

逆アンブレラ型 HP シェルの設計と施工

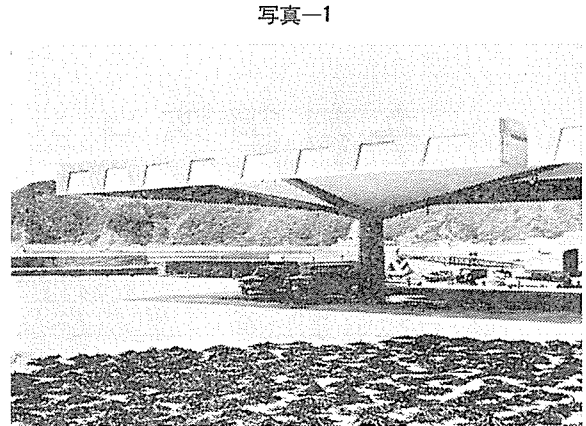
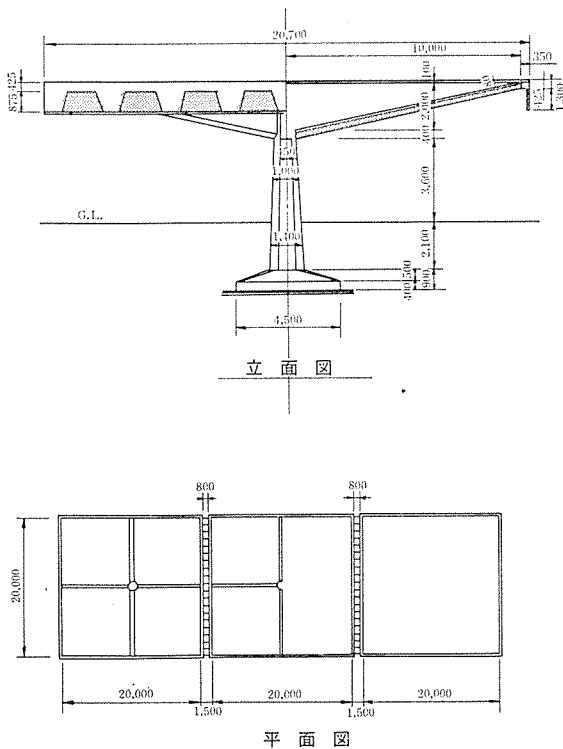
中 川 淳*
 長 倉 四 郎**
 本 田 教**

1. 概 要

本建物は、千葉県小湊に漁港荷揚場の荷さばき施設として建設されたものであり、概要はつぎのとおりである（図-1、写真-1）。

名 称：小湊漁業協同組合魚荷さばき施設新築工事
 建 設 地：千葉県安房郡天津小湊町小湊 182
 建築設計：桑田建築設計事務所
 構造設計：構建設計研究所
 施 工：ピー・エス・コンクリート株式会社
 建築面積：1 140.7 m²
 構 造：基礎、柱：鉄筋コンクリート構造
 シェル、縁ばり：PSコンクリート構造

図-1



仕 上 げ：防水 シート防水シルバーペンキ仕上げ
 版部下面 打放しコンクリート，白セメント吹付け
 柱，はり形 打放しコンクリート，アルコン塗

2. 設計について

本建物の用途は、前述のように魚港の荷さばき場であり、機能上外壁がなく、柱の本数が少ないことが強く望まれた。

鉄骨造はスパンが大きな構造には工期短縮や経済性等のメリットがあるが、海岸の建物では防錆上問題があり、耐用年数も著しく少なくなる欠点がある。これに対しPSコンクリート構造の場合、大スパンの構造に適しているばかりでなく、防錆上の問題もない。主として以上の理由から、本建物は逆アンブレラ型のHPシェルPSコンクリート構造を採用した。

HPシェルの場合、ライズが2.5寸勾配(2.5/10)以上であれば鉄筋コンクリート構造で十分満足できるが、本構造では、日照上勾配が2寸(1.5/10)とおさえられ、かつ周辺には高さ1.3mの小壁が下がっているため縁ばりにプレストレスを導入することになった。

シェル構造は地震時にその境界ばり等に応力が新たに生じ、その境界条件を大幅に変える構造であってはならない。その点逆アンブレラ型HPシェルは、地震時にお

*構建設計研究所 所長

**ピー・エス・コンクリート株式会社建築営業所

いて、その膜面に付加応力が生じなく、安全であると確信できる。版には異形鉄筋を使用し、なお、その鉄筋を溶接により鉄筋組みの一体化をはかった。このことは薄い版の硬化収縮クリープ等の増加を防止する利点がある。

3. 施工について

(1) 工程および施工順序

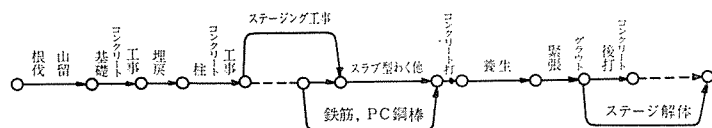
本工事の敷地は海を埋め立てた突堤部分であるため三方が海に面しており、潮の干満による海水の浸入がはげしく基礎工事には困難を伴ったが、それ以外の工事は順調に行なわれた。型わくは1棟分、ステージ材は1.5棟分をそれぞれ用意し反復使用した。全体の工程は表-1に示すとおりである。

表-1 全体工程表

	10	11	12	1	2	3
仮設工事	A棟					
土工事	B棟					
基礎コンクリート工事	C棟					
柱工事						
ステージ工事						
型わく工事						
鉄筋工事						
PC工事						
コンクリート工事						
仕上げ設備						

全体工程表に示されているように、本工事では3棟の上家を1棟ずつ順次施工する方法によった。同時に3棟施工するよりも工期は長くなるが、全体的には経済的である。上家一棟のおもな施工順序は図-2のとおりである。

図-2



(2) 基礎工事

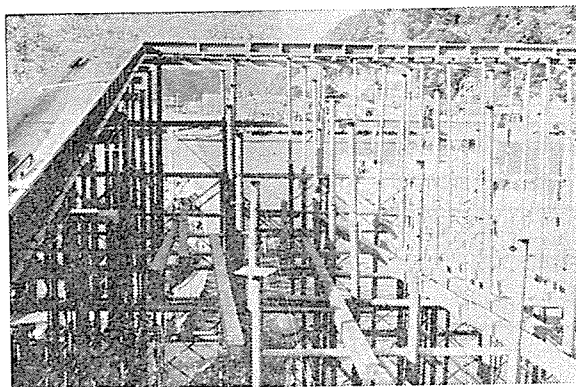
前にも述べたように、基礎の根伐した部分に海水の浸入がはげしく、これを防止するためコンクリートの土留めを設けた。コンクリート打ちは干潮時に揚水ポンプ3~4台を使用して、排水しながら行なった。

(3) ステージングおよび型わく

ステージングは屋根の周囲部分をわく組み足場とし、内部は曲面を構成させるためパイプサポートを使用した(写真-2)。

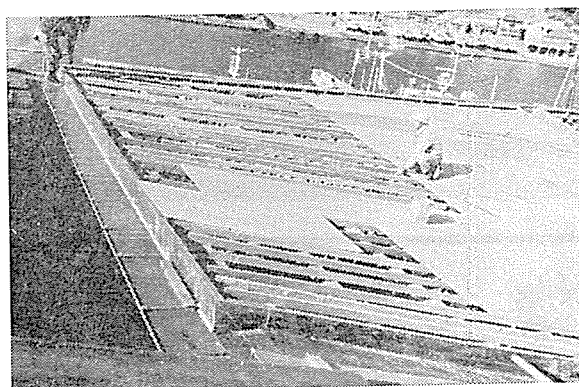
型わくは、はり型は樹脂加工した合板(厚12mm)を使用し、曲面部分は普通の定尺合板(910×1820×9mm)を使用した。曲面の型わくは、最初に登りばりおよび縁ばりの型わく(直線で構成されている)を所定の

写真-2 ステージング



位置に固定し、曲面の直線方向の一方に90×90mmの角材を90cm間隔にならべ、これと直交方向に材木を40cm間隔にならべて骨組を形成したのち、表面に合板を敷きつめて曲面を構成した(写真-3)。

写真-3 型わくの構造



(4) 配筋およびPC鋼棒の配置

柱およびはりの鉄筋は、普通の工法で配筋した。屋根スラブは異形鉄筋D10を使用し、X方向、Y方向とも20cm間隔に直交する鉄筋を電気溶接した(写真-4)。

PC鋼棒は屋根スラブおよび縁ばりとも所定の位置の鉄筋に固定した。PC鋼棒の配置状況については、折込

写真-4 辰根スラブの配筋状況



付図を参照されたい。

(5) コンクリート

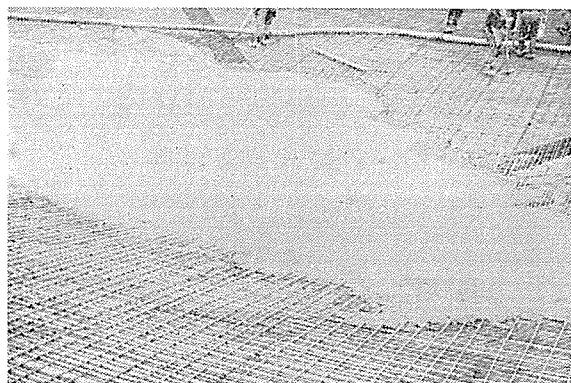
PSコンクリート部分のコンクリートの調合は表-2に示すとおりである。コンクリートの締め固めは棒状バイブレーターを使用した。屋根部分のコンクリート打込みに際しては、偏荷重による型わくの部分的変形を避け

表-2 コンクリート調合表 (生コンクリート使用)

水セメント比 (%)	砂率 (%)	スランプ (cm)	水 (kg/m ³)	セメント (kg/m ³)	砂 (kg/m ³)	砂利 (kg/m ³)
37.8	38	10	170	450	663	1113

ただしセメント：普通ポルトランドセメント
 砂：鶴舞産 最大寸法 2.5 mm
 砂利：安部川産 最大寸法 25 mm

写真-5 屋根部分のコンクリート打設状況



るため、中央部分より徐々に外側に広げるようにしてコンクリート打ちを行なった (写真-5 参照)。

(6) プレストレスの導入

プレストレスの導入は、30 t および 50 t のセンターホールジャッキ各 2 台を使用して行なった。屋根の隅角部および縁ばり各 4 カ所の緊張力の差は、それぞれPC鋼棒 1 本分以下になるように順次プレストレスの導入を行なった (表-3)。

表-3 緊張力表

位置	PC 鋼棒種別	作業緊張力 t/本
屋根版隅角部	4 種 14φ	10.0
屋根版縁ばり	4 種 22φ	25.3

3. 結 び

本建物は完成後約半年を経過し、小湊漁業協同組合の荷さばき施設として活用されている。本報告においては、逆アンブレラ型HPシェルについての詳しい説明は省略し、設計および施工について簡単に報告するとどめたが、曲板あるいは折板は、PSコンクリート構造とすることにより、よりうすく軽量にすることができる。本小論がPSコンクリート構造のシェルの設計と施工について、少しでも参考になれば幸いである。

1969.10.15・受付



高強度軽量コンクリートの決定版

“メサライト・コンクリート”

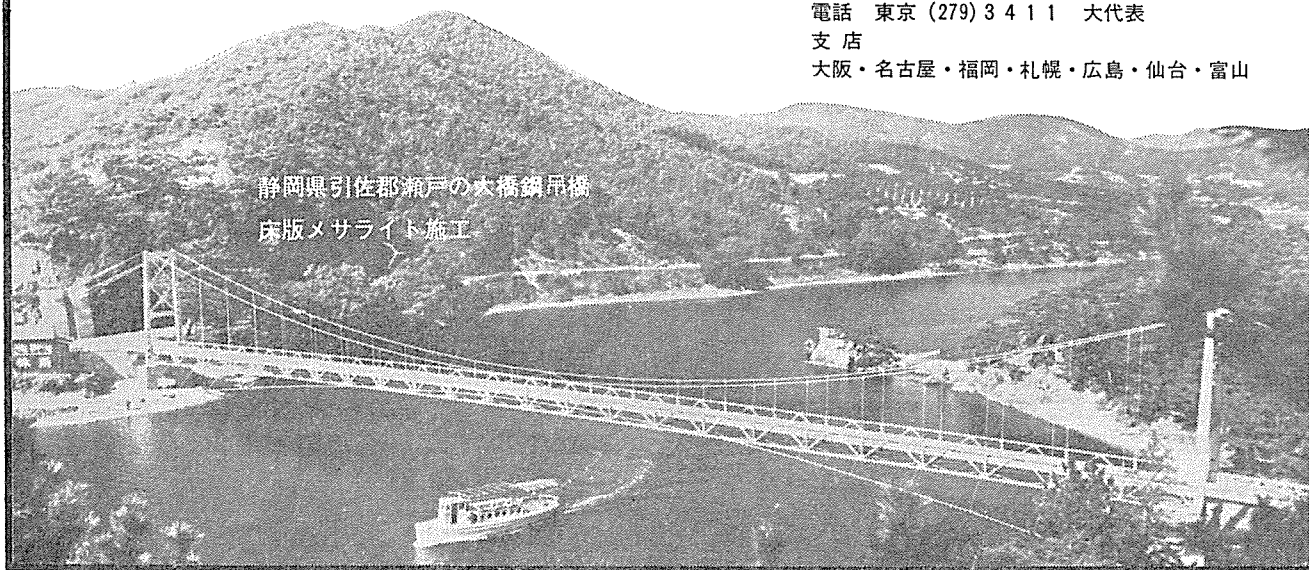
《人工軽量骨材》



三井金属

本店 (メサライト部)
 東京都中央区日本橋室町 2 の 1 三井ビル内
 電話 東京 (279) 3 4 1 1 大代表
 支店
 大阪・名古屋・福岡・札幌・広島・仙台・富山

静岡県引佐郡瀬戸の大橋鋼吊橋
 床版メサライト施工

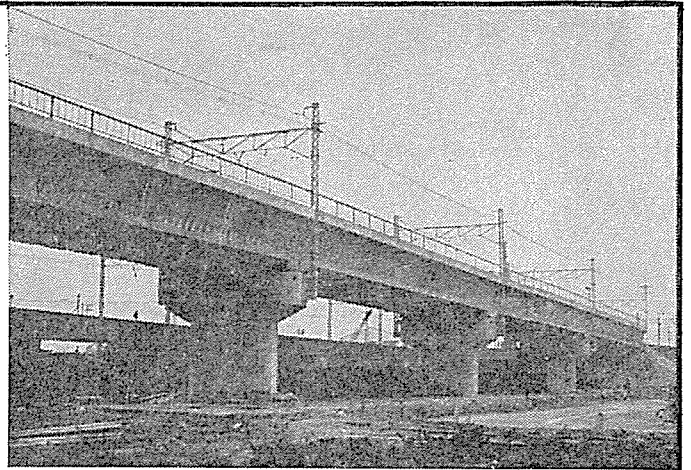


プレストレスト

コンクリート

建設工事 — 設計施工

製 品 — 製造販売



日本国有鉄道 — 東北本線・荒川橋りょう



日本鋼弦コンクリート株式会社

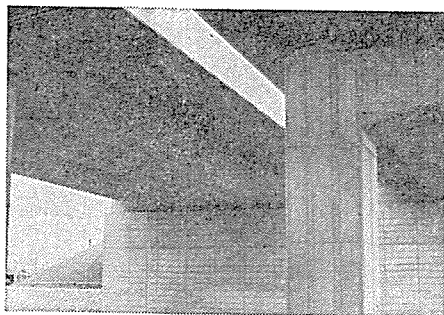
取締役社長 仙波 隆

本 社	東京都中央区銀座 1 の 19 の 1	電話 (563) 3911 (代表)
営業所	東京 (Tel (563) 3911)	工 場 多摩工場 (Tel 0423(64)2681~3)
	大阪 (Tel 06(371)7804~5)	滋賀工場 (Tel 07487 (2) 1212)
	中部 (Tel 07487 (2) 1212)	相模原工場 (Tel 0427 (78) 1351)
	仙台 (Tel 0222(23) 3842)	



最高の技術を誇る

鋼弦コンクリート用



是 政 第 1 橋

PC

ワイヤ

インデントワイヤ

ストランド

2本ヨリ，7本ヨリ

日本工業規格表示工場 B.B.R.V.工法用鋼線認定工場 P.C.I. (アメリカPC協会) 会員

興國鋼線索株式会社

本 社	東京都中央区宝町 2 丁目 3 番地	電話 東京 (561) 代表 2 1 7 1
工 場	東 京 ・ 大 阪 ・ 新 潟	