



# 報告書

依頼者 住 所 神奈川県横浜市西区戸部本町 51-13  
松村興産ビル 2階

会社名又は団体名 有限会社 カヌカデザイン

責 任 者 名 代表取締役 鹿糠 嘉津博

依頼試験の名称 KD工法擁壁の構造計算書審査

平成22年2月8日付契約した依頼業務について、当財団法人ベターリビング  
つくば建築試験研究センターにおいて審査を実施した結果は次のとおりである。

平成 22 年 9 月 13 日

東京都千代田区富士見2丁目7番2号  
ステージビルディング

財団法人 ベターリビング

理事長 那 珂 正



### 1. 審査目的

本審査は、有限会社カヌカデザインの依頼により、杭による2点支持擁壁（以下、KD工法擁壁）の構造計算書を審査し、構造計算が適用基規準に準拠して行われていること及び構造計算書が適正に作成されていることの確認を目的とする。

### 2. 審査対象擁壁

本審査の対象擁壁は、擁壁の高さが4種類（3.5m, 4.0m, 4.5m, 5.0m）で背面土が2種類（粘性土・砂質土）であり、合計で8種類である。審査対象擁壁の姿図（代表例）を図-2.1に、概要（種類）を表-2.1に示す（依頼者提出資料より）。

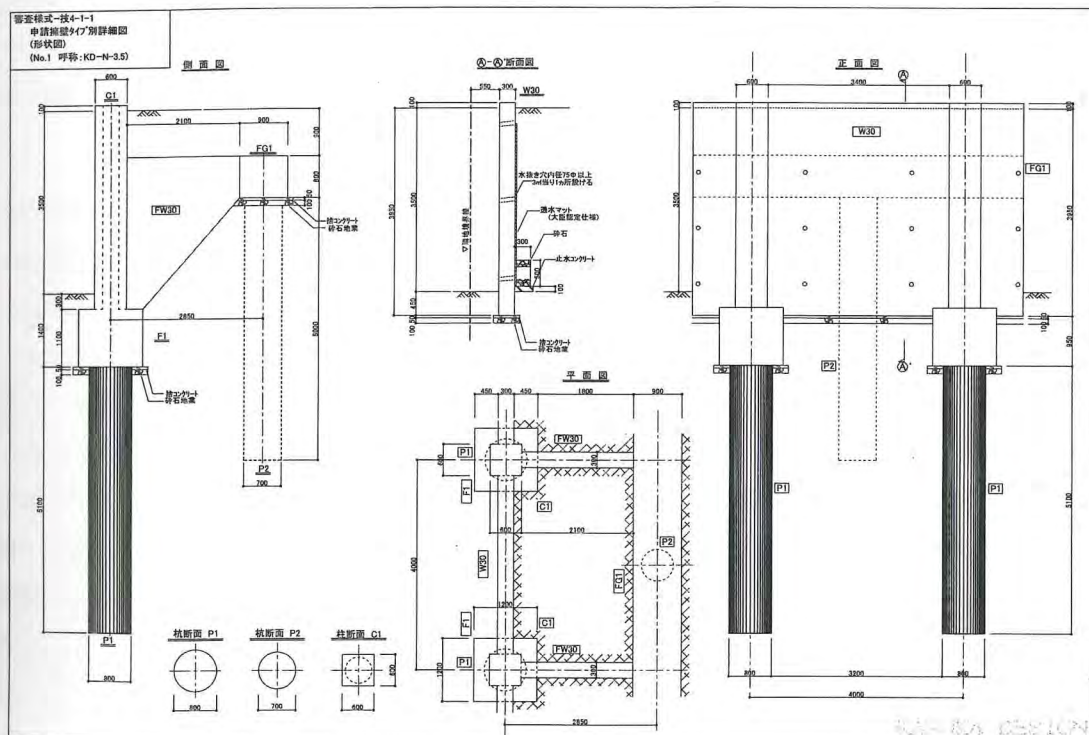


図-2.1 審査対象擁壁の代表例

表-2.1 審査対象擁壁の概要（種類）

擁壁の記号	擁壁の高さ (m)	背面土の種類
KD - N - 3.5	3.5	粘性土
KD - N - 4.0	4.0	
KD - N - 4.5	4.5	
KD - N - 5.0	5.0	
KD - S - 3.5	3.5	砂質土
KD - S - 4.0	4.0	
KD - S - 4.5	4.5	
KD - S - 5.0	5.0	

### 3. 審査項目

本審査では、設計方針（外力及びクライテリアを含む）、適用基規準等、使用材料、構造計算仮定（モデル化）、構造計算結果（断面検定）及び構造図等の妥当性を確認する。表-3.1 に設計クライテリアを示す（その他の項目の詳細については、添付の審査資料（KD工法（2点支持型）構造計算書及び構造図、以下、KD工法計算書）参照）。

表-3.1 審査対象擁壁の設計クライテリア

項目 \ 設計	常時	中地震時(kh=0.20)	大地震時(kh=0.25)
転倒	安全率 2.0以上	—	安全率 1.0以上
滑動	安全率 2.0以上	—	安全率 1.0以上
支持力	安全率 3.0以上	—	安全率 1.0以上
部材応力	長期許容応力度以下	短期許容応力度以下	終局耐力以下

kh：地震時の水平震度

ここでは、安全率を以下のように定義されている（図-3.1 参照：依頼者提供資料より）。

- ・転倒に対する検討：抵抗モーメントの和／土圧等による転倒モーメント（杭先端部）
- ・滑動に対する検討：地中梁の摩擦抵抗力と杭の水平抵抗力の和／土圧等による水平力
- ・支持力に対する検討：杭の鉛直支持力の和／上部構造の重量

また、設計条件の概要を以下に示す。

全ての擁壁が共通で、表面載荷重  $10\text{kN/m}^2$ 、擁壁頂部のフェンス重量  $1\text{kN/m}$ 、地中梁底面と杭中間層部地盤（土質によらず）のN値5以上、杭の支持層のN値30以上（支持層は砂層・砂礫層・土丹層）としている。また、土圧係数は常時がクーロンの土圧式で地震時が岡部・物部式としている。表-3.2 に設計条件として設定されている背面土の土質定数を示す。

表-3.2 設計条件としての背面土の土質定数

土質定数	背面土の種類	粘性土	砂質土
土の単位体積重量 $\gamma$ ( $\text{kN/m}^3$ )		16.0	18.0
地盤のN値		5以上	5以上
内部摩擦角 $\phi$ ( $^\circ$ )		25	30
粘着力C ( $\text{kN/m}^2$ )		0	0
壁背面と土との摩擦角 $\delta$ ( $^\circ$ )		$1/2 \cdot \phi = 12.50$	$1/2 \cdot \phi = 15.00$
壁背面と鉛直面のなす角度 $\alpha$ ( $^\circ$ )		0	0
地表面と水平面のなす角度 $\beta$ ( $^\circ$ )		0	0

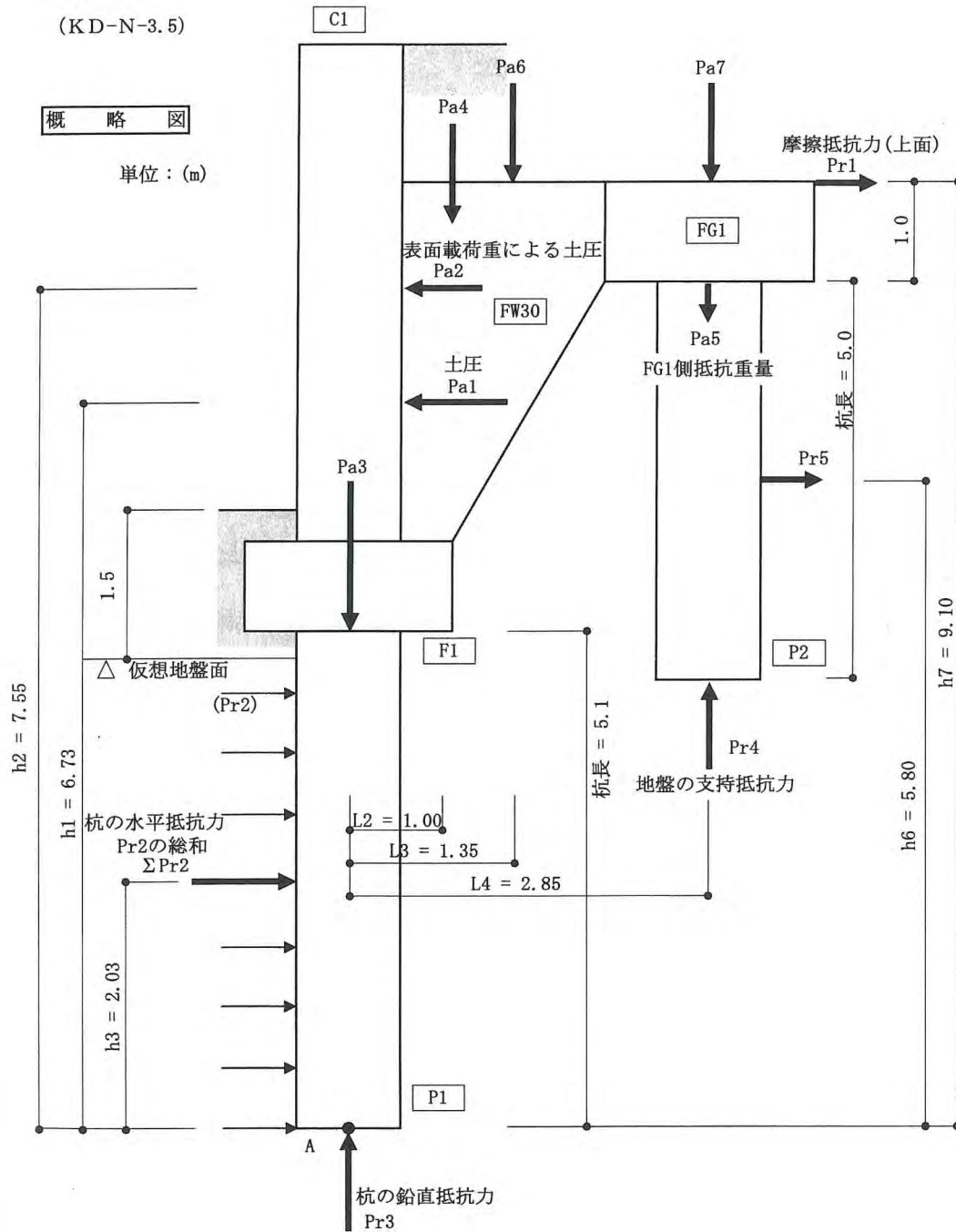


図-3.1 転倒・滑動・支持力の安全率検証方法概念図

#### 4. 審査方法

本審査は、依頼者から提出されたKD工法計算書及び検討資料等の説明を受け、質疑応答を行なうことにより実施した。なお、施工試験は対象案件が無かったため、既存の類似タイプの擁壁（背面側の杭が無い）の現地確認（施工実績現場の視察）を行った。

## 5. 審査結果及び指摘事項

本審査の結果、KD工法計算書は、適用基規準に準拠して適正に計算されていることを確認した。

審査の過程での主な質疑と依頼者の対応を、表-5.1 に示す。

表-5.1 審査での主な質疑と対応

番号	質 疑	対 応
1	杭の水平抵抗力を算定するための地盤（水平）バネは、どのように算定するするのか？	地盤（水平）バネは、原則として、孔内水平載荷試験による $E_0$ から求める。ただし、孔内水平載荷試験によらない場合にはN値による値（ $700 \cdot N$ ）を用いる。
2	擁壁背面土による背面杭の水平抵抗機構はどのように設定するのか？	背面杭の水平抵抗力は、擁壁背面土のすべり線より下にある部分のみ有効とする。
3	壁板の長期的は変形には、弾性変形だけでなくクリープ変形も考慮しているか？	壁板の弾性変形とクリープ変形による変形量を計算し、問題のないことを確認している。
3	壁板に発生するひびわれの抑制と、発生した収縮ひびわれへの対応は、どう行うのか？	長期曲げ応力によってひびわれが発生しない壁版の断面としており、日常の荷重ではひびわれ発生を抑制している。 収縮ひびわれについては、施工後のひびわれ検査とその記録を作成し、保管する。大きなひびわれについては、日本コンクリート工学会「コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針・2009」等に則り、補修する。
4	擁壁の構造性能を確保するために、施工品質管理はどのように行うのか？	適切な施工品質管理を実施するための管理項目を規定するとともに、その施工管理記録を保管する。

指摘事項を以下に示す。

擁壁背面土の締固め状態など施工方法及び施工品質管理が、擁壁の構造性能（変形、ひびわれ等）に大きな影響を与えるため、施工試験を別途立会試験として実施し、施工手順、品質管理項目と結果、擁壁の変形、ひびわれ等を確認する必要がある。

## 6. 担当者

(財) ベターリビング つくば建築試験研究センター

統括技術管理者 所 長 二 木 幹 夫  
審査実施者

技術管理者 診断・評定部部长 上之菌 隆 志  
審査実施者

審査責任者 診断・評定部  
審査実施者 上席試験研究役 菅 谷 憲 一

## 7. 実施期間

平成 22 年 2 月 24 日から平成 22 年 8 月 24 日

第一回審査会：平成 22 年 2 月 24 日

第二回審査会：平成 22 年 3 月 12 日

第三回審査会：平成 22 年 4 月 8 日

施工実績視察会：平成 22 年 4 月 30 日

以後、メール審議

・地盤バネの評価等：平成 22 年 5 月 4 日

・ひび割れ補修方針等：平成 22 年 5 月 26 日

・長期の曲げひび割れの検討等：平成 22 年 6 月 18 日

・長期の曲げひび割れの計算等：平成 22 年 6 月 23 日

・設計方針の加筆等：平成 22 年 7 月 30 日

## 8. 実施場所

### 施工実績視察会

神奈川県大和市桜森 2-317-1

### 報告書作成

(財) ベターリビング つくば建築試験研究センター

〒305-0802 茨城県つくば市立原 2 番地

TEL. 029-864-1745

FAX. 029-877-0050

## \* 審査資料

・ K D 工法 (2 点支持型) 構造計算書及び構造図

以上