

Re-Pier(伸縮式ストラット)工法の施工事例について

あおみ建設株式会社（代表取締役社長：藤野和憲）は、「伸縮式ストラット工法」の改善改良に取り組み、昨年度 4 件の工事を施工致しました。この度、新技術の導入で施工性をさらに向上させた工法として「Re-Pier 工法（リピーア工法）」と命名し、工法の普及に努めていく所存です。

「Re-Pier 工法」

格納式のストラット部材を使用して、供用中の栈橋を補修・補強し、耐震化・延命化・増深化など、栈橋が新たな使命とともに生まれ変わる工法です。

Pier：栈橋

Retractable：格納式 Repair：補修 Reinforcement：補強 Reborn：生まれ変わる

【Re-Pier 工法とは】

Re-Pier 工法は、既設の杭をストラット部材で連結・固定し、杭を補強する工法です。水平方向に作用する地震力などの外力に対し、その補強効果により杭頭の水平変位量や杭に発生する断面力を低減できるので、その余裕を耐震性能の向上や前面水深の増深化、構造物の延命化などに活用する工法です。

使用するストラット部材は既設鋼管杭と連結する鞘管部と杭を繋ぐ補強材となるストラット部とからなり、ストラット部は 2 本の径の異なる鋼管を組み合わせています。細い鋼管を太い鋼管から出し入れして部材長を調整することができるので、既設栈橋の杭へ補強部材となるストラット部材を容易に取り付け可能です。補強部材と既設杭間、ストラット部の鋼管同士は、モルタルで剛結・固定します。

このことにより、ストラット部材を取り付けるために栈橋上部工を撤去・復旧する必要がなく、栈橋の供用制限を極力抑えて施工することが可能となりました。

【Re-Pier 工法の新技術】

- ・鋼製フローター

水中でのストラット部材の設置作業を効率化するために、専用の鋼製フローターを開発しました。鋼製フローターは、ストラット部材に艀装して進水すると水中で中性浮力状態となり、潜水土によって簡単に移動・設置できます。ストラット部材を設置後は、フローターの注水バルブを開けてバラスト室を満水にすると、フローター自身が再び中性浮力状態となり、潜水土によって簡単かつ安全にフローターを栈橋下から回収できます。また、鋼製なので水圧により浮力が変動せず安定した施工が出来ます。これらの改善改良により、安全かつ作業の効率化を実現しました。

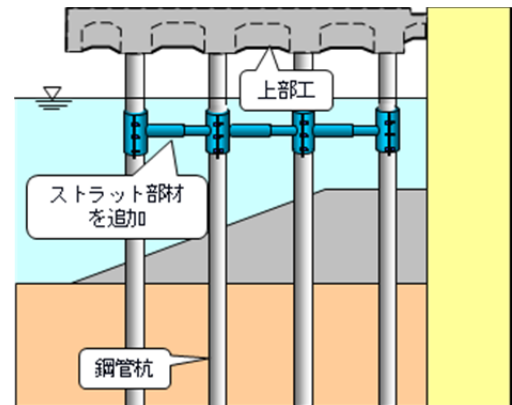


図-1 ストラット部材による補強

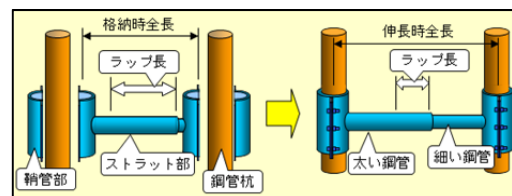


図-2 部材長調整と取付イメージ



図-3 伸縮式ストラット部材

・シール材

ストラット部材の長さを決めて剛結するために、鋼管と鋼管の間にモルタルを充填します。充填箇所の妻型枠として使用するシール材について、新形状・新材質のものを西武ポリマ化成株式会社と共同で開発しました。止水性を確保しつつ水中でのストラット部材の長さ調整が容易となり、部材設置のサイクルタイムが向上しました。

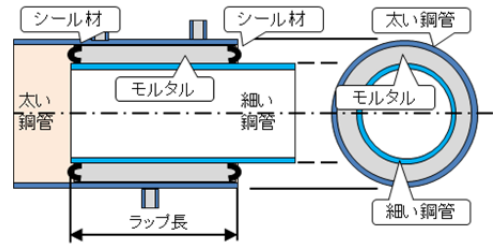


図-4 ストラット部材ラップ部詳細

【施工実績】

工事名	発注者	施工	部材径	数量	備考
西ふ頭棧橋他災害復旧（その1）工事	宮城県	H26	φ 400, 500	32 基	-6m 岸壁 L=320m
西ふ頭棧橋他災害復旧（その2）工事				32 基	
中局第2号の1(地)中島港港湾局部改良工事	愛媛県	H26	φ 600, 700	6 基	フェリー棧橋 L=30m
中局第2号の2(地)中島港港湾局部改良工事				6 基	

○宮城県仙台塩釜港

設計水深－6mの棧橋で、3.11の東北地方太平洋沖地震により上部工が約40cm沈下し、岸壁の機能回復のために上部工をコンクリートで嵩上げすると、上部工重量の増加により耐震性能が不足することがわかり、ストラット部材による補強が採用されました。

現場の棧橋は、海上保安部の巡視艇や他の震災復旧工事に従事する船舶が利用しており、我々施工者は着棧位置を利用者と随時調整し、施工位置を確保しながらの施工となりましたが、現場作業は約5カ月で完了いたしました。



図-5 仙台塩釜港での施工状況

○愛媛県松山市中島港

愛媛県松山市の離島である中島の岸壁耐震補強工事で採用されました。

この中島で唯一の耐震岸壁である棧橋を現行の基準で照査した結果、基礎杭の耐震性能が不足することが判明したため、ストラット



図-6 中島港での施工状況

工法により補強を行ったものです。この棧橋は、住民の生活の足であるフェリー用として使用されており、島の主要産業であるミカンの出荷に影響がないように、フェリーの運航を止めないことを要求されました。そこで、狭いヤード内でコンパクトに施工可能であり、岸壁を供用しながら施工できる当工法が採用されました。

一日5便あるフェリーの運航の合間の施工となりましたが、一度も支障を与えることなく施工を完了することができました。

【今後の展開】

施工実績を重ね改善・改良を重ねる事で品質向上・安全確保に努めて参ります。なお、シール材、鋼製フローターともに、特許出願中です。

＜本件に対するお問い合わせ先＞
 あおみ建設株式会社土木本部技術開発部
 TEL.03-5439-1014 担当：吉原、榊原