.96 | | 36.09 | | 38.13 | | 23.38 | | 14.74 | | 25.93 |

志木

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|----|----------|-----|----------|----|---------|-----|---------|----|--------|-----|---------|-----|---------|
| A= | 7.07 | Z= | 36.00 | qz= | 3.595 | q= | 0 | Kz= | 0.901 | E= | 3.243 | Er= | 1.273 | Gf= | 2.000 |
| | 1) | | 2) | | 3) | | 4) | | 5) | | 6) | | 7) | | 8) |
| | 132° 35' | | 177° 35' | | 137° 24' | | 92° 24' | | 47° 24' | | 2° 24' | | 42° 35' | | 87° 35' |
| C | 0.750 | | 1.150 | | 0.800 | | 0.300 | | 1.700 | | 1.200 | | 1.650 | | 0.480 |
| P | 19.06 | | 29.23 | | 20.33 | | 7.63 | | 43.21 | | 30.50 | | 41.94 | | 12.20 |

松戸

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|----|--------|-----|---------|----|---------|-----|---------|----|---------|-----|--------|-----|--------|
| A= | 7.07 | Z= | 36.00 | qz= | 3.595 | q= | 0 | Kz= | 0.901 | E= | 3.243 | Er= | 1.273 | Gf= | 2.000 |
| | 1) | | 2) | | 3) | | 4) | | 5) | | 6) | | 7) | | 8) |
| | 25° 0' | | 70° 0' | | 115° 0' | | 160° 0' | | 155° 0' | | 110° 0' | | 65° 0' | | 20° 0' |
| C | 1.500 | | 0.920 | | 0.580 | | 1.020 | | 1.000 | | 0.520 | | 1.100 | | 1.420 |
| P | 38.13 | | 23.38 | | 14.74 | | 25.93 | | 25.42 | | 13.22 | | 27.96 | | 36.09 |
| P | 82.61 | | 65.83 | | 63.03 | | 69.65 | | 106.76 | | 67.10 | | 84.64 | | 74.22 |

5

さいたま

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|----|----------|-----|---------|----|---------|-----|--------|----|---------|-----|---------|-----|----------|
| A= | 7.07 | Z= | 31.00 | qz= | 3.437 | q= | 0 | Kz= | 0.861 | E= | 3.243 | Er= | 1.273 | Gf= | 2.000 |
| | 1) | | 2) | | 3) | | 4) | | 5) | | 6) | | 7) | | 8) |
| | 178° 41' | | 133° 41' | | 88° 41' | | 43° 41' | | 1° 18' | | 46° 18' | | 91° 18' | | 136° 18' |
| C | 1.200 | | 0.800 | | 0.300 | | 1.700 | | 1.200 | | 1.700 | | 0.300 | | 0.800 |
| P | 29.16 | | 19.44 | | 7.29 | | 41.31 | | 29.16 | | 41.31 | | 7.29 | | 19.44 |

渋谷

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|----|----------|-----|----------|----|----------|-----|---------|----|---------|-----|---------|-----|---------|
| A= | 7.07 | Z= | 31.00 | qz= | 3.437 | q= | 0 | Kz= | 0.861 | E= | 3.243 | Er= | 1.273 | Gf= | 2.000 |
| | 1) | | 2) | | 3) | | 4) | | 5) | | 6) | | 7) | | 8) |
| | 123° 24' | | 168° 24' | | 146° 35' | | 101° 35' | | 56° 35' | | 11° 35' | | 33° 24' | | 78° 24' |
| C | 0.700 | | 1.100 | | 0.900 | | 0.400 | | 1.400 | | 1.320 | | 1.600 | | 0.600 |
| P | 17.01 | | 26.73 | | 21.87 | | 9.72 | | 34.02 | | 32.08 | | 38.88 | | 14.58 |
| P | 46.17 | | 46.17 | | 29.16 | | 51.03 | | 63.18 | | 73.39 | | 46.17 | | 34.02 |

2)ねじり力

モーメント $M=P \cdot L$

P:各風向時のパラボラ風圧荷重(kg)

L:L0・SIN

L0:風圧作用点距離 (m)

:パラボラと風向のなす角(5°又は10°単位とする)

M:右廻りを正とする。 $q=M/(2 \cdot B)$ $q= M/(2 \cdot B)$

| 風 番 | 向 号 | 位 置 段 | M (KN・m) | M (KN・m) | B (m) | q (KN) | q (KN) |
|--------|--------|-------------|--|-------------|----------|-----------|-----------|
| H 1 | 1 | 1 | (21.16*SIN-132° 11' + 30.47*SIN-194° 30' + 14.67*SIN-248° 0') * 3.500= 17.31 | 17.31 | 2.500 | 3.46 | 3.46 |
| | | 2 | (32.82*SIN-180° 24' + 9.57*SIN-266° 11') * 3.500= 32.6 | 49.91 | 2.500 | 6.52 | 9.98 |
| | | 3 | (31.71*SIN-180° 30' + 13.74*SIN-248° 0' + 39.64*SIN-335° 0') * 3.500= 102.25 | 152.16 | 2.500 | 20.45 | 30.43 |
| | | 4 | (25.42*SIN-154° 41' + 19.06*SIN-227° 24' + 38.13*SIN-335° 0') * 3.500= 64.92 | 217.08 | 2.500 | 12.98 | 43.42 |
| | | 5 | (29.16*SIN-178° 41' + 17.01*SIN-236° 35') * 3.500= 44.24 | 261.32 | 2.500 | 8.85 | 52.26 |
| H 2 | 1 | 1 | (13.54*SIN -87° 12' + 26.81*SIN-149° 30' + 28.22*SIN-203° 0') * 3.500= -57.75 | -57.75 | 2.500 | -11.55 | -11.55 |
| | | 2 | (21.88*SIN-135° 24' + 23.25*SIN-221° 11') * 3.500= -1.34 | -59.09 | 2.500 | 0.27 | -11.82 |
| | | 3 | (21.14*SIN-135° 30' + 26.43*SIN-203° 0' + 24.31*SIN-290° 0') * 3.500= 63.33 | 4.24 | 2.500 | 12.67 | 0.85 |
| | | 4 | (13.22*SIN-109° 42' + 29.23*SIN-182° 24' + 23.38*SIN-290° 0') * 3.500= 35.82 | 40.06 | 2.500 | 7.16 | 8.01 |
| | | 5 | (19.44*SIN-133° 41' + 26.73*SIN-191° 35') * 3.500= -33.4 | 6.66 | 2.500 | -6.68 | 1.33 |

モーメント $M=P \cdot L$

P: 各風向時のパラボラ風圧荷重(kg)

L: $L_0 \cdot \text{SIN}$ L₀: 風圧作用点距離 (m)

: パラボラと風向のなす角(5° 又は10° 単位とする)

M: 右廻りを正とする。 $q=M/(2 \cdot B)$ $q= M/(2 \cdot B)$

| 風 番 | 向 号 | 位 置 段 | M (KN・m) | M (KN・m) | B (m) | q (KN) | q (KN) |
|--------|--------|-------------|--|-------------|----------|-----------|-----------|
| H 3 | | 1 | (46.56*SIN -42° 12' + 13.54*SIN-104° 30' + 28.78*SIN-158° 0') * 3.500=-192.43 | -192.43 | 2.500 | -38.49 | -38.49 |
| | | 2 | (8.21*SIN -90° 24' + 31.46*SIN-176° 11') * 3.500= -36.77 | -229.2 | 2.500 | -7.35 | -45.84 |
| | | 3 | (7.93*SIN -90° 30' + 26.96*SIN-158° 0' + 15.33*SIN-245° 0') * 3.500= -14.47 | -243.67 | 2.500 | -2.89 | -48.73 |
| | | 4 | (27.96*SIN -64° 42' + 20.33*SIN-137° 24' + 14.74*SIN-245° 0') * 3.500= -89.56 | -333.23 | 2.500 | -17.91 | -66.65 |
| | | 5 | (7.29*SIN -88° 42' + 21.87*SIN-146° 35') * 3.500= -68.93 | -402.16 | 2.500 | -13.79 | -80.43 |
| H 4 | | 1 | (33.86*SIN 3° 12' + 35.27*SIN -59° 30' + 16.37*SIN-113° 0') * 3.500=-151.38 | -151.38 | 2.500 | -30.28 | -30.28 |
| | | 2 | (46.50*SIN -45° 23' + 20.52*SIN-131° 11') * 3.500=-168.66 | -320.04 | 2.500 | -33.73 | -64.01 |
| | | 3 | (44.93*SIN -45° 30' + 15.33*SIN-113° 0' + 26.96*SIN-200° 0') * 3.500=-127.34 | -447.38 | 2.500 | -25.47 | -89.48 |
| | | 4 | (36.09*SIN -19° 41' + 7.63*SIN -92° 24' + 25.93*SIN-200° 0') * 3.500= -35.35 | -482.73 | 2.500 | -7.07 | -96.55 |
| | | 5 | (41.31*SIN -43° 42' + 9.72*SIN-101° 35') * 3.500=-130.77 | -613.5 | 2.500 | -26.15 | OVER |

モーメント $M=P \cdot L$

P: 各風向時のパラボラ風圧荷重(kg)

L: $L_0 \cdot \text{SIN}$ L₀: 風圧作用点距離 (m)

: パラボラと風向のなす角(5° 又は10° 単位とする)

M: 右廻りを正とする。 $q=M/(2 \cdot B)$ $q= M/(2 \cdot B)$

| 風 番 | 向 号 | 位 置 段 | M (KN・m) | M (KN・m) | B (m) | q (KN) | q (KN) |
|--------|--------|-------------|---|-------------|----------|-----------|-----------|
| H 5 | | 1 | (47.97*SIN 48° 12' + 38.94*SIN -14° 30' + 25.96*SIN -68° 0') * 3.500= 9.1 | 9.1 | 2.500 | 1.82 | 1.82 |
| | | 2 | (32.82*SIN 0° 24' + 13.13*SIN -86° 12') * 3.500= -45.03 | -35.93 | 2.500 | -9.01 | -7.19 |
| | | 3 | (31.71*SIN 0° 30' + 24.31*SIN -68° 0' + 26.43*SIN-155° 0') * 3.500=-117.02 | -152.95 | 2.500 | -23.40 | -30.59 |
| | | 4 | (38.13*SIN 26° 41' + 43.21*SIN -47° 23' + 25.42*SIN-155° 0') * 3.500= -87.59 | -240.54 | 2.500 | -17.52 | -48.11 |
| | | 5 | (29.16*SIN 2° 42' + 34.02*SIN -56° 36') * 3.500= -93.2 | -333.74 | 2.500 | -18.64 | -66.75 |
| H 6 | | 1 | (8.47*SIN 93° 12' + 43.17*SIN 31° 30' + 42.32*SIN -23° 0') * 3.500= 50.67 | 50.67 | 2.500 | 10.13 | 10.13 |
| | | 2 | (46.50*SIN 45° 23' + 45.13*SIN -41° 12') * 3.500= 12.64 | 63.31 | 2.500 | 2.53 | 12.66 |
| | | 3 | (44.93*SIN 45° 30' + 39.64*SIN -23° 0' + 13.74*SIN-110° 0') * 3.500= 12.76 | 76.07 | 2.500 | 2.55 | 15.21 |
| | | 4 | (23.38*SIN 71° 42' + 30.50*SIN -2° 23' + 13.22*SIN-110° 0') * 3.500= 31.2 | 107.27 | 2.500 | 6.24 | 21.45 |
| | | 5 | (41.31*SIN 47° 42' + 32.08*SIN -11° 35') * 3.500= 86.64 | 193.91 | 2.500 | 17.33 | 38.78 |

モーメント $M=P \cdot L$

P: 各風向時のパラボラ風圧荷重 (kg)

L: $L_0 \cdot \sin$ L₀: 風圧作用点距離 (m)

: パラボラと風向のなす角 (5° 又は 10° 単位とする)

M: 右廻りを正とする。 $q=M/(2 \cdot B)$ $q= M/(2 \cdot B)$

| 風 番 | 向 号 | 位 置 段 | M (KN・m) | M (KN・m) | B (m) | q (KN) | q (KN) |
|--------|--------|-------------|---|-------------|----------|-----------|-----------|
| H 7 | | 1 | (22.57*SIN 138° 11' + 22.01*SIN 76° 30' + 40.07*SIN 22° 0') * 3.500= 180.11 | 180.11 | 2.500 | 36.02 | 36.02 |
| | | 2 | (8.21*SIN 90° 24' + 35.01*SIN 4° 12') * 3.500= 37.71 | 217.82 | 2.500 | 7.54 | 43.56 |
| | | 3 | (7.93*SIN 90° 30' + 37.53*SIN 22° 0' + 29.07*SIN -65° 0') * 3.500= -15.25 | 202.57 | 2.500 | -3.05 | 40.51 |
| | | 4 | (14.74*SIN 116° 42' + 41.94*SIN 43° 23' + 27.96*SIN -65° 0') * 3.500= 58.22 | 260.79 | 2.500 | 11.64 | 52.16 |
| | | 5 | (7.29*SIN 92° 42' + 38.88*SIN 34° 36') * 3.500= 102.76 | 363.55 | 2.500 | 20.55 | 72.71 |
| H 8 | | 1 | (32.45*SIN 183° 11' + 17.78*SIN 121° 30' + 31.04*SIN 67° 0') * 3.500= 146.76 | 146.76 | 2.500 | 29.35 | 29.35 |
| | | 2 | (21.88*SIN 135° 24' + 42.40*SIN 49° 12') * 3.500= 166.11 | 312.87 | 2.500 | 33.22 | 62.57 |
| | | 3 | (21.14*SIN 135° 30' + 29.07*SIN 67° 0' + 37.53*SIN -20° 0') * 3.500= 100.59 | 413.46 | 2.500 | 20.12 | 82.69 |
| | | 4 | (25.93*SIN 161° 41' + 12.20*SIN 88° 24' + 36.09*SIN -20° 0') * 3.500= 28 | 441.46 | 2.500 | 5.60 | 88.29 |
| | | 5 | (19.44*SIN 137° 41' + 14.58*SIN 79° 35') * 3.500= 96 | 537.46 | 2.500 | 19.20 | 107.49 |

| | | | | | | | | |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| NO | HP45(4) | QP45(4) | HP00(5) | QP00(5) | HP45(6) | QP45(6) | HP00(7) | QP00(7) |
| 15 | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |

| NO | HP45(8) | QP45(8) | EQ00 | SWT | LWT |
|----|---------|---------|-------|-------|-------|
| 2 | 20.318 | 14.675 | 28.38 | 7.2 | 13.8 |
| 3 | 20.318 | 14.675 | 15.30 | 14.0 | 27.1 |
| 4 | 16.070 | 16.610 | 13.86 | 21.0 | 40.6 |
| 5 | 16.070 | 16.610 | 12.66 | 28.3 | 54.7 |
| 6 | 21.935 | 10.060 | 13.48 | 36.7 | 70.3 |
| 7 | 21.935 | 10.060 | 13.28 | 45.3 | 86.5 |
| 8 | 18.555 | 2.800 | 11.84 | 54.4 | 103.4 |
| 9 | 18.555 | 2.800 | 13.00 | 64.1 | 121.2 |
| 10 | 8.505 | 9.600 | 11.40 | 74.0 | 139.2 |
| 11 | 8.505 | 9.600 | 10.94 | 83.8 | 157.2 |
| 13 | | | 9.42 | 92.5 | 171.3 |
| 14 | | | 9.00 | 101.6 | 185.9 |
| 15 | | | 9.52 | 113.2 | 204.7 |
| 16 | | | 8.08 | 125.1 | 224.1 |
| 17 | | | 8.88 | 139.0 | 247.0 |
| 18 | | | 9.08 | 152.4 | 268.5 |
| 19 | | | 13.14 | 185.3 | 323.4 |

3) 荷重用付属材の風圧と重量と積雪重量の計算表

a. 付属材風圧

面当り (但し、単位面積=C*A*0.75(m²/m)は基当り)

| No | パネル 高さ m | リング (KN) | 踊り場 (KN) | 梯子 (m ² /m) (KN) | 階段 (m ² /m) (KN) | ラック (m ² /m) (KN) | 避雷針 (KN) | 合計 (KN) |
|----|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|------------|
| 2 | 2.000 | 6.25 | | 0.30 | 0.60 | 0.83 | 1.66 | 8.51 |
| 3 | 3.000 | 6.25 | | 0.30 | 1.49 | 0.83 | 4.10 | 11.84 |
| 4 | 2.000 | 6.05 | | 0.30 | 1.46 | 0.83 | 4.02 | 11.53 |
| 5 | 3.000 | 6.05 | | 0.30 | 1.44 | 0.83 | 3.97 | 11.46 |
| 6 | 2.000 | 5.85 | | 0.30 | 1.41 | 0.83 | 3.89 | 11.15 |
| 7 | 3.000 | 5.85 | | 0.30 | 1.39 | 0.83 | 3.83 | 11.07 |
| 8 | 2.000 | 5.63 | | 0.30 | 1.35 | 0.83 | 3.74 | 10.72 |
| 9 | 3.000 | 5.63 | | 0.30 | 1.33 | 0.83 | 3.68 | 10.64 |
| 10 | 2.000 | 5.38 | | 0.30 | 1.29 | 0.83 | 3.57 | 10.24 |
| 11 | 2.500 | 5.38 | | 0.30 | 1.14 | 0.83 | 3.16 | 9.68 |
| 13 | 2.800 | | | 0.30 | 1.31 | 0.83 | 3.62 | 4.93 |
| 14 | 3.200 | | | 0.30 | 1.44 | 0.83 | 3.97 | 5.41 |
| 15 | 3.300 | | | 0.30 | 1.49 | 0.83 | 4.11 | 5.60 |
| 16 | 3.500 | | | 0.30 | 1.47 | 0.83 | 4.07 | 5.54 |
| 17 | 3.700 | | | 0.30 | 1.46 | 0.83 | 4.03 | 5.49 |
| 18 | 4.000 | | | 0.30 | 1.42 | 0.83 | 3.92 | 5.34 |
| 19 | 6.000 | | | 0.30 | 1.77 | 0.83 | 4.88 | 6.65 |

b. 付属材重量

脚当り (但し、単位重量 (Kg/m) は基当り)

| No | パネル 高さ m | リング (kg) | 踊り場 (kg) | 梯子 (kg/m) | 子 (kg) | 階段 (kg/m) | 段 (kg) | ラック (kg/m) | (Kg) | 避雷針 (kg) | 合計 (kg) |
|----|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|---------------|------|-------------|------------|
| 2 | 2.000 | 200 | | 50 | 25 | | | 150 | 75 | | 300 |
| 3 | 3.000 | 200 | | 50 | 38 | | | 150 | 113 | | 351 |
| 4 | 2.000 | 188 | | 50 | 25 | | | 150 | 75 | | 288 |
| 5 | 3.000 | 188 | | 50 | 38 | | | 150 | 113 | | 339 |
| 6 | 2.000 | 188 | | 50 | 25 | | | 150 | 75 | | 288 |
| 7 | 3.000 | 188 | | 50 | 38 | | | 150 | 113 | | 339 |
| 8 | 2.000 | 188 | | 50 | 25 | | | 150 | 75 | | 288 |
| 9 | 3.000 | 188 | | 50 | 38 | | | 150 | 113 | | 339 |
| 10 | 2.000 | 188 | | 50 | 25 | | | 150 | 75 | | 288 |
| 11 | 2.500 | 188 | | 50 | 32 | | | 150 | 94 | | 314 |
| 13 | 2.800 | | | 50 | 35 | | | 150 | 105 | | 140 |
| 14 | 3.200 | | | 50 | 40 | | | 150 | 120 | | 160 |
| 15 | 3.300 | | | 50 | 42 | | | 150 | 124 | | 166 |
| 16 | 3.500 | | | 50 | 44 | | | 150 | 132 | | 176 |
| 17 | 3.700 | | | 50 | 47 | | | 150 | 139 | | 186 |
| 18 | 4.000 | | | 50 | 50 | | | 150 | 150 | | 200 |
| 19 | 6.000 | | | 50 | 75 | | | 150 | 225 | | 300 |

c. 付属材積雪重量

脚当り (但し、単位重量 (KN/m) は基当り)

| No | パネル 高さ m | リング (kN) | 踊り場 (kN) | 梯子 (kN/m) | 子 (kN) | 階段 (kN/m) | 段 (kN) | ラック (kN/m) | 避雷針 (kN) | 合計 (kN) |
|----|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|---------------|-------------|------------|
| 2 | 2.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 3 | 3.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 4 | 2.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 5 | 3.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 6 | 2.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 7 | 3.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 8 | 2.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 9 | 3.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 10 | 2.000 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 11 | 2.500 | 5 | | 0.1 | 0.1 | | | | | 5.1 |
| 13 | 2.800 | | | 0.1 | 0.1 | | | | | 0.1 |
| 14 | 3.200 | | | 0.1 | 0.1 | | | | | 0.1 |
| 15 | 3.300 | | | 0.1 | 0.1 | | | | | 0.1 |
| 16 | 3.500 | | | 0.1 | 0.1 | | | | | 0.1 |
| 17 | 3.700 | | | 0.1 | 0.1 | | | | | 0.1 |
| 18 | 4.000 | | | 0.1 | 0.1 | | | | | 0.1 |
| 19 | 6.000 | | | 0.1 | 0.2 | | | | | 0.2 |

4) 荷重用鉄塔重量と積雪重量の計算表

は短期(固定 + 0.35 × 積雪) は長期 1.5(固定 + 0.7 × 積雪) (脚当り)

| ハ 祉 | 鉄 塔 自 重 (KN) | 付 属 自 重 (KN) | ア 計 自 重 (KN) | 鉄 塔 積 雪 (KN) | 付 属 積 雪 (KN) | 短期累 計重量 (KN) | 長期累 計重量 (KN) |
|--------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 2 | 0.7 | 3.0 | 1.5 | 0.6 | 5.1 | 7.2 | 13.8 |
| 3 | 1.2 | 3.5 | | 0.8 | 5.1 | 14.0 | 27.1 |
| 4 | 1.1 | 2.9 | 1.0 | 0.6 | 5.1 | 21.0 | 40.6 |
| 5 | 1.8 | 3.4 | | 0.9 | 5.1 | 28.3 | 54.7 |
| 6 | 1.9 | 2.9 | 1.5 | 0.8 | 5.1 | 36.7 | 70.3 |
| 7 | 3.0 | 3.4 | | 1.2 | 5.1 | 45.3 | 86.5 |
| 8 | 2.7 | 2.9 | 1.5 | 0.8 | 5.1 | 54.4 | 103.4 |
| 9 | 4.1 | 3.4 | | 1.2 | 5.1 | 64.1 | 121.2 |
| 10 | 3.8 | 2.9 | 1.0 | 1.0 | 5.1 | 74.0 | 139.2 |
| 11 | 4.6 | 3.1 | | 1.1 | 5.1 | 83.8 | 157.2 |
| 13 | 6.5 | 1.4 | | 2.0 | 0.1 | 92.5 | 171.3 |
| 14 | 6.9 | 1.6 | | 1.7 | 0.1 | 101.6 | 185.9 |
| 15 | 8.9 | 1.7 | | 2.6 | 0.1 | 113.2 | 204.7 |
| 16 | 9.1 | 1.8 | | 2.8 | 0.1 | 125.1 | 224.1 |
| 17 | 10.6 | 1.9 | | 3.9 | 0.1 | 139.0 | 247.0 |
| 18 | 10.6 | 2.0 | | 2.4 | 0.1 | 152.4 | 268.5 |
| 19 | 26.1 | 3.0 | | 10.5 | 0.2 | 185.3 | 323.4 |

5) 地震分布係数、せん断力係数、せん断力、節点荷重の計算表

| | | | | | |
|-----------|------------------|-------|---------------------|------------------|------|
| 鉄塔高さ | H = | 60.00 | 地方係数 | Z = | 1.00 |
| 振動特性係数 | R _t = | 0.57 | | | |
| 鉄塔の一次固有周期 | T _t = | 0.900 | 地盤種別に応じた係数 | T _c = | 0 |
| 標準せん断係数 | C _o = | 1.00 | 庁舎の一次固有周期 | T = | 0 |
| 庁舎の高さ | h = | 0 | 庁舎の鉄骨部分の高さの全高さに対する比 | a = | 0 |

$$a_i = W_i / W_n \quad \text{固定 + 0.35 積雪} \quad \text{(脚当り)}$$

$$A_i = 1 + (1/a_i - a_i) \times 2T_t / (1 + 3T_t) \quad C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_o \quad Q_i = C_i \times W_i$$

| ハ 祉 | 累計重量 W _i (KN) | 重量と総重量 の比 a _i | 分布係数 A _i | せん断力 係数 C _i | せん断力 Q _i (KN) | 節点荷重 (KN) |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|
| 2 | 7.2 | 0.039 | 3.45 | 1.97 | 14.19 | 28.38 |

| 階 礼 | 累計重量 Wi (KN) | 重量と総重量 の比 ai | 分布係数 Ai | せん断力 係数 Ci | せん断力 Qi (KN) | 節点荷重 (KN) |
|--------|-----------------|--------------------|------------|---------------|-----------------|--------------|
| 3 | 14.0 | 0.076 | 2.73 | 1.56 | 21.84 | 15.30 |
| 4 | 21.0 | 0.113 | 2.40 | 1.37 | 28.77 | 13.86 |
| 5 | 28.3 | 0.153 | 2.17 | 1.24 | 35.10 | 12.66 |
| 6 | 36.7 | 0.198 | 2.00 | 1.14 | 41.84 | 13.48 |
| 7 | 45.3 | 0.244 | 1.87 | 1.07 | 48.48 | 13.28 |
| 8 | 54.4 | 0.294 | 1.76 | 1.00 | 54.40 | 11.84 |
| 9 | 64.1 | 0.346 | 1.66 | 0.95 | 60.90 | 13.00 |
| 10 | 74.0 | 0.399 | 1.58 | 0.90 | 66.60 | 11.40 |
| 11 | 83.8 | 0.452 | 1.51 | 0.86 | 72.07 | 10.94 |
| 13 | 92.5 | 0.499 | 1.45 | 0.83 | 76.78 | 9.42 |
| 14 | 101.6 | 0.548 | 1.40 | 0.80 | 81.28 | 9.00 |
| 15 | 113.2 | 0.611 | 1.33 | 0.76 | 86.04 | 9.52 |
| 16 | 125.1 | 0.675 | 1.27 | 0.72 | 90.08 | 8.08 |
| 17 | 139.0 | 0.750 | 1.20 | 0.68 | 94.52 | 8.88 |
| 18 | 152.4 | 0.822 | 1.14 | 0.65 | 99.06 | 9.08 |
| 19 | 185.3 | 1.000 | 1.00 | 0.57 | 105.63 | 13.14 |

6) 荷重用鉄塔風圧の計算表

見付け面積は 10% 増し (面当り)
 $= 1.42 \times qz \cdot 2.35 = Aro/Ao \quad HT = (\cdot qz) \cdot Cf \cdot Aro/4$

| 階 礼 | 速度圧 $\times qz$ KN/m ² | 見 付 面 積 Aro(m ²) | 外 郭 面 積 Ao(m ²) | 充実率 | 風力係数 C f | Cf $\times Aro$ | H T 鉄塔 (KN) | H F 付属 (KN) |
|--------|---|------------------------------------|-----------------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 2 | 4.00 | 0.980 | 5.000 | 0.20 | 2.06 | 2.02 | 2.02 | 8.51 |
| 3 | 3.95 | 1.549 | 7.500 | 0.21 | 2.05 | 3.18 | 5.17 | 11.84 |
| 4 | 3.87 | 1.287 | 5.000 | 0.26 | 1.98 | 2.55 | 5.61 | 11.53 |

| ハ° 補 | 速度圧 × qz KN/m ² | 見 付 面 積 Aro(m ²) | 外 郭 面 積 Ao(m ²) | 充実率 | 風力係数 C f | Cf × Aro | H T 鉄塔 (KN) | H F 付属 (KN) |
|------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 5 | 3.82 | 2.000 | 7.500 | 0.27 | 1.97 | 3.94 | 6.23 | 11.46 |
| 6 | 3.74 | 1.698 | 5.000 | 0.34 | 1.87 | 3.18 | 6.74 | 11.15 |
| 7 | 3.69 | 2.678 | 7.500 | 0.36 | 1.84 | 4.93 | 7.53 | 11.07 |
| 8 | 3.60 | 2.413 | 5.000 | 0.49 | 1.66 | 4.01 | 8.16 | 10.72 |
| 9 | 3.54 | 3.615 | 7.500 | 0.49 | 1.66 | 6.01 | 8.93 | 10.64 |
| 10 | 3.44 | 2.823 | 5.000 | 0.57 | 1.55 | 4.38 | 9.09 | 10.24 |
| 11 | 3.37 | 3.385 | 6.250 | 0.55 | 1.57 | 5.32 | 8.25 | 9.68 |
| 13 | 3.28 | 4.165 | 7.654 | 0.55 | 1.57 | 6.54 | 9.85 | 4.93 |
| 14 | 3.18 | 4.327 | 10.347 | 0.42 | 1.76 | 7.62 | 11.43 | 5.41 |
| 15 | 3.04 | 5.230 | 13.884 | 0.38 | 1.81 | 9.47 | 13.26 | 5.60 |
| 16 | 2.88 | 5.420 | 19.826 | 0.28 | 1.95 | 10.57 | 14.81 | 5.54 |
| 17 | 2.69 | 6.229 | 26.667 | 0.24 | 2.01 | 12.53 | 16.04 | 5.49 |
| 18 | 2.45 | 6.278 | 37.600 | 0.17 | 2.11 | 13.25 | 16.55 | 5.34 |
| 19 | 2.35 | 12.873 | 77.400 | 0.17 | 2.11 | 27.17 | 24.08 | 6.65 |

7)速度圧の計算表

鉄塔高さ H = 60.00 地方別基準風速値 V₀ = 38 E = 3.243
 分布係数 E_r = 1.273 Z_b = 5 Z_g = 350
 a = 0.150 G_f = 2.000 q = 2.810 = 1.420
 $q = 0.6 \times E \times V_0^2$ $q_z = q \times k_z$

| ハ° 補 | 当該部分の速度圧 qz (KN/m ²) | 当該部の分地盤 面からの高さ Z (m) | 当該部分の係数 Kz |
|------|--|----------------------------|---------------|
| 2 | 2.81 | 51.00 | 1.000 |

| ハ° 補 | 当該部分の速度圧 q_z (KN/m ²) | 当該部の分地盤 面からの高さ Z (m) | 当該部分の係数 Kz |
|------|---|----------------------------|---------------|
| 3 | 2.78 | 49.00 | 0.988 |
| 4 | 2.73 | 46.00 | 0.970 |
| 5 | 2.69 | 44.00 | 0.957 |
| 6 | 2.64 | 41.00 | 0.937 |
| 7 | 2.60 | 39.00 | 0.923 |
| 8 | 2.54 | 36.00 | 0.901 |
| 9 | 2.49 | 34.00 | 0.885 |
| 10 | 2.42 | 31.00 | 0.861 |
| 11 | 2.38 | 29.00 | 0.844 |
| 13 | 2.31 | 26.50 | 0.822 |
| 14 | 2.24 | 23.70 | 0.795 |
| 15 | 2.14 | 20.50 | 0.761 |
| 16 | 2.03 | 17.20 | 0.722 |
| 17 | 1.90 | 13.70 | 0.674 |
| 18 | 1.73 | 10.00 | 0.613 |
| 19 | 1.48 | 6.00 | 0.526 |

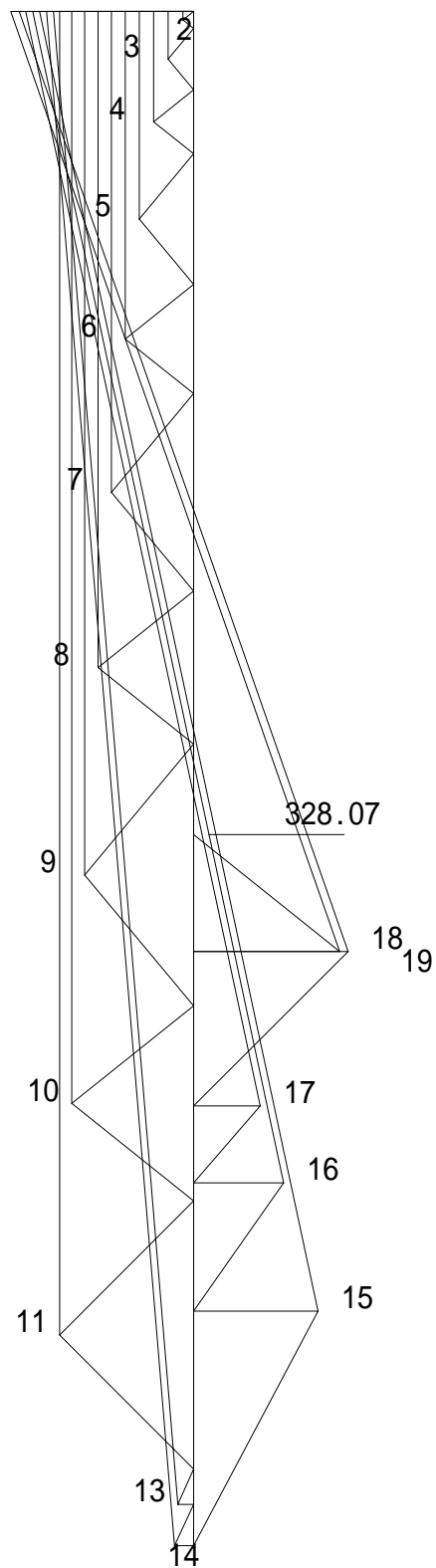
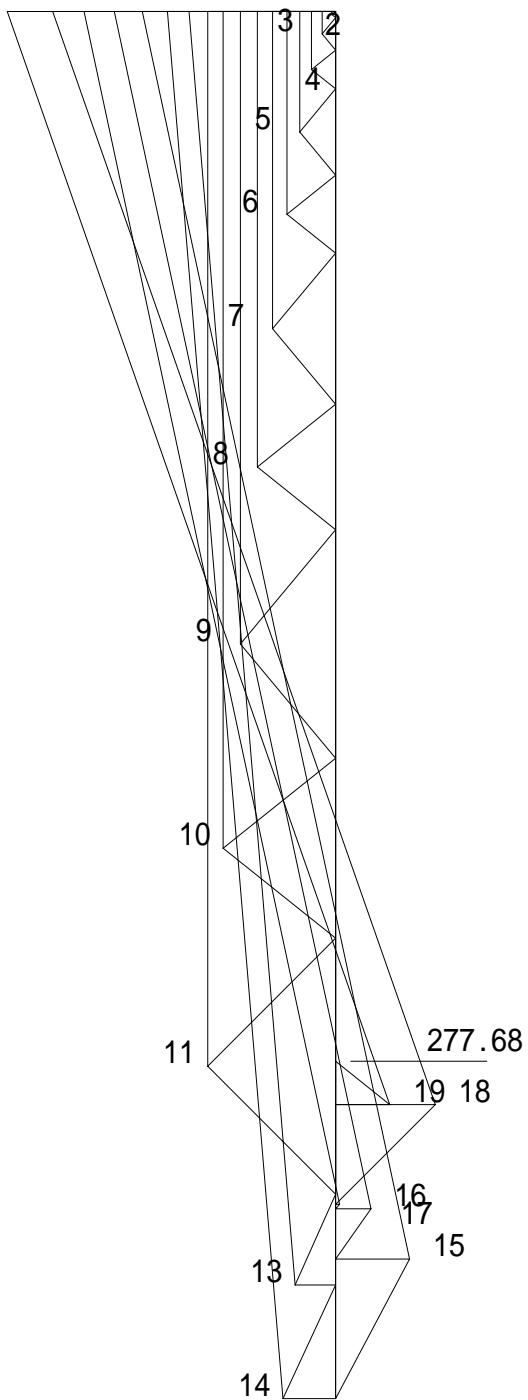
(5) クレモナ図

HT00

HF00

1cm = 20000 Kg

1cm = 30000 Kg



HP00(3)

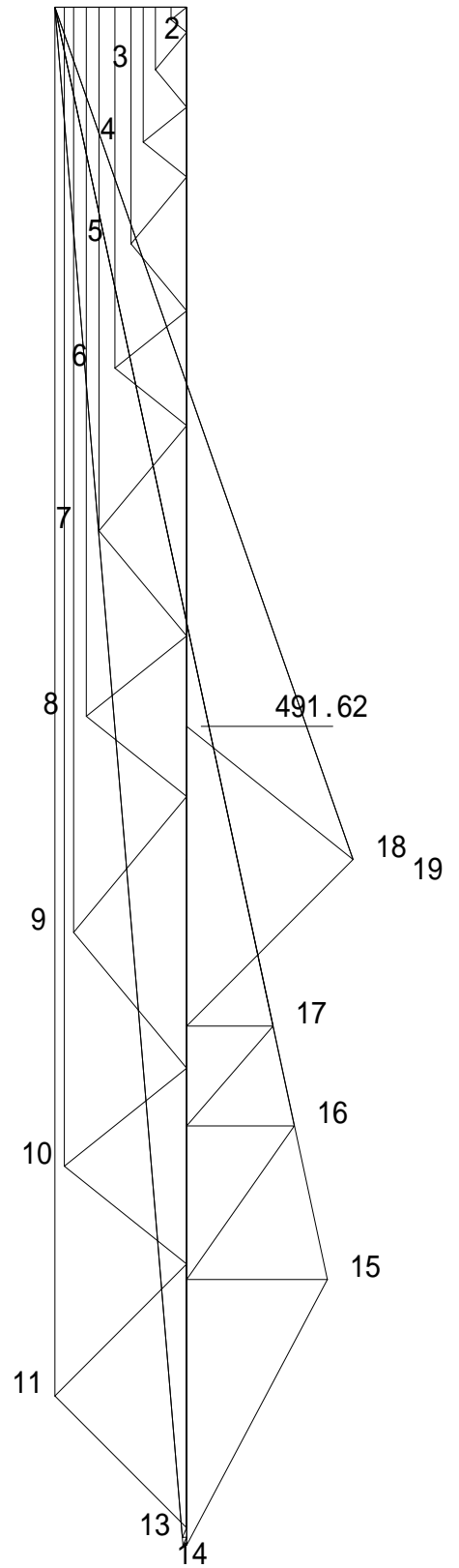
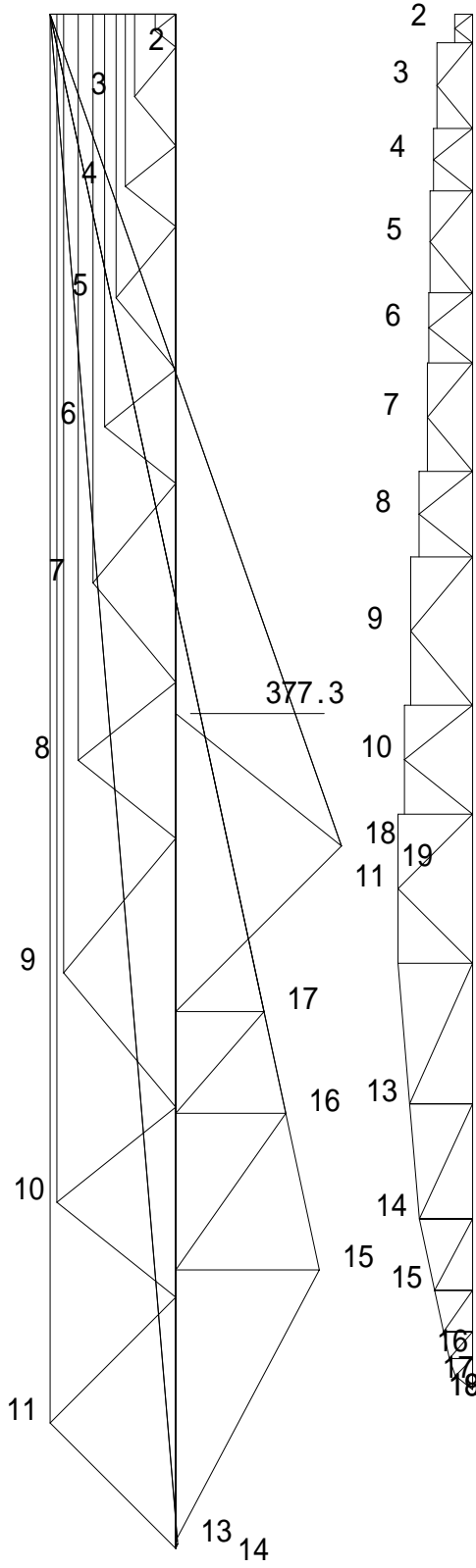
QP00(3)

HP45(4)

1cm = 40000 Kg

1cm = 40000 Kg

1cm = 50000 Kg



QP45(4)

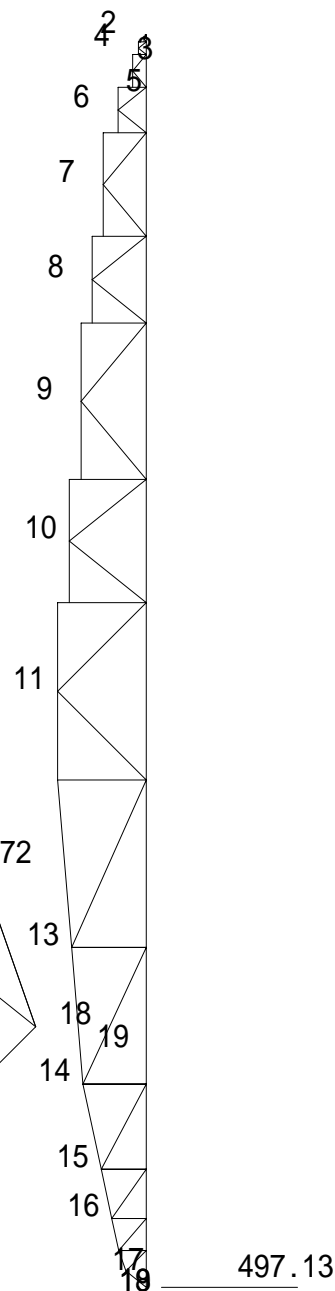
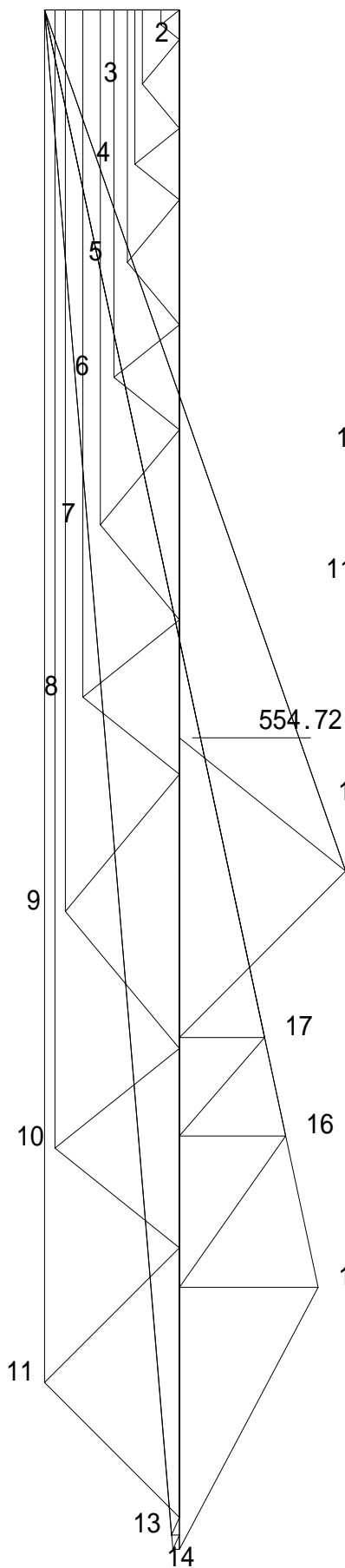
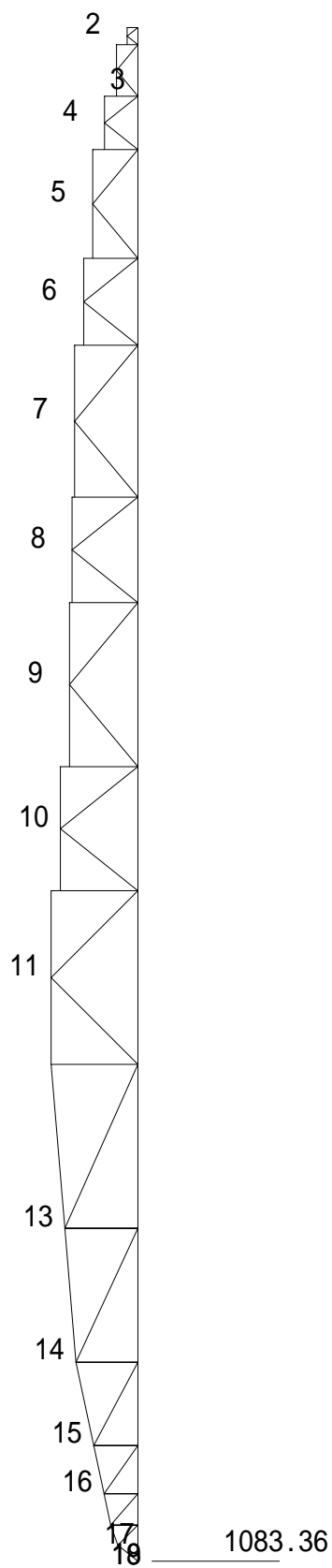
HP00(5)

QP00(5)

1cm = 50000 Kg

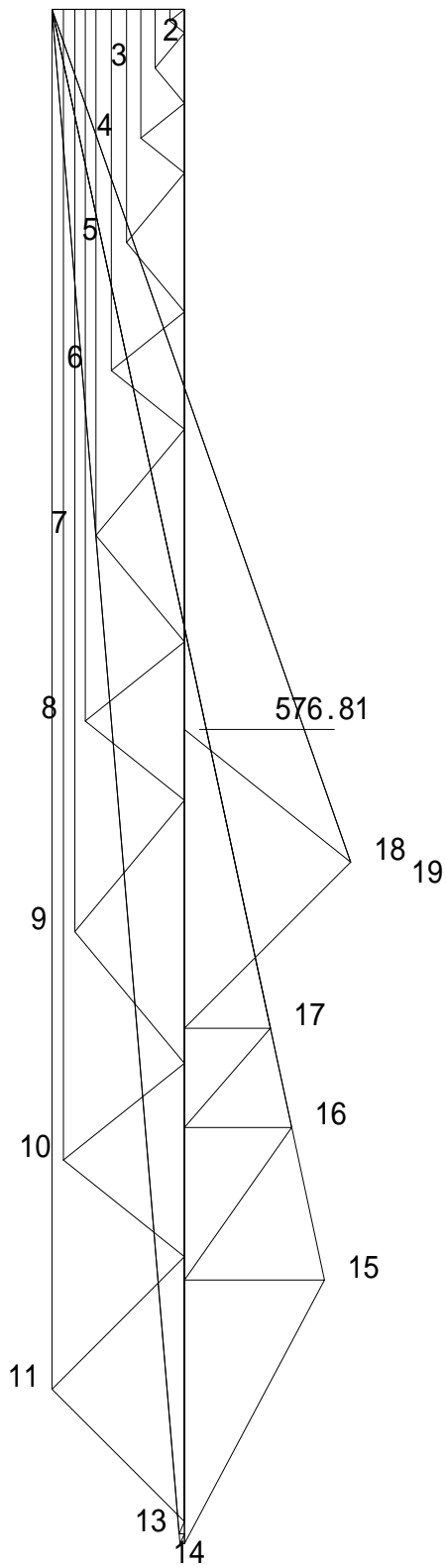
1cm = 50000 Kg

1cm = 30000 Kg



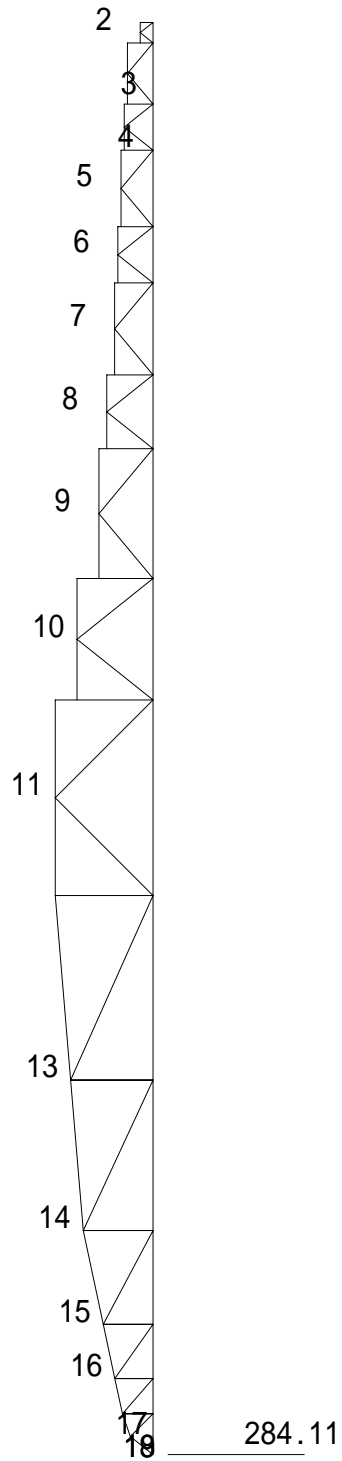
HP45(6)

1cm = 60000 Kg



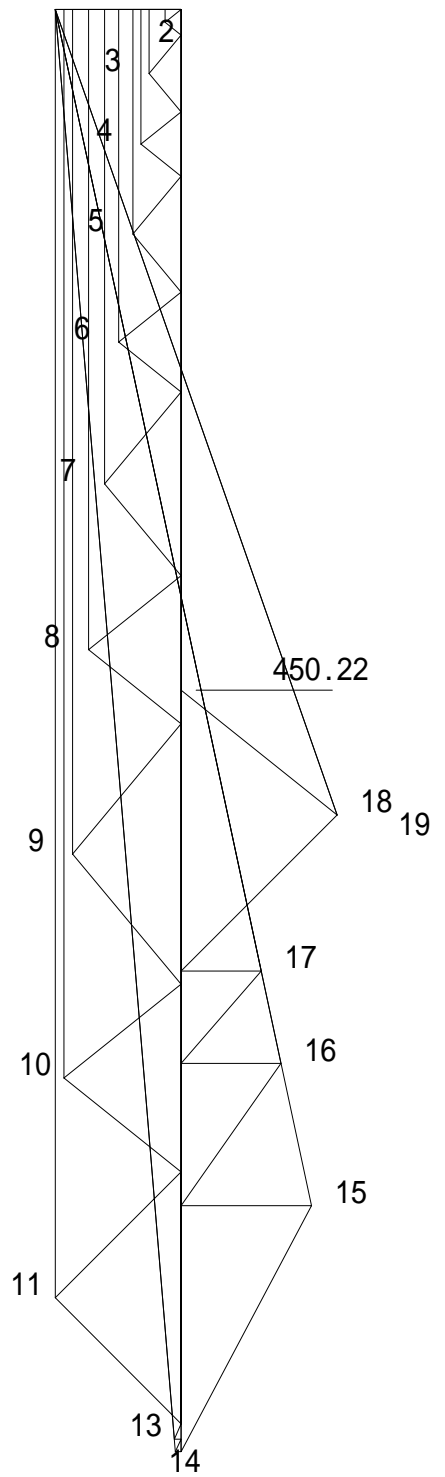
QP45(6)

1cm = 15000 Kg



HP00(7)

1cm = 50000 Kg



QP00(7)

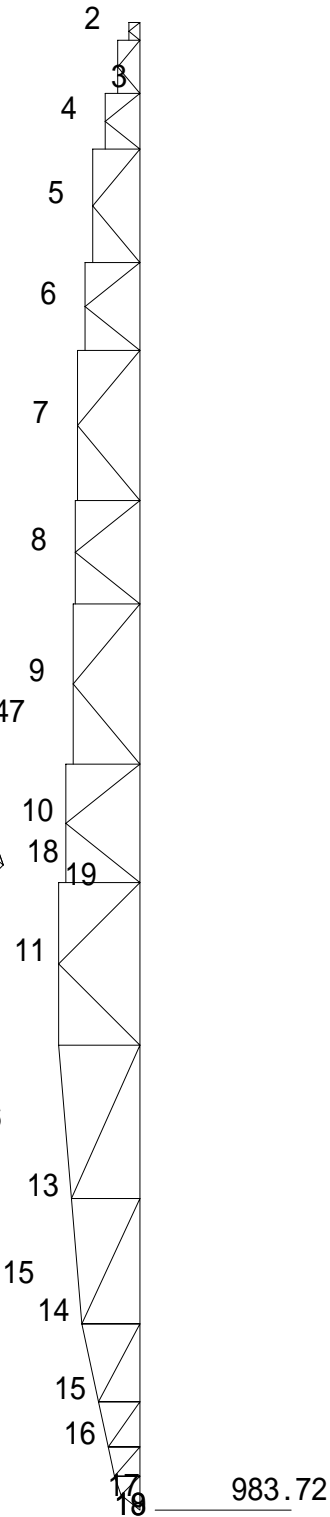
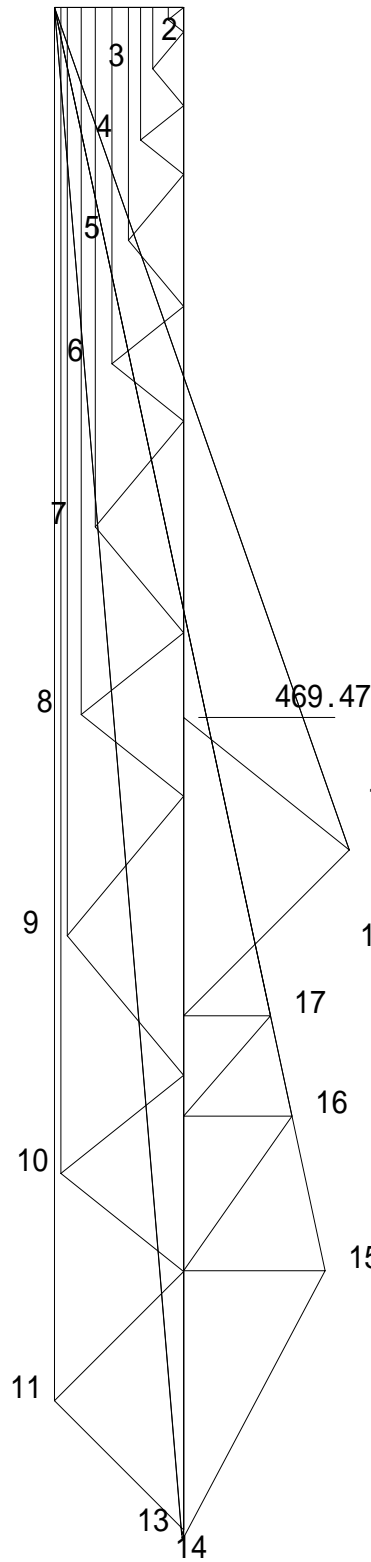
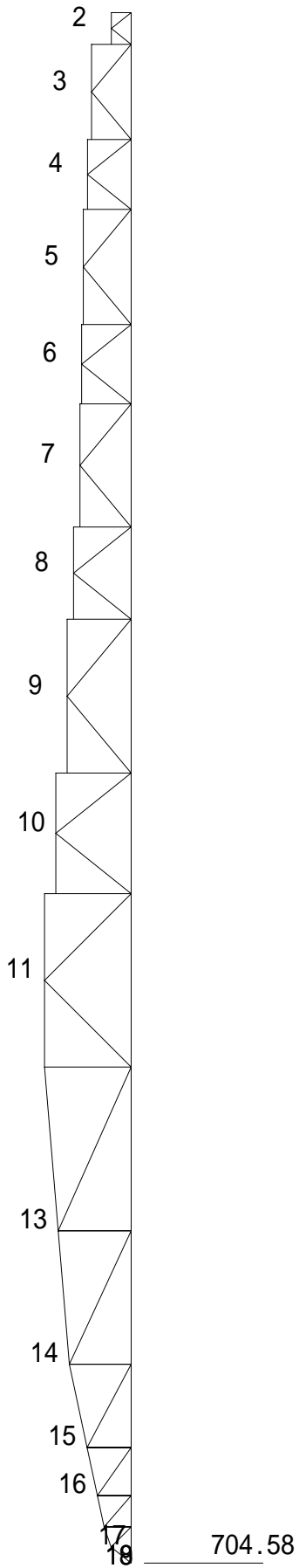
HP45(8)

QP45(8)

1cm = 30000 Kg

1cm = 50000 Kg

1cm = 50000 Kg

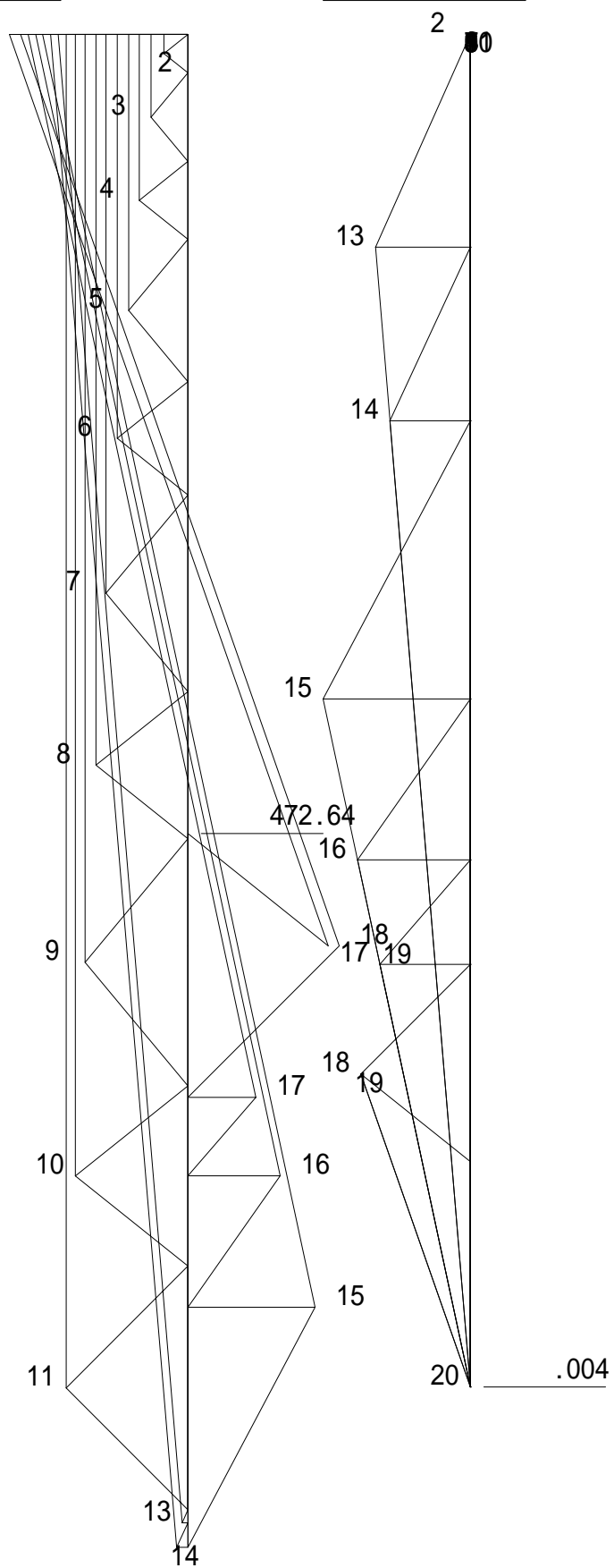


EQ00

MT

1cm = 40000 Kg

1cm = .0002



(6) 荷重別応力と合計応力

(6) 荷重別応力と設計応力

0° 風向に対する 4 5° 風向時の応力増加係数

| | | |
|-----------------------------|-----|----------------------------|
| イ) 鉄塔風圧 (HT) | 主柱材 | $1.3 \times 2 / 2 = 1.838$ |
| | 腹材 | $1.3 \times 1 / 2 = 0.919$ |
| ロ) リングと付属材の風圧、地震 (HF、EQ) | 主柱材 | $1.0 \times 2 = 1.414$ |
| | 腹材 | $1 / 2 = 0.707$ |
| 4 5° 風向時の応力増加係数 | | |
| ハ) パラボラの風圧 (HP) | 主柱材 | = 1.414 |
| | 腹材 | = 0.707 |
| ニ) 手入力による荷重 (HA) | 主柱材 | = 2.000 |
| | 腹材 | = 1.000 |

主材組み合わせ方法

- 1 HT00 + HF00 + HP00 + SWT
- 2 HT45 + HF45 + HP45 + SWT
- 3 SWT + EQ00
- 4 SWT + EQ45
- 5 LWT

腹材組み合わせ方法

- 1 HT00 + HF00 + HP00 + QP00
- 2 HT45 + HF45 + HP45 + QP45
- 3 EQ00
- 4 EQ45

曲げ点組み合わせ方法

- 1 HT00 + HF00 + HP00 + SWT
- 2 HT45 + HF45 + HP45 + SWT
- 3 EQ00
- 4 EQ45
- 5 LWT

| 部 材 符 号 (風 向) | HT00 | HT45 | HF00 | HF45 | HP00 | HP45 | 設 計 応 力 | |
|-----------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|---------|-------|
| | QP00 | QP45 | SWT | LWT | | | 圧縮 | 引張 |
| | EQ00 | EQ45 | | | | | 最大。 | 最大。 |
| | | | | | | | 0° | 0° |
| | | | | | | | 4 5° | 4 5° |
| 主材 2 | 0.81 | 1.38 | 3.41 | 4.83 | 11.29 | 13.30 | 26.71 | 19.51 |
| (5) | | | | | | | 22.71 | 15.51 |
| (6) | 11.36 | 16.07 | 7.20 | 13.80 | | | 26.71 | 19.51 |

| 部 材 符 号 (風 向) | HT00 | HT45 | HF00 | HF45 | HP00 | HP45 | 設 計 応 力 | |
|-----------------------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|-------------------|-------------------|
| | QP00 | QP45 | | | | | 圧 縮 | 引 張 |
| | EQ00 | EQ45 | SWT | LWT | | | 最大。 0。 4 5° | 最大。 0。 4 5° |
| 3 | 5.93 | 10.07 | 19.02 | 26.90 | 56.44 | 66.43 | 117.40 | 103.40 |
| (5) | | | | | | | 95.39 | 81.39 |
| (6) | 48.92 | 69.18 | 14.00 | 27.10 | | | 117.40 | 103.40 |
| 4 | 15.37 | 26.09 | 43.98 | 62.19 | 117.47 | 145.83 | 255.11 | 234.11 |
| (5) | | | | | | | 197.82 | 176.82 |
| (6) | 98.14 | 138.77 | 21.00 | 40.60 | | | 255.11 | 234.11 |
| 5 | 31.91 | 54.16 | 82.74 | 117.00 | 192.29 | 264.08 | 463.54 | 435.24 |
| (5) | | | | | | | 335.24 | 306.94 |
| (6) | 163.28 | 230.88 | 28.30 | 54.70 | | | 463.54 | 435.24 |
| 6 | 53.63 | 91.02 | 130.54 | 184.59 | 279.96 | 409.20 | 721.51 | 684.81 |
| (5) | | | | | | | 500.83 | 464.13 |
| (6) | 238.87 | 337.77 | 36.70 | 70.30 | | | 721.51 | 684.81 |
| 7 | 83.92 | 142.42 | 191.67 | 271.03 | 392.34 | 596.02 | 1054.77 | 1009.47 |
| (5) | | | | | | | 713.23 | 667.93 |
| (6) | 330.52 | 467.36 | 45.30 | 86.50 | | | 1054.77 | 1009.47 |
| 8 | 120.48 | 204.46 | 261.52 | 369.79 | 523.66 | 806.23 | 1434.88 | 1380.48 |
| (5) | | | | | | | 960.06 | 905.66 |
| (6) | 432.21 | 611.15 | 54.40 | 103.40 | | | 1434.88 | 1380.48 |
| 9 | 167.30 | 283.91 | 344.18 | 486.68 | 686.99 | 1044.89 | 1879.58 | 1815.48 |
| (5) | | | | | | | 1262.57 | 1198.47 |
| (6) | 548.81 | 776.02 | 64.10 | 121.20 | | | 1879.58 | 1815.48 |
| 10 | 221.33 | 375.60 | 435.20 | 615.38 | 867.34 | 1303.43 | 2368.41 | 2294.41 |
| (5) | | | | | | | 1597.87 | 1523.87 |
| (6) | 675.17 | 954.70 | 74.00 | 139.20 | | | 2368.41 | 2294.41 |
| 11 | 278.99 | 473.45 | 527.48 | 745.86 | 1046.07 | 1563.10 | 2866.21 | 2782.41 |
| (5) | | | | | | | 1936.34 | 1852.54 |
| (6) | 800.52 | 1131.94 | 83.80 | 157.20 | | | 2866.21 | 2782.41 |
| 13 | 338.02 | 573.62 | 597.07 | 844.26 | 1166.22 | 1732.81 | 3243.19 | 3150.69 |
| (5) | | | | | | | 2193.81 | 2101.31 |
| (6) | 883.31 | 1249.01 | 92.50 | 171.30 | | | 3243.19 | 3150.69 |
| 14 | 368.18 | 624.81 | 613.61 | 867.65 | 1177.17 | 1744.06 | 3338.12 | 3236.52 |
| (5) | | | | | | | 2260.56 | 2158.96 |
| (6) | 897.86 | 1269.58 | 101.60 | 185.90 | | | 3338.12 | 3236.52 |

| 部 材 符 号 (風 向) | HT00 | HT45 | HF00 | HF45 | HP00 | HP45 | 設 計 応 力 | |
|-----------------------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------------------|-------------------|
| | QP00 | QP45 | | | | | 圧 縮 | 引 張 |
| | EQ00 | EQ45 | SWT | LWT | | | 最大。 0。 4 5° | 最大。 0。 4 5° |
| 15 | 337.48 | 572.71 | 529.71 | 749.01 | 995.66 | 1472.01 | 2906.93 | 2793.73 |
| (5) | | | | | | | 1976.05 | 1862.85 |
| (6) | 769.90 | 1088.64 | 113.20 | 204.70 | | | 2906.93 | 2793.73 |
| 16 | 323.90 | 549.66 | 477.45 | 675.12 | 877.56 | 1295.21 | 2645.09 | 2519.99 |
| (5) | | | | | | | 1804.01 | 1678.91 |
| (6) | 690.39 | 976.22 | 125.10 | 224.10 | | | 2645.09 | 2519.99 |
| 17 | 322.67 | 547.58 | 446.10 | 630.79 | 800.87 | 1180.41 | 2497.78 | 2358.78 |
| (5) | | | | | | | 1708.64 | 1569.64 |
| (6) | 642.96 | 909.15 | 139.00 | 247.00 | | | 2497.78 | 2358.78 |
| 18 | 306.34 | 519.86 | 396.93 | 561.26 | 695.25 | 1023.57 | 2257.09 | 2104.69 |
| (5) | | | | | | | 1550.92 | 1398.52 |
| (6) | 571.14 | 807.60 | 152.40 | 268.50 | | | 2257.09 | 2104.69 |
| 19 | 306.34 | 519.86 | 396.93 | 561.26 | 695.25 | 1023.57 | 2289.99 | 2104.69 |
| (5) | | | | | | | 1583.82 | 1398.52 |
| (6) | 571.14 | 807.60 | 185.30 | 323.40 | | | 2289.99 | 2104.69 |
| 腹材 2 | 1.30 | 1.11 | 5.45 | 3.86 | 14.23 | 9.68 | 33.31 | 33.31 |
| (3) | 12.33 | 9.70 | | | | | 33.31 | 33.31 |
| (4) | 18.18 | 12.86 | | | | | 24.35 | 24.35 |
| 3 | 5.62 | 4.77 | 15.90 | 11.25 | 34.71 | 23.61 | 86.30 | 86.30 |
| (3) | 30.07 | 23.65 | | | | | 86.30 | 86.30 |
| (4) | 34.12 | 24.13 | | | | | 63.28 | 63.28 |
| 4 | 8.20 | 6.96 | 20.42 | 14.44 | 34.81 | 26.95 | 90.43 | 90.43 |
| (3) | 27.00 | 30.19 | | | | | 90.43 | 90.43 |
| (4) | 36.85 | 26.06 | | | | | 78.54 | 78.54 |
| 5 | 14.87 | 12.61 | 33.85 | 23.94 | 50.21 | 42.12 | 134.74 | 134.74 |
| (3) | 35.81 | 50.00 | | | | | 134.74 | 134.74 |
| (4) | 54.83 | 38.77 | | | | | 128.67 | 128.67 |
| 6 | 16.51 | 14.01 | 34.90 | 24.68 | 52.87 | 44.40 | 133.15 | 133.15 |
| (7) | 28.87 | 49.15 | | | | | 133.15 | 133.15 |
| (4) | 53.59 | 37.89 | | | | | 132.24 | 132.24 |
| 7 | 26.01 | 22.06 | 51.21 | 36.21 | 94.23 | 66.20 | 198.19 | 198.19 |
| (5) | 26.74 | 69.89 | | | | | 198.19 | 198.19 |
| (4) | 75.73 | 53.55 | | | | | 194.36 | 194.36 |

| 部 材 符 号 (風 向) | HT00 | HT45 | HF00 | HF45 | HP00 | HP45 | 設 計 応 力 | |
|-----------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------------------|-------------------|
| | QP00 | QP45 | | | | | 圧 縮 | 引 張 |
| | EQ00 | EQ45 | SWT | LWT | | | 最大。 0。 4 5° | 最大。 0。 4 5° |
| 8 | 26.55 | 22.52 | 48.85 | 34.54 | 94.34 | 62.16 | 197.27 | 197.27 |
| (5) | 27.53 | 59.56 | | | | | 197.27 | 197.27 |
| (4) | 69.67 | 49.26 | | | | | 178.78 | 178.78 |
| 9 | 39.36 | 33.38 | 67.89 | 48.00 | 135.92 | 85.43 | 283.59 | 283.59 |
| (5) | 40.42 | 75.41 | | | | | 283.59 | 283.59 |
| (4) | 95.13 | 67.26 | | | | | 242.22 | 242.22 |
| 10 | 38.09 | 32.31 | 62.22 | 43.99 | 121.54 | 75.82 | 260.96 | 260.96 |
| (5) | 39.11 | 70.20 | | | | | 260.96 | 260.96 |
| (4) | 85.29 | 60.31 | | | | | 222.32 | 222.32 |
| 11 | 47.90 | 40.62 | 75.55 | 53.42 | 145.39 | 90.10 | 318.62 | 318.62 |
| (5) | 49.78 | 86.77 | | | | | 318.62 | 318.62 |
| (4) | 101.93 | 72.07 | | | | | 270.91 | 270.91 |
| 13K | 26.30 | 22.31 | 15.45 | 10.93 | 11.09 | 5.10 | 165.17 | 165.17 |
| (7) | 81.45 | 126.83 | | | | | 134.29 | 134.29 |
| (4) | 8.40 | 5.94 | | | | | 165.17 | 165.17 |
| 13S | 10.72 | 9.10 | 6.31 | 4.47 | 4.53 | 2.08 | 67.35 | 67.35 |
| (7) | 33.21 | 51.70 | | | | | 54.77 | 54.77 |
| (4) | 3.43 | 2.43 | | | | | 67.35 | 67.35 |
| 14K | 33.13 | 28.10 | 18.16 | 12.84 | 9.13 | 4.20 | 149.34 | 149.34 |
| (7) | 66.92 | 104.20 | | | | | 127.34 | 127.34 |
| (4) | 15.99 | 11.31 | | | | | 149.34 | 149.34 |
| 14S | 13.93 | 11.82 | 7.64 | 5.41 | 3.84 | 1.77 | 87.18 | 87.18 |
| (7) | 28.15 | 43.83 | | | | | 53.56 | 53.56 |
| (4) | 6.72 | 4.76 | | | | | 62.83 | 62.83 |
| 15K | 41.79 | 35.44 | 105.87 | 74.86 | 225.86 | 145.31 | 411.74 | 411.74 |
| (5) | 38.22 | 66.62 | | | | | 411.74 | 411.74 |
| (4) | 160.68 | 113.61 | | | | | 322.23 | 322.23 |
| 15S | 19.58 | 16.61 | 49.60 | 35.07 | 105.82 | 68.08 | 192.91 | 192.91 |
| (5) | 17.91 | 31.22 | | | | | 192.91 | 192.91 |
| (4) | 75.28 | 53.23 | | | | | 150.98 | 150.98 |
| 16K | 16.23 | 13.77 | 62.45 | 44.16 | 141.10 | 90.78 | 243.66 | 243.66 |
| (5) | 23.88 | 41.62 | | | | | 243.66 | 243.66 |
| (4) | 94.99 | 67.16 | | | | | 190.33 | 190.33 |
| 16S | 9.33 | 7.92 | 35.88 | 25.37 | 81.07 | 52.16 | 140.00 | 140.00 |
| (5) | 13.72 | 23.92 | | | | | 140.00 | 140.00 |
| (4) | 54.58 | 38.59 | | | | | 109.37 | 109.37 |

| 部 材 符 号 (風向) | HT00 | HT45 | HF00 | HF45 | HP00 | HP45 | 設 計 応 力 | |
|----------------------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|-------------------|-------------------|
| | QP00 | QP45 | | | | | 圧 縮 | 引 張 |
| | EQ00 | EQ45 | SWT | LWT | | | 最大。 0。 4 5° | 最大。 0。 4 5° |
| 17K | 1.60 | 1.36 | 40.56 | 28.68 | 99.24 | 63.85 | 158.20 | 158.20 |
| (5) | 16.80 | 29.28 | | | | | 158.20 | 158.20 |
| (4) | 61.38 | 43.40 | | | | | 123.17 | 123.17 |
| 17S | 1.05 | 0.90 | 26.57 | 18.79 | 65.00 | 41.82 | 137.14 | 137.14 |
| (5) | 11.00 | 19.18 | | | | | 103.62 | 103.62 |
| (4) | 40.20 | 28.43 | | | | | 80.69 | 80.69 |
| 18 | 37.29 | 31.63 | 87.05 | 61.55 | 179.43 | 133.02 | 315.30 | 315.30 |
| (5) | 11.53 | 6.35 | | | | | 315.30 | 315.30 |
| (6) | 126.74 | 89.61 | | | | | 232.55 | 232.55 |
| 19K | 14.33 | 12.16 | 58.23 | 41.17 | 126.88 | 94.06 | 207.59 | 207.59 |
| (5) | 8.15 | 4.49 | | | | | 207.59 | 207.59 |
| (6) | 83.05 | 58.72 | | | | | 151.88 | 151.88 |
| 19S | 18.35 | 15.57 | 74.57 | 52.73 | 162.48 | 120.46 | 265.84 | 265.84 |
| (5) | 10.44 | 5.75 | | | | | 265.84 | 265.84 |
| (6) | 106.35 | 75.19 | | | | | 194.51 | 194.51 |
| 曲げ 11 | 312.85 | 530.91 | 580.90 | 821.41 | 1148.86 | 1713.12 | 255.35 | 262.33 |
| (5) | | | | | | | 2042.61 | 2126.41 |
| (6) | 872.59 | 1233.86 | 83.80 | 157.20 | | 0.0833 | 3065.44 | 3149.24 |
| 14 | | | | | | | 24.35 | 24.35 |
| (7) | | | | | | | | 101.60 |
| (8) | | | 101.60 | 185.90 | | 0.1310 | | 101.60 |
| 17 | | | | | | | 33.52 | 33.52 |
| (7) | | | | | | | | 139.00 |
| (8) | | | 139.00 | 247.00 | | 0.1357 | | 139.00 |
| 基礎 C | 277.68 | 471.23 | 328.07 | 463.90 | 554.72 | 815.61 | | |
| (5) | | | | | | | 1345.77 | |
| (6) | 472.64 | 668.32 | 185.30 | 323.40 | | | 1936.04 | |
| T | 277.68 | 471.23 | 328.07 | 463.90 | 554.72 | 815.61 | | |
| (5) | | | | | | | | 1160.47 |
| (6) | 472.64 | 668.32 | | | | | | 1750.74 |
| QF | 86.88 | 73.68 | 72.90 | 51.55 | 102.81 | 75.02 | | |
| (5) | 8.15 | 4.49 | | | | | 270.74 | 270.74 |
| (6) | 105.63 | 74.69 | | | | | 204.74 | 204.74 |

| 部 材 符 号 (風向) | HT00 | HT45 | HF00 | HF45 | HP00 | HP45 | 設 計 応 力 | |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------------------|-------------------|
| | QP00 | QP45 | SWT | LWT | | | 圧縮 | 引張 |
| | EQ00 | EQ45 | | | | | 最大。 0。 4 5° | 最大。 0。 4 5° |
| QS | 86.88 | 73.68 | 72.90 | 51.55 | 102.81 | 75.02 | | |
| (5) | 8.15 | 4.49 | | | | | 270.74 | 270.74 |
| (6) | 105.63 | 74.69 | | | | | 204.74 | 204.74 |
| QBF | 14.33 | 12.16 | 58.23 | 41.17 | 126.88 | 94.06 | | |
| (5) | 8.15 | 4.49 | | | | | 207.59 | 207.59 |
| (6) | 83.05 | 58.72 | | | | | 151.88 | 151.88 |
| QBS | 14.33 | 12.16 | 58.23 | 41.17 | 126.88 | 94.06 | | |
| (5) | 8.15 | 4.49 | | | | | 207.59 | 207.59 |
| (6) | 83.05 | 58.72 | | | | | 151.88 | 151.88 |

(7) 設計応力と部材強度

サイズの前の * は部材またはボルトの強度不足を示す。

| パネル 番号 | 部 材 | | サ イ ズ | | 設計応力 (短期) (KN) | 存 在 応 力 度 | | Kt = t/ft | 座 屈 | | 引張耐力 (KN) | |
|------------|-----|---|---------|-----|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------|----------------------|--------------|--------------------|
| | | | | | | 引 張 t (KN/cm ²) | 圧 縮 c (KN/cm ²) | | 長さ L (cm) | ボ ル ト 径 × 本数 | | |
| 結 構 タイプ | | | | | 引張応力 圧縮応力 | 許 容 応 力 度 | | KC = c/fc | 細長 比 | ボ ル ト 強 度 (KN) | | |
| | | | | | | 引 張 ft (KN/cm ²) | 圧 縮 fc (KN/cm ²) | | | | | |
| 1 | 1 | P | 42.7 * | 2.4 | | | | | 125 88 | M 16- | 2 | |
| 300 | 2 | L | 50 * | 6 | | | | | 175 182 | M 16- | 1 | |
| 2 | 1 | P | 114.3 * | 3.5 | 19.51 26.71 | 1.602 23.55 | 2.193 20.18 | 0.068 0.109 | 200 51 | M 16- | 10 | 286.84 471.00 |
| 200 | 2 | P | 48.6 * | 2.4 | 33.31 33.31 | 9.564 23.55 | 9.564 13.29 | 0.406 0.720 | 160 98 | M 16- | 2 | 82.02 108.34 |
| 3 | 1 | P | 114.3 * | 3.5 | 103.40 117.40 | 8.489 23.55 | 9.639 16.59 | 0.360 0.581 | 300 77 | M 16- | 10 | 286.84 471.00 |
| 200 | 2 | P | 89.1 * | 3.2 | 86.30 86.30 | 9.993 23.55 | 9.993 18.35 | 0.424 0.545 | 195 65 | M 16- | 3 | 203.38 162.51 |
| 4 | 1 | P | 165.2 * | 5.5 | 234.11 255.11 | 8.485 32.55 | 9.246 29.26 | 0.261 0.316 | 200 36 | M 24- | 6 | 898.05 889.56 |
| 200 | 2 | P | 76.3 * | 2.8 | 90.43 90.43 | 13.99 23.55 | 13.99 18.77 | 0.594 0.745 | 160 62 | M 16- | 3 | 152.25 162.51 |
| 5 | 1 | P | 165.2 * | 5.5 | 435.24 463.54 | 15.78 32.55 | 16.80 25.66 | 0.485 0.655 | 300 54 | M 24- | 6 | 898.05 889.56 |
| 200 | 2 | P | 101.6 * | 3.2 | 134.74 134.74 | 13.62 23.55 | 13.62 19.56 | 0.578 0.696 | 195 56 | M 16- | 4 | 232.96 216.68 |
| 6 | 1 | P | 216.3 * | 8.2 | 684.81 721.51 | 12.77 32.55 | 13.46 30.50 | 0.392 0.441 | 200 28 | M 24- | 12 | 1745.01 1779.12 |
| 200 | 2 | P | 101.6 * | 3.2 | 133.15 133.15 | 13.46 23.55 | 13.46 20.76 | 0.572 0.648 | 160 46 | M 16- | 4 | 232.96 216.68 |
| 7 | 1 | P | 216.3 * | 8.2 | 1009.47 1054.77 | 18.83 32.55 | 19.67 28.36 | 0.579 0.694 | 300 41 | M 24- | 12 | 1745.01 1779.12 |

サイズの前の * は部材またはボルトの強度不足を示す。

| パネル 番 号 | | | 設計応力 (短期) (KN) | 存在 応 力 度 | | Kt = t/ft | 座 屈 | | 引張耐力 (KN) | | |
|------------|-------|--------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|
| | | | | 引 張 t (KN/cm ²) | 圧 縮 c (KN/cm ²) | | 長 さ L (cm) | ボ ル ト | | | |
| 部 材 | サ イ ズ | | 引張応力 | 許 容 応 力 度 | | KC = c/fc | 細 長 比 | 径 × 本 数 | ボ ル ト 度 (KN) | | |
| | | | | 引 張 ft (KN/cm ²) | 圧 縮 fc (KN/cm ²) | | | | | | |
| 結 構 タイプ | | | 圧縮応力 | | | | | | | | |
| | | | | 200 2 | P | 139.8 * 3.5 | 198.19 198.19 | 13.22 32.55 | 13.22 28.36 | 0.406 0.466 | 195 41 |
| 8 1 | P | 355.6 * 7.9 | 1380.48 1434.88 | 16.00 32.55 | 16.63 31.75 | 0.492 0.524 | 200 17 | M 24- (6.8) | 20 | 2808.74 2965.20 | |
| 200 2 | P | 114.3 * 3.5 | 197.27 197.27 | 16.20 23.55 | 16.20 21.30 | 0.688 0.761 | 160 41 | M 20- (6.8) | 3 | 286.84 355.02 | |
| 9 1 | P | 355.6 * 7.9 | 1815.48 1879.58 | 21.04 32.55 | 21.78 30.89 | 0.646 0.705 | 300 25 | M 24- (6.8) | 20 | 2808.74 2965.20 | |
| 200 2 | P | 139.8 * 3.5 | 283.59 283.59 | 18.92 32.55 | 18.92 28.36 | 0.581 0.667 | 195 41 | M 24- (6.8) | 3 | 487.92 511.50 | |
| 10 1 | P | 406.4 * 10.0 | 2294.41 2368.41 | 18.43 32.55 | 19.02 31.91 | 0.566 0.596 | 200 15 | M 30- (6.8) | 16 | 4052.48 3769.92 | |
| 200 2 | P | 139.8 * 3.5 | 260.96 260.96 | 17.41 32.55 | 17.41 29.59 | 0.535 0.588 | 160 34 | M 24- (6.8) | 2 | 487.92 341.00 | |
| 11 1 | P | 406.4 * 10.0 | 2782.41 2866.21 | 22.35 32.55 | 23.02 31.66 | 0.687 0.727 | 250 18 | M 30- (6.8) | 16 | 4052.48 3769.92 | |
| 200 2 | P | 139.8 * 3.5 | 318.62 318.62 | 21.26 32.55 | 21.26 29.09 | 0.653 0.731 | 175 37 | M 24- (6.8) | 3 | 487.92 511.50 | |
| 12 1 | P | 139.8 * 3.5 | 262.33 255.35 | 17.50 32.55 | 17.03 30.77 | 0.538 0.553 | 125 26 | M 24- (6.8) | 2 | 487.92 341.00 | |
| 300 2 | L | 50 * 6 | | | | | 175 182 | M 16- | 1 | | |
| 13 1 | P | 406.4 * 12.0 | 3150.69 3243.19 | 21.19 32.55 | 21.81 31.46 | 0.651 0.693 | 280 20 | M 30- (6.8) | 20 | 4840.19 4712.40 | |
| 400 2 | P | 139.8 * 3.5 | 165.17 165.17 | 11.02 32.55 | 11.02 23.30 | 0.339 0.473 | 305 64 | M 24- (6.8) | 2 | 487.92 341.00 | |
| | 3 | P | 76.3 * 2.8 | 67.35 67.35 | 10.42 23.55 | 10.42 19.30 | 0.442 0.540 | 150 58 | M 16- (5.8) | 2 | 152.25 108.34 |

サイズの前の * は部材またはボルトの強度不足を示す。

| パネル 番号 | 部 材 サ イ ズ | | 設計応力 (短期) (KN) | 存 在 応 力 度 | | Kt = t/ft | 座 屈 | | 引張耐力 (KN) |
|------------|----------------|----------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| | | | | 引 張 t (KN/cm ²) | 圧 縮 c (KN/cm ²) | | 長さ L (cm) | ボ ル ト | |
| 結 構 タイプ | 部 材 サ イ ズ | | 引張応力 圧縮応力 | 許 容 応 力 度 | | KC = c/fc | 細 長 | | ボ ル ト 度 強 度 (KN) |
| | | | | 引 張 ft (KN/cm ²) | 圧 縮 fc (KN/cm ²) | | 径 × 本数 | 比 | |
| 7 | L | 50 * 6 | | | | | P 210 140 | M 16- 1 | |
| 8 | L | 50 * 6 | | | | | 105 109 | M 16- 1 | |
| 9 | L | 45 * 4 | | | | | 150 171 | M 16- 2 | |
| 14 | 1 | P 406.4 * 12.0 | 3236.52 3338.12 | 21.77 32.55 | 22.45 31.14 | 0.669 0.721 | 320 23 | M 30- 20 (6.8) | 4840.19 4712.40 |
| 400 | 2 | P 139.8 * 3.5 | 149.34 149.34 | 9.963 32.55 | 9.963 20.79 | 0.306 0.479 | 355 74 | M 24- 2 (6.8) | 487.92 341.00 |
| 3 | P | 76.3 * 2.8 | 87.18 87.18 | 13.49 23.55 | 13.49 17.92 | 0.573 0.753 | 175 68 | M 16- 3 (5.8) | 152.25 162.51 |
| 7 | L | 50 * 6 | | | | | P 245 164 | M 16- 1 | |
| 8 | L | 50 * 6 | | | | | 125 130 | M 16- 1 | |
| 9 | L | 45 * 4 | | | | | 175 199 | M 16- 2 | |
| 15 | 1 | P 406.4 * 12.0 | 2793.73 2906.93 | 18.79 32.55 | 19.55 31.02 | 0.577 0.630 | 335 24 | M 30- 20 (6.8) | 4840.19 4712.40 |
| 400 | 2 | P 165.2 * 5.5 | 411.74 411.74 | 14.92 32.55 | 14.92 22.56 | 0.458 0.661 | 375 67 | M 24- 4 (6.8) | 898.05 682.00 |
| 3 | P | 139.8 * 3.5 | 192.91 192.91 | 12.87 32.55 | 12.87 26.33 | 0.395 0.489 | 245 51 | M 24- 2 (6.8) | 487.92 341.00 |
| 7 | L | 50 * 6 | | | | | P 345 230 | M 16- 1 | |
| 8 | L | 50 * 6 | | | | | 175 182 | M 16- 1 | |

サイズの前の * は部材またはボルトの強度不足を示す。

| パネル 番号 | 部 材 | サ イ ズ | 設計応力 (短期) (KN) | 存 在 応 力 度 | | Kt = t/ft | 座 屈 | | 引張耐力 (KN) |
|------------|-----|----------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| | | | | 引 張 t (KN/cm ²) | 圧 縮 c (KN/cm ²) | | 長 さ L (cm) | ボ ル ト | |
| 結 構 タイプ | | | 引張応力 圧縮応力 | 許 容 応 力 度 | | KC = c/ft | 細長 比 | 径 × 本数 | ボ ル ト 強 度 (KN) |
| | | | | 引 張 ft (KN/cm ²) | 圧 縮 fc (KN/cm ²) | | | | |
| 9 | L | 50 * 4 | | | | | 245 250 | M 16- 2 | |
| 16 | 1 | P 406.4 * 12.0 | 2519.99 2645.09 | 16.95 32.55 | 17.79 30.77 | 0.521 0.578 | 360 26 | M 30- 20 (6.8) | 4840.19 4712.40 |
| 400 | 2 | P 139.8 * 4.5 | 243.66 243.66 | 12.74 32.55 | 12.74 16.63 | 0.391 0.766 | 430 90 | M 24- 2 (6.8) | 622.68 341.00 |
| | 3 | P 114.3 * 3.5 | 140.00 140.00 | 11.49 23.55 | 11.49 15.83 | 0.488 0.726 | 320 82 | M 16- 4 (5.8) | 286.84 216.68 |
| | 7 | L 60 * 4 | | | | | P 455 246 | M 16- 1 | |
| | 8 | L 50 * 6 | | | | | 225 234 | M 16- 1 | |
| | 9 | L 70 * 6 | | | | | 320 234 | M 16- 2 | |
| 17 | 1 | P 406.4 * 12.0 | 2358.78 2497.78 | 15.86 32.55 | 16.80 30.50 | 0.487 0.551 | 380 28 | M 30- 20 (6.8) | 4840.19 4712.40 |
| 400 | 2 | P 139.8 * 4.5 | 158.20 158.20 | 8.270 32.55 | 8.270 13.24 | 0.254 0.625 | 490 103 | M 24- 2 (6.8) | 622.68 341.00 |
| | 3 | P 139.8 * 3.5 | 137.14 137.14 | 9.149 32.55 | 9.149 18.46 | 0.281 0.496 | 400 83 | M 24- 2 (6.8) | 487.92 341.00 |
| | 7 | L 75 * 6 | | | | | P 565 246 | M 16- 1 | |
| | 8 | L 60 * 4 | | | | | 285 240 | M 16- 1 | |
| | 9 | L 90 * 6 | | | | | 400 225 | M 16- 2 | |
| 18 | 1 | P 406.4 * 12.0 | 2104.69 2257.09 | 14.15 32.55 | 15.18 30.06 | 0.435 0.505 | 425 31 | M 30- 20 (6.8) | 4840.19 4712.40 |

サイズの前の * は部材またはボルトの強度不足を示す。

| パネル 番 号 | 部 材 | | サ イ ズ | | 設計応力 | 存 在 応 力 度 | | Kt = | 座 屈 | | 引張耐力 | |
|------------|-----|---|---------|------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------|--------------------|
| | | | | | (短期) (KN) | 引 張 t (KN/cm ²) | 圧 縮 c (KN/cm ²) | t/ft | 長さ L (cm) | ボ ル ト | (KN) | |
| 結 構 タイプ | 部 材 | | サ イ ズ | | 引張応力 | 許 容 応 力 度 | | KC = | 細 長 | | ボ ル ト 度 | |
| | | | | | 圧縮応力 | 引 張 ft (KN/cm ²) | 圧 縮 fc (KN/cm ²) | c/fc | 比 | 径 × 本数 | (KN) | |
| 500 | 2 | P | 190.7 * | 5.3 | 315.30 315.30 | 10.21 32.55 | 10.21 17.41 | 0.314 0.586 | 565 87 | M 24- (6.8) | 3 | 1004.82 511.50 |
| 19 | 1 | P | 406.4 * | 12.0 | 2104.69 2289.99 | 14.15 32.55 | 15.40 31.14 | 0.435 0.495 | 320 23 | M 30- (6.8) | 20 | 4840.19 4712.40 |
| 521 | 2 | P | 165.2 * | 5.5 | 207.59 207.59 | 7.524 32.55 | 7.524 17.94 | 0.231 0.419 | 480 85 | M 24- (6.8) | 2 | 898.05 341.00 |
| | 3 | P | 165.2 * | 4.5 | 265.84 265.84 | 11.70 32.55 | 11.70 15.32 | 0.359 0.764 | 540 95 | M 24- (6.8) | 3 | 739.54 511.50 |
| | 4 | P | 89.1 * | 3.2 | 45.80 45.80 | 5.303 23.55 | 5.303 11.04 | 0.225 0.480 | 340 112 | M 16- (5.8) | 2 | 203.38 108.34 |
| | 5 | P | 139.8 * | 3.5 | 45.80 45.80 | 3.055 32.55 | 3.055 25.20 | 0.094 0.121 | 270 56 | M 24- (6.8) | 2 | 487.92 341.00 |
| | 8 | L | 80 * | 6 | | | | | 380 241 | M 16- | 1 | |
| | 9 | L | 80 * | 6 | | | | | 380 241 | M 16- | 1 | |
| | 10 | L | 120 * | 8 | | | | | 540 227 | M 16- | 2 | |
| | 11 | L | 100 * | 10 | | | | | 480 247 | M 16- | 2 | |
| | 13 | L | 150 * | 15 | | | | | 380 131 | M 16- | 2 | |

(8) 最上段リング部におけるたわみ計算

$$S_0 = \{HT(\text{鉄塔風圧}) + HF(\text{リング等風圧}) + HP(\text{パラボラ風圧}) + HA(\text{入力水平荷重})\} \text{ の短期応力時}$$

| 部材 符号 | 風圧による応力 | | 部 材 | | 単位水平 荷重 S' | 0° 風 向 | | 45° 風 向 | |
|----------|---------|---------|-----------------|--------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | S_0 | | 長さ l (cm) | 断面積 A (cm ²) | | $S_0 * S' * l$ | $S_0 * S' * l$ | $S_0 * S' * l$ | $S_0 * S' * l$ |
| | 0風向 | 45風向 | | | 単位モーメント S'' | A | A | A | A |
| P 2 | 15.51 | 19.51 | 200 | 12.180 | 0.40 | 101.8 | 1.0187 | 128.1 | 1.2814 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 3 | 81.39 | 103.40 | 300 | 12.180 | 1.40 | 2806.5 | 8.0187 | 3565.5 | 10.1872 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 4 | 176.82 | 234.11 | 200 | 27.590 | 2.40 | 3076.2 | 5.1271 | 4072.9 | 6.7883 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 5 | 306.94 | 435.24 | 300 | 27.590 | 3.40 | 11347.5 | 13.3501 | 16090.8 | 18.9303 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 6 | 464.13 | 684.81 | 200 | 53.610 | 4.40 | 7618.6 | 6.9260 | 11241.0 | 10.2191 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 7 | 667.93 | 1009.47 | 300 | 53.610 | 5.40 | 20183.6 | 14.9509 | 30504.4 | 22.5959 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 8 | 905.66 | 1380.48 | 200 | 86.290 | 6.40 | 13434.3 | 8.3964 | 20477.6 | 12.7985 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 9 | 1198.47 | 1815.48 | 300 | 86.290 | 7.40 | 30833.2 | 16.6666 | 46707.2 | 25.2471 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 10 | 1523.87 | 2294.41 | 200 | 124.500 | 8.40 | 20563.0 | 9.7919 | 30960.7 | 14.7432 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 11 | 1852.54 | 2782.41 | 250 | 124.500 | 9.30 | 34595.6 | 14.8798 | 51960.6 | 22.3487 |
| | | | | | 0.00400 | | | | |
| 13 | 2101.31 | 3150.69 | 281 | 148.700 | 9.23 | 36651.1 | 13.4215 | 54954.4 | 20.1242 |
| | | | | | 0.00338 | | | | |
| 14 | 2158.96 | 3236.52 | 321 | 148.700 | 8.74 | 40733.3 | 13.3758 | 61063.8 | 20.0518 |
| | | | | | 0.00287 | | | | |
| 15 | 1862.85 | 2793.73 | 338 | 148.700 | 7.03 | 29767.2 | 8.8074 | 44642.2 | 13.2085 |
| | | | | | 0.00208 | | | | |
| 16 | 1678.91 | 2519.99 | 358 | 148.700 | 5.95 | 24050.0 | 6.4268 | 36098.4 | 9.6465 |
| | | | | | 0.00159 | | | | |
| 17 | 1569.64 | 2358.78 | 378 | 148.700 | 5.24 | 20908.0 | 5.1073 | 31419.5 | 7.6750 |
| | | | | | 0.00128 | | | | |
| 18 | 1398.52 | 2104.69 | 424 | 148.700 | 4.41 | 17585.8 | 3.9080 | 26465.6 | 5.8812 |
| | | | | | 0.00098 | | | | |
| 19 | 1398.52 | 2104.69 | 636 | 148.700 | 4.41 | 26378.7 | 5.8619 | 39698.4 | 8.8219 |
| | | | | | 0.00098 | | | | |
| 合計 | | | | | | 340635 | 156.04 | 510051 | 230.55 |
| B 1 | 0 | 0 | 250 | 3.039 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | 0 | | | | |

| 部材 符号 | 風圧による応力 | | 部材 | | 単位水平 荷重 S' | 0° 風 向 | | 45° 風 向 | |
|----------|---------|---------|-----------------|--------------------------------|---------------|----------|----------|---------|----------|
| | S0 | | 長さ l (cm) | 断面積 A (cm ²) | | S0*S'*l | S0*S''*l | S0*S'*l | S0*S''*l |
| | 0風向 | 45風向 | | | 単位モーメント S'' | A | A | A | A |
| 2 | 33.31 | 24.35 | 320 | 3.483 | 0.64 | 1958.6 | 0 | 1431.7 | 0 |
| 3 | 86.30 | 63.28 | 391 | 8.636 | 0.78 | 3047.6 | 0 | 2234.7 | 0 |
| 4 | 90.43 | 78.54 | 320 | 6.465 | 0.64 | 2864.6 | 0 | 2488.0 | 0 |
| 5 | 134.74 | 128.67 | 391 | 9.892 | 0.78 | 4154.1 | 0 | 3967.0 | 0 |
| 6 | 133.15 | 132.24 | 320 | 9.892 | 0.64 | 2756.6 | 0 | 2737.8 | 0 |
| 7 | 198.19 | 194.36 | 391 | 14.990 | 0.78 | 4032.3 | 0 | 3954.3 | 0 |
| 8 | 197.27 | 178.78 | 320 | 12.180 | 0.64 | 3317.0 | 0 | 3006.1 | 0 |
| 9 | 283.59 | 242.22 | 391 | 14.990 | 0.78 | 5769.8 | 0 | 4928.1 | 0 |
| 10 | 260.96 | 222.32 | 320 | 14.990 | 0.64 | 3565.3 | 0 | 3037.4 | 0 |
| 11 | 318.62 | 270.91 | 354 | 14.990 | 0.71 | 5342.3 | 0 | 4542.4 | 0 |
| 12 | 2338.43 | 2143.34 | 250 | 14.990 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 134.29 | 165.17 | 307 | 14.990 | -0.66 | -1815.2 | -1.8977 | -2232.6 | -2.3341 |
| 13 | 54.77 | 67.35 | 149 | 6.465 | -0.66 | -833.1 | -0.8710 | -1024.4 | -1.0710 |
| 14 | 127.34 | 149.34 | 353 | 14.990 | -0.55 | -1649.3 | -1.7093 | -1934.2 | -2.0046 |
| 14 | 53.56 | 62.83 | 175 | 6.465 | -0.55 | -797.4 | -0.8264 | -935.4 | -0.9694 |
| 15 | 411.74 | 322.23 | 374 | 27.590 | -2.09 | -11665.1 | -5.1907 | -9129.2 | -4.0623 |
| 15 | 192.91 | 150.98 | 246 | 14.990 | -2.09 | -6616.6 | -2.9442 | -5178.4 | -2.3043 |
| 16 | 243.66 | 190.33 | 428 | 19.130 | -1.31 | -7141.4 | -3.1618 | -5578.3 | -2.4698 |
| 16 | 140.00 | 109.37 | 321 | 12.180 | -1.31 | -4833.4 | -2.1400 | -3775.9 | -1.6718 |
| 17 | 158.20 | 123.17 | 490 | 19.130 | -0.92 | -3728.0 | -1.6614 | -2902.5 | -1.2935 |
| 17 | 103.62 | 80.69 | 400 | 14.990 | -0.92 | -2543.8 | -1.1337 | -1980.9 | -0.8828 |

S0 = {HT(鉄塔風圧) + HF(リング等風圧) + HP(パラボラ風圧) + HA(入力水平荷重)} の短期応力時

| 部材 符号 | 風圧による応力 | | 部材 | | 単位水平 荷重 S' | 0° 風向 | | 45° 風向 | |
|----------|---------|--------|-----------------|--------------------------------|-------------------|---------|----------|---------|----------|
| | S0 | | 長さ l (cm) | 断面積 A (cm ²) | | S0*S'*l | S0*S''*l | S0*S'*l | S0*S''*l |
| | 0風向 | 45風向 | | | 単位モーメント S'' | A | A | A | A |
| 18 | 315.30 | 232.55 | 566 | 30.870 | -1.37 -0.00046 | -7920.0 | -2.6593 | -5841.4 | -1.9613 |
| 19 | 207.59 | 151.88 | 961 | 27.590 | -1.24 -0.00041 | -8966.0 | -2.9646 | -6559.8 | -2.1690 |
| 19 | 265.84 | 194.51 | 540 | 22.720 | -1.24 -0.00041 | -7834.8 | -2.5905 | -5732.5 | -1.8954 |
| 合計 | | | | | | -29536 | -29.76 | -20478 | -25.10 |

たわみ計算

0° 風向 たわみ $(2 * 340635 + 2 * -29536) / 20500 = 30.35 \text{ cm}$

たわみ角 $(2 * 156.04 + 2 * -29.76) / 20500 * 57.3 * 60 = 42.36 \text{ '}$

45° 風向 たわみ $(2 / 2 * 510051 + 2 * 2 * -20478) / 20500 = 33.77 \text{ cm}$

たわみ角 $(2 / 2 * 230.55 + 2 * 2 * -25.10) / 20500 * 57.3 * 60 = 48.73 \text{ '}$

(9) 鉄塔風圧と重量計算

パネルの小計重量はプレートボルト重量を含む、積雪単位重量(KN/m²) = 1.104

| 部材 符号 | 鋼 材 重 量 | | | | | 風 圧 | | 積 雪 重 量 | | | |
|----------|---------------|---------------|------------|--------|------------|-------------|--------|---------------------------|------------|------------|-------------|
| | サ イ ズ (mm) | | 長さ (cm) | 本 数 | 一本 (kg) | 重 量 (kg) | 本 数 | 面 積 (cm ²) | 長さ (cm) | 一本 (KN) | 重 量 (KN) |
| 1 | 1 | P 42.7 * 2.4 | 250 | 4 | 6.0 | 24.0 | 1 | 1068 | 250 | 0.12 | 0.5 |
| | 2 | L 50 * 6 | 177 | 4 | 7.8 | 31.2 | | | 177 | 0.10 | 0.4 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 22.1) | | 77.3 | | 1068 | | | 0.9 |
| 2 | 1 | P 114.3 * 3.5 | 200 | 4 | 19.1 | 76.4 | 2 | 4572 | 0 | 0.17 | 1.4 |
| | 2 | P 48.6 * 2.4 | 320 | 8 | 8.7 | 69.6 | | | 320 | | |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 58.4) | | 204.4 | | 7682 | | | 1.4 |
| 3 | 1 | P 114.3 * 3.5 | 300 | 4 | 28.7 | 114.8 | 2 | 6858 | 0 | 0.38 | 3.0 |
| | 2 | P 89.1 * 3.2 | 391 | 8 | 26.5 | 212.0 | | | 391 | | |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 130.7) | | 457.5 | | 13826 | | | 3.0 |
| 4 | 1 | P 165.2 * 5.5 | 200 | 4 | 43.4 | 173.6 | 2 | 6608 | 0 | 0.27 | 2.2 |
| | 2 | P 76.3 * 2.8 | 320 | 8 | 16.3 | 130.4 | | | 320 | | |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 121.6) | | 425.6 | | 11491 | | | 2.2 |
| 5 | 1 | P 165.2 * 5.5 | 300 | 4 | 65.1 | 260.4 | 2 | 9912 | 0 | 0.44 | 3.5 |
| | 2 | P 101.6 * 3.2 | 391 | 8 | 30.3 | 242.4 | | | 391 | | |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 201.1) | | 703.9 | | 17857 | | | 3.5 |
| 6 | 1 | P 216.3 * 8.2 | 200 | 4 | 84.2 | 336.8 | 2 | 8652 | 0 | 0.36 | 2.9 |
| | 2 | P 101.6 * 3.2 | 320 | 8 | 24.8 | 198.4 | | | 320 | | |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 214.1) | | 749.3 | | 15154 | | | 2.9 |
| 7 | 1 | P 216.3 * 8.2 | 300 | 4 | 126.3 | 505.2 | 2 | 12978 | 0 | 0.60 | 4.8 |
| | 2 | P 139.8 * 3.5 | 391 | 8 | 46.1 | 368.8 | | | 391 | | |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | | 349.6) | | 1223.6 | | 23910 | | | 4.8 |

パネルの小計重量はプレートボルト重量を含む、積雪単位重量(KN/m²) = 1.104

| 部材 符号 | 鋼 材 重 量 | | | | | 風 圧 | | 積 雪 重 量 | | |
|----------|------------------|------------|--------|------------|-------------|--------|---------------------------|------------|------------|-------------|
| | サ イ ズ (mm) | 長さ (cm) | 本 数 | 一本 (kg) | 重 量 (kg) | 本 数 | 面 積 (cm ²) | 長さ (cm) | 一本 (KN) | 重 量 (KN) |
| 8 | 1 P 355.6 * 7.9 | 200 | 4 | 135.4 | 541.6 | 2 | 14224 | 0 | | |
| | 2 P 114.3 * 3.5 | 320 | 8 | 30.6 | 244.8 | 2 | 7315 | 320 | 0.40 | 3.2 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 314.6) | | 1101.0 | | 21539 | | | 3.2 |
| 9 | 1 P 355.6 * 7.9 | 300 | 4 | 203.1 | 812.4 | 2 | 21336 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 3.5 | 391 | 8 | 46.1 | 368.8 | 2 | 10932 | 391 | 0.60 | 4.8 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 472.5) | | 1653.7 | | 32268 | | | 4.8 |
| 10 | 1 P 406.4 * 10.0 | 200 | 4 | 195.6 | 782.4 | 2 | 16256 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 3.5 | 320 | 8 | 37.8 | 302.4 | 2 | 8947 | 320 | 0.49 | 3.9 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 433.9) | | 1518.7 | | 25203 | | | 3.9 |
| 11 | 1 P 406.4 * 10.0 | 250 | 4 | 244.5 | 978.0 | 2 | 20320 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 3.5 | 354 | 8 | 41.8 | 334.4 | 2 | 9898 | 354 | 0.55 | 4.4 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 525.0) | | 1837.4 | | 30218 | | | 4.4 |
| 12 | 1 P 139.8 * 3.5 | 250 | 4 | 29.5 | 118.0 | 1 | 3495 | 250 | 0.39 | 1.6 |
| | 2 L 50 * 6 | 177 | 4 | 7.8 | 31.2 | | | 177 | 0.10 | 0.4 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 59.7) | | 208.9 | | 3495 | | | 2.0 |
| 13 | 1 P 406.4 * 12.0 | 281 | 4 | 328.8 | 1315.2 | 2 | 22840 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 3.5 | 307 | 8 | 36.2 | 289.6 | 2 | 8584 | 307 | 0.47 | 3.8 |
| | 3 P 76.3 * 2.8 | 297 | 4 | 15.1 | 60.4 | 1 | 2266 | 297 | 0.25 | 1.0 |
| | 7 L 50 * 6 | 210 | 4 | 9.3 | 37.2 | | | 210 | 0.12 | 0.5 |
| | 8 L 50 * 6 | 105 | 4 | 4.7 | 18.8 | | | 105 | 0.06 | 0.2 |
| | 9 L 45 * 4 | 148 | 4 | 4.1 | 16.4 | | | 148 | 0.07 | 0.3 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 695.0) | | 2432.6 | | 33690 | | | 5.8 |
| 14 | 1 P 406.4 * 12.0 | 321 | 4 | 375.6 | 1502.4 | 2 | 26091 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 3.5 | 353 | 8 | 41.7 | 333.6 | 2 | 9870 | 353 | 0.54 | 4.3 |
| | 3 P 76.3 * 2.8 | 350 | 4 | 17.8 | 71.2 | 1 | 2671 | 350 | 0.29 | 1.2 |
| | 7 L 50 * 6 | 248 | 4 | 11.0 | 44.0 | | | 248 | 0.14 | 0.6 |
| | 8 L 50 * 6 | 124 | 4 | 5.5 | 22.0 | | | 124 | 0.07 | 0.3 |
| | 9 L 45 * 4 | 175 | 4 | 4.8 | 19.2 | | | 175 | 0.09 | 0.4 |
| 小 計 | (プレートボルト重量 | | 797.0) | | 2789.4 | | 38632 | | | 6.8 |

パネルの小計重量はプレートボルト重量を含む、積雪単位重量(KN/m²) = 1.104

| 部材 符号 | サイズ (mm) | 鋼材重量 | | | 風圧 | | | 積雪重量 | | |
|----------|--------------------|------------|----|------------|------------|----|--------------------------|------------|------------|------------|
| | | 長さ (cm) | 本数 | 一本 (kg) | 重量 (kg) | 本数 | 面積 (cm ²) | 長さ (cm) | 一本 (KN) | 重量 (KN) |
| 15 | 1 P 406.4 * 12.0 | 338 | 4 | 395.5 | 1582.0 | 2 | 27473 | 0 | | |
| | 2 P 165.2 * 5.5 | 374 | 8 | 81.2 | 649.6 | 2 | 12357 | 374 | 0.68 | 5.4 |
| | 3 P 139.8 * 3.5 | 491 | 4 | 57.9 | 231.6 | 1 | 6864 | 491 | 0.76 | 3.0 |
| | 7 L 50 * 6 | 348 | 4 | 15.4 | 61.6 | | | 348 | 0.19 | 0.8 |
| | 8 L 50 * 6 | 174 | 4 | 7.7 | 30.8 | | | 174 | 0.10 | 0.4 |
| | 9 L 50 * 4 | 246 | 4 | 7.5 | 30.0 | | | 246 | 0.14 | 0.6 |
| 小計 | (プレートボルト重量 1034.2) | | | | 3619.8 | | 46694 | | | 10.2 |
| 16 | 1 P 406.4 * 12.0 | 358 | 4 | 418.9 | 1675.6 | 2 | 29098 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 4.5 | 428 | 8 | 64.2 | 513.6 | 2 | 11967 | 428 | 0.66 | 5.3 |
| | 3 P 114.3 * 3.5 | 641 | 4 | 61.3 | 245.2 | 1 | 7327 | 641 | 0.81 | 3.2 |
| | 7 L 60 * 4 | 454 | 4 | 16.7 | 66.8 | | | 454 | 0.30 | 1.2 |
| | 8 L 50 * 6 | 227 | 4 | 10.1 | 40.4 | | | 227 | 0.13 | 0.5 |
| | 9 L 70 * 6 | 321 | 4 | 20.5 | 82.0 | | | 321 | 0.25 | 1.0 |
| 小計 | (プレートボルト重量 1049.4) | | | | 3673.0 | | 48392 | | | 11.2 |
| 17 | 1 P 406.4 * 12.0 | 378 | 4 | 442.3 | 1769.2 | 2 | 30724 | 0 | | |
| | 2 P 139.8 * 4.5 | 490 | 8 | 73.5 | 588.0 | 2 | 13700 | 490 | 0.76 | 6.1 |
| | 3 P 139.8 * 3.5 | 800 | 4 | 94.4 | 377.6 | 1 | 11184 | 800 | 1.23 | 4.9 |
| | 7 L 75 * 6 | 566 | 4 | 38.8 | 155.2 | | | 566 | 0.47 | 1.9 |
| | 8 L 60 * 4 | 283 | 4 | 10.4 | 41.6 | | | 283 | 0.19 | 0.8 |
| | 9 L 90 * 6 | 400 | 4 | 33.1 | 132.4 | | | 400 | 0.40 | 1.6 |
| 小計 | (プレートボルト重量 1225.6) | | | | 4289.6 | | 55608 | | | 15.3 |
| 18 | 1 P 406.4 * 12.0 | 424 | 4 | 496.1 | 1984.4 | 2 | 34463 | 0 | | |
| | 2 P 190.7 * 5.3 | 566 | 8 | 137.0 | 1096.0 | 2 | 21587 | 566 | 1.19 | 9.5 |
| 小計 | (プレートボルト重量 1232.2) | | | | 4312.6 | | 56050 | | | 9.5 |
| 19 | 1 P 406.4 * 12.0 | 636 | 4 | 744.1 | 2976.4 | 2 | 51694 | 0 | | |
| | 2 P 165.2 * 5.5 | 961 | 8 | 208.5 | 1668.0 | 2 | 31751 | 961 | 1.75 | 14.0 |
| | 3 P 165.2 * 4.5 | 1080 | 4 | 192.2 | 768.8 | 1 | 17842 | 1080 | 1.97 | 7.9 |
| | 4 P 89.1 * 3.2 | 342 | 8 | 23.2 | 185.6 | 2 | 6094 | 342 | 0.34 | 2.7 |
| | 5 P 139.8 * 3.5 | 270 | 8 | 31.9 | 255.2 | 2 | 7549 | 270 | 0.42 | 3.4 |
| | 8 L 80 * 6 | 764 | 4 | 55.9 | 223.6 | | | 764 | 0.67 | 2.7 |
| | 9 L 80 * 6 | 382 | 4 | 28.0 | 112.0 | | | 382 | 0.34 | 1.4 |
| | 10 L 120 * 8 | 540 | 4 | 79.4 | 317.6 | | | 540 | 0.72 | 2.9 |
| | 11 L 100 * 10 | 480 | 8 | 71.5 | 572.0 | | | 480 | 0.53 | 4.2 |
| | 13 L 150 * 15 | 382 | 4 | 128.4 | 513.6 | | | 382 | 0.63 | 2.5 |
| 小計 | (プレートボルト重量 3037.1) | | | | 10629.9 | | 114930 | | | 41.7 |

総重量 = 59756.2 鉄塔 = 41908.2 リング = 7616.0 踊り場 = 0
 梯子 = 2568.0 階段 = 0 ラック = 7664.0 避雷針 = 0
 積雪地域番号 = 24 標高 L s (m) = 200 海率 r s (%) = 20
 = 0.0005 = -0.06 = 0.28 R半径 km = 40
 垂直積雪量(m) d = x L s + x r s + = 0.3680
 雪荷重 (N/m²) S = d x (3 kN/m²/m) = 1.1040

(7)耐雪部の部材強度

| パネル番号 | パネルタイプ | 単位沈降力 W(KN/m) | 材端条件 K | M=W × L ² × (Cos) ² /K = × N/A+M/Z | | | | | | |
|----------|---------------|------------------|------------|--|----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------|--|
| 部材 番号 | 部材サイズ | L (m) | L k (m) | Cos | N (KN) | A (cm ²) | (KN/cm ²) | (KN/cm ²) | 裕度 a / | |
| | | 度 | Lk/r | M | | Z (cm ³) | k a (KN/cm ²) | | | |
| 19 | 52 | 6.900 | 10 | | | | | | | |
| 2 | P 165.2 * 5.5 | 480 39 | 480 85 | 0.7771 960.03 | 207.59 1.48 | 27.59 107.00 | 20.11 17.94 | 26.60 1.32 | | |
| 4 | P 89.1 * 3.2 | 340 61 | 340 112 | 0.4848 187.47 | | 17.90 | 10.47 11.04 | 16.30 1.55 | | |
| 5 | P 139.8 * 3.5 | 270 00 | 270 56 | 1.0000 503.01 | | 49.80 | 10.10 25.20 | 26.60 2.63 | | |
| 11 | L 100 * 10 | 480 67 | 480 247 | 0.3907 242.67 | | 24.40 | 9.95 2.30 | 16.30 1.63 | | |
| 13 | L 150 * 15 | 380 00 | 380 131 | 1.0000 996.36 | | 82.60 | 12.06 8.19 | 16.30 1.35 | | |

(7)耐雪部の部材強度

| パネル番号 | パネルタイプ | 単位沈降力 W(KN/m) | 材端条件 K | | M=W × L ² × (Cos) ² /K = × N/A+M/Z | | | | | | | | |
|-------|---------------|------------------|-----------|------------|--|----------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 19 | 52 | 6.900 | 10 | | 部材 番号 | 部材サイズ | L (m) | L k (m) | Cos | N (KN) | A (cm ²) | (KN/cm ²) | a (KN/cm ²) |
| | | | | | 度 | Lk/r | M | Z (cm ³) | k a (KN/cm ²) | 裕 度 a / | | | |
| 2 | P 165.2 * 5.5 | | 480 39 | 480 85 | 0.7771 960.03 | 207.59 1.48 | 27.59 107.00 | 20.11 17.94 | 26.60 1.32 | | | | |
| 4 | P 89.1 * 3.2 | | 340 61 | 340 112 | 0.4848 187.47 | | 17.90 | 10.47 11.04 | 16.30 1.55 | | | | |
| 5 | P 139.8 * 3.5 | | 270 00 | 270 56 | 1.0000 503.01 | | 49.80 | 10.10 25.20 | 26.60 2.63 | | | | |
| 11 | L 100 * 10 | | 480 67 | 480 247 | 0.3907 242.67 | | 24.40 | 9.95 2.30 | 16.30 1.63 | | | | |
| 13 | L 150 * 15 | | 380 00 | 380 131 | 1.0000 996.36 | | 82.60 | 12.06 8.19 | 16.30 1.35 | | | | |

(7)耐雪部の部材強度

| パネル番号 | パネルタイプ | 単位沈降力 W(KN/m) | 材端条件 K | $M=W \times L^2 \times (\text{Cos}) ^2 / K = \times N/A+M/Z$ | | | | | | |
|----------|---------------|------------------|------------|--|----------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|--|
| 部材 番号 | 部材サイズ | L (m) | L k (m) | Cos | N (KN) | A (cm ²) | (KN/cm ²) | a (KN/cm ²) | 裕度 a / | |
| | | 度 | Lk/r | M | | Z (cm ³) | k a (KN/cm ²) | | | |
| 2 | P 165.2 * 5.5 | 480 39 | 480 85 | 0.7771 960.03 | 207.59 1.48 | 27.59 107.00 | 20.11 17.94 | 26.60 1.32 | | |
| 4 | P 89.1 * 3.2 | 340 61 | 340 112 | 0.4848 187.47 | | 17.90 | 10.47 11.04 | 16.30 1.55 | | |
| 5 | P 139.8 * 3.5 | 270 00 | 270 56 | 1.0000 503.01 | | 49.80 | 10.10 25.20 | 26.60 2.63 | | |
| 11 | L 100 * 10 | 480 67 | 480 247 | 0.3907 242.67 | | 24.40 | 9.95 2.30 | 16.30 1.63 | | |
| 13 | L 150 * 15 | 380 00 | 380 131 | 1.0000 996.36 | | 82.60 | 12.06 8.19 | 16.30 1.35 | | |

* 入力データ

・設計条件

| | | | | | |
|------|------|--------|------|-------|------|
| 建設場所 | 建物高さ | 設計方法 | 設計裕度 | 立体解析 | 断面算定 |
| 地上 | 0 | ねじりの最大 | 1.3 | Stan8 | 建築 |

・塔体形状

| | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 立ち上り (m) | 押さえパネル | 0 | 11.000 | 14.000 | 17.000 | 10.000 | | |
| 0 | 開き寸法 (m) | 2.500 | 2.500 | 3.500 | 8.000 | 15.000 | | |
| パネル | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| タイプ | 300 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 高さ (m) | 0 | 2.000 | 3.000 | 2.000 | 3.000 | 2.000 | 3.000 | 2.000 |
| 継ぎ手 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| パネル | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| タイプ | 200 | 200 | 200 | 300 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| 高さ (m) | 3.000 | 2.000 | 2.500 | 0 | 2.800 | 3.200 | 3.300 | 3.500 |
| 継ぎ手 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| パネル | 17 | 18 | 19 | | | | | |
| タイプ | 400 | 500 | 521 | | | | | |
| 高さ (m) | 3.700 | 4.000 | 6.000 | | | | | |
| 継ぎ手 | 1 | 1 | 1 | | | | | |

・地震、風速、積雪条件

| | | | |
|---------------|----------------|------------------|------------|
| プレートボルト率 (%) | 短期割増し係数 | 租度区分 | 設計補正值 |
| 40% | 1.50 | 2 | 1.42 |
| 基準風速 (m/sec) | 鉄塔風圧係数 (C) | 地震用標準せん断力係数 | 地盤周期 (sec) |
| 38 | 0 | 1.0 | 0.4 |
| 地震地域係数 | 建物の鉄骨部分の高さ (m) | フランジ種別 | 垂直積雪地域区分 |
| 1.0 | 0 | 0 | 24 |
| 区域の標準的な標高 (m) | 区域の標準的な海率 (%) | 耐雪材の積雪沈降力 (KN/m) | |
| 200.0 | 20.000 | 6.900 | |

・パラボラ条件

| | | | | |
|--------|----------|-----------|---------|------------|
| 1段目 | 段数名 | 取り付けパネル | アンテナ種別 | 風圧作用距離 (m) |
| | 1 | 2 | パラボラ | 3.500 |
| パラボラ名称 | 取り付け角度 | 直径又は辺 (m) | 重量 (Kg) | 抵抗番号 |
| 浦和 | 132° 12' | 3.000 | 200 | 1 |
| 所沢 | 194° 30' | 3.000 | 200 | 1 |
| 都庁 | 248° 0' | 3.000 | 200 | 1 |

| 2段目 | 段数名 | 取り付けパネル | アンテナ種別 | 風圧作用距離 (m) | |
|-----|--------|----------|-----------|------------|------|
| | 2 | 4 | パラボラ | 3.500 | |
| | パラボラ名称 | 取り付け角度 | 直径又は辺 (m) | 重量 (Kg) | 抵抗番号 |
| | 三芳 | 180° 24' | 3.000 | 200 | 1 |
| | 池袋 | 266° 12' | 3.000 | 200 | 1 |
| 3段目 | 段数名 | 取り付けパネル | アンテナ種別 | 風圧作用距離 (m) | |
| | 3 | 6 | パラボラ | 3.500 | |
| | パラボラ名称 | 取り付け角度 | 直径又は辺 (m) | 重量 (Kg) | 抵抗番号 |
| | 蕨 | 180° 30' | 3.000 | 200 | 1 |
| | 都庁 | 248° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| | 松戸 | 335° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| 4段目 | 段数名 | 取り付けパネル | アンテナ種別 | 風圧作用距離 (m) | |
| | 4 | 8 | パラボラ | 3.500 | |
| | パラボラ名称 | 取り付け角度 | 直径又は辺 (m) | 重量 (Kg) | 抵抗番号 |
| | 川越 | 154° 42' | 3.000 | 200 | 1 |
| | 志木 | 227° 24' | 3.000 | 200 | 1 |
| | 松戸 | 335° 0' | 3.000 | 200 | 1 |
| 5段目 | 段数名 | 取り付けパネル | アンテナ種別 | 風圧作用距離 (m) | |
| | 5 | 10 | パラボラ | 3.500 | |
| | パラボラ名称 | 取り付け角度 | 直径又は辺 (m) | 重量 (Kg) | 抵抗番号 |
| | さいたま | 178° 42' | 3.000 | 200 | 1 |
| | 渋谷 | 236° 36' | 3.000 | 200 | 1 |

・リング

| 番号 | 計算方法 | 取付 パネル | リング タイプ | 側面 タイプ | 直径 (m) | 高さ (m) |
|----|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1) | 内部計算 | 2 | 2 | 3 | 5.000 | 2.000 |
| | 下弦材 | 垂直材 | 垂直材間隔 (m) | 横材 | 斜め材 | |
| L | 130 * 9 | L 60 * 5 | 1.047 | FB 50 * 6 | L 65 * 6 | |
| | 手摺材 | 手摺の垂直材 | 垂直材間隔 (m) | 手摺の高さ (m) | | |
| | | | 0 | 0 | | |
| | リング風圧 | パネル上 (KN) | パネル下 (KN) | 重量 (Kg) | 積雪 (KN) | |
| | | 0 | 0 | 1600 | 32.4 | |
| 番号 | 計算方法 | 取付 パネル | リング タイプ | 側面 タイプ | 直径 (m) | 高さ (m) |
| 2) | 内部計算 | 4 | 2 | 3 | 5.000 | 2.000 |
| | 下弦材 | 垂直材 | 垂直材間隔 (m) | 横材 | 斜め材 | |
| L | 130 * 9 | L 65 * 6 | 1.047 | FB 50 * 6 | L 65 * 6 | |
| | 手摺材 | 手摺の垂直材 | 垂直材間隔 (m) | 手摺の高さ (m) | | |
| | | | 0 | 0 | | |
| | リング風圧 | パネル上 (KN) | パネル下 (KN) | 重量 (Kg) | 積雪 (KN) | |
| | | 0 | 0 | 1500 | 32.4 | |

| 番号 | 計算方法 | 取付 パネル | リング タイプ | 側面 タイプ | 直径 (m) | 高さ (m) |
|----|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 3) | 内部計算 | 6 | 2 | 3 | 5.000 | 2.000 |
| | 下弦材 | 垂直材 | 垂直材間隔 (m) | | 横材 | 斜め材 |
| L | 130 * 9 | L 65 * 6 | 1.047 | | FB 50 * 6 | L 65 * 6 |
| | 手摺材 | 手摺の垂直材 | | 垂直材間隔 (m) | | 手摺の高さ (m) |
| | | | | 0 | 0 | |
| | リング風圧 | パネル上(KN) | パネル下(KN) | 重量(Kg) | 積雪(KN) | |
| | | 0 | 0 | 1500 | 32.4 | |

| 番号 | 計算方法 | 取付 パネル | リング タイプ | 側面 タイプ | 直径 (m) | 高さ (m) |
|----|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 4) | 内部計算 | 8 | 2 | 3 | 5.000 | 2.000 |
| | 下弦材 | 垂直材 | 垂直材間隔 (m) | | 横材 | 斜め材 |
| L | 130 * 9 | L 65 * 6 | 1.047 | | FB 50 * 6 | L 65 * 6 |
| | 手摺材 | 手摺の垂直材 | | 垂直材間隔 (m) | | 手摺の高さ (m) |
| | | | | 0 | 0 | |
| | リング風圧 | パネル上(KN) | パネル下(KN) | 重量(Kg) | 積雪(KN) | |
| | | 0 | 0 | 1500 | 32.4 | |

| 番号 | 計算方法 | 取付 パネル | リング タイプ | 側面 タイプ | 直径 (m) | 高さ (m) |
|----|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 5) | 内部計算 | 10 | 2 | 3 | 5.000 | 2.000 |
| | 下弦材 | 垂直材 | 垂直材間隔 (m) | | 横材 | 斜め材 |
| L | 130 * 9 | L 65 * 6 | 1.047 | | FB 50 * 6 | L 65 * 6 |
| | 手摺材 | 手摺の垂直材 | | 垂直材間隔 (m) | | 手摺の高さ (m) |
| | | | | 0 | 0 | |
| | リング風圧 | パネル上(KN) | パネル下(KN) | 重量(Kg) | 積雪(KN) | |
| | | 0 | 0 | 1500 | 32.4 | |

・梯子

| 番号 | 計算方法 | 始まり パネル | 終わり パネル | 柱部材 | ステップ | 梯子巾 (m) | ステップ間隔 (m) |
|----|------|-----------------------------|----------------|----------|----------------|------------|---------------|
| 1) | 内部計算 | 2 | 19 | L 90 * 7 | RB 19 | 0.45 | 0.40 |
| | | 単位面積 (m ² /m) | 単位重量 (Kg/m) | 積雪 | 単位重量 (KN/m) | | |
| | | 0.30 | 50 | 00 | | | |

・ラック

| 番号 | 計算方法 | 始まり パネル | 終わり パネル | 柱部材 | 水平材 | ケーブル 径 (mm) | 本数 | 巾 (m) | 間隔 (m) |
|----|------|-----------------------------|----------------|-----------|----------------|----------------|----|----------|-----------|
| 1) | 内部計算 | 2 | 19 | L 100 * 7 | L 100 * 7 | 50 | 6 | 1.00 | 0.60 |
| | | 単位面積 (m ² /m) | 単位重量 (Kg/m) | 積雪 | 単位重量 (KN/m) | | | | |
| | | 0.83 | 150 | 0 | | | | | |