

## 施工計画

# 岸壁基礎杭の再利用に伴う杭頭部コンクリートの撤去について

東京土木施工管理技士会

あおみ建設株式会社

現場代理人

山本 明<sup>○</sup>

Akira Yamamoto

監理技術者

表口 勝彦

Katsuhiko Omoteguchi

## 1. はじめに

本工事は、昭和48年～昭和53年にかけて建設された、衣浦港中央ふ頭西地区岸壁の施設機能および施設の延命化を目的とした改良工事を行うものである。

本岸壁は、利用状況から周辺施設で代替することは難しいだけでなく、施設の利用形態から考えて、供用を長期間停止するような工事の実施を避けなければならない。

また、本岸壁は、予防保全的に維持することになっており、栈橋本体を高い水準の損傷劣化対策を行い、供用期間中に要求性能が満たされなくなる状態に至らない範囲に損傷劣化を留める必要があった。

本稿では、岸壁基礎杭の再利用に伴う杭頭部コンクリートの撤去に関する課題とその対応について記述する。

## 工事概要

- (1) 工事名：平成25年度 衣浦港中央ふ頭西地区岸壁（-12m）改良工事
- (2) 発注者：国土交通省 中部地方整備局
- (3) 工事場所：愛知県半田市11号地地先
- (4) 工期：平成25年8月30日  
～平成26年3月20日

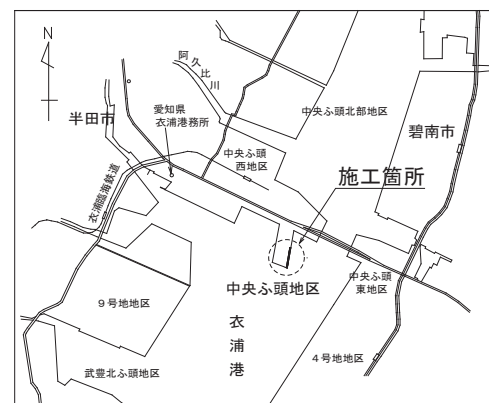


図-1 位置図

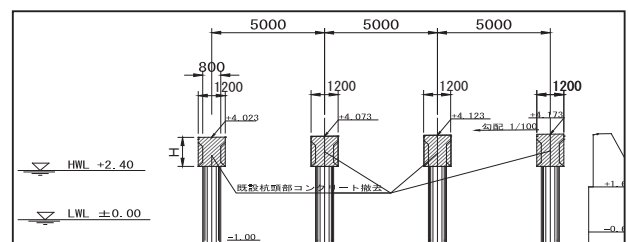


図-2 既設杭頭部コンクリート断面図



図-3 着手前

(5) 撤去工の工事内容：

既設栈橋上部工撤去（3ブロック）

既設杭頭部コンクリート撤去 48箇所

既設鋼管杭切断 48本

## 2. 杭頭部コンクリート撤去の課題点

鋼管杭を再利用するため、杭頭部コンクリート撤去時に損傷等が生じないように品質を確保しなければならないことが課題であった。

### ①鋼管杭内側撤去時

鋼管杭内側のコンクリート撤去は、鋼管内での取り壊し機械の刃先位置の微調整が困難であり、下部方向へ取壊しを進めていくに従って刃先の自由度が制約され、鋼管内壁の打撃損傷や鋼管変形が生じる可能性がある。

### ②鋼管杭外側撤去時

鋼管杭外側のコンクリート撤去時は、取り壊し機械の刃先の鋼管への接触、また、コンクリート内の鉄筋及び鋼材との接触で刃先方向が変わり、刃先が鋼管と接触し損傷や鋼管変形が生じる可能性がある。

また、コンクリート殻の落下により、杭頭部コンクリート直下の被覆防食に損傷を与える可能性がある。

## 3. 対応策と適用結果

実施した杭頭部コンクリートの撤去フローを図-4に示す。

### ①杭頭上部切断撤去

杭頭上部を直接、大型ブレイカで破碎する前にワイヤーソーイングで水平切断撤去することにより、鋼管杭への破碎時の衝撃を約4割低減（撤去容積比）でき、外力による損傷や変形を与えることなくコンクリートを撤去できる。

また、鋼管杭の位置を明確にできることにより、鋼管杭内側の応力解放孔を確実に施工できる。（図-5、図-6）

§ 1箇所当りの撤去数量

$$1.2\text{m} \times 1.15\text{m} \times 1.40\text{m} = 1.932\text{m}^3$$

§ 水平切断撤去数量

$$1.2\text{m} \times 1.15\text{m} \times 0.55\text{m} = 0.759\text{m}^3$$

$$\therefore \text{衝撃低減率} = 0.759\text{m}^3 \div 1.932 \times 100 = 39.3\%$$

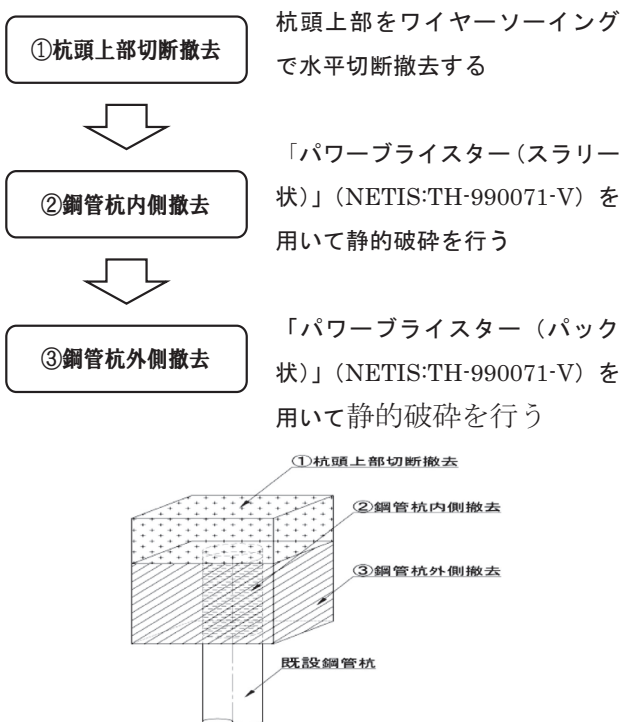


図-4 杭頭部コンクリート撤去フロー

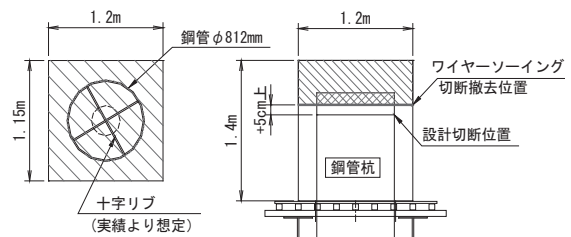


図-5 杭頭上部切断要領図

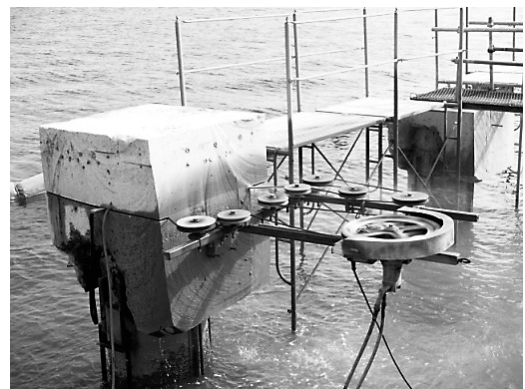


図-6 杭頭上部切断撤去状況

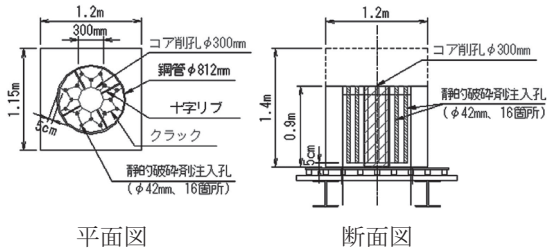


図-7 鋼管内側撤去要領図



図-8 鋼管内側静的破砕状況

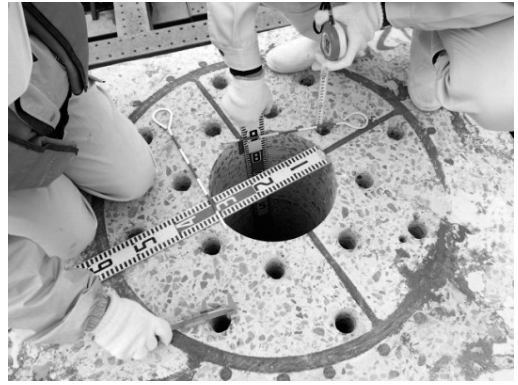


図-9 鋼管内側応力解放孔

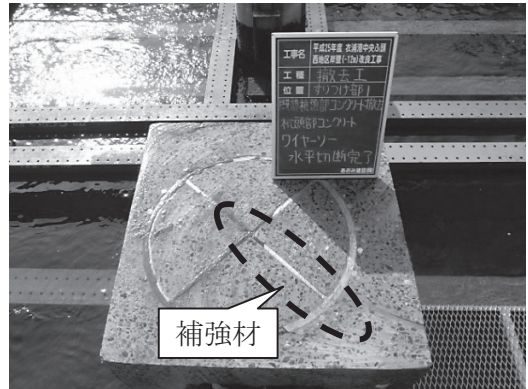


図-10 鋼管杭補強材

## ②鋼管杭内側撤去

鋼管杭内側の撤去は、鋼管で囲まれていることで大型ブレイカ刃先位置の微調整が難しく、取壊しを進めていくに従って、刃先の自由度が小さくなり鋼管杭の内側を打撃損傷する可能性がある。

そこで「パワーブライスター（スラリー状）」（NETIS:TH-990071-V）を用いて事前に静的破砕を行うことで、鋼管内壁の打撃損傷及び変形を防止した。（図-7、図-8）

また、破砕剤の膨張力が鋼管杭に影響を与えない様に、鋼管内中央部に応力開放孔を設計より約9倍の大きさ（φ300mm）で確保することで、静的破砕が可能となり、鋼管杭に損傷を与えることなくコンクリートを撤去できた（図-9）。

さらに、鋼管杭の外側部分に先行して内側を撤去することで、外側のコンクリートが内側破砕時の反力を受け持ち、鋼管杭の変位抑止効果があった。

静的破砕後、鋼管に付着したコンクリートは「高速空気タガネ」で鋼管面から削ぎ取るように撤去することで、鋼管杭への損傷を防止した。

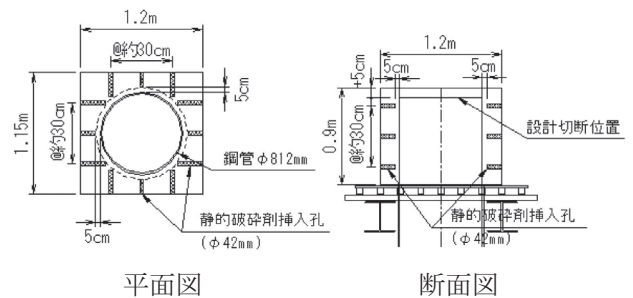


図-11 鋼管外側撤去要領図

実施結果は、鋼管杭の杭頭補強材があったため、破砕剤の膨張効果が半減し、想定した破砕効果が少なかった（図-10）。

## ③鋼管杭外側撤去

鋼管外側のコンクリートの取壊しは、内側と同様に「パワーブライスター（パック状）」（NETIS:TH-990071-V）を用い静的破砕を行うことで鋼管の損傷を防止した。（図-11、図-12）

破砕剤挿入孔を水平方向に約30cmの間隔で設けて破砕剤の膨張力を上下方向に作用させて破砕し、鋼管杭への外力伝播を抑えるとともに、ハン



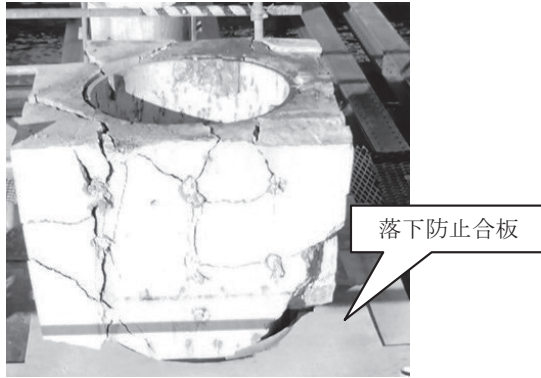


図-12 鋼管外側静的破碎状況



図-14 撤去完了



図-13 鋼管外側ケレン  
(高速空気タガネ使用)

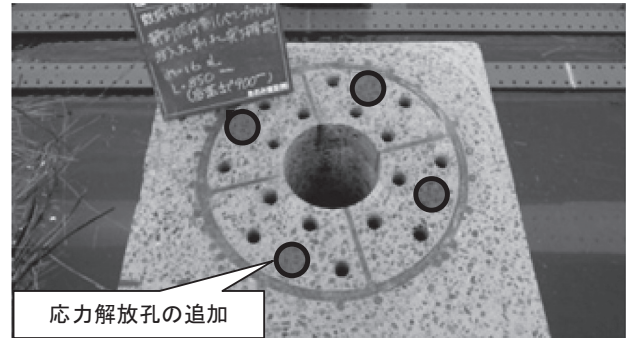


図-15 応力解放断面の追加

ドブレーカによるコンクリート撤去作業が容易になり、鋼管杭への損傷が防止できた。

また、破碎撤去後の鋼管に付着したコンクリートは、鋼管内側と同様に「高速空気タガネ」でケレン撤去することで鋼管杭の損傷を防止した（図-13）。

コンクリート殻の落下防止対策として、撤去用足場と鋼管杭の隙間を合板で塞ぎ、被覆防食の損傷を防止した。（図-12）

以上の今回実施した鋼管杭に配慮した撤去方法としては、鋼管杭への損傷を確実に防止できる有効な方法であった。

#### 4. おわりに

国土交通省が所管する公共施設の老朽化は、着

実に増加の一途である。そして、厳しい財政状況の下、維持管理工事において品質をいかに確保し効率的に実施していくかが課題である。

本工事では短時間での確実な破碎により、破碎サイクルの向上、品質の確保、工期の短縮が図れたことは企業にとっても大きな利益につながった。

今回の工事を踏まえ、杭頭部に補強部材が設置されている場合は、応力解放断面を杭頭補強材の間に設けることで、破碎剤の膨張効果が得られ、更なる破碎サイクルの向上につながると思われた。

（図-15）

最後に、今回の岸壁改良工事に際して、多くのご指導をいただいた発注者である国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所の方々をはじめ、各関係機関の皆様に対して無事工事を完了できたことを感謝申し上げます。