

栈橋維持点検・補修作業時のPC足場について

(株) ニューテック康和 工務部 井口直道
 (株) ニューテック康和 技術部 山田俊一

1. はじめに

港湾施設の一部である栈橋（写真-1）は建設後、塩害等による経年劣化が進み、維持・補修工事等が実施されることになる。

今回は、これら栈橋の維持点検および補修工事に際し、当社が提案するPC足場について紹介する。PC足場は、株式会社ピーエス三菱と株式会社ニューテック康和およびダイチメンテナンス株式会社の実用新案（登録番号3172161）である。



写真-1 栈橋全景

PC足場の構造を図-1, 2, 3, 4に示す。構造は①PCケーブルを横方向杭の両側面に沿って配線し、端部杭に設置した定着金物に緊張・定着する、②各中間杭に支持金物を配設し、配線時の撓みと緊張後の振動を防止する、③配線したPCケーブル上に角鋼管を直角方向に並べ、その上に作業床となるエキスパンドメタルを敷設すると、シンプルな組み合わせである。

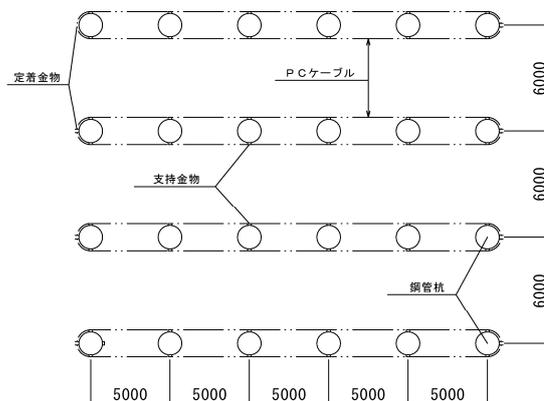


図-1 栈橋 平面図

2. 従来足場の問題点

栈橋の維持点検・補修工事で発注される足場は、栈橋の床版下面にアンカー材を打ち込み、そのアンカー材からチェーンで鋼管を吊るし、その鋼管上に足場板を敷き並べて作業床とする場合が一般的である。しかし、この形式の吊り足場では、ボート・筏等を使用した足場の不安定な作業環境下で多数のアンカー材を床版下面に打ち込む必要がある。また、その後のチェーン・床材の組み立てに多大な時間と労力を要する。解体時についても同様である。さらに、作業空間には多数の吊りチェーンが存在し、点検や塗装および補修等の作業の妨げとなり、作業効率の悪化といった問題が生じる。コンクリートに多数のアンカー削孔することも、構造物の耐久面から望ましくない。

また、作業床の設置条件によっては、アンカーには日常の潮位変化による揚力で作用荷重の変化、悪天候時には波浪に伴う揚圧や押圧の影響は避けられない。特に、大きな波浪により持ち上げられた床材の落下によって局所的な過荷重が作用した場合は、アンカー破断が生じるケースも多い。

PC足場は、上記の問題点を改善するために開発された作業足場である。海上での組み立てや解体の省力化を図り、各工種での作業性、経済性、海象条件に対する安全性に優れた工法である。

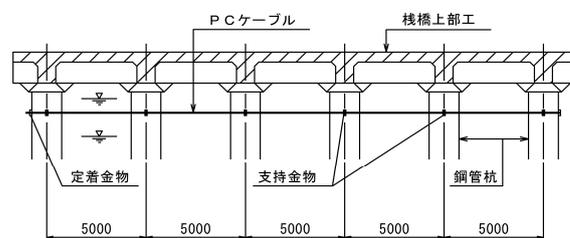


図-2 栈橋 側面図

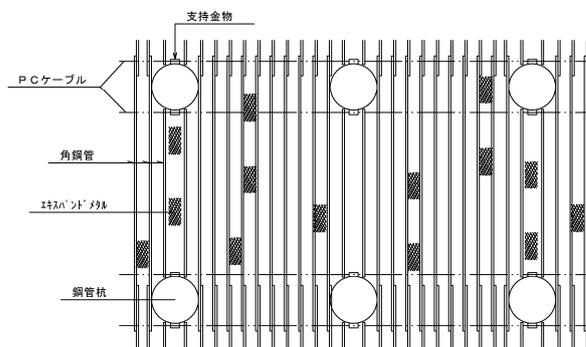


図-3 PC足場 平面図

3. 構造概要

栈橋構造は図-1, 2のように、鋼管杭が横方向に5@5.0m=25.0m、縦方向に3@6.0m=18.0mで配置され、上部工は鉄筋コンクリートの梁と床版で構成されている。

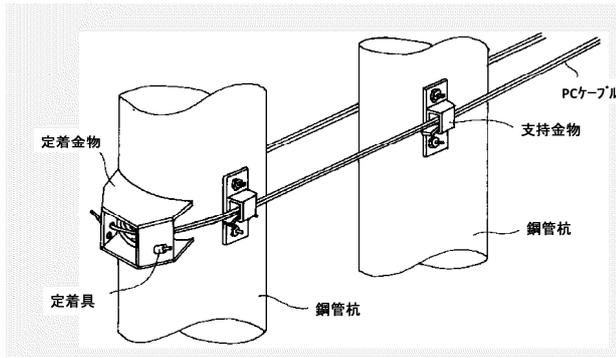


図-4 PC ケーブル・緊張金具配置図

4. 使用材料

PC 足場に使用される材料を、以下に述べる。

一般に、PC ケーブルは SWPR7BLφ15.2 を使用し、その定着には適合したくさび型定着具が使用される。端部杭に取り付けられる定着金物と各中間杭に配設される支持金物は、鋼製で材質 SS400 を用いる。定着金物および支持金物の一例を図-5、6 に示す。

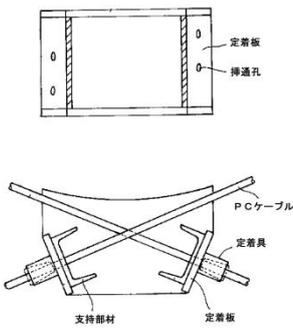


図-5 定着金物

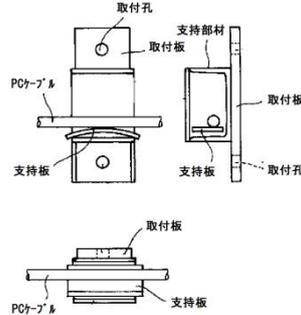
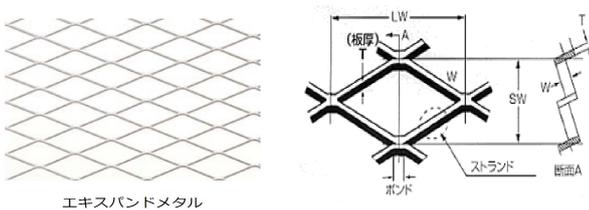


図-6 支持金物

配線・緊張した PC ケーブル上に配置される鋼管は、寸法 60×60 (厚さ 1.6~3.2mm) の角鋼管を使用する。

また、作業床として使用されるエキスパンドメタルは鉄 (SS) JIS タイプを使用する。



エキスパンドメタル

5. 施工方法

PC 足場の施工方法および作業手順は、以下となる。

- ① 端部定着金具および中間支持金物を杭に取付ける。
 - ② PC ケーブルを配線し緊張 (30KN~50KN 程度) を行う。
 - ③ 緊張後、PC ケーブルに角鋼管を配置し番線にて緊結する。
 - ④ 角鋼管上にエキスパンドメタルを敷設し、番線にて緊結固定する。
 - ⑤ 足場端部および通路となる箇所の手すりを設置する。
- 施工順序を写真-2 から写真-7 までに示す。



写真-2 施工前



写真-3 PC ケーブル緊張



写真-4 角鋼管設置



写真-5 角鋼管設置完了



写真-6 エキスパンドメタル設置



写真-7 PC 足場設置完了

6. PC 足場の安全管理

PC 足場は、実績で設置後約 3 ヶ月~半年程度が使用の限度となる場合が多い。それ以上の期間を維持し使用する場合は、角鋼管およびエキスパンドメタルの交換を検討することになる。また、交換に困難が伴う PC ケーブル・定着具については、予め防錆被覆ケーブルの使用や定着具の防錆方法に配慮が必要となる。

足場使用中に PC ケーブルが損傷・破断した際の安全対策として、中間杭にストッパー用 PC ケーブルを巻きつけメインの PC ケーブルとワイヤークリップにて留める。それと共に定着具背面の余長 PC ケーブルには、ワイヤークリップを取付け定着部の破損に対応する。これらの安全対策により、非常の場合でも PC 足場の損傷を最小限に留め、復旧も容易に行うことができる。

また、PC 足場設置期間中は下記の点検を常に行う。

- ① PC ケーブル・角鋼管・エキスパンドメタルの損傷および腐食状況
- ② 角鋼管・エキスパンドメタルの緊結状況
- ③ エキスパンドメタルの貝殻等の付着状況

Key Words : 栈橋, PC 足場



井口直道



山田俊一