

R C地中連続壁の設計

大泉 敬実*
Yoshimi Oizumi

石田 忠**
Tadashi Ishida

図-1に杭伏図を、図-2に軸組図を示す。

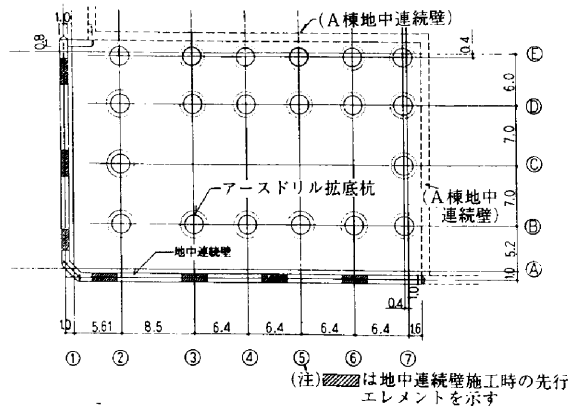


図-1 杭伏図

1. はじめに

西松式地中連続壁工法は、昭和62年に耐震壁・壁杭として一般評定を受け、平成3年までにはその機能について各3件の実施物件に使用し、一般評定を得ている。その後、合成壁・二方向版耐側圧壁としての機能を三社で共同研究を行い、平成6年1月にはこの追加機能について建築センターの一般評定を受け、平成7年11月にはその使用例として個別評価を終了した。本報では、仮設および本設時における土留め壁、耐震壁および支持杭としてさらには合成壁・二方向版耐側圧壁としての機能を持たせたDIA-WIN壁体を使用した横浜駅西口駅前再開発ビル(B棟)の構造設計について報告する。

2. 横浜駅西口駅前再開発ビル(B棟)の構造概要

横浜駅西口駅前再開発ビル(B棟)において耐震壁・壁杭としてさらに、合成壁・二方向版耐側圧壁としての機能を有する地中連続壁の構造設計の概要を述べる。

(1) 建物概要

構造：地下1～4階、SRC造(耐震壁付ラーメン構造)

1～14階、純S造(ラーメン構造)

建設地：横浜市西区北幸1-3-1～2他

建築面積：1,100m² 延床面積：14,900m²

用途：銀行、事務所

軒高：59.3m 階数：地上15階、地下4階

支持層：N値50以上の上丹層

基礎工法：地中連続壁杭およびアースドリル拡底杭

杭先端位置：GL-37.0～51.3m

杭径：壁杭幅 800mm, 1,000mm

アースドリル拡底杭径 2,200mm, 2,600mm(拡底径 3,200)

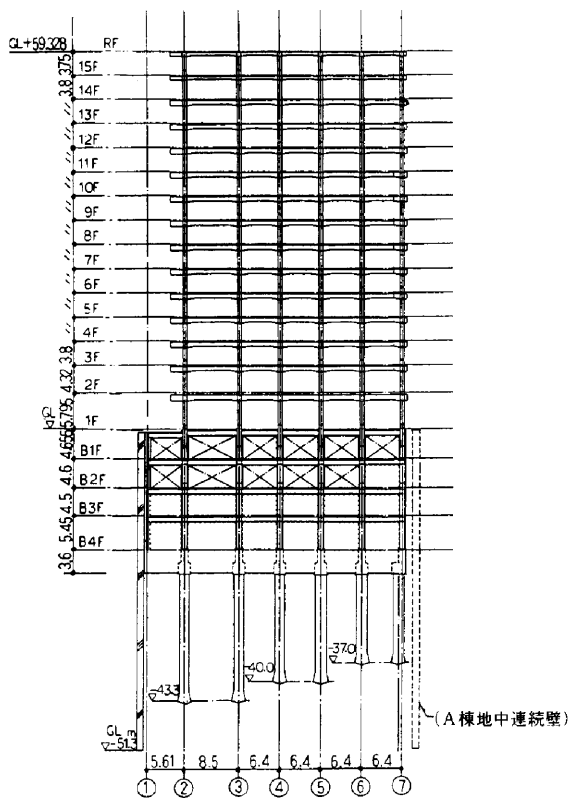


図-2 B通り軸組図

(2) 使用材料

表-1に本建物に使用している構造材料を示す。

表-1 使用材料

上部構造	鋼材	SD400, SM490AB, TMCP鋼 F=3.3t/cm ² (323.6Mpa)
地下構造	コンクリート	普通コンクリート Fc=300kgf/cm ² (29.4Mpa)
	鉄筋	SD295A (D16以下), SD345 (D19以上)
地中梁、基礎	鋼材	SS400, SM490AB, TMCP鋼 F=3.3t/cm ² (323.6Mpa)
	コンクリート	普通コンクリート Fc=270kgf/cm ² (26.5Mpa)
地下連続壁、杭	鉄筋	SD295A (D16以下), SD345 (D19以上)
	コンクリート	普通コンクリート Fc=320kgf/cm ² (31.4Mpa)
	鋼材	SS400

* 建築設計部構造課

** 建築設計部

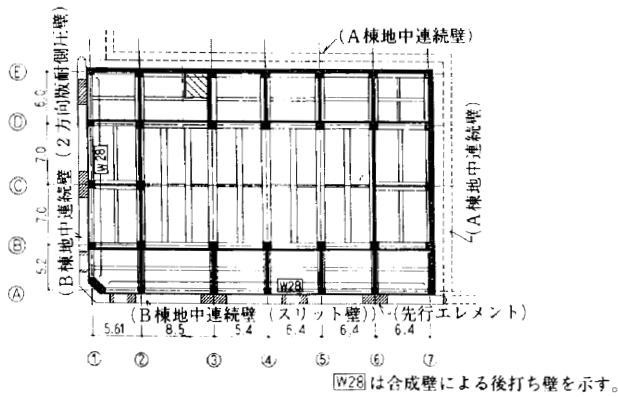


図-3 B4階伏図

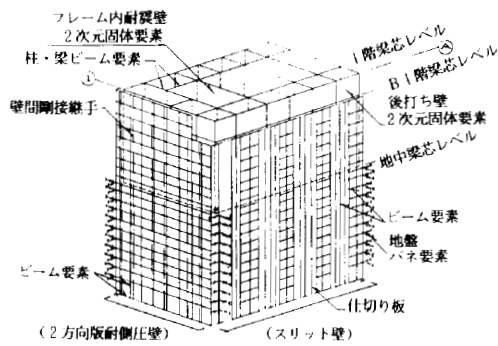


図-4 立体解析モデル

3. RC地中連続壁の設計

(1) 設計方針

図-3のB4階梁伏図に示すように根切り工事においては本建物外周のE通りおよび7通りは隣接建物A棟の地中連続壁を利用する。又1通りおよびA通りは地中連続壁を築造して山留め壁として使用し、本設時には1通りおよびA通り側からの偏土圧が作用する土圧壁として設計する。N値50以上の支持層が東から西に向って傾斜し西側が深くなるため、杭頭レベルでねじれが生じないように、1通り地中連続壁は剛接継手を使用して面内剛性を高めた壁杭とし、A通り地中連続壁はスリット壁とすることによりE通りアースドリル拡底杭と同程度の剛性とした。さらに、A通りおよび1通り地中連続壁は合成壁（連続壁厚1,000+後打ち壁々厚280）とし、耐震壁としての機能も有している。

(2) 応力解析および断面算定

本建物の下部構造と杭を図-4のようにモデル化し立体解析とその結果により地中連続壁の断面算定を行う。又、解析モデル化および断面算定の方針を以下に示す。

①解析モデル化の方針

a. 地中連続壁は1通りを2方向版耐側圧壁とし、A通りはスリット壁として、共に線材に置換し、結合鉄筋継手

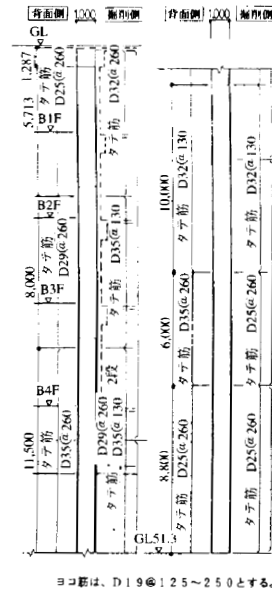


図-5 地中連続壁配筋図

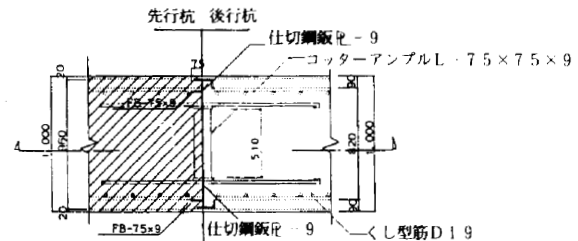


図-6 剛接継手詳細図

を介して2次元固体要素にモデル化した後打ち壁と一体化する。なお結合鉄筋継手はバネ要素に置換する。
b. 壁杭はビーム要素に置換し、そのビーム要素は水平方向、深さ方向に2~4mごとに分割し、GL-23m以深部分の各節点には地盤の水平バネを設ける。

②断面算定

- 地中連続壁の断面算定はレベル2地震時においても短期許容応力度設計を行う。
- 地中連続壁の面外方向は原則としてRC規準の梁断面算定式、面内方向は柱断面算定式にて算定する。

(3) 地中連続壁配筋図および継手詳細図

以上のまとめとして図-5に地中連続壁配筋図、図-6に剛接継手詳細図を示す。

謝辞

以上の物件で剛接継手と合成壁の機能を有した連続の個別評価の取得に当たり、基礎評定委員会で担当された部会の先生、御協力をいただいた関係者各位に対して感謝の意を表します。