

太陽電池式照明灯設置工事

型式： 既設照明灯(角型)支柱に追加取付タイプ
設計風速 34 (m/s)

作成： 平成 24 年 1 月 25 日

構造計算書

構造設計者

(株)エル光源

〒134-0091

東京都江戸川区船堀 5-10-16

TEL 03-5679-3955 FAX 03-5679-3956

1. 設計条件

社団法人 日本照明器具工業会「照明用ポール強度計算基準 JIL1003」2009 による

1-1) 材質

鉄骨 SS400

材料	板厚(mm)	許容応力度(N/mm ²)			
		長期		短期	
		引張・圧縮・曲げ	せん断	引張・圧縮・曲げ	せん断
SS400、STK400 又はこれらに相当するもの	t 40	156	90.4	235	136

1-2) 設計風速

Vcr= 34 (m/s)

1-3) 風圧力

$$P = 0.615 \times C \times V_{cr}^2 \times A$$

P: 風圧力 (N)
 C: 風力係数
 Vcr: 設計風速 (m/s)
 A: 受圧面積 (m²)

1-4) 風力係数

「照明用ポール強度計算基準 JIL1003」2009 より

n	部材	形状	風力係数 C
1	ソーラーパネル	角型	1.2
2	LED照明灯	角型	1.2
3	ポール	角型	1.3
4	既設照明器具取付支柱(水平材)	角型	1.3
5	既設照明器具	球形	0.6
6			

1-5) 受圧面積

n	部材	形状	基数	受圧面積 (m ²)
1	ソーラーパネル	0.432X0.656	1	0.2834
2	LED照明灯	0.021X0.022	1	0.0462
3	ポール	0.10X4.50	1	0.4500
4	既設照明器具取付支柱(水平材)	0.090X2.00	1	0.1800
5	既設照明器具	0.50	2	0.3927
6				

ソーラーパネルの受圧面積は見付面積とする。

2. 形状及び寸法

別図の通り

3. 風荷重の算定

$$P = 0.615 \times C \times V_{cr}^2 \times A$$

$$V_{cr}^2 = 1156$$

n	部材	C	A(m ²)	Pn(N)
1	ソーラーパネル	1.2	0.2834	241.8
2	LED照明灯	1.2	0.0462	39.4
3	ポール	1.3	0.4500	415.9
4	既設照明器具取付支柱(水平材)	1.3	0.1800	166.4
5	既設照明器具	0.6	0.3927	167.5
6		0.0	0.0000	0.0
Pn=				1031.0

$$(P_H = 0.106 \text{ tf})$$

4. 応力算定

4-1) 地際部における曲げモーメント

n	部材	風荷重 Pn(N)	作用高さ h(m)	曲げモーメント Mn(N・m)
1	ソーラーパネル	241.8	4.000	967.2
2	LED照明灯	39.4	3.500	137.9
3	ポール	415.9	2.250	935.8
4	既設照明器具取付支柱(水平材)	166.4	4.600	765.4
5	既設照明器具	167.5	5.000	837.5
6		0.0	0.000	0.0
Mn=				3643.8

$$(M = 0.372 \text{ tf} \cdot \text{m})$$

5. 支柱の強度算定

5-1) 地際部におけるポール強度

$$b = M_n / Z$$

Z: 部材の断面係数(mm³) 角パイプ 100X100X3.2t

$$Z = (bh^3 - b_1h_1^3) / 6h$$

38742.6

b =	100.0 (mm)	h =	100.0 (mm)
b ₁ =	93.6 (mm)	h ₁ =	93.6 (mm)

$$b = 94.1 \text{ (N/mm}^2\text{)} < 235 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

6. 基礎の算定

6-1) 水平力

3. 風荷重の算定より

$$PH = 0.106 \text{ (tf)}$$

6-2) 曲げモーメント

4-1) 地際部における曲げモーメントより

$$M = 0.372 \text{ (tf}\cdot\text{m)}$$

6-3) 根入れ長

基礎幅 B (B=60 cm) に対する

水平力 PH = 0.106 (tf)

曲げモーメント M = 0.372 (tf·m)

のときの必要根入れ長 L を求める。

「照明用ポール強度計算基準 JIL1003」2009 参考資料3の表4より
必要根入れ長 L=100 (cm) となり、既設の基礎に適合する。

形状及び寸法

