

栈橋上部工の大規模プレキャスト化による一括施工

佐伯建設工業（株）東京支店土木部 正会員 竹内 純
 佐伯建設工業（株）北陸支店富山工事事務所 山本 芳樹
 佐伯建設工業（株）北陸支店富山工事事務所 笹川 克信

1. はじめに

伏木富山港（新湊地区）（-14m）（北）岸壁において、栈橋上部工の梁と床版を一体化した大型プレキャスト版（平面形状：24m×22m、質量：約1,150t）による一括施工を行った。栈橋は1スパン当り20本の直杭式構造で、総延長は310m、架設ブロック数は13基である。プレキャスト版と杭の接合は、プレキャスト版内に埋込まれた鞘管と杭を剛接する方式であるが、架設時に杭頭から版に不均等力が作用しないように特殊なゴム材を設置した。本稿では、このプレキャスト版の製作、架設および接合について報告する。

2. 栈橋構造の概要

栈橋の標準断面を図-1、諸元を表-1に示す。

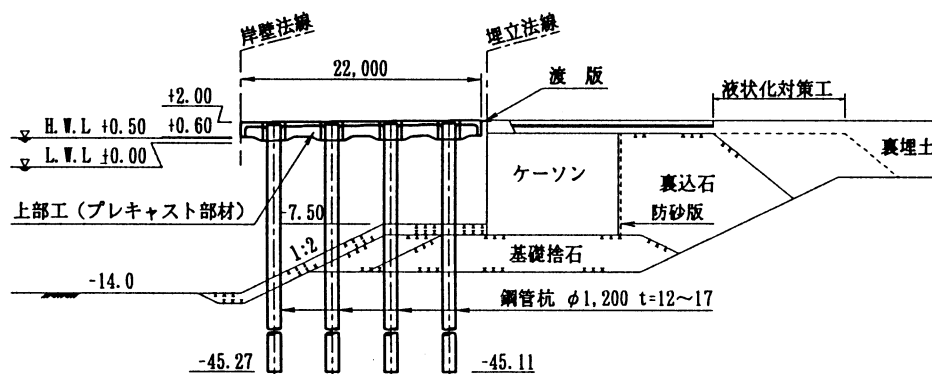


図-1 標準断面図

表-1 栈橋の諸元

種別	項目	岸壁(-14m)(北)	
		本体部	取付部
形状条件	区間延長 (m)	280	30
	設計水深 (m)	-14.0	-14.0
	計画水深 (m)	-14.0	-14.0
	天端高 (m)	+2.0	+2.0
	エプロン幅 (m)	43.0	3.0
外力条件	対象船舶	50,000DWT	
	設計震度 kh	0.23	0.23
荷役機械	荷役機械	コンテナクレーン (能力 55t吊り)	

3. プレキャスト版製作

梁と床版を一体化したプレキャスト版（図-2参照）は、隣接する作業ヤードで製作した。製作時に留意した点と特徴を以下に述べる。

- ① 鞘管の位置出し；鞘管は内径1.58mであり、杭（外径1.2m）とのクリアランスは片側0.19mであった。杭は、1スパン当り20本、全体で13スパンの260本であった。プレキャスト版と杭を精度良く接合するため、杭の打設後、全ての杭の位置測量をして鞘管の位置を決定した。プレキャスト版の製作後、版の出来形測定に加え、鞘管と杭位置の確認を再度行った。
- ② 暑中コンクリート対策；夏季に、プレキャスト版の梁と床版コンクリートを1回で打設するため（約410m³）、暑中コンクリート対応を行った。特に、コンクリート養生として、型枠存置、養生マットおよび湿潤養生を一週間行った。

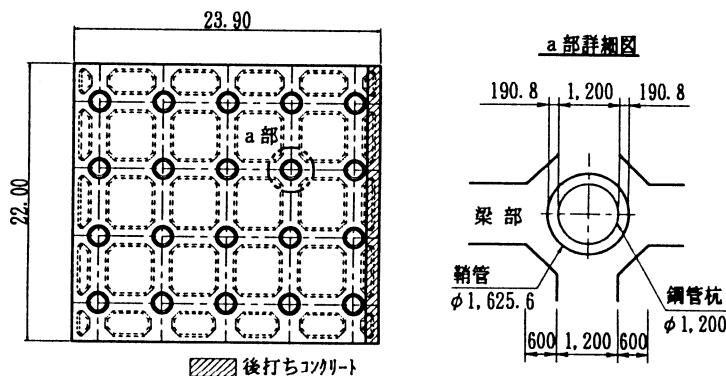


図-2 プレキャスト版平面図

キーワード：一括施工、栈橋、上部工、プレキャスト版

連絡先：佐伯建設工業(株)、東京都港区北青山1-2-3青山ビル、TEL. 03-3404-5481 FAX. 03-3404-7773

4. プレキャスト版架設

プレキャスト版は約1,150tであるため、架設作業は、2,050t吊り固定式起重機船を用いて行った。法線および直角方向からトランシットでプレキャスト版を誘導し、チルホール4基で微調整しながら架設し、13基を10日で完了した。以下に、架設作業での法線の出入りや据付高さの管理について、留意点と特徴を述べる。

①法線の出入り；法線の出入りの管理は、船舶が接岸する前面だけでなくコンテナクレーンのレール受台の出入りについても注意を払った。架設作業は、波浪や航跡波の影響が少なく、法線の出入りは0～4cmであった。これは、良好な施工状況に加えてプレキャスト版の鞘管位置と杭の打設位置が正確に測量され、精密にプレキャスト版が製作できたためと考える。

②据付高さ；予め、仮支承となるゴムの反力・ひずみ特性を試験した。仮支承の設置高は、各杭がプレキャスト版を均等に支えるように決定した。プレキャスト版には、事前に、車止め、係船曲柱、防舷材などの付属施設やケーソンに付ける渡版の基礎も取り付けた。このため、仮支承の設置高は、1スパンごとの据付高とともに隣接ブロックとの高低差も大きくならないように管理した。据付高の誤差は、前面側、背面側とも0～2cmで、隣接ブロックとの段差は1cm未満であった。

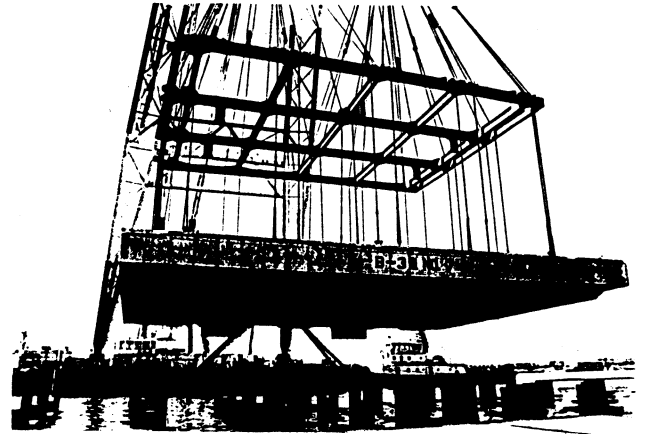


写真-1 架設状況

5. プレキャスト版の接合

プレキャスト版と杭の接合概要を図-3、版と版の連結概要を図-4に示す。

版と杭の接合は、予め架設前に取付けた底型枠を組立てた後、ポンプで収縮補償用コンクリートを充填した。打設下端高が+0.25mであり、この作業は汐待ち作業となった。また、版と版の連結は、架設後に収縮目地（タイバー）を配置し、ポンプで収縮補償用コンクリートを充填した。

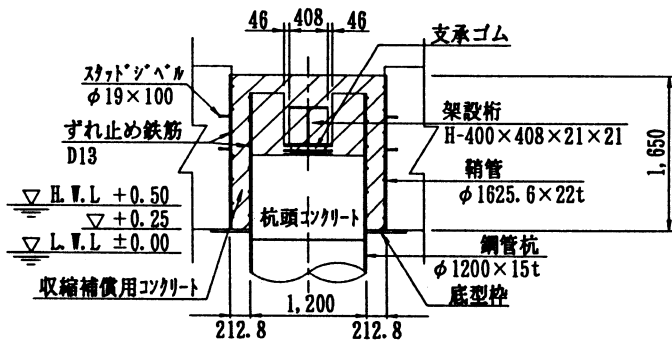


図-3 版と杭の接合図

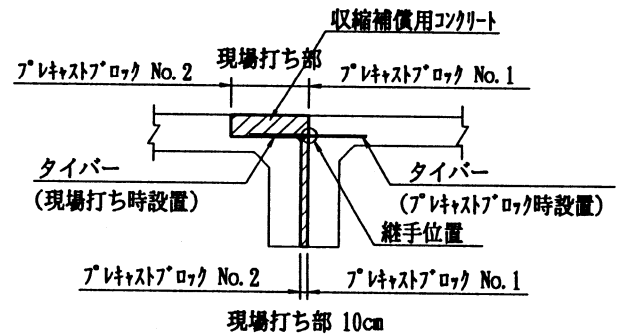


図-4 版と版の連結図

6. おわりに

本工事は、1スパン当たり20本の杭にプレキャスト版を挿入させることの難しさだけでなく、その据付精度（平面的な精度と高さの精度）は13ブロック全体に影響することから、非常に精密さが問われた。これらの難条件に対して、現場打ちRC工法と遜色ない出来映えの施工ができたと自負している。また、無事故で竣工を迎えることができた。

近年、技能者の高齢化や不足から省力化施工が推進されています。本工法も、作業ヤードや施工規模などの条件を満たせば、コスト縮減効果もあり普及していくものと考えます。そして、本報文がその一助となれば幸いです。

最後に、発注者である運輸省第一港湾建設局伏木富山港湾工事事務所をはじめ、ご指導ご支援頂いた関係者の皆様方に感謝の意を表します。