

強度検討書

NAポール LS-W-7

[新建築基準、地域風速34m/sec(大阪市、神戸市)]

ソーラー電源装置×1	(受風面積 1.58㎡ 重量 19kg)
防犯カメラ×3	(受風面積 0.044㎡ 重量 2kg)
バッテリーBOX×1	(受風面積 0.35㎡ 重量 77.2kg)

参考基礎 普通B土質 幅1000mm×深さ1200mm

平成30年11月

 株式会社 日本ネットワークサポート

ポールの構成

筒	材質	断面形状		質量 (kg)
		外径(mm)	板厚(mm)	
1	STK500	165.2	3.2	53.7
2	STK500	165.2	3.2	28.6

設計荷重表

種類	数量	取付地上高 H(m)	受風面積 A(m ²)	風力係数 C	速度圧 q(N/m ²)	風圧力 P(N)	質量 (kg)	
ソーラー電源装置	1	5.83	1.5800	1.2	1291	2447.64	19.0	
カメラ	3	4.83	0.0440	1.2	1291	204.49	6.0	
バッテリー	1	0.5	0.3500	1.2	1291	542.20	77.2	
鋼管	第1筒	1	3.98	0.6112	0.9	1291	710.17	53.7
	第2筒	1	1.065	0.3519	0.9	1291	408.83	28.6
		--	--	--	--	--	--	--

水平荷重による曲げモーメント

種類	水平荷重 (N)	荷重点位置 (m)	曲げモーメント(N・m)		
			ポイント1	ポイント2	
ソーラー電源装置	2447.64	5.83	9056.3	14269.8	
カメラ	204.49	4.83	552.1	987.7	
バッテリー	542.20	0.5	--	271.1	
鋼管	第1筒	710.17	3.98	1313.8	2826.5
	第2筒	408.83	1.065	--	435.4
		--	--	--	--
		--	--	--	--

強度検討表

Po.	断面形状		断面係数 Z (cm ³)	有効断面積 Acr (cm ²)	曲げモーメント M (N・m)	垂直荷重 N (N)	負荷応力 M/Z+N/Acr (N/mm ²)	許容応力 σca (N/mm ²)
	外径 (mm)	板厚 (mm)						
1	165.2	3.2	64.71	1.4904	10922	772.0	174	355
2	165.2	3.2	64.71	1.4904	18790	1809.8	303	355

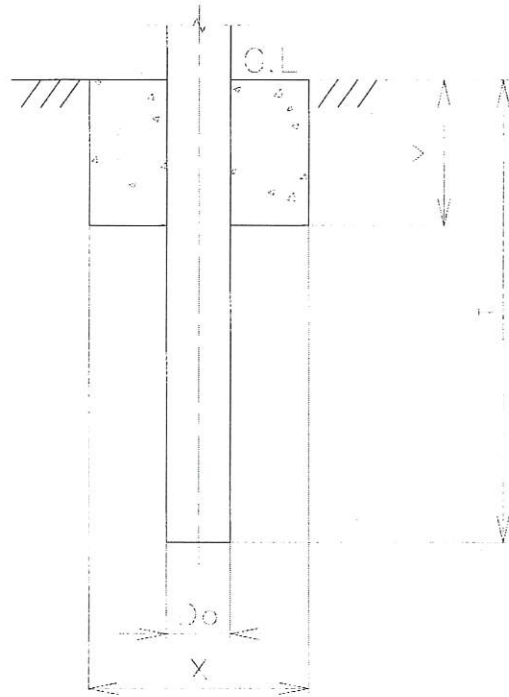
$\sigma_{ca} \geq M/Z + N/Acr$ 上記検討結果、左記式が成立する

ポール基礎強度の検討

コンクリート根巻きによる補強後の基礎の安全率 (配電規定)
 地際的设计モーメント $M = 18790 \text{ (N}\cdot\text{m)}$

$$f = \rho K D_o^4 / \{120P(H+t_o)^2\} \geq 2.0 \quad // \text{ OK}$$

- $D_o = 0.1652 \text{ (m)}$
- $t = 1.17 \text{ (m)}$
- $t_o = 0.780 \text{ (m)}$
- $H = 5.83 \text{ (m)}$
- $P = 3223.1 \text{ (N)}$
 : 頂部換算荷重 $= M/H$
- K : 土質係数 (N/m^4)



土質係数表

土質の種類		土質係数 (N/m^4)
普通土質	[A] 固まっている土又は砂、多数の、石塊まじりの土などで硬い土の部類に属するもの	3.9×10^7
	[B] 固まっている土又は砂、多数の、石塊まじりの土などで軟かい土の部類に属するもの	2.9×10^7
軟弱土質	[C] 流砂 (土がまじらないもの)	2.0×10^7
	[D] 水分の多い粘土、腐食土、盛土など軟弱な土 (深田を除く)	0.8×10^7

$$\rho = 36 \left[\frac{\gamma^2}{2} \{1 + \beta^2(\alpha - 1)\} - \frac{2\gamma}{3} \{1 + \beta^3(\alpha - 1)\} + \frac{1}{4} \{1 + \beta^4(\alpha - 1)\} \right]$$

: 補強係数

$$\alpha = X/D_o$$

$$\beta = (Y - 0.15)/t$$

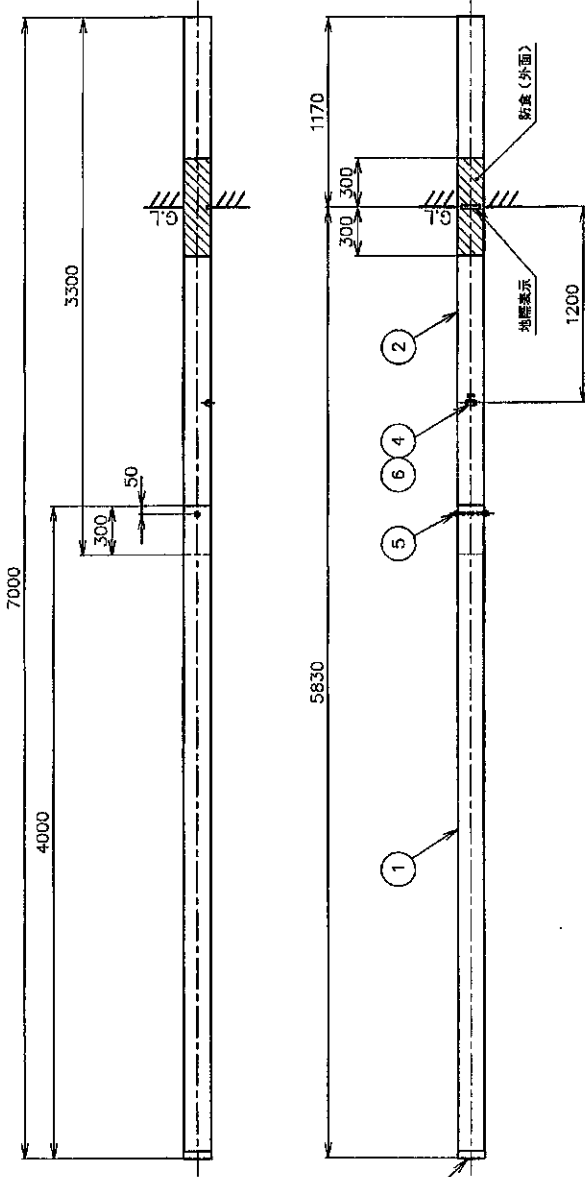
$$\gamma = \frac{2}{3} \times \frac{(1 + \beta^3(\alpha - 1))}{(1 + \beta^2(\alpha - 1))}$$

各地盤による安全率

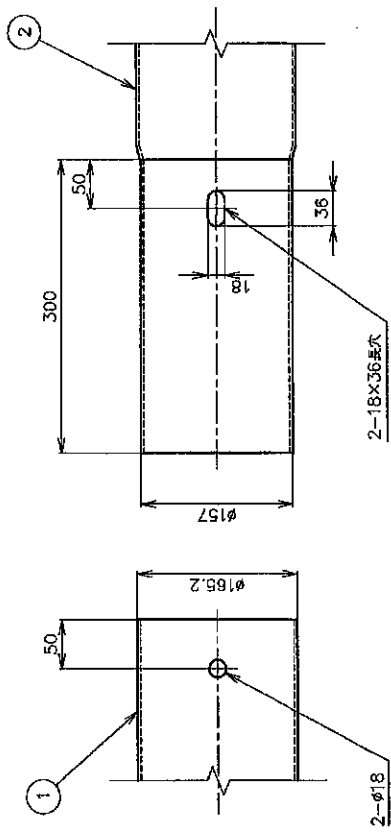
土質係数 K	補強の形状		$K D_o^4 / 120P(H+T_o)^2$	補強係数 ρ	安全率 f
	X(m)	Y(m)			
3.9×10^7	1	1.2	0.71	4.35	3.1
2.9×10^7	1	1.2	0.53	4.35	2.3
2.0×10^7	1	1.2	0.37	4.35	1.5
0.8×10^7	1	1.2	0.15	4.35	0.6

上記検討結果より、AもしくはB土質であれば基礎は安全である。

基礎の検討は参考とする



接合部詳細図 (S=1:5)



表示: 地盤表示 (1/4円周に黄色表示)
 防塵: 環型配線型塗布 (ノンタール系)
 仕上: 溶融面鉛めっき450g/m²以上
 (ポルトメント350g/m²以上)

6	年月ラベル	1	消磁-UTIL	1	消磁-UTIL
5	六角ボルトM16×190×44 六角鋼	1	消磁区分4.6	1	消磁区分4.6
4	商品ラベル	1	消磁-UTIL	1	消磁-UTIL
3	キャップ (φ165.2用)	1	SPHC	1	SPHC
2	下部管 (φ165.2×3.2-3300)	1	STK500	1	STK500
1	上部管 (φ165.2×3.2-4000)	1	STK500	1	STK500

品番	品名	個数	材質	備考
	NAポール	LS-W-7		

設計者	青木	承認者	伊藤	尺度	1:30	年度	2015.12.11	年月日	
図番 00-60446-1									