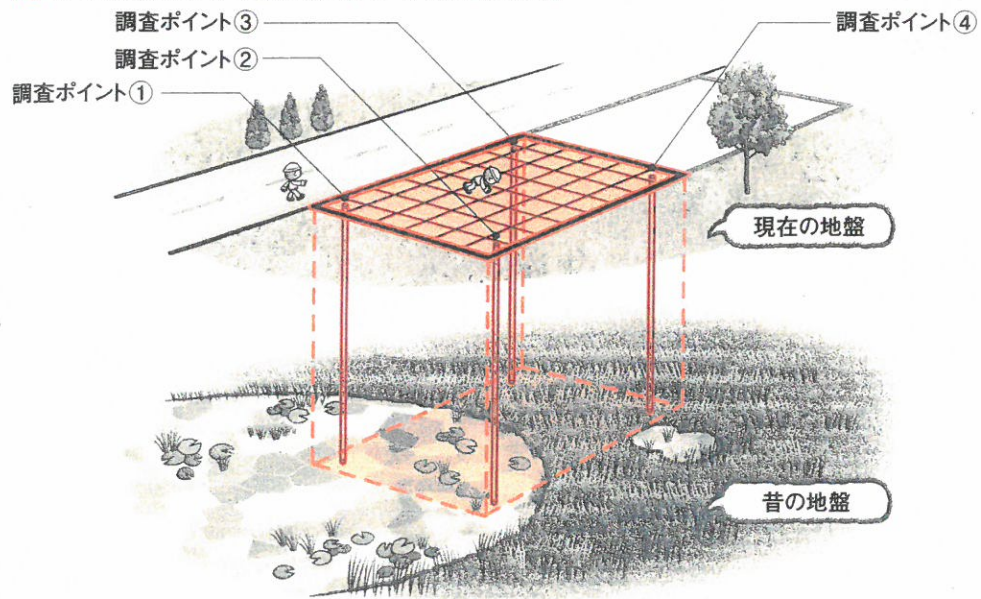
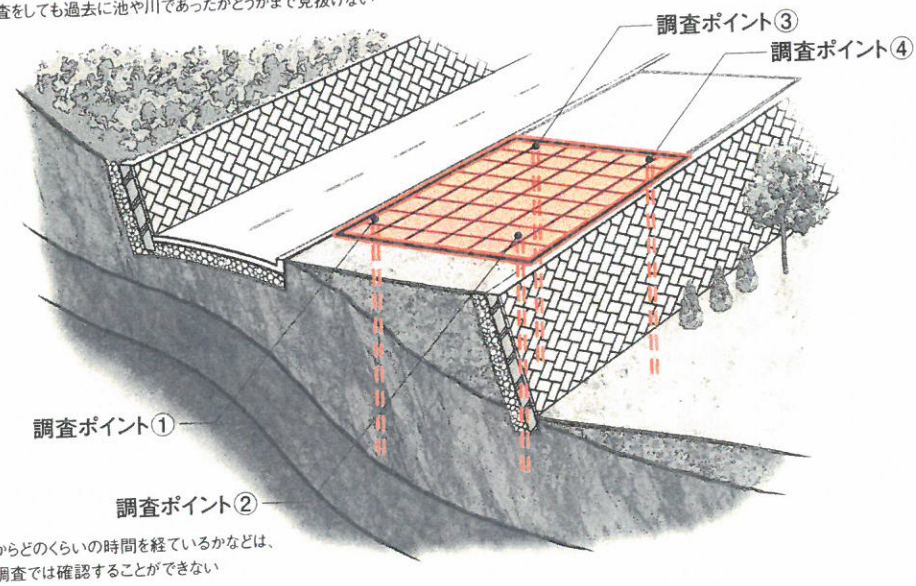


【図1】地盤調査だけでは見抜けない地盤の危険性

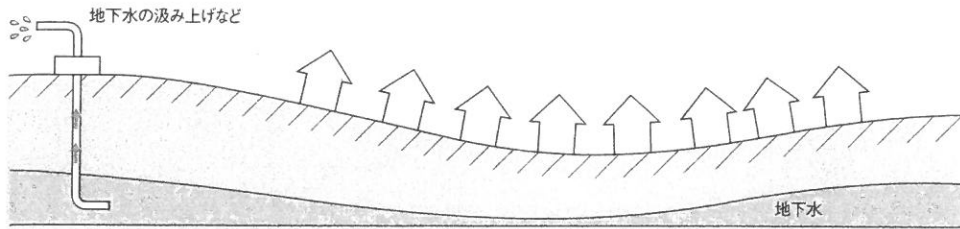


地盤調査をしても過去に池や川であったかどうかも見抜けない



地盤沈下と不同沈下の違い

1 地盤沈下とは

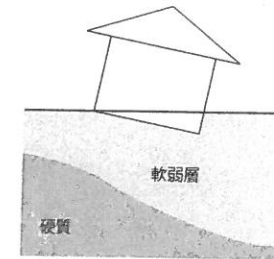


地盤沈下とは、その地盤面が何らかの要因で下がる現象をいうもので、比較的広範囲に地盤が沈むことを指す。個々の敷地や建物がバラバラに動くことではなく、周辺道路も含めて地域単位で沈み込む

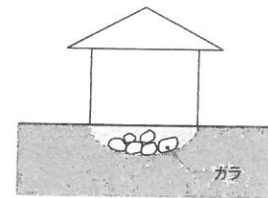
災害や地下水のくみ上げなど外的要因による地盤沈下は保険ではカバーできない

2 不同沈下とは

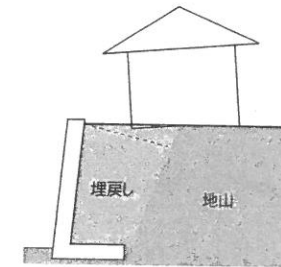
軟弱層



不良造成地盤

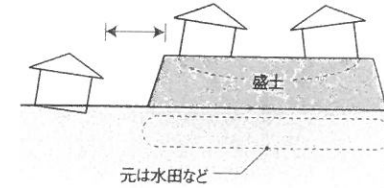


地山と埋め戻しにまたがっている



盛土の影響

(周辺住宅と盛土上の住宅の沈下)



不同沈下は個々の沈下に対して使われる言葉で、建物の一部分が局部的に沈下することや、建物の場所によって沈下量が異なるために、建物が傾く現象を指す。建物全体が一律に沈下した場合は等沈下といい、沈下量がわずかであれば大きな問題にはなりにくいと考えられているが、実際には建物全体が一樣に沈下することはほとんどない

保険でカバーするなら
環境担保責任保険
地盤保証

木造住宅を支えるにはどのような検討が必要か

1 地盤の許容応力度から検討する(平12建告1347号)

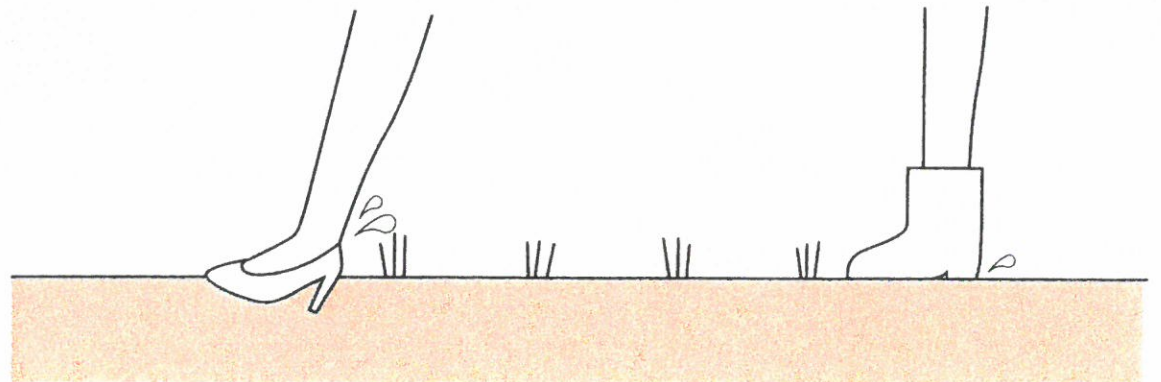
地盤の許容応力度 (kN/m ²)	基礎の構造
20未満	基礎杭を用いた構造
20以上30未満	基礎杭を用いた構造またはべた基礎
30以上	基礎杭を用いた構造、べた基礎または布基礎

注：地盤の許容応力度が70kN/m²以上であれば土台を設けず柱を基礎に緊結する形式、または平屋で土台を設けず、足固めを使用して柱の下部同士を一体化するようつなぎ、地盤に礎石などを敷き並べて柱を礎石上に立てる形式が可能

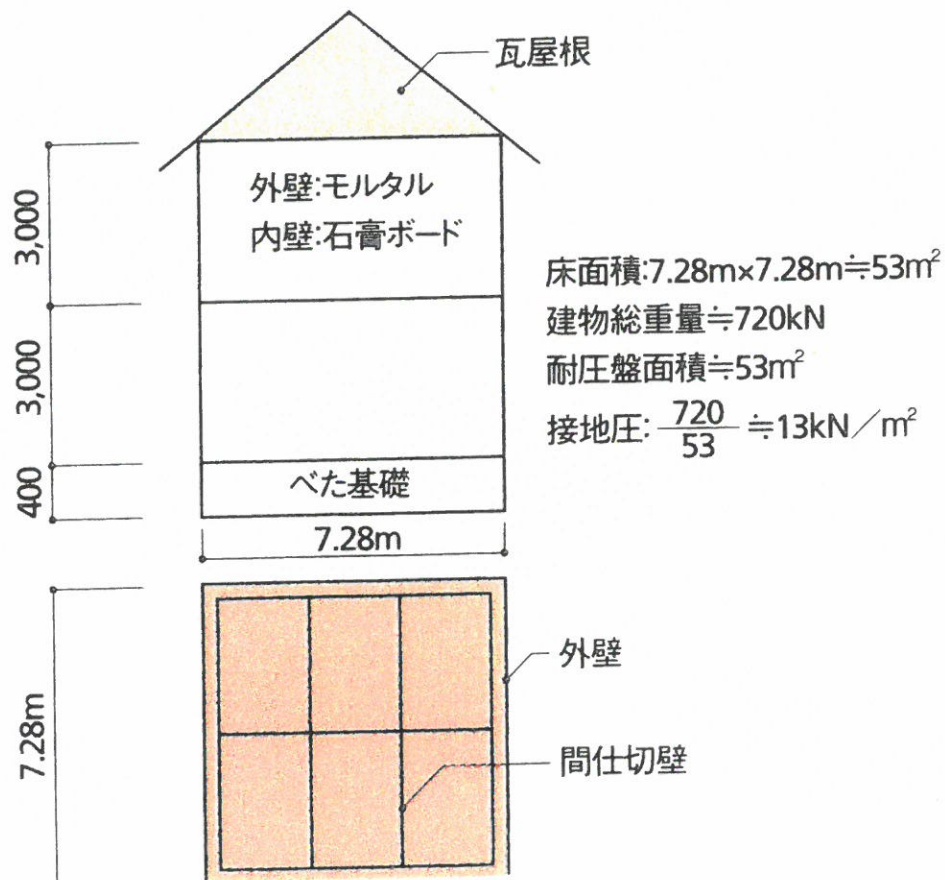
2 接地圧の大きさをもとに検討する

接地圧とは

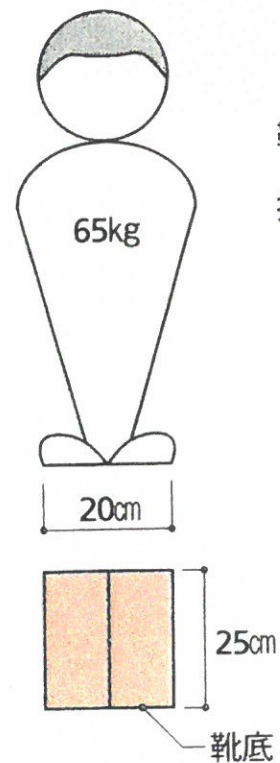
接地圧とは、基礎底盤と地盤の間に作用する力のこと。たとえば田んぼの上をハイヒールで歩くのと長靴で歩くのでは、当然、長靴のほうが歩きやすい。つまり、荷重を受ける面積を大きくすれば接地圧は小さくなり、家のように大きなものでも、人間の足裏接地圧と同じになる



木造戸建住宅(2階)

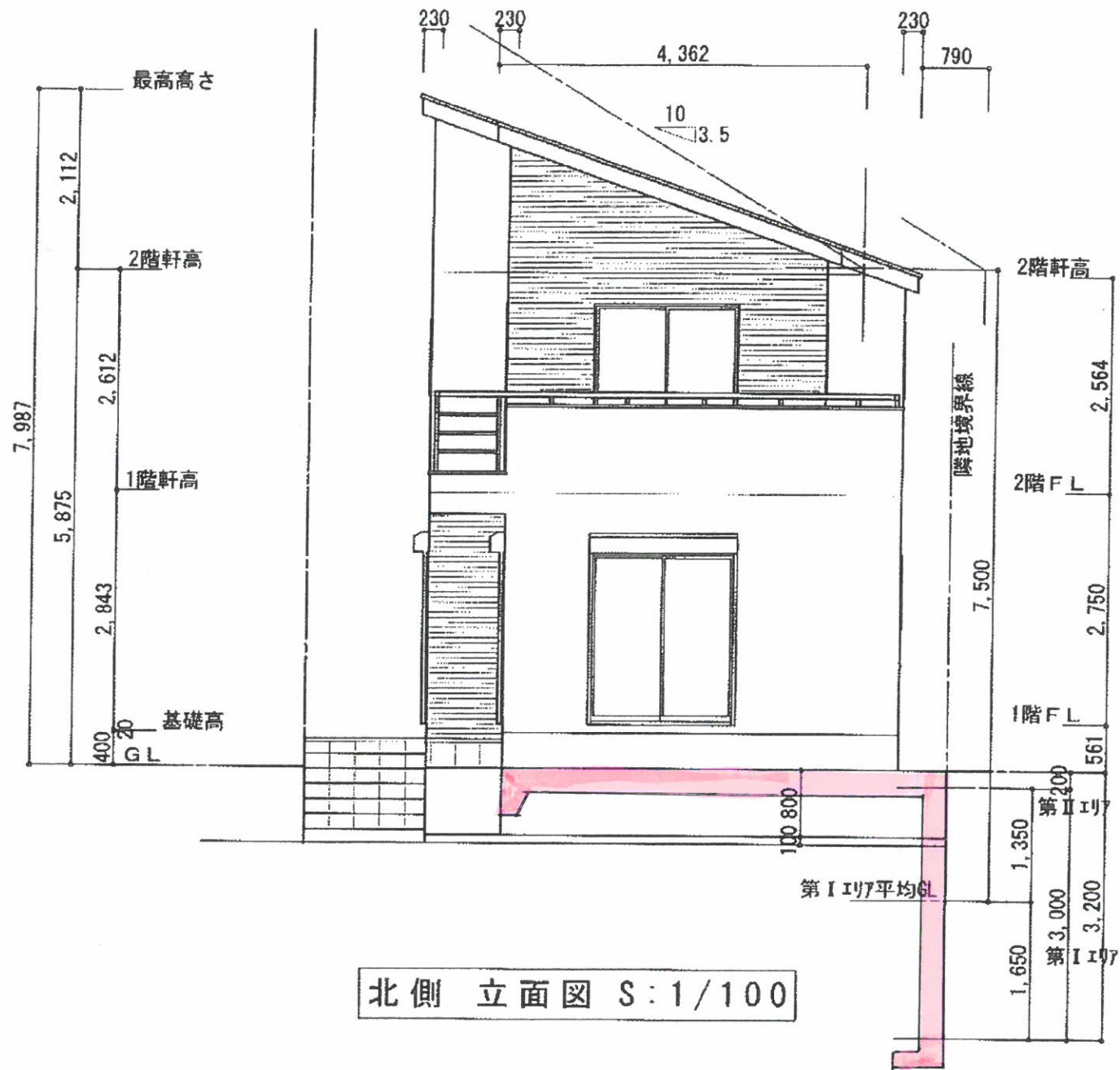


人間

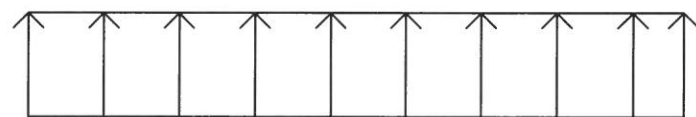
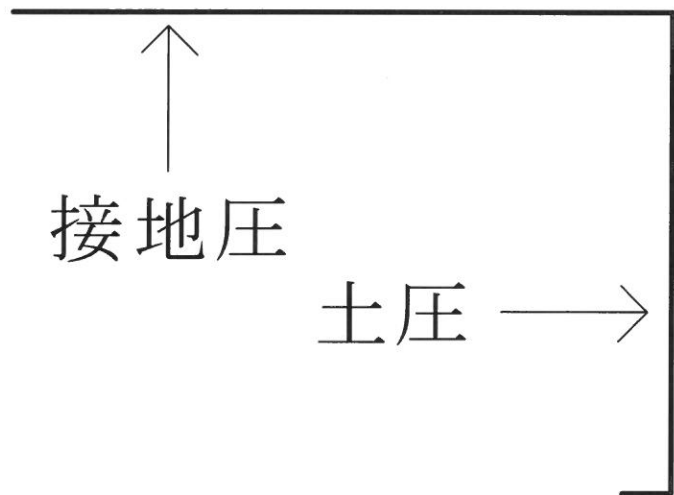


靴底面積: $0.25\text{m} \times 0.2\text{m} = 0.05\text{m}^2$
 接地圧: $\frac{65\text{kg}}{0.05\text{m}^2} = 1,300\text{kg/m}^2$
 $\doteq 13\text{kN/m}^2$

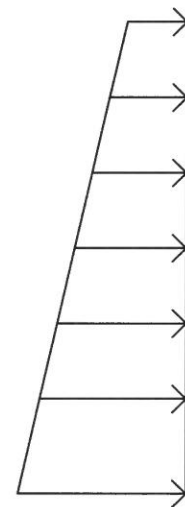
木造住宅と人間の
接地圧はほぼ同じ



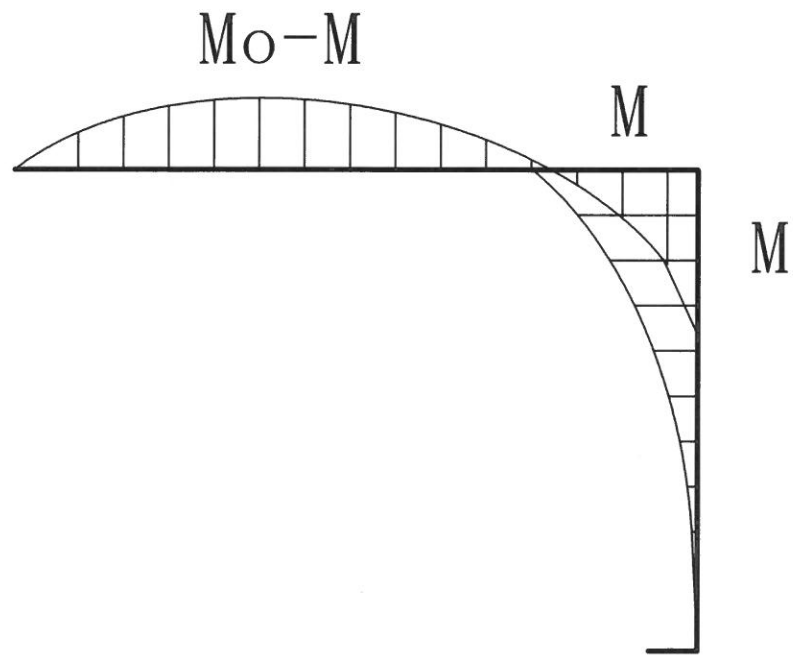
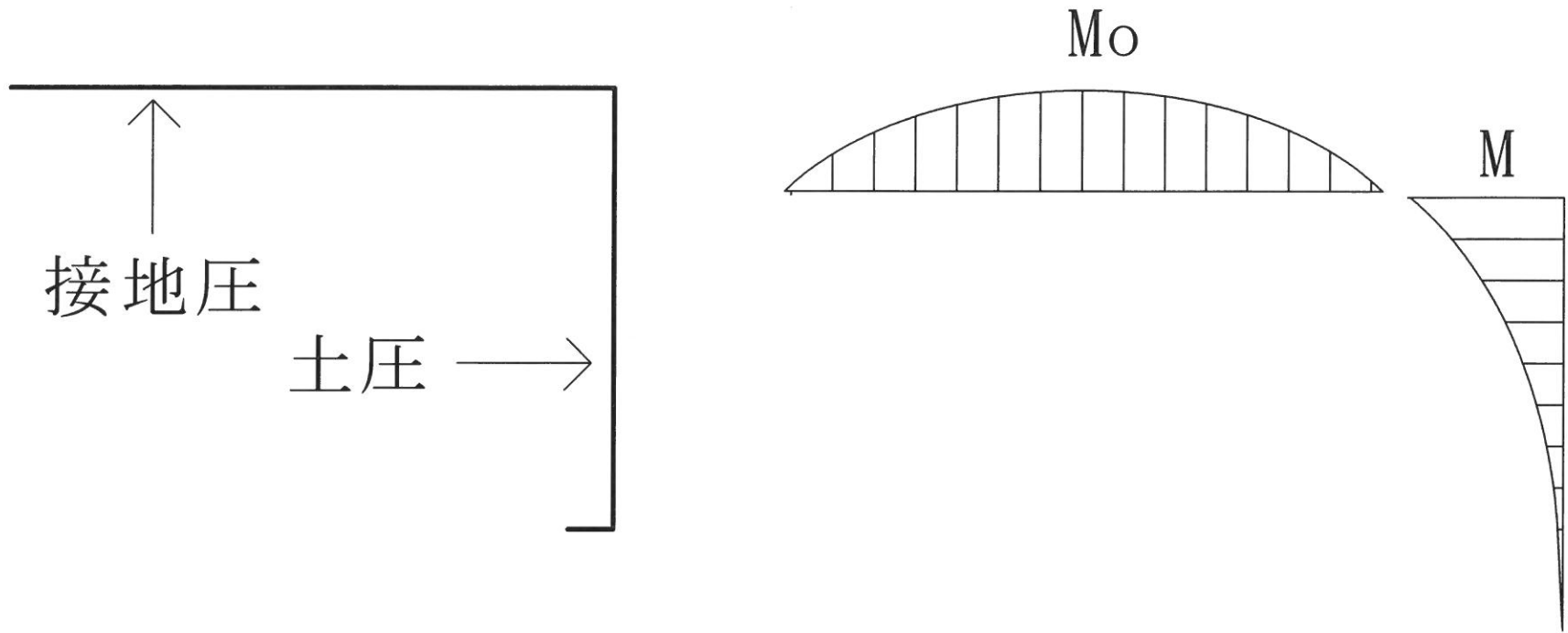
北側 立面図 S:1/100



接地压



土压



応力図の合成

設計室ソイルは、基礎と地盤の「総合コンサルタント」です。

[サイトマップ](#) [お問い合わせ](#) [リンク](#)



〒103-0027 東京都中央区日本橋 3-3-12 E-1ビル 4階
TEL.03-3273-9876 FAX.03-3273-9927 <http://www.soil-design.co.jp>

- RES-P工法
- Σ-i工法
- SOIL-i工法
- i-LIFT工法
- i-joint
- コンサルタント

Σ-i工法

Stake ground reinforcement industrial method

工法概要

[トップページ](#) > [Σ-i](#)

特徴

適用範囲

Σ-iの仕様

Σ-iの指導体制

設計の詳細

Σ-iの設計

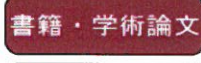
Σ-iの支持力

Σ-iの施工

施工会社・実績

指定施工会社

実績



杭状地盤補強工法 Σ-i シグマ・アイ

鋼管杭に必要な全ての要素を
集大成

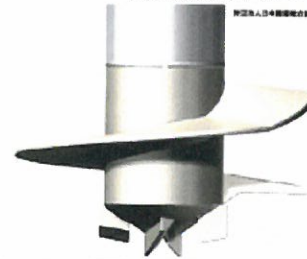
先進の杭が建物を守る。

住宅などの小規模建物の地盤補強対策として、鋼管杭によるさまざまな工法が開発されています。Σ-iは先端に4枚の掘削刃とスパイラル状の翼部が取り付けられた杭を地盤中に回転しながら貫入させる工法です。Σ-iは、高い杭性能を確保しながら施工の信頼性・安全性に加え環境や近隣への配慮など地盤の補強に必要なあらゆる要素を集大成した工法です。

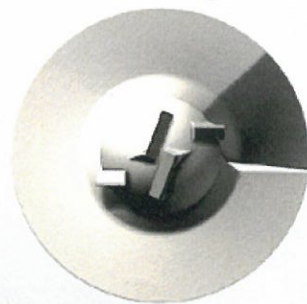


※クリックで拡大します

財団法人日本建築総合試験所
[性能証明 第10-13号]



杭状地盤補強工法 Σ-i シグマ・アイ



Σ-iの特徴



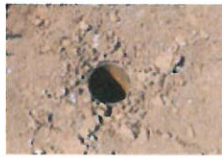
確実な支持力

杭先端に取り付けられた翼部は、鋼管軸径の2.5~3.0倍であるため、大きな先端支持力を得ることができます。

あらゆる地盤に対応



Σ-i は砂質土地盤・礫質土地盤・粘性土地盤などあらゆる地盤に対応する、汎用性の高い地盤補強工法です。



環境への配慮

回転貫入施工のため振動・騒音を極力抑制することができました。又、施工による排出土が発生しません。



高い施工性能

4枚の掘削刃と一体成形されたスパイラル状の翼部は、硬い支持層地盤にも容易に貫入することができます。



一貫した管理体制

「設計・施工管理技術者」による設計および施工管理の体制を確立しました。又、先端翼部は信頼性確保のため、すべて通し番号によるロット管理を行っています。



信頼の性能

Σ-i の信頼ある性能をするために「日本総合試験所の建築技術性能証明」を2010年8月に取得しました。



狭小地への対応

先端翼の形状により貫入推進力が高く、小型の施工機械が使用でき、狭小地や隣接環境に左右されずに施工が可能です。

[ページトップ ▲](#)

Σ-i の適用範囲

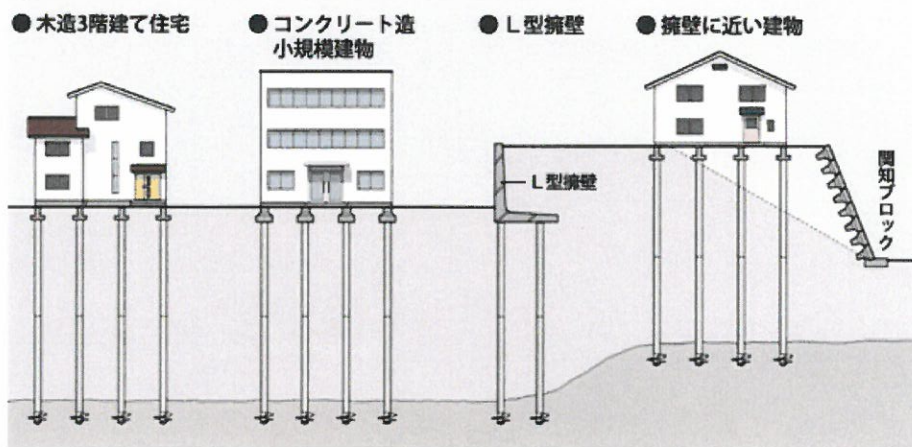
適用地盤

先端地盤の種類 : 砂質土地盤(礫質土地盤を含む)・粘性土地盤

適用構造物

下記の(1)~(4)の条件をすべて満たす建築物, および, 高さ3.5m以下の擁壁

- (1) 地上3階建て以下
- (2) 建築物高さ13m以下
- (3) 軒高さ9m以下
- (4) 延べ床面積5000m²以下



最大施工深さ

補強材の最大施工深さは、施工地盤面より $130D$ (D :軸径)とする。

地盤調査による適用範囲

スウェーデン式サウンディング試験(以下、SWS試験と称する)により調査した地盤における最大施工深さは15mとし、それ以深の調査はラムサウンディング試験(以下、RAM試験と称する)とする。ただし、自沈層など軟弱層が続きSWS試験による地盤調査が可能な場合は、施工深さが15mを超える場合でもSWS 試験に基づく設計を適用できる。

[ページトップ ▲](#)

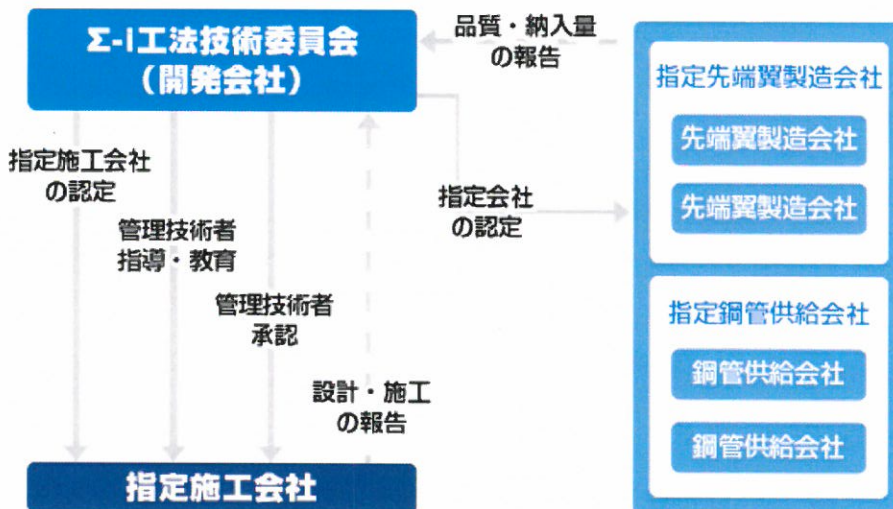
Σ-i の仕様

軸径 D (mm)	厚さ t (mm)	先端翼径 D_w (mm)	先端翼厚さ t_w (mm)	D_w/D	先端翼 有効断面積 (m^2)	最大 深度 (m)	最大 平均 N 値
89.1	4.2, 5.5	270	16	3.03	0.0573	11.5	20
101.6	4.2, 5.7	250	18	2.46	0.0491	13.2	
101.6	4.2, 5.7	300	18	2.95	0.0707	13.2	
114.3	4.5, 6.0	300	18	2.62	0.0707	14.8	
114.3	4.5, 6.0	350	18	3.06	0.0962	14.8	
139.8	4.5, 6.0	350	17	2.50	0.0962	18.1	
139.8	4.5, 6.0	400	17	2.86	0.1257	18.1	
165.2	4.5~7.1	400	16	2.42	0.1257	21.4	

[ページトップ ▲](#)

Σ-i の指導體制

本工法は、適正な製造および設計施工品質を確保することを目的とし、Σ-i工法協会内に、「Σ-i工法技術委員会」を設立する。
技術委員会は、本誌に記した「開発会社」で構成され、(1)~(4)の実施および指導する。

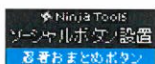
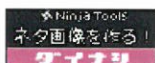


指導体制図

- ・ 指定施工会社の認定
- ・ 設計管理技術者および施工管理技術者の指導・教育
- ・ 指定先端翼製造会社および指定鋼管供給会社の認定・品質管理
- ・ 施工計画書・施工報告書の報告

[ページトップ ▲](#)

[トップページ > Σ-i](#)



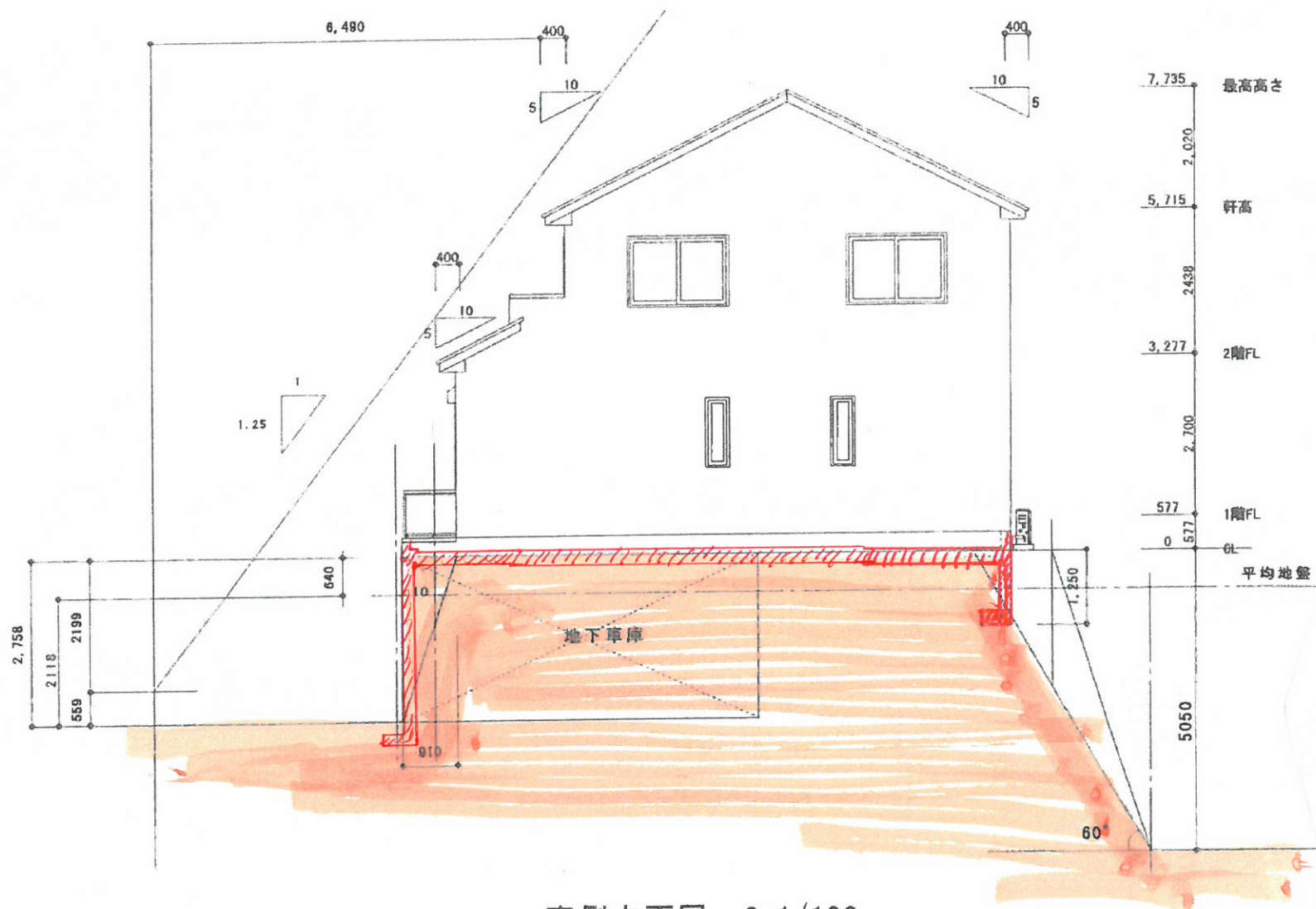
Copyright © 2006 Soil Design co.,ltd. All Right Reserved.

道路斜線

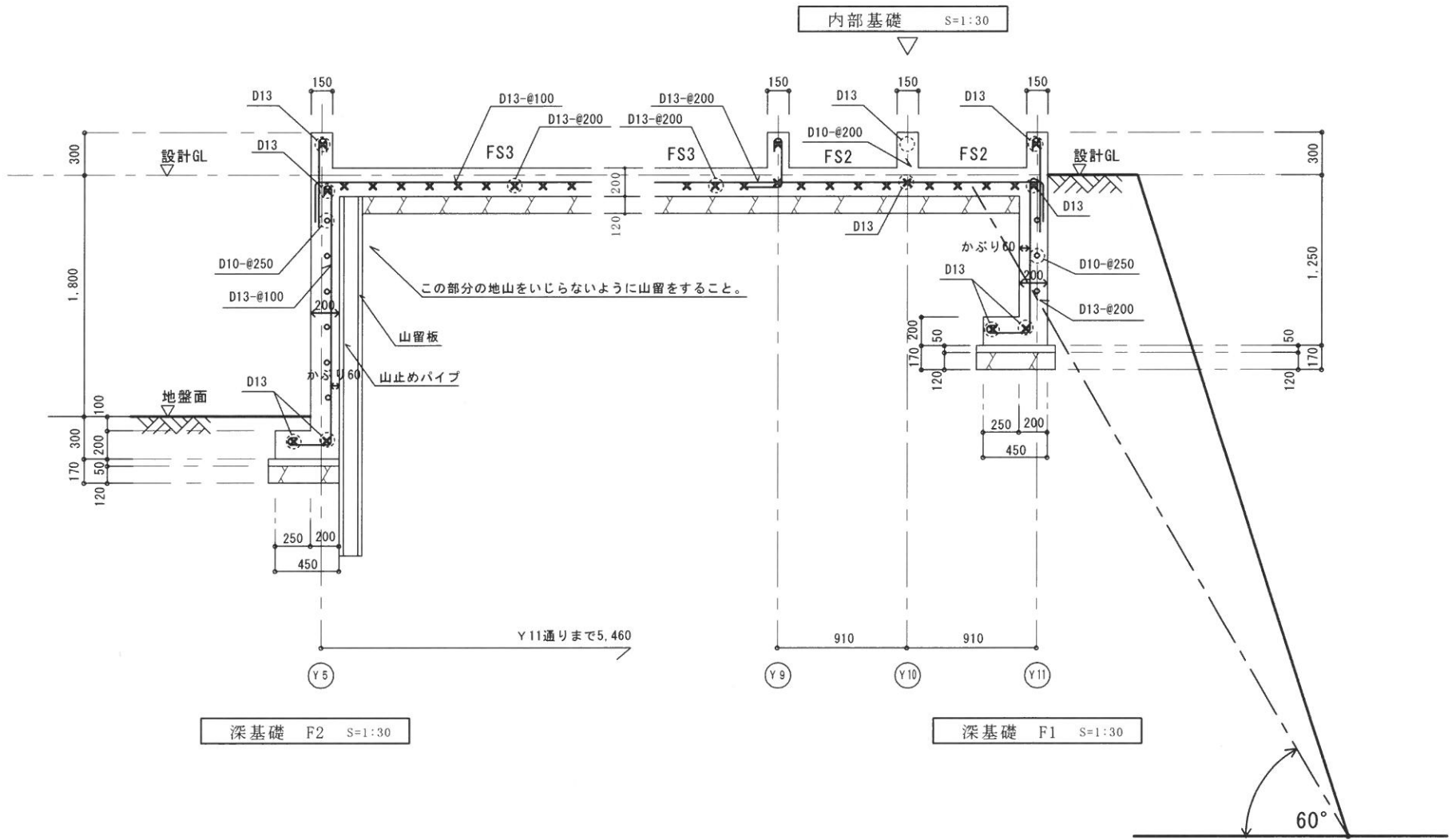
高低差 和 $2.758 - (2.758 - 0.640 - 1) / 2 = 2.199$

軒先高 $6.490 * 1.25 - 2.199 = 5.9135$

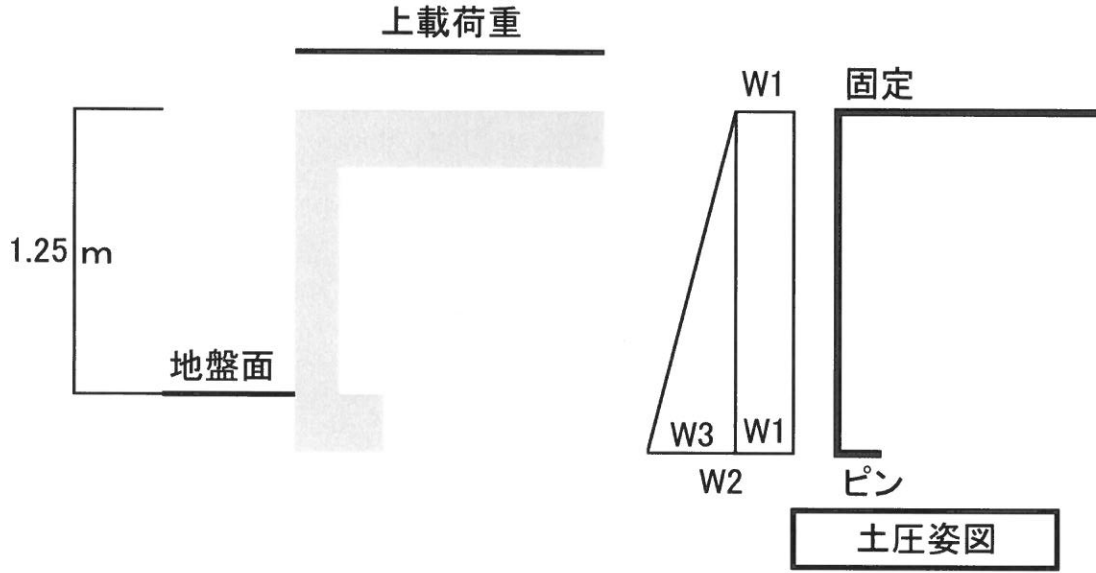
軒先高 $5.715 + 0.2 - 0.4 * 0.5 = 5.715 < 5.9135$



東側立面圖 S=1/100



深基礎の計算



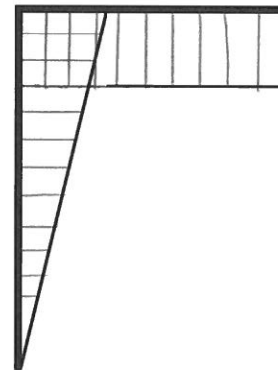
上載荷重: 15.7 kN
 高さ : 1.25 m
 比重 : 16
 すべり係数 : 0.5

$M = 13.3 \text{ kN/m}$

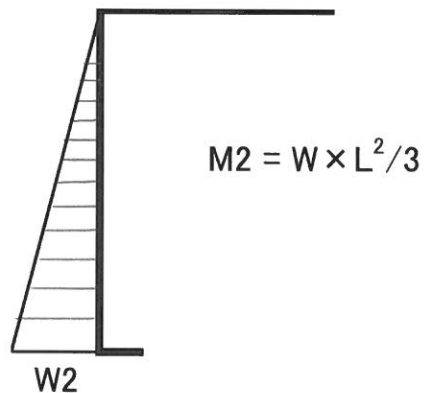
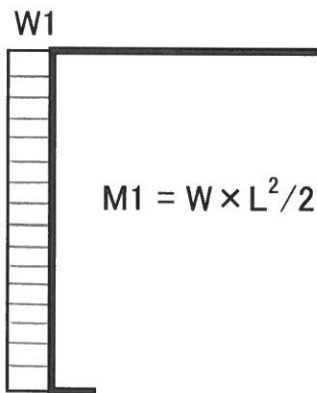
$W1: 15.7 \times 0.5 = 7.83$

$W3: 16 \times 0.5 \times 1.25 = 10$

$W2: 7.83 + 10 = 17.8$



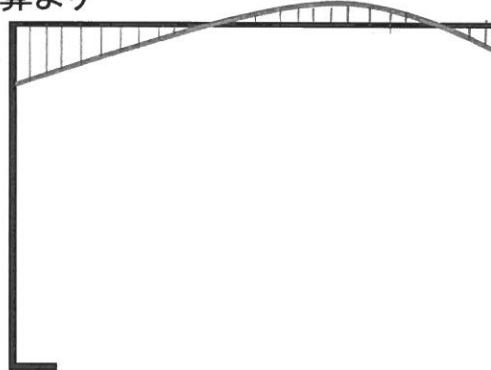
土圧モーメント図



耐圧スラブの応力

耐圧スラブ計算より

$$M = 2.2$$



耐圧スラブの端部モーメント = 2.2 kN/m

$$M_1 = 7.5 \times 1.25 \times 1.25 \div 2 = 5.859$$

$$M_2 = 10 \times 1.25 \times 1.25 \div 3 = 5.21$$

耐圧スラブの端部モーメント = 2.2

$$\text{合計} = 13.3 \text{ kN/m}$$

断面算定

基礎壁厚 = 20 cm

$$D = 20 \text{ cm}$$

$$d = 14 \text{ cm}$$

$$j = 12.3 \text{ cm}$$

$$a_t = 13.3 / 19.5 \times 12.3 = 5.55 < 6.35 \quad (5-D13)$$

よって D13 - @ 200

分とし、土圧係数を0.5以上(地盤調査をしたものにあつては、当該調査により得た数値)としたもの

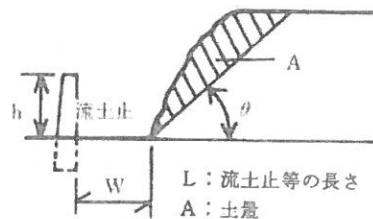
ク すべり及び転倒の安全率を1.5以上としたもの

ケ 建築物の周囲の地盤と接する高低差が10メートルを超えるときは、財団法人日本建築センターの構造評定又は評価を受けたもの。ただし、土圧を受ける壁の各部分の高さが10メートルを超えないもので、当該建築物の各部分の最大階数を3以下とし、かつ、最下階(地階で現状地盤面下1メートル以下にある階を除く。)を含む立体視野階数が10以下のものにあつては、この限りでない。

コ がけ地等と建築物の間がけ地等の崩壊により生ずる土砂等の土量を受け止められる鉄筋コンクリート造等の流土止(流土止のないときは、建築物の外壁)を次の土質表及び次式による高さ及び位置に設置したもの

土質表

土質	がけ地等の高さが5メートルを超えるとき	がけ地等の高さが5メートル以下のとき
軟岩(風化の著しいものを除く。)	$\theta = 60^\circ$ 以下	$\theta = 80^\circ$ 以下
風化の著しい岩	$\theta = 40^\circ$ 以下	$\theta = 50^\circ$ 以下
砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類するもの	$\theta = 35^\circ$ 以下	$\theta = 45^\circ$ 以下



計算式

$$h = \frac{A}{W \times L}$$

h : 流土止等の高さ
W : がけ地等の下端から流土止等までの距離

L : 流土止等の長さ
A : 土量

