

## 胸壁工事の問題点と解決について

(一社) 静岡県土木施工管理技士会

株式会社 橋本組

工務部 石原哲哉

Tetsuya Ishihara

技術者証登録番号 00138312

### 1. はじめに

#### 工事概要

発注者 焼津市建設部大井川港管理事務所

工事名 令和元年度 社会資本整備総合交付金事業（防災・安全）（明許繰越）  
大井川港胸壁整備工事

工事箇所 静岡県焼津市飯淵地内

工期 令和2年度 6月12日 ～ 令和3年度1月29日

工事概要 施工延長 L=33.14m

胸壁工 L=7.82m

基礎工 鋼管杭 φ1000 杭長 23.80m 板厚 19mm 24本

舗装復旧工 1式・雑工 1式

#### 本工事の目的

大井川港の胸壁工事は、東海地震のように発生頻度が比較的高い地震（レベル1）で発生する津波（平均4m）と高潮から背後地を防護し、既に整備されている大井川港周辺の避難施設の利用とあわせ、災害に対する安全度のより一層の向上を図ることを目的としています。

### 2. 現場における問題点

1) 本工事施工箇所は鋼管杭の施工にあたり、既存岸壁のタイロッドが支障となる為、事前に試掘工を行い、その上に仮設盛土をして施工ヤードを確保しているため地盤が比較的緩くなっていると想定された。したがって鋼管杭打撃では杭が地盤の弱い方に偏心したり傾斜したりすることがあるでの（表1）を超過する偏心（杭芯ずれ）と傾斜が生じる可能性が考えられた。また、胸壁工フーチングにおいて杭の偏心量が大きい場合には躯体から鋼管杭までの被りがなくなってしまうことから、フーチングへのクラック発生が懸念された。

【鋼管杭の配列図】

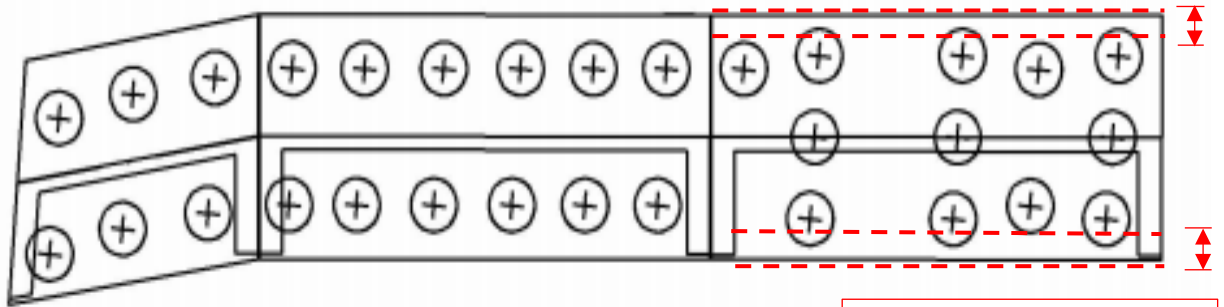


表1 杭の出来形管理の規格値

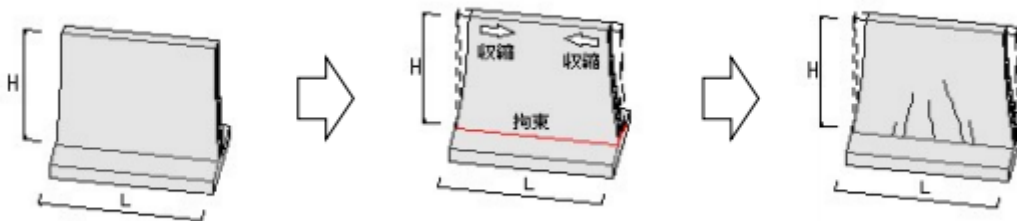
管理項目	規格値
偏心量	100mm 以内
傾斜	1/100 以内

杭の偏心が大きいと躯体と鋼管杭との被りがなくなってしまう

2) 本工事の胸壁工はフーチングの上にたて壁を打設する為、外部拘束による温度ひび割れの発生が予想された。外部拘束による温度ひび割れは比較的大きく、そして貫通となりやすいため、コンクリート構造物の健全性を損なう二酸化炭素・塩化物イオン・水などの劣化要因の侵入が容易になり、鉄筋の腐食・凍害・塩害・中性化などを促進させ、構造物の耐久性を早期に低下させることにつながる所以对策の必要性があった。

#### 外部拘束による温度ひび割れのメカニズム

1. 打設後、水和熱によりコンクリートが膨張。
2. 外気温により徐々に温度低下し、収縮。
3. 底板コンクリートにより拘束される為、収縮できず引張応力が生じる。
4. 引張応力がコンクリートの引張強度を超えたときにひび割れが発生する
5. 収縮量によってひび割れ幅は、広がっていく。
6. ひび割れの発生する位置は特定できず、ランダムに発生する。



### 3. 現場で行った対策と結果

1) 施工方法の検討を行った結果、杭の打ち始めから約 4.0m 打ち込むまでに大きく杭が偏心することが考えられたので、鉄板を加工した定規を作成した。鉄板には  $\square 1050 \times 1050$  の穴を開け、その開口に合わせて杭を打ち込むことで根本を固定し一定以上の偏心を防ぐこととした。

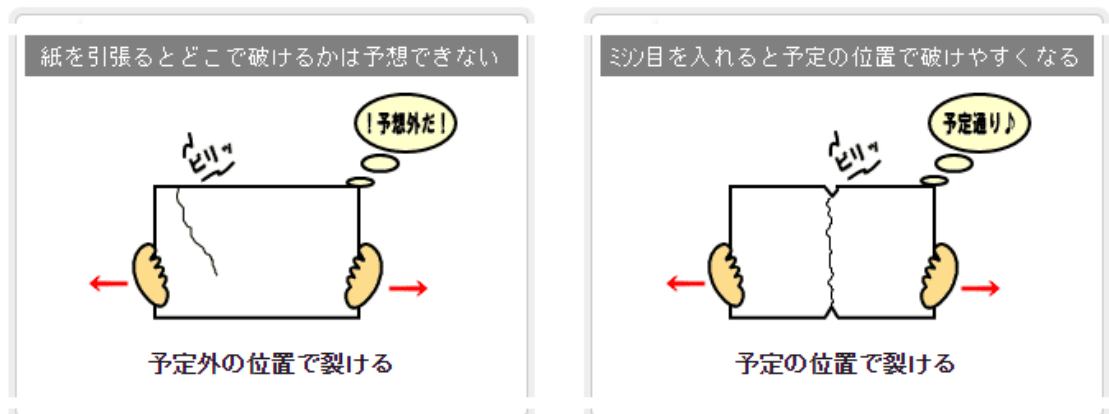
【定規使用状況】



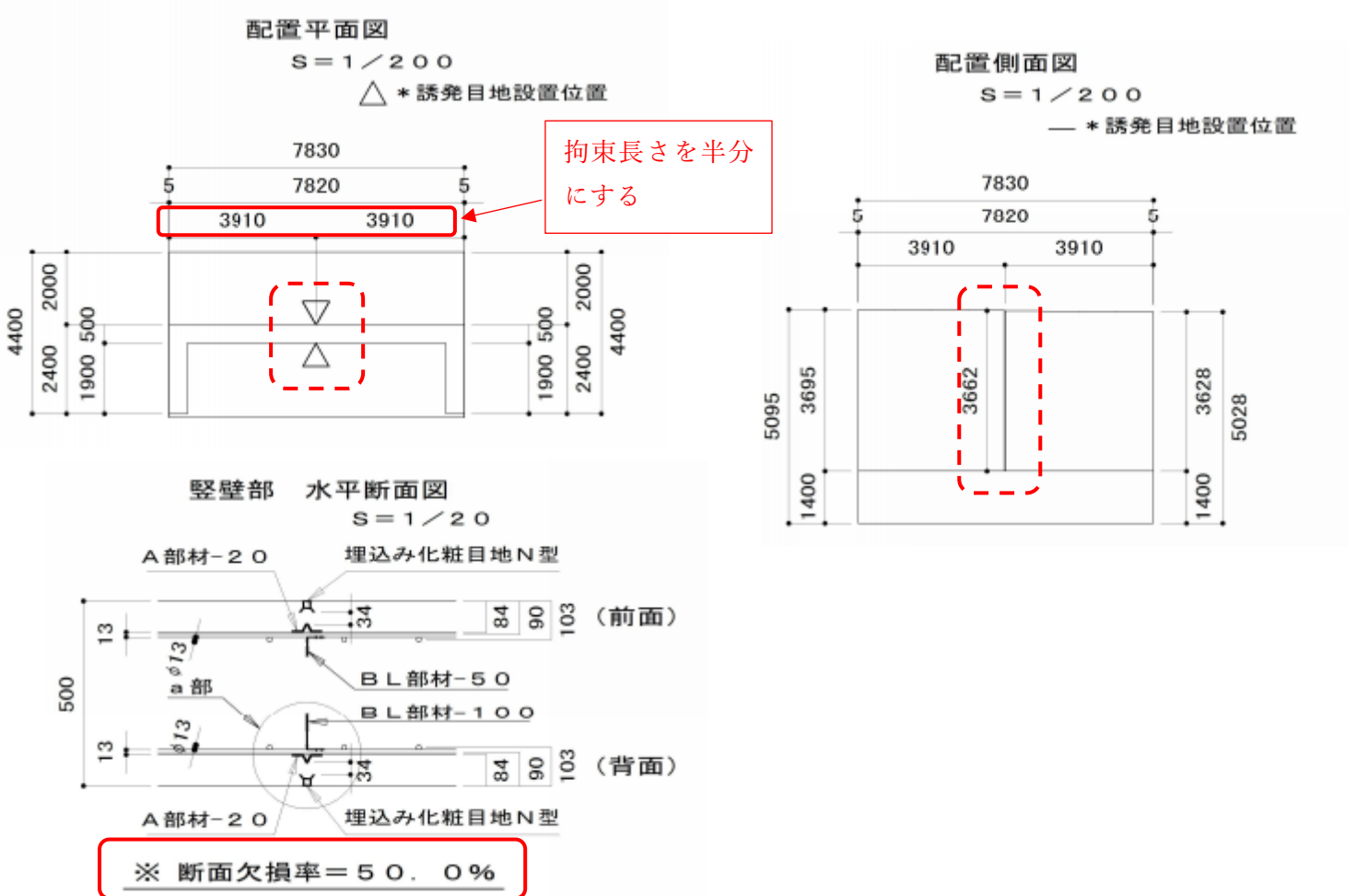
定規を使用して施工した結果、大きく偏心する杭なく 24 本全てが規格値 100mm 以内に対して 80%以内という結果となり、今回の対策が杭の偏心の防止に有効であると感じました。

また、施工時の注意点として振動等により鉄板が動いてしまう為、杭打機のキャタピラで鉄板を踏みつけて固定する事により鉄板のズレを防止した。

2) 外部拘束による温度ひび割れ防止対策としては、防水処理を施した誘発目地を使用した。誘発目地とは、温度ひび割れが発生する位置を計画的に定め、所定の間隔で断面欠損部を設けることによって、ひび割れを集中的に発生させることを目的とするものある。



誘発目地設置図



断面欠損率 = 化粧目地 (30 × 2) + A部材 (20 × 2) + BL部材 (50) + BL部材 (100) / 壁圧 (500) × 100 = 50.0%

※断面欠損率が足りない場合、ひび割れ誘発目地を設けても、ひび割れが誘発目地に命中せず、想定外のところに発生する可能性があるため、誘発目地を有効かつ効果的にするためにも断面欠損率50%以上を確認することが重要となる。

断面欠損率と設置位置を適切に設定して施工した結果、計画した位置以外でのひび割れの発生は確認されず、外部拘束による温度ひび割れを十分にコントロールできることを確認できた。

#### 4. おわりに

本工事においては、鋼管杭が偏心することでタイロッドや胸壁躯体に及ぼす影響が大きく、試掘・調査の段階から慎重に作業を進めていく必要がありました。

また、施工検討等に対応してくださった発注者や関連施工業者の協力のおかげで本工事を無事に完成することができました。

これからも日々の努力を怠らず『チームワーク・仕事は楽しく』をモットーに現場の雰囲気作りを大切にして仕事に取り組んでたいと思います。

#### 【完成写真】

