伐採及び伐採後の造林の届出確認通知書

九　産　第　７７　号
令和４年６月１１日

九度山町長　岡本　章　殿

GPSS ホールディングス株式会社　殿

九度山町長　　岡本　章

令和４年６月１０日付にて提出のあった伐採及び伐採後の造林の届出書について、下記の内容を確認したので通知する。

記

森林の所在場所：伊都郡九度山町大字河根字辻之内２１６番４
伐　採　面　積：０．９９ha
伐　採　方　法：主伐（皆伐）　伐採率　１００％
伐 採 の 期 間：令和４年７月１５日～令和４年１２月３１日
伐　採　樹　種：雑木
伐　　採　　齢：１５年程度
集　材　方　法：集材路

（留意事項）

- 届出書の計画に従って伐採及び伐採後の造林を実施して下さい。届出の内容と異なる伐採や伐採後の造林を行った場合、勧告や遵守命令がなされる場合があります。
- 上記命令に従わず、引き続き届出の内容と異なる伐採や伐採後の造林が行われた場合、本適合通知書が無効となることはもとより、森林法第 207 条第２号の規定により罰則が適用される場合があります。
- 伐採、搬出に当たっては、土地の保全、水源涵養、環境保全等に配慮し、当該地域及び周辺地域での土砂の流出、崩壊、その他災害が発生しないよう十分留意して行って下さい。
- 届出書に記載された伐採の期間前に伐採を行った場合には、無届伐採として罰則が適用される場合があります。
- 届出書に記載された伐採面積を超えて伐採した場合、無届伐採として罰則が適用される場合があります。

- 届出書に記載された伐採の期間を超えて伐採する場合には、新たに届出書の提出が必要ですので注意して下さい。
- 届出書の記載内容を厳守するとともに、伐採区域を現地確認できるよう明確にし境界を十分に確認して伐採をして下さい。
- 伐採時の事故防止に努めるとともに、伐採用資機材の搬入・搬出及び伐採木の搬出を行う際の交通安全など、周辺地域の状況に十分配慮して下さい。
- １ヘクタールを越えて伐採跡地を森林以外に転用するときは、事前に森林法第10条の２第１項に基づく知事の許可が必要ですので十分注意して下さい。
- 伐採後の造林が完了したら、完了後30日以内に、造林完了日の状況を記載した「伐採及び伐採後の造林に係る森林の状況報告書」を提出していただく必要がありますのでご注意ください。
- 林業活動等で生じた伐採木及び枝条等を流出する箇所に放置していると「一般廃棄物の不法投棄」等として、罰則規定（５年以下の懲役、１千万円以下の罰金。法人の場合、３億円以下の罰金。）が適用される場合があります。

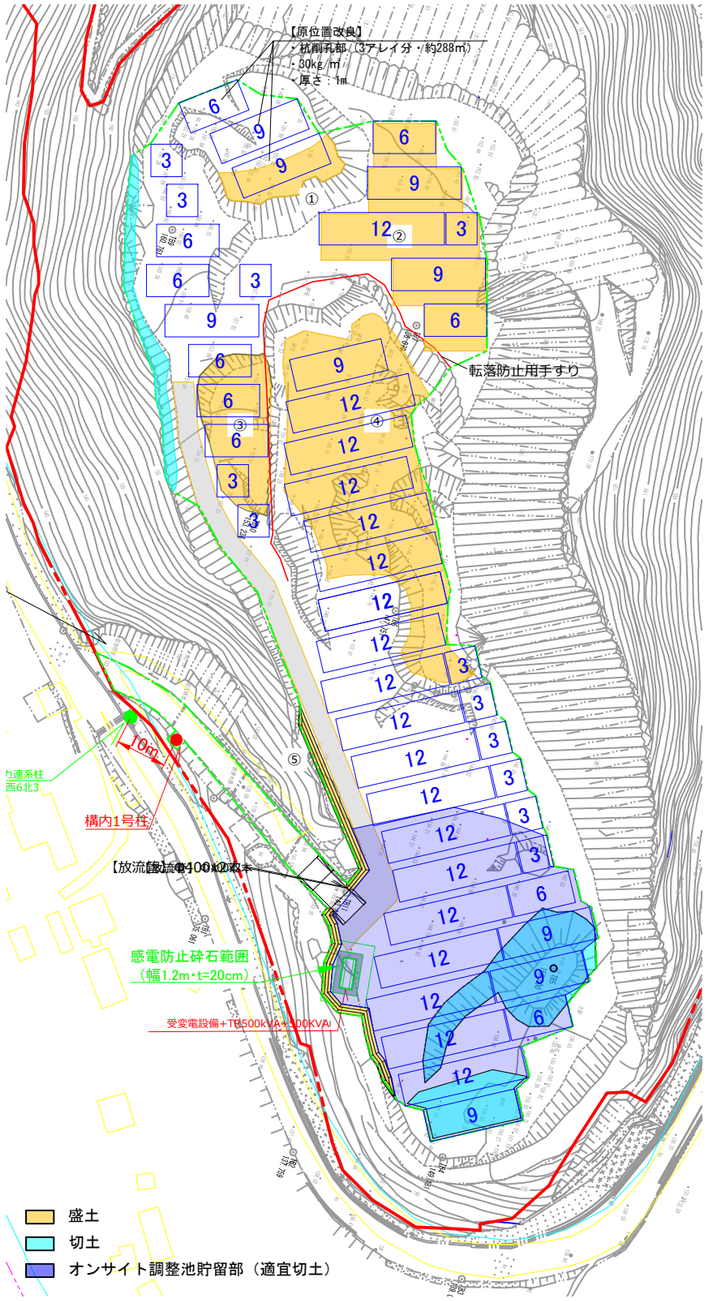
凡　　例

発電所敷地境界（内側面積合計：32,769㎡）

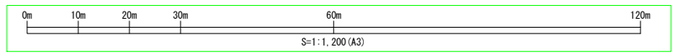
事業地範囲（フェンス非設置・境界杭を敷設・約9,926㎡）

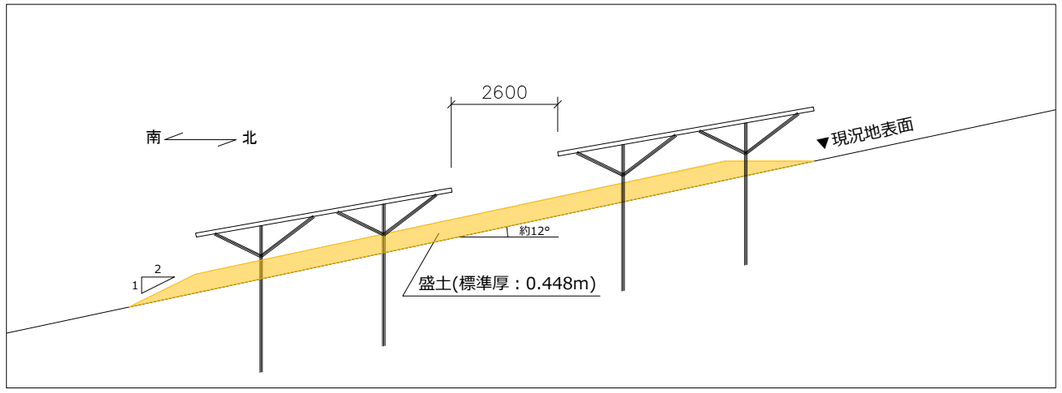
敷地内伐採範囲（約6,648㎡）
※伐採範囲外は、草刈りを行う。

作成	2022.04.13	発注者	
縮尺	A1 1/500 A3 1/1000	工事名称	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
用紙	A3	図面名称	伐採範囲図
承認	管理 施工 電気 設計 丸山（周）		GPSSエンジニアリング株式会社　図面番号

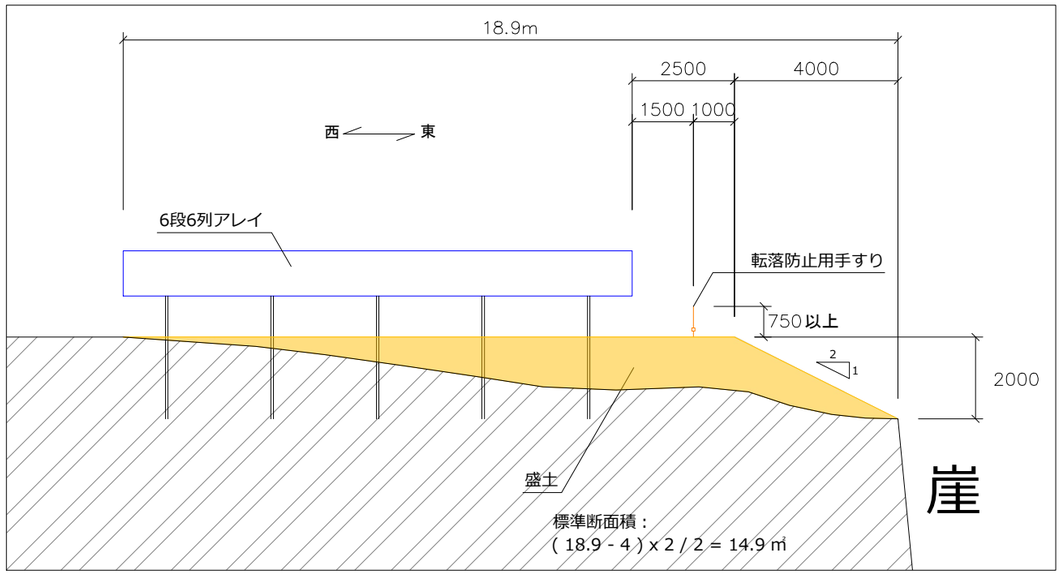


▲造成計画平面図(S=1/1200(A3))





▲②均し盛土断面図（南北切断）（S=1/150(A3)）



▲③崖上盛土断面図（東西切断）（S=1/150(A3)）

【盛土概要】

■①ステージ盛土（適宜）
・見付面積（図上計測）：152.7㎡
・平均深さ：約1m
・盛土量：152.7㎡ x 1m = 153㎥

■②均し盛土
・見附面積：824㎡（図上計測）
・標準厚さ：0.448m
・盛土量：
824㎡ x 0.448m = 369㎥

■③崖上盛土
・アレイ西端と崖肩部の最大高低差は約2m
・盛土部法面勾配を1:2(宅地法により30° 以下)とする
・盛土部標準断面積：
14.9㎡（③崖上盛土断面図参照）
・盛土の南北長：
31.7m
・盛土量：
14.9㎡ x 31.7m = 472㎥

■④崖下盛土
・南部最高高さに合わせて盛土
・見付面積（図上計測）：1,390㎡
・平均深さ：約2m
・盛土量：1,390㎡ x 2m = 2,780㎥

■⑤小堤盛土
・長さ：約100m
・盛土部標準断面積：
0.72㎡（小堤断面図参照）
・盛土量：0.72x100=72㎥

≪盛土量まとめ≫
153 + 369 + 472 + 2,780 + 72 = 3,846㎥

【盛土埋立面積】

■①ステージ盛土（適宜）
・見付面積（図上計測）：152.7㎡

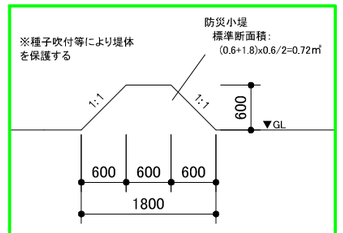
■②雛壇盛土
・見付面積（図上計測）：824㎡

■③崖上盛土
・見付面積（図上計測）：348.9㎡

■④崖下盛土
・見付面積（図上計測）：1,390㎡

■⑤小堤盛土
・長さ：約100m
・幅：1.8m
・面積：1.8m x 100m = 180㎡

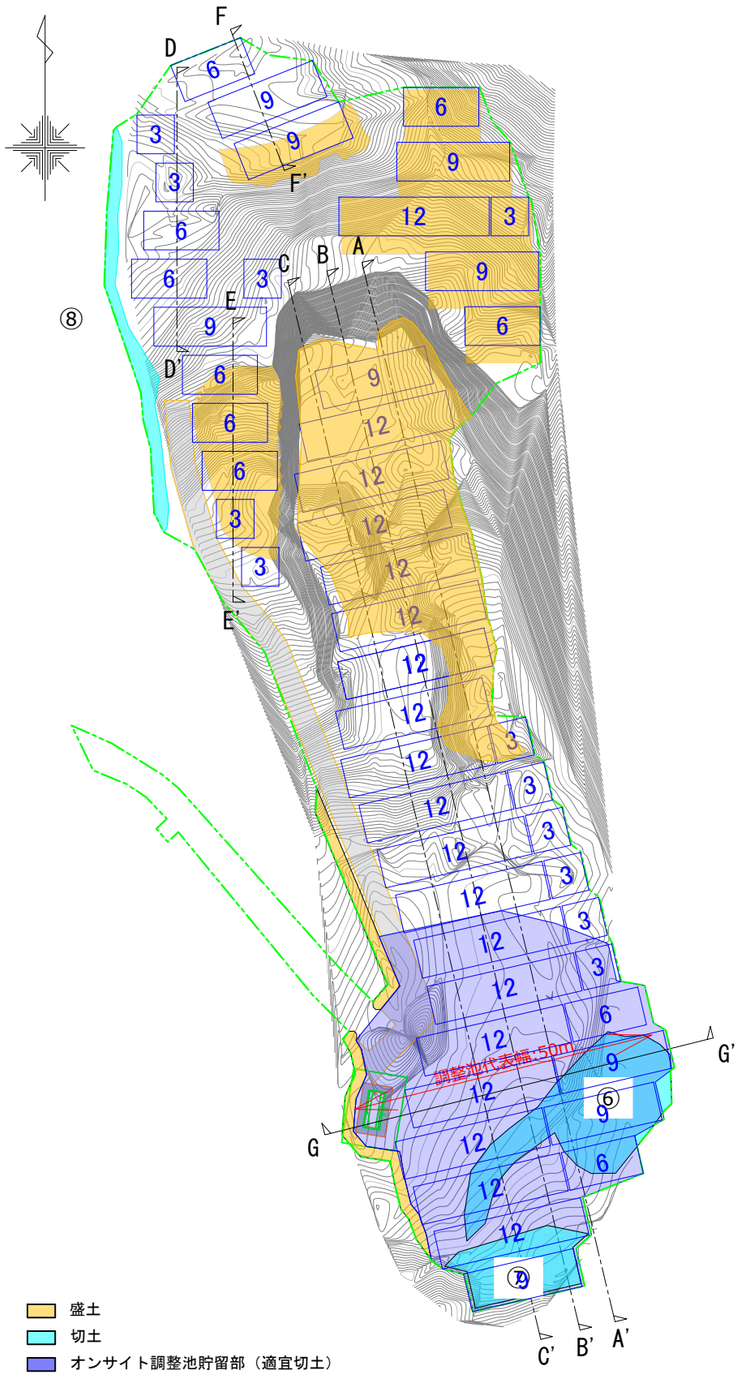
≪盛土埋立面積まとめ≫
153 + 824 + 349 + 1,390 + 180 = 2,896㎥



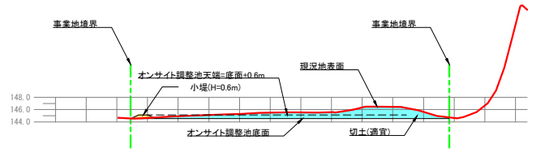
▲⑤小堤断面図

作成	2022.04.06	関係法令等	
縮尺	各種	工事名称	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
用紙	A3	図面内容	造成計画図
承認	管理 阿部 / 施工 河野 / 電気 / 設計 丸山（周）	図面番号	01

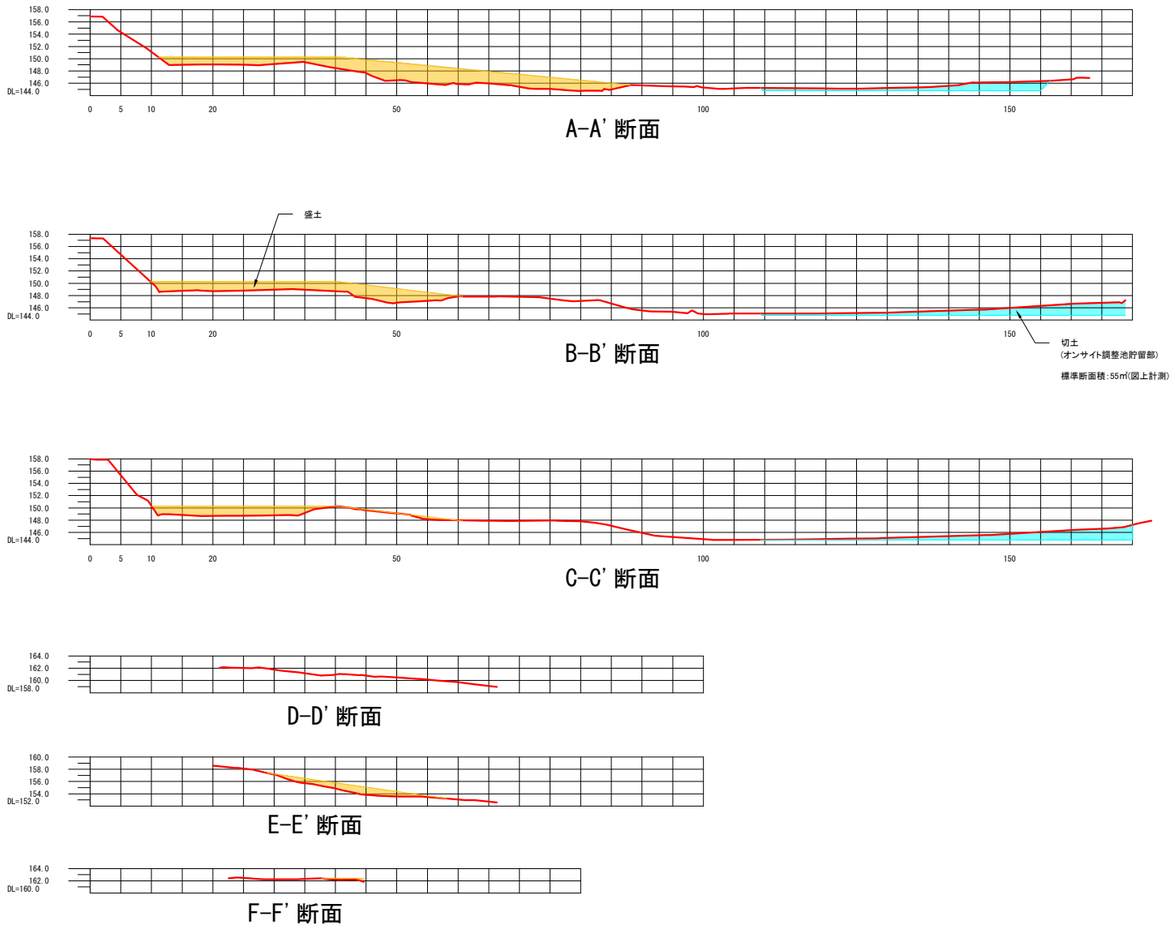
※等高線は現地でのGPS測量データによる。



▲平面図



▲オンサイト調整池(G-G')断面図



▲各種縦断図

【切土概要】

■⑥切土
・見付面積（図上計測）：437㎡
・平均深さ：約2m
・切土量：437㎡ x 2m = 874㎥

■⑦切土
・現地目算で80㎥

■⑧必要に応じて切り崩してパネルを収める（範囲・土量微小）

■オンサイト調整池貯留部切土
・標準断面積（図上計測）：55㎡
・調整池代表幅：50m
・貯留部切土：55㎡ x 50m = 2,750㎥

≪切土量まとめ≫
874 + 80 + 2,750 = 3,704㎥

≪切土面積まとめ≫
造成事業地の盛土以外の面積(除草エリア含む)
＝事業地面積 － 盛土面積
＝9,926 － 2,896
＝ 7,030㎡

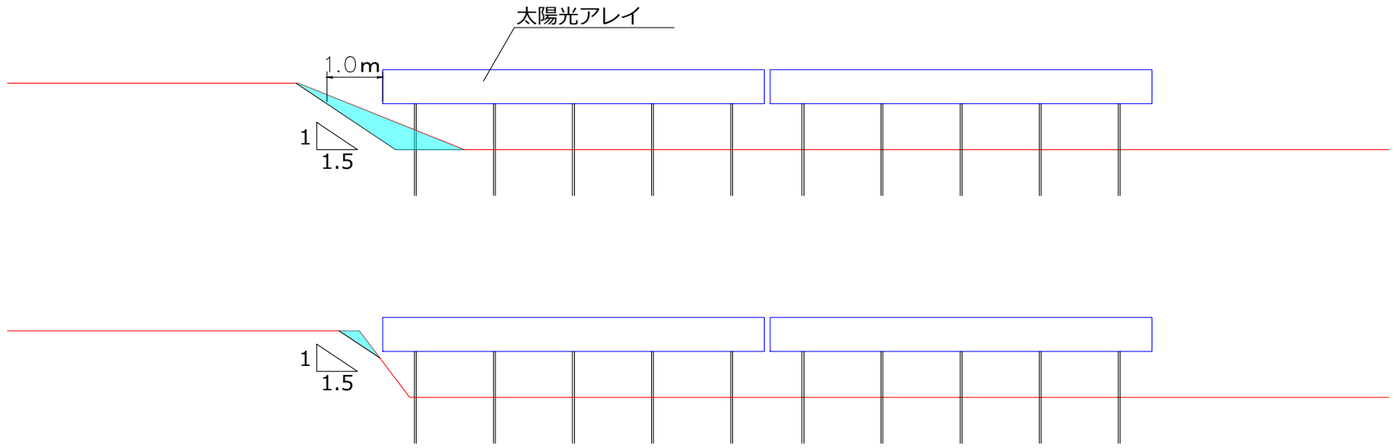
【掘削による最大深度】
＝約2m
（調整池貯留部確保のための掘削量）

その他は、原則凸部を平坦に均すための切土であるため、掘削深度は発生しない。

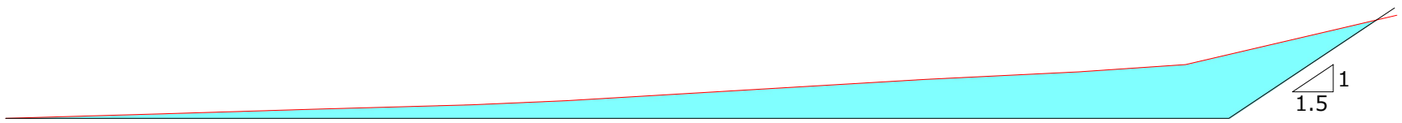
0m 10m 25m 50m 100m
S=1:1,000(A3)

作成	2022.04.06	標準断面図	
縮尺	A1 1/500 A3 1/1000	工事名称	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
用紙	A3	図面内容	造成計画図(縦横断図)
承認	管理 阿部 / 施工 河野 / 電気 / 設計 丸山(周)	図面番号	02

切り崩し標準断面図



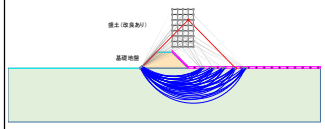
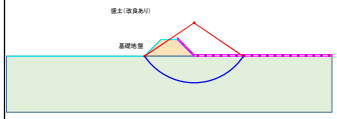
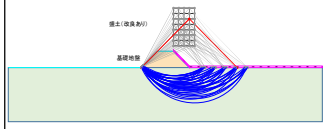
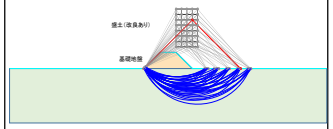
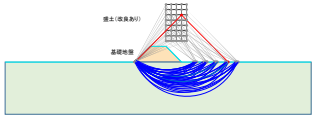
切り取り標準断面図



切土

作成	2022.06.03					修正文言	
縮尺	NTS					工事名称	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
用紙	A3					図面内容	切土標準断面図
承認	管理	施工	電気	設計	丸山(周)	GPSSエンジニアリング株式会社	図面番号

解析結果一覧

基本事項		CASE	-	H-01	H-01'	H-02	H-03	H-04
		コメント	-	改良あり現地地盤φ30_上載荷重考慮	改良あり現地地盤φ30_上載荷重考慮 CASED-01と同円弧	改良あり現地地盤φ30_上載荷重考慮	改良あり現地地盤φ30_上載荷重非考慮	改良あり現地地盤φ30_上載荷重非考慮
		日付	-	2022/6/7	2022/6/7	2022/6/7	2022/6/7	2022/6/7
解析モデル		解析方法	-	修正フェレニウス法	修正フェレニウス法	修正フェレニウス法	修正フェレニウス法	修正フェレニウス法
		計算種別	-	常時	常時	地震時	常時	地震時
		設計水平震度 kh	-	-	-	0.12	-	0.12
		上載荷重	kN/㎡	0.6	0.6	0.6	考慮しない	考慮しない
		地下水位	-	地表面なり	地表面なり	地表面なり	地表面なり	地表面なり
		地盤構成	-	1.盛土層 2.現地地盤	1.盛土層 2.現地地盤	1.盛土層 2.現地地盤	1.盛土層 2.現地地盤	1.盛土層 2.現地地盤
		盛土勾配	-	1:1.000	1:1.000	1:1.000	1:1.000	1:1.000
画像			-					
物性	盛土層	湿潤重量 γt	kN/㎥	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
		飽和重量 γsat	kN/㎥	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00
		内部摩擦角 Φ	度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		粘着力 C	kN/㎡	72.7	72.7	72.7	72.7	72.7
	現地地盤	湿潤重量 γt	kN/㎥	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
		飽和重量 γsat	kN/㎥	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00
		内部摩擦角 Φ	度	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
		粘着力 C	kN/㎡	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
安定照査	照査	必要安全率	-	1.200	1.200	1.000	1.200	1.000
		安全率	-	3.026	3.106	1.461	2.651	1.339
		検定比	%	2.522	2.588	1.461	2.209	1.339
		照査	OK/NG	OK	OK	OK	OK	OK
その他			-			・安全側にⅢ種地盤として見込む		・安全側にⅢ種地盤として見込む

円弧すべり安定計算書

計算種別　：　常時の安定計算
計算タイプ　：　最小安全率の算定

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

GPSSエンジニアリング　株式会社

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

■計算条件

・斜面安定解析式 ： 修正フェレニウス法

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

ここに、Fs：円弧すべり安全率
Fsp：円弧すべり計画安全率
= 1.200 (常時)
R ：円弧すべり半径（m）
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度（地震時）
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿1,⊿2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

・計算種別 ： 常時の安定計算

・計算タイプ ： 最小安全率の算定

・安全率 ： -

・円弧すべりの回転方向 ： 反時計回り（左回り）

■設計荷重

・水の単位体積重量 ： 10.00 (kN/m^3)

■地表、地層を構成する点群の座標

節点の総数 ΣN ＝　8

NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標
1	0.000	0.000						
2	0.000	2.000						
3	5.000	2.000						
4	5.600	2.600						
5	6.200	2.600						
6	6.800	2.000						
7	11.800	2.000						
8	11.800	0.000						

■地表面、地下水面および地層を構成する節点番号

箇所	名称	構成する節点番号リスト
地表面	地表面	２３４５６７
地下水面	地下水面	２３４５６７
地層-1	盛土（改良あり）-B	３４５６３
地層-2	基礎地盤-W	１２７８１

■上載荷重条件表

上載荷重の総数 ΣN ＝ 1

NO.	始点 X座標	終点 X座標	荷重 (kN/㎡)	荷重の扱い	備考
1	6.200	11.800	0.600	3	

荷重の扱い	
	１:常時のみ考慮
	２:地震時のみ考慮
	３:常時と地震時に考慮
	４:考慮しない

■地層の土質定数(1)

土質定数一覧表 (単位体積重量)

地層NO	地層名	記号	湿潤重量 γt (kN/m^3)	飽和重量 γsat (kN/m^3)	備考
地層-1	盛土（改良あり）	B	18.00	19.00	
地層-2	基礎地盤	W	18.00	19.00	

■地層の土質定数(2)

土質定数一覧表 (強度定数)

地層 NO	内部摩擦角 φ(°)	粘着力 C(Co) (kN/m²)	粘着力の増加係数 k	C増加の基準標高 Y (m)	不通過層採否	備考
地層-1	0.00	72.700			通過層	
地層-2	30.00	0.000			通過層	

※ 粘性土で深度方向の強度増加を考慮する場合は
粘着力の基準値(co)、増加係数(k)及び基準標高(Y)を入力。

$C = Co + k \cdot Z$

ここに、 Co：強度増加を考慮する場合の基準粘着力
Z :基準標高Y(C=Co)からの深度(m)

■中心範囲と半径の設定

・円弧中心と半径の設定Type

Type1 :円弧中心と半径を変えた試行計算	
Type2 :円弧中心とすべり深度を変えた試行計算	←採用
Type3 :円弧中心を変えて、指定直線に接する円弧	

Type4 :円弧中心を変えて、指定点を通過する円弧
Type5 :円弧中心と半径を固定した指定計算

(表-1) 円弧の中心範囲(Type1、Type2、Type3、Type-4で入力指定)

中心範囲		左下隅の格子座標	格子点の数 X:右側方向 Y:上側方向	移動幅 (m)	
	X座標	6.200	5	0.200	←採用
	Y座標	2.800	8	0.200	

(表-2) 半径範囲 (Type1、Type2、Type3、Type-4で指定)

半径範囲		最小半径 Rmin(m)	最大半径 Rmax (m)	刻み間隔 Rpit (m)	
	半径R(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-3) すべり深度の範囲 (Type2で指定)

深度範囲		最小深度 Dmin (m)	最大深度 Dmax (m)	刻み間隔 Dpit (m)	
	深度D(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-4) 円弧が接する直線の起終点座標 (Type3で指定)

マスト タッチ ライン	直線起点		直線終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標

(表-5) 円弧が通過する点座標 (Type4で指定)

マスト パス ポイント	ポイント NO.	通過点 X座標 (m)	通過点 Y座標(m)	備考
	NO.1			
	NO.2			

※2点を入力した場合、各点ごとに通過する円弧で安定計算を行なう.

(表-6) 指定円弧 (Type5で指定)

中心 および 半径	中心 X座標(m)	中心 Y座標(m)	半径 R (m)	備考

■ネバーカットライン(不通過線)の設定

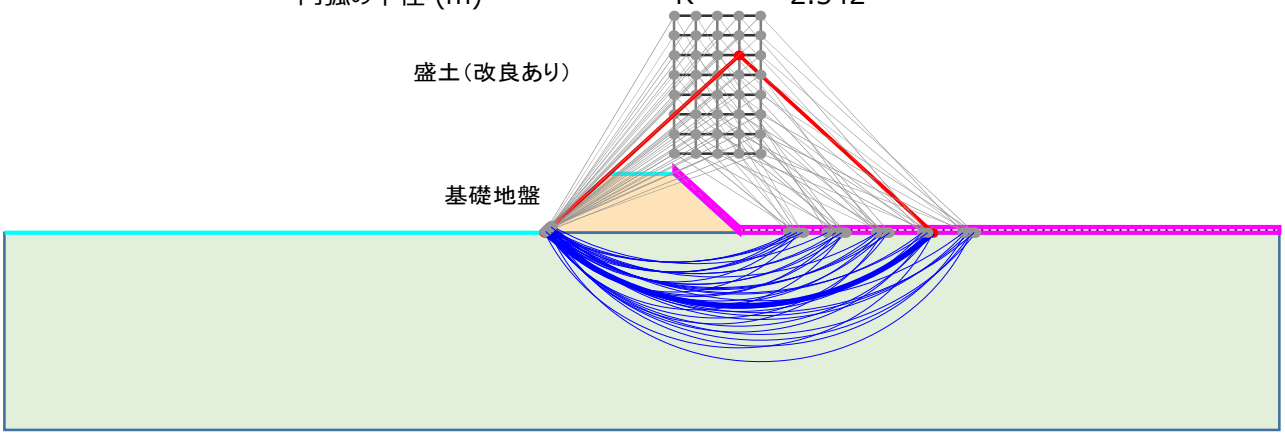
ネバーカットライン一覧表

ライン NO.	起点		終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
NO.1	0.000	2.000	5.000	2.000
NO.2				
NO.3				
NO.4				
NO.5				

■検討断面図

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事		
サブタイトル	小堤断面安定計算書		
計算タイプ(目的)	最小安全率の算定	縮尺 1：	70

・最小安全率　Fs_min = 3.026
・必要抑止力　Pr = -8.230
・円弧中心座標 (m)　X = 6.800
Y = 3.800
・円弧の半径 (m)　R = 2.542



項目	計算条件・結果			備考
円弧すべりの解析式	修正フェレニウス法			
解析種別(常時/地震時)	常時の計算			
計算タイプ(計算目的)	最小安全率の算定			
最小安全率	Fs_min =	3.026		
計画安全率	Fsp =	-		
必要抑止力	Pr =	-	kN/m	
円弧すべり面の全長	ΣL =	3.988	m	
円弧すべり土塊の総面積	ΣA =	2.554	m^2	
総重量	ΣW =	49.956	m^3	
滑動モーメント	ΣMs =	11.454	kN・m	
抵抗モーメント	ΣMr =	34.663	kN・m	

■最小安全率の計算

・斜面安定解析式 ： 修正フェレニウス法
・計算種別 ： 常時の安定計算

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

$$= \frac{69.367 \quad -35.434 \quad -0.000 \quad +0.729}{11.454 \quad +0.000 \quad +.000 \quad +.000}$$

$$= \frac{34.663}{11.454}$$

$$= 3.026$$

[分子:抵抗モーメント]

・重量抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・ΣW ・cosα・tanφ =	69.367	(kN・m)
・間隙水圧抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σb ・cosα・tanφ=	35.434	(kN・m)
・慣性力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σkh・W・sinα・tanφ=	0.000	(kN・m)
・粘着力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σc・l =	0.729	(kN・m)

[分母:滑動モーメント]

・重量滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R ・ΣW ・sinα =	11.454	(kN・m)
・慣性力滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σh/R ・kh ・W =	0.000	(kN・m)
・左端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw1・⊿Y1/R =	0.000	(kN・m)
・右端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw2・⊿Y2/R =	0.000	(kN・m)

ここに、Fs：円弧すべり安全率
R ：円弧すべり半径 = 2.542 (m)
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度 =
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿Y1,⊿Y2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

pw1 =	0.000	(kN/㎡)
pw2 =		(kN/㎡)
⊿Y1 =	1.797	(m)
⊿Y2 =		(m)
pw1・⊿Y1 =	0.000	(kN・m)
pw2・⊿Y2 =	0.000	(kN・m)

円弧すべり安定計算書

計算種別　：　常時の安定計算
計算タイプ　：　最小安全率の算定

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

GPSSエンジニアリング　株式会社

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

■計算条件

・斜面安定解析式 ： 修正フェレニウス法

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

ここに、Fs：円弧すべり安全率
Fsp：円弧すべり計画安全率
= 1.200 (常時)
R ：円弧すべり半径（m）
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度（地震時）
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿1,⊿2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

・計算種別 ： 常時の安定計算

・計算タイプ ： 最小安全率の算定

・安全率 ： -

・円弧すべりの回転方向 ： 反時計回り（左回り）

■設計荷重

・水の単位体積重量 ： 10.00 (kN/m^3)

■地表、地層を構成する点群の座標

節点の総数 ΣN ＝　8

NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標
1	0.000	0.000						
2	0.000	2.000						
3	5.000	2.000						
4	5.600	2.600						
5	6.200	2.600						
6	6.800	2.000						
7	11.800	2.000						
8	11.800	0.000						

■地表面、地下水面および地層を構成する節点番号

箇所	名称	構成する節点番号リスト
地表面	地表面	２３４５６７
地下水面	地下水面	２３４５６７
地層-1	盛土（改良あり）-B	３４５６３
地層-2	基礎地盤-W	１２７８１

■上載荷重条件表

上載荷重の総数 ΣN ＝ 1

NO.	始点 X座標	終点 X座標	荷重 (kN/㎡)	荷重の扱い	備考
1	6.200	11.800	0.600	3	

荷重の扱い	
	１:常時のみ考慮
	２:地震時のみ考慮
	３:常時と地震時に考慮
	４:考慮しない

■地層の土質定数(1)

土質定数一覧表 (単位体積重量)

地層NO	地層名	記号	湿潤重量 γt (kN/m^3)	飽和重量 γsat (kN/m^3)	備考
地層-1	盛土（改良あり）	B	18.00	19.00	
地層-2	基礎地盤	W	18.00	19.00	

■地層の土質定数(2)

土質定数一覧表 (強度定数)

地層NO	内部摩擦角φ(°)	粘着力C(Co)(kN/m²)	粘着力の増加係数k	C増加の基準標高Y (m)	不通過層採否	備考
地層-1	0.00	72.700			通過層	
地層-2	30.00	0.000			通過層	

※ 粘性土で深度方向の強度増加を考慮する場合は
粘着力の基準値(co)、増加係数(k)及び基準標高(Y)を入力。

$C = Co + k \cdot Z$

ここに、 Co：強度増加を考慮する場合の基準粘着力
Z :基準標高Y(C=Co)からの深度(m)

■中心範囲と半径の設定

・円弧中心と半径の設定Type

Type1 :円弧中心と半径を変えた試行計算
Type2 :円弧中心とすべり深度を変えた試行計算
Type3 :円弧中心を変えて、指定直線に接する円弧

Type4 :円弧中心を変えて、指定点を通過する円弧
Type5 :円弧中心と半径を固定した指定計算

←採用

(表-1) 円弧の中心範囲(Type1、Type2、Type3、Type-4で入力指定)

中心範囲		左下隅の格子座標	格子点の数 X:右側方向 Y:上側方向	移動幅 (m)
	X座標			
	Y座標			

(表-2) 半径範囲 (Type1、Type2、Type3、Type-4で指定)

半径範囲		最小半径 Rmin(m)	最大半径 Rmax (m)	刻み間隔 Rpit (m)
	半径R(m)			

(表-3) すべり深度の範囲 (Type2で指定)

深度範囲		最小深度 Dmin (m)	最大深度 Dmax (m)	刻み間隔 Dpit (m)
	深度D(m)			

(表-4) 円弧が接する直線の起終点座標 (Type3で指定)

マスト タッチ ライン	直線起点		直線終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標

(表-5) 円弧が通過する点座標 (Type4で指定)

マスト パス ポイント	ポイント NO.	通過点 X座標 (m)	通過点 Y座標(m)	備考
	NO.1			
	NO.2			

※2点を入力した場合、各点ごとに通過する円弧で安定計算を行なう.

(表-6) 指定円弧 (Type5で指定)

中心 および 半径	中心 X座標(m)	中心 Y座標(m)	半径 R (m)	備考
	6.800	3.200	2.149	

←採用

■ネバーカットライン(不通過線)の設定

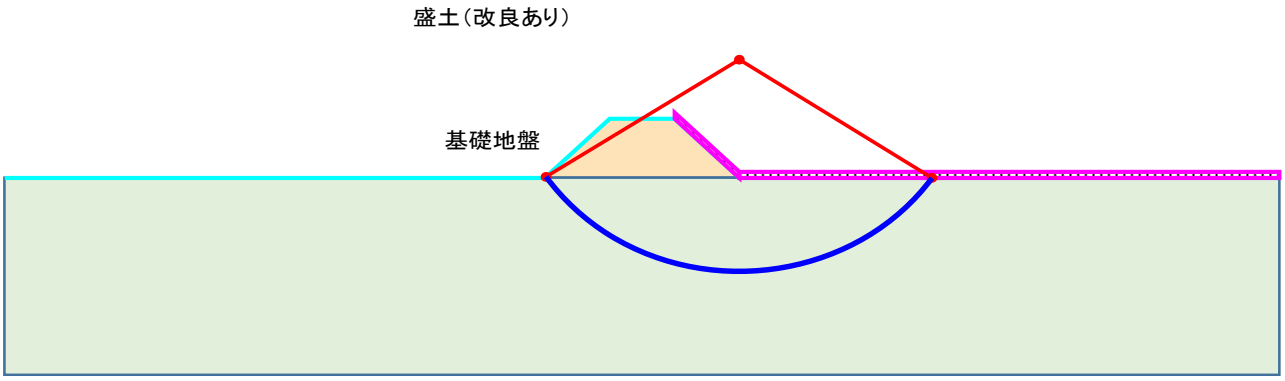
ネバーカットライン一覧表

ライン NO.	起点		終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
NO.1	0.000	2.000	5.000	2.000
NO.2				
NO.3				
NO.4				
NO.5				

■検討断面図

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事		
サブタイトル	小堤断面安定計算書		
計算タイプ(目的)	最小安全率の算定	縮尺 1：	70

・最小安全率　Fs_min = 3.106
・必要抑止力　Pr = -10.167
・円弧中心座標 (m)　X = 6.800
Y = 3.200
・円弧の半径 (m)　R = 2.149



項目	計算条件・結果			備考
円弧すべりの解析式	修正フェレニウス法			
解析種別(常時/地震時)	常時の計算			
計算タイプ(計算目的)	最小安全率の算定			
最小安全率	Fs_min =	3.106		
計画安全率	Fsp =	-		
必要抑止力	Pr =	-	kN/m	
円弧すべり面の全長	ΣL =	4.217	m	
円弧すべり土塊の総面積	ΣA =	3.099	m^2	
総重量	ΣW =	60.307	m^3	
滑動モーメント	ΣMs =	11.464	kN・m	
抵抗モーメント	ΣMr =	35.606	kN・m	

■最小安全率の計算

・斜面安定解析式 ：　　修正フェレニウス法
・計算種別 ：　　常時の安定計算

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

$$= \frac{69.181 \quad -35.519 \quad -0.000 \quad +1.943}{11.464 \quad +0.000 \quad +.000 \quad +.000}$$

$$= \frac{35.606}{11.464}$$

$$= 3.106$$

[分子:抵抗モーメント]

・重量抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・ΣW ・cosα・tanφ =	69.181	(kN・m)
・間隙水圧抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σb ・cosα・tanφ=	35.519	(kN・m)
・慣性力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σkh・W・sinα・tanφ=	0.000	(kN・m)
・粘着力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σc・l =	1.943	(kN・m)

[分母:滑動モーメント]

・重量滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R ・ΣW ・sinα =	11.464	(kN・m)
・慣性力滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σh/R ・kh ・W =	0.000	(kN・m)
・左端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw1・⊿Y1/R =	0.000	(kN・m)
・右端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw2・⊿Y2/R =	0.000	(kN・m)

ここに、Fs：円弧すべり安全率
R ：円弧すべり半径 = 2.149 (m)
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度 =
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿Y1,⊿Y2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

pw1 =	0.000	(kN/㎡)
pw2 =		(kN/㎡)
⊿Y1 =	1.190	(m)
⊿Y2 =		(m)
pw1・⊿Y1 =	0.000	(kN・m)
pw2・⊿Y2 =	0.000	(kN・m)

円弧すべり安定計算書

計算種別　：　地震時の安定計算
計算タイプ　：　最小安全率の算定

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

GPSSエンジニアリング　株式会社

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

■計算条件

・斜面安定解析式 ：　　修正フェレニウス法

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

ここに、Fs：円弧すべり安全率
Fsp：円弧すべり計画安全率
= 1.000　　(地震時)
R ：円弧すべり半径（m）
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度（地震時）
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿1,⊿2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

・計算種別 ：　　地震時の安定計算

・計算タイプ ：　　最小安全率の算定

・安全率 ：　　-

・円弧すべりの回転方向 ：　　反時計回り（左回り）

■設計荷重

・水の単位体積重量 ：　　10.00 (kN/m^3)

・設計水平震度　kh =　　0.12

■地表、地層を構成する点群の座標

節点の総数 ΣN ＝　8

NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標
1	0.000	0.000						
2	0.000	2.000						
3	5.000	2.000						
4	5.600	2.600						
5	6.200	2.600						
6	6.800	2.000						
7	11.800	2.000						
8	11.800	0.000						

■地表面、地下水面および地層を構成する節点番号

箇所	名称	構成する節点番号リスト
地表面	地表面	２３４５６７
地下水面	地下水面	２３４５６７
地層-1	盛土（改良あり）-B	３４５６３
地層-2	基礎地盤-W	１２７８１

■上載荷重条件表

上載荷重の総数 ΣN ＝ 1

NO.	始点 X座標	終点 X座標	荷重 (kN/㎡)	荷重の扱い	備考
1	6.200	11.800	0.600	3	

荷重の扱い	
	１:常時のみ考慮
	２:地震時のみ考慮
	３:常時と地震時に考慮
	４:考慮しない

■地層の土質定数(1)

土質定数一覧表 (単位体積重量)

地層NO	地層名	記号	湿潤重量 γt (kN/m^3)	飽和重量 γsat (kN/m^3)	備考
地層-1	盛土（改良あり）	B	18.00	19.00	
地層-2	基礎地盤	W	18.00	19.00	

■地層の土質定数(2)

土質定数一覧表 (強度定数)

地層 NO	内部摩擦角 φ(°)	粘着力 C(Co) (kN/m²)	粘着力の増加係数 k	C増加の基準標高 Y (m)	不通過層採否	備考
地層-1	0.00	72.700			通過層	
地層-2	30.00	0.000			通過層	

※ 粘性土で深度方向の強度増加を考慮する場合は
粘着力の基準値(co)、増加係数(k)及び基準標高(Y)を入力。

$C = Co + k \cdot Z$

ここに、 Co：強度増加を考慮する場合の基準粘着力
Z :基準標高Y(C=Co)からの深度(m)

■中心範囲と半径の設定

・円弧中心と半径の設定Type

Type1 :円弧中心と半径を変えた試行計算	
Type2 :円弧中心とすべり深度を変えた試行計算	←採用
Type3 :円弧中心を変えて、指定直線に接する円弧	

Type4 :円弧中心を変えて、指定点を通過する円弧
Type5 :円弧中心と半径を固定した指定計算

(表-1) 円弧の中心範囲(Type1、Type2、Type3、Type-4で入力指定)

中心範囲		左下隅の格子座標	格子点の数 X:右側方向 Y:上側方向	移動幅 (m)	
	X座標	6.200	5	0.200	←採用
	Y座標	2.800	8	0.200	

(表-2) 半径範囲 (Type1、Type2、Type3、Type-4で指定)

半径範囲		最小半径 Rmin(m)	最大半径 Rmax (m)	刻み間隔 Rpit (m)	
	半径R(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-3) すべり深度の範囲 (Type2で指定)

深度範囲		最小深度 Dmin (m)	最大深度 Dmax (m)	刻み間隔 Dpit (m)	
	深度D(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-4) 円弧が接する直線の起終点座標 (Type3で指定)

マスト タッチ ライン	直線起点		直線終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標

(表-5) 円弧が通過する点座標 (Type4で指定)

マスト パス ポイント	ポイント NO.	通過点 X座標 (m)	通過点 Y座標(m)	備考
	NO.1			
	NO.2			

※2点を入力した場合、各点ごとに通過する円弧で安定計算を行なう.

(表-6) 指定円弧 (Type5で指定)

中心 および 半径	中心 X座標(m)	中心 Y座標(m)	半径 R (m)	備考

■ネバーカットライン(不通過線)の設定

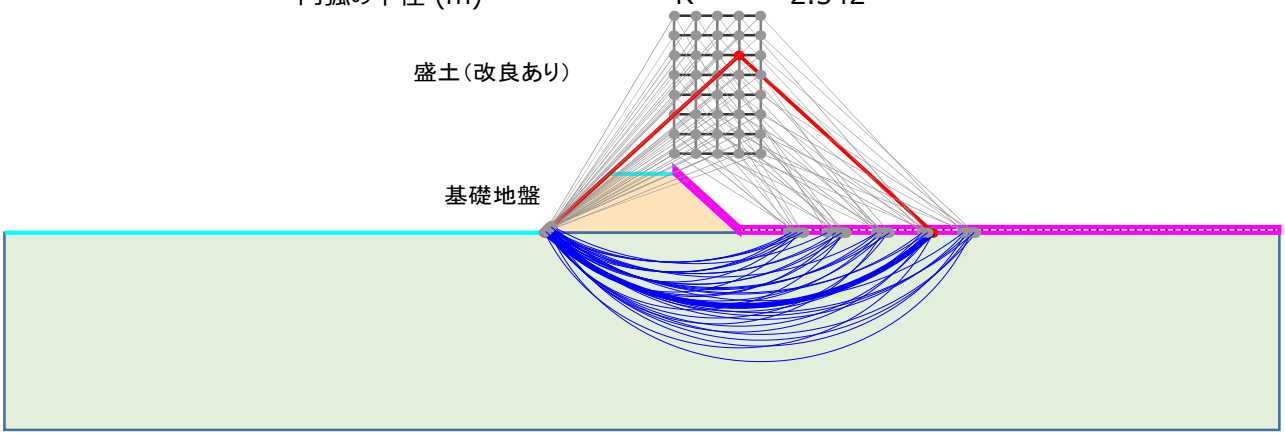
ネバーカットライン一覧表

ライン NO.	起点		終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
NO.1	0.000	2.000	5.000	2.000
NO.2				
NO.3				
NO.4				
NO.5				

■検討断面図

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事		
サブタイトル	小堤断面安定計算書		
計算タイプ(目的)	最小安全率の算定	縮尺 1：	70

・最小安全率　Fs_min = 1.461
・必要抑止力　Pr = -4.206
・円弧中心座標 (m)　X = 6.800
Y = 3.800
・円弧の半径 (m)　R = 2.542



項目	計算条件・結果			備考
円弧すべりの解析式	修正フェレニウス法			
解析種別(常時/地震時)	地震時の計算			
計算タイプ(計算目的)	最小安全率の算定			
最小安全率	Fs_min =	1.461		
計画安全率	Fspe =	-		
必要抑止力	Pr =	-	kN/m	
円弧すべり面の全長	ΣL =	3.988	m	
円弧すべり土塊の総面積	ΣA =	2.554	m^2	
総重量	ΣW =	49.956	m^3	
滑動モーメント	ΣMs =	23.179	kN・m	
抵抗モーメント	ΣMr =	33.869	kN・m	

■最小安全率の計算

・斜面安定解析式 ： 修正フェレニウス法
・計算種別 ： 地震時の安定計算

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

$$= \frac{69.367 \quad -35.434 \quad -0.794 \quad +0.729}{11.454 \quad +11.726 \quad +.000 \quad +.000}$$

$$= \frac{33.869}{23.179}$$

$$= 1.461$$

[分子:抵抗モーメント]

・重量抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・ΣW ・cosα・tanφ =	69.367	(kN・m)
・間隙水圧抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σb ・cosα・tanφ=	35.434	(kN・m)
・慣性力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σkh・W・sinα・tanφ=	0.794	(kN・m)
・粘着力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σc・l =	0.729	(kN・m)

[分母:滑動モーメント]

・重量滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R ・ΣW ・sinα =	11.454	(kN・m)
・慣性力滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σh/R ・kh ・W =	11.726	(kN・m)
・左端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw1・⊿Y1/R =	0.000	(kN・m)
・右端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw2・⊿Y2/R =	0.000	(kN・m)

ここに、Fs：円弧すべり安全率
R ：円弧すべり半径 = 2.542 (m)
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度 =
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿Y1,⊿Y2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

pw1 =	0.000	(kN/㎡)
pw2 =		(kN/㎡)
⊿Y1 =	1.797	(m)
⊿Y2 =		(m)
pw1・⊿Y1 =	0.000	(kN・m)
pw2・⊿Y2 =	0.000	(kN・m)

円弧すべり安定計算書

計算種別　：　常時の安定計算
計算タイプ　：　最小安全率の算定

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

GPSSエンジニアリング　株式会社

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

■計算条件

・斜面安定解析式 ： 修正フェレニウス法

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

ここに、Fs：円弧すべり安全率
Fsp：円弧すべり計画安全率
= 1.200 (常時)
R ：円弧すべり半径（m）
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度（地震時）
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿1,⊿2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

・計算種別 ： 常時の安定計算

・計算タイプ ： 最小安全率の算定

・安全率 ： -

・円弧すべりの回転方向 ： 反時計回り（左回り）

■設計荷重

・水の単位体積重量 ： 10.00 (kN/m^3)

■地表、地層を構成する点群の座標

節点の総数 ΣN ＝　8

NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標
1	0.000	0.000						
2	0.000	2.000						
3	5.000	2.000						
4	5.600	2.600						
5	6.200	2.600						
6	6.800	2.000						
7	11.800	2.000						
8	11.800	0.000						

■地表面、地下水面および地層を構成する節点番号

箇所	名称	構成する節点番号リスト
地表面	地表面	２３４５６７
地下水面	地下水面	２３４５６７
地層-1	盛土（改良あり）-B	３４５６３
地層-2	基礎地盤-W	１２７８１

■上載荷重条件表

上載荷重の総数 ΣN ＝ 1

NO.	始点 X座標	終点 X座標	荷重 (kN/㎡)	荷重の 扱い	備考
1	6.200	11.800	0.600	4	

荷重の扱い	
	１:常時のみ考慮
	２:地震時のみ考慮
	３:常時と地震時に考慮
	４:考慮しない

■地層の土質定数(1)

土質定数一覧表 (単位体積重量)

地層NO	地層名	記号	湿潤重量 γt (kN/m^3)	飽和重量 γsat (kN/m^3)	備考
地層-1	盛土（改良あり）	B	18.00	19.00	
地層-2	基礎地盤	W	18.00	19.00	

■地層の土質定数(2)

土質定数一覧表 (強度定数)

地層 NO	内部摩擦角 φ(°)	粘着力 C(Co) (kN/m²)	粘着力の増加係数 k	C増加の基準標高 Y (m)	不通過層採否	備考
地層-1	0.00	72.700			通過層	
地層-2	30.00	0.000			通過層	

※ 粘性土で深度方向の強度増加を考慮する場合は
粘着力の基準値(co)、増加係数(k)及び基準標高(Y)を入力。

$C = Co + k \cdot Z$

ここに、 Co：強度増加を考慮する場合の基準粘着力
Z :基準標高Y(C=Co)からの深度(m)

■中心範囲と半径の設定

・円弧中心と半径の設定Type

Type1 :円弧中心と半径を変えた試行計算	
Type2 :円弧中心とすべり深度を変えた試行計算	←採用
Type3 :円弧中心を変えて、指定直線に接する円弧	

Type4 :円弧中心を変えて、指定点を通過する円弧
Type5 :円弧中心と半径を固定した指定計算

(表-1) 円弧の中心範囲(Type1、Type2、Type3、Type-4で入力指定)

中心範囲		左下隅の格子座標	格子点の数 X:右側方向 Y:上側方向	移動幅 (m)	
	X座標	6.200	5	0.200	←採用
	Y座標	2.800	8	0.200	

(表-2) 半径範囲 (Type1、Type2、Type3、Type-4で指定)

半径範囲		最小半径 Rmin(m)	最大半径 Rmax (m)	刻み間隔 Rpit (m)	
	半径R(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-3) すべり深度の範囲 (Type2で指定)

深度範囲		最小深度 Dmin (m)	最大深度 Dmax (m)	刻み間隔 Dpit (m)	
	深度D(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-4) 円弧が接する直線の起終点座標 (Type3で指定)

マスト タッチ ライン	直線起点		直線終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標

(表-5) 円弧が通過する点座標 (Type4で指定)

マスト パス ポイント	ポイント NO.	通過点 X座標 (m)	通過点 Y座標(m)	備考
	NO.1			
	NO.2			

※2点を入力した場合、各点ごとに通過する円弧で安定計算を行なう.

(表-6) 指定円弧 (Type5で指定)

中心 および 半径	中心 X座標(m)	中心 Y座標(m)	半径 R (m)	備考

■ネバーカットライン(不通過線)の設定

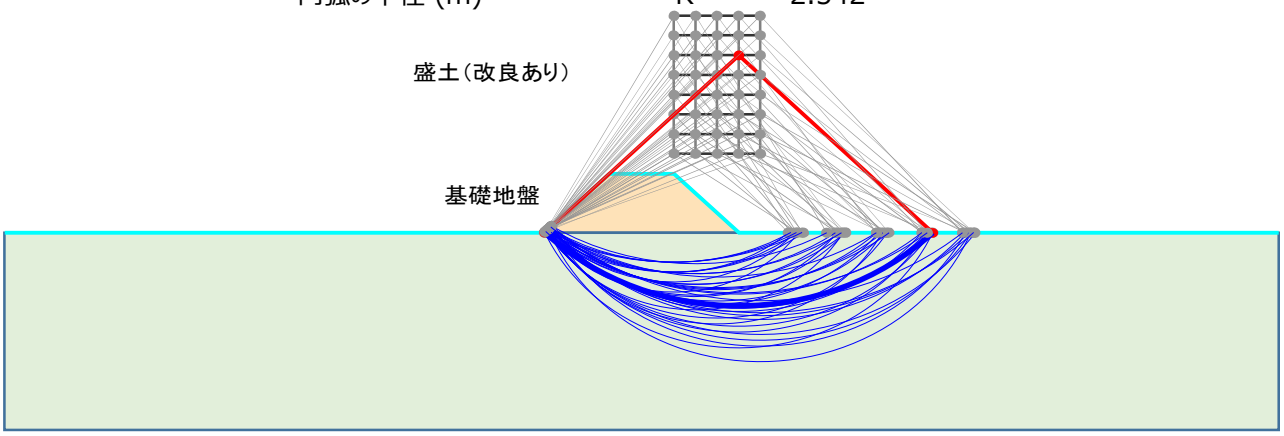
ネバーカットライン一覧表

ライン NO.	起点		終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
NO.1	0.000	2.000	5.000	2.000
NO.2				
NO.3				
NO.4				
NO.5				

■検討断面図

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事		
サブタイトル	小堤断面安定計算書		
計算タイプ(目的)	最小安全率の算定	縮尺 1：	70

・最小安全率　Fs_min = 2.651
・必要抑止力　Pr = -7.028
・円弧中心座標 (m)　X = 6.800
Y = 3.800
・円弧の半径 (m)　R = 2.542



項目	計算条件・結果			備考
円弧すべりの解析式	修正フェレニウス法			
解析種別(常時/地震時)	常時の計算			
計算タイプ(計算目的)	最小安全率の算定			
最小安全率	Fs_min =	2.651		
計画安全率	Fsp =	-		
必要抑止力	Pr =	-	kN/m	
円弧すべり面の全長	ΣL =	3.988	m	
円弧すべり土塊の総面積	ΣA =	2.554	m^2	
総重量	ΣW =	48.519	m^3	
滑動モーメント	ΣMs =	12.312	kN・m	
抵抗モーメント	ΣMr =	32.636	kN・m	

■最小安全率の計算

・斜面安定解析式 ：　　修正フェレニウス法
・計算種別 ：　　常時の安定計算

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

$$= \frac{67.359 \quad -35.452 \quad -0.000 \quad +0.729}{12.312 \quad +0.000 \quad +.000 \quad +.000}$$

$$= \frac{32.636}{12.312}$$

$$= 2.651$$

[分子:抵抗モーメント]

・重量抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・ΣW ・cosα・tanφ =	67.359	(kN・m)
・間隙水圧抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σb ・cosα・tanφ=	35.452	(kN・m)
・慣性力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σkh・W・sinα・tanφ=	0.000	(kN・m)
・粘着力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σc・l =	0.729	(kN・m)

[分母:滑動モーメント]

・重量滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R ・ΣW ・sinα =	12.312	(kN・m)
・慣性力滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σh/R ・kh ・W =	0.000	(kN・m)
・左端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw1・⊿Y1/R =	0.000	(kN・m)
・右端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw2・⊿Y2/R =	0.000	(kN・m)

ここに、Fs：円弧すべり安全率
R ：円弧すべり半径 = 2.542 (m)
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度 =
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿Y1,⊿Y2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

pw1 =	0.000	(kN/㎡)
pw2 =		(kN/㎡)
⊿Y1 =	1.797	(m)
⊿Y2 =		(m)
pw1・⊿Y1 =	0.000	(kN・m)
pw2・⊿Y2 =	0.000	(kN・m)

円弧すべり安定計算書

計算種別　：　地震時の安定計算
計算タイプ　：　最小安全率の算定

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

GPSSエンジニアリング　株式会社

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事
サブタイトル	小堤断面安定計算書

■計算条件

・斜面安定解析式 ：　　修正フェレニウス法

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

ここに、Fs：円弧すべり安全率
Fsp：円弧すべり計画安全率
= 1.000　　(地震時)
R ：円弧すべり半径（m）
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度（地震時）
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿1,⊿2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

・計算種別 ：　　地震時の安定計算

・計算タイプ ：　　最小安全率の算定

・安全率 ：　　-

・円弧すべりの回転方向 ：　　反時計回り（左回り）

■設計荷重

・水の単位体積重量 ：　　10.00 (kN/m^3)

・設計水平震度　kh =　　0.12

■地表、地層を構成する点群の座標

節点の総数 ΣN ＝　8

NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標	NO.	X 座標	Y座標
1	0.000	0.000						
2	0.000	2.000						
3	5.000	2.000						
4	5.600	2.600						
5	6.200	2.600						
6	6.800	2.000						
7	11.800	2.000						
8	11.800	0.000						

■地表面、地下水面および地層を構成する節点番号

箇所	名称	構成する節点番号リスト
地表面	地表面	２３４５６７
地下水面	地下水面	２３４５６７
地層-1	盛土（改良あり）-B	３４５６３
地層-2	基礎地盤-W	１２７８１

■上載荷重条件表

上載荷重の総数 ΣN ＝ 1

NO.	始点 X座標	終点 X座標	荷重 (kN/㎡)	荷重の 扱い	備考
1	6.200	11.800	0.600	4	

荷重の扱い	
	１:常時のみ考慮
	２:地震時のみ考慮
	３:常時と地震時に考慮
	４:考慮しない

■地層の土質定数(1)

土質定数一覧表 (単位体積重量)

地層NO	地層名	記号	湿潤重量 γt (kN/m^3)	飽和重量 γsat (kN/m^3)	備考
地層-1	盛土（改良あり）	B	18.00	19.00	
地層-2	基礎地盤	W	18.00	19.00	

■地層の土質定数(2)

土質定数一覧表 (強度定数)

地層 NO	内部摩擦角 φ(°)	粘着力 C(Co) (kN/m²)	粘着力の増加係数 k	C増加の基準標高 Y (m)	不通過層採否	備考
地層-1	0.00	72.700			通過層	
地層-2	30.00	0.000			通過層	

※ 粘性土で深度方向の強度増加を考慮する場合は
粘着力の基準値(co)、増加係数(k)及び基準標高(Y)を入力。

$C = Co + k \cdot Z$

ここに、 Co：強度増加を考慮する場合の基準粘着力
Z :基準標高Y(C=Co)からの深度(m)

■中心範囲と半径の設定

・円弧中心と半径の設定Type

Type1 :円弧中心と半径を変えた試行計算	
Type2 :円弧中心とすべり深度を変えた試行計算	←採用
Type3 :円弧中心を変えて、指定直線に接する円弧	

Type4 :円弧中心を変えて、指定点を通過する円弧
Type5 :円弧中心と半径を固定した指定計算

(表-1) 円弧の中心範囲(Type1、Type2、Type3、Type-4で入力指定)

中心範囲		左下隅の格子座標	格子点の数 X:右側方向 Y:上側方向	移動幅 (m)	
	X座標	6.200	5	0.200	←採用
	Y座標	2.800	8	0.200	

(表-2) 半径範囲 (Type1、Type2、Type3、Type-4で指定)

半径範囲		最小半径 Rmin(m)	最大半径 Rmax (m)	刻み間隔 Rpit (m)	
	半径R(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-3) すべり深度の範囲 (Type2で指定)

深度範囲		最小深度 Dmin (m)	最大深度 Dmax (m)	刻み間隔 Dpit (m)	
	深度D(m)	0.100	5.000	0.100	←採用

(表-4) 円弧が接する直線の起終点座標 (Type3で指定)

マスト タッチ ライン	直線起点		直線終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標

(表-5) 円弧が通過する点座標 (Type4で指定)

マスト パス ポイント	ポイント NO.	通過点 X座標 (m)	通過点 Y座標(m)	備考
	NO.1			
	NO.2			

※2点を入力した場合、各点ごとに通過する円弧で安定計算を行なう.

(表-6) 指定円弧 (Type5で指定)

中心 および 半径	中心 X座標(m)	中心 Y座標(m)	半径 R (m)	備考

■ネバーカットライン(不通過線)の設定

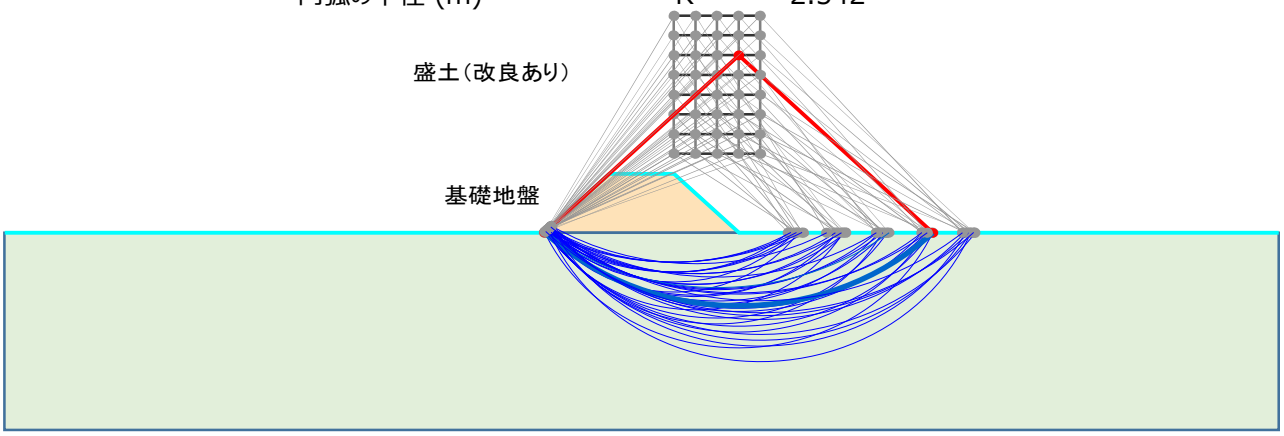
ネバーカットライン一覧表

ライン NO.	起点		終点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
NO.1	0.000	2.000	5.000	2.000
NO.2				
NO.3				
NO.4				
NO.5				

■検討断面図

タイトル	和歌山県伊都郡九度山町太陽光発電所新設工事		
サブタイトル	小堤断面安定計算書		
計算タイプ(目的)	最小安全率の算定	縮尺 1：	70

・最小安全率　Fs_min = 1.339
・必要抑止力　Pr = -3.165
・円弧中心座標 (m)　X = 6.800
Y = 3.800
・円弧の半径 (m)　R = 2.542



項目	計算条件・結果			備考
円弧すべりの解析式	修正フェレニウス法			
解析種別(常時/地震時)	地震時の計算			
計算タイプ(計算目的)	最小安全率の算定			
最小安全率	Fs_min =	1.339		
計画安全率	Fspe =	-		
必要抑止力	Pr =	-	kN/m	
円弧すべり面の全長	ΣL =	3.988	m	
円弧すべり土塊の総面積	ΣA =	2.554	m^2	
総重量	ΣW =	48.519	m^3	
滑動モーメント	ΣMs =	23.740	kN・m	
抵抗モーメント	ΣMr =	31.783	kN・m	

■最小安全率の計算

・斜面安定解析式 ： 修正フェレニウス法
・計算種別 ： 地震時の安定計算

$$Fs = \frac{R\cdot\{\Sigma W\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma U\cdot b\cdot\cos\alpha\cdot\tan\varphi-\Sigma kh\cdot W\cdot\sin\alpha\cdot\tan\varphi+\Sigma c\cdot l\}}{R\cdot(\Sigma W\cdot\sin\alpha+\Sigma h/R\cdot kh\cdot W+Pw1\cdot\Delta Y1/R+Pw2\cdot\Delta Y2/R)}$$

$$= \frac{67.359 \quad -35.452 \quad -0.853 \quad +0.729}{12.312 \quad +11.428 \quad +.000 \quad +.000}$$

$$= \frac{31.783}{23.740}$$

$$= 1.339$$

[分子:抵抗モーメント]

・重量抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・ΣW ・cosα・tanφ =	67.359	(kN・m)
・間隙水圧抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σb ・cosα・tanφ=	35.452	(kN・m)
・慣性力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σkh・W・sinα・tanφ=	0.853	(kN・m)
・粘着力抵抗ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σc・l =	0.729	(kN・m)

[分母:滑動モーメント]

・重量滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R ・ΣW ・sinα =	12.312	(kN・m)
・慣性力滑動ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Σh/R ・kh ・W =	11.428	(kN・m)
・左端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw1・⊿Y1/R =	0.000	(kN・m)
・右端静水圧ﾓｰﾒﾝﾄ：R・Pw2・⊿Y2/R =	0.000	(kN・m)

ここに、Fs：円弧すべり安全率
R ：円弧すべり半径 = 2.542 (m)
U ：間隙水圧(kN/㎡)
kh：設計水平震度 =
h ：重心と円中心の高低差 (m)
α：すべり面の傾斜角（°）
C ：すべり面の粘着力(kN/㎡)
φ：すべり面の内部摩擦角（°）
b ：スライス幅(m)
l ：スライスの円弧長(m)
Pw1,Pw2：左右端部の側方静水圧（kN/㎡）
⊿Y1,⊿Y2：静水圧作用位置と円中心の高低差(m)

pw1 =	0.000	(kN/㎡)
pw2 =		(kN/㎡)
⊿Y1 =	1.797	(m)
⊿Y2 =		(m)
pw1・⊿Y1 =	0.000	(kN・m)
pw2・⊿Y2 =	0.000	(kN・m)

九度山辻ノ内太陽光発電所設置工事
盛土改良材
配合試験

報告書

令和 4 年 1 月

GPSSｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ 株式会社

目　　次

1. 概　要 ---------- 1
2. 室内配合試験実施目的 ---------- 1
3. 改良材の選定 ---------- 1
4. 改良材の名称 ---------- 1
5. 改良材の添加量及び試験数量 ---------- 2
6. 試験方法 ---------- 2
7. 室内配合試験結果 ---------- 2
8.六価クロム溶出試験結果 ---------- 3
9. まとめ ---------- 4
10. 施工上の留意点 ---------- 4

配合試験結果

○ 試験データ ---------- 6
○ 試験記録写真 ---------- 18
○ 六価クロム試験結果 ---------- 22

1. 概　要

1-1. 調査試料

盛土改良材:　1試料

細礫混り砂

1-2. 調査実施日

令和4年1月11日～令和4年1月31日（養生はσ7日）

1-3. 請負者

GPSS ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社

2. 室内配合試験実施目的

今回実施した配合試験は、安定処理工法によって盛土改良を行った場合の盛土材のせん断強度を確認するために実施したものである。

3. 改良材の選定

改良材は、土質により適切に選定することが、改良を有効的且つ経済的に行なうことになる。

今回の土質は、含水比のやや低い細礫混じりの砂であった。

用いた改良材の高炉ｾﾒﾝﾄB種は、普通ｾﾒﾝﾄに比べ若干即効性に欠けるが経済性に優れ、長期強度についてはほぼ同等で、実施工上では反応が穏やかであることから、散布から締固め終了までに普通ｾﾒﾝﾄに比べれば余裕があり、重機作業による散布→攪拌→整成→転圧等の時間経過について実際的となっている。加えて、一般的に普通ｾﾒﾝﾄに比べ六価ｸﾛﾑ溶出量が少なく環境対策上有利となっている。（六価ｸﾛﾑ溶出確認が必要）

4. 改良材の名称

使用改良材

改良材種類	名　　称
ｾﾒﾝﾄ系	高炉ｾﾒﾝﾄB種

5. 改良材の添加量及び試験数量

改良材の添加率は、室内目標強度を安定的に満足する範囲として基準密度ρtに対して、30～ 60 ～ 90 (kg/m3)とした。実施した試験内容、試験数量を以下に示す。

室内一軸圧縮試験供試体実施数量

添加量(kg/m3)	一軸圧縮試験
30	3 供試体
60	3 供試体
90	3 供試体
合 計	9 供試体

6. 試験方法

試験方法は、「ｾﾒﾝﾄ協会標準試験方法 JCAS L-01」により供試体作成及び養生を実施し、その後一軸圧縮試験(JIS A 1216)を行い、各添加量に於ける一軸圧縮強度quを求めた。

① 供試体寸法 ： 直径φ50mm，高さh100mm

② 突固め ： 1.5kgﾗﾝﾏｰ，3層，12回突固め

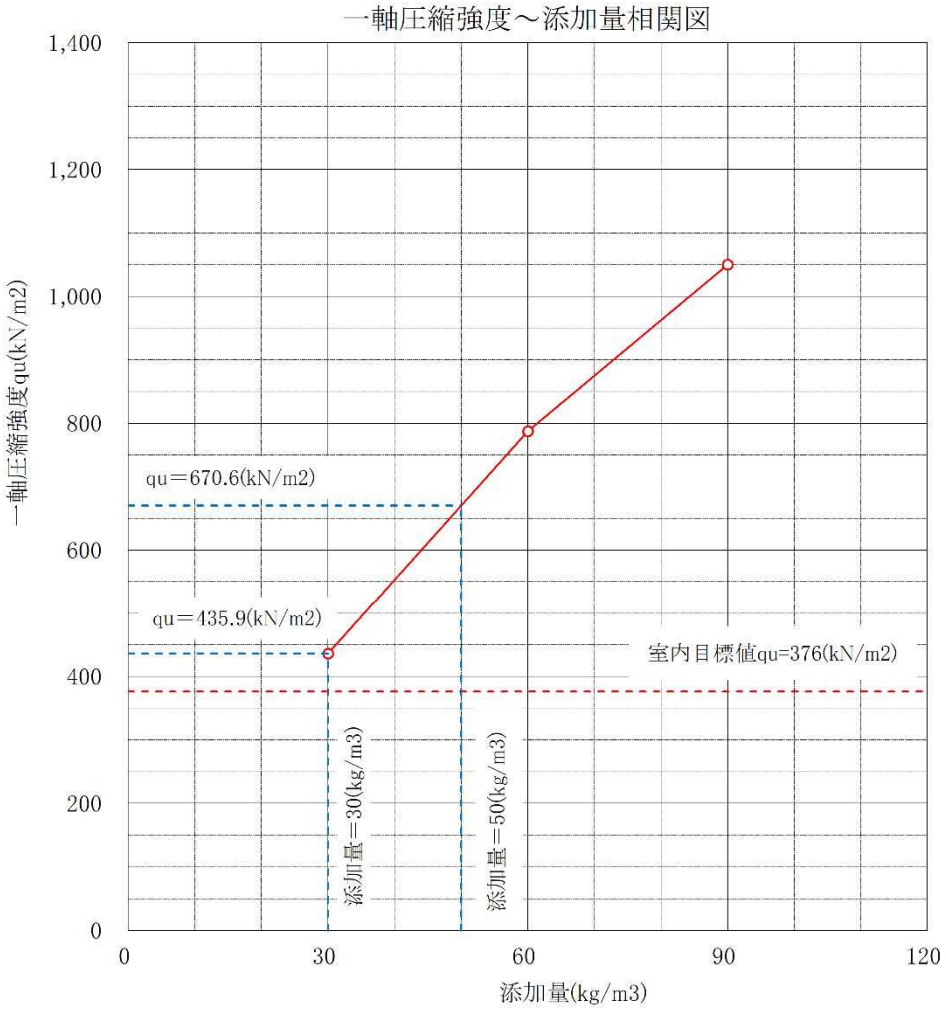
③ 養 生 ： 養生7日

7. 室内配合試験結果

一軸配合試験結果

改良材	添加量 (kg/m3)	一軸圧縮強度 qu(kN/m2)
高炉ｾﾒﾝﾄB種	30	435.9
	60	787.8
	90	1050.3

以上の結果より、添加率～一軸圧縮強度相関図を示す。



材料	盛土材			備考
添加量	一軸圧縮強度qu(kN/m2)			
(kg/m3)	σ7日			
30.0	435.9			
60.0	787.8			
90.0	1050.3			

8.六価クロム溶出試験結果

六価クロム溶出試験結果は、環境基準値を満足していることが確認された。

六価クロム溶出試験結果

改良材	試験添加量 (kg/m3)	試験結果 (mg/l)	規格値 (mg/l)	総合判定
高炉セメントB種	60.0		0.05 以下	

9. まとめ

以上の結果を以下にまとめる。

室内配合基準試験結果

試 験 項 目	試験結果			記 事
材　　料	盛土改良材			細礫混り砂
改 良 材	高炉ｾﾒﾝﾄB種			
添加量(kg/m3)	30	60	90	
一軸圧縮強度qu(kN/m2)	435.9	787.8	1050.3	
室内目標強度qu(kN/m2)	376			
決定添加量(kg/m3)	30(kg/m3):435.9(kN/m2)			最低添加量
同上	50(kg/m3):670.6(kN/m2)			同上
現場管理強度qu(kN/m2)	188(Fs=0.5)			Fs=現場/室内
基準乾燥密度(g/cm3)	1.856			無処理土

10. 施工上の留意点

また、施工に当たっては、以下の点に留意し施工するものと致します。

①. 材料は、天日、風等による含水比の低下が著しい事から、材料の乾燥には十分留意する。加えて、降雨等の含水比の上昇についても激しく、含水比の上昇が締固め密度や強度、後の沈下等に大きく影響することから、材料の湿潤、排水勾配の確保等水処理についても確実に実施するものとします。

②. 材料が乾燥した場合の散水量の目安は、管理密度を1Ec密度100%とすると1m3の締固め後の盛土体密度に対して、1%の含水比を上昇させるために必要な散水量Wwは、基準乾燥密度の ρ d＝2.014(g/cm3)を用いて、

Ww＝1Ec 密度×100%×1m3×1%

＝2.014×1.00×1×1/100＝0.0201(t/m3)≒20(kg/m3)

従って、仕上がり厚さを 30cm とすると、1m2 当たり

20×0.3＝6.0 kg の散水量(降雨 6.0mm に相当する量)となる

この数値そのものは小さいが、仮に散水面積が通常施工ヤードを 1 ﾛｯﾄとして、その施工面積を、10×20m＝200m2 とすると、含水比を 1%上昇させる為に必要な水量Wは

W＝6.0×200＝1,200(kgf)＝1.2(tf)となる。

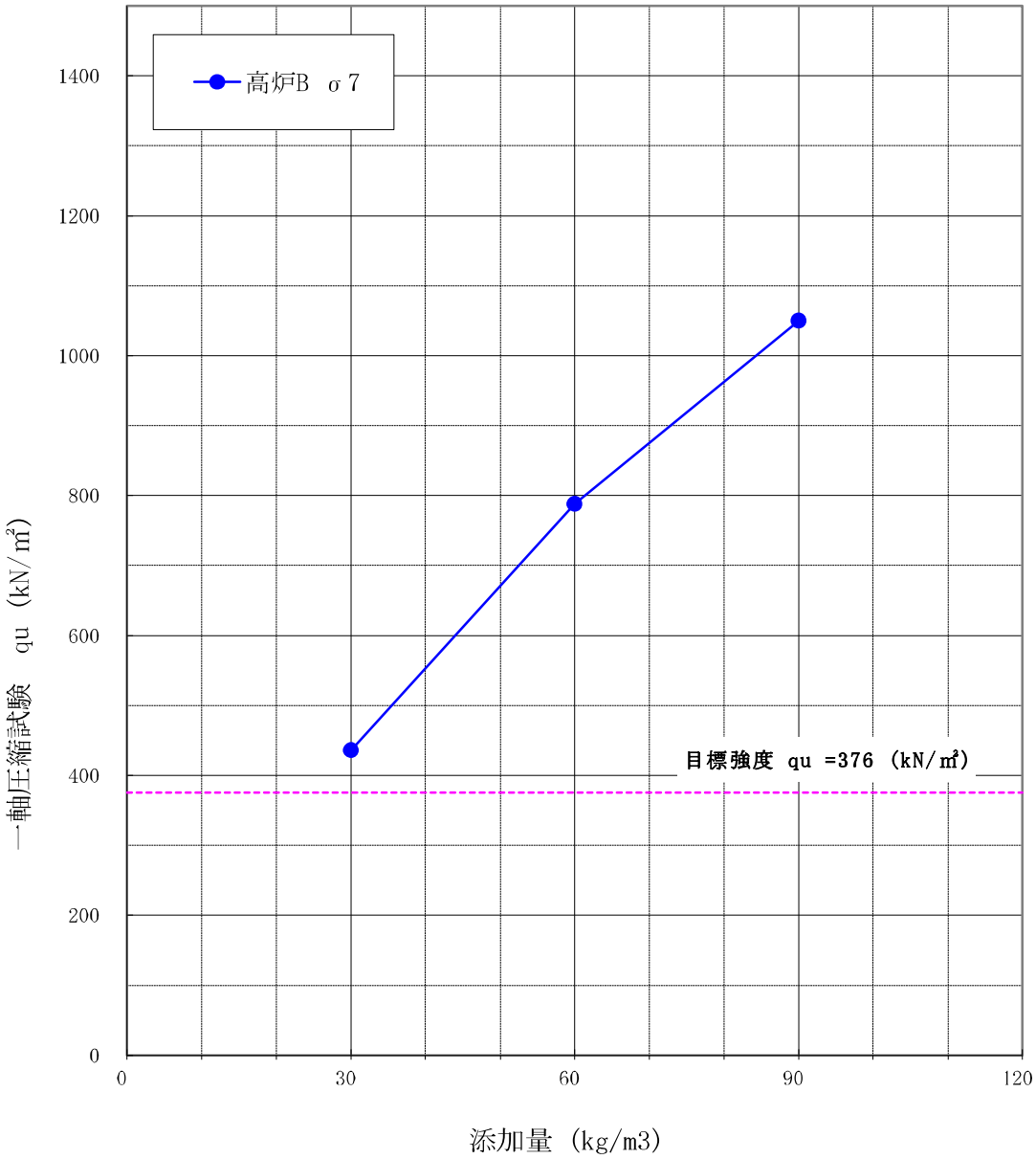
実際は 1%の含水量調整は無く、3(%)程度を目標値とすると。

1.2×3.0＝3.6(tf)とかなりの水量となる。

この時、細礫の吸水量がほとんど無く、加水した水は浸透せず表面水となり、特に散水直後の転圧では表層がｵｰﾊﾞｰｺﾝﾊﾟｸｼｮﾝとなることから実際に散水できる量は、経験的にこの値の0.2～0.4倍程度と考えられる。

従って、極力乾燥させない施工が好ましく必要に応じては適量を散水するものとします。

工事名：九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事



添加量 ～ 一軸圧縮強度 相関図 【 盛土材 】

添加量 (kg/m3)	一軸圧縮強度 qu (kN/m²)			
	高炉B σ7			
30	435.9			
60	787.8			
90	1050.3			
決定添加量	-			

土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　整理年月日　令和 4年 1月 24日

整理担当者　神 長　穣

試料番号（深さ）		盛土材 高炉B 30kg/m³添加 σ7	盛土材 高炉B 60kg/m³添加 σ7	盛土材 高炉B 90kg/m³添加 σ7			
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³						
	自然含水比 w_n %						
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上） %						
	礫分[1]（2～75mm） %						
	砂分[1]（0.075～2mm） %						
	シルト分[1]（0.005～0.075mm） %						
	粘土分[1]（0.005mm未満） %						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_P %						
	塑性指数 I_P						
分類	地盤材料の分類名						
	分類記号						
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²	435.9	787.8	1050.3			
	湿潤密度 g/cm³	2.125	2.125	2.123			
	含水比 %	8.0	7.6	7.2			
	%						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 ϕ °						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 ϕ' °						
	基準密度 ρt g/cm³	2.180					

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

No. 22037

土の湿潤密度試験(自然含水比,1Ec密度)

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和4年1月13日

試料番号(深さ)　盛土材　　試験者　神長　穣

試験方法	1Ｅｃ突固め	土質名称					
試料の準備方法	湿潤法	ランマー質量 kg	2.5	モールド	内径 cm	10
試料の使用方法	非繰返し法	落下高さ cm	30		高さ cm	12.73
含水比 試料分取後W_0%		突固め回数 回/層	25		容量 Vcm³	1000
含水比 試料調整後含水比 %		突固め層数 層	3		質量 m_1g	2110

測定No.		1	2	3
(試料＋モールド)質量 m_2,1)	g	4285	4290	4295
モールド質量 m_1,1)	g	2110	2110	2110
湿潤密度 ρt	g/cm	2.175	2.180	2.185
平均含水 W	%	8.2	8.5	8.0
乾燥密度 ρd	g/cm	2.010	2.009	2.023
含水比 容器	No.	110	133	151
m_a	g	535.5	507.9	511.3
m_b	g	502.9	477.8	484.0
m_c	g	107.7	123.3	142.9
W	%	8.2	8.5	8.0
容器	No.			
m_a	g			
m_b	g			
m_c	g			
W	%			

特記事項

1)モールドの質量は底板を含む。

$$\rho d = \frac{\rho t}{1+w/100}$$

試験項目	平均値
含水比 Wn %	8.2
湿潤密度ρt g/cm³	2.180
乾燥密度ρd g/cm³	2.014

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

試料番号（深さ）　盛土材 高炉B 30kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6	
荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004		荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004	
供試体 No. 1	試料の状態	改良土			供試体 No. 2	試料の状態	改良土		
直径	5.00				直径	5.00			
高さ	10.00				高さ	10.00			
平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63		平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63	
平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	421.0		平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	412.6	
含水比 容器No.	105			供試体の破壊状況	含水比 容器No.	168			供試体の破壊状況
m_a g	584.0				m_a g	525.7			
m_b g	552.6				m_b g	495.4			
m_c g	164.2				m_c g	114.3			
w %	8.1				w %	8.0			
平均値 w %	8.1				平均値 w %	8.0			

圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²
0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
0.01	0.10	18.2	418.7	213.1	0.01	0.10	18.6	427.9	217.8
0.02	0.20	26.6	611.9	311.1	0.02	0.20	27.1	623.4	316.9
0.03	0.30	31.8	731.5	371.5	0.03	0.30	32.2	740.7	376.2
0.04	0.40	35.9	825.8	419.0	0.04	0.40	35.9	825.8	419.0
0.05	0.50	37.2	855.7	433.7	0.05	0.50	37.0	851.1	431.4
0.06	0.60	37.9	871.9	441.5	0.06	0.60	37.1	853.4	432.1
0.07	0.70	38.0	874.2	442.2	0.07	0.70	35.9	825.8	417.7
0.08	0.80	37.1	853.4	431.3	0.08	0.80	33.8	777.5	392.9
0.09	0.90	35.8	823.5	415.7	0.09	0.90	30.1	692.4	349.6
0.10	1.00	33.4	768.3	387.5					

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1-\varepsilon/100)\times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

試料番号（深さ）　盛土材 高炉B 30kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6	
荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004		荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004	
供試体	No. 3	試料の状態	改良土		供試体	No.	試料の状態	平均値	
	直径	5.00				直径			
	高さ	10.00				高さ			
	平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63		平均直径 D_0 cm		断面積 A_0 cm²	
	平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	417.5		平均高さ H_0 cm		質量 m g	
含水比	容器No.	108			含水比	容器No.			
	m_a g	583.2				m_a g			
	m_b g	552.4				m_b g			
	m_c g	166.8				m_c g			
	w %	8.0				w %			
	平均値 w %	8.0				平均値 w %	8.0		
	供試体の破壊状況					供試体の破壊状況			

圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²
0.00	0.00	0.0	0.0	0.0					
0.01	0.10	23.7	545.2	277.5					
0.02	0.20	32.0	736.1	374.2					
0.03	0.30	35.1	807.4	410.1					
0.04	0.40	36.4	837.3	424.8					
0.05	0.50	37.0	851.1	431.4					
0.06	0.60	37.2	855.7	433.3					
0.07	0.70	36.9	848.8	429.4					
0.08	0.80	35.9	825.8	417.3					
0.09	0.90	34.2	786.7	397.2					

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1-\varepsilon/100)\times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

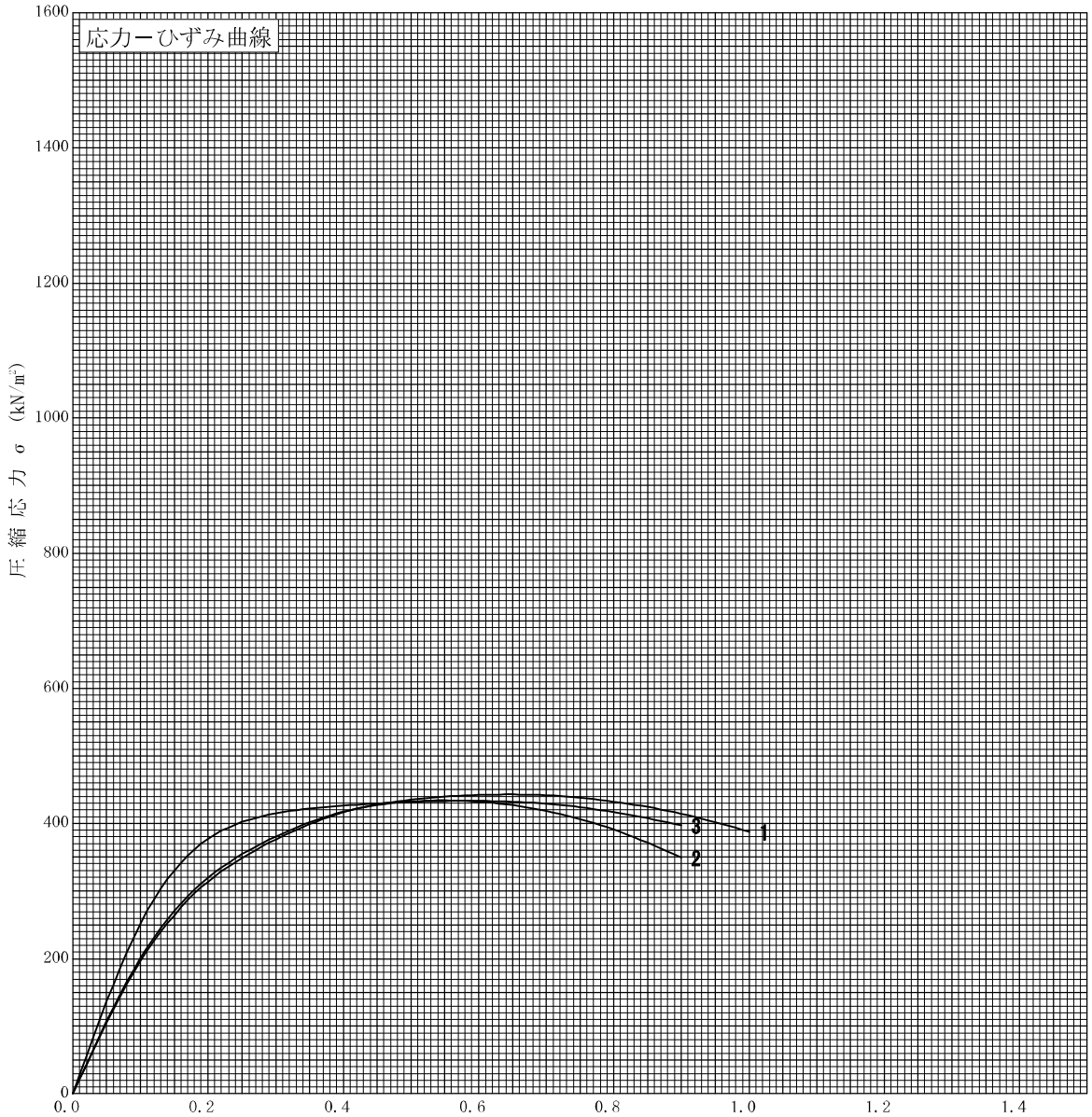
試料番号（深さ）盛土材 高炉B 30kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

土質名称	
液性限界 w_L 1) %	
塑性限界 w_P 1) %	
ひずみ速度 %/min	

特記事項 1）必要に応じて記載する。

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$$

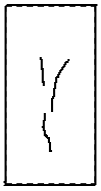
供試体 No.	1	2	3	
試料の状態	改良土	改良土	改良土	平均値
高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
質量 m g	421.0	412.6	417.5	
湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	2.145	2.102	2.127	2.125
含水比 w %	8.1	8.0	8.0	8.0
一軸圧縮強さ q_u kN/m²	442.2	432.1	433.3	435.9
破壊ひずみ ε_f %	0.7	0.6	0.6	
変形係数 E_{50} 1) MN/m²	204.4	217.8	277.5	
鋭敏比 S_t 1)				



供試体の破壊状況

No.1

No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

試料番号（深さ）　盛土材 高炉B 60kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6	
荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004		荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004	
供試体	No. 1	試料の状態	改良土		供試体	No. 2	試料の状態	改良土	
	直径	5.00				直径	5.00		
	高さ	10.00				高さ	10.00		
	平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63		平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63
	平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	419.8		平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	412.7
含水比	容器No.	109			含水比	容器No.	173		
	m_a g	529.4				m_a g	517.0		
	m_b g	499.8				m_b g	488.7		
	m_c g	110.6				m_c g	105.5		
	w %	7.6				w %	7.4		
	平均値 w %	7.6				平均値 w %	7.4		
	供試体の破壊状況					供試体の破壊状況			

圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²
0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
0.01	0.10	38.9	894.9	455.4	0.01	0.10	44.8	1030.6	524.5
0.02	0.20	56.9	1308.9	665.5	0.02	0.20	54.9	1262.9	642.1
0.03	0.30	65.1	1497.6	760.6	0.03	0.30	61.6	1417.0	719.7
0.04	0.40	68.9	1585.0	804.2	0.04	0.40	64.8	1490.7	756.4
0.05	0.50	69.4	1596.5	809.2	0.05	0.50	65.3	1502.2	761.4
0.06	0.60	68.9	1585.0	802.6	0.06	0.60	64.0	1472.3	745.5
0.07	0.70	64.8	1490.7	754.1	0.07	0.70	61.0	1403.2	709.8
					0.08	0.80	57.3	1318.1	666.1

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1-\varepsilon/100)\times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

試料番号（深さ）　盛土材 高炉B 60kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6	
荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004		荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004	
供試体	No. 3	試料の状態	改良土		供試体	No.	試料の状態	平均値	
	直径	5.00				直径			
	高さ	10.00				高さ			
	平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63		平均直径 D_0 cm		断面積 A_0 cm²	
	平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	419.1		平均高さ H_0 cm		質量 m g	
含水比	容器No.	133			含水比	容器No.			
	m_a g	526.1				m_a g			
	m_b g	496.2				m_b g			
	m_c g	108.1				m_c g			
	w %	7.7				w %			
	平均値 w %	7.7				平均値 w %	7.6		
	供試体の破壊状況					供試体の破壊状況			

圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²
0.00	0.00	0.0	0.0	0.0					
0.01	0.10	44.4	1021.4	519.8					
0.02	0.20	61.2	1407.8	715.7					
0.03	0.30	65.9	1516.0	770.0					
0.04	0.40	67.6	1555.1	789.0					
0.05	0.50	68.0	1564.3	792.9					
0.06	0.60	65.1	1497.6	758.3					
0.07	0.70	62.3	1433.1	724.9					

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1-\varepsilon/100)\times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

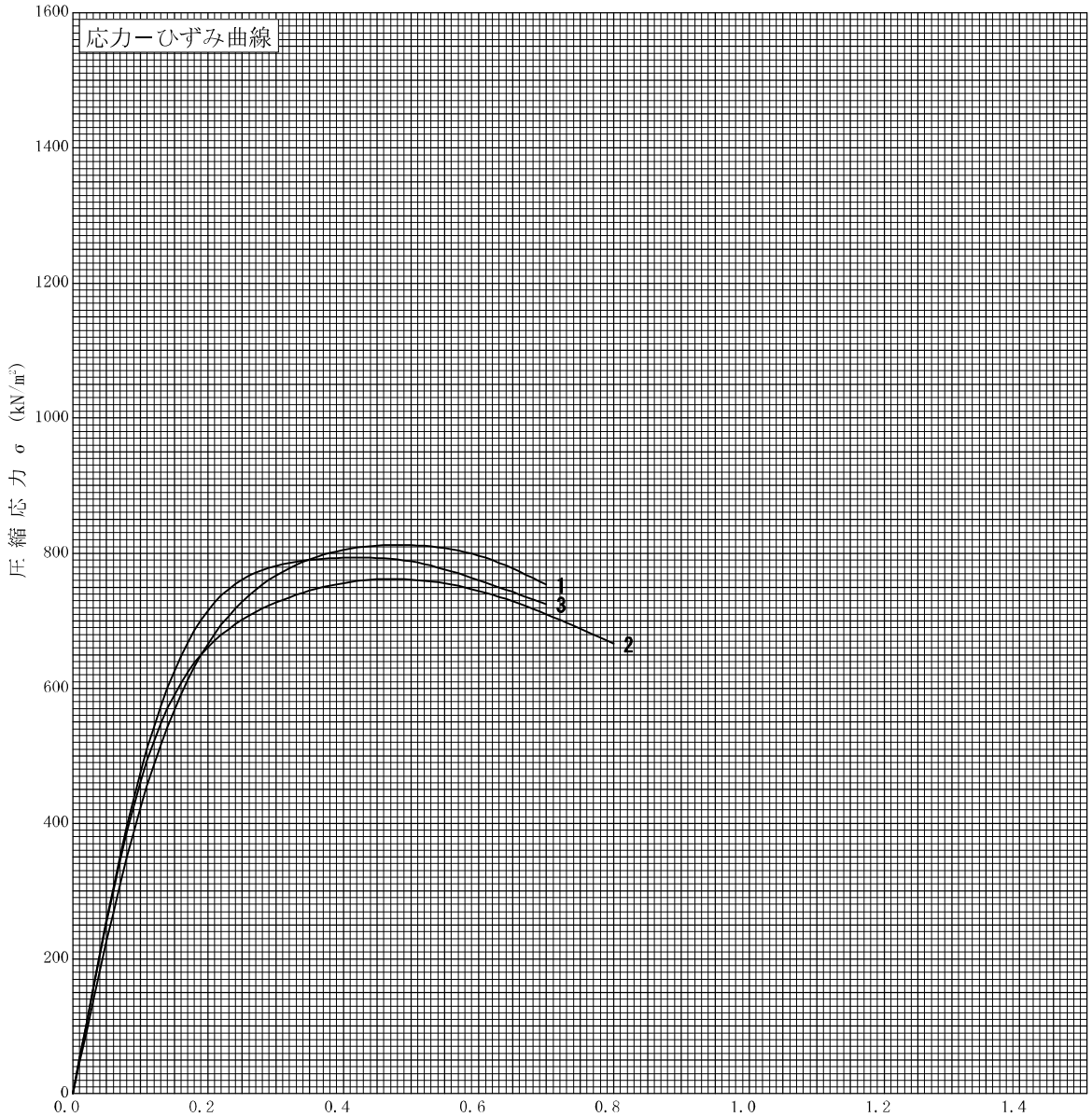
試料番号（深さ）盛土材 高炉B 60kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

上質名称	
液性限界 w_L 1) %	
塑性限界 w_P 1) %	
ひずみ速度 %/min	

特記事項 1）必要に応じて記載する。

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$$

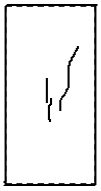
供試体 No.	1	2	3	
試料の状態	改良土	改良土	改良土	平均値
高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
質量 m g	419.8	412.7	419.1	
湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	2.139	2.102	2.135	2.125
含水比 w %	7.6	7.4	7.7	7.6
一軸圧縮強さ q_u kN/m²	809.2	761.4	792.9	787.8
破壊ひずみ ε_f %	0.5	0.5	0.5	
変形係数 E_{50} 1) MN/m²	455.4	524.5	519.8	
鋭敏比 S_t 1)				



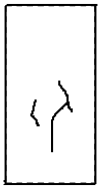
供試体の破壊状況

No.1

No.2



No.3



No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

試料番号（深さ）　盛土材 高炉B 90kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6	
荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004		荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004	
供試体	No. 1	試料の状態	改良土		供試体	No. 2	試料の状態	改良土	
	直径	5.00				直径	5.00		
	高さ	10.00				高さ	10.00		
	平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63		平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63
	平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	419.4		平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	413.3
含水比	容器No.	118			含水比	容器No.	169		
	m_a g	579.5				m_a g	579.2		
	m_b g	550.9				m_b g	551.7		
	m_c g	161.6				m_c g	167.8		
	w %	7.3				w %	7.2		
	平均値 w %	7.3				平均値 w %	7.2		
	供試体の破壊状況					供試体の破壊状況			

圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²
0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
0.01	0.10	59.0	1357.2	690.7	0.01	0.10	66.7	1534.4	780.9
0.02	0.20	78.1	1796.6	913.4	0.02	0.20	83.9	1930.0	981.2
0.03	0.30	87.0	2001.3	1016.5	0.03	0.30	81.1	1865.6	947.5
0.04	0.40	90.9	2091.1	1061.0	0.04	0.40	76.1	1750.6	888.2
0.05	0.50	91.5	2104.9	1066.9					
0.06	0.60	89.0	2047.4	1036.7					
0.07	0.70	82.3	1893.2	957.7					

特記事項

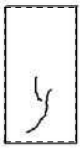
$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1-\varepsilon/100)\times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（初期状態，軸圧縮過程）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

試料番号（深さ）　盛土材 高炉B 90kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6		ひずみ速度 %/min		荷重計 No.	6	
荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004		荷重計容量 N	5000	較正係数 K N/目盛	23.004	
供試体	No. 3	試料の状態	改良土		供試体	No.	試料の状態	平均値	
	直径	5.00				直径			
	高さ	10.00				高さ			
	平均直径 D_0 cm	5.00	断面積 A_0 cm²	19.63		平均直径 D_0 cm		断面積 A_0 cm²	
	平均高さ H_0 cm	10.00	質量 m g	417.8		平均高さ H_0 cm		質量 m g	
含水比	容器No.	148			含水比	容器No.			
	m_a g	580.1				m_a g			
	m_b g	552.6				m_b g			
	m_c g	164.6				m_c g			
	w %	7.1				w %			
	平均値 w %	7.1				平均値 w %	7.2		
	供試体の破壊状況					供試体の破壊状況			

圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²	圧縮量 ΔH cm	圧縮ひずみ ε %	荷重計の読み	圧縮力 P N	圧縮応力 σ kN/m²
0.00	0.00	0.0	0.0	0.0					
0.01	0.10	71.6	1647.1	838.2					
0.02	0.20	91.9	2114.1	1074.8					
0.03	0.30	94.4	2171.6	1102.9					
0.04	0.40	92.0	2116.4	1073.8					
0.05	0.50	86.1	1980.6	1003.9					

特記事項

$$\sigma = \frac{P}{A_0}(1-\varepsilon/100)\times 10$$

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1216 JGS 0511	土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）	

調査件名　九度山 辻ノ内太陽光発電所設置工事　　試験年月日　令和 4年 1月 21日

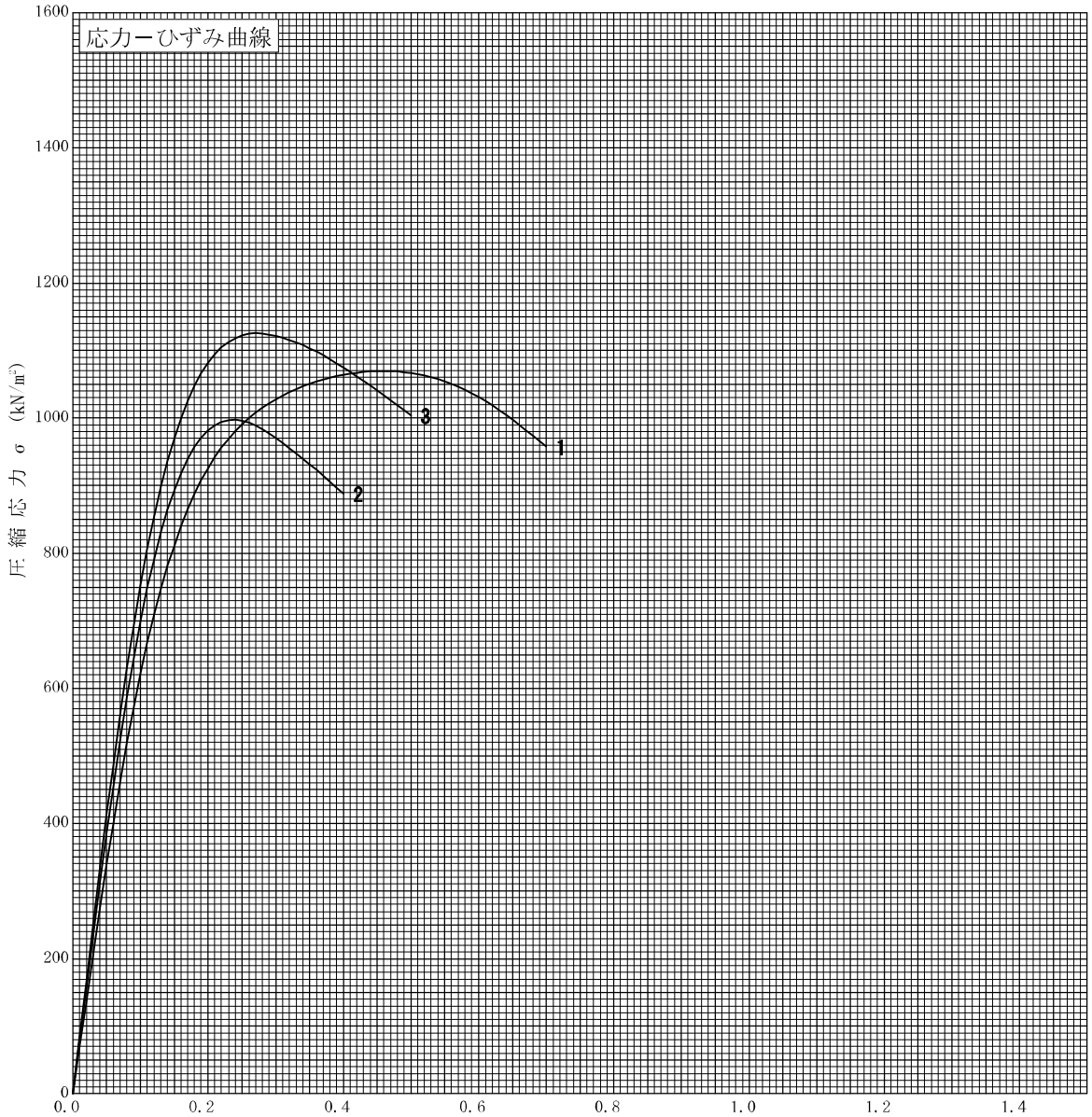
試料番号（深さ）盛土材 高炉B 90kg/m³添加 σ7　　試験者　神長　穣

土質名称	
液性限界 w_L 1) %	
塑性限界 w_P 1) %	
ひずみ速度 %/min	

特記事項 1）必要に応じて記載する。

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$$

供試体 No.	1	2	3	
試料の状態	改良土	改良土	改良土	平均値
高さ H_0 cm	10.00	10.00	10.00	
直径 D_0 cm	5.00	5.00	5.00	
質量 m g	419.4	413.3	417.8	
湿潤密度 ρ_t 1) g/cm³	2.137	2.105	2.128	2.123
含水比 w %	7.3	7.2	7.1	7.2
一軸圧縮強さ q_u kN/m²	1066.9	981.2	1102.9	1050.3
破壊ひずみ ε_f %	0.5	0.2	0.3	
変形係数 E_{50} 1) MN/m²	690.7	780.9	838.2	
鋭敏比 S_t 1)				

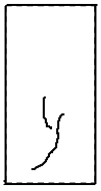


供試体の破壊状況

No.1

No.2

No.3



No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

室内土質試験

盛土材

安定処理土の

土の一軸圧縮試験

（添加）

（混合）

（供試体作製）

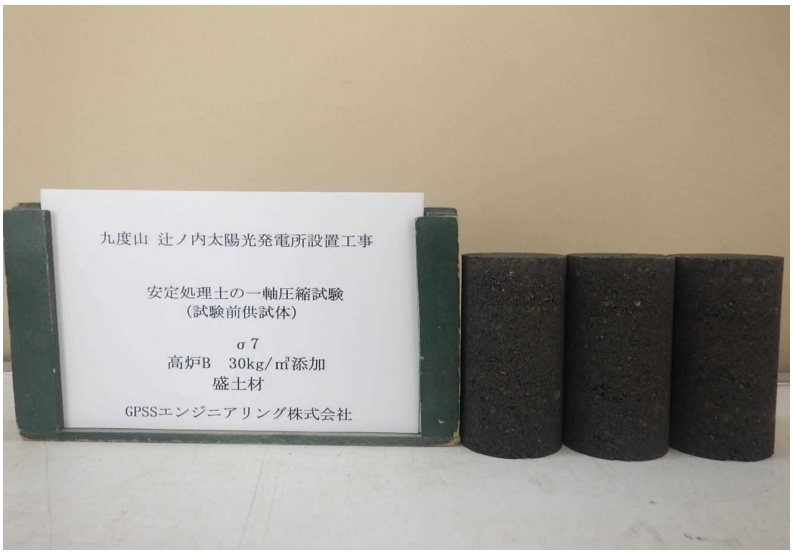
室内土質試験

盛土材

安定処理土の

土の一軸圧縮試験

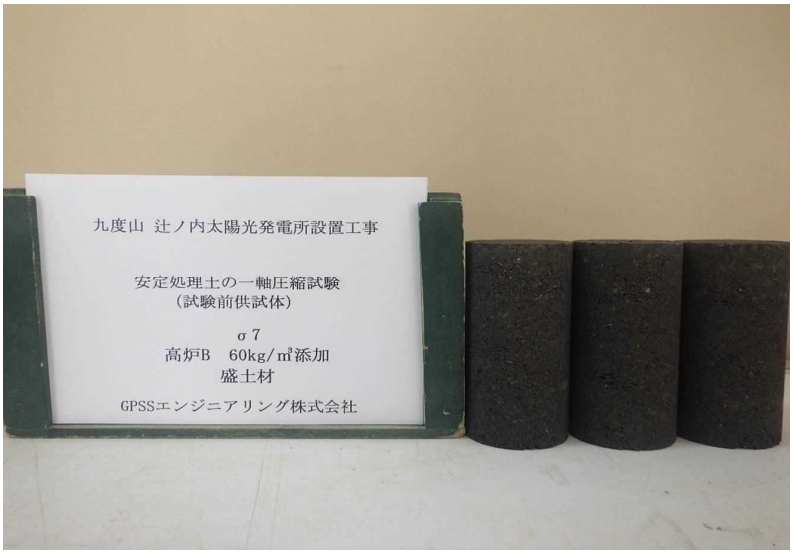
（空中養生）



（試験前供試体）

高炉B 30kg/m3添加

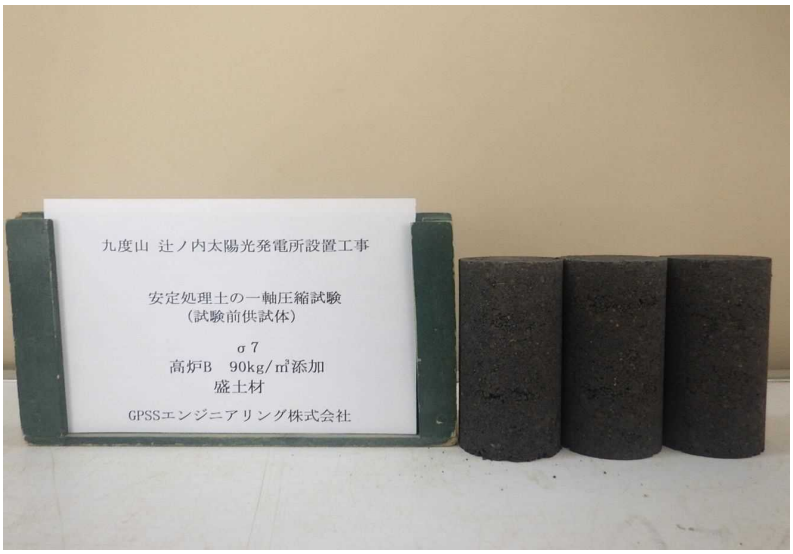
σ7



（試験前供試体）

高炉B 60kg/m3添加

σ7



室内土質試験

盛土材

安定処理土の土の一軸圧縮試験

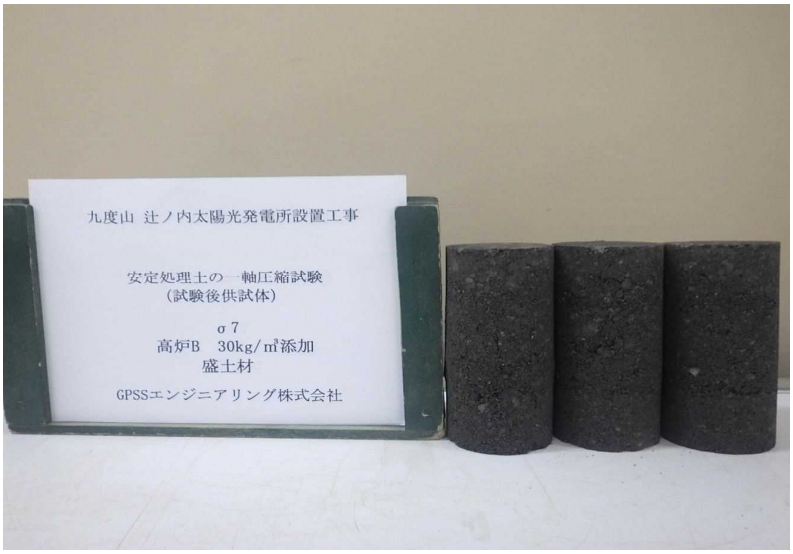
(試験前供試体)

高炉B 90kg/m3添加

σ7

(圧縮試験中)

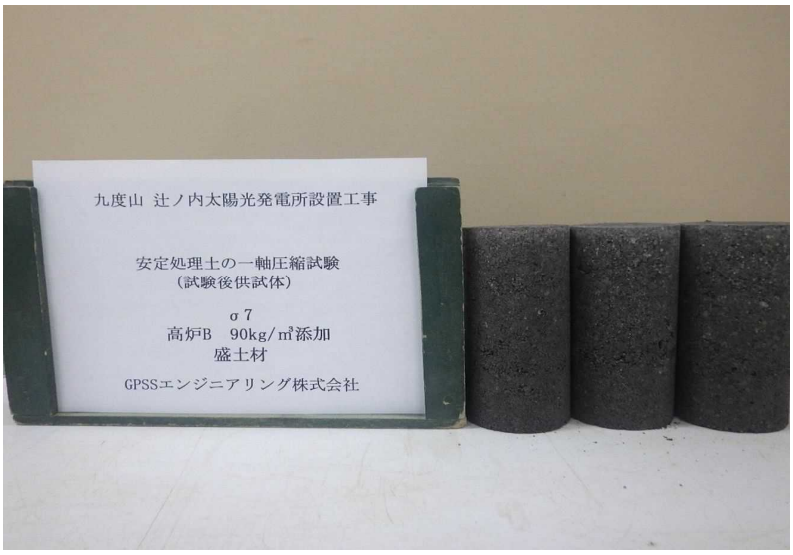
σ7



(試験後供試体)

高炉B 30kg/m3添加

σ7



室内土質試験

盛土材

安定処理土の土の一軸圧縮試験

（試験後供試体）

高炉B 60kg/m3添加

σ7

（試験後供試体）

高炉B 90kg/m3添加

σ7