

太陽電池アレイ架台
MGA SIII 強度計算書

案件名 宝塚市高圧ご案件 3357.9KW
設置場所 兵庫県宝塚市

2019/10/29

目次

§ 1. 設計条件	1
1.1 建物概要	1
§ 2. 使用材料	1
2.1 架台概略図	1
2.2 主部材の断面概要	3
2.3 使用材料の断面性能表	3
§ 3. 許容応力度	5
3.1 構造用アルミニウム合金材	5
§ 4. 荷重の算出	6
4.1 固定荷重 (G)	6
4.2 風圧荷重 (W)	6
4.3 積雪荷重 (S)	7
4.4 地震荷重 (K)	8
§ 5. 応力解析	9
5.1 主材	9
5.2 横レール75	12
5.3 変位図	13
5.4 断面力図	13
5.5 支柱の応力	15
§ 6. 断面検定	17
6.1 主材	17
6.2 横レール75	19
6.3 前柱材①後柱材②	21
6.4 風圧荷重 (正圧) 時における断面検定	22
§ 7. 接合部の検討	23
7.1 横レール75A④と主材⑥の接合	23
7.2 ④横レール75Aサイズ：とスパンの接合	23
7.3 ⑥主材と①前柱材の接合	23
7.4 調節可能ベース金具主材と①前柱材の接合	23

§ 1. 設計条件

1.1 建物概要

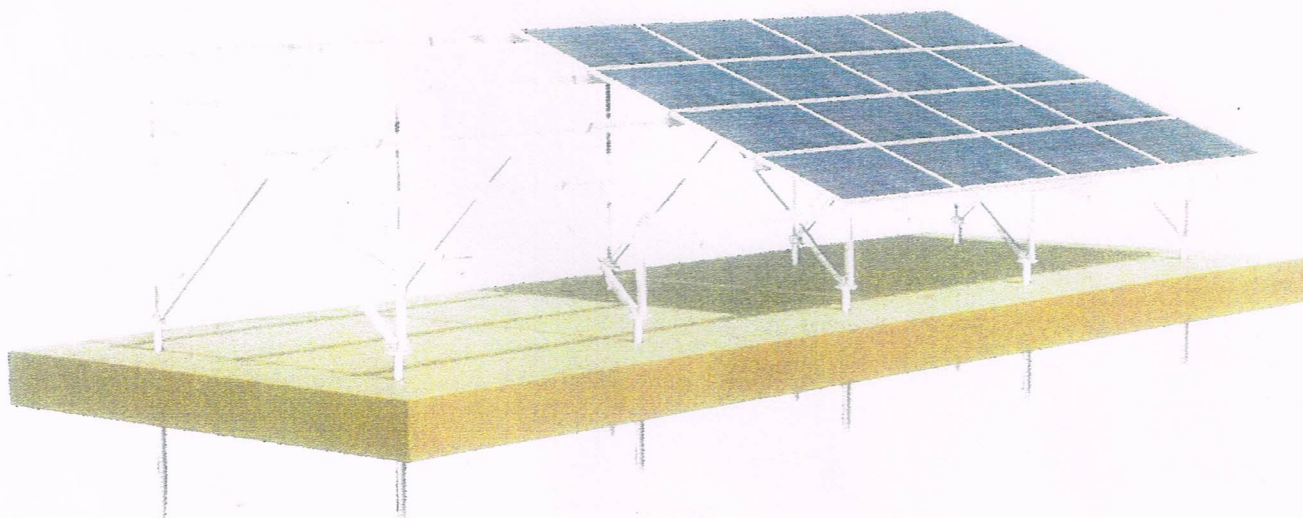
- (1) 設置区域: 兵庫県宝塚市
- (2) 基準風速: 36 m/sec (JIS C 8955:2017による)
- (3) 地表面粗度区分: III (JIS C 8955:2017による)
- (4) 地上垂直積雪量: 0.3 m
- (5) 取付方法: 横置 4 段 4 列
- (6) 取付角度: 10 度
- (7) 適用基準:
 - ・設計標準 (JIS C 8955:2017)
 - ・建築設計標準
 - ・設計参考指針 (日本建築学会)
 - ・アルミ合金製造技術標準解説及び設計・計算例

§ 2. 使用材料

2.1 架台概略図

- (1) サイズ: 1685mm X 1000mm X 32mm
- 質量: 18.2Kg
- 単位面積重量:

$$W = \frac{18.2 \times 9.807}{1.685 \times 1.000} = 106 \text{ N/m}^2$$



(c) Z方向応力 (支柱1本当たりの軸力計算)

i) 長期軸方向力

・モジュール	106 ×	3.10 ×	2	= 657	} NL	NL = 999.8N = 1016 N
・主材⑥	14.36 ×	4.300	= 62			
・横V-N75A④	18.15 ×	3.10 ×	5	= 281		
・前柱材①	17.3 X	0.935m		= 16		

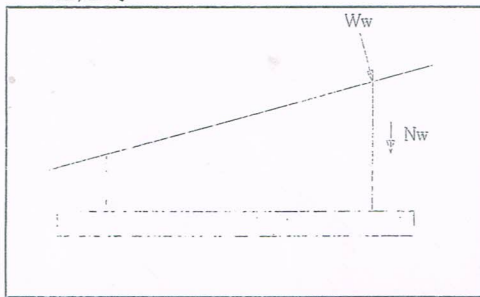
ii) 短期軸方向力

(積雪荷重時) $w_s = 581\text{N/m}^2$ $\theta = 10^\circ$

$$N_s = 581 \times 1.55 \times 2.000 = 1800 \text{ N}$$

$$N_{s+} = 1016 + 1800.3 = 2816 \text{ N}$$

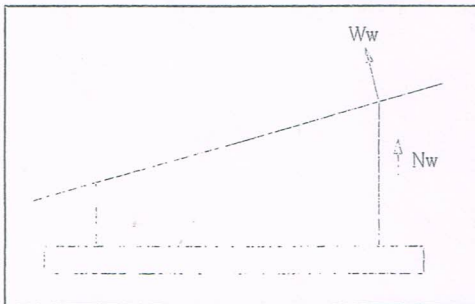
(風圧荷重時) $w_w = 789\text{N/m}^2$ $\theta = 10^\circ$
正圧時



$$N_s = 789 \times 1.55 \times 2.000 \cos \theta = 2410 \text{ N}$$

$$N_{s+} = 1016 + 2410 = 3426 \text{ N}$$

(風圧荷重時) $w_w = 1189\text{N/m}^2$ $\theta = 10^\circ$
負圧時



$$N_w = 1189 \times 1.55 \times 2.000 \cos \theta = 3629 \text{ N}$$

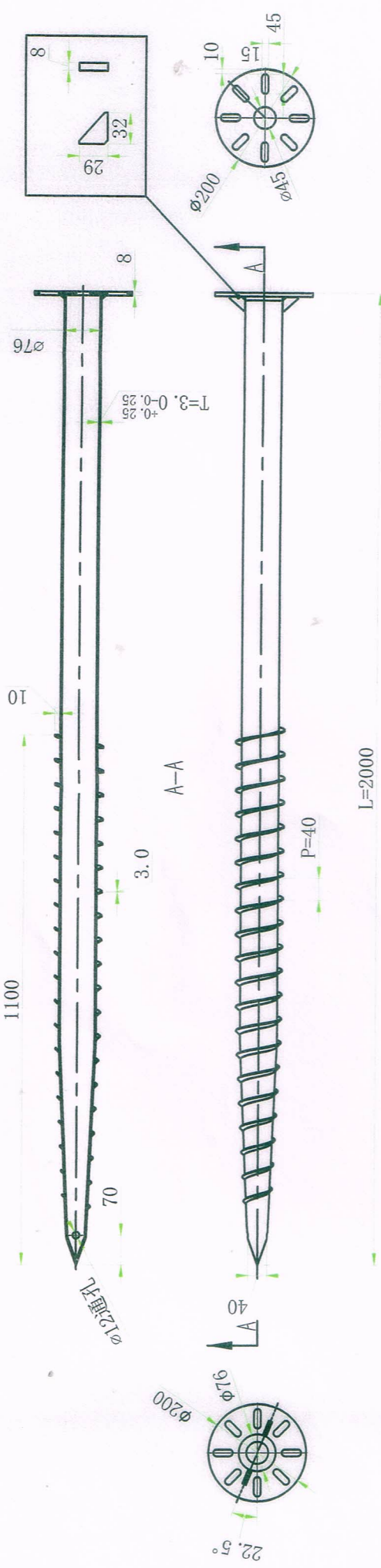
$$N_{s-} = -1016 + 3629 = 2613 \text{ N}$$

※設計上安全側の判断として、負圧時の軸方向力は、支柱の自重を除くものとする。

以上の計算値は次節の断面検定で用いるとともに、基礎部分の検討においても反映される。基礎検討に必要な数値は表5.1に示す。

表5.1 基礎反力集計表

	積雪荷重時	風圧荷重時	
		正圧時	負圧時
Qmax (N)	-	3426	2613
M (Nm)	-	443	546
N (N)	2816	3426	2613



受控

- 技術要求:
1. バリない事
 2. 許容範囲を示さない場合、公差は (GB/T 1804) C容許グレード (粗いグレード) を準じる;
 3. 表面は溶融亜鉛メッキ処理、表面のきれいで、ダメージ無、根粒形成無、亜鉛灰、露出した鉄の現象がないこと、亜鉛のコーティング厚さ $\geq 80\mu\text{m}$ 。
 4. 表示されたすべての寸法は溶融亜鉛メッキ後の寸法である。

		リープтонエンジニア株式会社 部品名: 基礎杭 部品番号: 71L2000Q	
		サイン Gu Jun	日付 2018/02/26
サイン Gu Jun	日付 2018/02/26	材質: Q235B パーシジョン: 2.0	重量: 規格: A3

