

PC 棧橋用プレキャストホロー桁

1. 概要

PC 棧橋は基礎杭の頭部に設けた受梁上にプレキャスト PC ホロー桁を並列架設し、これを横締めすることにより一体化して棧橋床版とする構造である(写真-1)。

この PC 棧橋に用いるプレキャストホロー桁は、専門の PC 工場でプレテンション方式により製造され、コンクリートの品質管理や鋼材かぶりに対する施工精度が十分信頼できる製品であり、利用者の省力化をはかるために断面の標準化も行われている。

標準化は、表-1 に示すように、対象棧橋支間を 8 m~15 m までの 1 m きざみとし、断面の鋼材かぶりは 5 cm と 7 cm の 2 タイプを設定した。

本標準化により PC 棧橋の基本設計における上部工の断面設定が簡便となり、運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所では標準断面を用いた PC 棧橋の基本設計プログラムをパソコン仕様で開発し利用しているなどの事例もある。

従来の現場打ち RC 棧橋と比較すると、PC 棧橋には次のような特長がある。

- ① 床版は PC 構造の工場製品のため、高強度、高



写真-1

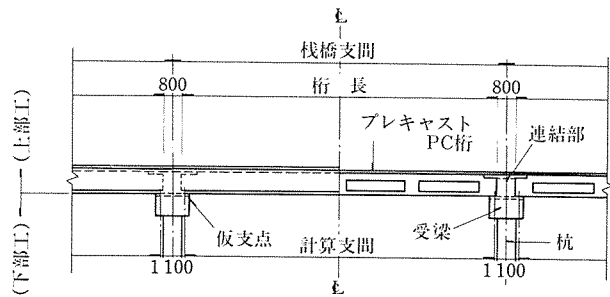


図-1 PC 棧橋概略図

表-1 主桁性能一覧表

かぶり	呼び名	棧橋支間 (m)	桁長 (m)	計算支間 (m)	桁重量 (tf/本)	上部工重量 (tf/m ²)	橋体部断面二次モーメント (cm ⁴ /m)	使用限界状態時抵抗曲げモーメント M_c (tf・m/本)	終局限界状態時抵抗曲げモーメント M_r (tf・m/本)
5 cm	H 5-8-350	8	7.2	6.9	3.58	0.89	324 597	9.84	23.40
	H 5-9-375	9	8.2	7.9	4.20	0.92	395 668	12.57	28.82
	H 5-10-400	10	9.2	8.9	4.95	0.97	476 268	17.16	37.70
	H 5-11-425	11	10.2	9.9	5.63	1.00	565 123	20.58	44.40
	H 5-12-450	12	11.2	10.9	6.48	1.03	663 234	25.23	53.49
	H 5-13-500	13	12.2	11.9	7.30	1.09	885 235	30.85	64.98
	H 5-14-550	14	13.2	12.9	8.30	1.15	1 147 796	37.76	79.11
	H 5-15-600	15	14.2	13.9	9.35	1.22	1 447 940	43.83	89.35
7 cm	H 7-8-350	8	7.2	6.9	3.68	0.91	325 923	9.90	23.34
	H 7-9-375	9	8.2	7.9	4.33	0.94	398 307	13.82	31.53
	H 7-10-400	10	9.2	8.9	5.09	0.98	479 323	16.90	37.59
	H 7-11-425	11	10.2	9.9	5.79	1.02	569 400	20.92	45.58
	H 7-12-450	12	11.2	10.9	6.52	1.05	669 136	25.44	54.46
	H 7-13-500	13	12.2	11.9	7.50	1.11	896 233	30.40	64.57
	H 7-14-550	14	13.2	12.9	8.53	1.13	1 163 812	37.94	76.36
	H 7-15-600	15	14.2	13.9	9.60	1.24	1 473 160	43.61	87.21

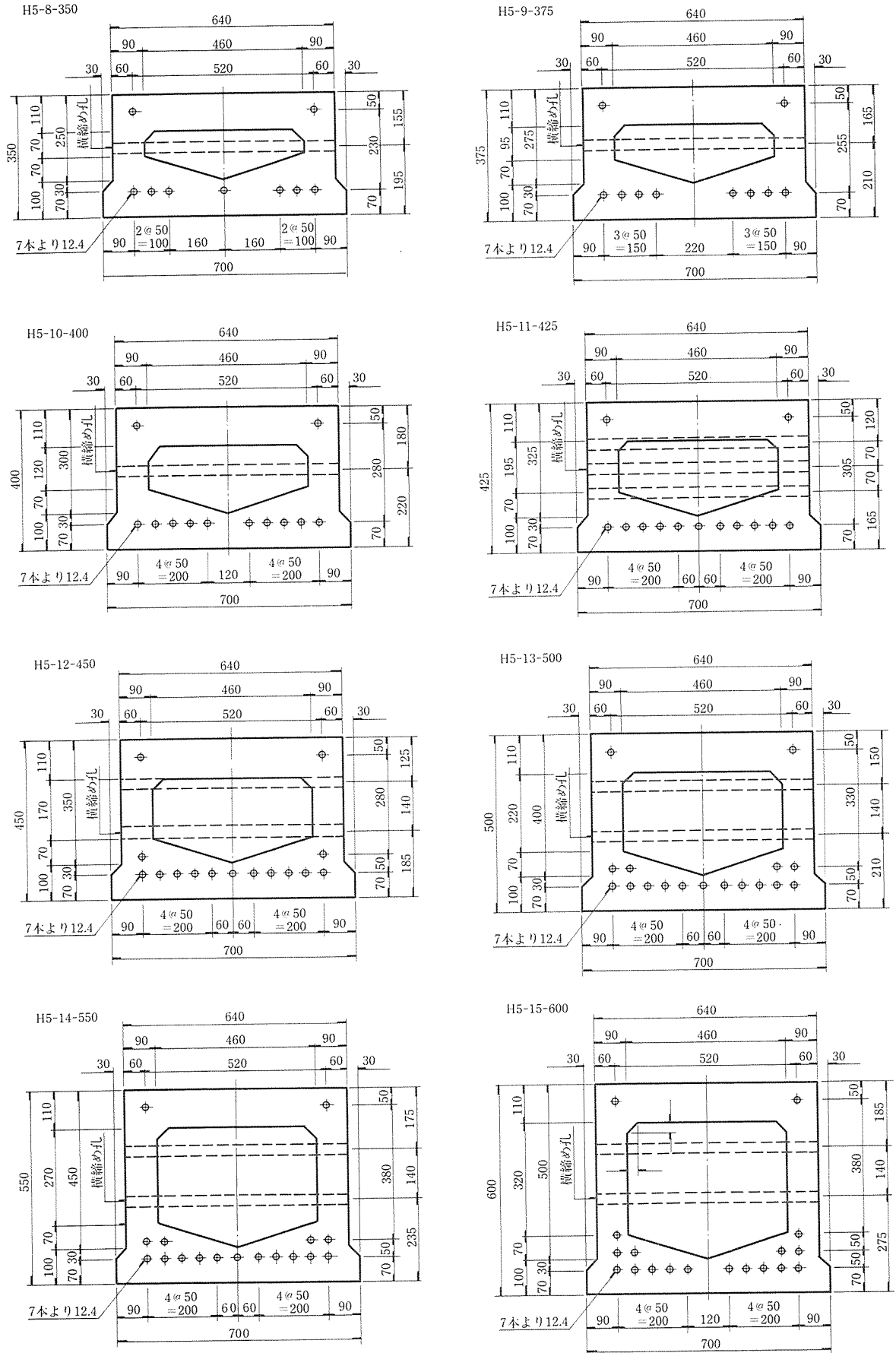


図-2 標準断面 (かぶり 5 cm)

品質を有し、常時荷重でのひびわれが発生しないので耐久性が高い。

- ② 床版がPC構造のため部材厚を軽減でき、結果として上部工自重を軽量化できるので基礎杭が経済的となる。
- ③ 床版のプレキャスト化により、海上作業期間が短縮できると同時に全体工期も短縮できる。

2. 標準断面

本標準断面は(財)沿岸開発技術研究センターと企業10社の共同研究「栈橋床版のプレキャスト化に関する研究」の成果「PC栈橋の設計・施工法調査報告書」(平成元年4月、(財)沿岸開発技術研究センター)において設定したものである。

表-1に断面性能一覧表を、図-2に鋼材かぶり5cmの標準断面を、図-3に横桁位置をそれぞれ示す。なお鋼材かぶり7cmの標準断面は紙面の都合で割愛した。

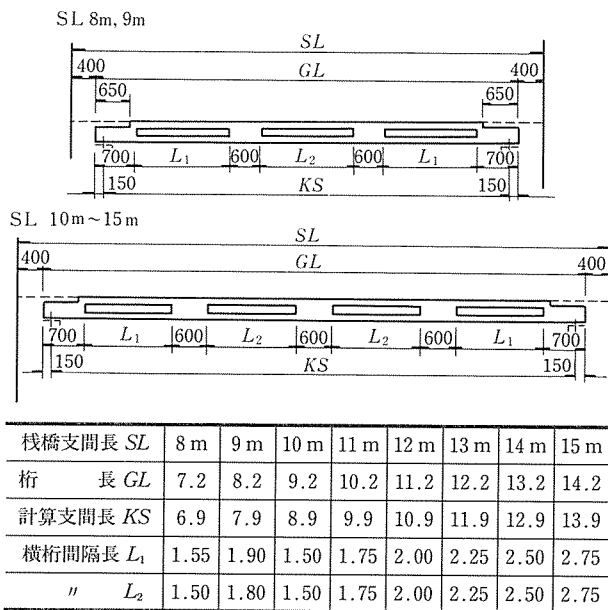


図-3 横桁位置図

3. 設計

(1) 設計条件

標準断面は次の設計条件で設定した。

- 1) 上部工荷重
 - ① 永久荷重
桁自重、桁間コンクリート自重、舗装(厚さ5cm)、地覆・車止めの標準的な自重を考慮した。
 - ② 変動荷重
積載荷重と活荷重を考慮した。断面決定は設計最大断面力となるどちらかの荷重を用いた。

積載荷重: 2 tf/m²を最大断面力が生じるように
載荷

活荷重: T-20(衝撃は考慮せず)を法線方向、
法線直角方向に各々最大断面力が生じ
るように載荷(この場合、両方向とも
載荷台数は無制限とした)

2) 材料強度

① コンクリート

圧縮強度: 500 kgf/cm²

② PC鋼材(SWPR 7 A, φ 12.4 mm)

引張強度: 175 kgf/mm²

降伏強度: 150 kgf/mm²

3) 適用幅員(法線直角方向幅)

最大幅員30mまで適用できる。この場合のプレキャストホロー桁の配置間隔は、4本/3m程度を標準とした。幅員30mを超えて適用する場合は、横桁の検討を必要とする。

(2) 標準断面の選定

標準断面の選定は次のように行えばよい。

- 1) 積載荷重が2.0 tf/m²かまたはT-20を満載する場合

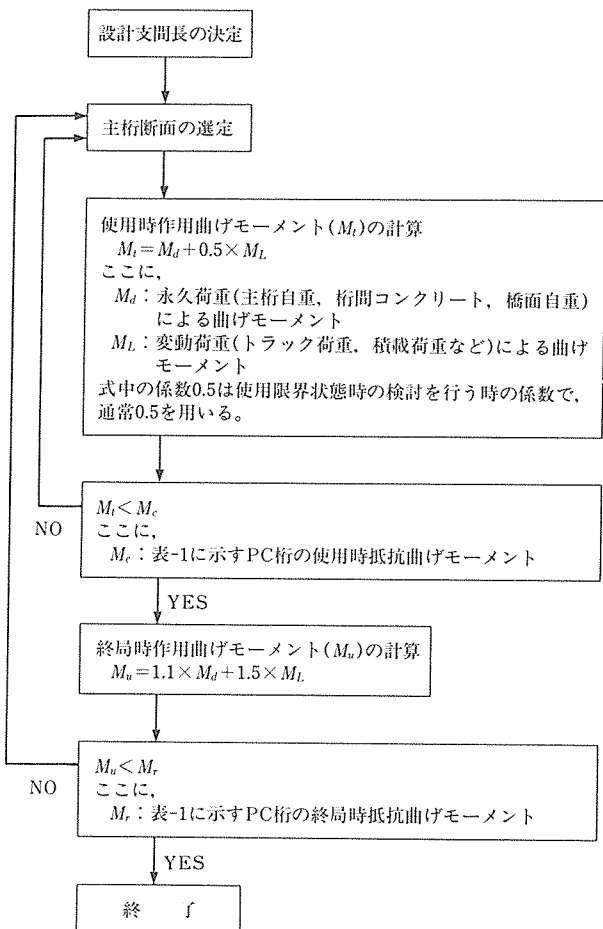


図-4 断面選定手順

表-2 PC 栈橋施工実績

施工年度	事業名	事業主体	施工場所	栈橋規模	備考
S. 62	川崎港千鳥町地区岸壁	第二港湾建設局	川崎港	長 191 m×幅 20 m	
S. 63	横浜港中央地区岸壁	第二港湾建設局	横浜港	長 130 m×幅 19 m	
H. 2	横浜港大栈橋	第二港湾建設局	横浜港	長 90 m×幅 20 m	
H. 2	松山港外港地区岸壁	第三港湾建設局	松山港	長 53 m×幅 8 m	細部設計済

表-1 より栈橋支間(法線平行方向の杭中心間隔)に該当する標準断面を選定すればよい。

2) 積載荷重 2.0 tf/m^2 以外かまたは T-20 満載以外の場合

図-4 の手順に従って $M_t < M_c$ および $M_u < M_r$ を満足する標準断面を表-1 より選定すればよい。

4. 施工および実績

PC 栈橋の施工は一般に次の手順で行う。

準備工→杭打設工→受梁工→プレキャストホロー桁架設工→桁間工→横締め工→連結工→舗装工→付属工→完成

この間、プレキャストホロー桁の製造は杭打設工および受梁工と並行作業として行い、製造後現地に

運搬する。

標準断面を使用した主な施工実績を表-2 に示す。

問合せ先 港湾 PC 構造物研究会

〒100 東京都千代田区丸の内 3-4-1
(株)ピー・エス内

TEL 03-3216-1981 FAX 03-3284-0361
 五洋建設(株) 東亜建設工業(株)
 東洋建設(株) 若築建設(株)
 オリエンタル建設(株) ドービー建設工業(株)
 (株)ピー・エス (株)富士ピー・エス
 大成建設(株) 大都工業(株)
 鹿島建設(株) 住友建設(株)