

組杭式プレキャスト栈橋 「クロスパイルピア工法®」

鹿島建設株式会社

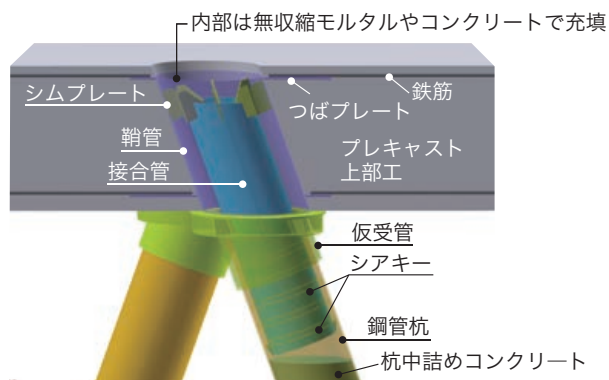
「クロスパイルピア工法®」は、斜杭式栈橋・ドルフィン上部工をフルプレキャスト化し、海上に設置された鋼管杭の上に起重機船を用いて一括架設する構築方法である。気象・海象条件の影響を受けやすい海上工事の期間短縮や省人化などが可能となる。

開発の経緯

従来工法（場所打ち工法）の栈橋上部工は、潮待ち作業などにより工程が大きく左右されることが多く、作業効率が低下してしまうだけでなく、海上作業に従事する熟練工不足にも課題がある。その解決策の1つとして、上部工を陸上ヤードで製作し、海上に設置した杭の上に起重機船で一括架設するフルプレキャスト化がある。一般的に、直杭式栈橋に比べて斜め組杭式（斜杭式）栈橋は合理的な構造となることが多いものの、斜杭を有する栈橋やドルフィン上部工のフルプレキャスト化はほとんど実用化されていない。そこで、海上作業の大幅な省力化を目指し、斜杭に対して上部工をフルプレキャスト化することが可能となる「クロスパイルピア工法®」を開発した。

技術の概要

本工法は、栈橋の上部工を陸上ヤードで製作し、海上に設置した鋼管杭の上に起重機船を用いて一括架設する構築方法である。プレキャスト化する上部工と斜杭の接合部は、仮受管を鋼管杭に被せ、その上面に鋼管杭と同じ斜角の鞘管を埋め込んだプレキャスト上部工を架設し、鞘管と鋼管杭の中に小径の接合管を挿入する。その後、接合管上部と鞘管にシムプレート（鋼板）を溶接する。最後に、無収縮モルタルやコン



杭頭接合構造の概要図

クリートで斜杭頭部を充填することで、プレキャスト上部工と斜杭頭部を一体化する。

技術の適用範囲

本工法は、斜角20°以内の斜め組杭式横栈橋および斜杭式ドルフィンの工事に適用できる。また、上部工形式は梁スラブ構造およびフラットスラブ構造のいずれにも適用することが可能である。

技術の効果

本工法は、海上作業の大幅な省力化を実現し、人手不足の解消、品質の安定、安全性の向上、海上工事の期間短縮、環境負荷の低減、第三者への影響抑制など、多くのメリットを有する。モデルケースによる試算結果では、従来工法と比較して以下の効果が確認されている。

●工期短縮効果

海上工事期間は、直杭式栈橋（従来工法）と比較して約55%、斜杭式栈橋（従来工法）と比較して約50%短縮できることが確認された。また、全体工事期間についても、直杭式栈橋（従来工法）と比較して約20%、斜杭式栈橋（従来工法）と比較して約15%短縮できることが確認された。

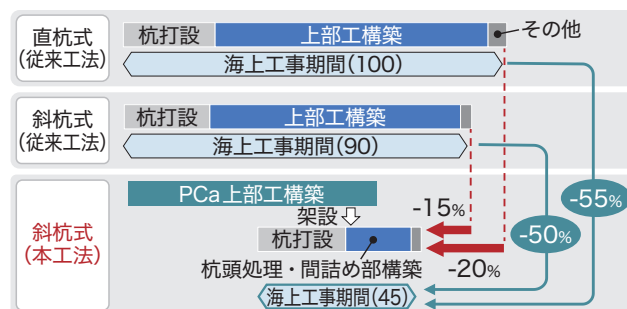
●省人化効果

現場作業における作業員数は、直杭式栈橋（従来工法）と比較して約25%、斜杭式栈橋（従来工法）と比較して約20%削減できることが確認された。

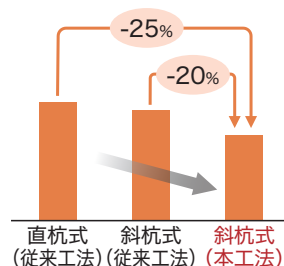
●CO₂削減効果

CO₂排出量は、直杭式栈橋（従来工法）と比較して約45%、斜杭式栈橋（従来工法）と比較して約10%削減できることが確認された。

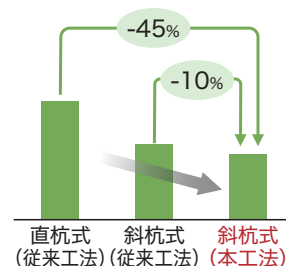
工期短縮効果



省人化効果



CO₂削減効果



従来工法と本工法の比較