

港湾技研資料

TECHNICAL NOTE OF
PORT AND HARBOUR TECHNICAL RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORTATION, JAPAN

No. 14 December 1964

プレパツクドコンクリート施工例集

(編集)……………赤塚雄三

昭和 39 年 12 月

運輸省港湾技術研究所

刊行にあたって

本施工例集はプレパックス・コンクリート工法に関する資料調査の一環として、1963年7月より同年12月に亘つて、港湾ないし海岸構造物の施工にプレパックス・コンクリートを適用した工事の実態調査を行ない、その結果を編集したものであります。

我が国にプレパックス・コンクリート工法が導入されて以来、10年の月日が経過し、この間に多くの研究成果と施工実績が積み重ねられた結果、同工法の適用範囲も著しく拡大し、今日では水中コンクリートの施工法として最も安定し、かつ経済的な工法として認識されて居ります。しかしながら、本工法に関心を有する技術者にとつては、その施工実績や研究成果の総てが容易に入手できるとは限らず、特に工事資料に関してはこれを入手する事は一般に困難であり、個々に散在する資料を収集して一般に公開することの意義は極めて大きいと考えられます。

今回の調査では既往の施工例全部を対象としましたが、コンクリート施工量が極く少く、かつ構造物としての重要性に乏しいものは調査実施の段階で除外し、結局回収された資料は119件であります。更に編集の段階で個々の資料について検討を加え、選択して本文に収録したものは64件であります。もとより、これらの限られた資料に含まれる内容が、必ずしもプレパックス・コンクリートの施工上重要と考えられる諸点の総てを網羅しているとは限りませんが、既報の調査報告(第一報および第二報)*と併わせ見ることによつて、本工法の全貌が明らかとなり、プレパックス・コンクリート構造物の設計ならびに施工に携わる技術者にとつて極めて有用な参考資料を提出するものと信じます。

資料の分類については、プレパックス・コンクリートの配合設計等がその適用の仕方によつて相違する点を考慮して次のように分類しました。

- (1) 鉄筋コンクリート
- (2) 単塊コンクリート
- (3) 中詰めコンクリート(ケーソンなどの)
- (4) 基礎コンクリート(場所打杭等も含む)
- (5) 部材の結合
- (6) 根固め工
- (7) 既設構造物の補修および補強

以上の分類は本施工例集の性格を考慮した便宜的な試みであり、一つの適用例が幾つかの分類項目に亘る場合もあり、また構造物自体の分類とは全く無関係であります。

記載施工例は単に標準断面図を掲げるに止めず、施工の条件ならびに経過をできるだけ明瞭にするため、構造物の位置図、平面図、型枠図、施工見取図および施工写真を添え、施工の具体的な方法についてもできるだけ詳細に記述しました。しかし、これらの

構造物は模範的な施工例のみとは限らず、また記載事項についても不十分な点がない訳ではありません。仮に、調査の完備した模範的な施工例であつても、技術の日進月歩する今日では時間の経過と共に旧態化することは避け難い所であります。従つて、本施工例集の利用に際しては新しい学問的、技術的立場に立脚し、建設地点の社会的、自然的条件を吟味した上で本施工例集を利用されることを望むものであります。

この調査は港湾技術研究所が各港湾建設局、北海道開発局、関係都道府県、港湾管理者ならびに施工担当民間企業各社の協力を得て行つたものであります。その実施については下記の方々に負う所が極めて大であります。貴重な資料を提供された関係各位ならびに調査担当の各位に対して心からの謝意を表する次第であります。

農林省水産庁	漁港部建設課	木村茂雄	技官
北海道開発局	港湾建設課	南英二	技官
第一港湾建設局	新潟調査設計事務所	山田五郎	技官
第二港湾建設局	横浜調査設計事務所	伊藤真一	技官
第三港湾建設局	神戸調査設計事務所	森田昭一	技官
第四港湾建設局	小倉調査設計事務所	吉田信夫	技官
第五港湾建設局	設計室	千葉善夫	技官

1964年6月

企画ならびに編集担当	港湾技術研究所
	材料施工研究室
	室長 赤塚雄三
	研究員 佐藤善一

-
- * 赤塚, "プレパックド・コンクリート工法に関する調査報告(第1報, 文献目録)", 港湾技研資料No. 3, 1963年6月, P. 33~53
 - * 赤塚, 佐藤, "プレパックド・コンクリート工法に関する調査報告(第2報, プレパックド・コンクリート工法)", 港湾技研資料No. 6, 1964年3月, P. 1~86
 - * 赤塚, "プレパックド・コンクリート", 日本セメント技術協会, コンクリート・パンフレット, No. 75, 1964年8月, P. 1~135

記号および記載項目説明

1 記 号

1) 記載港湾位置図

◎は主文および総括表に記載した港湾

○は総括表のみに記載した港湾

2) 図 面

工事施工箇所は薄黒く塗りつぶして示す。

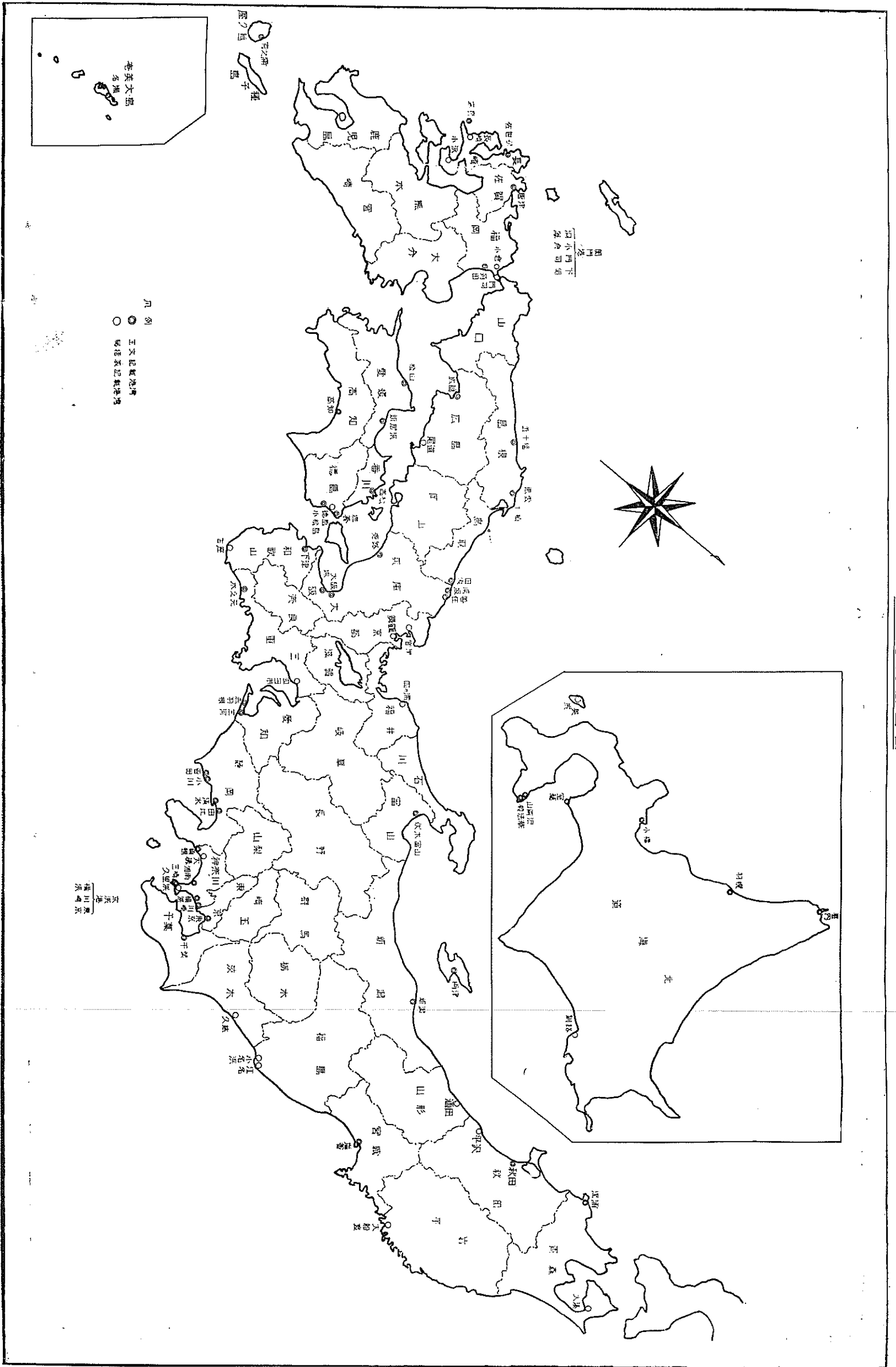
施設の寸法はm単位、型枠および材料の寸法はmm単位で示す。

2 記載項目

主文および総括表の記載事項の記入要領は下記に従う。

- 1) 施 設 名 工事を行なった施設の名称。
- 2) 経 営 者 施設の直接の管理者。
- 3) 設 計 者 施設の構造および施工法について詳しく尋ねることのできる所。
- 4) 施 工 者 当該施設に関する工事を実際に施工した民間企業者または国や地方公共団体の出先機関。
- 5) 施工法の分類 プレパックド・コンクリートの適用の仕方によつて、次の7項目に分類したものである。
 - (1) 鉄筋コンクリート：鉄筋コンクリートとして設計された断面の比較的薄い版状構造物や壁体などに適用せるもの、場所打ちケーソン、L型ブロックなど。
 - (2) 単塊コンクリート：マッシュな単塊として作用するように設計された構造物に適用せるもの、全断面をプレパックド・コンクリートで施工せる防波堤躯体など。
 - (3) 中詰めコンクリート：ケーソンやセルラー・ブロックの中詰めとして適用せるもの。
 - (4) 基礎コンクリート：場所打杭や矢板ないしコンクリート基礎床板として適用せるもの。
 - (5) 部 材 の 結 合：杭や矢板と上部構造との結合のように、数種の部材の水中結合を目的として適用せるもの。
 - (6) 根 固 め 工：ケーソンやブロックなどの滑り止めや根固めを目的として適用せるもの。
 - (7) 部材の補強補修：既設構造物の老朽部材もしくは不足断面を補修ないし補強するために適用せるもの。防波堤の腹付けなども含む。
- 6) 設 計 条 件 当該構造物の設計に要求されるコンクリート材料に関する条件。
- 7) 混和剤の種類 次の記号により表示する。I.A.=イントルージョンエイド、Po=ポゾリス、Al=アルミニウム粉末。
- 8) 工 費 工費はすべて純工費を施工年度時におけるプレパックド・コンクリート 1m³についての金額で表示した。
- 9) モルタル漏洩防止工 型枠と地盤や型枠相互間の接続部等からのモルタルの漏出を防止するために行なつた措置。

記載港灣位置圖



【目 次】

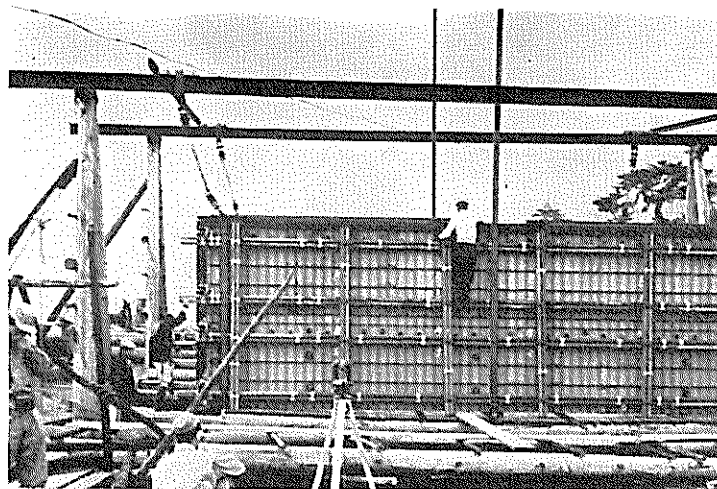
プレパックド・コンクリート施工過程説明写真	1
1. 鉄筋コンクリート	13
1-1 室蘭港本輪西埠頭	15
1-2 室蘭港北日本埠頭	23
1-3 東京港月島岸壁および護岸	27
1-4 東京港東京国際空港護岸	33
1-5 川崎港埋立護岸	38
1-6 横浜港新港埠頭2号岸壁	42
1-7 七類港防波堤	48
1-8 荻田港ドルフィン背面護岸	54
1-9 川崎港川崎棧橋第3バース(5-2)	264
1-10 東京港日之出棧橋(7-5)	303
2. 単塊コンクリート	59
2-1 羽幌港防砂堤	61
2-2 山背泊港物揚場岸壁	66
2-3 秋田港南防波堤	71
2-4 兩津港防波堤	74
2-5 新潟港西防波堤(東港地区)	79
2-6 新潟港波除堤(東港地区)	87
2-7 伏木富山港新港防波堤	92
2-8 塩釜港杉の入岸壁	96
2-9 千葉港川崎製鉄正面岸壁	99
2-10 東京港晴海棧橋	104
2-11 川崎港物揚場(-2m)	108
2-12 三崎港出漁準備岸壁	111
2-13 湘南港岸壁, 護岸, 防波堤	114
2-14 清水港折戸湾波除堤	119
2-15 山比港南防波堤	122
2-16 小川港防波堤	127
2-17 赤羽根港東西防波堤	132
2-18 三河港東防波堤	137
2-19 木之本港松崎防波堤	143
2-20 和歌山港西防波堤	148

2-21	田後港防波堤	154
2-22	五十猛港鏡鼻突堤	163
2-23	撫養港岡崎防波堤	167
2-24	新居浜港物揚場 (-4 m)	171
2-25	唐津港岸壁 (-4.5m)	175
2-26	端島ドルフィンおよび護岸	180
2-27	宮之浦港防波護岸	186
2-28	名瀬港岸壁および護岸 (-5 m, -7 m)	189
2-29	禰馬川幹線排水路	194
2-30	室蘭港本輪西埠頭 (1-1)	15
2-31	東京港月島岸壁および護岸 (1-3)	27
3.	中詰めコンクリート	197
3-1	深浦港防波堤	199
3-2	千葉港三井造船 K. K. 艦装岸壁	203
3-3	横浜港新港埠頭 9 号岸壁	207
3-4	真鶴港北防波堤	210
3-5	堺港岸壁 (0.9, 7.0m)	213
3-6	姫路港岸壁	218
3-7	広島港岸壁	221
3-8	浜坂港東防波堤	225
3-9	香住港南北防波堤	228
3-10	松山港ドルフィン (-12m)	231
3-11	小松島港岸壁 (-9 m)	235
3-12	高知港桂浜防波堤	242
3-13	佐世保港ドルフィン棧橋	245
3-14	室蘭港本輪西埠頭 (1-1)	15
3-15	室蘭港北日本埠頭 (1-2)	23
3-16	七類港防波堤 (1-7)	48
3-17	湘南港岸壁, 護岸, 防波堤 (2-13)	114
3-18	赤羽根港東, 西防波堤 (2-17)	132
4.	基礎コンクリート	251
4-1	稚内港中央埠頭 (-5.5m) 防波堤 (甲)	253
4-2	東京港月島岸壁および護岸 (1-3)	27
4-3	川崎港埋立護岸 (1-5)	38
4-4	湘南港岸壁, 護岸, 防波堤 (2-13)	114

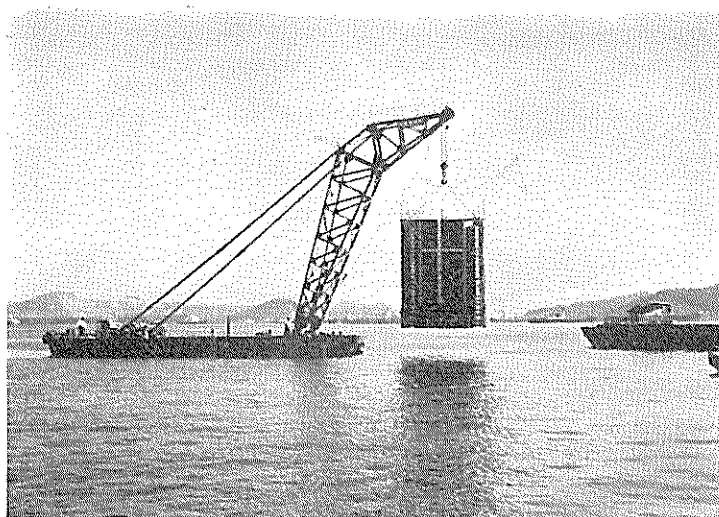
4-5	深浦港防波堤(3-1).....	199
4-6	小松島港岸壁(-9m)(3-11).....	235
4-7	高知港桂浜防波堤(3-12).....	242
5. 部材の結合		259
5-1	千葉港五井地区岸壁排水路.....	261
5-2	川崎港川崎棧橋第3バース.....	264
5-3	大阪港安治川棧橋(-5.5m).....	269
5-4	東京港月島岸壁および護岸(1-3).....	27
5-5	川崎港物揚場(-2m)(2-11).....	108
5-6	千葉港三井造船K. K. 艀装岸壁(3-2).....	203
5-7	姫路港岸壁(3-6).....	218
5-8	広島港岸壁, 護岸(3-7).....	221
5-9	小松島港岸壁(-9m)(3-11).....	235
5-10	稚内港中央埠頭(4-1).....	253
6. 根固め工		273
6-1	吉田港消波斜面.....	275
6-2	高松港堤防.....	278
6-3	今津坂野大村海岸坂野護岸.....	281
6-4	川崎港埋立護岸(1-5).....	38
6-5	横浜港新港埠頭2号岸壁(1-6).....	42
6-6	湘南港岸壁, 護岸, 防波堤(2-13).....	114
6-7	清水港析戸湾波除堤(2-14).....	119
6-8	五十猛港鏡鼻突堤(2-22).....	163
6-9	端島ドルフィンおよび護岸(2-26).....	180
6-10	松山港ドルフィン(-12m)(3-10).....	231
6-11	千葉港五井地区岸壁排水路(5-1).....	261
7. 既設構造物の補修および補強		285
7-1	小樽港貯木場甲防波堤.....	287
7-2	楸法華港防波堤.....	290
7-3	新潟港東突堤, 東導水堤.....	295
7-4	新潟港西突堤.....	299
7-5	東京港日之出棧橋.....	303
7-6	清水港東亜燃料K. K. 護岸.....	307
7-7	恵曇港防波堤.....	310

7-8	新潟港西防波堤（東港地区）（2-5）	79
8.	総括表	313

プレパックド・コンクリート
施工過程説明写真



(1) 陸上における型枠の組立て
(大船渡港1万吨岸壁工事)



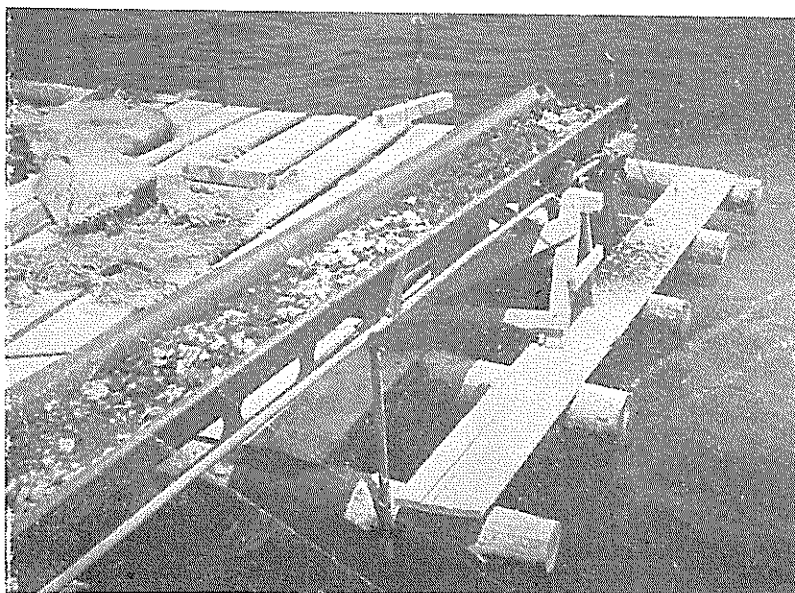
(2) ケーソン型枠の起重機船による運搬
(室蘭港北日本埠頭貯炭場新設工事)



(3) 潜水夫による施工予定位置の均しおよび清掃作業
(田後港防波堤工事)



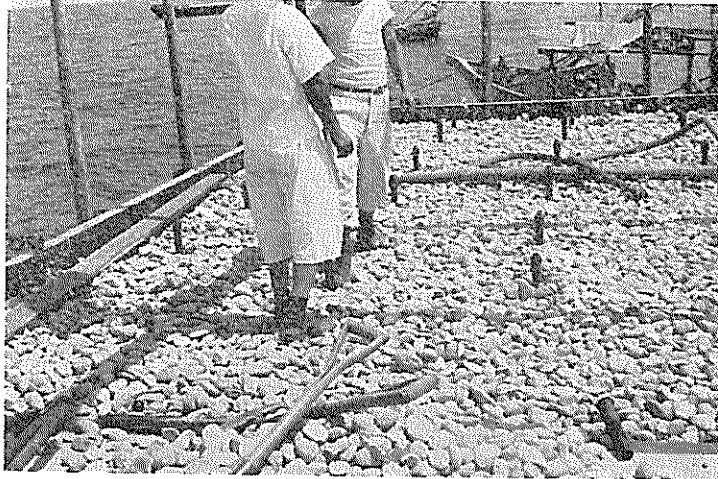
(4) 砂利の積出しと洗滌
(田後港防波堤工事)



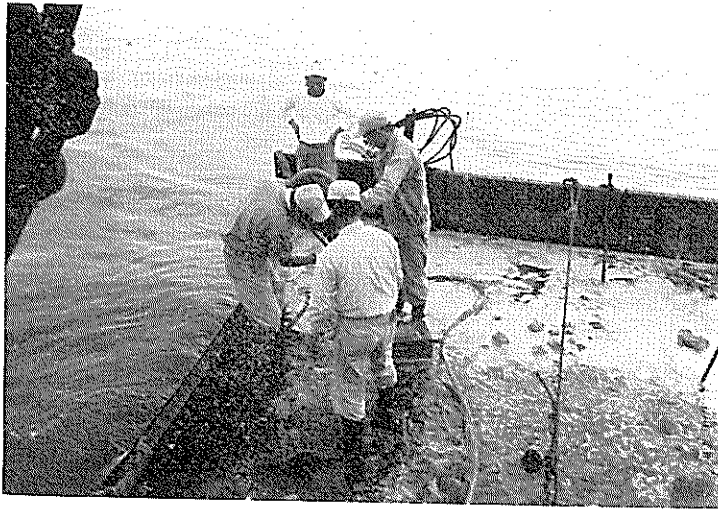
(5) 粗骨材の投入
(室蘭港本輪西埠頭拡張工事)



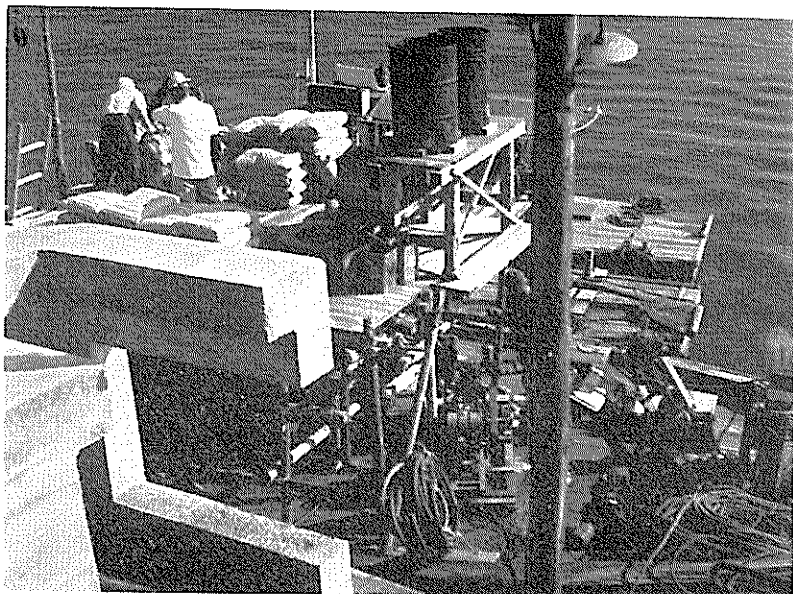
(6) 注入管の建込み
(新潟港東港地区西防波堤工事)



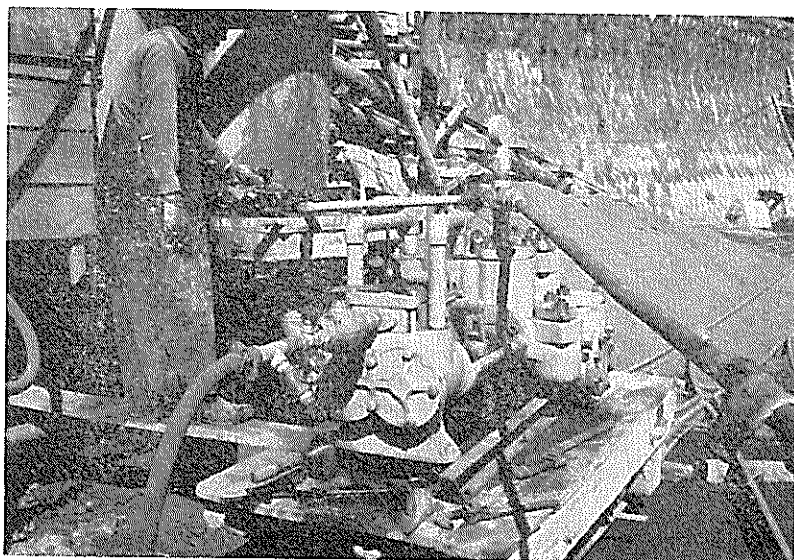
(7) 粗骨材の投入および注入管の建込み終了
(新潟港東港地区波除堤工事)



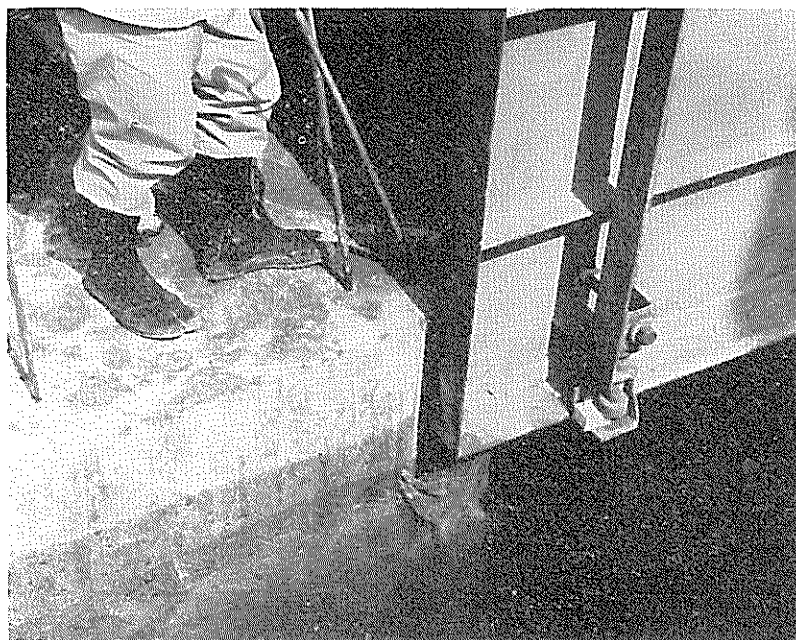
(8) モルタルの注入
(由比漁港防波堤工事)



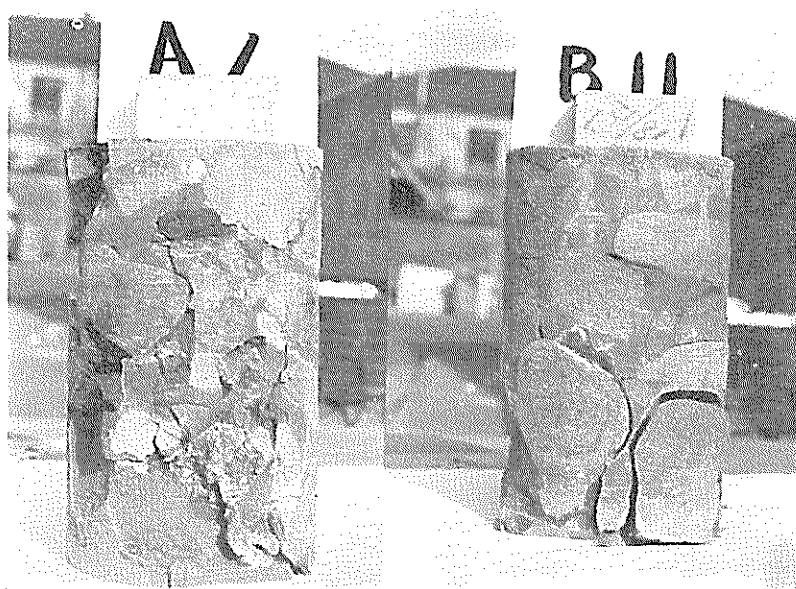
(9) 注入モルタル・プラント船
(小松島港—9m岸壁工事)



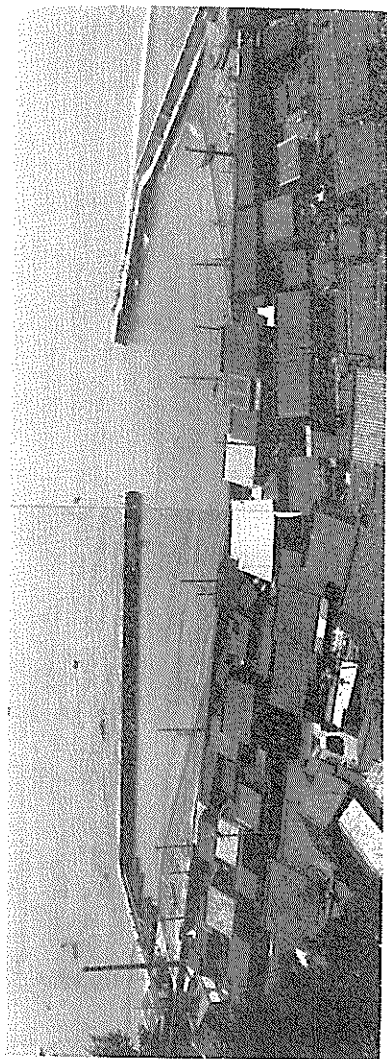
(10) 陸上の注入モルタル・プラント
(由比漁港南防波堤工事)



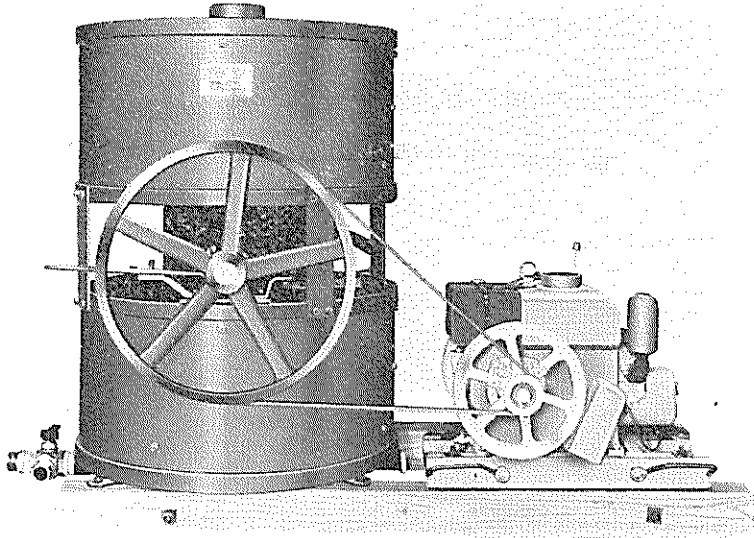
(11) 型枠取外しおよび打込み後のプレパックド・コンクリート
(室蘭港北日本埠頭貯炭場新設工事)



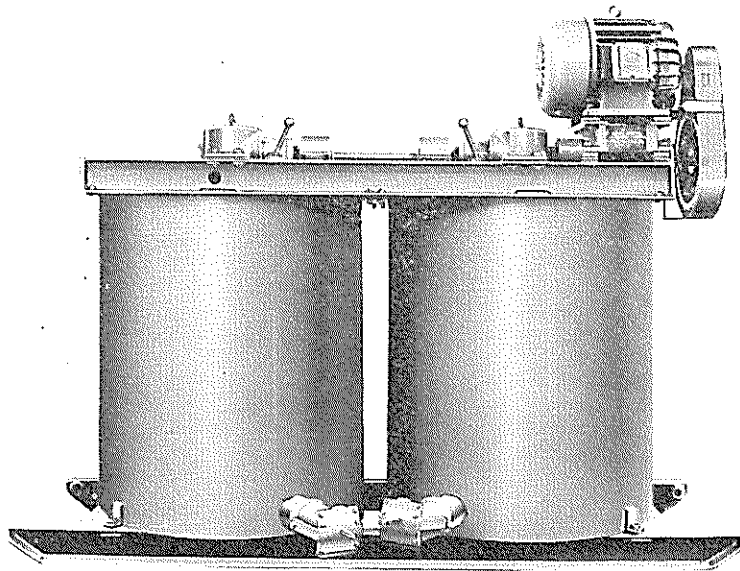
(12) 圧縮強度試験終了後のコンクリート・コア(φ15cm)
(田後港防波堤工事)



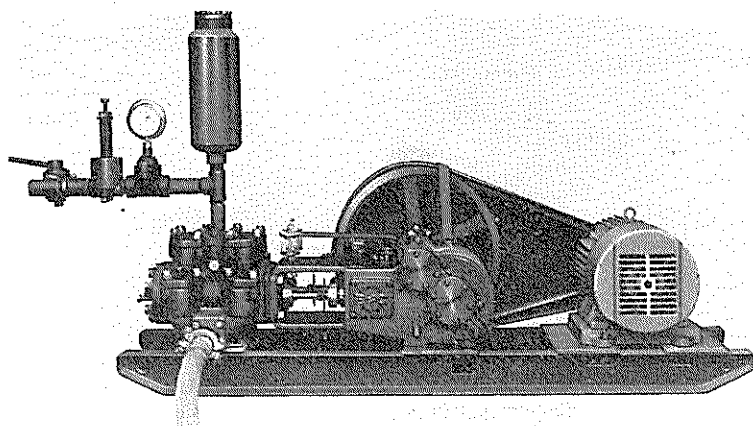
(13) 完成した山比漁港防波堤工事全景



(14) 上下2槽式モルタルミキサ, 190×2 l, 70 rpm, 2 HP. (MV-190型)



(15) 並列2槽式モルタル・ミキサ, 390×2 l, 1000 rpm, 5 HP. (MH-2型)



(16) 複筒複動横型モルタルポンプ. 37~105 l/min, 70~25kg/cm², 122 rpm, 10HP.



(17) モルタル流昇電気探知器

1. 鉄筋コンクリート


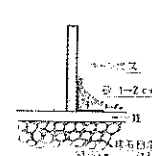
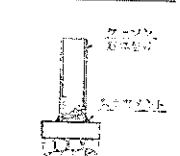
室 蘭 港

1-1

施設名	本輪西埠頭			経営者	室蘭埠頭K. K.			施工年度	S. 33年 ~ S. 34年					
設計者	室蘭埠頭K. K.			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	鉄筋・単塊・中詰めコンクリート					
木工法採用の理由	1. ケーソン・ヤード等の施設がない 2. 他工法に比して工費が安い						施工箇所	水 中 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	流出時間の測定はプレパクト型ロートによる							
材 料	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	普通セメント	3.16	3.10C	東電フライアッシュ	2.17	3.82D	I. A.		淡水					
材 料	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
	産 地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒単位容積重量 (kg/m ³)			
	川砂利: 武島川, 富川, 砕石: 室蘭上砕石		2.65	1,640	39	40		15 冠別	海岸砂	2.60	1,750			
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	AI	モルタル	砂利の		
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	(%)	(%)	(%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						モルタル	モルタル	モルタル	砂利	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	W	混和剤	AI	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日
施 工 機 械	モルミタキルサ	型 式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポンタンルプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		プレパクト社 S. P. M-5 型	0.22 × 2	500~900	20	2	酒井製作所 酒井AG-1 中型	67~840	45~100	2				
	アジャスター	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
船舶機械	曳船2, 着火船2, 作業船(小型)6, 運搬船(6m ² 積)4, 起重機船40屯吊1 起重機3屯吊, 2屯吊各2, ベビーコンベヤー6, コンベヤー50mm2													
型 枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 34年度			
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠								
1,888	564	543	155	1,250	6,550	1,850	280	260	350	13,690				

室 蘭 港

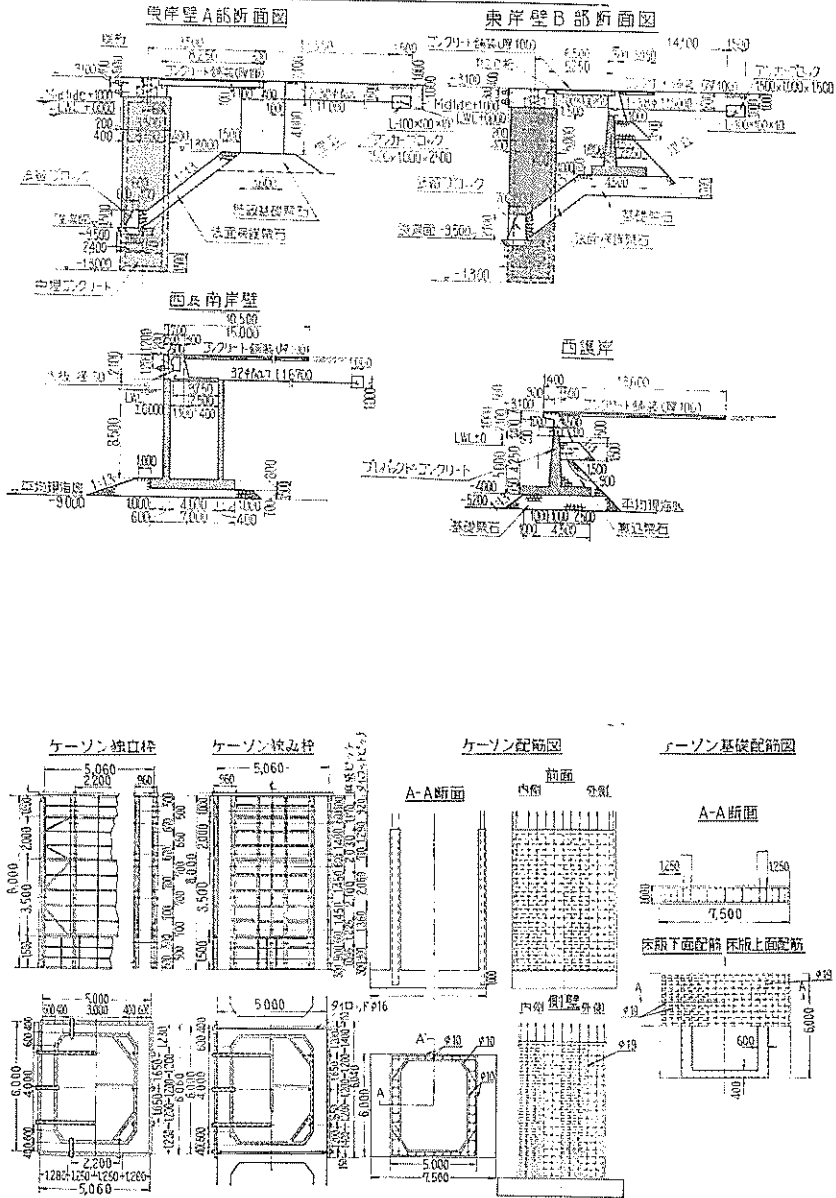
1-1

施 工	組骨材投入工ならびに注入管建設工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は組骨材の投入前に建込む																			
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		組骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし												
	重量法		最大 5		最小 3		平均 4		W-I・A・F-C-S			5日後										
	モルタルの上昇確認法		型枠締付けボルト孔からのモルタルの漏れを潜水夫により調べる																			
モルタルの注入施工例	区間番号	注入面面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打鉄面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)										
	ケーソン基礎	42	15.8	107	20~180	ナシ	3~6	1.4	1			18~20										
	ケーソン	8.4	35.7	107	20~180	ナシ	3~6	1.4	2~3			20										
	L型擁壁	0.5 m ² /m	3.35 /m	107	20~60	ナシ	3~6	1.4	2~3			20										
	ウエル	3.45	1.72	107	20~100	ナシ	3~6	1.4	2~3			20										
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注 1 全工程について 2 稼働日数は型枠の組立より取りはずしまで 3 施工期間は全工事期間														
3,015		2,112	1.4	192	15.7	21	245日															
モルタルの漏洩防止工	型枠と基礎コンクリートとの接続部に 粘土セメントを詰める。										型枠継目		ケーソン基礎	ケーソンL型擁壁								
																						
品 質 管 理	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)			凝 結 (h-m)			圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)					
			3日			7日			28日			3日						7日			28日	
	平均値	始 終																				
	備考																					
	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	フリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	組粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)							
7日			28日			91日																
始 終																						
標本数																						
備考																						
コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	組粒率	単位容積重量 (kg/m ³)									
	9日			28日			91日							7日			28日			91日		
	始 終																					
	標本数																					
	備考																					

室 蘭 港

1-1

本輪西埠頭埋立地設計図

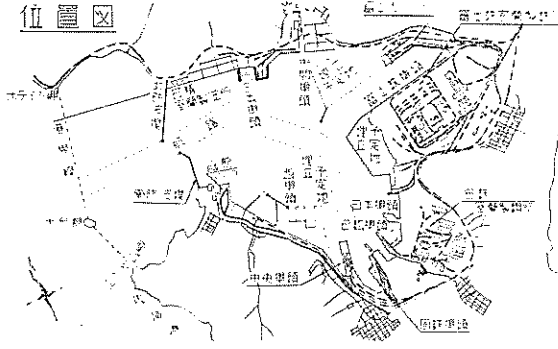
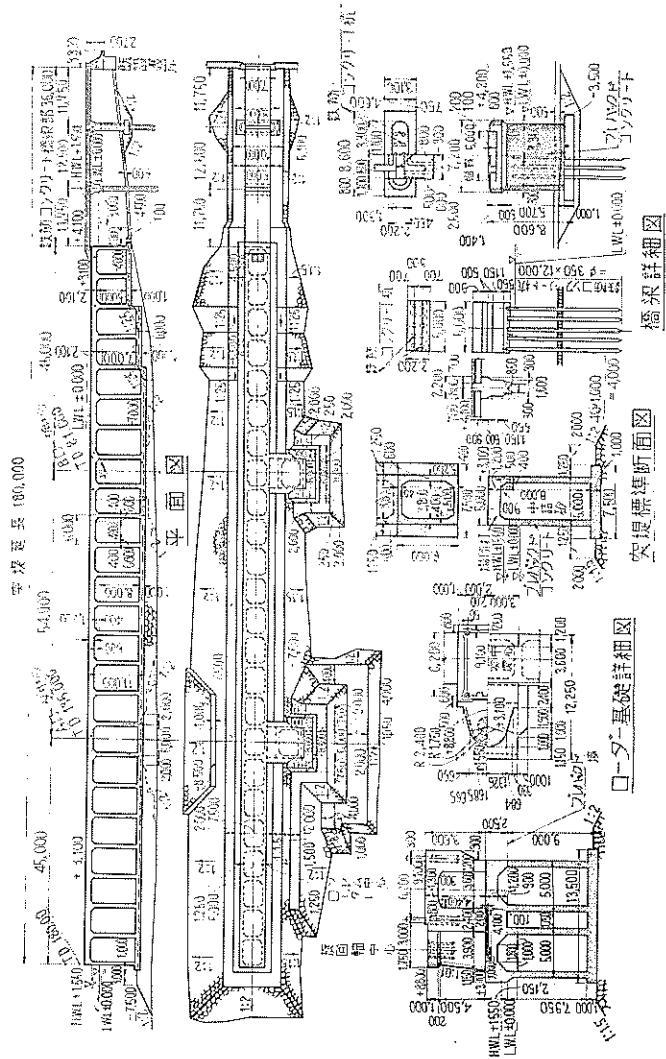


室 蘭 港

1-1

北日本埠頭突堤設計図

縦断面図

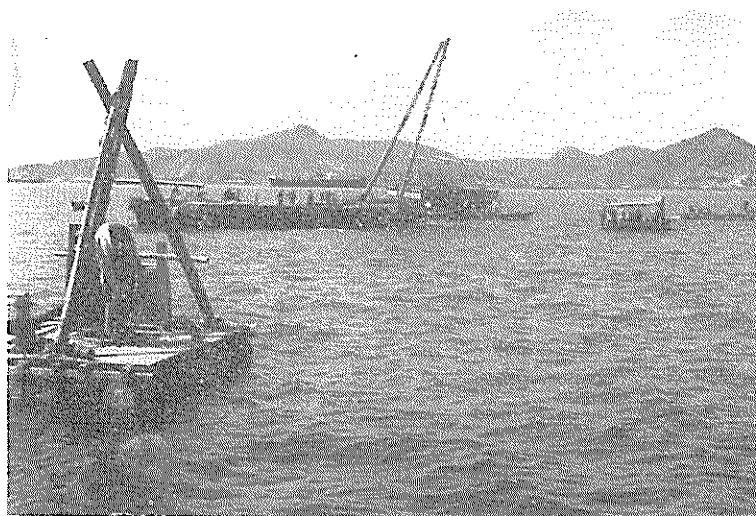


室 蘭 港

1-1



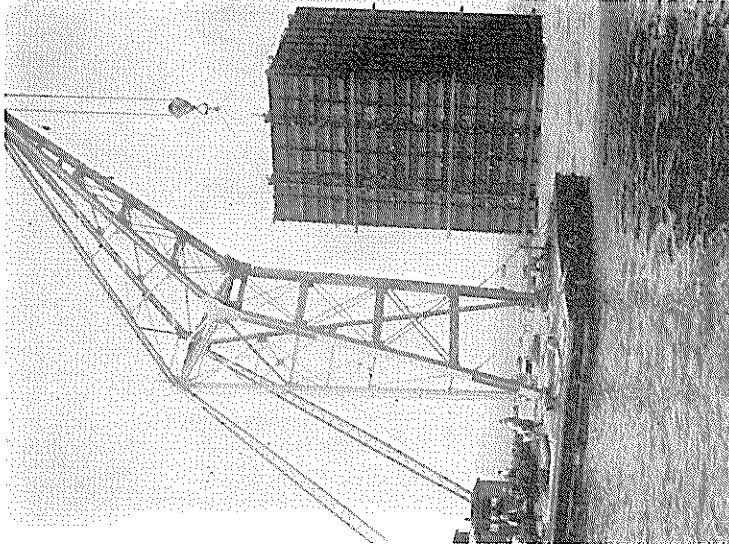
施 工 現 場 全 景



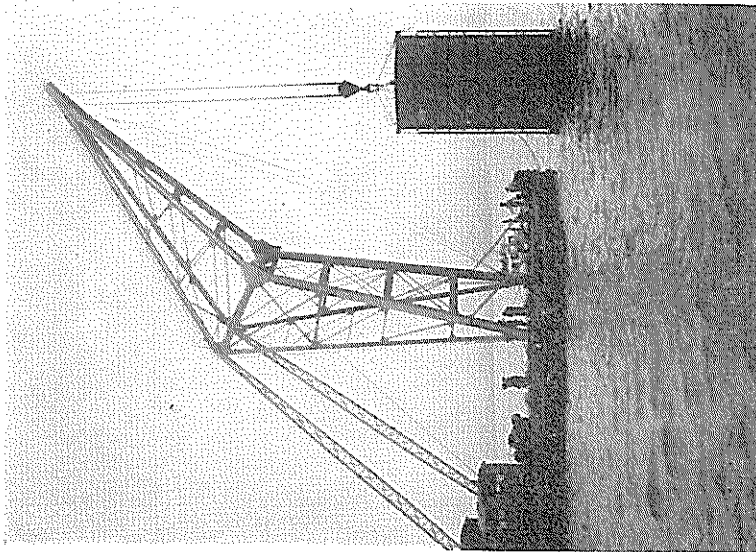
基 礎 型 枠 据 付 け

室 蘭 港

1-1



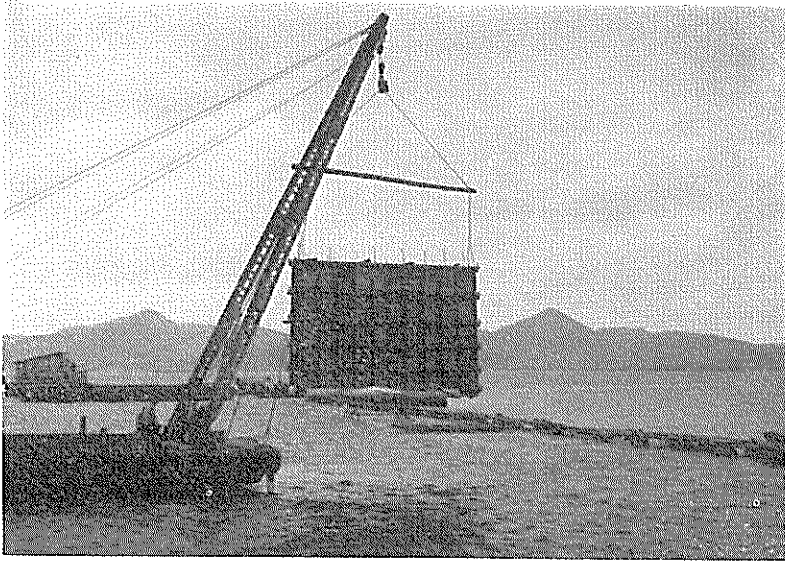
ケーソン型吊り上げ



ウエル型吊り上げ

室 蘭 港

I-1



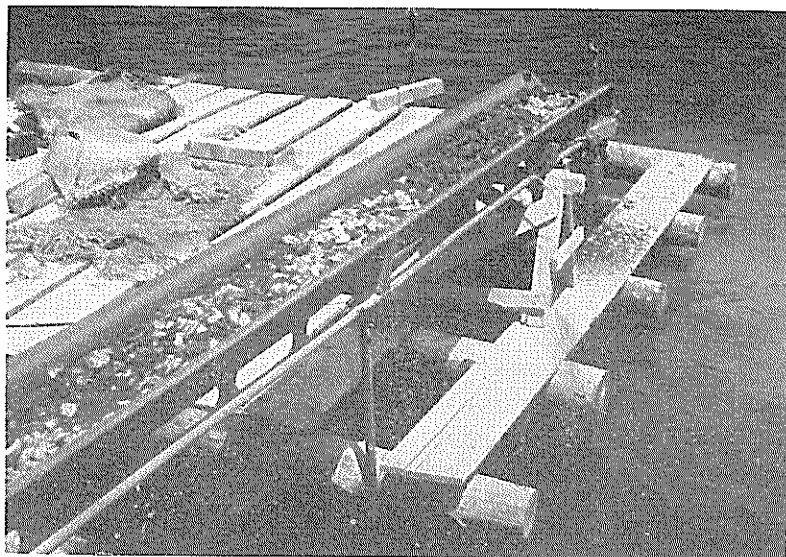
L型擁壁型枠据付け



組骨材積出し

室 蘭 港

1-1



組 骨 材 投 入



ウエル沈下および据付けた型枠

室 蘭 港

1-2

施設名	北日本埠頭			経営者	東北電力K. K.			施工年度	S. 33年 ~ S. 34年					
設計者	東北電力K. K.			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	鉄筋コンクリート					
本工法採用の理由	1. ケーソン・ヤードの施設がない 2. 他の工法に比して工費が安い						施工箇所	水 中 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流し時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法 流出時間の測定はフレパクト型ロートによる								
材 種 類	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄 筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)		
高炉セメント		3.00					I. A.		淡水					
料	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
	産 地	種 類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種 類	比重	単位容積重 (kg/m ³)		
	用砂利: 武島川, 宮川, 砕石: 室蘭十砕石		2.65	1,605		39	40		15 尾別海岸砂		2.60	1,800		
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)		
	1:0:2.16 1:0:1.81		600 653			1,300 1,190	300 326	6.00 6.53			50 50	1.0 1.0	18~22 18~22	43 43
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施工機械	モ・ミタルサ	型 式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モ・ルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	複槽式 4K-中	×2	0.22	500	900	20	1	酒井製作所 酒井AG-中	67~840	45~100	1			
	アージター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
船舶機械	運搬船(60m ² 積) 3, 曳船 1, 着火船 2, 作業小型船 2, 起重機船 40 吨吊 1, 起重機 2 吨吊, 3 吨吊各 1, ベビーコンベヤー 4, コンベヤー(500mm) 2													
型 棒	種 類	形状寸法 (mm)	板厚 (cm)	さん木間隔 (mm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
工 費	ブレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S 34年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂 利	型 棒								
	2,470	—	848	155	1,250	3,750	1,410	281	260	350	10,774			

室 蘭 港

1-2

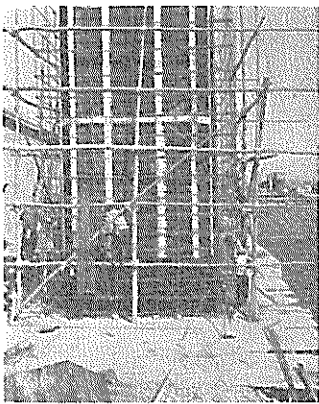
施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は粗骨材の投入前に建込む																	
	材料計量法		練りませ時間 (min)	材料投入順序	粗骨材の浮上りに対する処置	型枠の取はずし														
	重量法		最大 5	最小 3	平均 4	W-I. A. -C-S	5日後													
	モルタルの上昇確認法		型枠締付けボルト孔からのモルタルの漏れを潜水夫により調べる																	
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)							
		ケーソン基部	45	22.5	107	30~180	ナシ	4~7	1.4	2~2.25			18~20							
	ケーソン	10.72	42.9	107	30~180	ナシ	"	1.4	2~2.25			18~20								
	モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間											
1,645		1,140	1.44	104	15.8	22.5	170日													
モルタルの漏洩防止工	型枠と基礎コンクリートとの接続部に粘土セメントを詰める。																			
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>型枠継目</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ケーソン基礎</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ケーソン</p> </div> </div>																			
品 質 管 理	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)							
		平均値		始終	3日	7日	28日	3日	7日	28日										
	備考																			
	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			組 骨 材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)					
標本数						7日	28日	91日												
平均値						始終														
変動係数																				
備考																				
コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)							
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日											
	標本数																			
	平均値																			
備考																				

室 蘭 港

1-2



完成した北日本埠頭



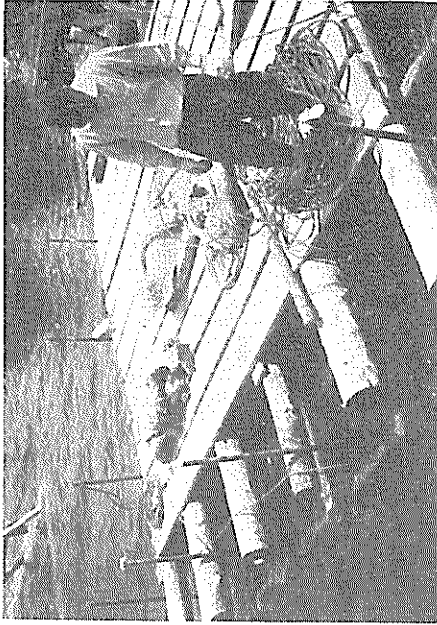
鉄筋の組立て



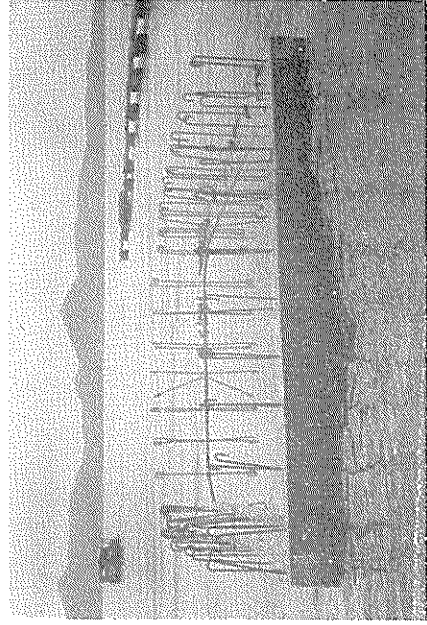
モルタル注入

室 蘭 港

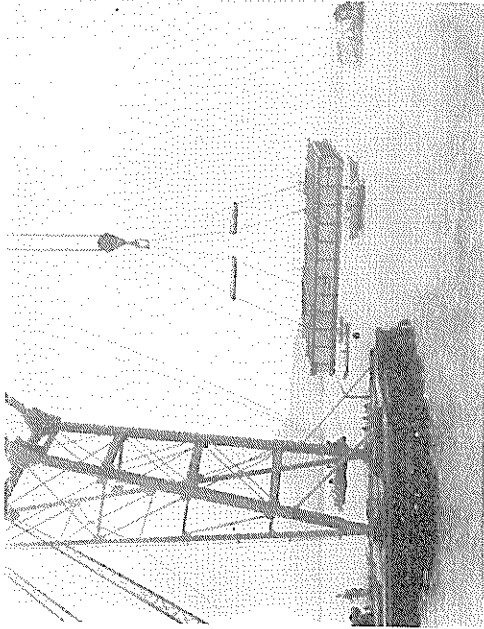
1-2



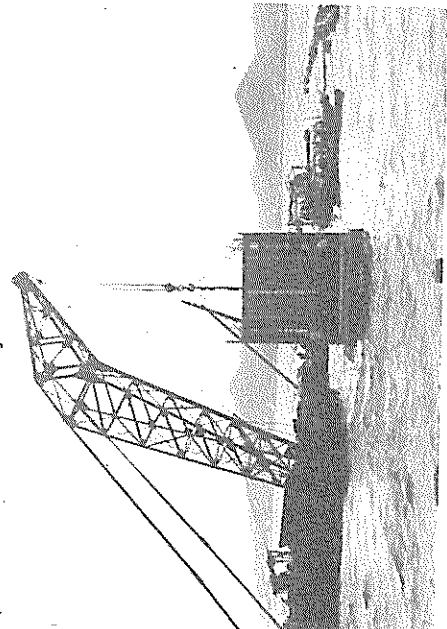
注入管建込み完了



注入完了した場所打ちケーソン



基礎型枠の据付け



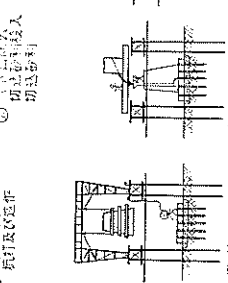
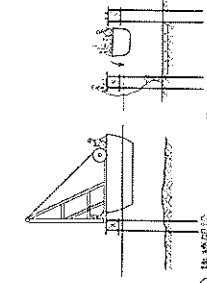
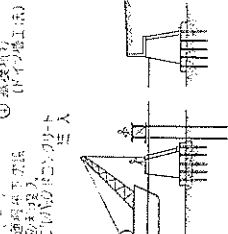
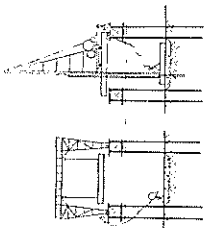
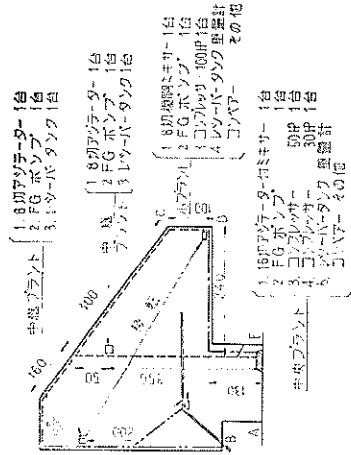
扱み型枠の据付け

東 京 港

1-3

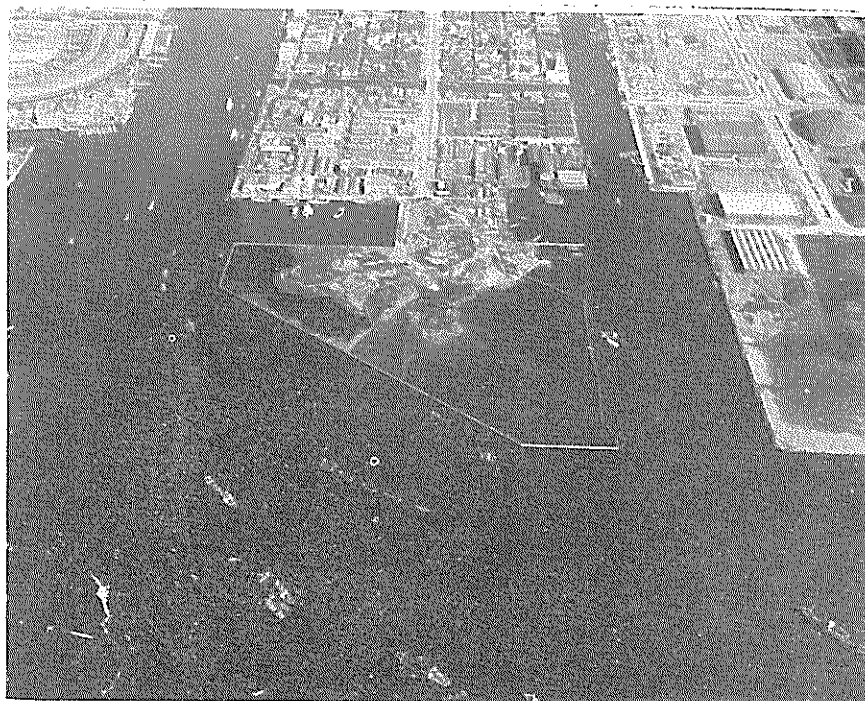
施設名	月島岸壁、護岸		経営者 東京水産振興会		施工年度	S. 34年 ~ S. 36年										
設計者	東京水産振興会		施工者 清水建設K. K.		施工法の分類	鉄筋・単塊・基礎コンクリート、部材の結合										
本工法採用の理由	1. 普通コンクリート工法では施工困難 2. 他の工法に比して工費が安い				施工場所	感潮部、水中部										
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流動時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	1. コンクリート圧縮強度は15×30cm供試体による 2. 流動時間の測定はフレパクト型ロートによる 3. 膨張率およびブリージング率は1000ccメスシリンダーによる										
材 種 類	セメント (C)	フライアッシュ (F)	セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄 筋										
材 比 重	2.16	2.10	1.1			SS41 9~28										
骨 材 (G)	粗 骨 材 (G)		細 骨 材 (S)													
産 地 種 類	鬼怒川	川砂利	2.65	1.508	7.92	42.5	15									
粗 粒 率							15									
最大寸法 (mm)							15									
最小寸法 (mm)							15									
産 地 種 類	利根川	川 砂	2.62	1.490	1.710											
粗 粒 率																
単位容積重量 (kg/m ³)																
示方配合	配合比 (重量)		モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)				W 混和剤	AI	モルタル	砂利の						
	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	C+F	C+F	C+F	流出時間 (sec)	空隙率 (%)				
	1:0.4:1.7	489	195	684	833	362	5.86		53	0.86	18~22	45				
配合別強度	配合比 (重量)		モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)				W 混和剤	AI	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート			
	C	F	S	C+F	C+F	C+F			流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.4:1.7	489	195	833	53	0.86			18~22	3.85	1.99	45	270	370		
施 工 機 械	モルタルミキサ	型 式	容量 (m ³)	一回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐水圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)					
	清水建設K.K.	定置式アジテーター中型ミキサ	0.5	100	20	1	カードナードンバー社	ターデン中型	56	7~10	5					
	アジテーター	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)				
	清水建設K.K.	2	ビニール管		25	300	鉄管	19	70	2.0		20				
型 枠	種類	形状寸法 (mm)	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点									
	鋼製	3.90×5.50	3.2	50	50×6	10	タテバタ、ヨコバタの□を型枠に埋込み取付けにした。									
工 費	プレパックド・コンクリート1m ³ 当り工費 (円)										S 34年度					
	材 料 費										人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計	
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠										
	1,617	445	743	303	1,902	3,000	1,773	1,400	260	57	11,500					

施 互 見 取 図

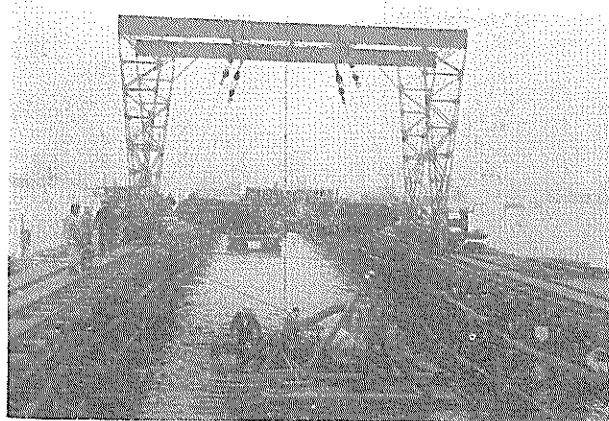


東京港

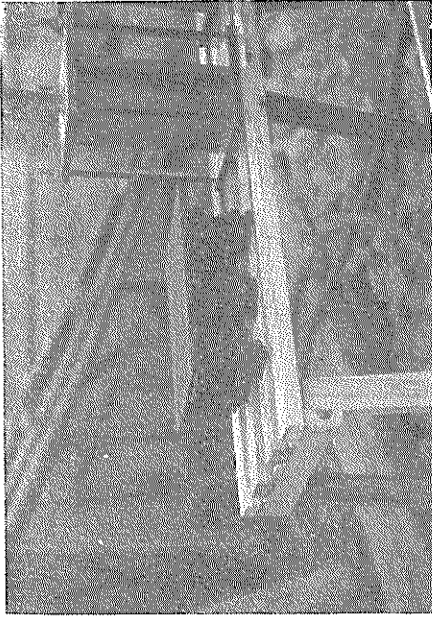
1-3



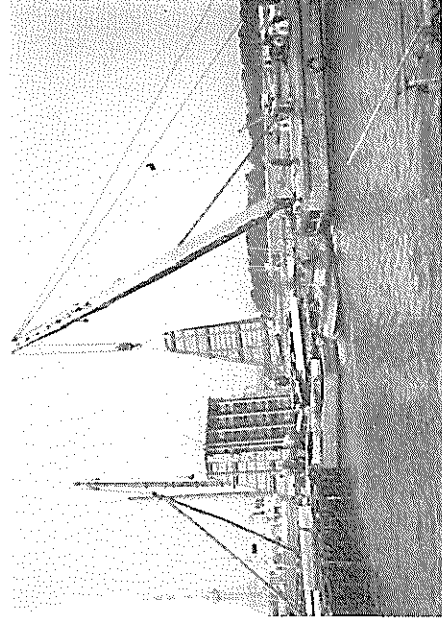
工事中の東京港月島漁業基地全景



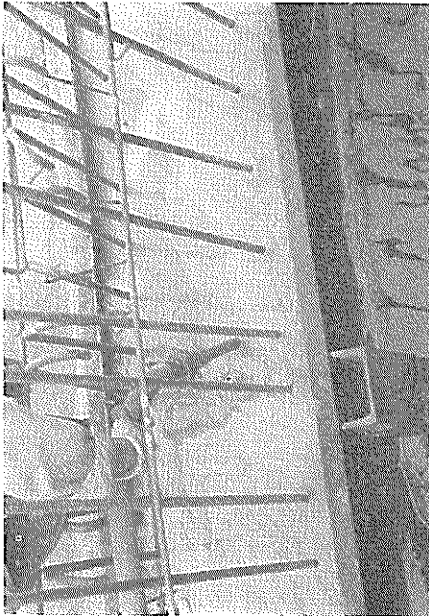
ゴライヤスクレーンによるベース型棒据付け



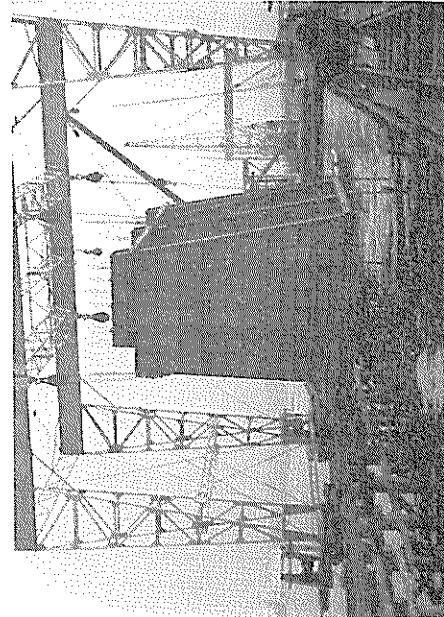
モルタルおよびコンクリート供試体製作



起重機船によるL型駆体型枠据付け



モルタル注入



ゴライヤスクレーンによるL型駆体型枠据付け

東 京 港

1-4

施設名	東京国際空港護岸					経営者	運輸省					施工年度	S.34年～S.35年								
設計者	運輸省航空局管理部飛行場課 施工者					西松建設 K. K.	施工法の分類	鉄筋コンクリート													
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難															施工箇所	感潮部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル引張強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレバクト型ロートによる 3. 膨張率およびブリージング率は1000ccメスシリンダーによる													
材 料	セメント (C)	フライアッシュ (F)					セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋											
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)						
	普通セメント	3.17	3.45	常磐フライアッシュ	2.12	3.14	I. A.														
材 料	粗骨材 (G)					細骨材 (S)															
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)								
	相模川	川砂利	2.68	1.671	833	37.7	50	15	相模川	川砂	2.63	1.636	1.460								
示方配合	配合比 (重量)																				
	C:F:S	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)					W 混和剤	Al	モルタル	砂利の											
	1:0.4:1.88	523	209	732	967	367	7.32	50	10	19.8	37										
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)					W 混和剤	Al	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)										
	C:F:S	C	F	S	C+F	C+F	C+F	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)						
	1:0.4:1.88	523	209	967	51	1.0	21.1	3.59	8.22	37	121	188									
1:0.4:2.2	485	194	1,062	52	1.0	20.4	3.17	3.11	37	114	138										
施工機械	モルミタキ	型式	容量	一回転数	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルボタル	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)										
	プレバクト	社 2×	2.27	180	20	1	ガードナー	AG-636型	80	20	1										
型枠	アージャテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)								
	船舶機械	船20屯, 80屯積	4	作業船	3	起重機	船20屯吊	1	タービンポンプ	b-20CP1											
型枠	種類	形状寸法 (m)	板厚 (m)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点														
	メタルセルラーフォームブロック	2			木製 9×45-2列 LG 0.16×3×6-2列	12															
工 費	プレバクト・コンクリート 1m ³ 当り工費 (円)																				
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計										
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠															
1,512	344	480	291	1,430	2,760	1,519	700	260	575	9,877											

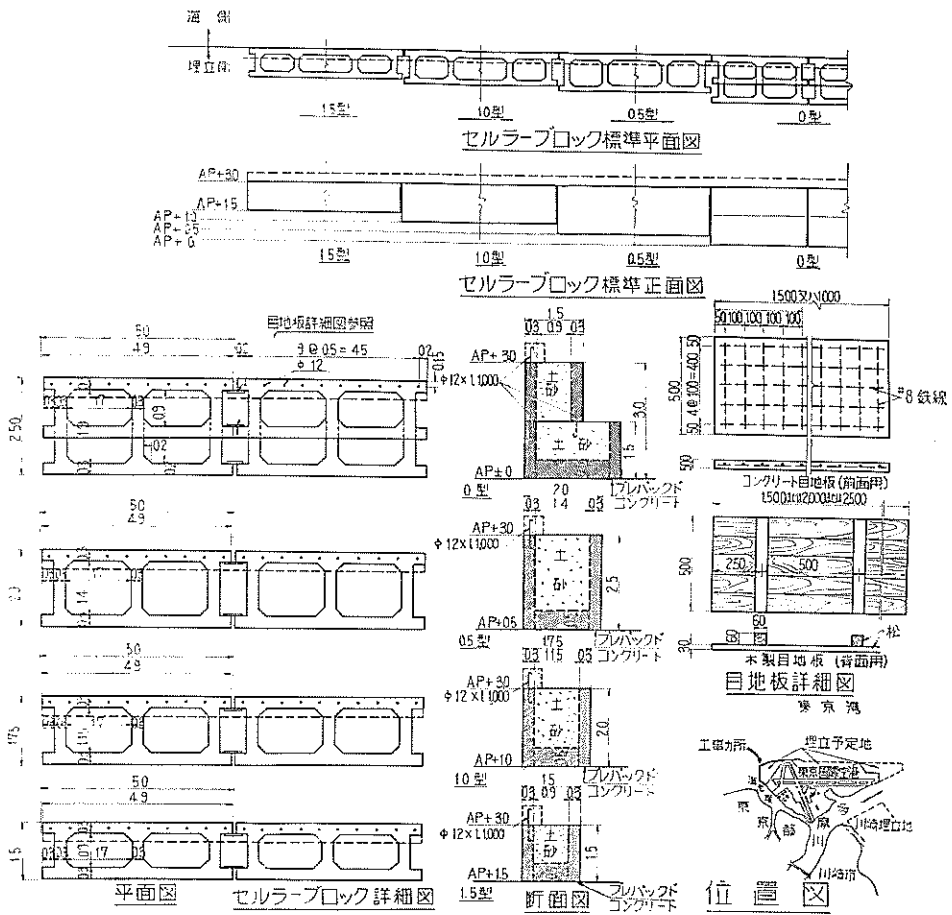
東 京 港

1-4

施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		人力で投入し投入後は突棒で突き固める。注入管は粗骨材の投入前に建込む。																
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし							
	容 積 法		最大 最小 平均 5			W-I. A. -F-C-S						7日後							
	モルタルの上昇確認法		型枠を外側からテスト・ハンマーで叩き填充の状態を確認する																
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)						
			10,093	924.7	120	100	ナシ	7	3.4	1.75			21.1						
モルタル注入稼働時間 (h)		平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間												
924.7		601	12.4	134	15.1	14.8	S34.11~ S35.5												
モルタルの漏洩防止工		型枠の継目には布屑を詰め、捨石天端は30mm以下の砕石を10cm厚さに敷均し、つき固めた。型枠の据付けに際してはキャンパスを敷く。																	
品 質 管 理	セメント	比重 (cm ³ /g)	粉末度 (h-m)	凝 結	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉末度 (cm ³ /g)						
		3.17	3.450	始2-26 終3-52	3日	7日	28日	3日	7日	28日		2.12	3,140						
		備 考																	
管	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗粒率 (kg/m ³)	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)				
		126		125	125		7日	28日	91日		2.68	8.03	1,671	50	15				
		平均値	21.1		2.08	4.06	始 終												
		変動係数	10.76		8.22	3.59													
試験頻度1回/22m ³ 、流出時間の測定はプレパクト型ロード、ブリージング、膨張率の測定はメスシリンダによる。																			
理	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 率	単位容積重量 (kg/m ³)					
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					2.63	1.46	1,636		
		標本数	42	51															
		平均値	121	188															
変動係数	25.0	18.9																	
試験方法はプレパクト・コンクリート一般仕様書による																			

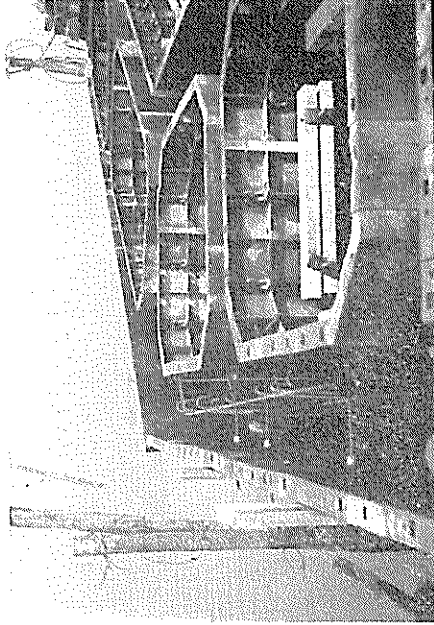
東 京 港

1-4

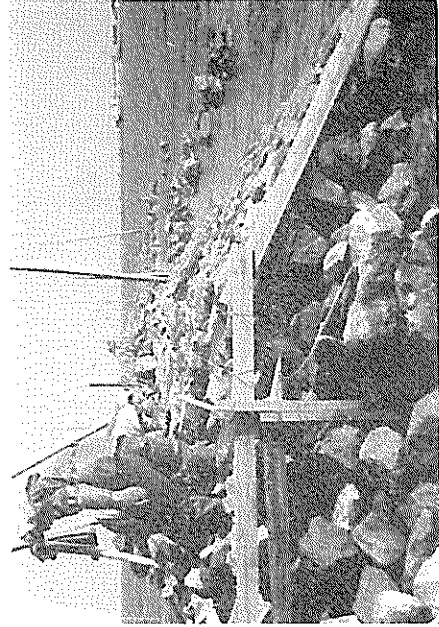


東 京 港

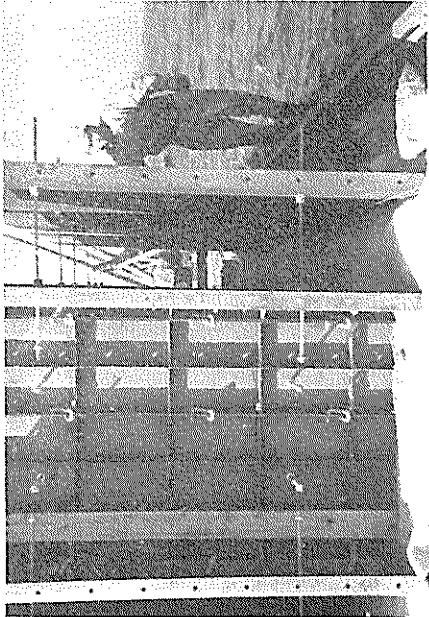
1-4



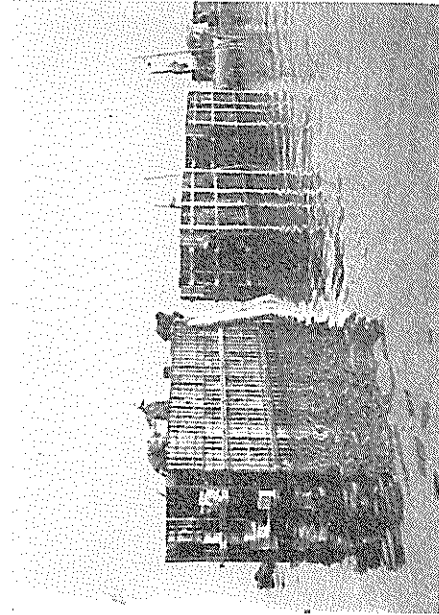
型枠組立て完了



干潮時における捨石法面および天端均し



型枠組立て



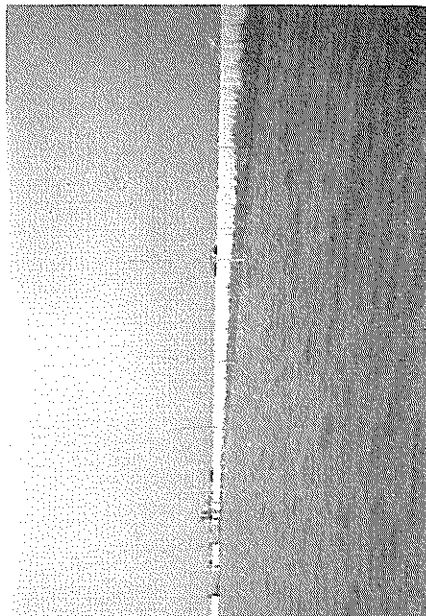
型枠組立て

東 京 港

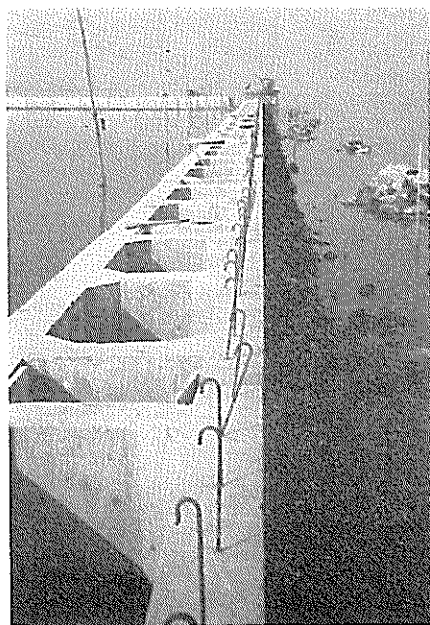
1-4



生
産



完成後の全景



完成したプレパックド・コンクリー



モルタル注入

川 崎 港

1-5

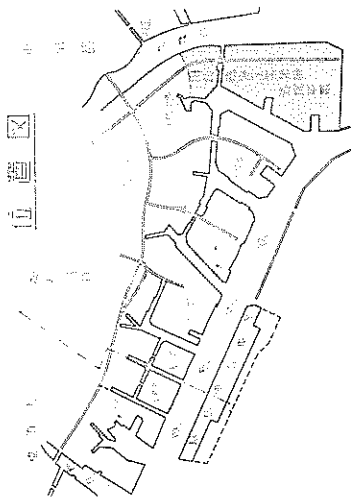
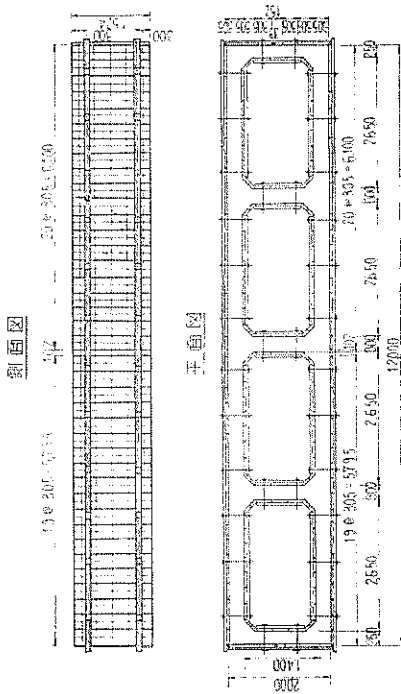
施設名	埋立護岸			経営者	神奈川県			施工年度	S. 34年～S. 35年				
設計者	川崎建設事務所			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	鉄筋・基礎・根固めコンクリート				
本工法採用の理由	1. 他施工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難 3. 工期の短縮							施工箇所	水中部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度はφ15×30cm供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。 3. 膨張率ならびにブリージング率の測定は1,000ccメスリンダーによる						
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)		
	普通セメント	3.15	3.070	常磐フライアッシュ 宇部ポゾラン	2.12 2.05	3.370 2.920	I. A.		淡水	SS41			
粗 骨 材 (G)	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)						
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重量 (kg/m ³)
	相模川	川砂利	2.68	1.692	8.05	36.8	40	15	江戸川	川砂	2.64	1.625	1.97
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	A ₁ C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
	1:0.4:1.88		517	207	724	972	369	7.2	51	1.0	18~22	43	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	A ₁ C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
	1:0.4:1.64	550	220	902	49	1.0	21.4	6.22	1.22	37	7日	28日	91日
	1:0.4:1.88	517	207	972	51	1.0	24.5	5.11	1.56	37	218	321	変動係数 (%)
	1:0.4:2.00	498	199	996	53	1.0	23.0	4.50	1.78	37	192	296	
	1:0.4:2.10	482	193	1,013	53	1.0	22.8	4.11	1.78	37	176	275	
施 工 機 械	モルミタキルサ	型 式	容 量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタンルブ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)		
		プレパクト社 8S型	0.27 ×2	180	20	1		ガードナーデンバー社 AG-636型	80	20	1		
	アジタテ	型 式	使用数 (台)	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
船舶機械	船舶: 起重機船12吊1												
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点						
	メタルフォーム		2		100								
工 費	プレパクト・コンクリート1m ³ 当り工費 (円)										S 35 年 度		
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠							
1,870	430	820	360	1,600	3,200	3,300	4,800	360	1,032	17,772			

川 崎 港

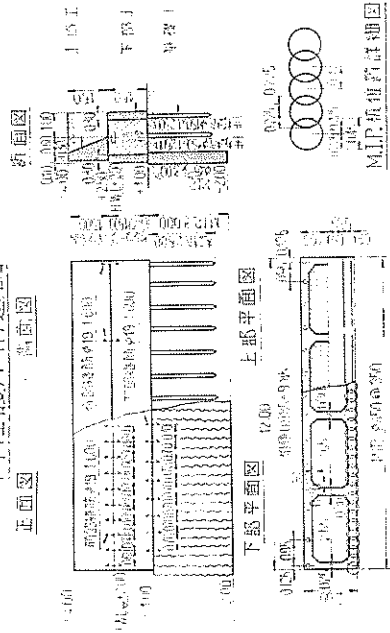
1-5

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤで投入し、注入管は骨粗材投入前に建込む																																
	材料計量法		練りませ時間 (mm)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし																							
	重量法		最大 8	最小 4	平均 5	W-I. A. -F-C-S					6日後																								
	モルタルの上昇確認法		ブザー式検知器による																																
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面 (m ²)	モルタル積 (m ³)	モルタル設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打処	継理	面法	打面上り後処理	モルタルの流出時間 (sec)																				
		丙種 (A)	9.5	6.1	98~110	20~100	ナシ	0~7	3~4	1.5				6時間後コテ仕上	18~24																				
		乙種 (A)	23.8	10.4	98~110	20~100	ナシ	0~7	3~4	ベットセル 0.5 2.5				6時間後コテ仕上	18~24																				
		甲種 (A)	30.7	16.0	98~110	20~100	ナシ	0~7	3~4	ベットセル 0.5 3.5				6時間後コテ仕上	18~24																				
モルタル注		注入時間 (h)	稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間			注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間																								
		810	405	2	180	5	20.2	S. 34.8~ S. 35.3																											
モルタルの漏洩防止工		基礎コンクリートには型枠の外周間に砂を盛付けた。セルラーブロックの場合は基礎コンクリートとの接続部にはアスファルトルーフィングを用い、各メタルフォームの継目にはシール材(ゴム質アスファルト)を填充した。																																	
品	質	管	理	セ	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝	結	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)																		
				ン					3日	7日	28日	3日	7日	28日																					
				ト					開始									終了																	
				備考																															
品	質	管	理	モ	粗	比	重	率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			骨	材																			
				ル								7日	28日	91日																					
				タ								開始						終了																	
				備考																															
品	質	管	理	コ	細	比	重	率	単位容積重量 (kg/m ³)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			骨	材															
				ン						7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日																	
				ク						開始												終了													
				リ																															
品	質	管	理	ト																															
				備考																															

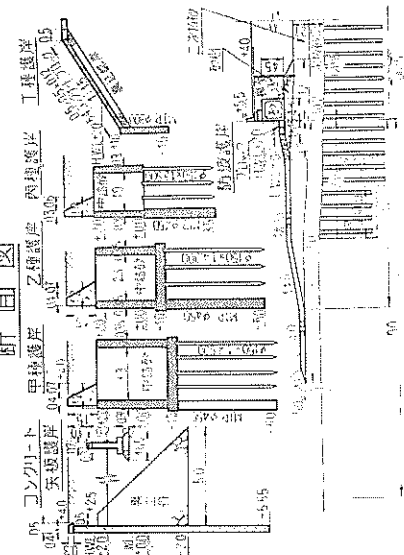
内種護岸型枠区



内種護岸構造区



断面図



横 浜 港

1-6

施設名	新港埠頭2号岸壁		経営者	横 浜 市		施工年度	S. 37 年					
設計者	横浜市港湾局		施工者	清水建設K. K.		施工法 の分類	鉄筋、根固めコンクリート					
本工法 採用の 理由	他の工法に比して工費が安い					施工箇所	感潮部、水中部					
設計条件	コンクリート 圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート 引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧 縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流 出時間 (sec)	鉄筋引張強 度 (kg/cm ²)	コンクリ ート及モ ルタル試 験方法	1. コンクリート圧縮強度は φ15~ 30cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型 ロートによる。 3. 膨張率およびブリージング率は メスシリンダー法による					
材 料	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント 分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	種類	比重	種類	種類	種類	種類				
	普通セメ ント	3.05	日本セメント	2.10	I. A.			S S 41				
	粗骨 材 (G)	細骨 材 (S)										
産地	種類	比重	単位容積重 量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 量 (kg/m ³)
相模川	川砂利	2.65	1,580	7.44	39	60	20	相模川	川砂	2.61	1,430	1.18
示方配合	配合比 (重量) C:S:F		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)					W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	砂利の 空隙率 (%)
	1:0.4:1.8	518	207	725	932	377	7.25	52	1.0	18~22	40	
配合別 強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当 り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル 流出時 間率 (sec)	モルタル 膨張 率 (%)	モルタル ブリー ジ ング率 (%)	砂利の 空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)
	1:0.4: 1.8	518	207	932	52	1.0		20	4.15	1.36	40	7日 28日 91日 変動係 数(%)
施工 機 械	モ・ ルミ タキ 型 式	容量 (m ³)	回 転 数 (r.p.m)	能力 (バ ッ チ/時)	使用 数 (台)	モ・ ルポ タン ル 型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用 数 (台)			
	三和機 電動 電動 複式	K.K.0.23 × 2	150	20	1	プレパ クト 社 複式 中 型	55.7	19.7	1			
ア ジ テ イ	型 式	使用 数 (台)	輸 送 管 種 類	内 径 (mm)	輸 送 距 離 (m)	注 入 管 種 類	内 径 (mm)	管 長 (m)	達 込 間 隔 底 よ り の 高 さ (cm)			
船 船 機 械	起重機	120 屯 吊 5	鉄 管 高 圧 ゴ ム 管	38 38	120 30	鉄 管 ゴ ム 管	25 25	15 15	1.5			
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん 木 間 隔 (cm)	さん 木 寸 法 (mm)	使用回 数 (回)	特に注意した点					
	メタル フォーム		2			100						
工 費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 37 年 度											
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑費	合 計		
	セメント	フ ラ イ ア ッ シュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠						
1,792	428.40	644.40	396	1,700		2,443	2,650	70	626.20	10,750		

横 浜 港

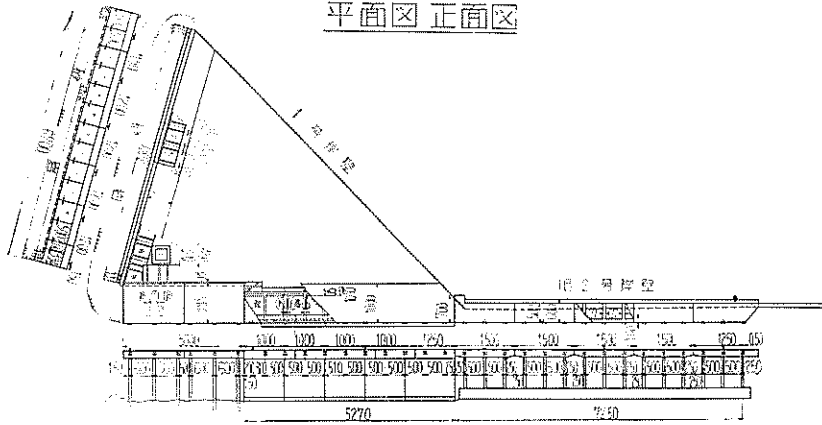
1-6

施	組骨材投入工ならびに注入管建込工	ベルト・コンベヤにより投入																											
	材料計量法	練り混ぜ時間 (mm)	材料投入順序	組骨材の浮上りに対する処置	型枠の取はずし																								
	容 積 法	最大 最小 平均	W-I, A, -F-C-S									10日後																	
	モルタルの上昇確認法	検知器により確認																											
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打処	練理	面法	打上り後処理	モルタルの流出時間 (sec)														
			98.6	120.5	100.2	60	ナシ	18	3.5	1~2.5																			
			108.5	120.3	100.4	70	ナシ	19	3.5	1~2.5																			
			108.5	121.2	100.5	60	ナシ	18	4.2	1~4																			
			108.5	118.3	100.2	70	ナシ	19	4.2	1~4																			
			108.5	126.9	100.3	80	ナシ	19	4.2	1~4																			
	モルタル注入量 (m ³)	注入稼働時間 (h)	稼働平均注入量 (m ³ /h)	平均注入稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間()内はコンクリートについて																					
	607.2 (1,472)	(175.7)	(8.7)	(26)	(56.6)	(100)	S37.3~11																						
モルタル漏洩防止工	型枠の継目にはスポンジ、麻袋等を挿入して締付け、型枠の握付けにはキャンバスを敷く。																												
品	セ	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)、曲げ強度 (kg/cm ²)						フ	比重	粉末度 (cm ² /g)																
	メ				3日	7日	28日	3日	7日	28日	ライ																		
	ン			始							ア																		
	ト			終							ッ																		
質	モ	流出時間 (sec)	保水率 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			組	比	重	率	単	位	容	最	小											
	ル						7日	28日	91日										積	積	積	寸	寸	法	法				
	タ																		重	重	重	寸	寸	法	法	法			
	ル																		量	量	量	法	法	法	法	法			
理	コ	圧縮強度 (kg/cm ²)、曲げ強度 (kg/cm ²)、付着強度 (kg/cm ²)										細	比	重	率	単	位	容											
	ン	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日	骨								重	率	単	位	容						
	ク																							材	重	率	単	位	容
	リ																												
ト										材		重	率	単	位	容													
備											材						重	率	単	位	容								

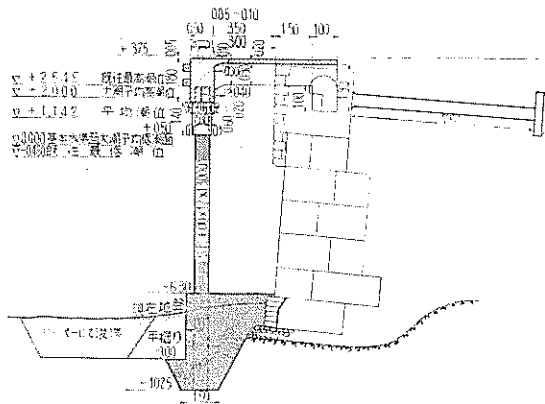
横 浜 港

1-6

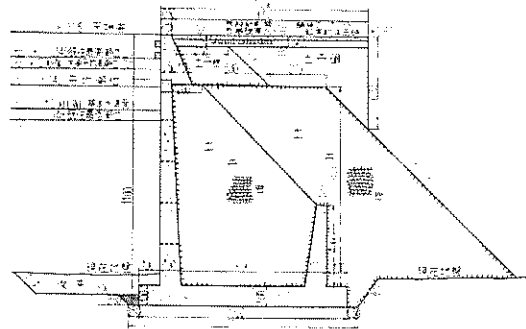
平面图 正面区

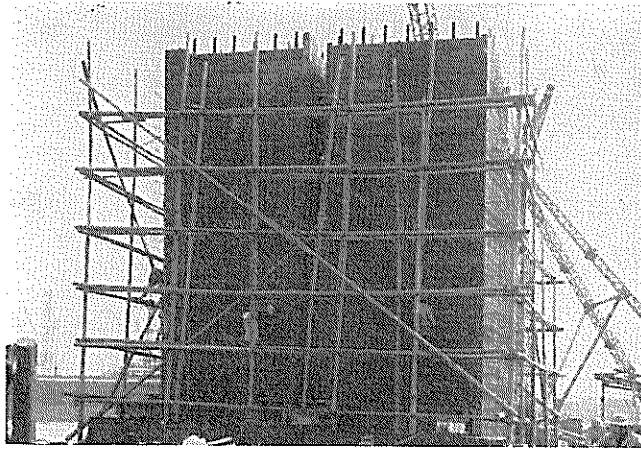


標準断面图(1)

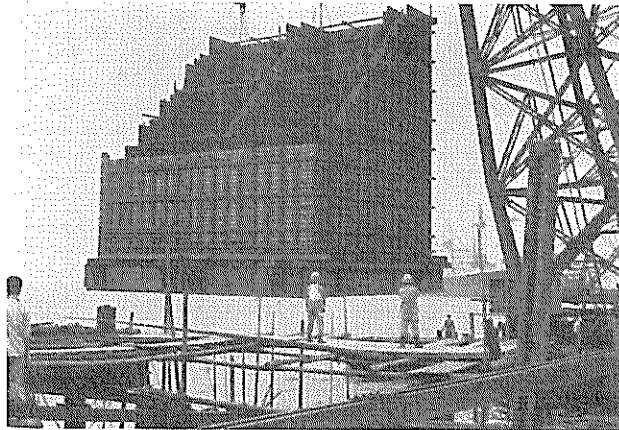


標準断面图(2)

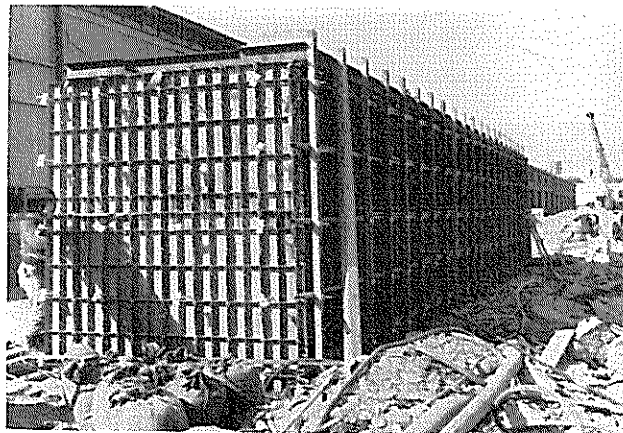




L型躯体型枠組立て



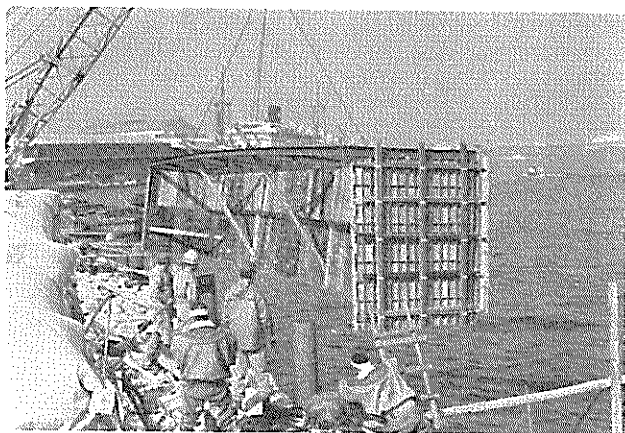
L型躯体型枠据付け



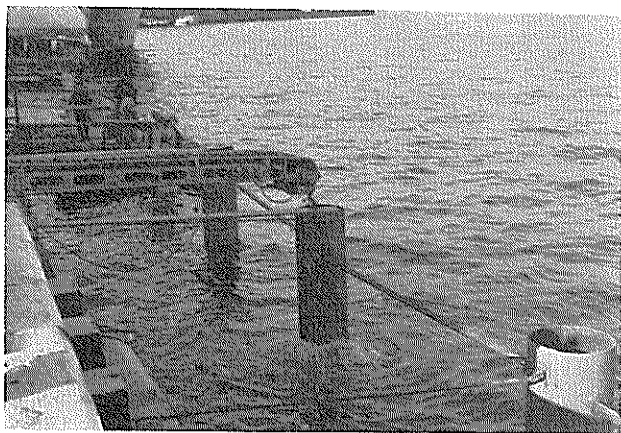
腹付け型枠組立て

横 浜 港

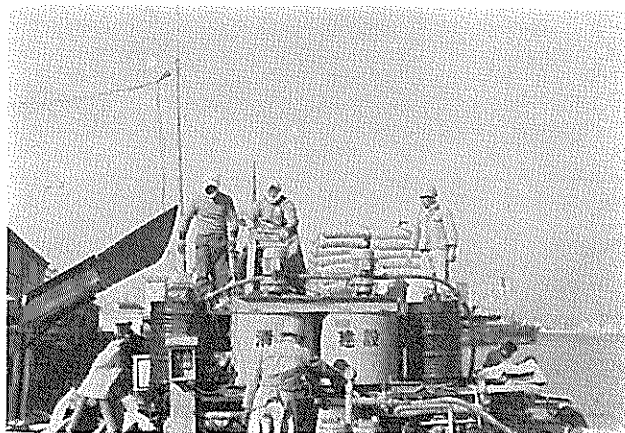
1-6



腹付け型枠掘付け



組 骨 材 投 入



モルタル・プラント

七 類 港

1-7

施設名	防 波 堤			経営者	島 根 県			施工年度	S. 36年 ~ S. 38年						
設計者	神戸調査設計事務所			施工者	境港工事事務所			施工法の分類	鉄筋・中詰めコンクリート						
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	水 中 部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる 2. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm供試体による 3. 膨張率、ブリージング率はメスシリンダー法による								
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
	高炉セメント二種	2.99	4,150	宇部ポゾラン	2.04	3,200	ネオサンXO No.5(アルミ含有)		海水						
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)			
七類港	碎石	2.60	1,300		50	150	30	海岸砂	2.50	1.08		1,150			
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					
	1:0.053:1.11	755	40	795	842	397	0.675	0.075	50	0.0849	0.01	17±2	50		
配 合 別 強 度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)						7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.053:1.11	755	40	842	50	0.0849	0.01	16	1.5	3.7	50		111	158	
施 工 機 械	モルミタキルサ	型 式	容 量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタンルブ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		日本開発機 K. K. C. M-600型	0.3×2	150	30	1		日本開発機 K. K. 13P120型	120	4~8	1				
	アジャテ	型 式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
			鉄管	51	170		鉄管	51	3	2		10			
	船舶機械	船舶: 35m ³ 積解 3, 起重機船 25吨吊 1													
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼 製	7×4.5m 4×4.5m	6												
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 36 年 度								
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠									
	2,529	100	237	350	1,200	740	4,750	—	—	1,032	10,938				

七 類 港

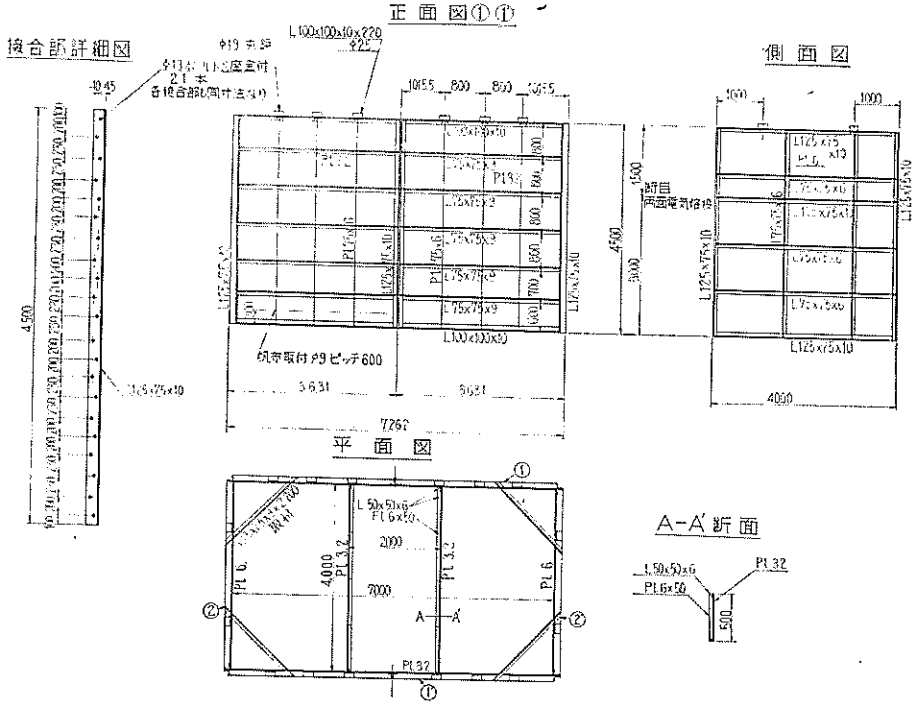
1-7

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ワイヤー・モッコで投入し、注入管は碎石投入前に型枠に取付ける。														
	材料計量法		練りませ時間 (min)	材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取はずし									
	重量法		最大 5	最小 3	平均 4	W-混和剤-F-C-S		7日後									
工	モルタルの上昇確認法		型枠側面に検査孔を設ける														
	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ台数	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打処	継理	面法	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)		
		1	28	59	118	165	ナシ	4~8	4.7	4.8					14~18		
		2	28	55	110	161	ナシ	4~8	3.7	4.8					14~18		
		3	28	60.5	121	169	ナシ	4~8	4.7	4.8					14~18		
		4	28	59	118	177	ナシ	4~8	3.5	4.8					14~18		
	5	28	60.72	121.44	153	ナシ	4~8	4.0	4.8					14~18			
モルタル投入量 (m ³)	注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注: 1 全工程について 2 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3 施工期間は全工事期間										
392.52	91	4.3	51	23	59	S37.4~S38.9											
モルタルの漏洩防止工	型枠の継目には麻袋を取付け、据付に際しては底部にキャンパスを敷く。																
品	備 考	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)			
						3日	7日	28日	3日	7日	28日						
			平均値														
			開始														
質	備 考	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	粗粒積重率 (kg/m ³)	単位容積 (m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)	
								7日	28日	91日							
			標本数														
			開始														
理	備 考	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒積重率 (kg/m ³)	単位容積 (m ³)		
			7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日						
			標本数														
			平均値														

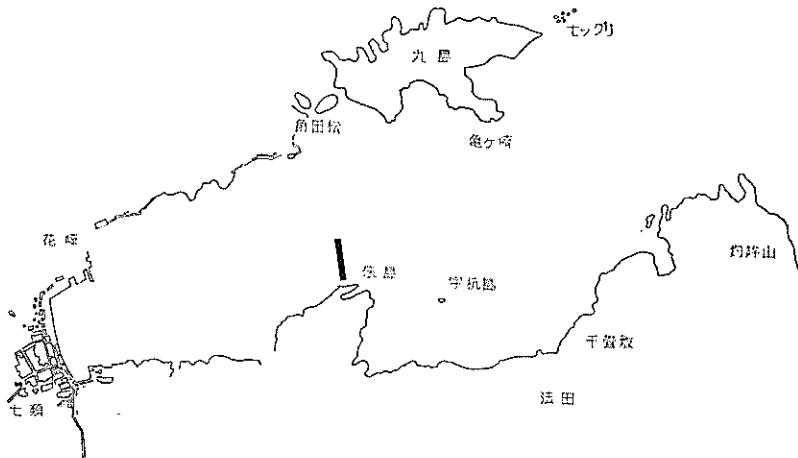
七 類 港

1-7

型 枠 図

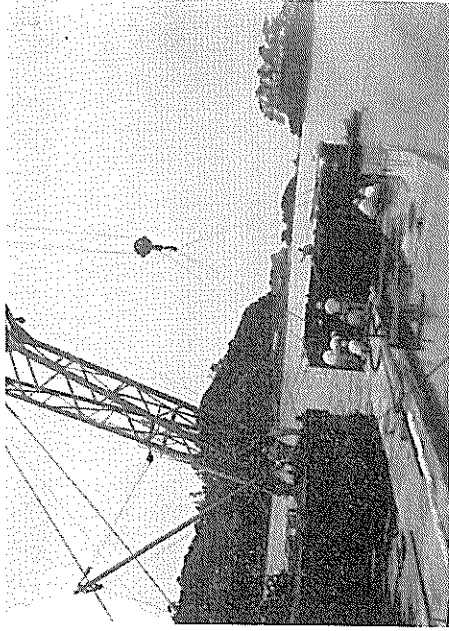


位 置 図



七 類 港

1-7



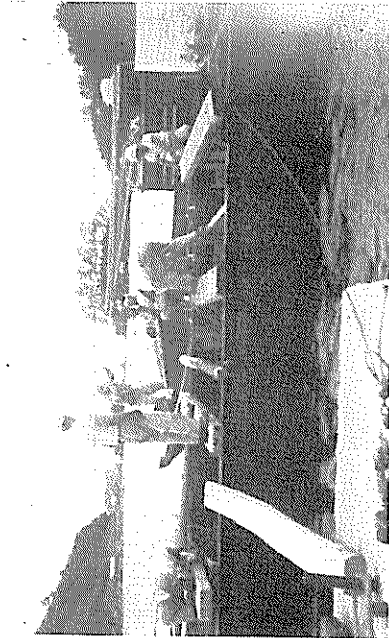
型枠据付け



モルタル輸送管取付け



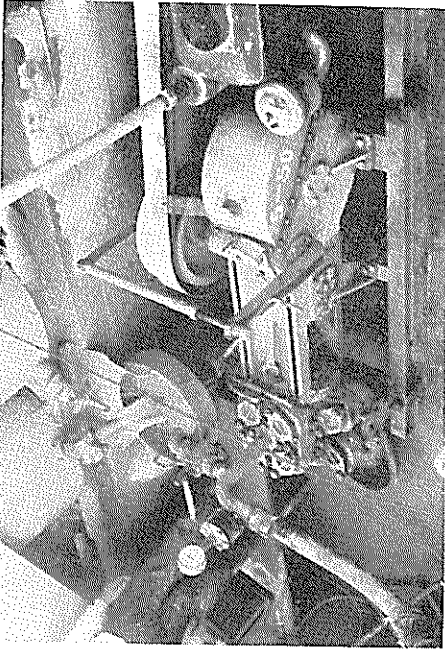
型枠組立て



型枠据付け完了

七 類 港

1-7



モルタル・ポンプ



注入管引上げ



モルタル注入分岐管



モルタル注入

荊 田 港

1-8

施設名	-7.5mドルフィン背面護岸				経営者					施工年度	S. 34年~S. 35年				
設計者	荊田港工事々務所				施工者	西松建設K. K.				施工法 の分類	鉄筋コンクリート				
本工法 採用の 理由	1. 近くにケーソン・ヤードの施設がない 2. 工期の短縮									施工箇所	感潮部, 水中部				
設計 条件	コンクリート 圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート 引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧 縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流 出時間 (sec)	鉄筋引張強 度 (kg/cm ²)	コンクリ ート及モ ルタル試 験方法				1 流出時間の測定はプレパクト型 ロットによる 2 コンクリート圧縮強度は3×3 ×0.6mの供試体を作り,ダイヤ モンドクラウンによりφ15×60 cmを採取し20°Cの水中に養生					
	σ ₉₁ =150	σ ₉₁ =50		17~18	1,200										
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)				セメント 分散剤		発泡剤		水(W)		鉄筋	
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)	
	普通セメ ント	3.10	2,300	九電フライアッシュ	1.96		I. A.				SS41			9. 13. 16	
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
料	産地	種類	比重	単位容積重 量(kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 量(kg/m ³)		
	門司	碎石	2.73	1,590	8.44	42	50	25	芦屋	川砂	2.60	1.45	1,530		
示方 配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F	混和剤 C+F	A ₁ C+F	モルタル 流出時間 (sec)	砂利の 空隙率 (%)		
	1:0.3:1.5	596	178	774	895	373	7.16	48	0.93		17~18	42			
配 合 別 強 度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル1m ³ 当 り所要量(kg)			W C+F	混和剤 C+F	A ₁ C+F	モルタル 流出時 間 (sec)	モルタル 膨張 率 (%)	モルタル ブリー ジ ング率 (%)	砂利の 空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	1:0.3: 1.5	596	178	895	48	0.93	17~18			42	7日	28日	91日	変動係 数(%)	
	1:0.3: 1.55	550	165	850	56	0.93	17~18			42		212	352		
施 工 機 械	モ・ミ タキ ルサ	型 式	容 量 (m ³)	戻回転数 (r.p.m)	能力(バ ッチ/時)	使用数 (台)	モ・ル ポ ン ル プ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	プレパクト社 複槽式		0.23×2		10	1	ガードナー デンバー社	60		7	2				
	A ₁ ジ タ ー	型 式	使用数 (台)	輸送管	種 類	内 径 (mm)	輸送距 離(m)	注入管	種 類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高 さ(cm)		
船機	船舶			鉄管	38		鉄管	25	3	1~1.2		15			
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼 製		2.5			8~9									
工 費	プレパクトド・コンクリート1m ³ 当り工費(円)										S. 34 年 度				
	材 料 費										人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠									
	4,130	810	2,310	445	1,085	2,515									
セメント, フライアッシュ, 混和剤, 砂等についてはモルタル1m ³ 当り金額, 型枠は1m ³ 当り金額を示す。															

荊 田 港

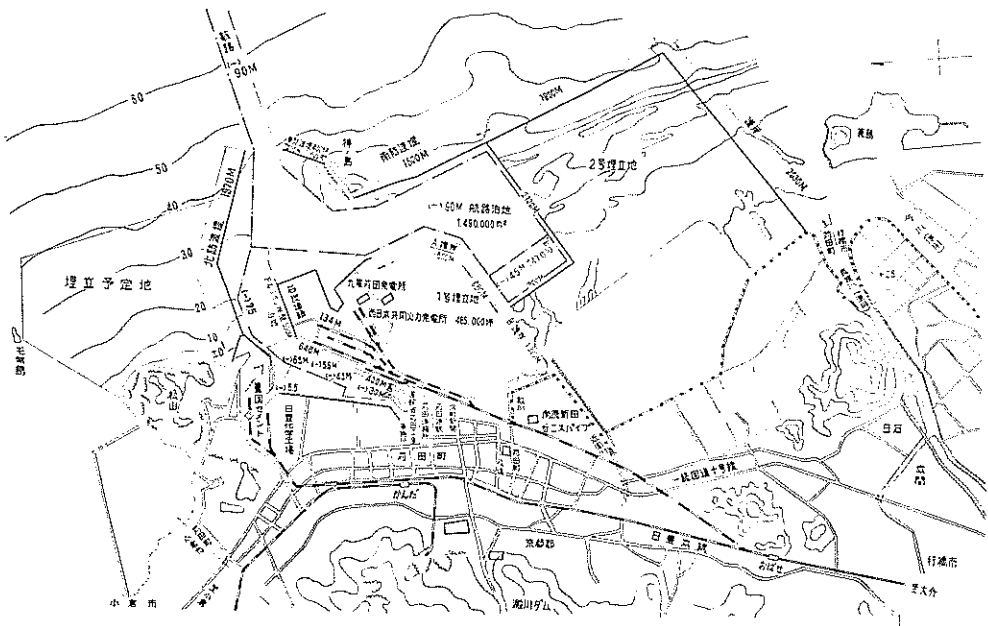
1-8

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		粗骨材の投入はベルト・コンベヤにより、注入管は粗骨材の投入前に建込む。												
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし				
	重量法		最大 7	最小 3	平均 5	W-I. A. -F-C-S					3日後				
	モルタルの上昇確認法														
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入積 (m³)	モルタル量 (m³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	送中ポンプ (台)	ポンプ圧 (kg/cm²)	平均注入速度 (m³/h)	1回打上がり高さ (m)	打処	継理	面法	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)
			12.6	11.1		420	2	7	3~3.5	2.1					
モルタル注		注入時間 (h)	稼働時間 (h)	平均注入量 (m³/h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m³/日)	最大注入量 (m³/日)	施工期間		注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間					
		2,592						S. 34.4~ S. 35.8							
モルタル漏洩防止工															
品	セメント	比重	粉末度 (cm²/g)		凝結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm²)			曲げ強度 (kg/cm²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm²/g)
		平均値				3日	7日	28日	3日	7日	28日				
		備考			始 終										
質	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm²)			粗骨	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)
							7日	28日	91日						
						始 終		181	240						
管	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm²)		曲げ強度 (kg/cm²)			付着強度 (kg/cm²)			細骨	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m³)		
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日					91日	
			3	3		3	2								
			208	229		33	43								

荊田港

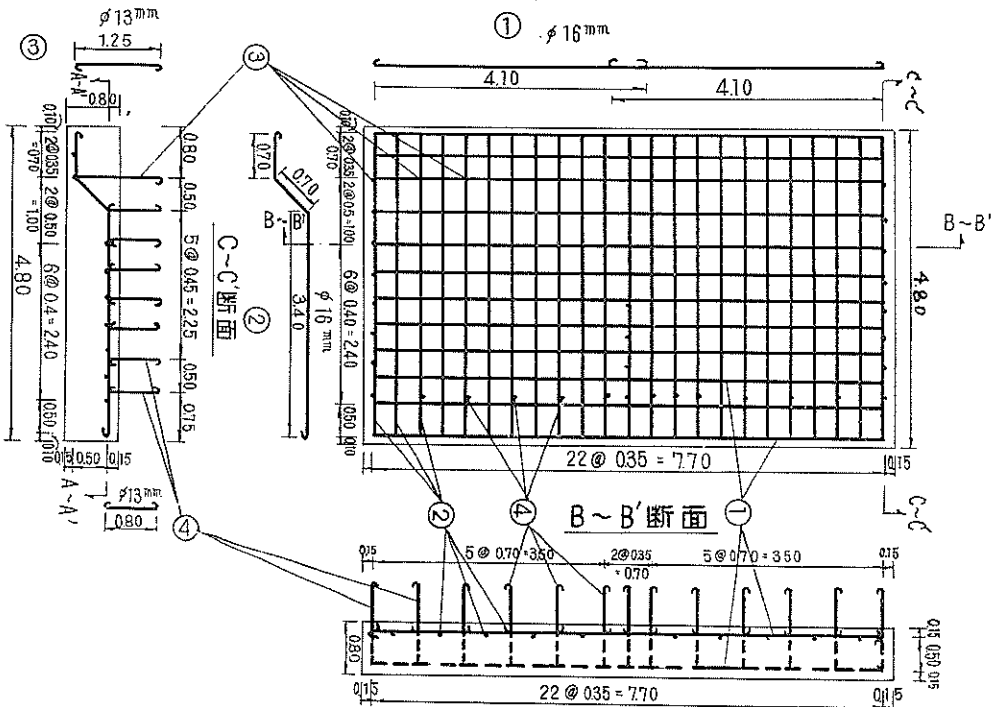
1-8

荊田港位置圖



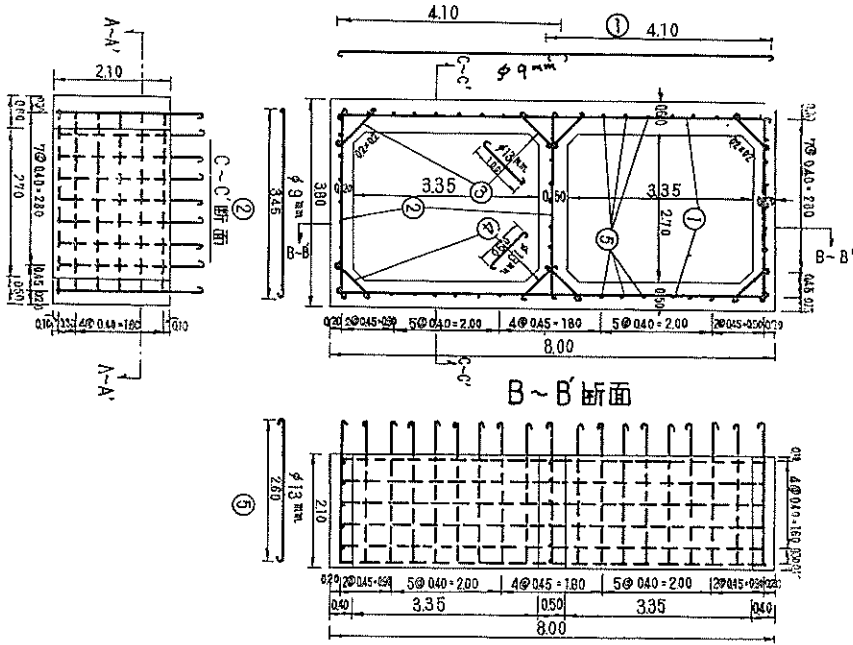
-75M 岸壁背後護岸配筋圖

基礎配筋圖



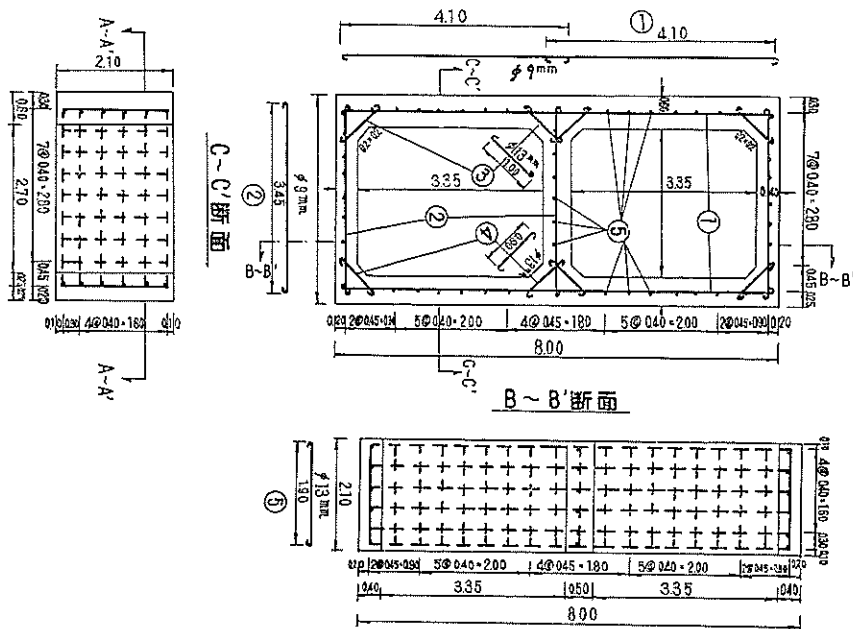
-75M岸壁背後護岸配筋図

躯体配筋図-1



-75M岸壁背後護岸配筋図

躯体配筋図-2



2. 単塊コンクリート

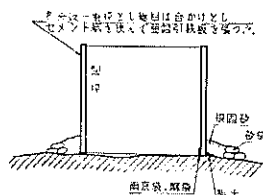
羽 幌 港

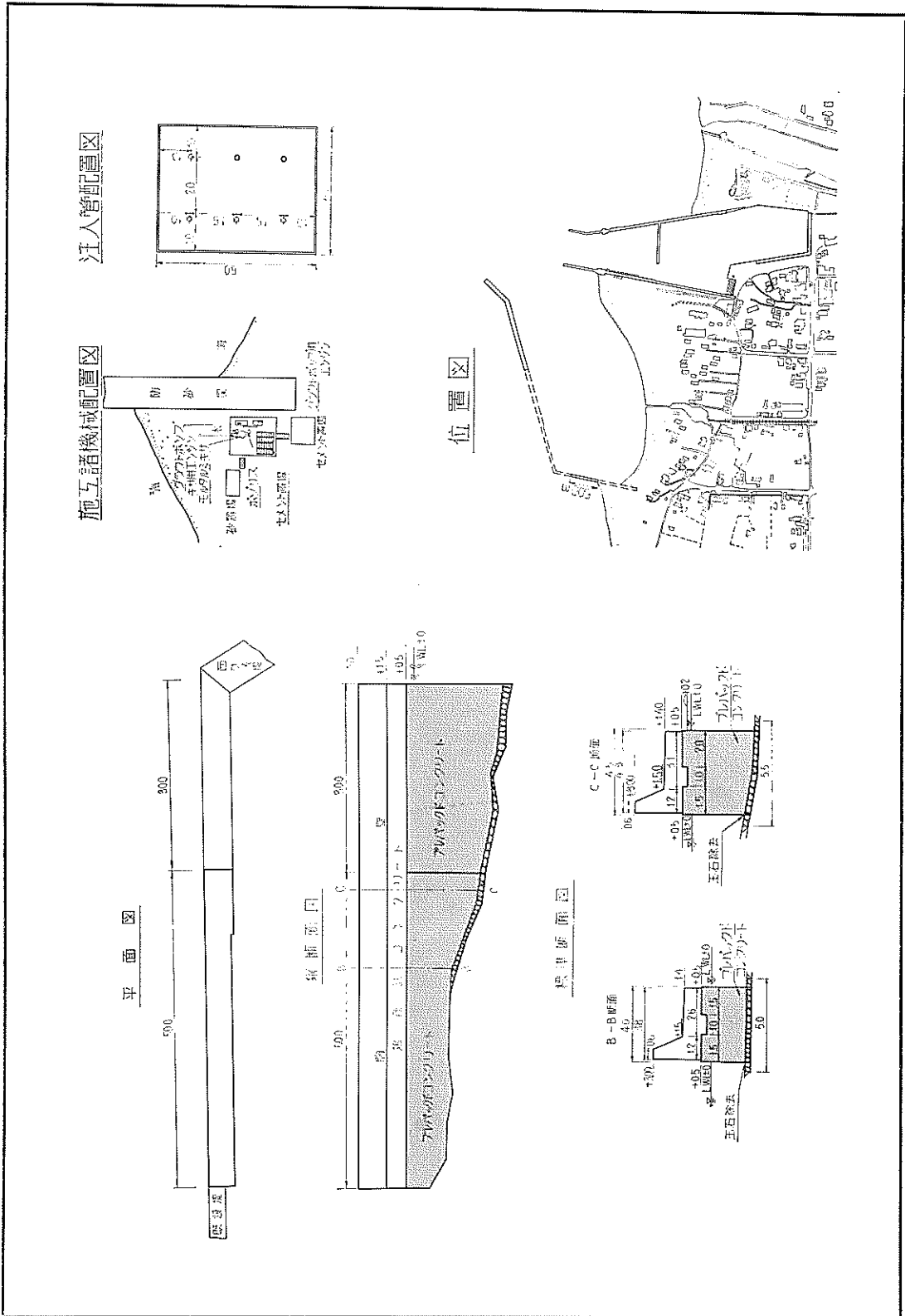
2-1

施設名	防砂堤			経営者	北海道			施工年度	S. 37 年					
設計者	羽幌港修築事務所			施工者	塚本建設K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	1. ケーソン・ヤードの施設がない 2. 大型起重機船等の機械設備がない 3. 他の工法に比して工費が安い							施工箇所	水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. 1回当りコンクリート供試体 9本モルタル供試体 6本φ15×30cm 別に土木試験所にてコアを採取する 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる 3. 膨張率、ブリージング率はメスシリンダー方法による							
	セメント (C)	フライアッシュ (F)		セメント分散剤	発泡剤		水 (W)	鉄筋						
材 料	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	フライアッシュセメントB						Po. No.8	Al #200	淡水					
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
羽幌川	川砂利	2.56	1,750	8.03	36.5	80	20	羽幌町海岸	海岸砂	2.62	2.20	1,598		
示方配合	配合比 (重量) C:S:F		モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)							W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	50	0.25	0.015	17	36.5		
配合別強度	配合比 (重量) C:S:F		モルタル1m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
	C	F	S	50	0.25	0.015	17	8.1	3.7	36.5	118	150	161	
	7日		28日		91日		変動係数 (%)							
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタンルプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		ヤマトボーリング堅型上下2槽式	0.67×2	125	12	1		ヤマトボーリング K. K. EP-2型	105	3~5	1			
	アジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				ゴム管	40	110	鉄管	40	2~3	1	20			
船舶機械	30m ³ 積運搬船 1 起重機 5 屯吊 1													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	木製	4.0×5.0×2.6	24	60	3600	3	張板の継目は合欠きとし、セメント紙を敷いて亜鉛引鉄板を張る							
工 費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 37 年度													
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
2,591	—	197	102	750	900	2,470	650	—	2,040	9,700				

羽 幌 港

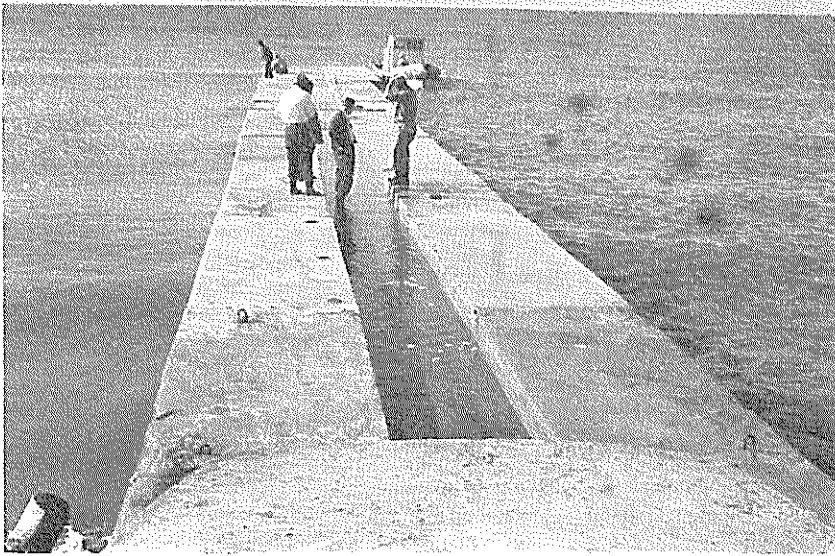
2-1

施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入												
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし				
	重量法		最大 最小 平均			W-Po.-AI-(F+C)-S						3日後			
	モルタルの上昇確認法		注入管に竹竿を挿入して確認												
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量 (m ³)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)		
			205	188.9		60~100	ナシ	3~4	13.6	2.5					
モルタル注入量 (m ³)		注入時間 (h)	稼働平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間							
188.9		43	44	17	11.1	29.8	S. 37.5~ S. 37.9								
モルタル漏洩防止工	型枠の据付けに際しては予め型枠内面にとりつけた麻袋を外側に引出し、その上に土俵を積み、型枠と土俵の間には砂を敷く。挾枠は内面に布を張りつけると共に隙間の大きい箇所には粘土セメントを詰める。														
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)		
				始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日					
	平均値														
	備考														
品 質 管 理	モ ル タ	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (m)	最 小 寸 法 (m)
							7日	28日	91日						
		8		6	6		6	6							
		17.3		3.7	8.1	始 終	139	181							
備考	供試体寸法φ15×30cmブリージング率及び膨張率の測定はメスシリンダー法による。														
品 質 管 理	コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
		18	18	18											
		119	151	161											
備考	φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め、水を満した後モルタルを1~2m上方からφ12mmのビニールパイプを用いて流し込み、24時間後キャッピング、48時間後脱型、水中養生を行なう。														

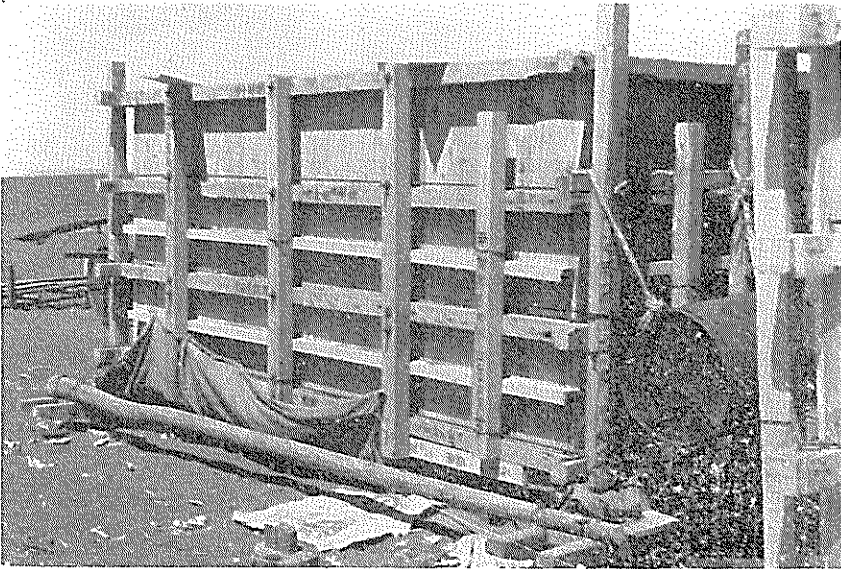


羽 幌 港

2-1



完成した防波堤



型 枠



粗骨材の投入



モルタルの注入

山 背 泊 港

2-2

施設名	物揚場	経営者	北海道			施工年度	S 34 年							
設計者	函館開発建設部築港課漁港係			施工者	清水建設K. K.		施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	ケーソン・ヤードの施設がない					施工箇所	水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	流出時間の測定はプレパクト型ロートによる							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	普通セメント	3.16	3,120	東電フライアッシュ	2.18	3,420	I. A.		淡水					
	粗骨材 (C)						細骨材 (S)							
料	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
	亀田郡尻岸内村字日浦	砕石	2.69	1,488	5.8	44.7	60	5	亀田郡尻岸内村古武井川	砂利	2.61	2.15	1,573	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	1:0.4:1.4	550	220	770	770		7		0.91		16~20	42		
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S							7日	28日	91日	変動係数 (%)
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ²)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタンルブ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		日本ボーリング複槽M×-300型	0.66	×2	150	11		日本ボーリングK.K. NP-8型	40~120	35	1			
	アジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
							鉄管	30	5	1.5	30			
	船舶機械													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	木製		30	80	120×105	3								
工費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 34 年度							
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
	2,001	624	766	149	1,481	3,395	557	241		131	9,345			

山 背 泊 港

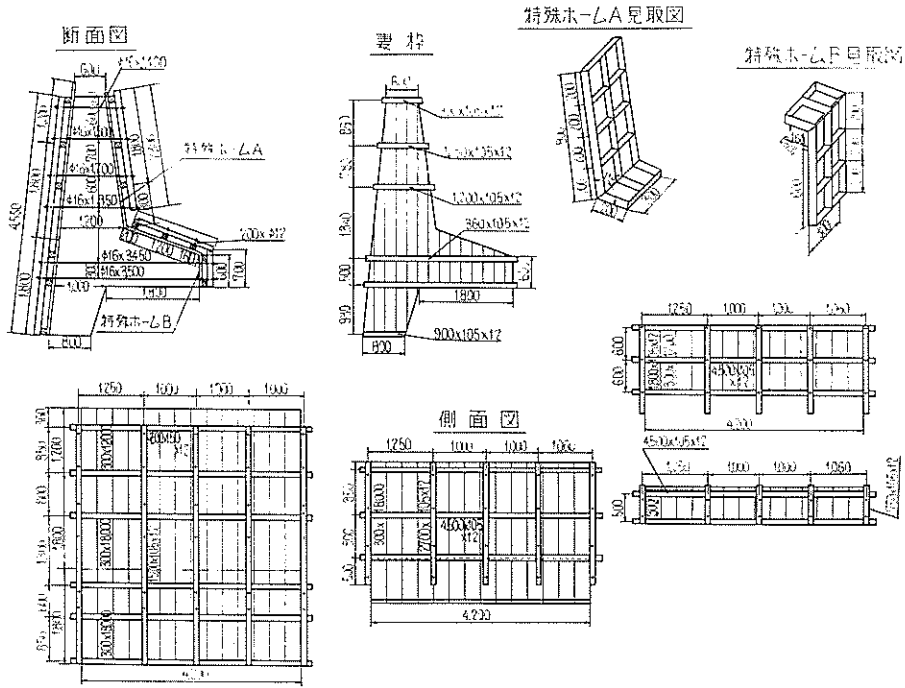
2-2

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建設工															
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 はずし							
	容積法		最大 最小 平均		W-I.A.-F-C-S				5日後							
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込みレッドにより確認													
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1回打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)				
	1	6.3			38				4.5							
	2	12.6			44				4.5							
	3	4.6			52				4.5							
	4	5.9			79				4.5							
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 時 間 (h)	稼 働 平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間							
137.7				11	12.5	14.8	163									
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	粘土セメントを用いる。															
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	正 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重 (cm ³ /g)	粉 末 度 (cm ² /g)		
			7日	28日	7日	7日	28日	7日	28日							
	平 均 値				始 終											
	備 考															
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)			
						7日	28日	91日								
標 本 数					始 終											
平 均 値																
変 動 係 数																
備 考																
コ ン ク リ ー ト	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)		曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)				
			7日	28日	91日	7日	28日	91日					7日	28日	91日	
	標 本 数															
	平 均 値															
変 動 係 数																
備 考																

山 背 泊 港

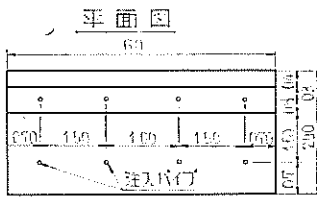
2-2

型 枠 図

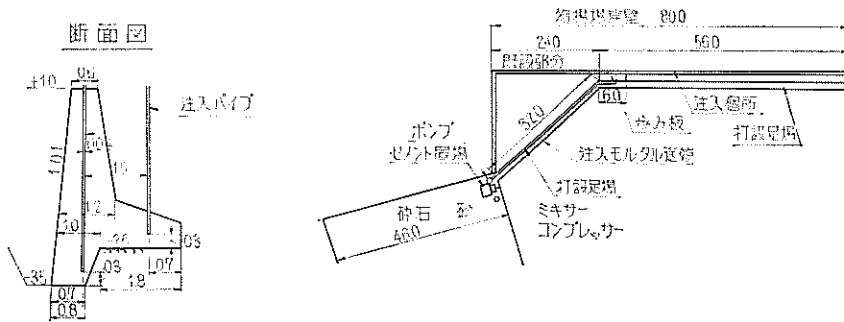


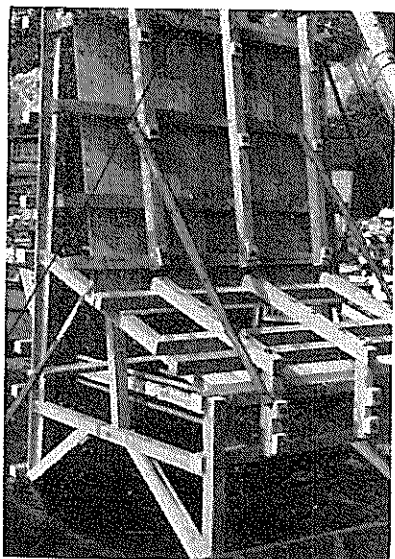
施 工 説 明 図

注入パイプ建込図

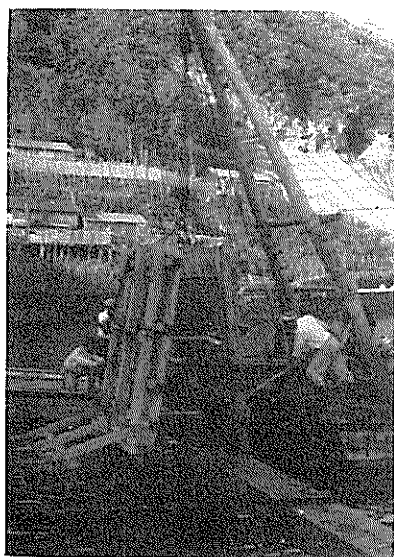


施工諸機械器具配置図

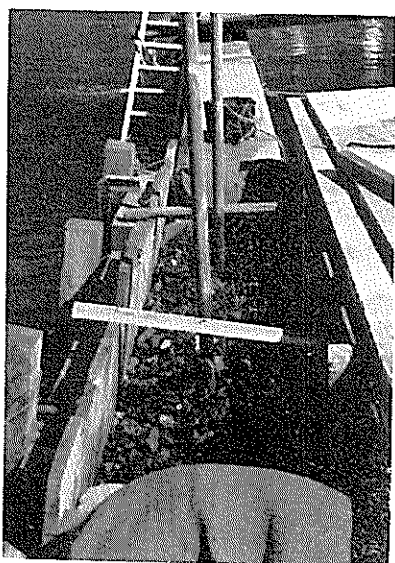




型枠据付け



型枠据付け



粗骨材投入終了



モルタル注入

秋 田 港

2-3

施設名	南防波堤			経営者	運輸省			施工年度	S. 38 年					
設計者	新潟調査設計事務所			施工者	西松建設 K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	1 近くにケーソン・ヤードの施設がない 2 普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	陸上部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	流出時間の測定はプレパクト型ロートによる							
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄	筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	普通セメント	3.16	3,540	東北電力フライアッシュ	2.19	2,830	Po. No. 8	福田金属	海水					
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	岩見川	川砂利	2.65	1,680	7.77	38	80	15	追分	山砂	2.60	1.38	1,720	
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の空隙率		
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al (g)	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	(%)	
	1:0.5:2.0	489	244	733	978	352	1,833	73.3	48	0.25	0.01	17~23		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W+F	混和剤	Al	モルタル流出率	モルタル膨張率	モルタルプリージング率	砂利の空隙率	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	C (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日	91日
施工機械	モルミキシル	型 式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用回数 (台)	モルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)			
		米国製 AG6-型	0.22	150	25	1	米国製 AG-6型	66	7	1				
	アジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
			ゴム管	30	40		鉄管	25	1.8	1	10			
船舶機械	船 舳 40m ³ 積 4													
型 枠	種類	形状寸法 (m)	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製パネル	10.5×8.0												
工 費	プレバッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 38 年 度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠								
	1,819	390	177	192	1,100	665	303	646		3,077	8,369			

秋 田 港

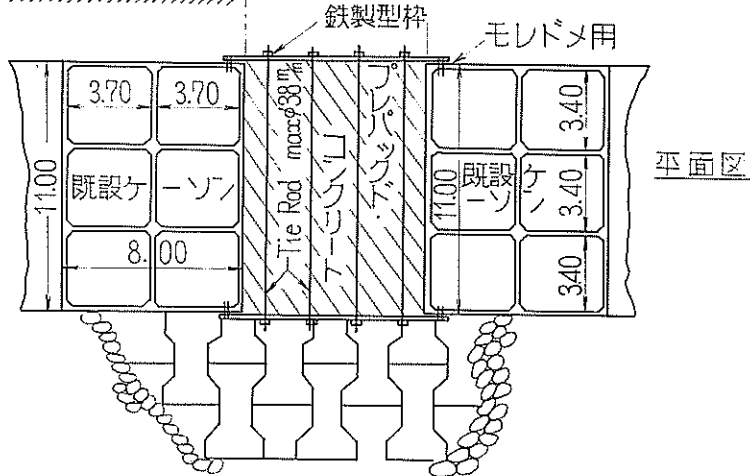
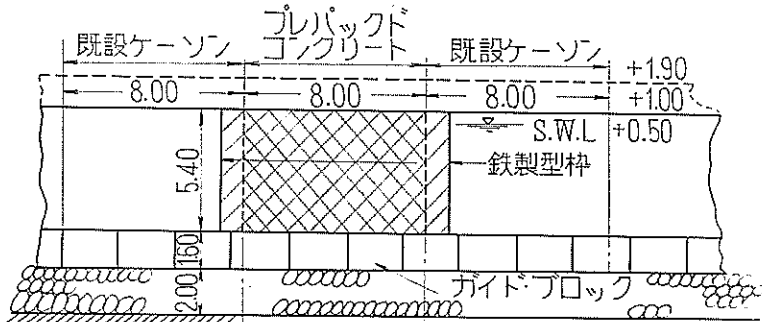
2-3

施 工	組骨材投入工ならびに 注入管建込工		組骨材はベルト・コンベヤにより投入，注入管は組骨材填充後打込む																	
	材料計量法		締めませ時間 (min)		材料の投入順序		組骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 はずし		5日後									
	重量法		最大 7	最小 3	平均 5	W-Po-AI-F-C-S														
	モルタルの上昇確認法		検査管を建込んでおき鉄棒を挿入して測定																	
工	モルタルの 注入施工例	区間 番号	注入面 積 (m ²)	モルタル 量 (m ³)	施工量 設計量 (%)	輸送距 離 (m)	中継ボ ンプ (台)	ポンプ圧 力 (kg/cm ²)	平均注入 速度 (m ³ /h)	1回打 上り 高さ (m)	打継面処 理法	打上り後 表面処理 法	モルタル の流出時 間 (sec)							
		1	85	58.6		20	ナシ		6.3	0.5			17							
		2	84	57.7		20	ナシ		6.1	0.5			17							
		3	84	57.7		20	ナシ		6.1	0.5			17							
		4	81	56.8		20	ナシ		5.7	0.5			17							
		5	84	47.1		20	ナシ		5.4	0.5			17							
モルタル注 入量 (m ³)		注入稼働 時間 (h)	平均注入 量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施工期間		注： 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立て より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間											
333.7				7 (注入 日数)	48	57.7	106日													
モルタルの 漏洩防止工		型枠の継目にはルーフィング様の紙製品を挿入して締め付け，型 枠の据付けに際しては基礎コンクリート面との間に布を嚙ま せる。																		
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉末度 (cm ² /g)							
		3.16	3,540	始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日										
		備考																		
	モ ル タ ル	流出時 間 (sec)	保水性 (%)	ブリー ジング 率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗粒 率 (kg/ m ³)	単位容 積重量 (kg/ m ³)	最大 寸法 (m)	最小 寸法 (m)					
							7日	28日	91日											
		標本数														3	3	3	1	1
		平均値														2.65	7.77	1,680	80	15
		変動係数																		
	備考																			
	コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗粒 率 (kg/ m ³)	単位容 積重量 (kg/ m ³)							
7日		28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日											
標本数																				
平均値																				
変動係数																				
備考																				
		3	2	3	2.60		1.38		1,720											

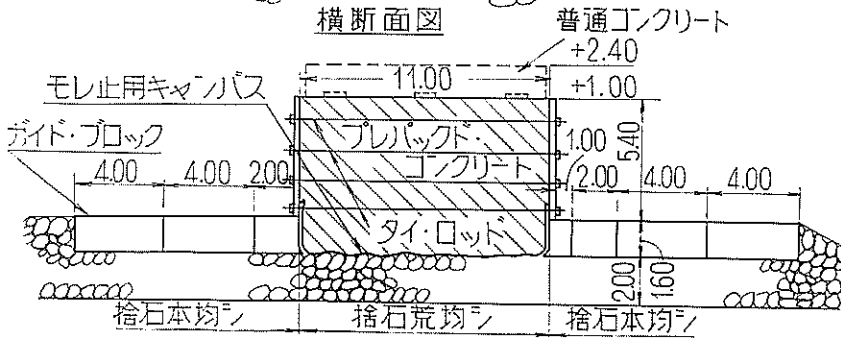
秋 田 港

2-3

縦断面図



横断面図



(単位:m)

両 津 港

2-4

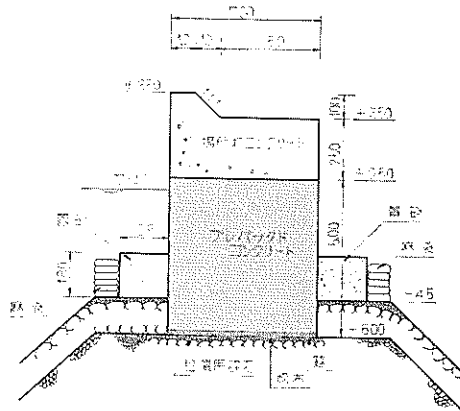
施設名	防波堤			経営者	新潟県			施工年度	S 38 年							
設計者	新潟県港湾課			施工者	相川土木出張所			施工法の分類	単塊コンクリート							
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	水中部								
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	流鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度は φ15×30cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。									
	σ ₂₈ =140~170															
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋						
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)					
	高炉セメント						Po. No. 8	AI	海水							
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)									
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)			
	梅津川	碎石				40			国府川	川砂		1.8~2.0				
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	AI	モルタル	砂利の			
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)		
	1:0:1.08		650	0	650	700	357.5	6.5	0.06	55	0.1	0.001	20~22	40~45		
配合別強度	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	AI	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0:1.08		650	0	700	55	1.0	0.009	20~22			40~45		140~170		
施工機械	モルミタキ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)					
	ルサ	ヤマトボーリング K.K. EP-2 型	0.4×2	125		2	ルア	ヤマトボーリング K.K. 儀型複筒複動	105	24	1					
	アジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)				
船舶機械	60m ³ 積運搬船3, 起重機船10屯吊, 15屯吊各1															
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間 (cm)	さん木寸 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点									
	鋼製	7×5×7m	2.5			2										
工費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 38 年度									
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計					
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠										
	3,166	(モルタルの金額)			2,101	685				30						

両 津 港

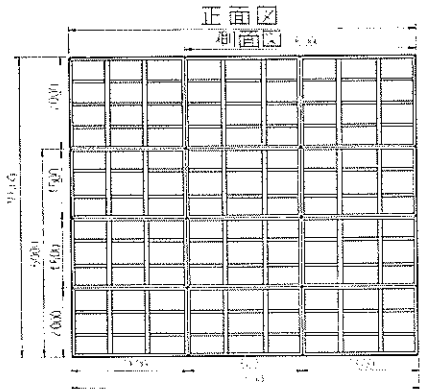
2-4

施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ショベル・ローダーにより投入																		
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料の投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし									
	容積法		最大	最小	平均	1	W-Po-C-(S+A)					7 日後									
	モルタルの上昇確認法																				
モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1 回打上がり高さ (m)	打継面処理	処 理 法	打上り後処理	モルタルの流出時間 (sec)								
	1	35	96.0		80	ナシ	4~6	4.6	6.5												
	2	35	95.4		80	ナシ	4~6	4.6	6.5												
モルタル注 入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間												
182			4.6	15	32	48	S38.7~ S39.2														
モルタルの漏洩防止工																					
品 質 管 理	セメント		比重	粉末度 (cm ² /g)		凝 結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)					
				3日		7日		28日		3日		7日					28日				
	平均値				始 終																
	備考																				
モルタル		流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比重	粗粒率 (%)	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)						
							7日		28日							91日					
							始 終														
標本数																					
平均値																					
変動係数																					
備考																					
コンクリート		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比重	粗粒率 (%)	単位容積重量 (kg/m ³)							
		7日		28日		91日		7日		28日					91日						
標本数																					
平均値																					
変動係数																					
備考																					

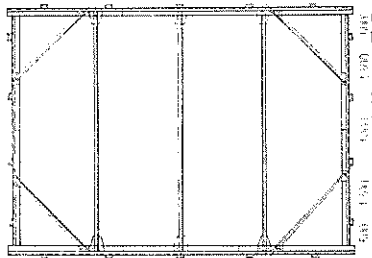
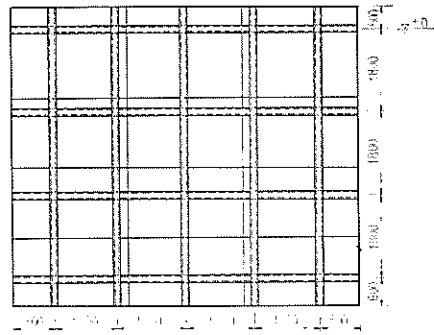
標準断面図



型枠組立図



補強溝型鋼版付図



平面図

両 津 港

2-4



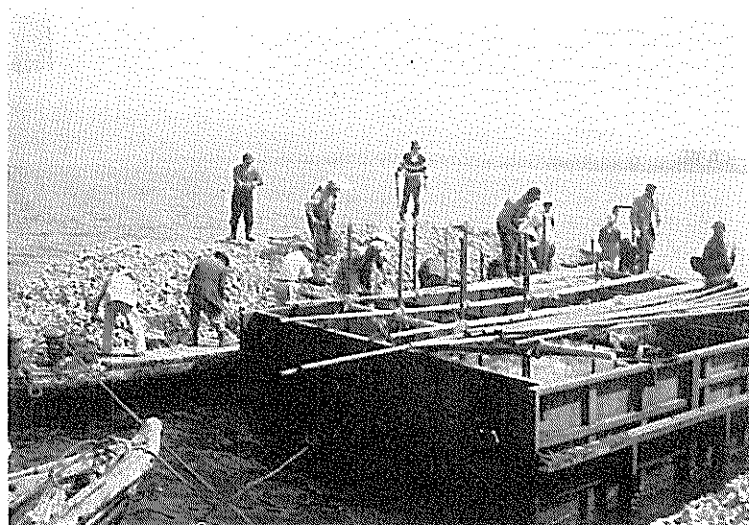
型枠組立て終了(搬出前)



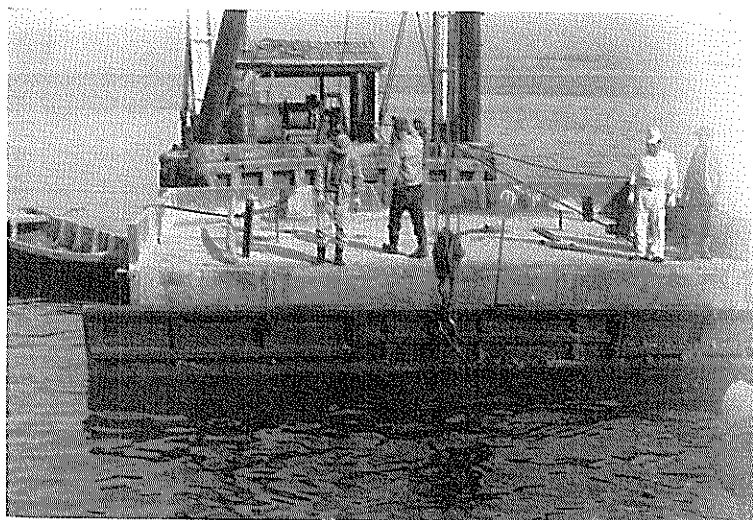
型枠の据付け(独立型枠)

両 津 港

2-4



注入管の建込みと粗骨材の投入



型枠の取外し

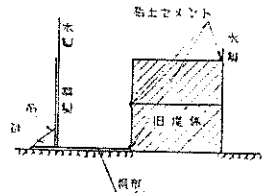
新 潟 港

2-5

施設名	西防波堤 (東港地区)			経営者	運 輸 省			施工年度	S. 38年						
設計者	新潟調査設計事務所			施工者	木 間 組			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	1. 他工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	陸 上 部 感 潮 部 水 中 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度は φ15×30cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる								
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発 泡 剤	水 (W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
料	高炉セメント	3.05	3,920				Po. No 8	中島金属箔粉	海水	SS-4I	15				
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
産 地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産 地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)			
	北蒲原郡安田村	川砂利	2.67	1,665	8.55	38	60	10	太郎代	海岸砂	2.56	1.42	1,302		
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の			
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)			
	1:0:1.74	630	0	630	1,098	363	1,575	0.063	58	0.25	6.0	17~23	38		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)
施 工 機 械	モミキタサル	型 式	容 量 (m ³)	回 転 数 (r. p. m)	能 力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		ヤマトボーリング K. K. MV 上下 2 槽式	0.4×2	125	25	2		ヤマトボーリング K. K. EP-2 型	105	25	4				
機 械	アジャスター	型 式	使用数 (台)	輸送管	種 類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種 類	内 径 (mm)	長 建 込 間 隔 (m)	底 部 高 さ (cm)			
				鉄管	38	6		鉄管	38	1.8	1.0	30			
型 枠	船舶機械	起重機船 (非航固定型) 10 吨吊 1, 曳船 1, 舢舨 80m ³ 積 1, ショベルローダー SD-2.2, ダンプトラック 3, ブルドーザー 3, コンプレッサー AM-250, 揚水ポンプ 2, ベルトコンベヤ 2													
	種類	形状寸法 (mm)	板厚 (mm)	さん木間 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特 に 注 意 御 点								
工 費	木製	2×3.65m	21		4540×70	3	3 製作時に木材を 1 週間乾燥させる								
	鋼製	2×3.2m	3		80 L 650×650×60	10	10 溶接時のヒズミを取除く。型枠の接継部はゴムパッキングを挿入し締付ける								
費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)														
	材 料 費						人 件 費 機 械 費 特 許 料 雑 費 合 計								
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠									
	1,612.80		163.70	90	1,200		1,040	328.70		209	4,644.20				

新 潟 港

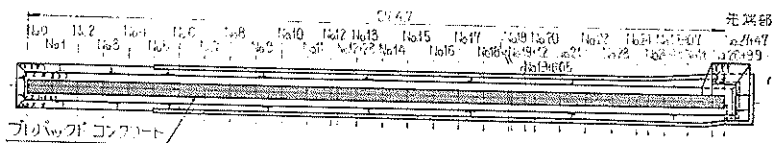
2-4

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ショベル・ローダー、ダンプ・トラックにより投入し、注入管は粗骨材の投入後真矢で打込んで建込む												
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)	材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取はずし							
	重 量 法		最大 3	最小 2	平均 2.5	W-Po. -Al-C-S		踏固めを行なう	4日後						
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込んでおき鉄棒を挿入して確認												
工	モルタルの注入施工例	区 間 注 入 面 積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸 送 中 離 離 (m)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ² /h)	1回打上り高さ (m)	打網面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)				
		1	34.7	55.65	118	226	1	4	8.4	3.5	コテで均し漏れ箇で覆う	20.4			
		2	32.5	49.93	110	220	1	4	8.9	3.5		18.3			
		3	33.0	47.38	102	214	1	4	8.6	3.5		19.7			
		4	32.5	57.24	129	208	1	4	8.8	3.5		22.0			
		5	44.0	73.45	173	201	1	4	8.72.0~3.0			17.0			
モルタル注入量時 (m ³)		稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずし 3. 施工期間は全工事期間							
937.18		456	2	57	16	57	S. 38.7~ S. 38.8								
モルタルの漏洩防止工		水中部は鋼製型枠を使用し、+2.0m より上は木製型枠を使用、底面はキャンバスを敷き型枠より1m長くし砂を巻き込む。また旧堤体側は粘土セメントで接合部を塞ぐ。													
品 質 管 理	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)		
		平均値		始終	3日	7日	28日	3日	7日	28日					
		備考													
	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)
		410				始終	7日	28日	91日						
		17.4													
		13.7													
		試験頻度 1回/30分													
	コンクリート	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)		曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日		91日				
3		33													
149		183													
		7.7													
備考 3本/1区間															
表面水の測定は午前、午後各1回行う															

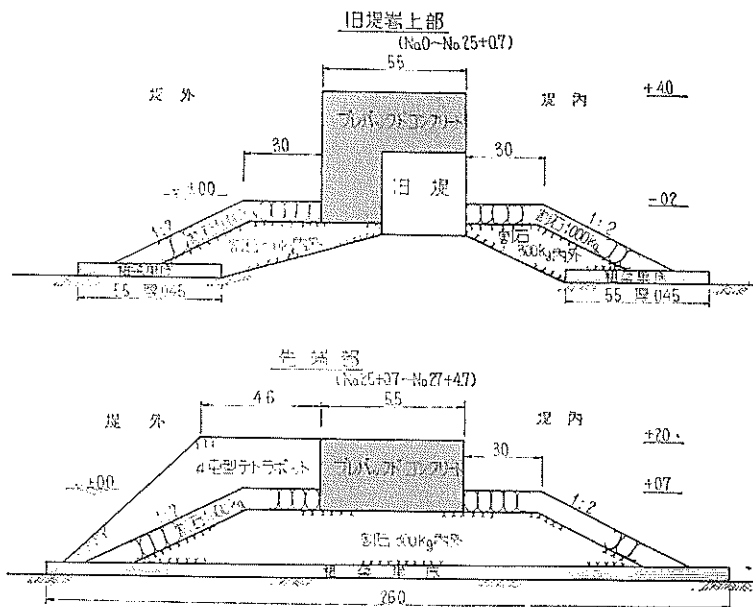
新 潟 港

2-5

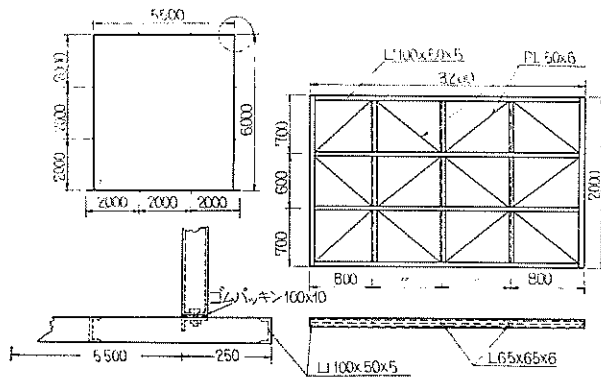
一般平面図



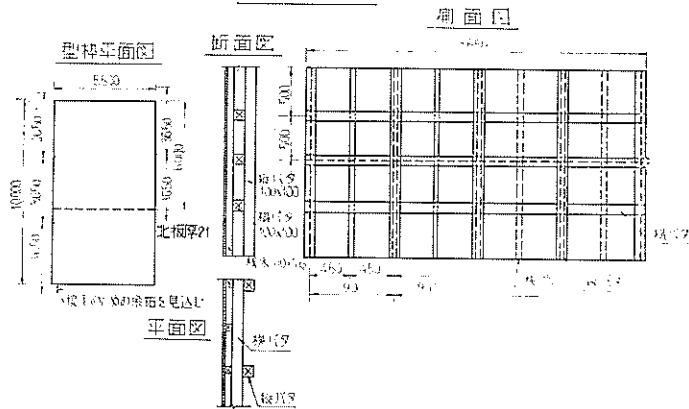
標準断面図



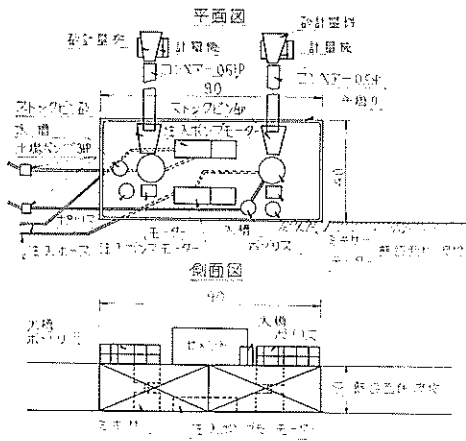
鋼型枠図



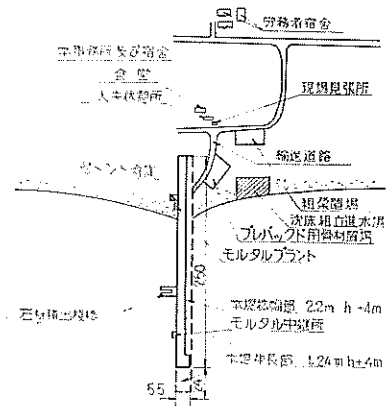
木型枠図



ミキサ設備図

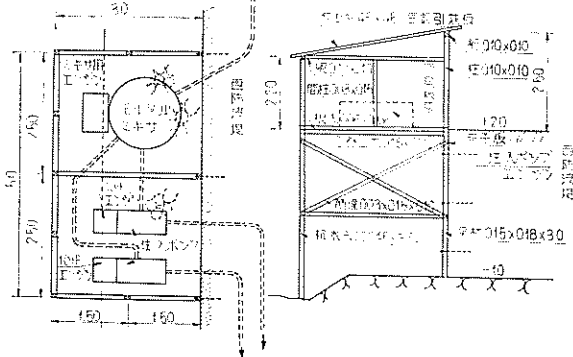


施工諸施設配置図

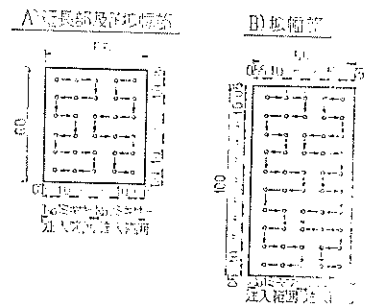


平面図

断面図

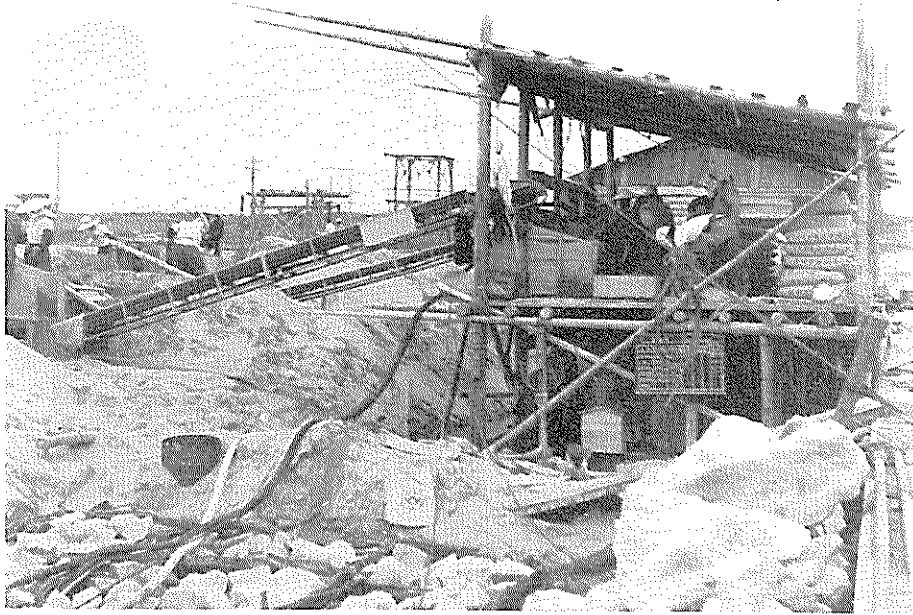


注入パイプ建込平面図

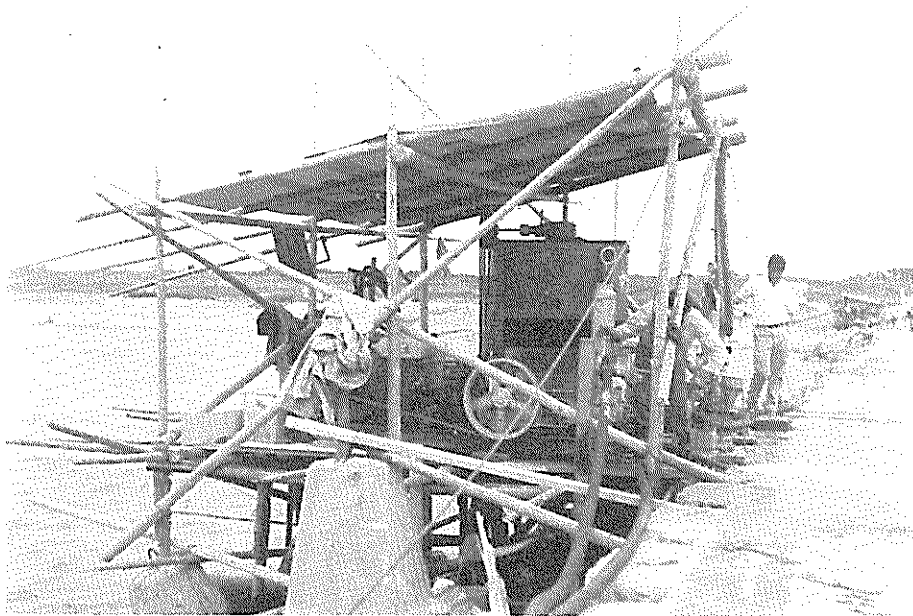


新 潟 港

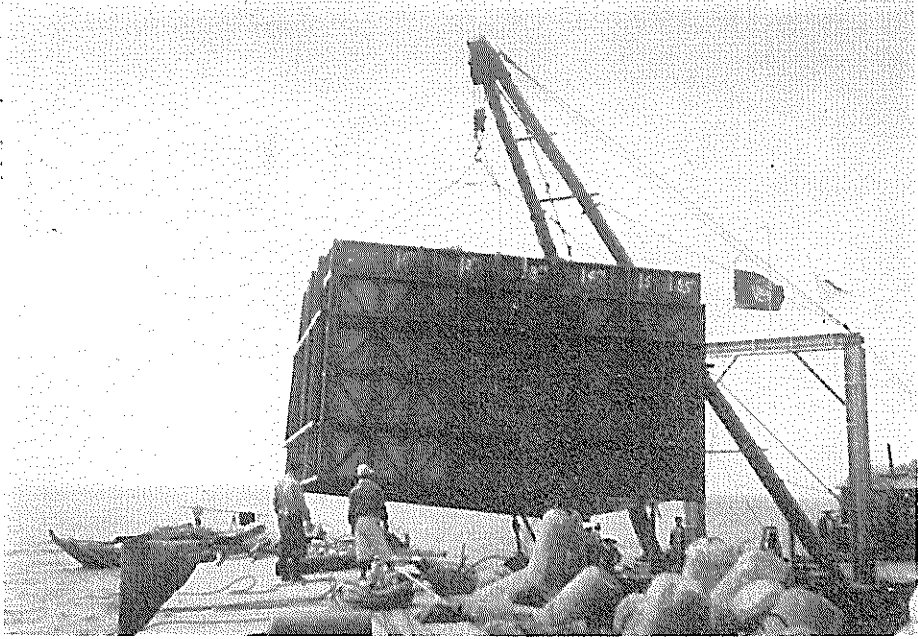
2-5



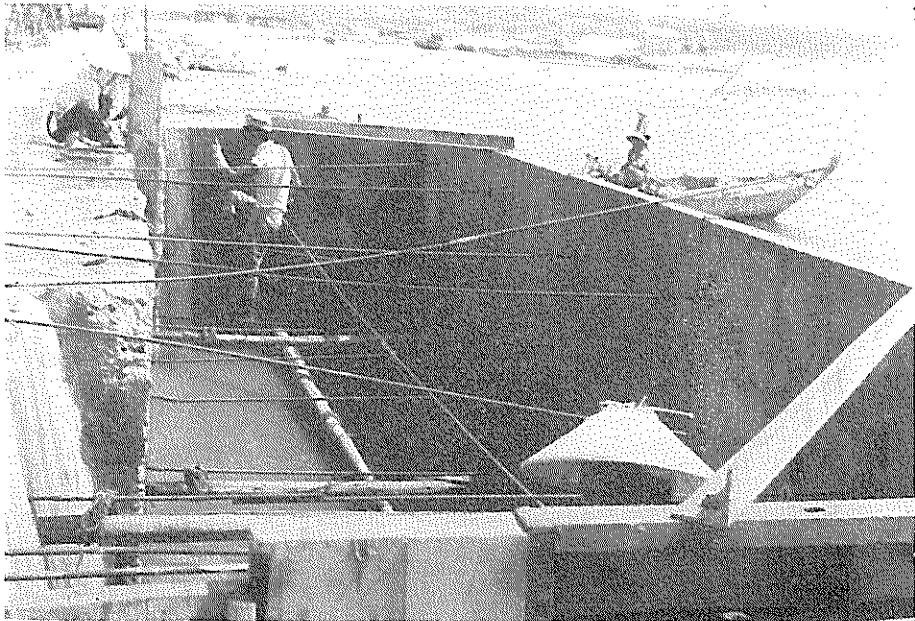
モルタル・プラント



モルタル輸送中継所



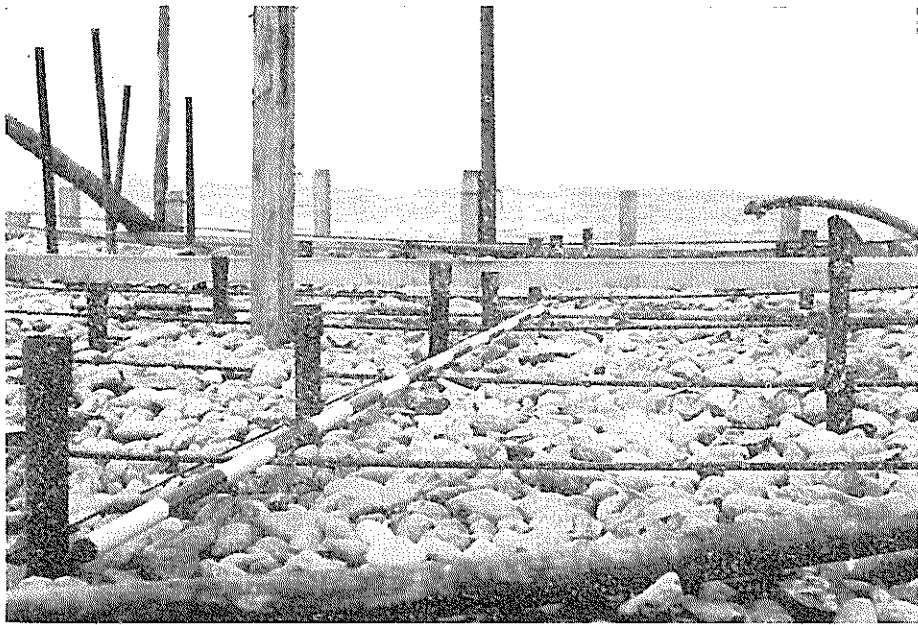
型枠の据付け



型枠の取付け（腹付）



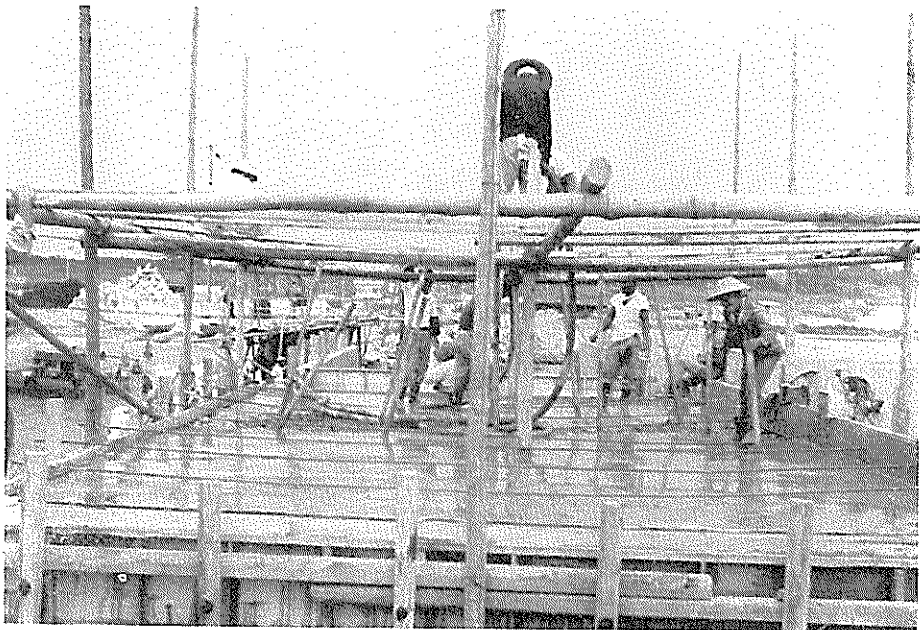
注入管の建込み



注入管の配列



モルタルの注入



モルタルの注入ほぼ終了

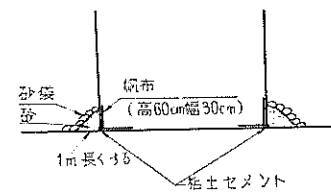
新 潟 港

2-6

施設名	波除堤(東港地区)			経営者	運輸省			施工年度	S. 38 年						
設計者	新潟調査設計事務所			施工者	東亜港湾工業 K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	1. 他の工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度は φ15×30 cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレバクト型ロートによる								
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)		セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋							
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
料	高炉セメント	3.04	3,800				Po.No. 8	中島金属屑粉	海水	SS-41	16				
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重 (kg/m ³)		
	北蒲原郡安田村	川砂利	2.63	1,637	9.06	38	80	25	新潟市太郎氏	海岸砂	2.56	1.42	1,302		
示方配合	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)										砂利の空隙率 (%)				
	配合比 (重量) C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	W/C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	7日	28日	91日
配合別強度	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)										コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
	配合比 (重量) C:F:S	C	F	S	W	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージの空隙率 (%)	砂利の空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)
施工機	モミキサル	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	東邦地下工機 K. K. MPM-10型		0.35	150	25.6	2	東邦地下工機 K. K. MPM-10型	120	最大	40	2				
機械	アイジター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (mm)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)				
				鉄管	32	100	鉄管	32	2.7	1.0	30				
型枠	船舶機械	500m ³ , 60m ³ 積運搬船各 1, 曳船 1, 起重機船 25 吨吊 1	特に注意した点												
	種類	形状寸法 (mm)	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	型枠の継目はゴムパッキングを挿入して締付ける								
工費	プレバクト・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 30 年度				
	材 料 費										人件費	機械費	特許料	雑費	合計
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂	利	型枠								
1,612.80		165.95			1,200		1,379	280.63			40.08	4,678.46			

新 潟 港

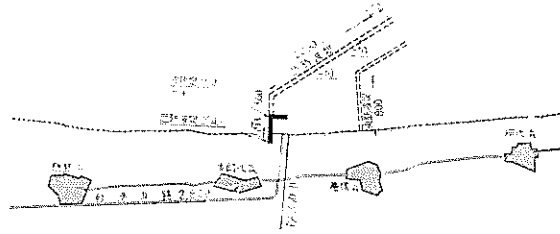
2-6

施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ショベル・ローダー、ダンプ・トラックなどにより投入し、注入管は粗骨材の投入後真矢で打込んで建込む												
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし					
	重 量 法		最大 最小 平均 3 2 2.5		W-Po.-Al-C-S					4日後					
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込みレッドで確認												
工	モルタルの注入施工例	区 間 号	注 入 面 積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打 処 理	打 上 後 表 面 処 理 法	モルタルの流出時間 (sec)		
		1	30.2	49.6	70.6	30	ナシ	4	7.6	3.0			20.6		
		2	28.8	33.0	100.1	25	ナシ	4	7.9	3.0			18.4		
		3	28.8	36.8	90.9	20	ナシ	4	8.2	3.0			20.3		
		4	28.8	36.8	91.0	15	ナシ	4	9.2	3.0			19.2		
		5	28.8	34.5	97.1	15	ナシ	4	8.0	3.0			19.4		
モルタル注入稼働平均稼働日数		注 入 量 (m ³)	注 入 間 隔 (h)	注 入 量 (m ³ /h)	日 (日)	平 均 最 大 注 入 量 (m ³ /日)	注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間	注 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間						
		339.9	176	2	22	16	70	S38.8							
モルタルの漏洩防止工		<p>底面は帆布を型枠より外側に1m長く敷き、砂を巻き込み砂袋で押える。内側には巾90cmのキャンバスで接続部の漏れ止めを行なう。波のある日には砂が飛散するため内側より粘土セメントを詰める。</p> 													
品 質 管 理	セメント		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 時 間 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ャ ッ シ ュ	比 重 (cm ³ /g)	粉 末 度 (cm ² /g)	
	平均値				始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日				
	備 考														
	モルタル		流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 時 間 (t-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			組 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (m)	最 小 寸 法 (m)
標 本 数		114					3日	28日	91日						
平均値		19.4				始 終									
変動係数		10.1													
備 考		試験頻度 1回/30分													
コンクリート		圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)		
標 本 数		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
平均値		3	6												
変動係数		140	188												
備 考		試験頻度 3本/1区間										表面水の測定は毎日午前、午後各1回行なう			

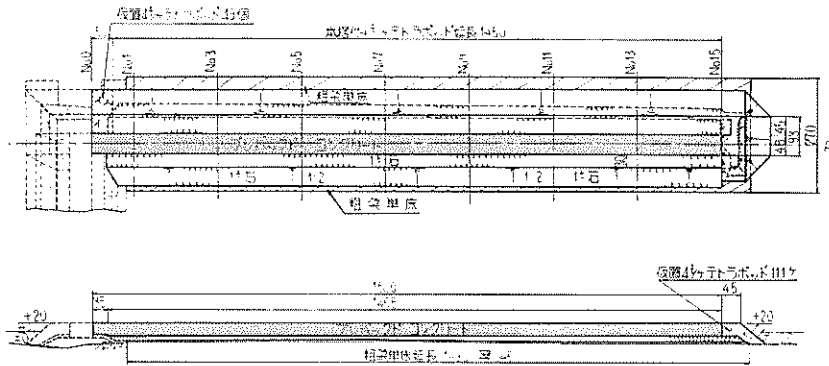
新 潟 港

2-6

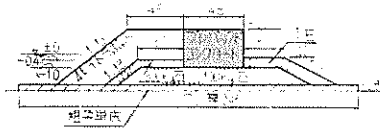
位置図



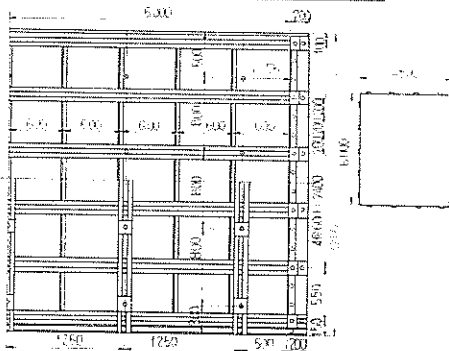
平面図



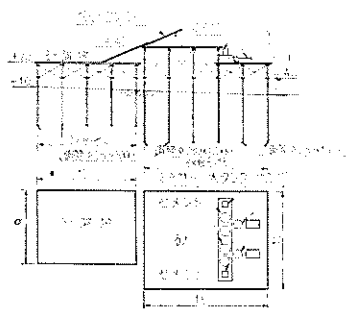
構造断面図

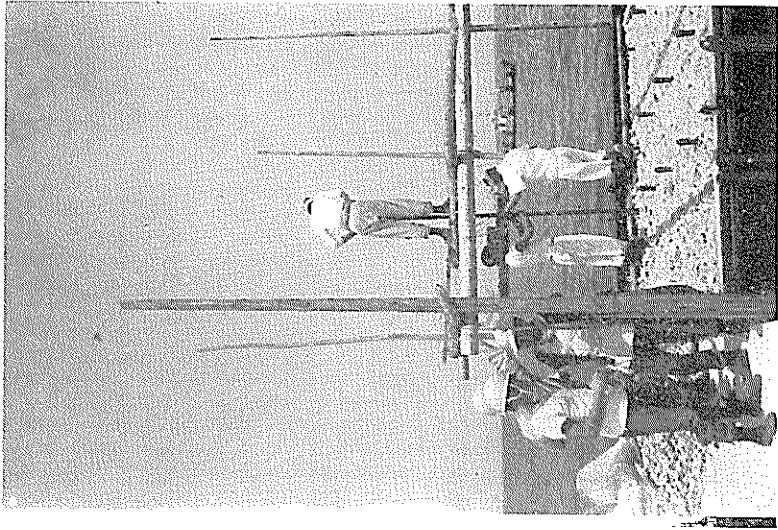


型枠図 (単位:mm)

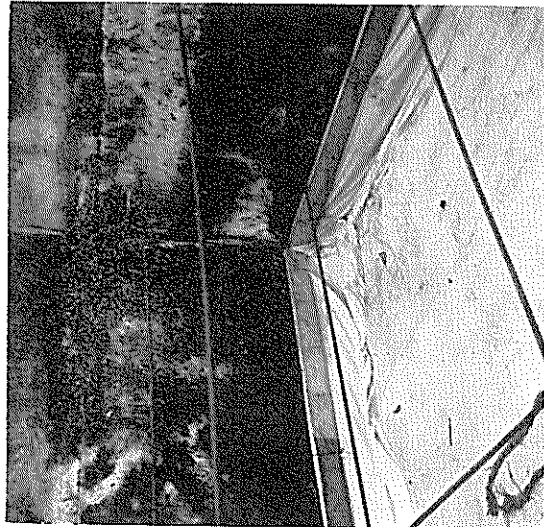


プラント設備図

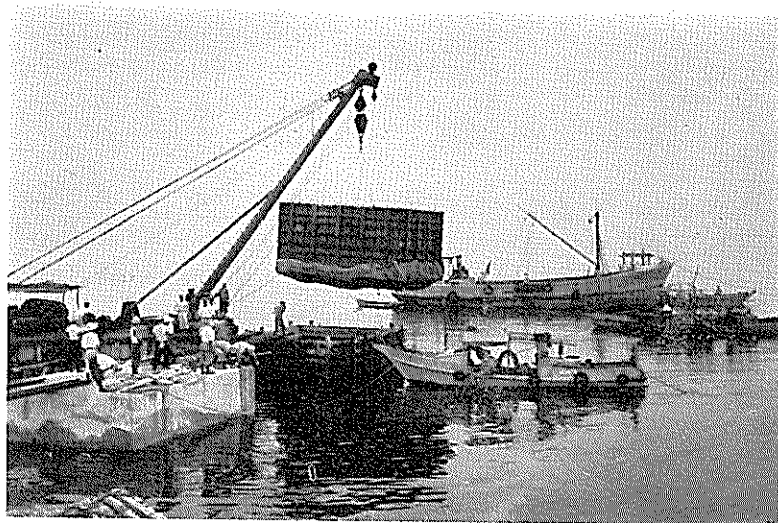




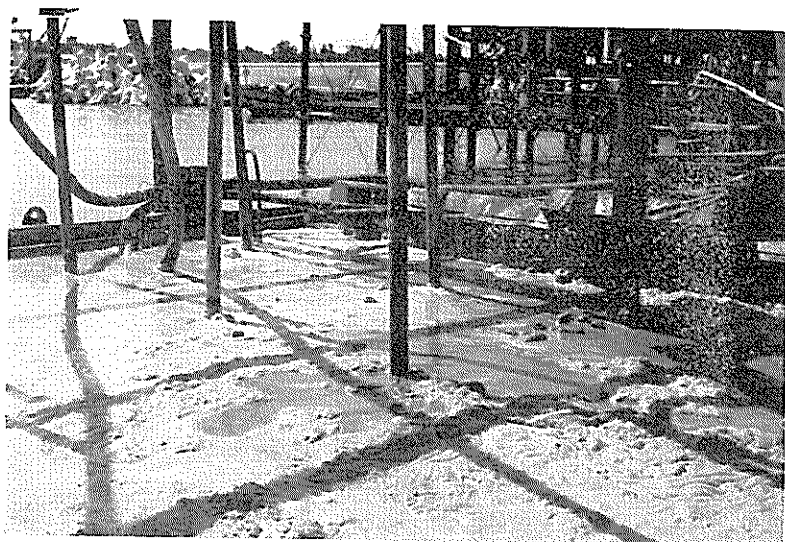
注入管建込み(打込み)



型枠底面に漏洩防止のキャンバス取付け



独立型枠の据付け



モルタル注入終了後4時間

伏 木 富 山 港

2-7

施設名	新港防波堤			経営者	運輸省			施工年度	S.37年～S.38年					
設計者	新潟調査設計事務所			施工者	伏木富山港工事事務所			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	1. 他工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる						
	σ ₂₈ =210			15～25										
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (kg ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	普通セメント	3.15	3,220	常磐フライアッシュ	2.20	3,180	Po. No. 8		A/福田金属180mesh 中島金属170mesh	海水				
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)	
	庄川	川砂利	2.60			40	75	15	庄川	川砂	2.60	2.00		
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の		
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al (g)	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)	
	1:0.5:2.0	489	244	733	978	352	1,835	73.3	48	0.25	0.01	15～25	40	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	(%)	(%)	(%)	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日
施工機械	モミキタサ	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モボル	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		ヤマトボーリングK.K. MV400型	0.4	125		25	2	ヤマトボーリングK.K. EP-2型	65	2～9	2			
	アイジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				ゴム管	38	max 200		鉄管	38	2	1.5	10		
	船舶機械	起重機械 50吨吊, 15吨吊各1												
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製パネル	① 5.0 l × 1.8 h × 5.8 w ② 5.0 × 1.8 × 4.8 ③ 6.9 × 1.8 × 5.5				7 3 7								
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)													
	S.37年度													
	材 料 費													
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂	利型	枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計		
	1,252	366	160	273	1,280									

伏 木 富 山 港

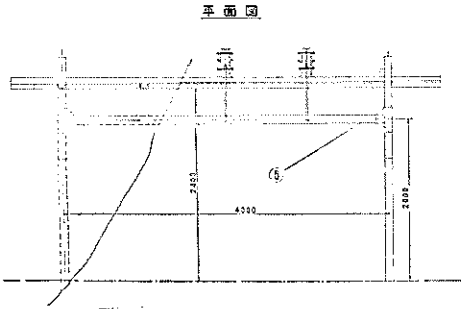
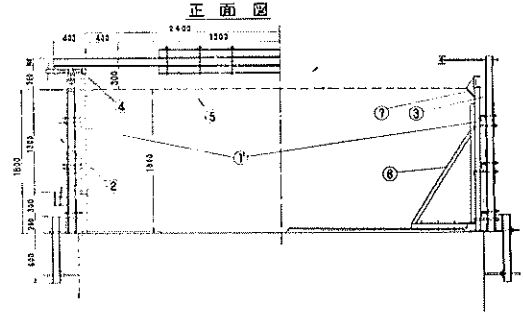
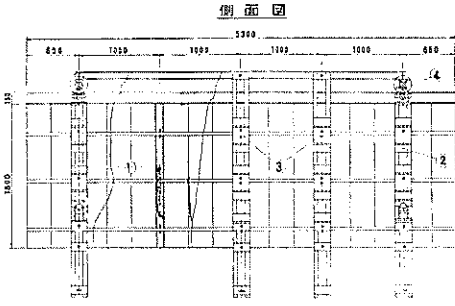
2-7

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		粗骨材の投入はトラック及び昇上から投入し、注入管の建込みは粗骨材填 充後打込む														
	材 料 計 量 法		繰りませ時間 (min)		材料の投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 はずし						
	重 量 法		最大 4	最小 2	平均 3	W-Po.-A/C-F-S						7日後					
	モルタルの上昇確認法		検査管を建込んでおき鉄棒を挿入して測定														
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 番	間 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ボ ン プ 台 数	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 力 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 込 手 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)				
	S.37		1,155	831.6		110	ナシ	2.9	4.2	1.8	散	水	17				
	S.38		72	51.96		20	ナシ	2.9	4.2	1.8	散	水	17				
	S.38		300	192.13		20	ナシ	2.9	4.2	1.8	散	水	17				
モルタル注入稼働 注入量時 (m ³) (h)		稼働 間注 入量 (m ³ /h)		平均 稼働 日数 (日)		平均 最大 稼働 日数 (日)		平均 最大 稼働 日数 (日)		注		注					
1,075.69		256		4.2		44 (注 入日数)		24.45		27.8		S.37.10~ S.38.7		1. 全工程について 稼働日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間			
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	型枠と下部との接続部ならびに打設済みコンクリートとの接続 部、型枠と下部との隅角部は型枠設置後全接続部をセメントモ ルタルにて固定する (10cm \times 10cm)。施工中波浪その他の原因に より生じた空隙部にはさらに粘土、布クズ等を使用して填充し た。																
品 質 管 理	セ メ ン ト		粉 末 度 比 重 (cm ³ /g)		凝 結 時 間 (h-m)		圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ		粉 末 度 比 重 (cm ³ /g)		
			3.16		3.241		始2-17 終3-24		125 222 413			31.1 49.1 71.5			2.20 3.180		
	備 考		試験頻度 1回/月														
	モ ル タ ル		流 出 時 間 (sec)	保 水 性 率 (%)	ブ リ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 時 間 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			比 重			粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)
標 本 数		20		10	10		7日	28日	91日	骨							
平 均 値		17		2.06	6.94	始 終				材							
変 動 係 数		17.8															
備 考		4~5回 /日		1~2回 /日	1~2回 /日												
コ ン ク リ ー ト		圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材		比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)		
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日							
		15														3	10
		186														2.63	2.19
標 本 数		22.08															
平 均 値		1回/ 2日									1回/ 3ヶ月		1回/ 3ヶ月				
備 考																	

伏木富山港

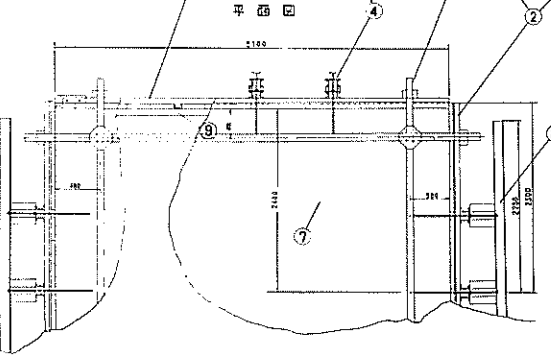
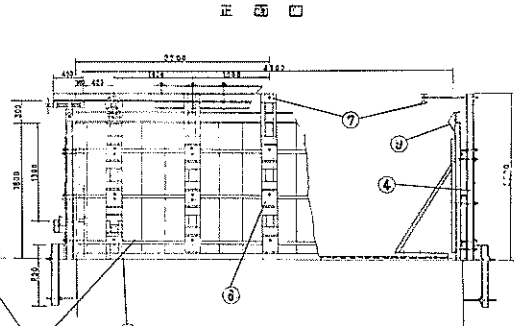
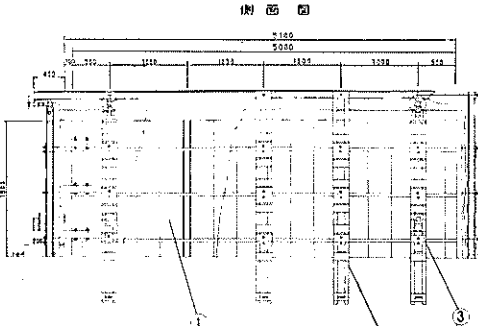
2-7

八寸三型枠



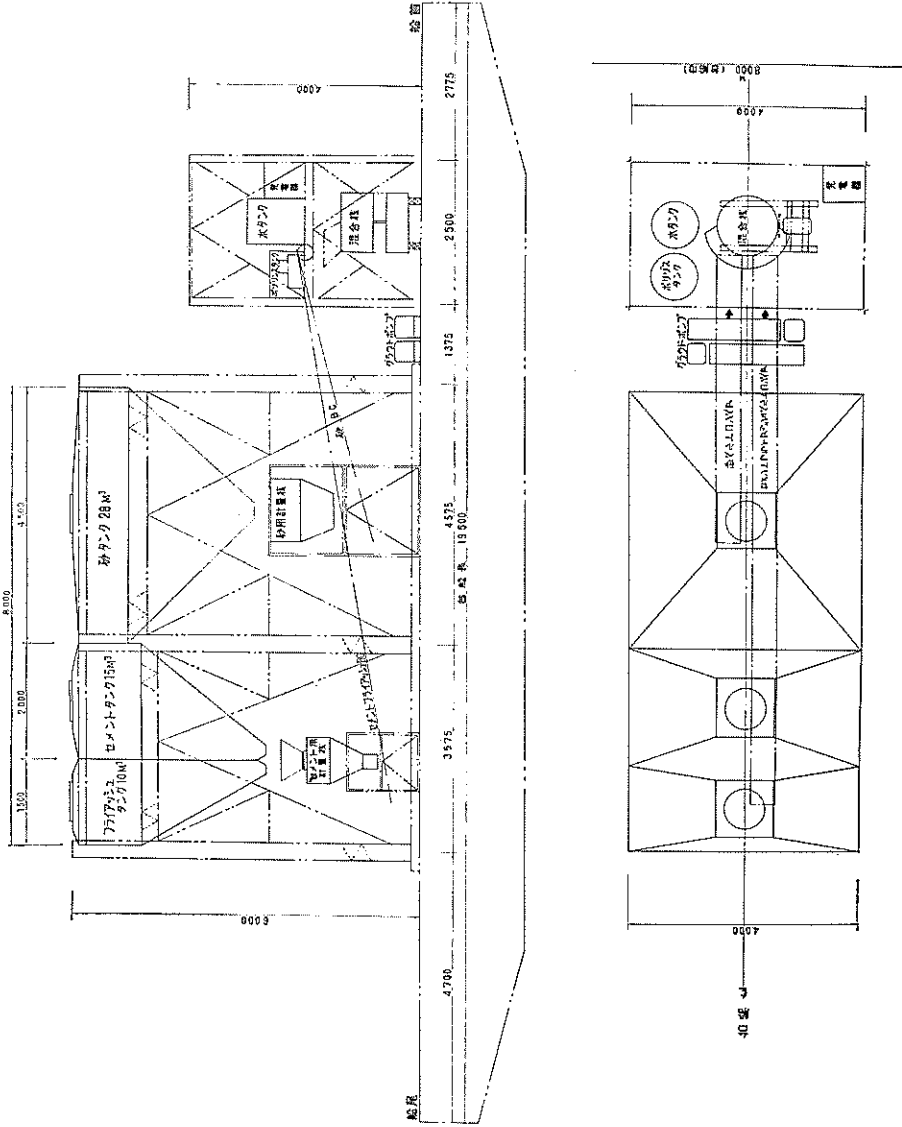
部品名	形状寸法	数量	備考
① 側面空枠	5500×1800	2 枚	
② 側面縦枠	Z=1800	4 本	木口塗油
③ 側面横枠	Z=2200	8 本	
④ 木口塗油	移動用 300	4 枚	
⑤ 上部固定板		1 枚	
⑥ 補剛板		3 張	鋼釘塗油
⑦ 鋼 板	Z=5000	2 枚	

独立型枠



部品名	形状寸法	数量	備考
① 側面空枠	5500×1800	2 枚	木口塗油
② 木口塗油	5500×1800	2 枚	
③ 上部横枠	Z=1800	4 本	
④ 側面縦枠	Z=2800	8 本	
⑤ AD型横枠	Z=1800	4 本	
⑥ AD型縦枠	Z=1800	8 本	
⑦ 上部固定板		1 枚	
⑧ AD型補剛板		2 枚	
⑨ 鋼 板	Z=5000	2 枚	

モルタルプラント船棧配置図



塩 釜 港

2-8

施設名	杉の入岸壁			経営者	宮 城 県			施工年度	S. 33 年						
設計者	塩釜漁港事務所			施工者	西松建設 K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	大型起重機船等の機械設備がない						施工箇所	感潮部, 水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度は 15φ×30 供試体による 2. 流出時間の測定はプレバクト型ロータによる 3. 膨張率, プリージング率の測定はメスシリンダー方法による								
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
	普通セメント			宇部			I. A.								
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)		
		砕石	2.52	1,380						川砂	2.56		1,440		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)			
		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)				
	1:0.6:2.12	517	310	827	1,753	430	8.31		52	I	22	40			
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルプリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.6:2.12	517	310	1,753	52	1		22	4.33	2.11	40	106	165	230	
施工機械	モミキタール	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタル	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	プレバクト社	複槽式	0.23×2	500~900		1	タンク	ガードナーデンプン社 複式 P 型	56	7~15	1				
船舶機械	アージター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
				ゴム管	25	307~100		鉄管	25	8.1	2 m ² に 1 本		30		
船舶機械 30 吨積解 4, 起重機船 12.5 吨吊 1															
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
		アンプル鋼板張		30	55	90×90 75×75	10								
工費	プレバクト・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 33 年度				
	材 料 費														
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂	利	型枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
1,552	644	761	128	1,200			700	630	80	1,140	6,837				

塩 釜 港

2-8

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		舁上より人力で投入し、注入管は粗骨材の投入時に建込む																		
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 はずし											
	容 積 法		最大 最小 平均								7日後										
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込み鉄棒を挿入して確認																		
工	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 番	注 入 面 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ボ ン プ 台 数	ボ ン プ 圧 力 (kg /cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ² /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 理 法	打 上 り 後 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)								
		1	27	15.2	100	60	ナ	シ	3	2.3	1.4										
		2	27	19.0	103	60	ナ	シ	3	2.5	2.1										
		3	27	19.9	103	60	ナ	シ	3	2.6	4.0										
モルタル注 入量 (m ³)		稼働 時間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼働 日数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	大 型 施 工 期 間		注 1. 全工程について 稼働日数は型枠の組立より 取はずし 2. 施工期間は全工事期間												
450				28	16	25.7	S33.6~ S33.10														
モルタルの漏洩防止工																					
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² / g)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² / g)							
						3日	7日	28日	3日	7日	28日										
	平 均 値				始 終																
	備 考																				
管	モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ン ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	粗 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 法 寸 (mm)	最 小 法 寸 (mm)						
		7日	28日	91日	7日	28日	91日														
		標 本 数																			
		平 均 値				始 終															
変 動 係 数																					
備 考																					
理	コ ン ク リ ー ト		圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)						
			7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日										
	標 本 数																				
	平 均 値																				
変 動 係 数																					
備 考																					

千 葉 港

2-9

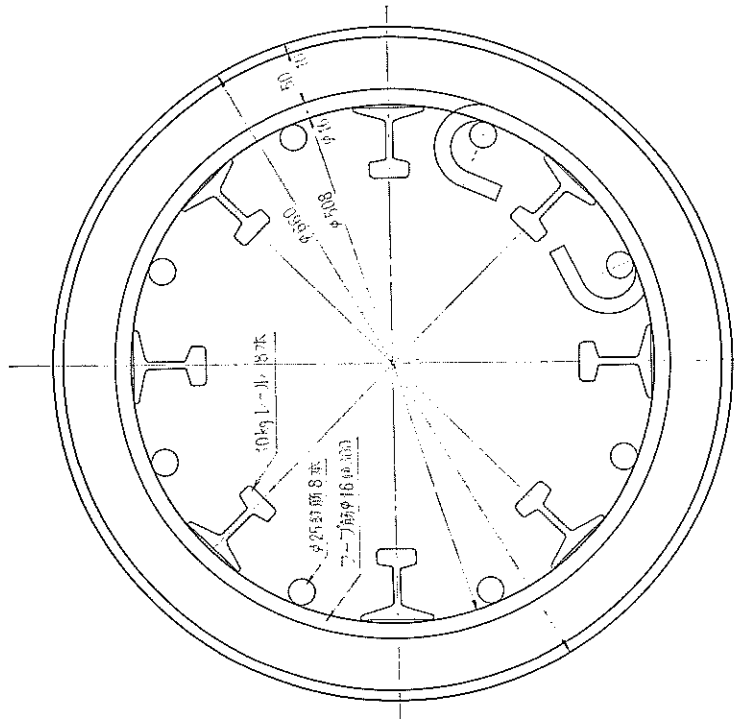
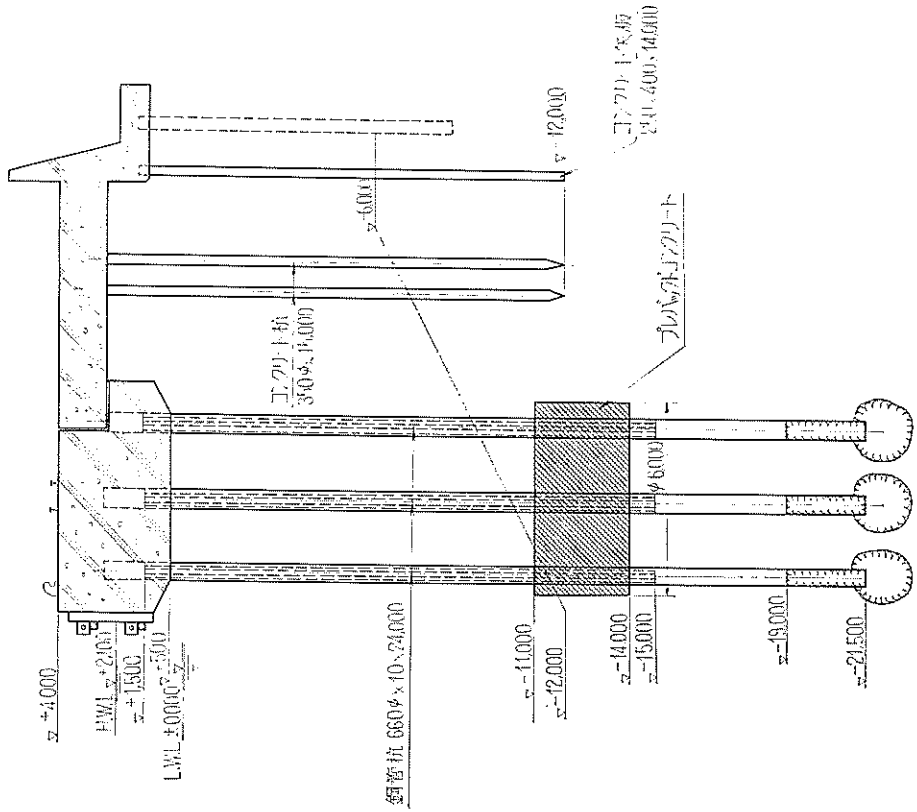
施設名	川崎製鉄正面岸壁			経営者	川崎製鉄K. K.			施工年度	S. 36年～S. 37年						
設計者	川崎製鉄K. K. 土木課			施工者	清水建設K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	海 中 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法									
	σ ₂₈ =120		σ ₂₈ =240	20±2											
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)				
	アサノ普通			東京電力			I. A.		淡水		40				
	宇部普通														
粗 骨 材 (G)	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重 (kg/m ³)		
	川崎製鉄	鉾津	2.40	1,400		40	60	30	川砂		2.80	1,600			
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	AI	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)			
	1:0.4:3.2		500	200	700	1,600	400	I. A. 7.0		57	1.0			40	
配合別強度	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	AI	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施工機械	モルタルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	アダジ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
	ター			ゴム管	50	50	ガス管	18	20	1	30				
船舶機械	コンプレッサー-150 HP 容量10 m ³														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	円形鋼製	φ6,000×3,000	mm	3	100	L-75×75×9	1								
工 費	プレバッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 36年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								5,100	

千 葉 港

2-9

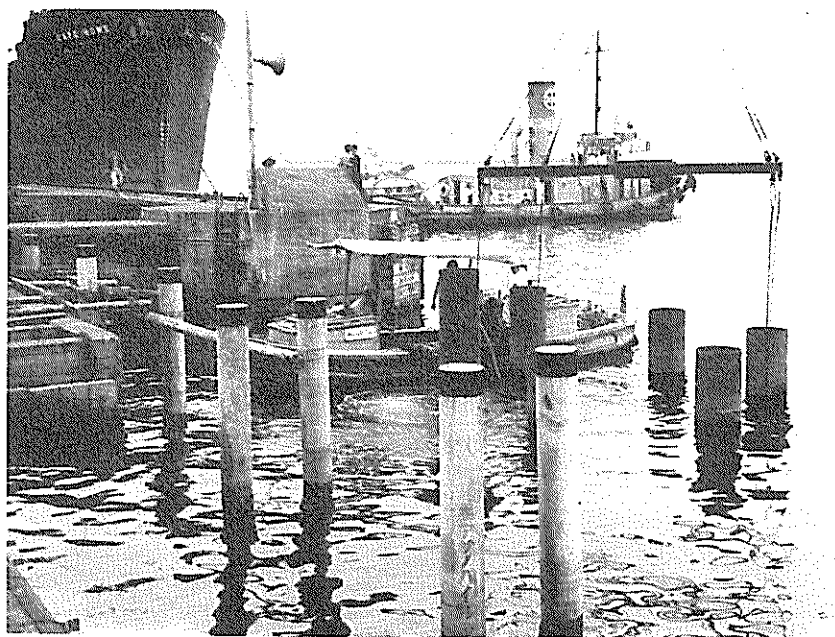
施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		クラムシェルにて投入 突固めず											
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料の投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし				
	容 積		最大 最小 平均 2 1 1.3					な し			埋殺し			
	モルタルの上昇確認法		テストパイプを建込											
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ン プ (台)	ポ ン プ 圧 力 (kg/ cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)		
		28	21	84	30			10	1.8	1				
工	モルタル 注入量 (m ³)	注入 時間 (h)	稼働 平均 注入 量 (m ³ /h)	稼働 日数 (日)	平均 注入 量 (m ³ /日)	最大 注入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間					
	378			30	12.6	21	S36.9~S37.3							
モルタルの漏洩防止工														
品 質 管 理	セ メ ン ト	比 重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	
			3日	7日	28日	3日	7日	28日						
	平均 値			始 終										
	備 考													
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	プ リ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (m)	最 小 寸 法 (m)
						7日	28日	91日						
標 本 数														
平 均 値					始 終									
変 動 係 数														
備 考														
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 (kg/ m ³)	
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
標 本 数														
平 均 値														
変 動 係 数														
備 考														

鋼管杭配筋図

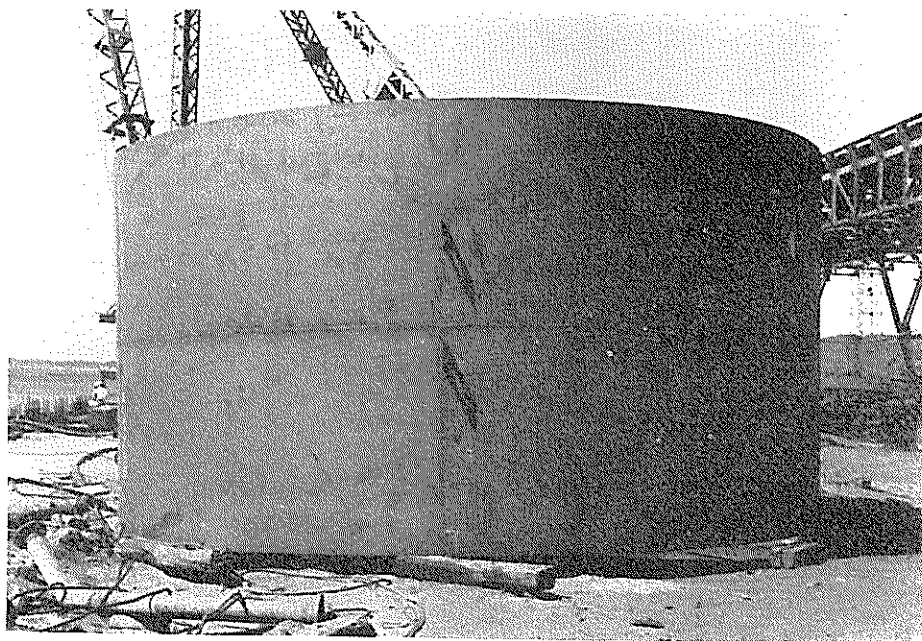


千 葉 港

2-9



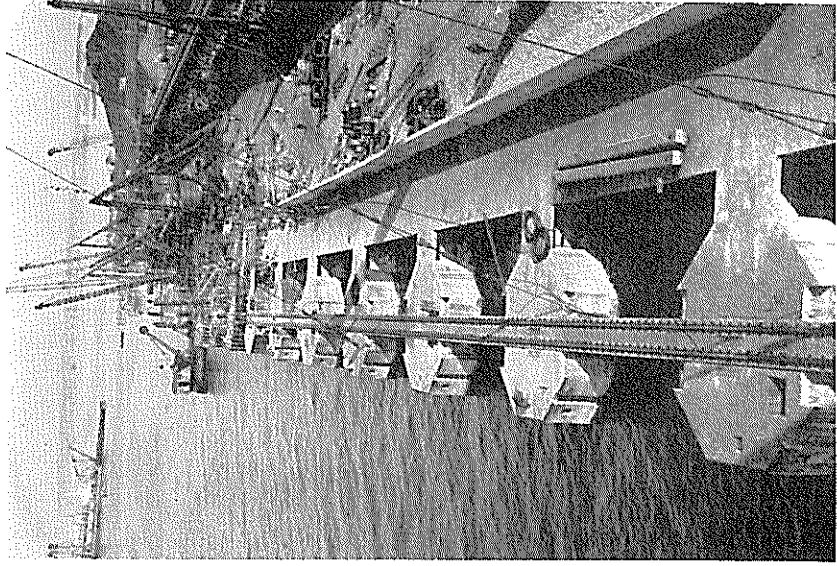
コンクリート・パイルの打込み終了



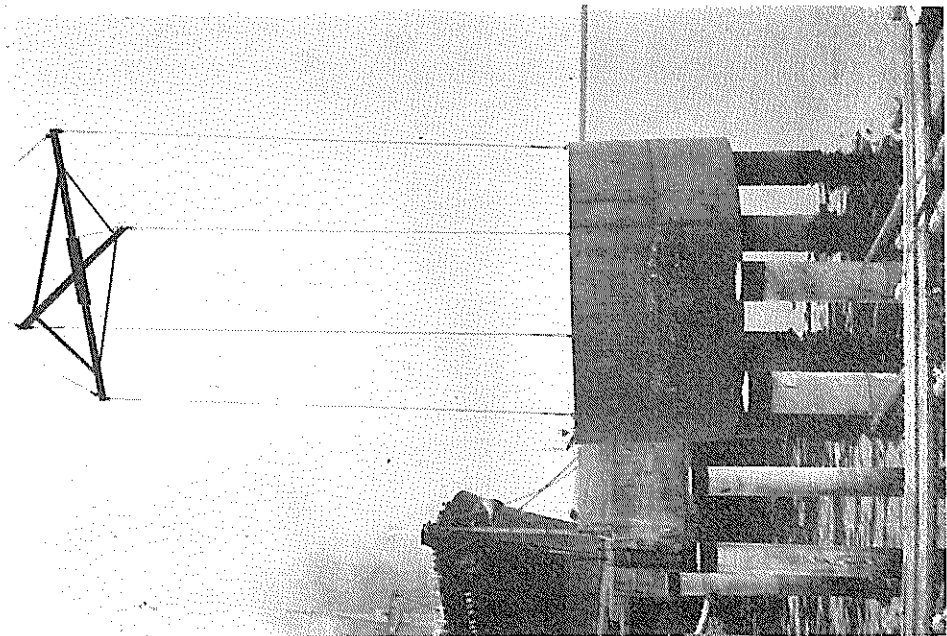
コンクリート・パイル結合のための型枠(鋼板セル)

千 葉 港

2-9



施工現場全景



鋼板セルの据付け

東 京 港

2-10

施設名	晴 海 棧 橋			経営者	東京都港湾局			施工年度	S. 36 年						
設計者	東京都港湾局工務部設計課			施工者	清水建設 K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	1. 新技術の研究開発 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感 潮 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		コンクリート圧縮強度は φ15×30 cm 供試体による。							
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)				
	普通セメント	3.16	3,290	常磐フライアッシュ	2.20	3,220	I. A.		淡水	SS-4I	22, 19, 13				
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)			
	相模川	川砂利	2.64	1,631	9.05	40.2	40	20	川砂	2.60	1.45	1,317			
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	C. F. S	C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)				
	1 : 0.4 : 1.8	575	231	806	995	408	7		51	0.9		18~21	42		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C. F. S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1 : 0.4 : 1.8	575	231	995	51	0.9		18~21			42	79	194	324	
施 工 機 械	モルミタルキ	型 式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	サ	清水建設 K K	0.22		150	20	1	ガードナーデン							
	ア	中型複胴	× 2					バー社	中型 FG	75	6	1			
ジ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
テ				鉄管	38	150									
メ				ゴム管	25	20		鉄管	18	5	1.8	15			
機	船舶機械	走行三脚クレーン15吨吊1 コンプレッサー50HP 1台													
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼 製		3.2			3									
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 36 年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計				
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠									
1,820	400	375	450	1,980		2,050	1,050		25	8,175					

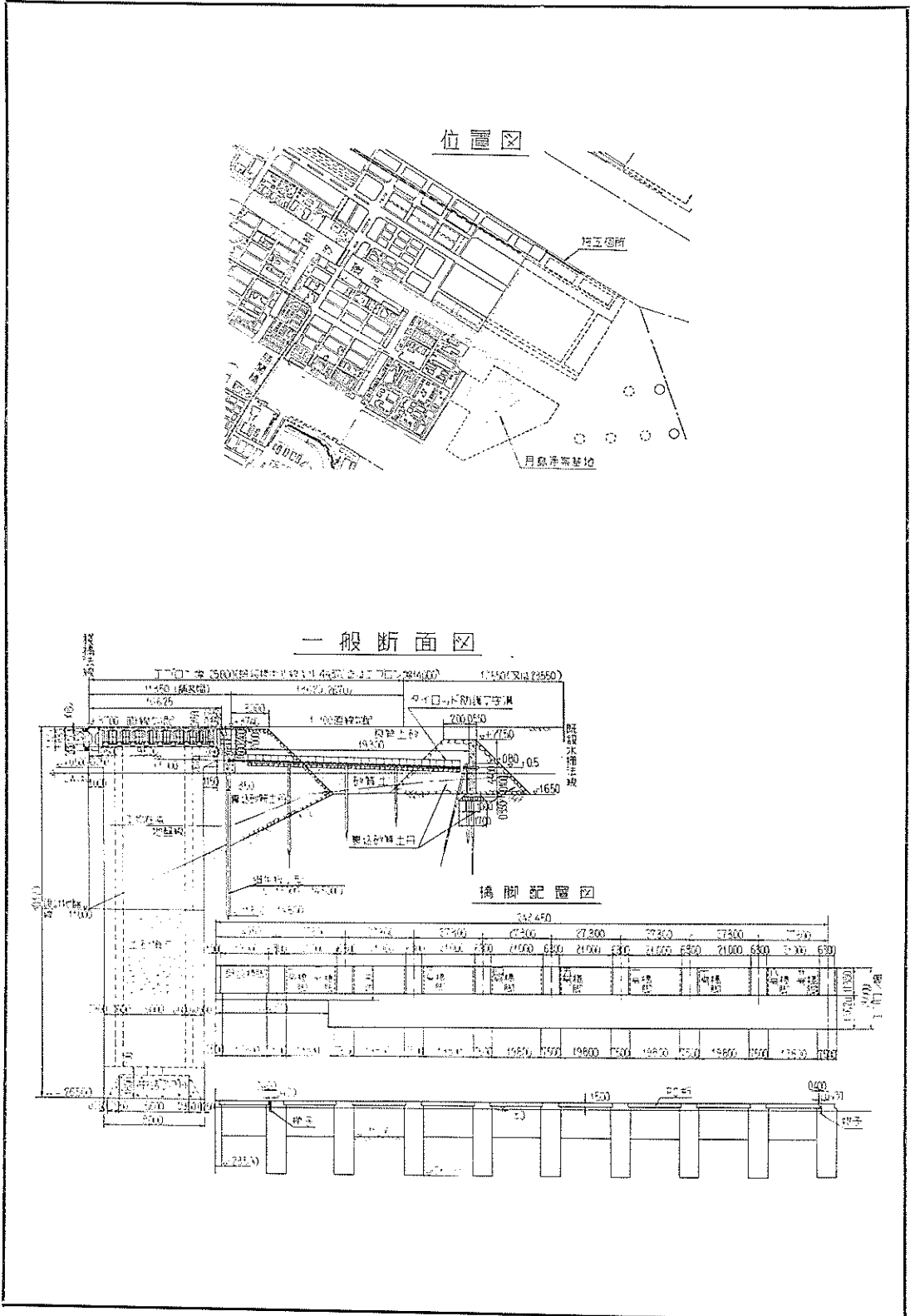
東 京 港

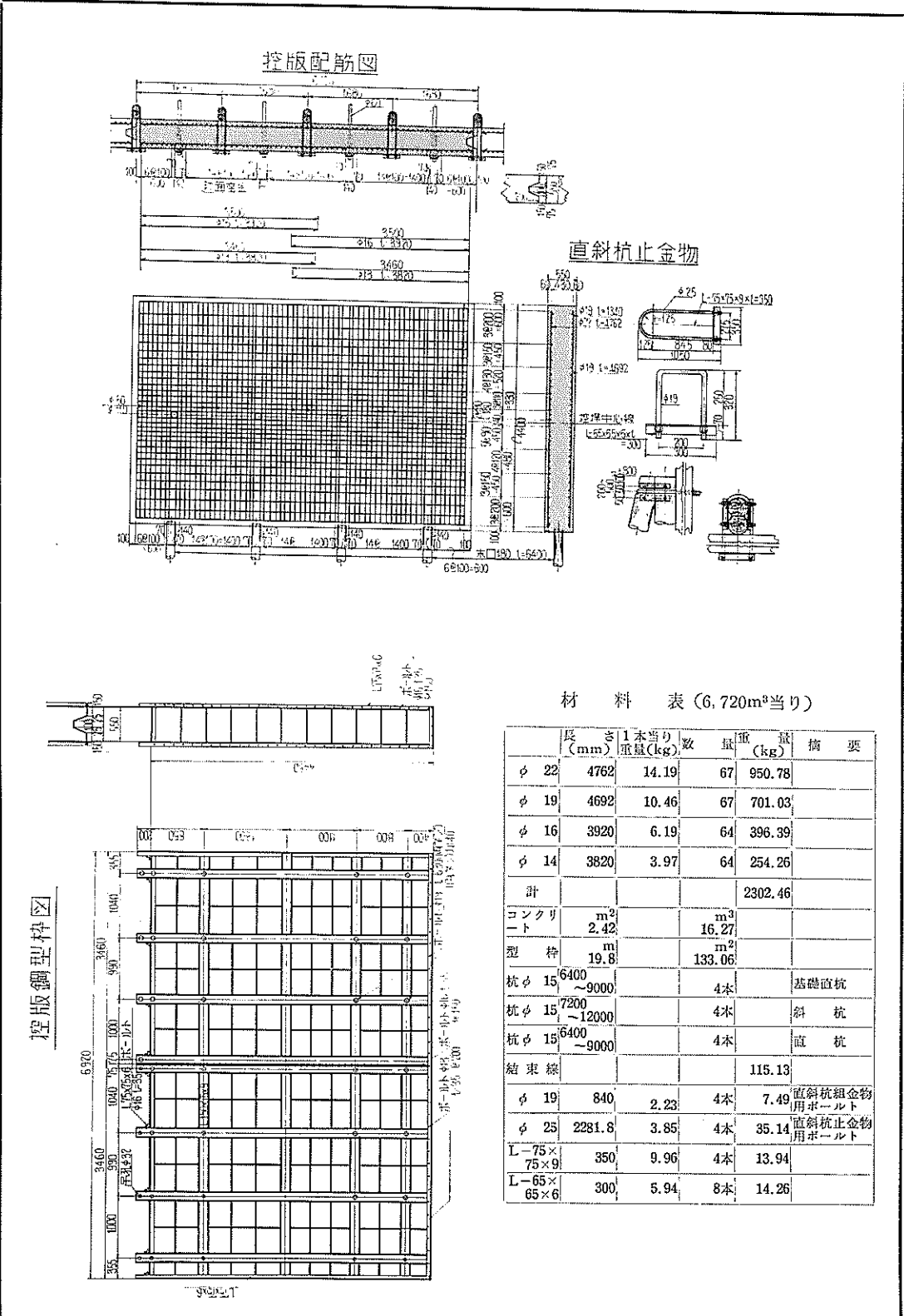
2-10

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		バケツを用いて投入した後バイブレーターをかける。 注入管は粗骨材の投入前に建込む。																	
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取りはずし										
	容 積 法		最大	最小	平均	W-I. A. -					6日後									
	5		3		4		F-C-S													
工	モルタルの上昇確認法																			
	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中ポンプ (台)	継ポンプ (kg/cm ²)	圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	I 回打上り高さ (m)	打継面処理	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)						
		1 スパン	3.7	0.68		4	ナシ			0.15	4.4			18~21						
	モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 ()内はコンクリートについて										
	259		190	(4.1)	140	(4.5)	(16.26)	S. 36.7~ S. 36.11												
	モルタルの漏洩防止工	型枠の継目にはゴムパッキングを挿入してボルトで締付け、型枠と地盤との接続部には麻袋を用いる。 注入中の漏出に対してはボロ布によるコーキングや砂の盛上げ等を行なう。																		
	品	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)						
3.16			3,290	始2-11 終3-21	3日	7日	28日	3日	2日	28日	2.20		3,220							
平均値																				
備考																				
質	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)					
							7日	28日	91日											
		19		12	2	始 終										2.64	9.05	1,631	40	20
		ブリージング率および膨張率の測定はメスシリンダ一法による。																		
管	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)							
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日					91日						
		79	194	324											2.60	1.45	1,317			
		備考																		

東 京 港

2-10





材 料 表 (6.720m²当り)

	長 寸 (mm)	1 本 当 り 重 量 (kg)	数 量	重 量 (kg)	備 考
φ 22	4762	14.19	67	950.78	
φ 19	4692	10.46	67	701.03	
φ 16	3920	6.19	64	396.39	
φ 14	3820	3.97	64	254.26	
計				2302.46	
コンクリート	m ³	2.42	m ³	16.27	
型 枠	m ²	19.8	m ²	133.06	
杭 φ 15	6400 ~9000		4本		基礎面杭
杭 φ 15	7200 ~12000		4本		斜 杭
杭 φ 15	6400 ~9000		4本		直 杭
結束線				115.13	
φ 19	840	2.23	4本	7.49	直斜杭組金物 用ボルト
φ 25	2281.8	3.85	4本	35.14	直斜抗止金物 用ボルト
L-75× 75×9	350	9.96	4本	13.94	
L-65× 65×6	300	5.94	8本	14.26	

川 崎 港

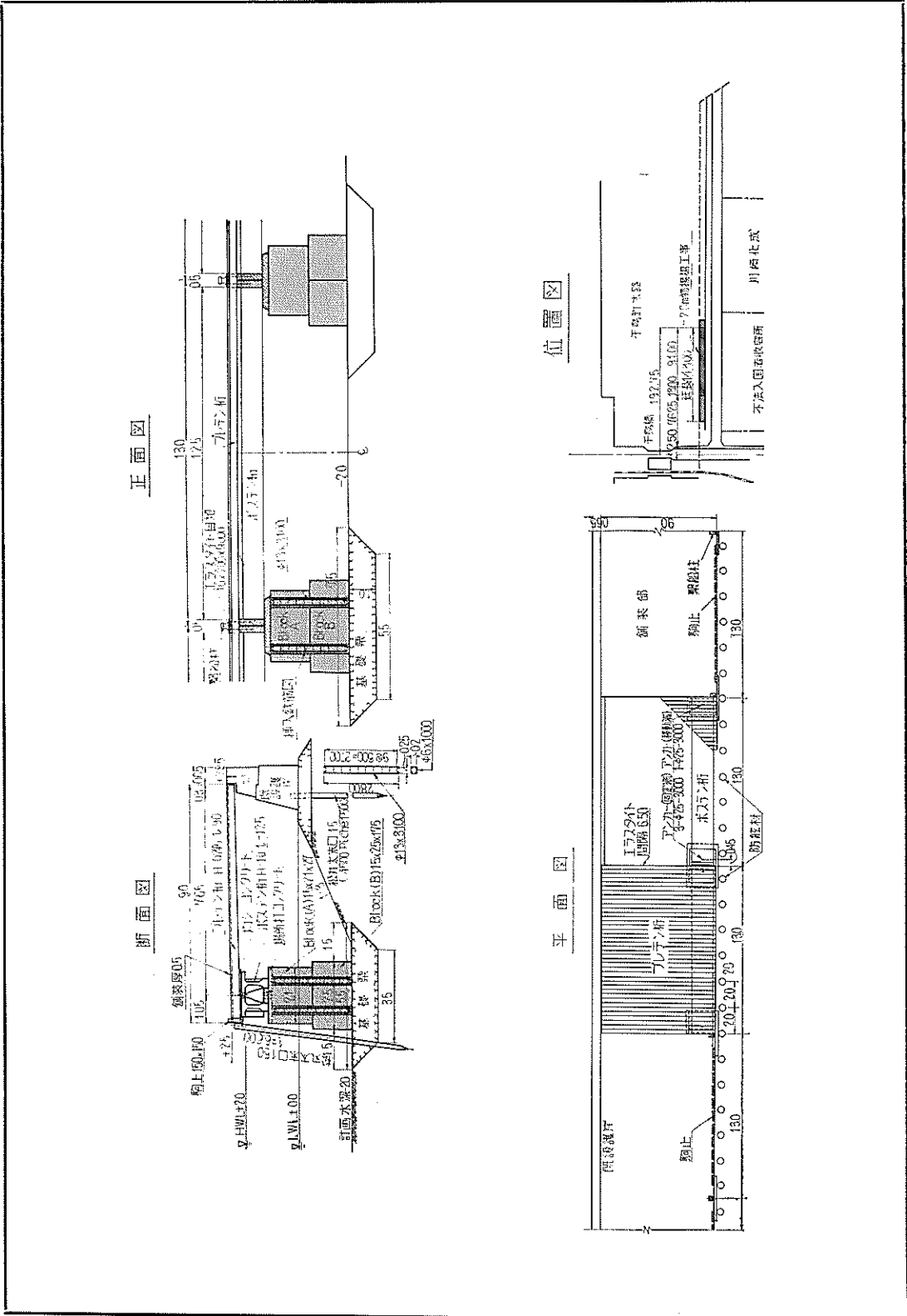
2-11

施設名	物揚場 (-2m)			経営者	神奈川県			施工年度	S. 33 年					
設計者	川崎市港湾局			施工者	清水建設 K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート, 部材の結合					
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部, 水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. コンクリート圧縮強度はφ15×30 cm供試体による。 2. 流出時間の測定はプレバクト型ロートによる。						
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
	普通セメント	3.15	3,400	日本セメントフライアッシュ	2.15	3,430	I. A.		淡水					
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)	
	相模川	川砂利	2.65	1,610	7.43	38.2	40	10	相模川	川砂	2.62	1.91	1,440	
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	A/	モルタル	砂利の		
	C : F : S	C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	(%)	(%)	(%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)	
	1 : 0.4 : 1.6	548	219	767	887	383	6.6	50	0.86		18~22	40		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C : F : S	C	F	S	(%)	(%)	(%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日	91日
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		三和機械 K. K. 複槽式	0.23 × 2	150	20	1		プレバクト社 複動中型	56	19.7	1			
	アタジー	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
				鉄管	25	80		鉄管	19	5	1.2	5		
	船舶機械													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	メタルフォーム	0.3×1.5m	2.3	60	(100×150)×2	3	型枠吊込み時変形対策として特に補強材を用いる。							
工費	プレバクト・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 33 年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
1,858	465	651	203	1,200		550	380		93	5,400				

川 崎 港

2-11

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建設工		クラムセル・バケットにより投入し、注入管は粗骨材の投入後打込む。													
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 はずし						
	容 積 法		最大 15	最小 3	平均 7	W-I-A- F-C-S						10日後				
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込んでおき確認													
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	合 ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 鉄 面 処 理	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)				
		255	92.5	104	80	ナシ	18	3.4	1.5			18~20				
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	モルタル 注入量 (m ³)	注入稼働 時間 (h)	平均注入 量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施工期間		注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間							
	221.8	66	3.4	32	7	21.7										
型枠と地盤との接続部にはキャンバスを敷き、方 塊との接続部には粘土セメントを詰める。																
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比重	粉末度 (cm ² /g)			
				始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日						
	平均値															
	備考															
	モ ル タ ル	流出時 間 (sec)	保水性 (%)	ブリー ジ ン グ 率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒	単位容 積重量 (kg/ m ³)	最大寸 法 (m)	最小寸 法 (m)	
						7日	28日	91日								
標本数																
平均値						始 終										
変動係数																
備考																
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒	単位容 積重量 (kg/ m ³)				
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日				91日				
	標本数															
	平均値															
変動係数																
備考																

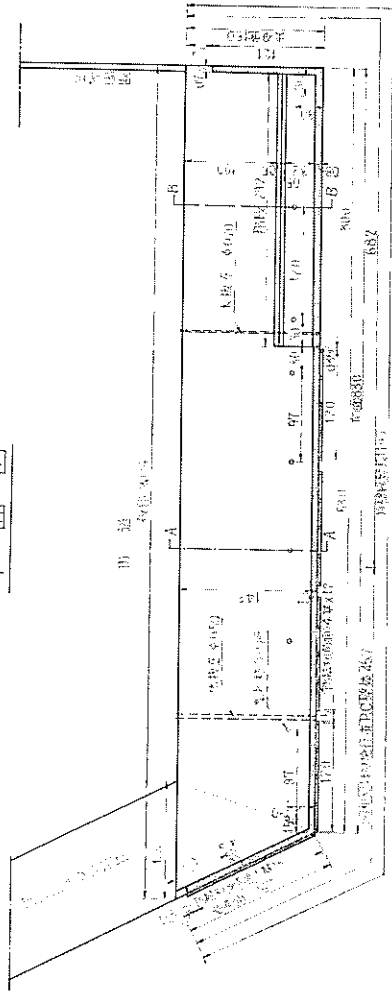


三 崎 港

2-12

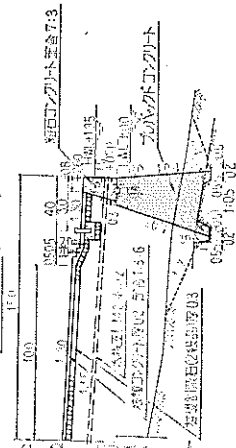
施設名	出 漁 準 備 岸 壁					経営者	神 奈 川 県					施工年度	S. 33 年～S. 34 年				
設計者						施工者	清水建設 K. K.					施工法の分類	単塊コンクリート				
本工法採用の理由	1. 普通コンクリート工法では施工困難 2. 工期の短縮										施工個所	陸上部、感潮部、 水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	流鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法					1. コンクリート圧縮強度は φ15×30 cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。 3. 膨張率、プリージング率の測定はメスシリンダー法による。						
	σ ₂₈ =240			18~22													
材	セメント (C)					フライアッシュ (F)					セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)		
	普通セメント	3.15	3.190	東電フライアッシュ、アサノポゾラン	2.17	3.320	I. A.							SS-41	16		
料	粗骨材 (G)										細骨材 (S)						
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)				
	酒匂川	川砂利	2.65	1,520	7.55	42	50	15		川砂	2.49	1.76	1,420				
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)								W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	1:0.4:1.9		C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)		18~20			
配合別強度	配合比 (重量) C.F.S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルプリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
	1:0.4:1.9		C	F	S	50	1.0		20	3.55	2.00	42	98	189	310	14	
施工機械	モルミ	型 式	容 量 (m ³)	翼回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)						
	タキルサ	清水建設 K. 中型複槽	0.2 × 2	150	20	1	ガードナーデンバー社 FG 型		56	7~14	2						
	アタジ	型 式	使用数 (台)	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)					
チ			輸送管	鉄管	25	80	鉄管	18	6~7	2	10						
船舶機械	起重機船10吨吊 2																
型枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点										
	鋼 製	3.7×7.0m	3.2	50	F.6 750×60	5											
工 費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 33 年度						
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計							
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠											
1,320	420	528	360	1,500	2,200	1,191	1,010	160	20	8,709							

平面図

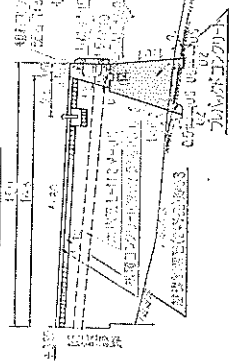


標準断面図

B-B断面 (潮尺部)



A-A断面



湘 南 港

2-13

施設名	岸壁, 護岸, 防波堤				経営者	神奈川県				施工年度	S. 36年~S. 38年					
設計者					施工者	清水建設 K. K.				施工法の分類	単塊・中詰め・根固め・基礎コンクリート					
本工法採用の理由	普通コンクリート工事では施工困難										施工箇所	感潮部, 水中部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. コンクリート圧縮強度は φ15×30cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。								
	σ ₂₈ =240	σ ₂₈ =25		18~20	1,200											
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋						
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)				
	普通セメント	3.15	3,180	東電アサノ	フライアッシュ	2.17	3,340	I. A.		淡水	SS-41	19				
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)									
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)			
	酒匂川	川砂利	2.65	1,520	7.59	41	50	15	海岸砂	2.50	1.77	1,450				
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)			
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)				
	1:0.4:1.84		561	224	785	1,250	392	7.85		50	1.0		18~20	41		
配合別強度	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.4:1.84		561	224	1,250	50	1.0		18~20	3.56	2.01	41	110	225	321	14
施工機械	モルミタキサルサ	型式	容量 (m ³)	巡回転数能力 (r.p.m.)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポンタン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)					
		清水建設 K. K. 定置式中型複槽	0.22×2	80	15	15		ガードナーデンバー社 FG型	56	7~14	4					
	アタジテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	長さ (m)	建間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
				鉄管	38	400		鉄管	38	4~8	2.0		30			
	船舶機械	起重機船50吨吊, 20吨吊各1, 曳船4, 舢舨5														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点									
	鋼製	4.75×6.15m	3.2	40	50	10										
		4.70×6.40m	3.2	40	F b 75×6	7										
		4.50×6.20m	3.2	50	75×6	10										
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 36年度					
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計					
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠										
1,687	480	540	363	1,630	3,600	3,191	2,270			339	14,100					

湘 南 港

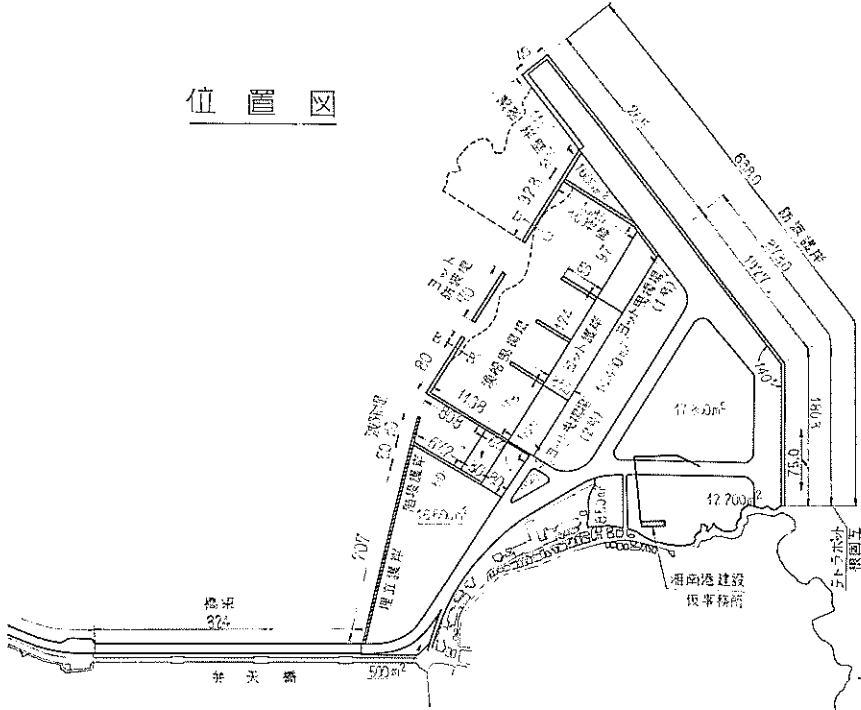
2-13

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、立上りの1/3位より突棒で突固めながら投入を行なう。注入管は粗骨材の投入後打込む。											
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取はずし					
	重 量 法		最大 最小 平均		W-I. A.-C-F-S				5日後					
	モルタルの上昇確認法		型枠側面に水抜き孔を設け孔からの漏出を潜水夫により確認											
工	モルタルの注入施工例		区 間 注 入 面	モルタル量	施工量	輸送距離	中継ポンプ	ポンプ圧力	平均注入速度	1回打上がり高さ	打継面処理	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)	
			ヨット護岸	27	46	108	200	1	7~20	10	2.5	Jetting		18~20
			繋船護岸	35	39	105	200	1	7~18	10	2.5	Jetting		18~20
			防波護岸	30	40	105	400	1	7~14	10	2.5	Jetting		18~20
モルタル注入量 (m³)			稼働時間 (h)	平均注入量 (m³/h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m³/日)	最大注入量 (m³/日)	施工期間	注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 繋船岸壁について()内はコンクリート					
2,240			900	(5.5)	300	(15)	(100)	S. 37.11~ S. 38.9						
モルタルの漏洩防止工	<p>1. 基礎コンクリートとセルラー・ブロックとの接続部は麻布を幅7~15cmに裁断したものを詰め外側には砂袋を積立て(前出し),セルラー・ブロックとの間に砂を詰める。</p> <p>2. セルラー・ブロック間(上下段)は内面に麻袋を張り(潜水夫によりコンクリート釘で止める),セルラー・ブロック相互の隙間は麻布を詰める。又延長方向については各目地に、目地板を挟み、杉角、麻布等を用いる。</p> <p>3. 基礎コンクリートは、型枠に袋詰めコンクリート(麻袋40×60cm, 95袋/コンクリート1m³)を巾80~10cmに積立てφ13mm×1800mm鉄筋を用い、基礎天端には前背面にレール(長さ1m, 重さ9kg)を50cm間隔に刺筋をする。</p>													
品	セメント		比重 (cm³/g)		粉末末凝結 圧縮強度 (kg/cm²)			曲げ強度 (kg/cm²)			フライアッシュ			
			3.15		3日 7日 29日			3日 7日 28日						
	備 考		3.180		始2-30 終3-40			120 210 421			2.17 3,340			
			試験頻度 1回/月											
質	モルタル		流出時間 (sec)	保水率 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 圧縮強度 (kg/cm²)			粗骨				
			80	5	5	3	30	30	30					
	標 本 数		20		始11-50 終17-05			98 209 410			骨			
			10		14 27 57			2.65 7.59		1,520 50 15				
備 考		ブリージング率及び膨張率はメスシリンダー法により1回/コンクリート1,000m³の割りで測定し、凝結は港研方法による。圧縮強度試験はφ5×10cmの供試体により1回/月の割合で行なう。												
		試験頻度 1回/コンクリート1,000m³												
理	コンクリート		圧縮強度 (kg/cm²)			曲げ強度 (kg/cm²)			付着強度 (kg/cm²)			細骨		
			7日 28日 91日			7日 28日 91日			7日 28日 91日					
	標 本 数		15 15 15									骨		
			110 225		321						2.50 1.75 1,450			
備 考		10 11 10									材			
		試験頻度 1回/コンクリート 1,000m³, 供試体寸法 φ15×30cm												

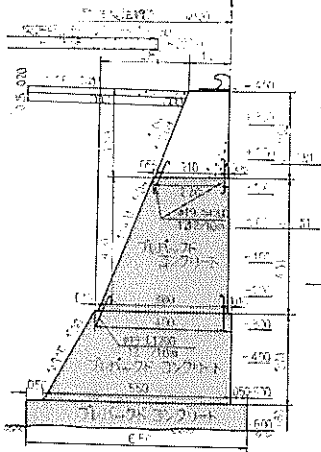
湘 南 港

2-13

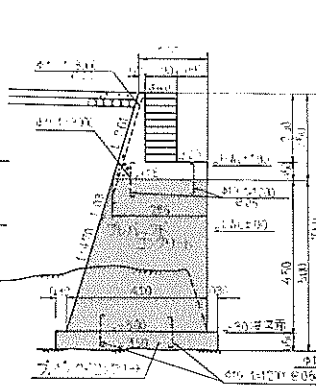
位置図



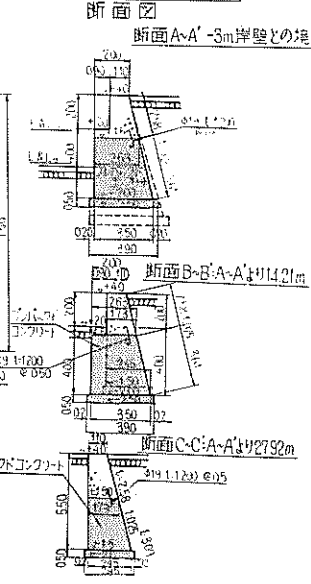
-6.0m 船岸壁 標準断面図

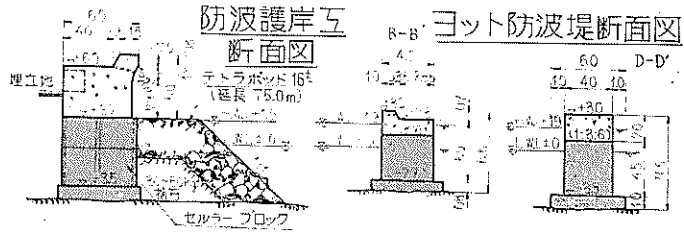


-3.0m 岸壁 標準断面図

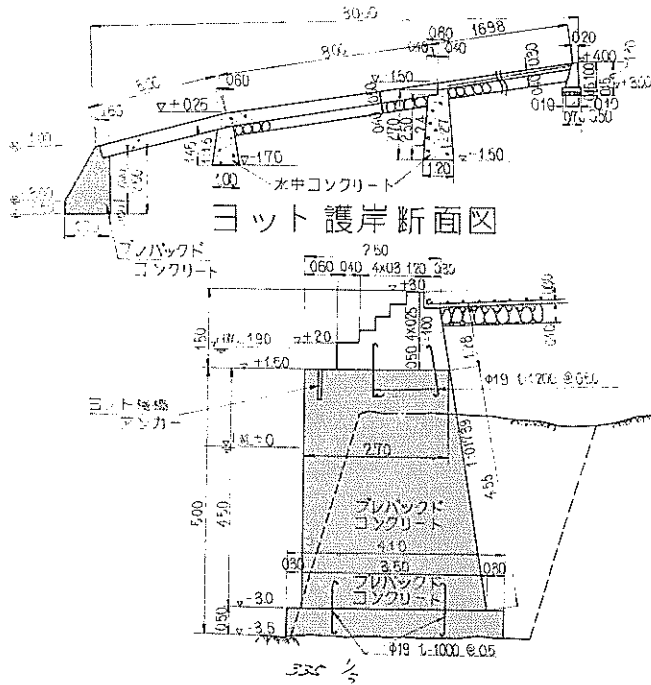


三ツ又揚場1号側壁 断面図



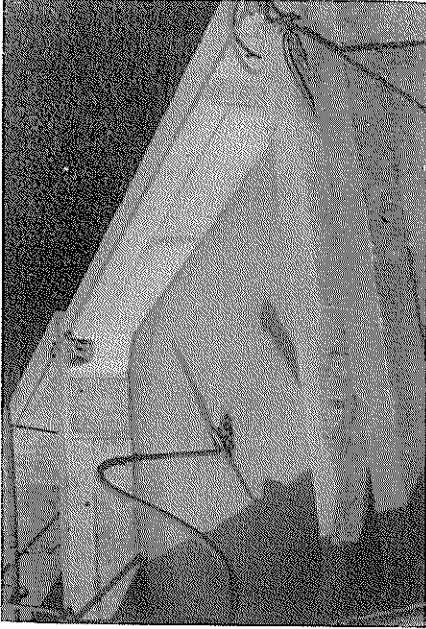


ヨット曳揚場標準断面図



湘 南 港

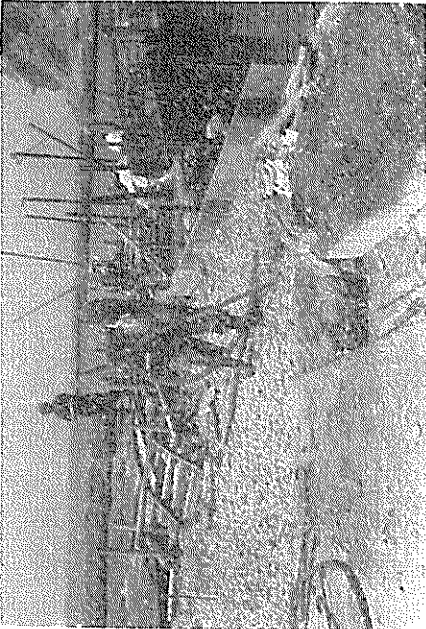
2-13



セル中詰モルタル



ヨット曳揚場斜路部モルタル注入



護岸モルタル注入



ヨット曳揚場斜路部モルタル注入

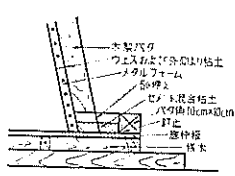
清 水 港

2-14

施設名	波 除 堤 経営者 静 岡 県					施工年度	S. 38 年								
設計者	清水港管理事務所工務課設計係 施工者 西松建設 K. K.					施工法の分類	単塊・根固めコンクリート								
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難					施工箇所	水 中 部								
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロードによる。								
	σ ₉₁ =240			16~18											
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋						
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	径(mm)					
	普通セメント			中電フライアッシュ			I. A.		海水	SS-49 13					
料	粗 骨 材 (G)					細 骨 材 (S)									
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	安倍川	川砂利				40			25	安倍川	川砂				
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)					W 混和剤	A/	モルタル	砂利の				
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	(%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)			
	1:0.4:1.8		530	212	742	954	371	7.42		50	1	16~18	40		
配合別強度	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W 混和剤	A/	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日
施工機械	モミルタキル・サ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		三和機械 K.K. 複式中型エヤモーター付	0.24 × 2	200	20	1		酒井製作所 往復2連式エヤモーター付	80	7	1				
	アイジター	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	長さ (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
船舶機械	合船 (ミキサー・プラント用) 1, 運搬船 15m ³ 積 (粗骨材運搬用) 1, 起重機船 40 吨吊 1														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鉄製木製	300×1,500mm	21	40	7.5×3.75	10/6	メタルフォーム, リブの曲り及びフォームタイにより型枠に変型をきたさないよう完全に締め付けること, 側圧の計算								
工費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 38 年度				
	材					料					費				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計				
1,702	557	668	442	1,415		4,579	805		60	10,230					

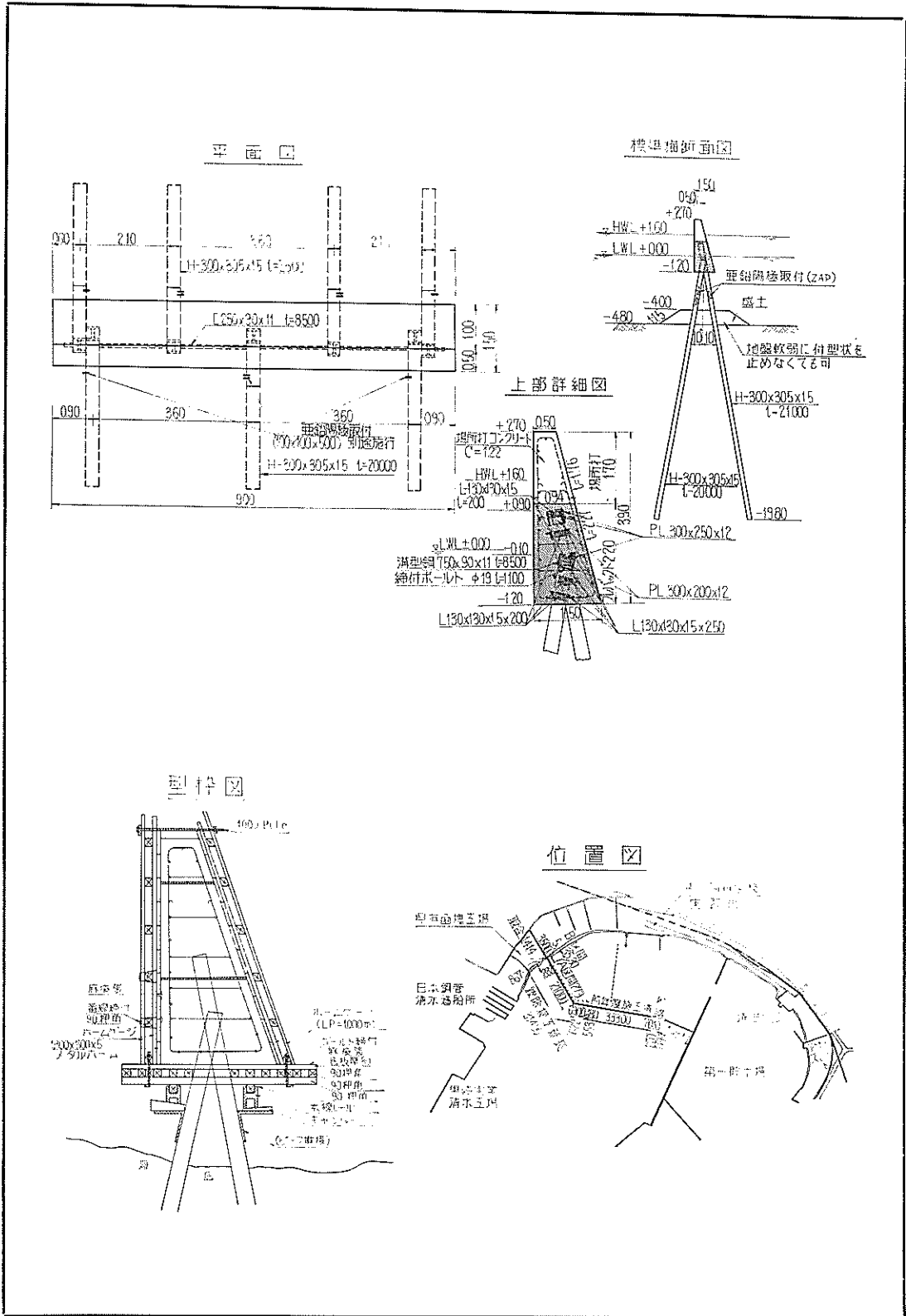
清 水 港

2-14

施	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工														
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取りはずし						
	重 量 法		最大 最小 平均		W-I.A.-F -C-S						7日後				
モルタルの上昇確認法															
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)		
			262.3	361.4	103	20	1	14	1.28	2.0					
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間	注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間							
361.4		282	1.28	126	2.87	12.92	S. 38.1~ S. 38.8								
モルタルの漏洩防止工	<p>1. 型枠の継目：陸上組立中鉄型枠をUクリップにて継ぎ合わせる時にウエスをメタルフォームの厚さだけ帯状に切り継目にサンドイッチに入れる。更に型枠を所定の位置に掘付け粗骨材を投入した後、潜水夫により粘土を外側から入念に詰める。</p> <p>2. 底枠と側枠との接続部：最初は接続部の外側から粘土だけで押えたが、モルタルの上昇に従って測圧によるセパレータの伸び、バタ角間の間隙の縮みなどで若干の型枠変形により漏出をみ、対策として底型枠面上、側壁、型枠外側約15cmの位置に角材を固定、その間に粘土および砂を詰める。</p> <p>3. 底枠とH鋼管杭との接続部：空隙に板材を詰め、更にウエス及び粘土を詰め、その上に砂を約3~5cm厚さ敷き均す。</p>														
															
品	セメント		比重	粉末度凝結		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)	
				(cm ² /g)	(h-m)	3日	7日	28日	3日	7日	28日				
	平均値				始終										
	備考														
質	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	単位容積最大最小			
							7日	28日	91日			粗粒積重量 (kg/m ³)	寸法 (m)	寸法 (m)	
						始終									
標本数		平均値		変動係数		備考									
理	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
標本数		平均値		変動係数		備考									

清 水 港

2-14



由 比 港

2-15

施設名	南 防 波 堤			経営者	静岡県由比町			施工年度	S. 35年～S. 36年					
設計者	由比町役場			施工者	清水建設K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	1. 大型起重機船等の施工設備がない 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部, 水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. コンクリート圧縮強度は φ15×30cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる						
	σ ₉₁ =240	σ ₉₁ =25		18~22	1,200									
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
	普通セメント	3.15	3,200	日本ポゾラン	2.10	3,200	I. A.		海水	S-41	61			
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重 (kg/m ³)		
	富士川	川砂利	2.65	1,520	7.80	43	45	10富士川	川砂	2.60	1.71	1,480		
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	A ₁	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	A ₁	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	
	1:0.4:2.08	559	223	782	1,165	414	8.94		53	1.13		18~22	43	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A ₁	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日	91日
	1:0.4:2.08	559	223	782	53	1.13		20	15.7	1.48	43	181	240	10
施工機械	モルキル・サタミ	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタンル	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		清水建設K.K.中	0.22 × 2	150	20	2	ガードナーデンバー社	複式中型	56	7~14	2			
	アタジテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
				鉄管	25	200		鉄管	25	5	2		10	
船舶機械	起重機船30吨吊1													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製	8×4m	4	100~50	9×65	10								
工費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 35年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
1,850	630	900	335	1,050	1,200	1,400	650	260	30	8,305				

由 比 港

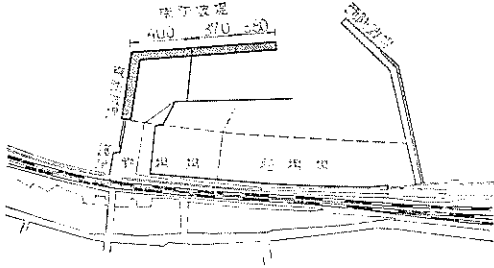
2-15

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は粗骨材の投入後に打込む													
	材 料 計 量 法		繰りませ時間 (min)		材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取り はずし					
	重 量 法		最大 最小 平均 3		W-I.A.-F -C-S						7日後					
	モルタルの上昇確認法		型枠側面に水抜き孔を設け、これよりの漏出を潜水夫により確認													
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)				
		42	82	105	200	ナシ	7~10	10	2			20				
モ ル タ ル の 注 入 量	モルタル 注入量 (m ³)	注 入 稼 働 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 () 内はコンクリートについて							
	520	370	2.9	150	(71)	(100)	S. 36.4~ S. 37.3									
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	<p>型枠据付け後外周間に砂袋を積むと共に砂を盛上げる。</p> <p>モルタルの注入は最初高さ1m程注入しモルタルの硬化を 待ち、のち再び注入を行なう。</p>															
品 質 管 理	セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)			
		3.15	3.200	始2-20 終3-35	3日	7日	28日	3日	7日	28日						
		試験頻度 1回/コンクリート200m ³														
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率 (%)	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (m)	最 小 寸 法 (m)		
	15		3	3		7日	28日	91日								
	20		1.48	1.57	始10-0 終21-0	98	210	250								
	10		12	14		14	14	13								
<p>流出時の測定は注入日毎、膨張率及びブリージング率の測定はメスシリンダー法により、凝結は港研法による。圧縮強度試験は1回/コンクリート300m³の割合で行ない供試体寸法はφ5×10cm。</p> <p style="text-align: right;">試験頻度 1回/月</p>																
コ ン ク リ ー ト	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)		曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率 (%)	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	2.60	1.71	1,481	
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日								91日
		181	240													
	試験頻度 1回/コンクリート300m ³															
<p style="text-align: right;">試験頻度 1回/月 表面水は1回/日</p>																

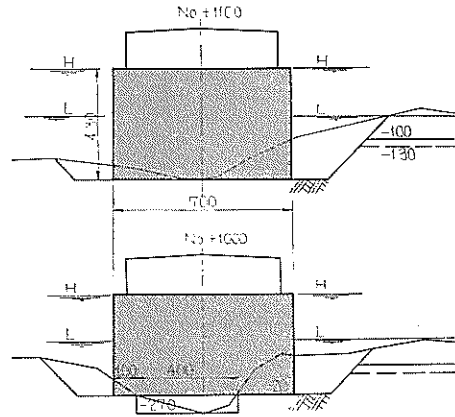
港 比 由

2-15

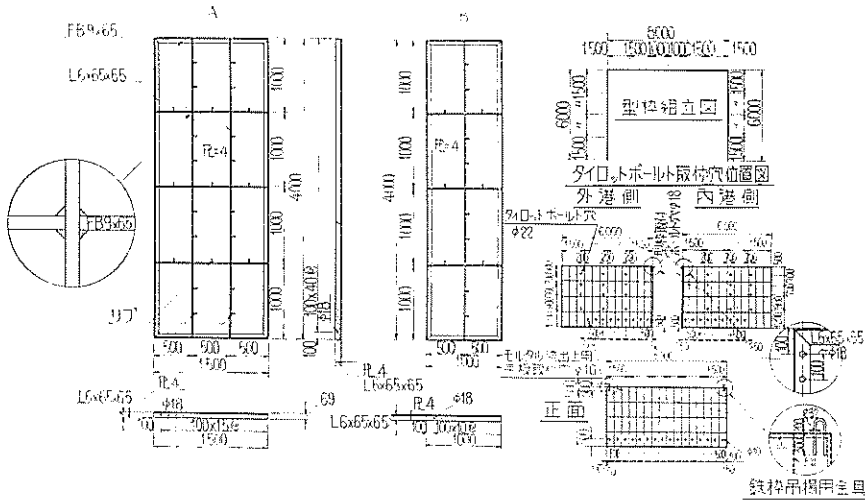
位置図



断面図



型枠図



材 料 表

A 型 枠 (1枚当り)

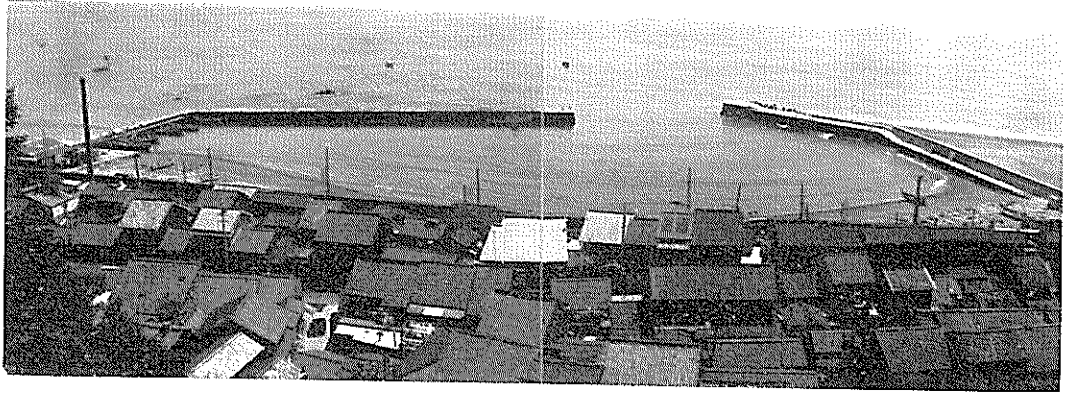
	寸 法	m当り	重 量(kg)
PL	4×1500×4000	6m ²	31.4
FB	9×65×4000	2本	4.59
"	" ×1500	3本	"
L	6×6.5×6.5×4000	2本	5.91
"	" ×1500	2本	"
			320.2
	320.2×1.05=336.2		
合 計			336.2

B 型 枠 (1枚当り)

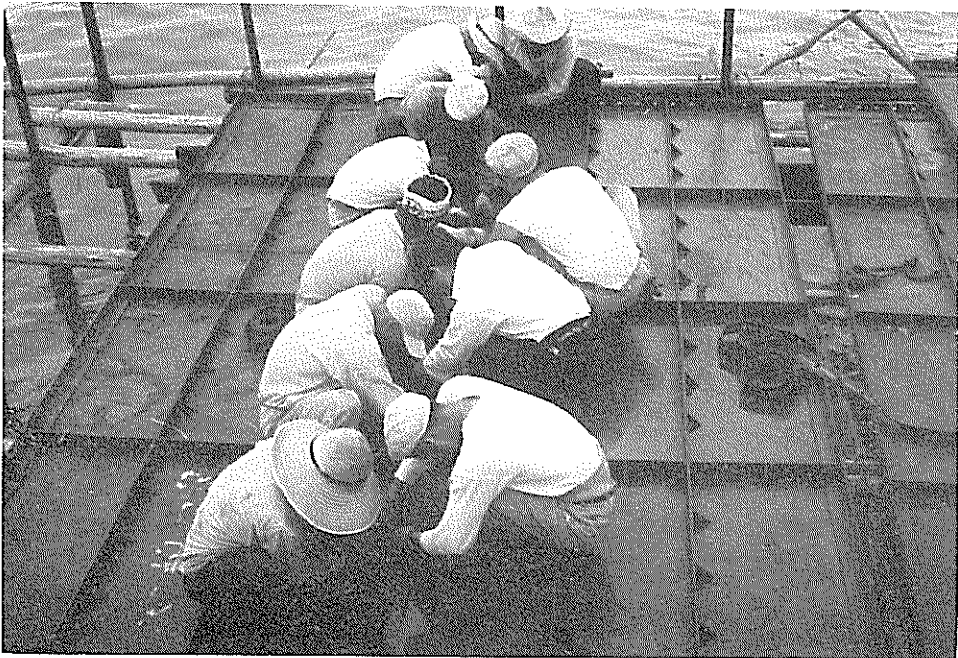
	寸 法	m当り	重 量(kg)
PL	4×1000×4000	4m ²	31.4
FB	9×6.5×4000	1本	4.59
"	" ×1000	3本	"
L	6×6.5×6.5×4000	2本	5.91
"	" ×1000	2本	m
			216.9
	216.9×1.05=227.7		
合 計			227.7

由 比 港

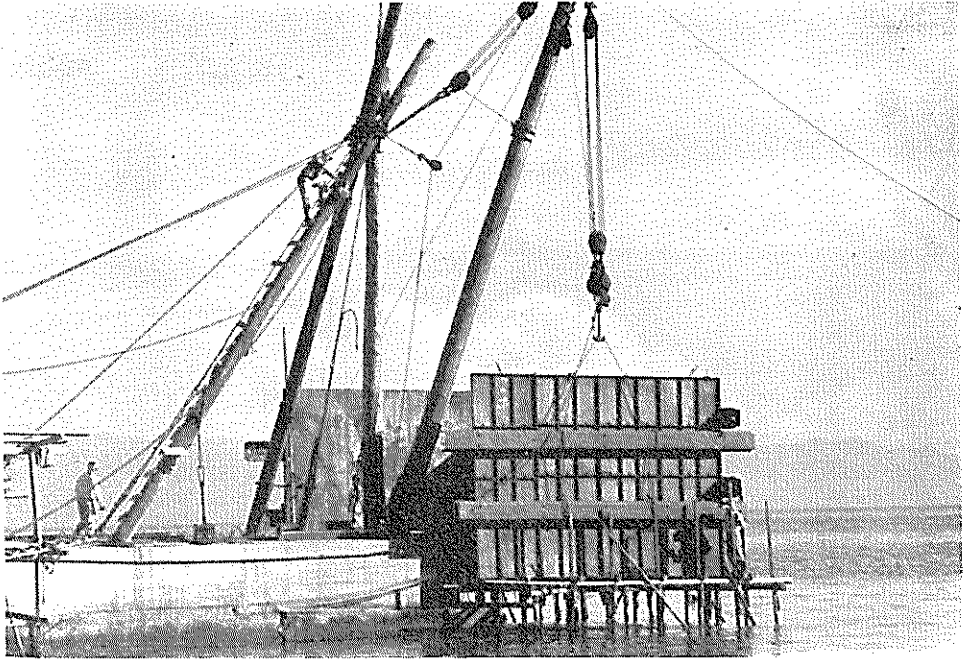
2-15



完成した由比漁港



型枠組立て(パッキング挿入)



挟み型枠建込み



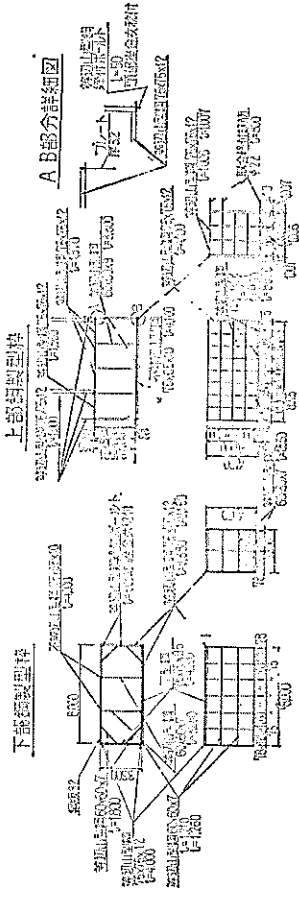
モルタル注入

小 川 港

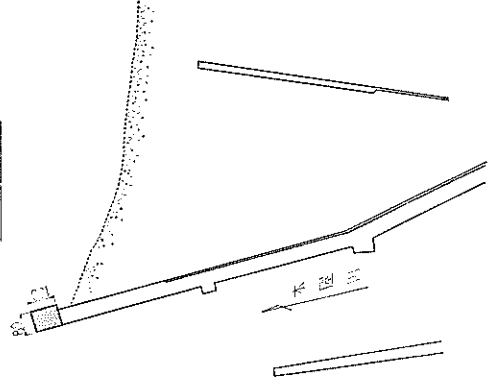
2-16

施設名	防 波 堤	経営者	静 岡 県			施工年度	S. 35年						
設計者	焼津漁港修築事務所	施工者	静和工業K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難					施工個所	感 潮 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	流鉄引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	流出時間の測定はプレパクト型ロートによる						
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)		
	普通セメント			東電フライアッシュ			Po.No. 8	A/	海水				
料	粗 骨 材 (G)					細 骨 材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)
	和田浜	海岸砂利		1,700		40	60	50	大井川	川砂		1.2	1,700
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	A/	モルタル	砂利の	
		C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	(%)	(%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)	
	1:0.3:2	567	170	737	1,135	284	1,474	0.0737	50	0.20	0.01	18~20	40
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨脹率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
		C	F	S	(%)	(%)	(%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日
施工機械	モミキサル・	型 式	容 量 (m ³)	翼回転数 (r. p. m)	能力 (ノッチ/時)	使用数 (台)	モ・ルポタンル	型 式	吐 出 量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)		
		日本開発機 K. K. CM-600型	0.49	150	15	2		日本開発機 K. K. BP-120型	120	25	1		
	アタジテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)
				鉄管	50	45		鉄管	38	8.3	1.5		50
船舶機械	起重機船15屯吊 1												
型枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点						
	鋼製型枠						3						
工 費	プレパクトド・コンクリート 1m ³ 当り工費 (円)										S. 35年度		
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠							
	1,774	453	40	222	529	554	117		11	3,700			

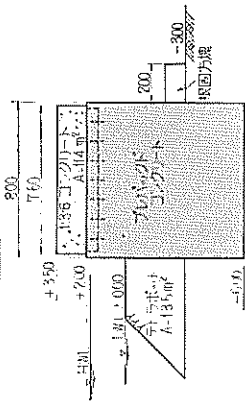
型 枠 図



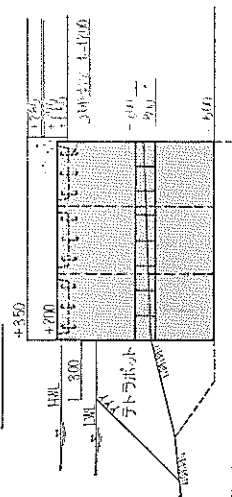
位置図



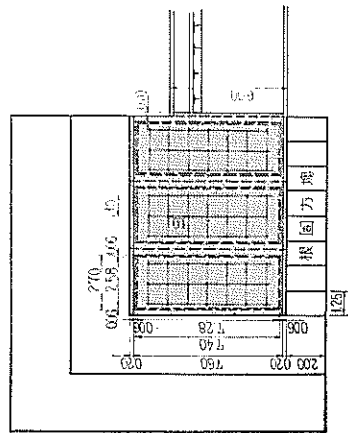
標準断面図



縦断面図



平面図



小 川 港

材 料 表

(上部鋼製型枠 1基当り 8.05×8.3)

2-16

品名	型 状 寸 法 (mm)	1本当り 長 (m)	本(枚)数	單位重量 (kg)	總重量 (kg)	備 考	3回使用 当り1/3計上	1回使用 部分重量	1回使用 部分重量	殘 材 重 量	備 考
鋼 板	1,829×914×3.2			25.124	173.07	3.4064×4.10×2 =27.93248 8.05×4.10=33.005 2×4.1=8.2	(1,530.90)	206.17	取合部分 206.17 2回目 510.30	716.47	3回使い 60.94m ² 1回使い 8.20m ²
不等辺山型鋼	75×65×10	4.10	11	10.20	460.02	1本×11ヶ所	(460.02)	—	153.34	153.34	
等辺山型鋼	75×75×12	4.10	12	13.00	639.60	1本×12ヶ所	(426.40)	106.60	248.78	248.78	3回使8本 埋殺し2本 1回使2本 計12本 取合部分
等辺山型鋼	60×60×7	3.30	15	6.21	307.40	1本×15ヶ所	(426.40)	106.60	142.13	142.13	3回使8本 埋殺し2本 3回使3本 1回使12本
等辺山型鋼	75×75×12	1.00	6	13.00	7.80	3本×2ヶ所	(7.80)	—	2.60	2.60	
等辺山型鋼	75×75×12	1.97	15	13.00	383.15	3本×5ヶ所	(92.20)	290.95	30.70	30.70	埋殺し12本 3回使3本
等辺山型鋼	75×75×12	1.86	5	13.00	120.90	1本×5ヶ所	(24.18)	96.72	120.90	120.90	取合部分
等辺山型鋼	75×75×12	1.006	10	13.00	130.78	5本×2ヶ所	1/2計上12.09 (130.78)	—	43.56	43.56	
等辺山型鋼	75×75×12	1.007	20	13.00	261.82	10本×2ヶ所	(261.82)	87.27	87.27	87.27	
等辺山型鋼	75×75×12	0.950	20	13.00	247.00	5本×4ヶ所	(247.00)	82.33	82.33	82.33	
等辺山型鋼	75×75×12	0.901	5	13.00	58.63	1本×5ヶ所	(58.63)	19.54	19.54	19.54	
等辺山型鋼	75×75×12	0.897	10	13.00	116.87	2本×5ヶ所	(116.87)	38.96	38.96	38.96	
鉄 筋		0.80	6	2.98	143.04	3本×2ヶ所					
ボ ー ル ト			35	0.0987	3.45	取合部分					
ボ ー ル ト			35	0.0987	2.06	2回目					

(鋼製型枠1基当り 8.0m×3.3m×4.0m)

品名	型状寸法	1本当り長さ(m)	長本(枚)数	単重量(kg/m)	総重量(kg)	備考
鋼板	1.829×0.94×32			25.124	90.40×2, 271.21	4.0×3.3×2=26.4 計90.40 8.0×4.0×2=64.0
等辺山型鋼	75×75×12	4.00	4.0	13.00	16.00	208.00 4隅1本宛
等辺山型鋼	75×75×12	8.15	1.0	13.00	8.15 (105.95)	1ヶ所 3回使いにつき
等辺山型鋼	75×75×12	3.30	2.0	13.00	6.60 (85.80)	両側2ヶ所
T型鋼	75×75×9.5	4.00	8.0	10.50	32.00	336.00 長手側6ヶ所 短手側2ヶ所 計8本
等辺山型鋼	75×65×10	4.00	4.0	10.20	16.00	163.20 1本×4ヶ所分
等辺山型鋼	60×60×7	1.80	16.0	6.21	28.80	178.85 4本×4ヶ所分
等辺山型鋼	60×60×7	1.55	16.0	6.21	24.80	154.01
等辺山型鋼	60×60×7	3.28	8.0	6.21	26.24	162.95 2本×4ヶ所分
等辺山型鋼	60×60×7	1.21	16.0	6.21	19.36	120.23 4本×4ヶ所分
等辺山型鋼	60×60×7	1.26	32.0	6.21	40.32	250.39 8本×4ヶ所分
締付ボルト			35.0	0.0987		3.45

使用材料
 鋼板 2,271.21kg×1.2=2,725.45kg
 等辺山型鋼 1,266.18kg×1.1=1,392.80kg
 1,138.35×1.1=1,252.19kg
 不等辺山型鋼 163.35×1.1=179.52kg
 T型鋼 336.00×1.1=369.60kg
 合計 4,528.76kg
 締付ボルト 3.45kg
 残材等辺山型鋼 75×75×12=4.15m (191.75kg)
 3回使いにつき1回当り 63.92kg

上部取合部分鋼製型枠1基当り						上部鋼製型枠1基当り					
品名	重量	数量	残材	割増重量	重量	数量	残材	割増重量	重量		
鋼板	716.47	716.47	716.47	×1.2=859.76	510.30	510.30	510.30	×1.2=612.36			
不等辺山型鋼	153.34	153.34	153.34	×1.1=168.67	153.34	153.34	153.34	×1.1=168.67			
等辺山型鋼(60×60×7)	205.27	205.27	20.83	×1.1=225.80	205.27	20.83	20.83	×1.1=225.80			
等辺山型鋼(75×75×12)	133.65	133.65	674.62	×1.1=1,247.01	1,014.96	459.21	459.21	×1.1=1,116.46			
鉄筋	143.04	143.04			143.04						
ボルト	35.0本	35.0本			30本						
計			1,565.26				1,143.68		2,123.29		

赤 羽 根 港

2-17

施設名	東, 西防波堤			経営者	愛 知 県			施工年度	S. 32年~S. 37年			
設計者	三河港務所赤羽根漁港分所			施工者	若松築港K. K.			施工法の分類	単塊・中詰めコンクリート			
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	水 中 部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	流出時間はプレパクト型ロートによる					
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋		
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)	
料	高炉セメントC種	2.99	3,950	中電フライアッシュ	2.20	3,780	久保エイド		海水			
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)					
示方配合	配合比 (重量) C. F. S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)		
配合別強度	配合比 (重量) C. F. S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)
		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日 28日 91日 変動係数 (%)
施工機械	モミキタール	型 式	容量 (mm)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モホンダール	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)	
		ヤマトボーリング K. K. EP-2型 × 2	0.4	125	20	2		ヤマトボーリング K. K. EP-2型	37-65-105	70-40-25	2	
型 枠	アタジ	型 式	使用数 (台)	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)
	船機			鉄管	48.6	5.5	鉄管	48.6	2.5	1.5		20
工 費	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点					
	鋼 製	8×7×1.5m	2			5	型枠継目締付け					
費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 37 年度					
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計	
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠						
1,900	830	780	180	1,900	300	2,400	500		100	8,890		

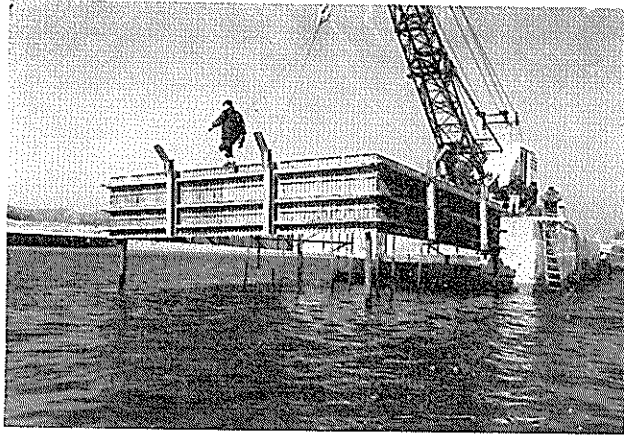
赤 羽 根 港

2-17

施	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		粗骨材を詰めたバケツをクレーンで吊り型枠中に投入し、注入管は粗骨材の投入後真矢で打込んで建込む																			
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取りはずし											
	重 量 法		最大	最小	平均	W-混和剤- F-C-S						7日後										
工	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込みレッドにより測定																			
	モルタルの注入施工例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ン プ (台)	ポ ン プ 力 (kg/cm ²)	圧 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)									
		1	56	165.09	98	100	ナシ	20	5	3.0			19~22									
		2	56	165.09	102 100	100	ナシ	20	7	3.0			9~13									
	モルタル注入量 (m ³)		稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずし 3. 施工期間は全工事期間												
	332.04		54	3	10	33.2	45	S. 37.11~ S. 38.3														
	モルタルの漏洩防止工		型枠の継目、型枠と地盤との接続部にはスポンヂ・パッキング およびアスファルト・ピッチを用いる。																			
	品 質 管	平均値 備考		セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)						
						3日	7日	28日	3日	7日	28日											
				始2-50 終4-00		139			39.4													
質 管	標 本 数 平 均 値 変 動 係 数 備 考	モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)						
			7日	28日	91日	7日	28日	91日														
			17~23				始 終															
			試験頻度 1回/時			試験頻度 1回/1 スパン																
理	標 本 数 平 均 値 変 動 係 数 備 考	コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)							
			7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日											
			170																			
			試験頻度 3本/1 スパン																			

赤羽根港

2-17



型枠据付け



モルタル注入



モルタル注入

三 河 港

2-18

施設名	東 防 波 堤			経営者	愛 知 県			施工年度	S. 35 年～S. 37 年					
設計者	三河港務所工務課			施工者	本 間 組			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	1. ケーソン・ヤードの施設がない 2. 普通コンクリート工法では施工困難 3. 他工法に比して工期が短い						施工個所	感潮部, 水中部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度は φ15×30cm 供試体による。 2. 流出時間はプレパクト型ロートによる。							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
料	高炉セメント C 種	2.99	3,950	常磐フライアッシュ	2.20	3,780	久保エイド 200cm ² /g		海水					
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
料	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)	
	天竜川	川砂利		1,725	5.57	43	150	25	赤羽根海岸	海岸砂		1.74	1,396	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
		C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)			
	1:0.05:1	720	36	756	720	378	2.9		50	0.38		20±2	42	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施工機械	モミキサル・	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタル・	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		ヤマトボーリング K.K. MP-400型	0.4×2	125	15	2		ヤマトボーリング K.K. EP-2型	37-65	70-40	2			
型枠	アタジテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				ゴム及合成樹脂	48	25	鉄管	48	4.5	1.2			30	
工費	船舶機械											40 m ³ 積運搬船 4, 曳船 3, 起重機船 30 吨吊 1 起重機 5 吨吊 1		
	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製	5×6×3.7m	4.5			20	型枠の継目及び吊上時の変形							
費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 37 年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠							11,000	

三 河 港

2-18

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		注入管は粗骨材投入後真矢で打込んで建込む											
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし		
	重 量 法		最大 5 最小 3 平均 4			W-混和剤- F-C-S						5~7 日後		
	モルタルの上昇確認法		検査管を建込んでおきレッドにより測定											
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)		
		30	47.3	103	25	ナシ	3~4	6	3.5			18~22		
モルタル 注入量 (m ³)		注 入 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 3. 取はずしまで 施工期間は全工事期間					
5,826		12,150	4.8	1,350	47.3	94.6	S.35~ S.37							
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工		型枠の継目には厚さ10mmのゴムパッキングを挿入してボ ールトで締付け、型枠の据付けに際しては底部の隙上に目 潰し砂利、藎、キャンパス等を敷き、その上に砂を10cm厚 に敷く。型枠据付後は型枠の外側に砂を盛り上げ土俵で固 める。												
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)
			7日	28日	28日	3日	7日	28日						
	平 均 値		2.90	3,960	始2-00 終4-30	183			43.7					
	備 考		試験頻度 1回/50 ton											
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	プ リ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)	
						7日	28日	91日						
	標 本 数						始 終							
	平 均 値									5.57	1,725	150	25	
変 動 係 数														
備 考		試験頻度 1回/500m ³												
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)		
													7日	28日
	標 本 数													
	平 均 値		126							1.74	1,396			
変 動 係 数		164												
備 考		試験頻度 1回/105m ³												
												試験頻度 1回/300m ³		

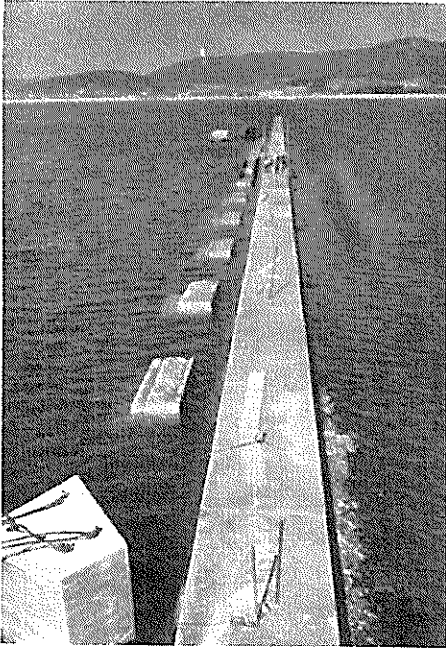
三 河 料 材 表

2-18

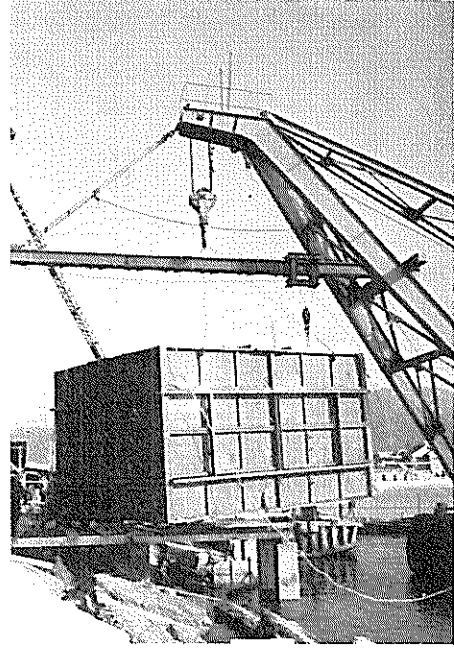
名 称	形 状 寸 法	員 数	単 位 重 量 (kg)	總 重 (kg)	摘 要	名 称	形 状 寸 法	員 数	単 位 重 量 (kg)	總 重 (kg)	摘 要
組立ボールド	φ12×50	56	0.606	33,992	A部分用	L 型 鋼	65×65×6×3,000	12	5.91	212,760	側面
"	φ12×140	56	1.471	82,376	F部分用	"	65×65×6×2,500	12	5.91	177,300	正面
"	φ12×140	48	1.471	70,608	補強, 灣杭, 組立	"	65×65×6×5,200	1	5.91	30,732	縱梁
"	φ12×62	24	0.714	17,136	D, E部分用	"	65×65×6×2,120	2	5.91	25,058	
計				204,112		小 計				445,850	片側分
タイボールド	φ12×5,260	20	5.528	110,560		鋼 板	3,500×3,000×3.2	2	25.17	527,520	側面
タイボールド	φ12×6,260	12	6.579	78,948		"	3,500×2,600×3.2	2	25.17	457,184	正面
計				189,508		小 計				984,704	片側分
松 角 材	90×90×3,500	4	0.0284	※ 0.1136	※ m ³	鋼 板	200×200×32	2	25.17	2,010	縱梁用
"	90×70×1,500	4	0.0095	0.0380		"	100×200×32	4	25.71	2,512	
"	90×70×1,900	4	0.0120	0.0480		小 計				4,517	
"	90×70×1,200	4	0.0076	0.0304		計				1,978,452	989,226×2
計				0.2300		L 型 鋼	65×65×6×2,700	12	5.91	191,484	
溝 型 鋼	100×50×5×2,900	4	9.36	108,576	側 面	"	65×65×6×3,500	2	5.91	41,370	
"	100×50×5×2,450	4	9.36	91,728	正 面	"	65×65×6×6,100	2	5.91	72,102	
"	100×50×5×3,500	8	9.36	262,080	側面及正面	小 計				304,956	片側分
"	100×50×5×3,400	10	9.36	318,240	側面及正面	計				609,912	304,956×2
"	100×50×5×1,500	2	9.36	28,080	側面補強	鋼 板	3,500×2,700×3.2	2	25.12	474,768	
"	100×50×5×1,900	2	9.36	35,568	正面補強	小 計				474,768	片側分
"	100×50×5×1,200	2	9.36	22,464	上部補強	鋼 板	200×200×3.2	4	25.12	4,019	縱梁用
小 計				866,736	側面及正面片側分	小 計				4,019	片側分
溝 型 鋼	100×50×5×2,600	4	9.36	97,344	866,736×2	組立ボールド	φ12×50	60	0.607	41,276	
"	100×50×5×3,500	4	9.36	131,040		"	φ12×62	16	0.714	11,424	
"	100×50×5×3,400	6	9.36	190,944		計				52,700	
"	125×65×6×5,400	3	13.40	217,080		タイボールド	φ12×6,260	30	6.579	197,370	
小 計				636,408	片側	計				197,370	
計				1,272,816	636,408×2						

三 河 港

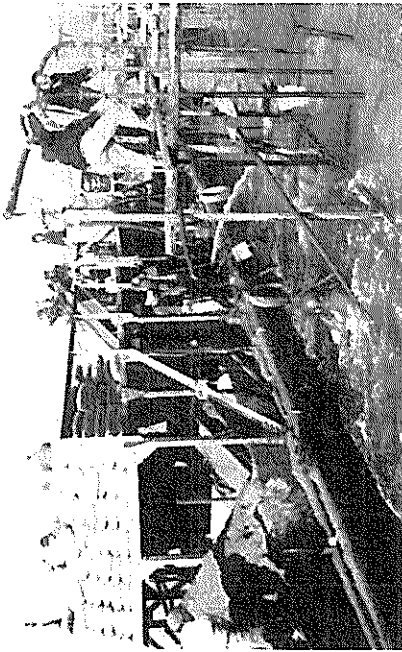
2-18



完成した防波堤



型枠の吊込み



モルタルの注入



注入終了した堤体

木 之 本 港

2-19

施設名	松崎防波堤			経営者	三重県			施工年度	S. 36 年							
設計者	熊野土木出張所			施工者	北村組			施工法の分類	単塊コンクリート							
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法										
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋						
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)					
	普通セメント	3.15	3,050	日本フライアッシュ	2.96	3,160	Po.No.5	Al	淡水							
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)									
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)			
	新宮川	川砂利	2.65			40~45	60	15	熊野灘	海岸砂	2.61					
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)			
	1:0.2:1.05		740	148	888	780	404	2.22	0.0888	45.5	0.25	0.01	40			
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
		C	F	S								7日	28日	91日	変動係数 (%)	
施工機械	モミキサル	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用回数 (台)	モルポン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)					
		日本開発 K. K. CM-600	0.25	150	30	1		日本開発 K. K. B. P-120	120	25	1					
	アジャスター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)				
				ゴム管	48	75	鉄管	36	5.5~7.0	1.5				30		
船舶機械	起重機船30吨吊1															
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点									
	鋼製		3.2	40	5×40×40	4										
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 36 年度					
	材						料				費					
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計					
	2,015	296	233	234	1,059		2,033	270		840	6,980					

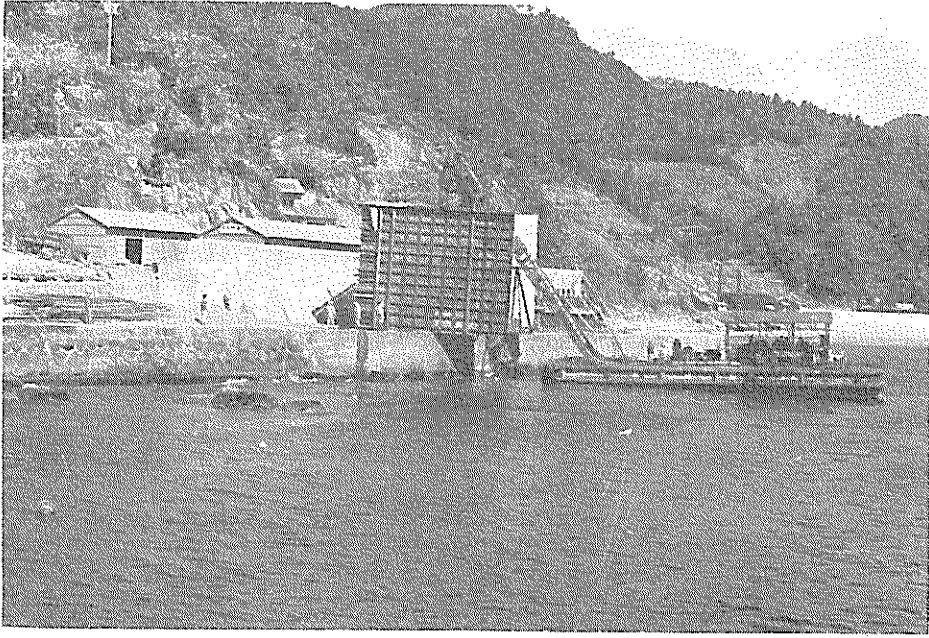
木 之 本 港

2-19

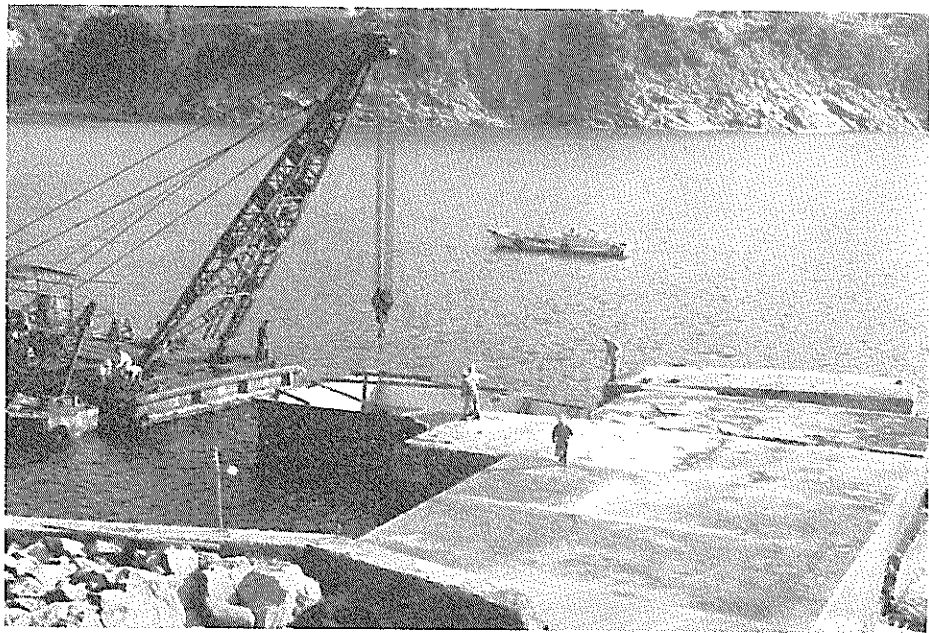
施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		粗骨材の投入は小型ダンプ、ドーザー・ショベルによる											
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取りはずし					
	重量法		最大 5	最小 3	平均 4	W-AI-Po-F-C-S				7~14 日後				
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込みそれによる											
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)	
		1	57.24	30	130	50	ナシ	2~7	5	5			18~20	
		2	59.24	17	134	50	ナシ	2~7	4.85	5			18~20	
		3	67	205	137	75	ナシ	2~7	5	6.2			18~20	
		4	71.8	156	128	75	ナシ	2~7	5.03	6.2			18~20	
		5	57.4	109	131	75	ナシ	2~7	5.19	6.2			18~20	
モルタル注入量 (m ³)		稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取りはずしまで 3. 施工期間は全工事期間					
517														
モルタル漏洩防止工	型枠の底部にはキャンバスを張り、ケーソン下端との隙間の大きい所には袋詰めコンクリートを用いその他の部分については粘土セメントやウエスを詰める。													
品 質 管 理	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)	
		平均値		終始	3日	7日	28日	3日	7日	28日				
	備考													
	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日		91日			
標本数					始									
平均値					終									
備考														
コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
	標本数													
	平均値													
備考														

木 之 本 港

2-19



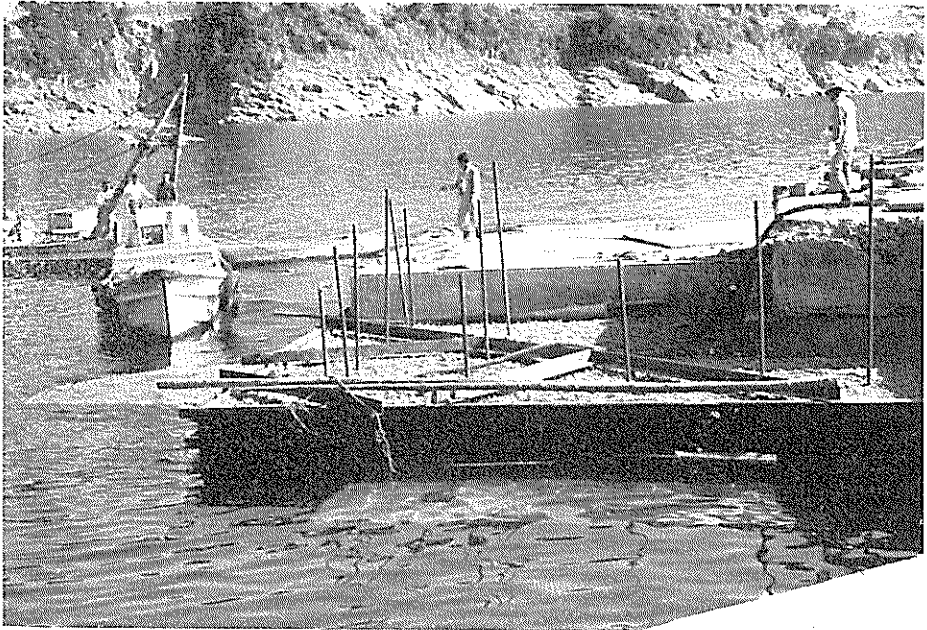
型枠の吊出し



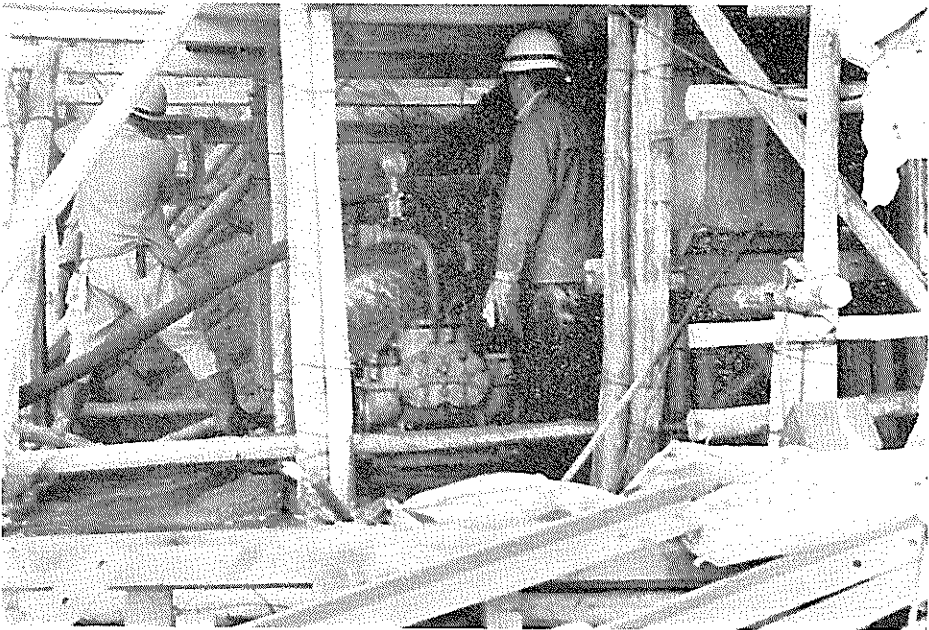
型枠の据付け

木 之 本 港

2-19



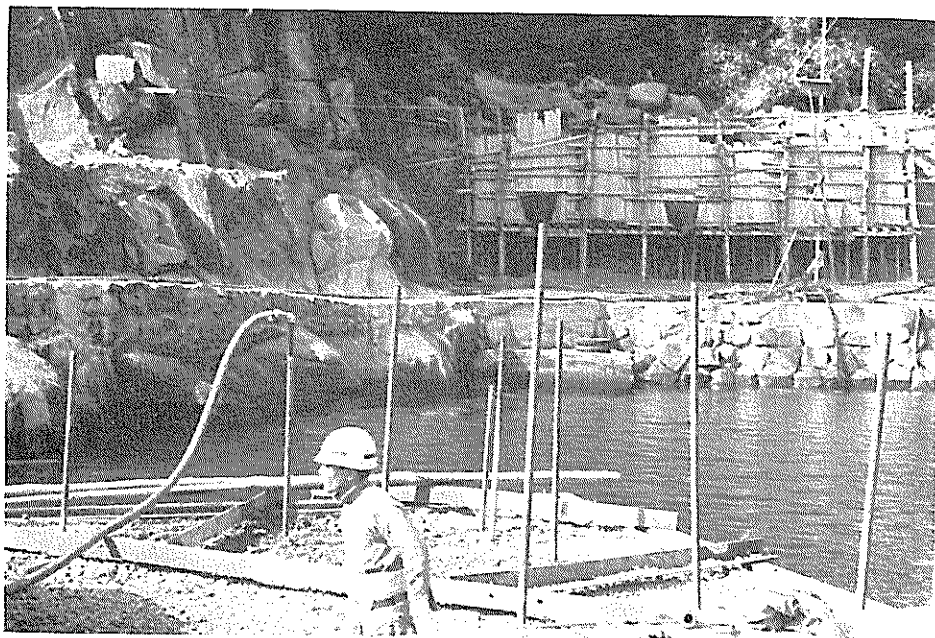
粗骨材の投入・注入管の建込み完了



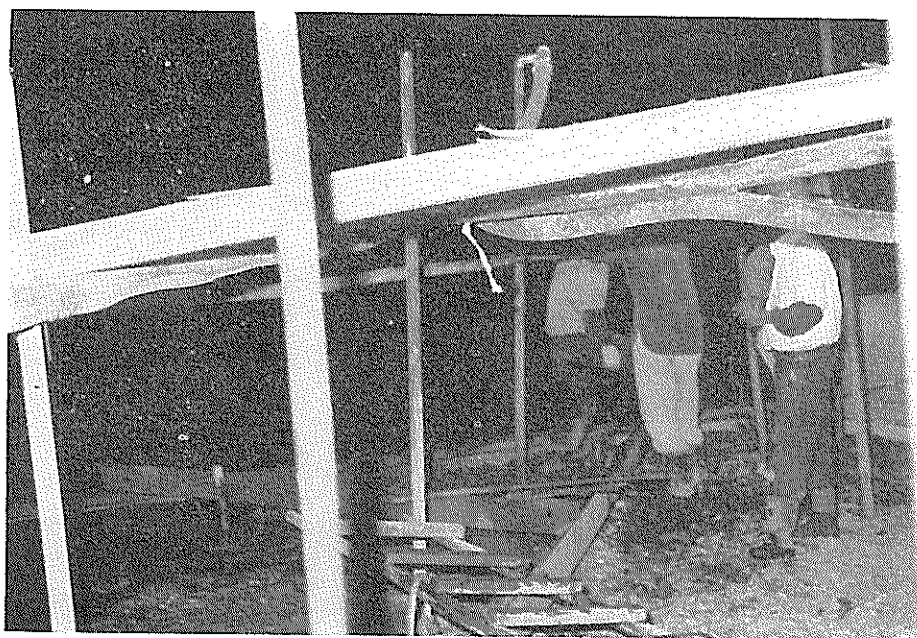
注入モルタル・プラント

木 之 本 港

2-19



モルタルの注入



モルタルの注入

和 歌 山 港

2-20

施設名	西防波堤			経営者	和歌山県			施工年度	S. 35 年				
設計者	和歌山港工事事務所			施工者	阪神築港K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート				
本工法採用の理由	普通セメント工法では施工困難						施工箇所	水中部					
設計条件	コンクリート 圧縮強度 (kg/cm ²)		コンクリート 引張強度 (kg/cm ²)		モルタル 流動性 (sec)		鉄筋 引張強度 (kg/cm ²)		流出時間の測定はプレパクト型 コンクリートによる。				
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)		セメント 分散剤		発泡剤		水 (W)		鉄筋		
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)		
							ネオサンx0No. 5 (AIを含む)		海水	SS-41			
料	骨材 (G)						細骨材 (S)						
	産地	種類	比重	単位容積重 量(kg/m ³)	粗粒率	空隙率	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 量(kg/m ³)
	紀ノ川	川砂利					150	40	紀ノ川	川砂			
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	AI	モルタル 流出時間	砂利の 空隙率
			C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	(%)	(%)	(sec)	(%)
	1:0.053:		755	40	795	795	414	0.73	0.08	55		17~20	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当 り所要量(kg)			W	混和剤	AI	モルタル 流出 時間 (sec)	モルタル 膨脹 率 (%)	モルタル ブリー ジ ング 率 (%)	砂利の 空隙 率 (%)	コンクリート 圧縮強度 (kg/cm ²)
			C	F	S	C+F	C+F	C+F					7日 28日 91日 変動係 数(%)
施工機械	モルミ タキ ルサ	型 式	容 量	回 転 数	能力 (バ ッ チ/時)	モ ル ボ ン タ ン ル フ	型 式	吐 出 量	吐 出 圧 力	使用 数			
		ヤマト ボー リング MV 上下 二槽 式	0.4×2		20		ヤマト ボー リング K. K. EP-2 型	65× 105	40~25				
	アー ジ タ ー	型式	使用 数 (台)	種類	内 径	輸 送 距 離 (m)	種類	内 径	管 長	建 込 間 隔	底 下 の 高 さ		
			鉄管	50	30	鉄管	38	12	2.5				
船舶 機械	20 m ³ 積骨 5, 機帆船												
型 枠	種類	形状寸法	板 厚 さ (mm)	間 隔 (cm)	木 間 さ (mm)	使用 回 数 (回)	特に注意した点						
	鋼製	φ2.7×h3.0m	2.3	100	L75×75×6	1							
		φ2.7×h11.5m	2.3	100	L75×75×6	1							
		φ2.7×h11.5m	2.3	100	L75×75×6	1							
		φ3.1×h12.0m	2.3	100	L75×75×6	1							
工 費	プレパクト・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 35 年 度		
	セメント	フライ アッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計		
	1,812	80	122	182	1,250		1,436	944		1,344	7,170		

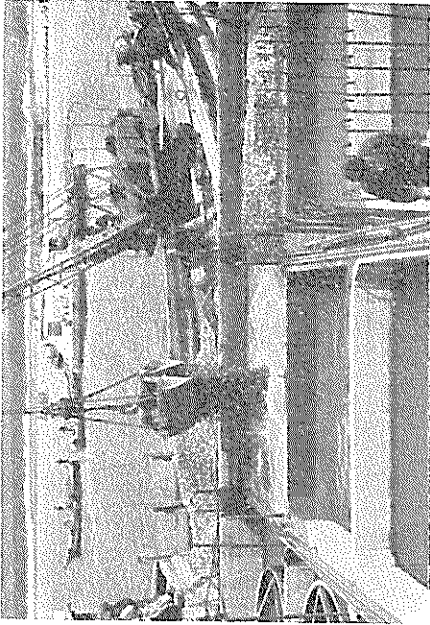
和 歌 山 港

2-20

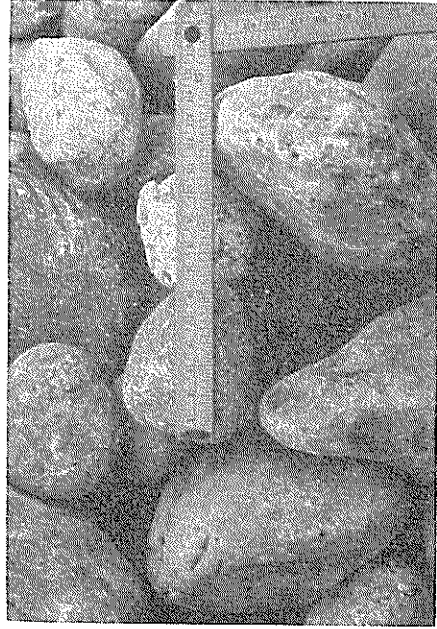
施	組骨材投入工ならびに注入管建込工		機帆船取付起重機により投入														
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			組骨材の浮上りに対する処置			型枠の取りはずし					
	重量法		最大 最小 平均			W-Po.-A/-F-C-S							日後				
	モルタルの上昇確認法		型枠側面に検査用の孔をあけておき孔からの漏出しにより確認														
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理	処法	打上がり後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)			
		1 型塊	99.7	614.9	111	5~30	ナシ		3.5	4				17~20			
		2 型 "	64.7	335.5	110	5~30	ナシ		3.7	5				17~20			
		3 型 "	64.7	324.6	112	5~30	ナシ		3.5	5				17~20			
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)		平均注入量 (m ³ /h)		稼働日数 (日)		平均注入量 (m ³ /日)		最大注入量 (m ³ /日)		施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間			
1.275		353		3.6		40		31.8		99.4		S.36.1~ S.36.3					
モルタル漏洩防止工																	
品	質	管	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)		
				3日	7日	28日	3日	7日	28日								
				開始													
				備考													
品	質	管	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	
				7日	28日	91日											
				開始													
				備考													
品	質	管	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
				7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
				備考													
				備考													

和歌山港

2-20



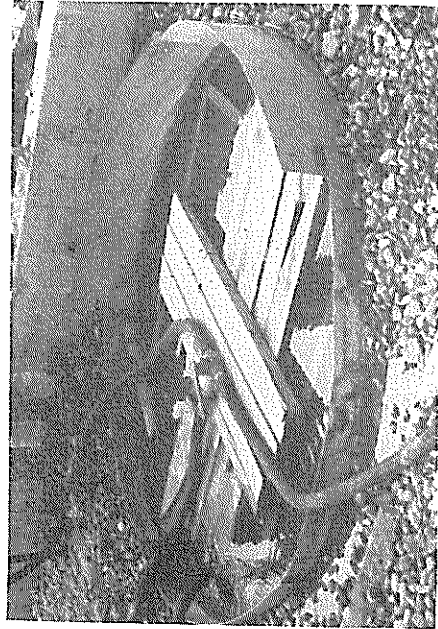
粗骨材投入



粗骨材寸法



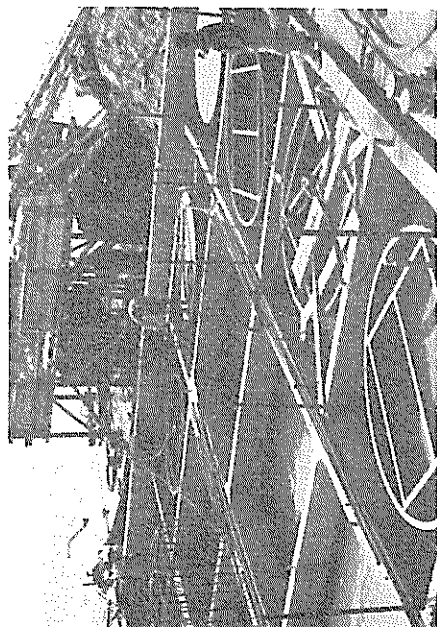
粗骨材投入



モルタルの注入

和歌山港

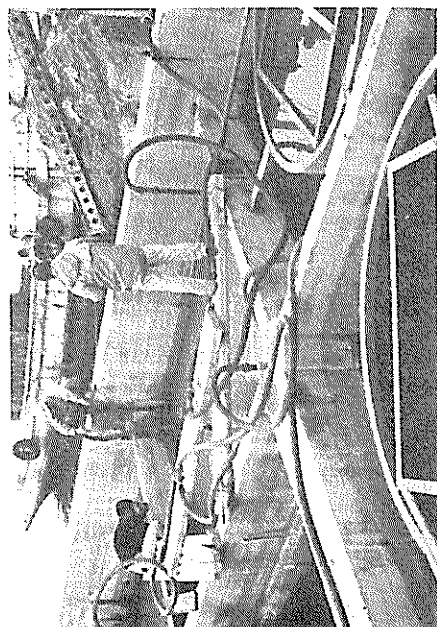
2-20



モルタルの注入



モルタル・プラント船



モルタルの注入



鉄管内のモルタル漏洩防止作業

田 後 港

2-21

施設名	防波堤			経営者	鳥取県			施工年度	S. 30 年～S. 38 年					
設計者	神戸調査設計事務所			施工者	阪神築港K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	1. ケーソン・ヤードの施設がない 2. 普通コンクリート工法では施工困難 3. 短期間で大量のコンクリートが打設できる						施工箇所	水中部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。						
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤		発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
料	高炉セメント二種	2.99	4,150	字部ポゾラン	2.04	3,200	ネオサンNo. 1	局方アルミ粉末	海水					
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
料	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)	
	千代川 蒲生川	川砂利	2.68 2.58				38 40	150 150	30	浦富海岸 大谷海岸	海岸砂	2.54 2.57	1.18 1.19	1,450 1,487
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	砂利の空隙率 (%)	7日 28日 91日 変動係数 (%)
施工機械	モルミタキ	型 式	容量 (m ³)	回轉数 (r.p.m.)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	ヤマト	ヤマトボーリング MV 上下二槽式	0.4	125	10	2	ヤマト	ヤマトボーリング K. K. EP-2 型	105	24	1			
型	AI ジグテー	型式	使用数 (台)	種類	内 径 (mm)	輸送距 離 (m)	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
	船舶機械	60 吨積, 20 吨積 各 1, 起重機 50 kg 出 1, バルコンその他, ジェットポンプ 5 段 2in タービンポンプ 10HP 付 1, T 型騒発機 1		鉄管	51	130	鉄管	38	5.5	1.5~2.0	5			
型	種類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製	5×3.2m 3×3.2m 1.5×3.2m 1.0×3.2m	6	68~72	750×750 100×100	20	接手部分にはゴムパッキングを挿入してボルトで締付ける。型枠の変形を防ぐため φ25mm のタイボルトを特に取付ける。							
工費	フレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 38 年 度													
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠	人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
1,826	74	295	155	1,000	789	4,275	2,240	—	76	10,730				

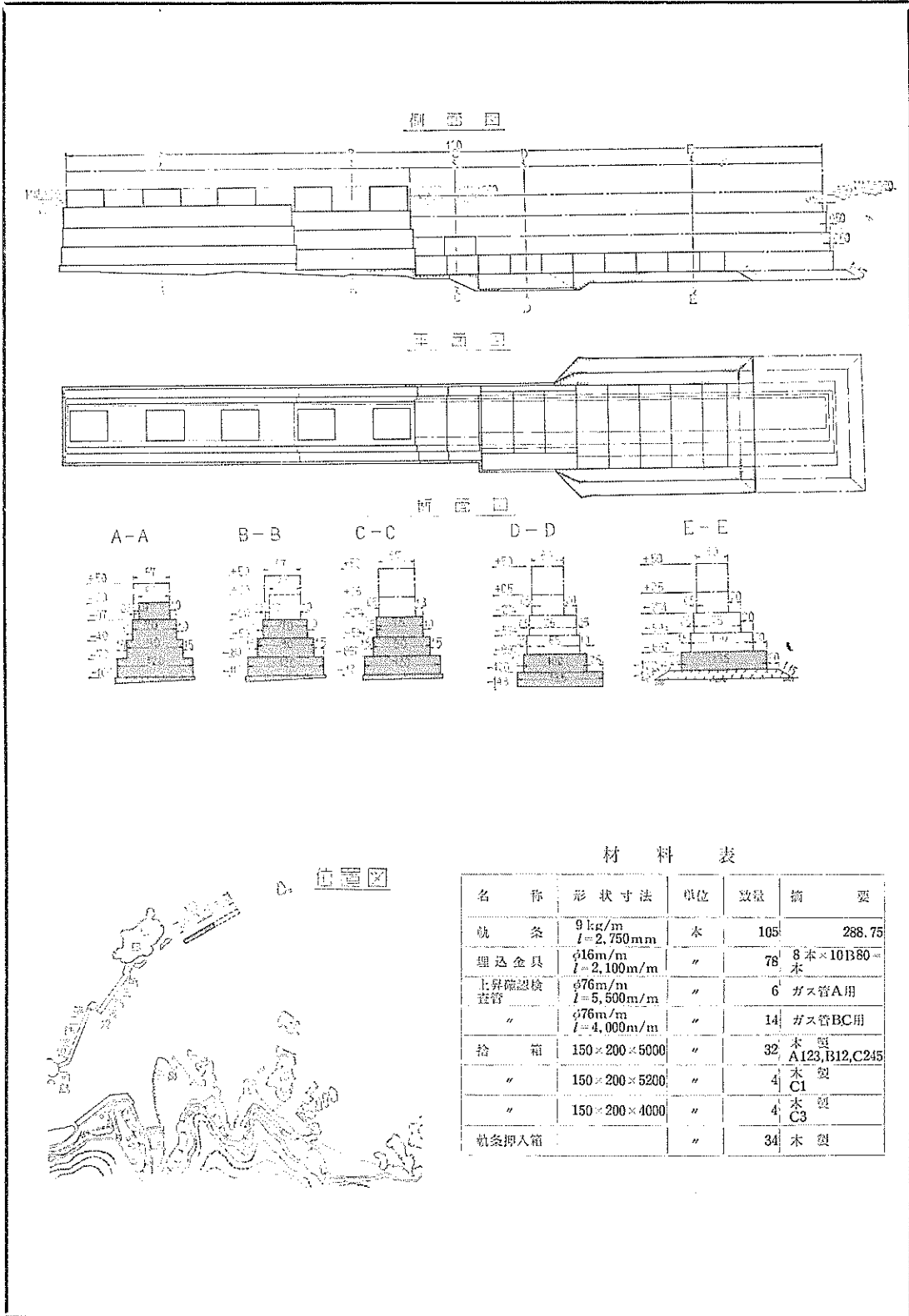
田 後 港

2-21

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		船の船底に投入口を設け投入管を取付けて投入を行なう。注入管は粗骨材の投入前に型枠間に30kg軌条を据え所定位置を番線で締付けて固定する。													
	材料計量法	練りませ時間 (min)	材料投入順序	粗骨材の浮上りに対する処置	型枠の取りはずし											
	重量法	最大 7	最小 5	平均 6	W-Po.-A/F-C-S	5~7日後										
	モルタルの上昇確認法	型枠の側面に検査孔を設け潜水夫により確認														
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量 (m ³)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理	打上り後の表面処理	モルタルの流出時間 (sec)			
		D ₁	30	34.15	101.4	45	ナシ	5.0	3.4	2.8	岩面搔癢 機で海藻 その他を 除去		16.7			
		D ₂	30	32.07	102.0	57	ナシ	5.1	5.8	2.8			15.8			
		D ₃	30	32.08	103.0	69	ナシ	4.3	3.4	2.8			16.8			
		D ₄	30	33.85	101.6	81	ナシ	5.2	6.9	2.8			15.9			
		D ₅	30	32.96	103.0	93	ナシ	5.7	6.9	2.8			16.7			
モルタル注入量 (m ³)		565.8	注入時間 (h)	96	稼働平均注入量 (m ³ /h)	5.7	稼働日数 (日)	1回当たり平均 9~10日	平均注入量 (m ³ /日)	44.3	最大注入量 (m ³ /日)	73.08	施工期間	注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間		
モルタルの漏洩防止工	<p>型枠の縫目はゴムパッキングを挿入してボルトで締付ける。型枠と地盤との接続部は型枠に麻袋を内外1枚宛とりつけ前面に垂れ下げ、外側は砂袋、内側は粗骨材で張りつける。型枠と躯体との取付部は麻布の中に綿を入れタイボルトで締付ける。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>第1段目 型枠据付図</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>既設躯体止部 型枠据付図</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>モルタル漏出防止詳細図</p> </div> </div>															
品 質 管 理	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)			凝結 (h-m)			圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重 (cm ² /g)
		平均値	開始			3日 7日 28日			3日 7日 28日							
		備考	始終													
品 質 管 理	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比電率	粗積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)		
		7日	28日	91日	7日 28日 91日											
		平均値	始終													
		備考	流出時間の測定は30分毎に行なう。													
品 質 管 理	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒積重量 (kg/m ³)	単位容積		
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日						
		平均値	24 20													
		備考	156 171													
φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め、水を満たし、型枠の側面を叩きながら約1.2mの高さからφ16mmのゴムホースをもってモルタルを注入する。													表面水の測定はモルタルの流出時間の変動のたびに測定する。			

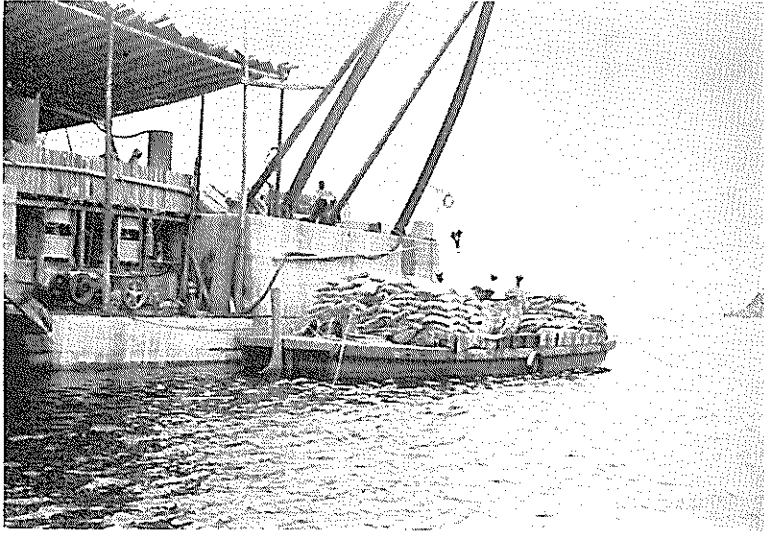
港 後 田

2-21

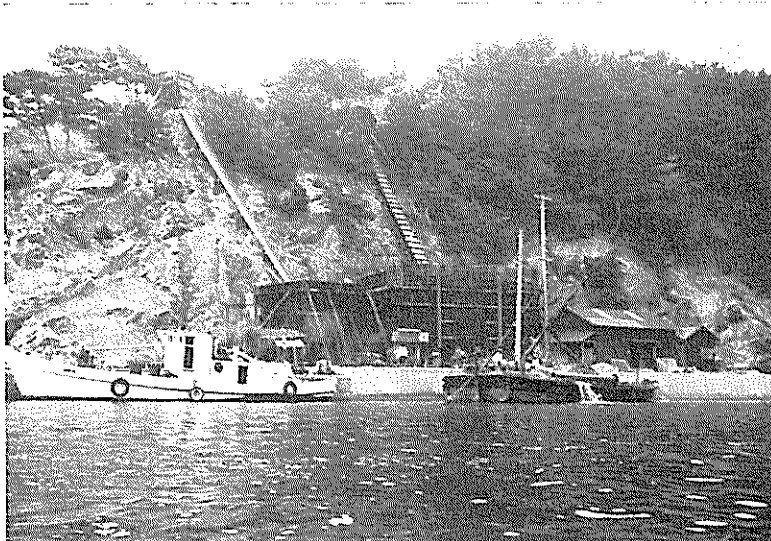


田 後 港

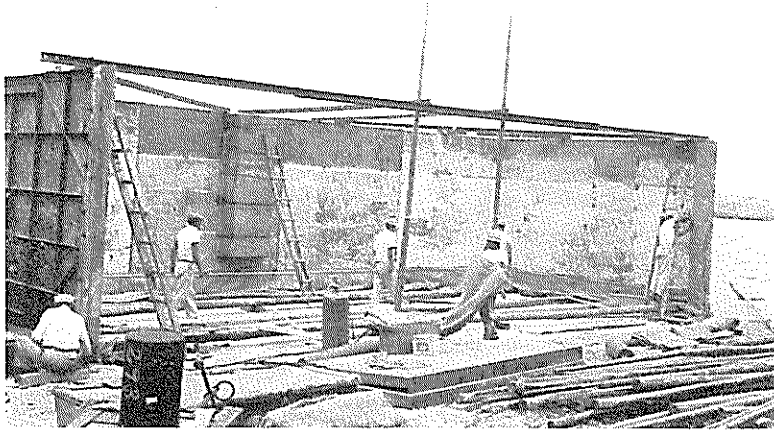
2-21



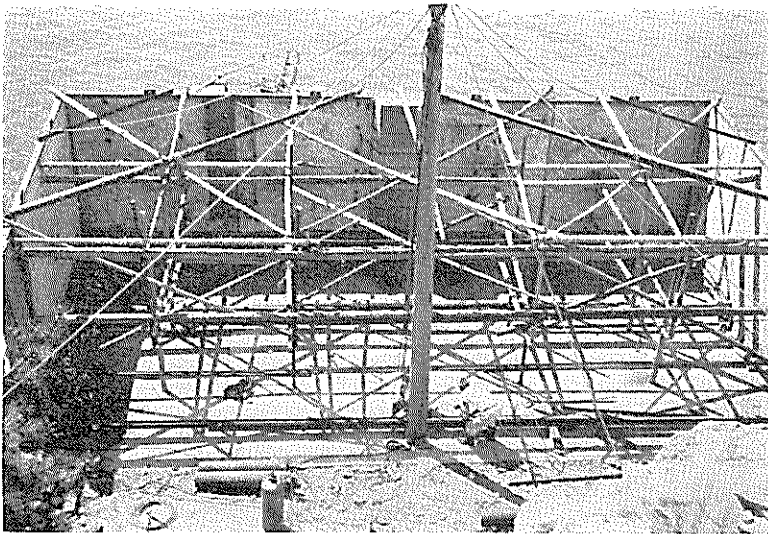
注入モルタル・プラント（セメント荷役中）



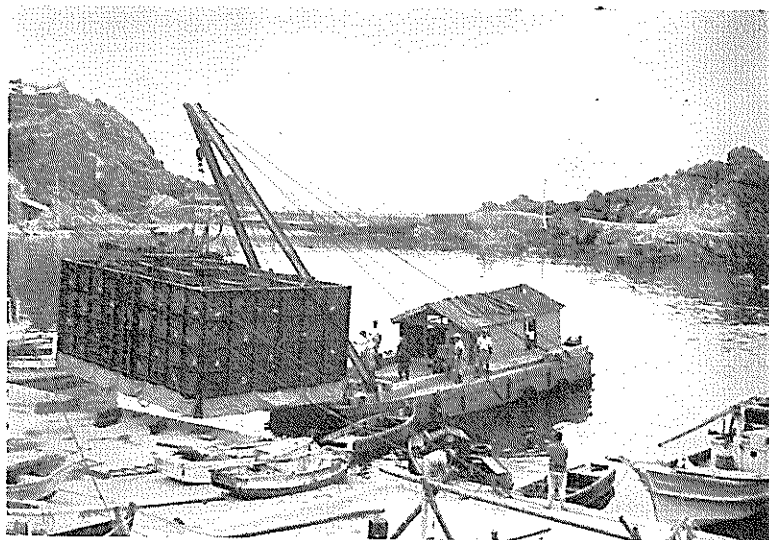
砂，砂利貯蔵槽，型枠組立て場



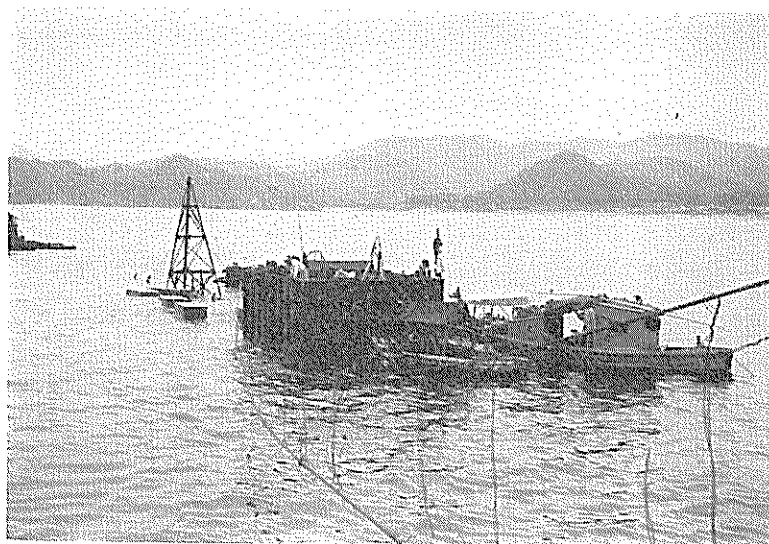
型枠の組立て，麻布の取付け



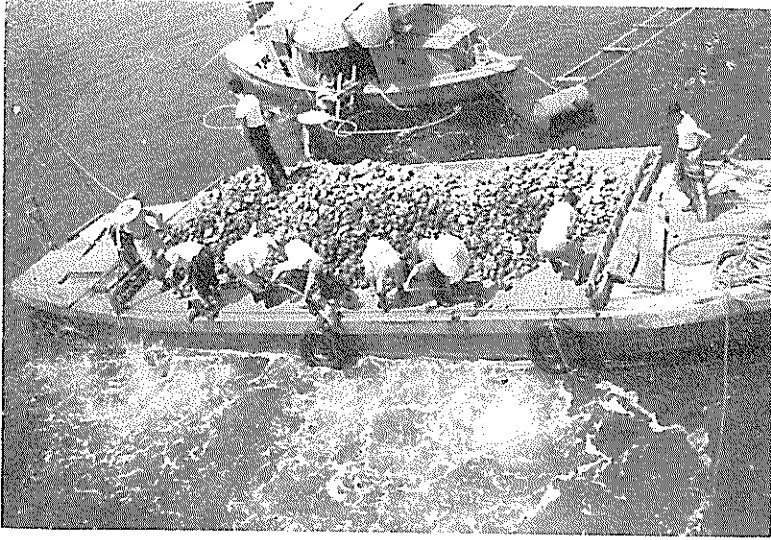
型枠の組立て



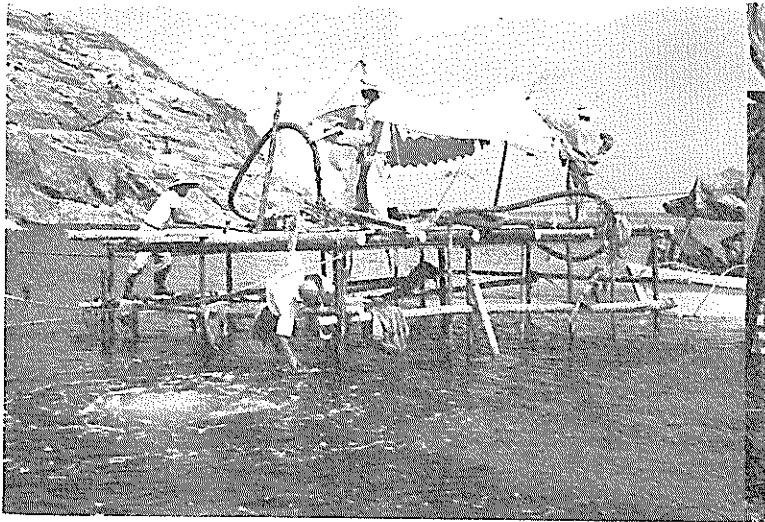
型 枠 (7 ton) 吊出し



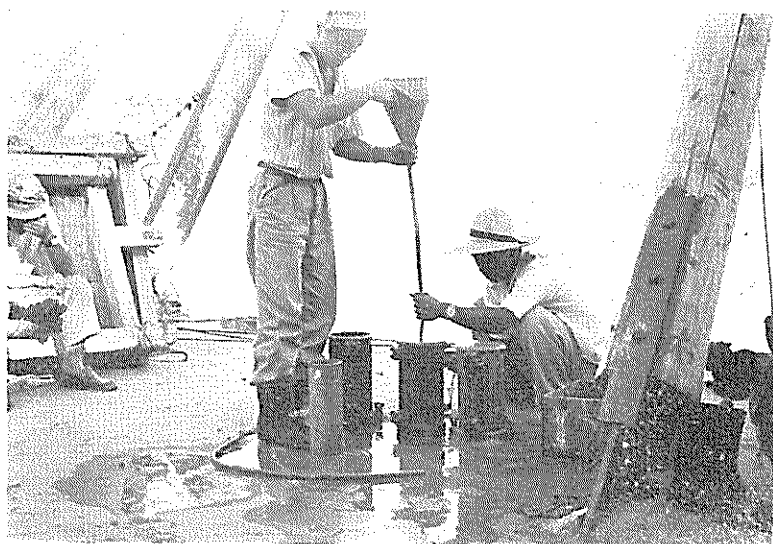
型枠据付け、ケーブル吊りのモルタル輸送管



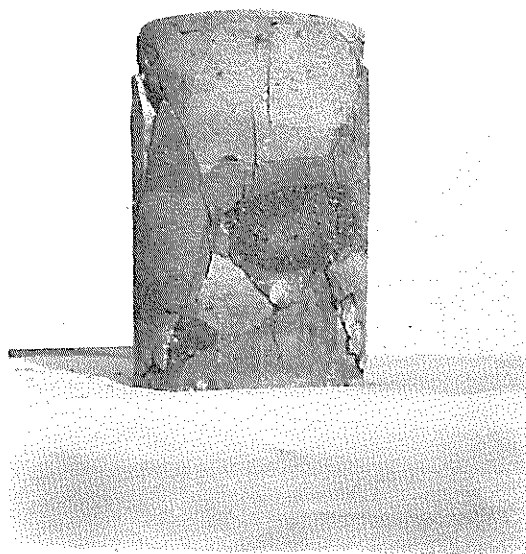
粗骨材の投入



モルタル注入(水面下)



コンクリート供試体の作成（モルタル注入）



圧縮強度試験終了後のコンクリート・コア

五 十 猛 港

2-22

施設名	防波堤, 突堤			経営者	島根県			施工年度	S. 34 年~S. 37 年					
設計者	大田土木出張所			施工者	阪神築港K. K.			施工法の分類	単塊・根固めコンクリート					
本工法採用の理由	1. 他工法に比して工費が安い 2. 新技術の研究開発						施工箇所	水中部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm供試体による。 2. 流出時間はプレパクト型ロートによる							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
料	高炉セメント A種	3.10	3,570	協電ポゾラン			Po.No. 8	Al	海水					
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
	江川	川砂利		1,900		42	50	20	馬路海岸	海砂			1,900	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 Al (%)	モルタル砂利の流出時間 (sec)	空隙率 (%)			
	1:0.14:1.44	570	80	650	822	467	1.465	0.046	72	0.21	0.007	20~25	42	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルフリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S								7日	28日	91日
施工機械	モルタルタキサルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	アージタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
船舶機械	起重機船20屯吊1 骨材ケーブル													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製パネル	9×18m	3	30		5								
工費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 37 年度							
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
	1,544	324	810	210	1,824		1,200	1,200		1,088	8,200			

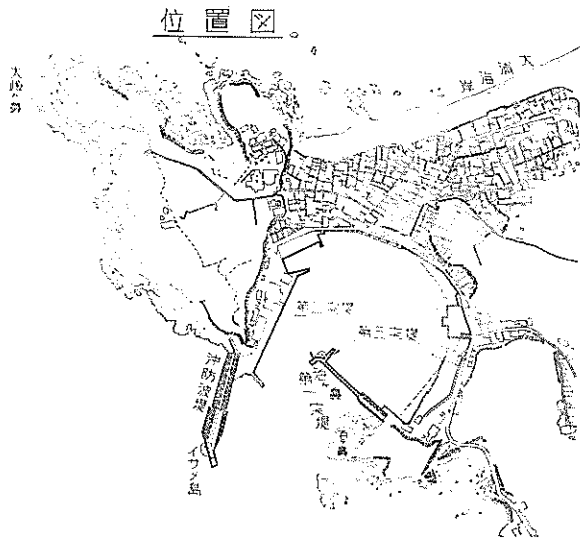
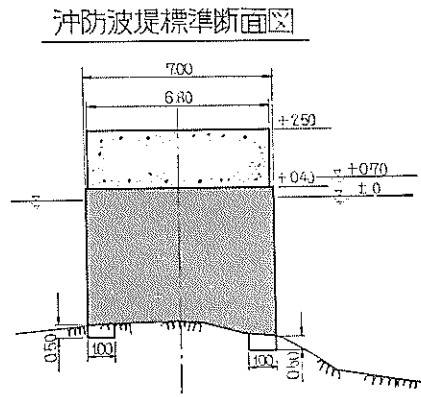
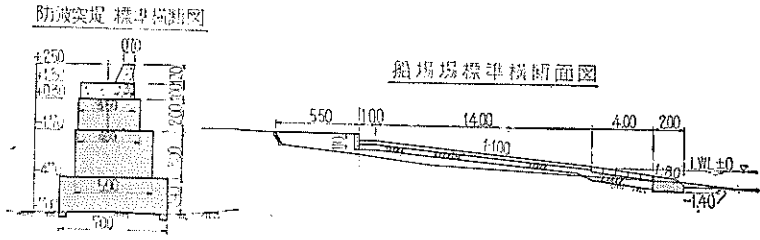
五 十 猛 港

2-22

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入																							
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし																
	重量法		最大 最小 平均		W-C-F-S-Po.						3~5日後															
	モルタルの上昇確認法																									
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 筋 面 処 理	打 上 り 後 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)														
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 時 間 (h)		稼 働 平 均 注 入 量 (m ³ /h)		稼 働 日 数 (日)		平 均 注 入 量 (m ³ /日)		最 大 注 入 量 (m ³ /日)		施 工 期 間		注： 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずし 3. 施工期間は全工事期間												
モルタル漏洩防止工																										
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)												
						3日 7日 28日			3日 7日 28日																	
	平 均 値																									
	備 考																									
	モ ル タ ル		流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	プ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)											
								7日 28日 91日								7日 28日 91日										
								標 本 数																		
								平 均 値																		
	変 動 係 数																									
	備 考																									
コ ン ク リ ー ト		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)												
		7日 28日 91日			7日 28日 91日			7日 28日 91日																		
		標 本 数																								
		平 均 値																								
変 動 係 数																										
備 考																										

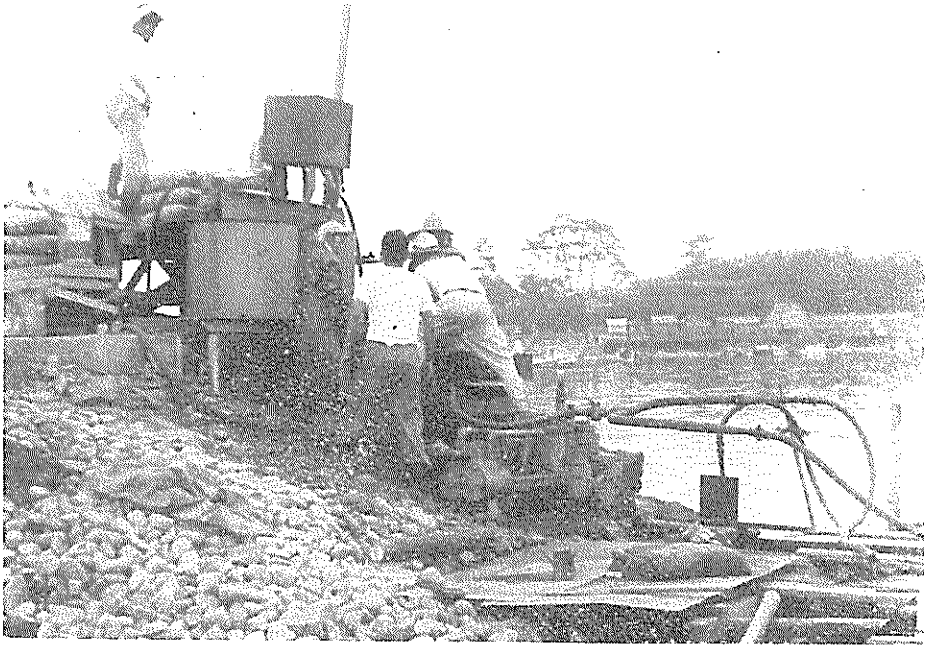
五 十 猛 港

2-22



五 十 猛 港

2-22



モルタル注入作業



モルタル注入状況(モルタルで置換えられた水が越流中)

撫 養 港

2-23

施設名	岡崎防波堤				経営者	徳島県				施工年度	S. 29 年～S. 30 年				
設計者	徳島港務所工務課				施工者	西松建設K. K.				施工法の分類	単塊コンクリート				
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難									施工箇所	水中部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法									
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重量 (kg/m ³)		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI								
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
			C	F	S								7日	28日	91日
施工機械	モルミキサー	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用回数 (台)	モルポンプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)				
	アイジター	型式	使用回数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)				
型枠	船舶機械														
	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)														
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									

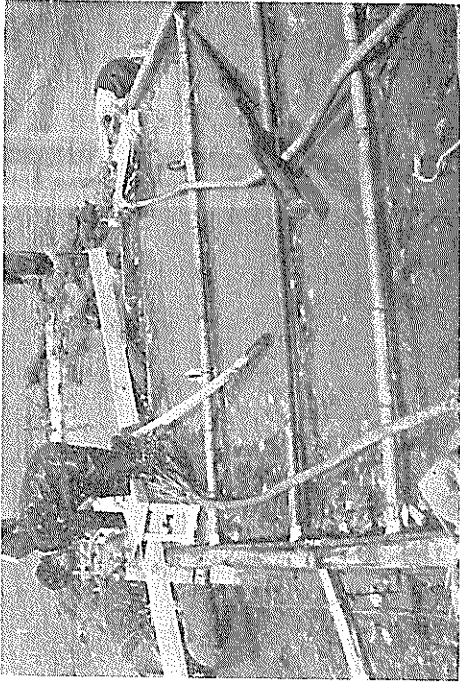
撫 養 港

2-23

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工																		
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置				型枠の取り はずし							
			最大 最小 平均									日後							
	モルタルの上昇確認法																		
モ ル タ ル 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 絲 面 処 理	打 上 り 後 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)							
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 稼 働 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間										
モルタルの漏洩防止工																			
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)					
				3日	7日	28日	3日	7日	28日										
	平 均 値				始 終														
	備 考																		
	モ ル タ ル		流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)				
7日			28日	91日	7日	28日	91日												
標 本 数																			
平 均 値							始 終												
変 動 係 数																			
備 考																			
コ ン ク リ ー ト		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)					
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日									
		標 本 数																	
		平 均 値																	
		変 動 係 数																	
備 考																			

港 養 撫

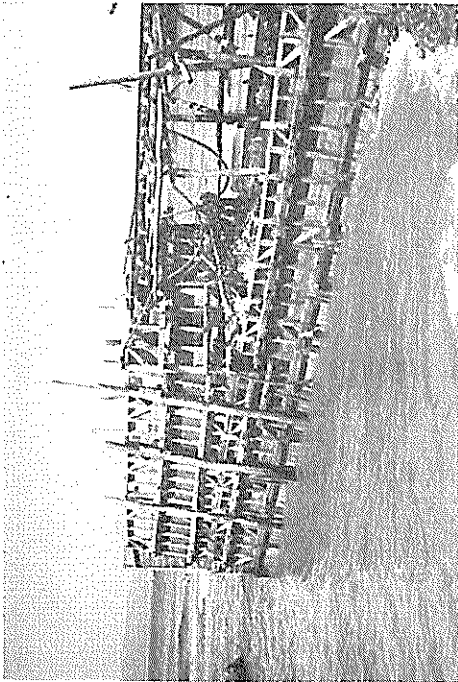
2-23



モルタル補洩防止作業



モルタル注入完了



型枠据付け完了



粗骨材投入および注入管建造完了

新 居 浜 港

2-24

施設名	物揚場 (-4 m)		経営者	新居浜市港務局		施工年度	S. 35年~S. 37年								
設計者	新居浜港務局		施工者	阪神築港K. K.		施工法の分類	単塊コンクリート								
本工法採用の理由	1. ケーソンヤードの施設がない 2. 普通コンクリート工法では施工困難 3. 新技術の研究開発					施工個所	水中部								
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²) σ ₂₈ = 150~180	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度は φ15×30cmの供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。								
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)		セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋							
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類						
料	普通セメント			九電フライアッシュ	2.10	3.300	Po. No.8	A/	淡水						
	粗骨材 (G)					細骨材 (S)									
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)		
		川砂利			8~10	39~42	80	15	観音寺市	海岸砂			1.59		
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	A/	モルタル	砂利の		
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	A/	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)		
	1:0.4:2.05	505	202	707	1,040	352	1.47	0.063	49.6	0.194	0.009	18~19	43		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨脹率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	変動係数 (%)
施工機械	モルミタキルサ	型	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		ヤマトボーリングK. MD上下二槽式	0.4×2	125	17	2	タン								
	アダジ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
	テ			鉄管	38	100~300		鉄管	31	6	1.5	10			
船舶機械	起重機船10吨吊1艇 デレッキ1屯吊1, ベルト・コンベヤ6														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼製	5×2 m	2.3		100×50×5 3.2×50×40										
工費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 35年度				
	材					料					人件費	機械費	特許料	雑費	合計
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									
	1,454	430	198	333	1,145			751	51			138	4,500		

新 居 浜 港

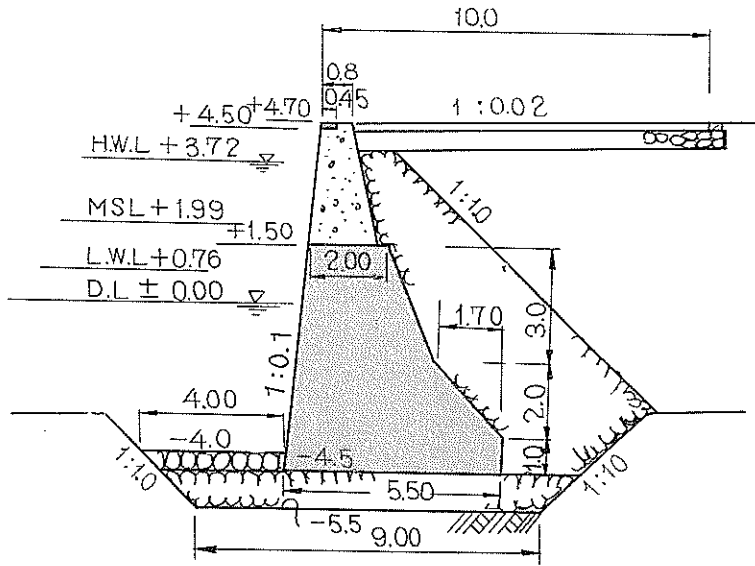
2-24

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入													
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし					
	重 量 法		最大 最小 平均		W-Po.-A/ -F-C-S						5~6日後					
	モルタルの上昇確認法															
工	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)			
		1		45.8	102	30	ナシ	2	2.3							
		3		47.9	106	35	ナシ	4	4.8							
		5		42.4	94	40	ナシ	7	5.8							
		7		42.7	95	45	ナシ	7	5.9							
		9		47.9	106	50	ナシ	9	6.0							
モルタル注入稼働平均注入 注入量時 (m ³) (h)		稼働日数 平均注入量 (m ³ /日)		最大注入 量 (m ³ /日)		施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間								
659.9		149		4.4		40		16.5		S. 36.5~ S. 36.8						
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工		<p>型枠の継目は巾10cm位の帯状のラバシート (厚さ3mm) をパッキング材として挿入しボールドで締付ける。 型枠の隙間はマキハダを詰める。 型枠の据付けに際しては型枠下部に巾60cmの布を張りまわして取つけ、型枠を据付けたのち潜水夫によつて布を拡げ、目潰砂をその上において隙間をふさぐ。布は型枠取外し時には切れて残るように弱い木綿を使用。モルタルの注入に際しては、最初底部から30~40cm厚さまでモルタルを注入し、その硬化を待つて再び注入を行なう。型枠とコンクリート面の隙間はウエスを詰める。</p>														
品 質 管 理	平 均 値 備 考		セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 凝 結 (cm ² /g)(h-m)			圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)
					3日 7日 28日			3日 7日 28日			3日 7日 28日					
	標 本 数 平 均 値 変 動 係 数 備 考		モ ル タル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	フ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			組 比 重	容 積 率 (%)	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)
									7日 28日 91日							
標 本 数 平 均 値 変 動 係 数 備 考		コ ン ク リ ー ト	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	
			7日 28日 91日			7日 28日 91日			7日 28日 91日							

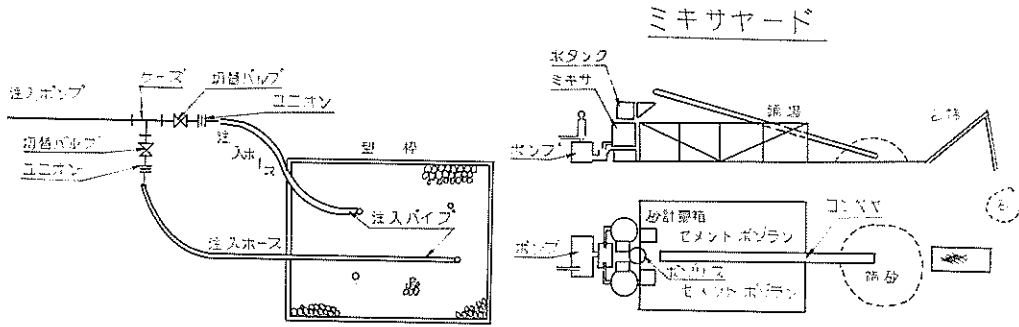
新 居 浜 港

2-24

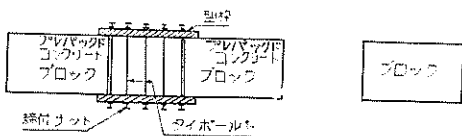
-4.0m 物揚場標準断面図



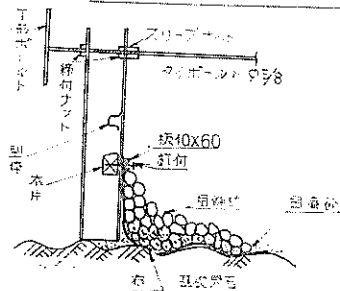
施工説明図



型枠据付要領

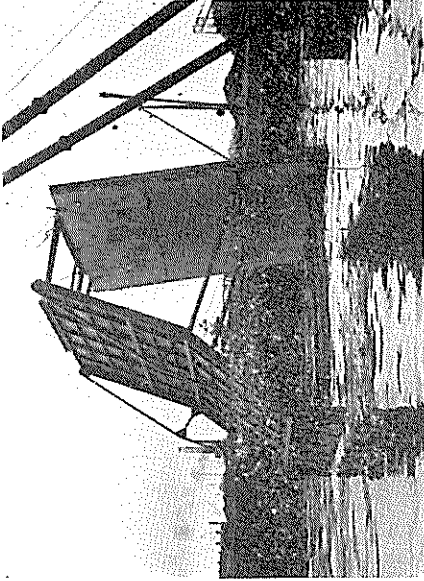


型枠下部及タイボルト図

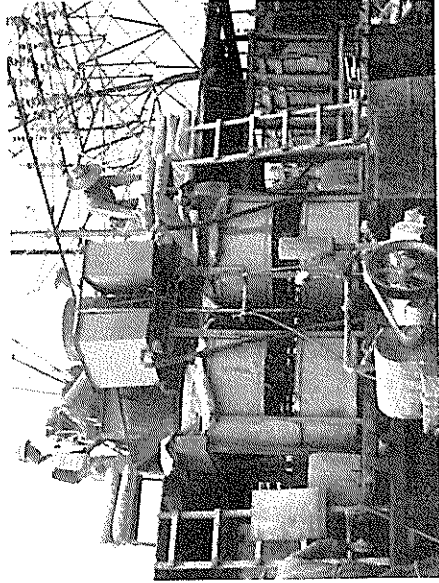


新 居 浜 港

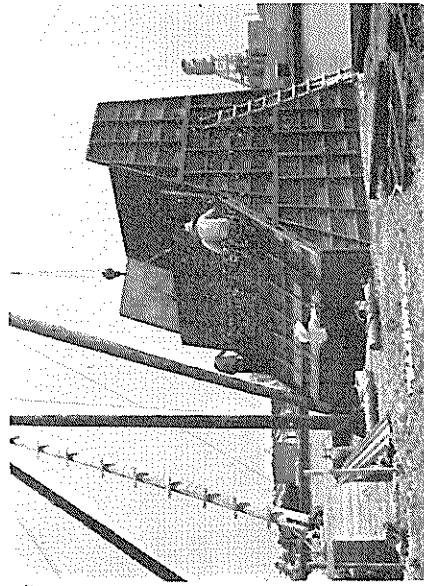
2-24



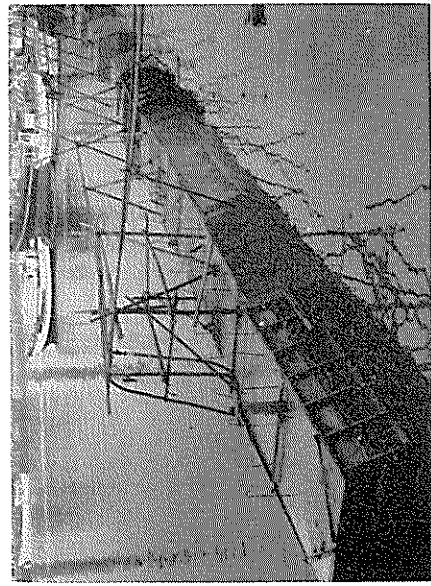
型枠据付け



モルタル・プラント



型枠組立て



モルタルの注入

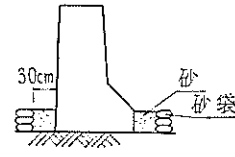
唐 津 港

2-25

施設名	岸壁 (-4.5m)				経営者					施工年度	S. 34 年					
設計者	唐津港工事々務所				施工者	唐津港工事々務所				施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法採用の理由	他工法に比して工費が安い									施工箇所	水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル引張強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法				1. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる 2. コンクリートの圧縮強度は φ15×30cm 供試体による					
	セメント (C)		フライアッシュ (F)		セメント分散剤		発泡剤	水(W)	鉄筋							
材	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)		
	高炉セメント						Po. No.8	Al								
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)									
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)			
東松浦郡	砕石	2.72	1,500		45	100	15		川砂	2.61	1.45	1,400				
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)			
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					
	1:0:1.2	773	—	773	628	386	1.94	0.101	50	0.25	0.013	20.8	45			
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		変動係数 (%)		
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日		
	1:0:1	827	0	827	50	0.25	0.013	18				88	206	227		
	1:0:1.2	770	0	925	51	0.25	0.013	20.8				113	200	227		
	1:0:1.4	715	0	1,003	52	0.25	0.013	24				105	209	254		
1:0.25:1	700	175	700	48	0.25	0.013	19.3				65	147	195			
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	容量 (r.p.m)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		東邦地下K.K. 上下二槽丸型	0.7×2	125	150	9	1		東邦地下K.K. 2連、複胴ピストン型			60	1			
	アタジテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
				ゴム管	25	5		鉄管	25	3.8	1		30			
	船舶機械	50吨積解2 起重機20吨吊1, ベルト・コンベヤ														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点									
	鋼製		2	60~70	100×100	7										
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 34 年度					
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計					
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠										
	2,000	—	230	210	1,050	1,500	1,001	—	—	—	—	—	—	5,991		

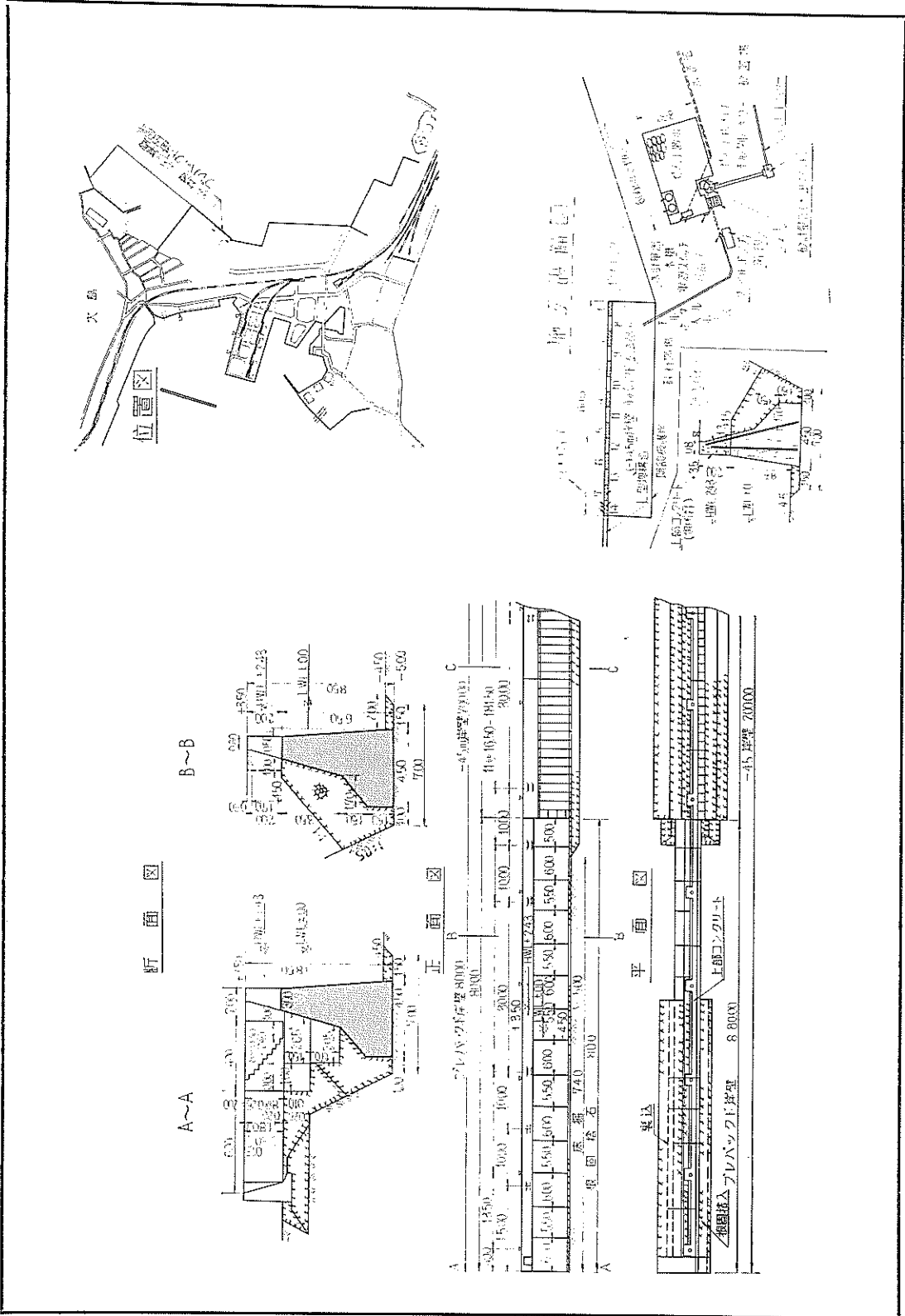
唐 津 港

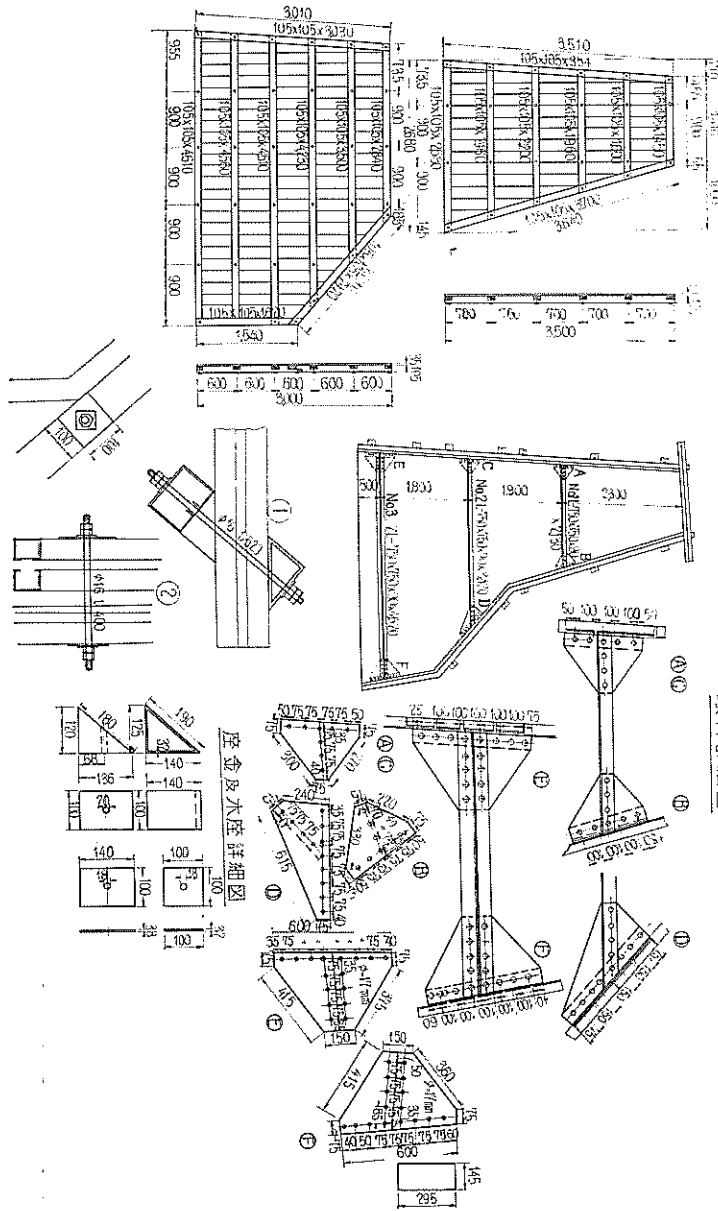
2-25

施	組骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入																	
	材 料 計 量 法		繰りませ時間 (min)			材料投入順序			組骨材の浮上りに対する処置			型枠の取りはずし								
	重 量 法		最大 3	最小 2	平均 2.5	W-Po.-AI-C-S						4日後								
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込みレッドで確認																	
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理	処 理 法	打 上 り 後 表 面 処 理 法	モルタルの流出時間 (sec)						
		1	104	48		100	ナシ	6~7		0.7										
		2	104	48		88	ナシ	6~7		0.7										
		3	104	48		77	ナシ	6~7		0.7										
		4	104	48		66	ナシ	6~7		0.7										
		5	104	48		54	ナシ	6~7		0.7										
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取りはずしまで 3. 施工期間は全工事期間 ()内はコンクリートについて											
(1,490)		6		10	9	8	S. 34.12~ S. 35.3													
モルタルの漏洩防止工		<p>型枠の継目はセメント袋を挿入し、型枠と地盤との接続部には砂袋を型枠の周囲に積みその間に砂を敷く。</p> 																		
品	平均値備考	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)		凝 結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)				
				3日	7日	28日	3日	7日	28日											
				開始		終了														
質	標準数平均値変動係数備考	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)				
								7日	28日	91日										
								開始		終了										
理	標準数平均値変動係数備考	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)					
			7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日									
			28	28																
			72	142																

唐 津 港

2-25





型 枠

取付詳細図

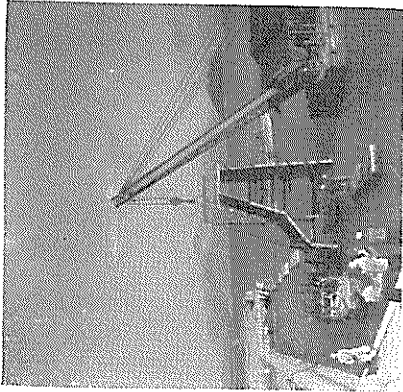
型 枠 材 料 表 (型枠2組)

使用箇所	品名	寸 法	数量	立 平 積 積	使用箇所	品名	寸 法	数量	立 平 積 積
上部	杉角	10.5×10.5×145cm	4本	0.064m ³	下部	杉角	10.5×10.5×461cm	4本	0.204m ³
"	"	" ×160	"	0.071	"	"	" ×303	"	0.134
"	"	" ×196	"	0.081	"	"	" ×242	"	0.107
"	"	" ×220	"	0.097	"	"	" ×162	"	0.072
"	"	" ×246	"	0.109	上部	杉板	18×3×364	52枚	34.1m ²
"	"	" ×268	"	0.118	下部	"	18×3×182	180 "	59.0m ²
"	"	" ×354	"	0.156	下部	ボルト	φ13mm, l=130mm	100本	
"	"	" ×390	"	0.164	"	"	φ9mm, l=130mm	72 "	
下部	"	" ×284	"	0.126	"	"	φ16mm, l=260mm	100 "	
"	"	" ×350	"	0.155					
"	"	" ×423	"	0.187					2.13m ³
"	"	" ×451	"	0.199					93.1m ³
"	"	" ×456	"	0.202					

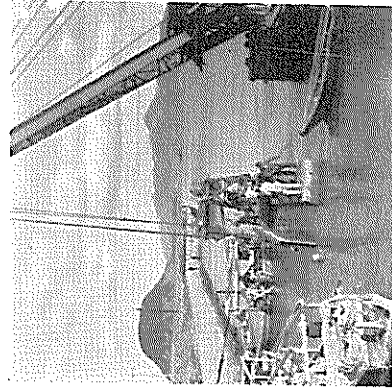
品名	取付箇所	寸 法	数量
ボルト	1	φ16mm l=520mm	8本
"	2	φ16mm l=400mm	16本
座金	1		8枚
"	2		16枚
特殊座金	1		8枚
木座	1		8個

唐津港

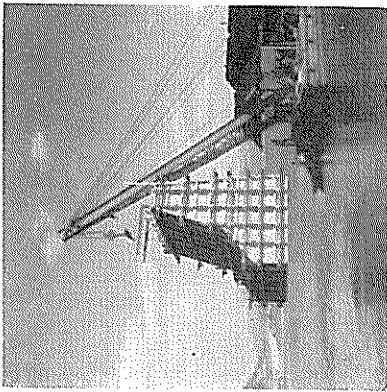
2-25



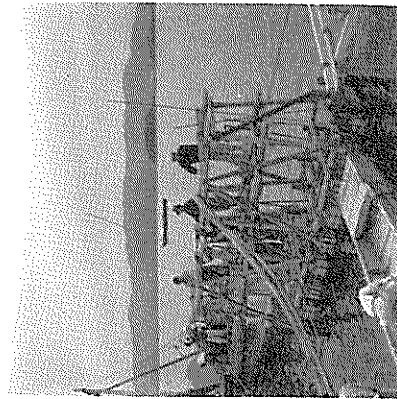
型枠据付け



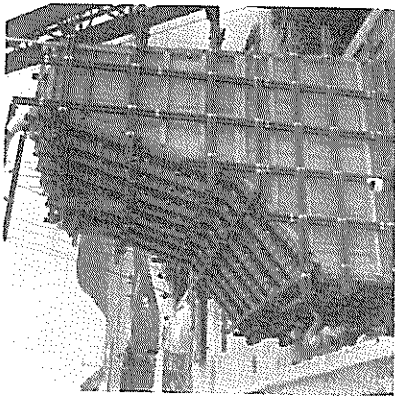
型枠の取はずし



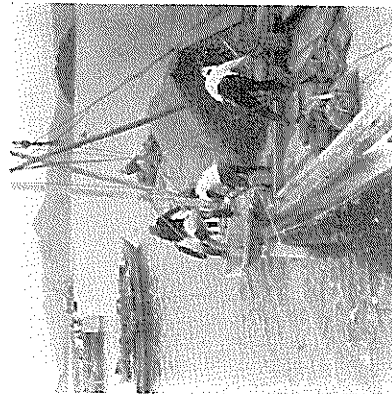
型枠据付け



モルタルの注入



型枠組立て



粗骨材の投入

端 島 港

2-26

施設名	端島ドルフィンおよび護岸			経営者	三菱鉱業K. K. 高島鉱業所			施工年度	S. 35年~S. 37年				
設計者	長崎県土木部港湾課			施工者	清水建設K. K.			施工法の類	単塊コンクリート				
本工法採用の理由	1. 近くにケーソン・ヤード等の施設がない 2. 普通コンクリート工法では施工困難 3. 狭隘な場所での施工が容易							施工箇所	陸上部 感潮部 海中部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル出時間 (sec)	モルタル流度 (kg/cm ²)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法						
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)	
	三菱普通セメント			九電ポソラン			I. A.	-	水道水				
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)						
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)
	球磨川	川砂利				45	60	45	福岡県大川				
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	18~20	45	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)	W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	変動係数 (%)		
	C:F:S	C F S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日 28日 91日			
施工機械	モルミキサル	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)		
	複胴中型		0.216			2	複式中型FG				2		
	アダジ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	長さ (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
船舶機械	2双起重機	50 ton	1隻	日立50HPコンプレッサー	1台	三機ベルト・コンベヤ	4台	(砂, 砂利用各2台)					
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点						
	鋼製												
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)												
	材						費						
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計		

端 島 港

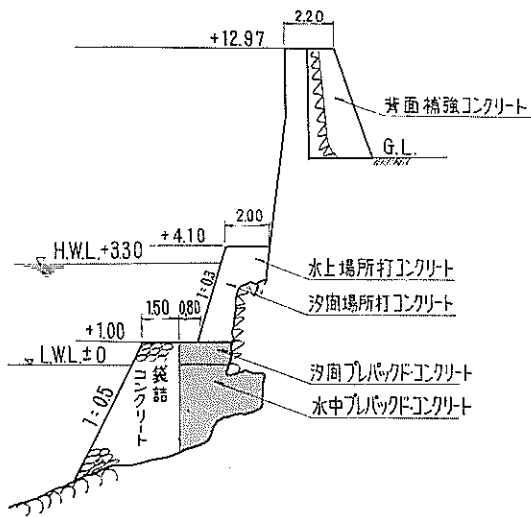
2-26

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		船よりベルト・コンベヤで直接投入、投入砂利の落下する部分には圧縮空 気を絶え間なく送り洗滌に役立たしめた											
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし		
			最大 最小 平均									日後		
	モルタルの上昇確認法													
工	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)	
		ドルフ イン	274	3,280							1.5	30 kg レール植込、1~2m間隔	圧縮空気 吹付け	
		護岸		4,405										
		モルタル 注入量 (m ³)	注入 時間 (h)	稼働 平均 注入 量 (m ³ /h)	稼働 日数 (日)	平均 注入 量 (m ³ /日)	最大 注入 量 (m ³ /日)	施工期間	注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間					
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	海底岩盤まで破砕し、除去した岩盤底部および側面の破片を 完全に取除き、第一セットの型枠は木製型枠を使用。板は合 被りとし各型枠(4.0×1.5m)の継目にはキャンバスを貼付 けてモルタルの漏洩を防いだ。バタ材には 9 kg 軌条を使用 した。さらにモルタル注入中に漏洩した個所には型枠外側部 分から粘土セメント(1:2)を詰込んでこれを防止した。													
品 質 管 理	セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	
					3 日	7 日	28 日	3 日	7 日	28 日				
		平 均 値		始 終										
		備 考												
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ン ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)
						7 日	28 日	91 日						
	標 本 数													
	平 均 値				始 終									
変 動 係 数														
備 考														
コ ン ク リ ー ト	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)		曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)		
	7 日	28 日	91 日	7 日	28 日	91 日	7 日	28 日					91 日	
	標 本 数													
	平 均 値													
変 動 係 数														
備 考														

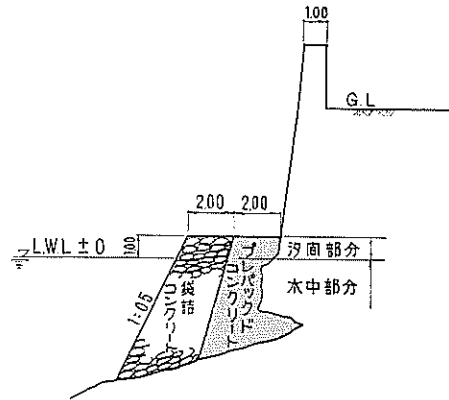
端 島 港

2-26

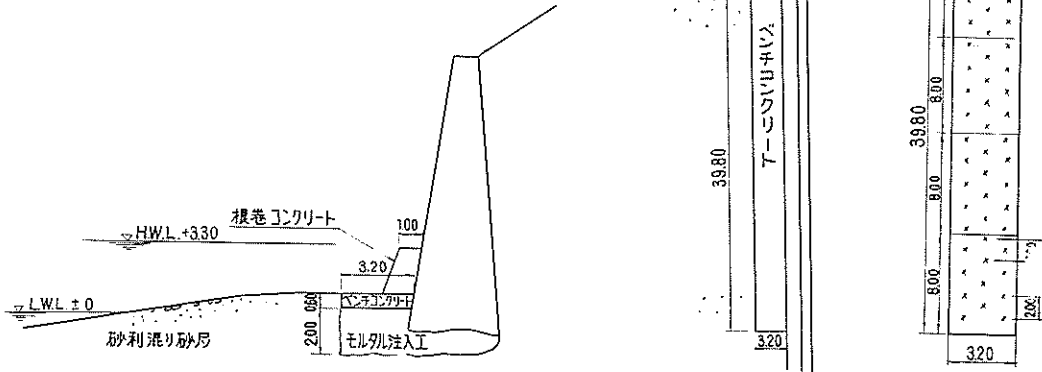
西部護岸標準断面図



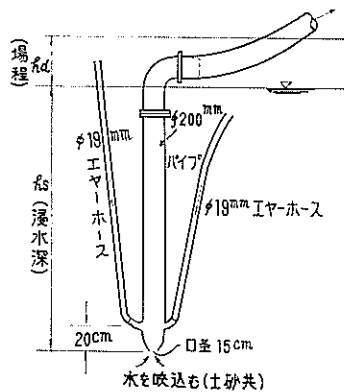
東部護岸標準断面図



高島面海岸災害復旧工事(モルタル注入工法)



モルタル注入工法に使用したエアリフト



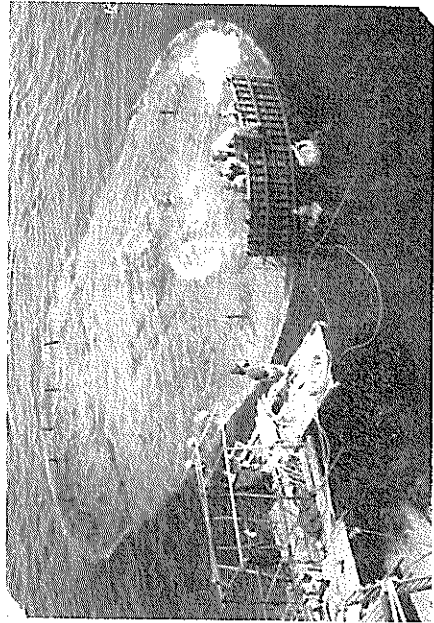
端 島 港

2-26

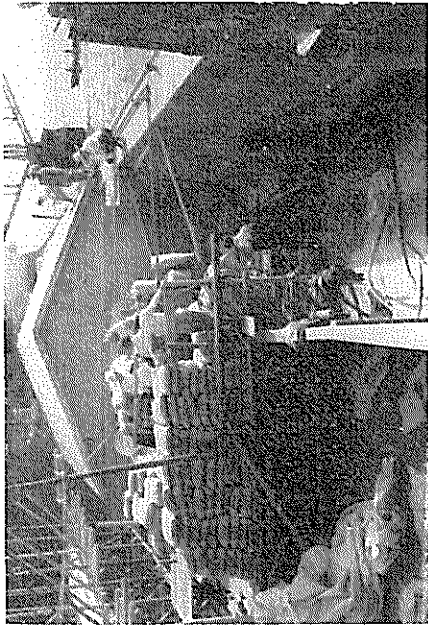
ドルフィン・棧橋災害復旧工事



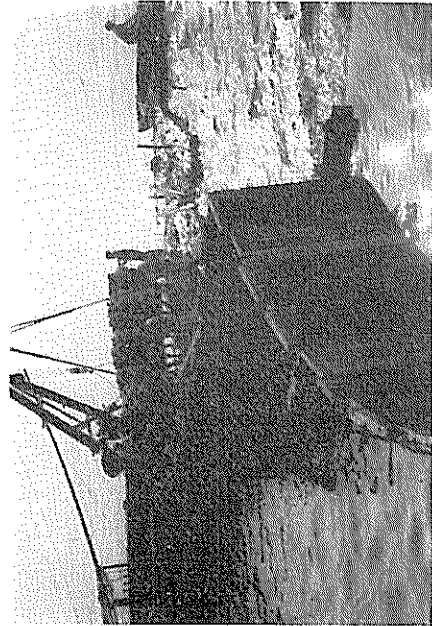
モルタルの注入



型枠の組立て



注入モルタル・プラント



型枠の組立て

宮 ノ 浦 港

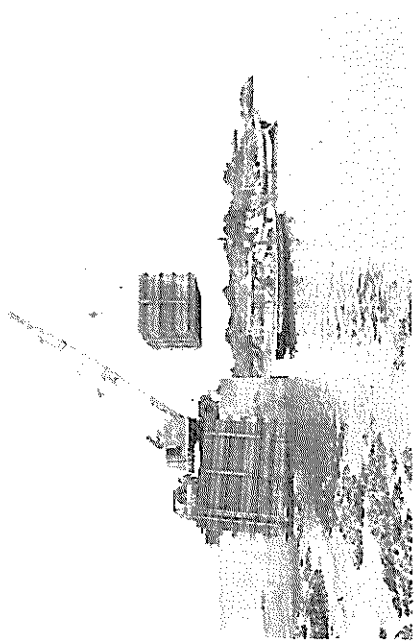
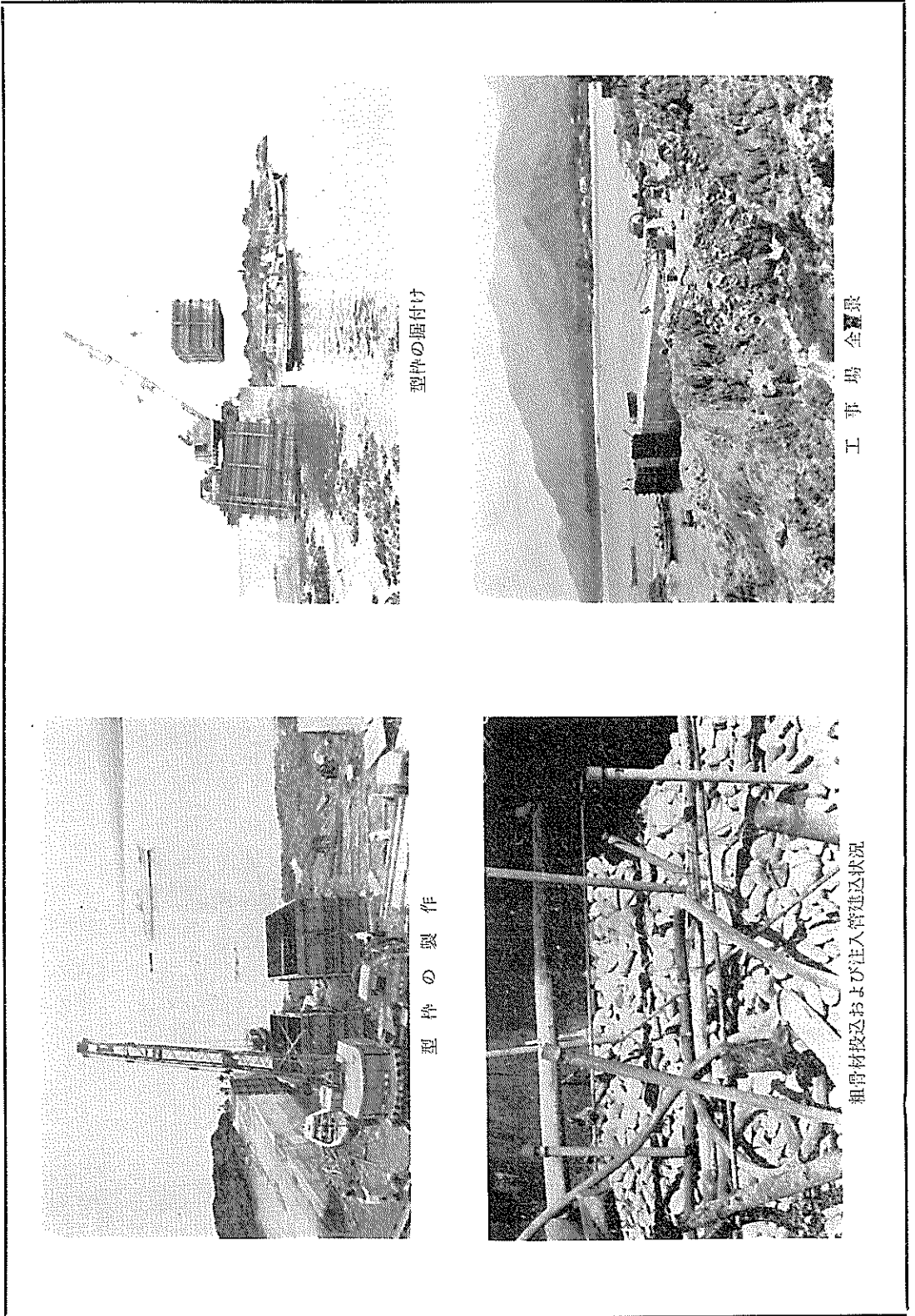
2-27

施設名	防波護岸			経営者	鹿児島県			施工年度	S. 37 年					
設計者	宮之浦工事出張所			施工者	池畑組			施工法の分類	単塊コンクリート					
本工法の採用理由	1. 大型起重機船等の機械設備がない 2. 工期の短縮 3. 普通コンクリート工法では施工困難 4. 労力不足							施工箇所	陸上部, 感潮部, 水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。						
	$\sigma_{p1}=280$			16~20										
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
	普通セメント			九電フライアッシュ	2.20	3,040			海水					
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)	
				1,700		42	300	35				2.1~1.3	1,600	
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)			
	1:0.56:2.78	394	219	613	1,095	350	1.53	—	57	0.25	—	16~18	42	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施工機械	モミタキ	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	鉦研試錐	K. HM-250	0.2	940	15	2	鉦研試錐	K. K. MG-15	160	25	1			
	アジャスター	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
	船舶機械			鉄管	鉄管	41.6	100	鉄管	35.7	5.5	1.5			10
		モビル・クレーン 8 吨吊 1												
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製	5,400×3,000	3.0	65~85	□65×125	7								
工費	プレパクトド・コンクリート 1m ³ 当り工費 (円)											S. 37 年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
	1,510	500	640	300	1,100	4,500		3,300	260	150	12,260			
	砂, 砂利, 型枠, 機械費にそれぞれの人件費を含む。													

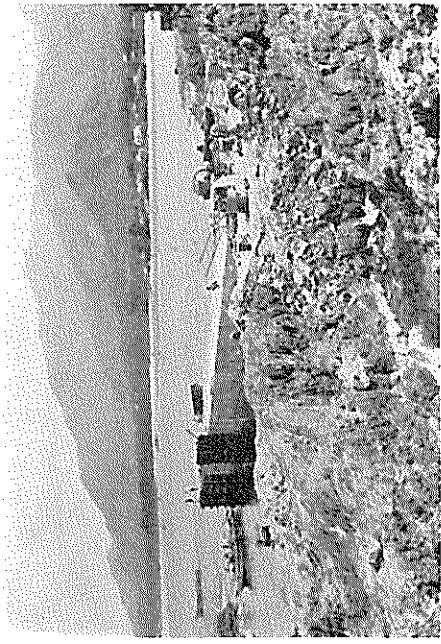
宮 ノ 浦 港

2-27

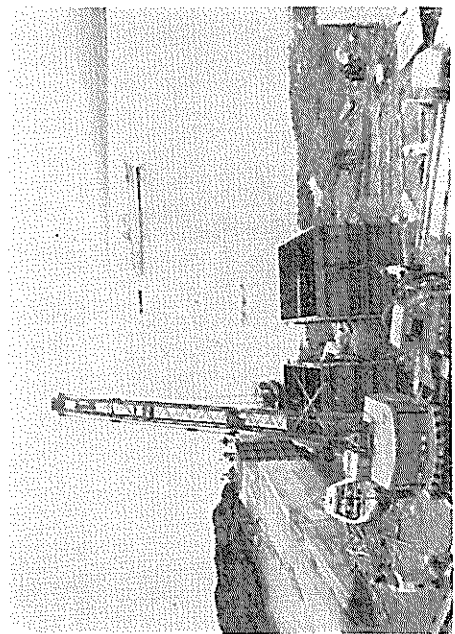
施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		粗骨材の投入はトラック、モバイル・クレーン等により、注入管は粗骨材投入前にタイポルトに取付ける。					粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取りはずし						
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		W-混和剤-F -C-S		4.5日後							
	重 量 法		最大 2.5	最小 1.5	平均 2.0											
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込んでおきそれによる													
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区間 番号	注入面 積 (m ²)	モルタル 量 (m ³)	施工量 設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポン プ (台)	ポンプ圧 力 (kg/cm ²)	平均注入 速度 (m ³ /h)	1回打上 り高さ (m)	打継面処 理	打上り後 表面処理 法	モルタル の流出時 間 (sec)				
	A ₁	16.2	47		65	ナシ	2~5	3.9	5.5							
	A ₂	24.3	56		62	ナシ	2~5	4.6	5.5							
	B ₁	16.2	45		72	ナシ	2~5	3.0	5.7							
	B ₂	24.3	58		69	ナシ	2~5	3.5	5.7							
	C ₁	16.2	47		79	ナシ	2~5	4.7	5.5							
モルタル注入稼働時間 (h)		平均注入量 (m ³ /h)		稼働日数 (日)		平均注入量 (m ³ /日)		最大注入量 (m ³ /日)		施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間				
390		108		3.6		48		8.1		30			S. 38.7~ S. 38.8			
モルタルの漏洩防止工																
<p>型枠の継目及び型枠と基礎岩盤との接続部分; 型枠の継目にはゴムパッキング及びブルーフィングを挿入して締めつける。 型枠の据付けに際しては基礎岩盤をできるだけ切り均し型枠据付け後は外側に砂を盛り上げ砂袋を積んで止める。また袋詰めコンクリーを使用。注入中漏洩箇所が不明の場合はいったん注入を中止しモルタルの凝結を待つて粘土セメント、ウエス等を詰めのち再び注入を行なう。</p>																
品 質 管 理	セ メ ン ト		比重	粉末度 (cm ² /g)		凝 結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比重	粉末度 (cm ² /g)
				3日		7日		28日		3日		7日				
	平均 値		開始		終 止											
	備 考															
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保水性 (%)	ブ リ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)		
						7日		28日							91日	
	標 本 数				開始		終 止									
	平均 値															
変動係数																
備 考																
コ ン ク リ ー ト	コン ク リ ー ト		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	
			7日		28日		91日		7日		28日					91日
	標 本 数															
	平均 値															
変動係数																
備 考																



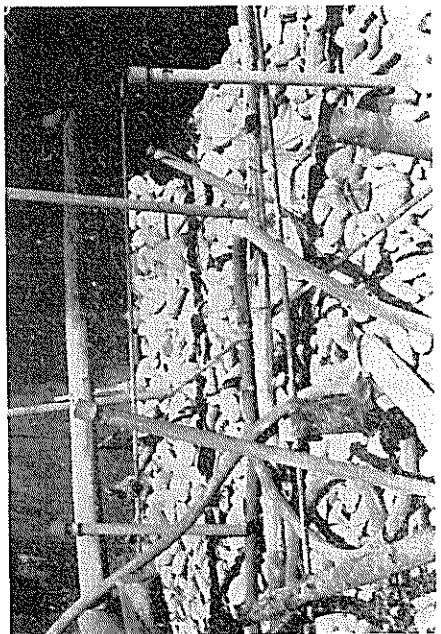
型枠の届付け



工事場全景



型枠の製作



組骨材投込および注入管建込状況

名 瀬 港

2-28

施設名	岸壁および護岸			経営者	運輸省			施工年度	S. 31 年～S. 32 年						
設計者	鹿児島港工事々務所			施工者	西松建設 K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部 海中部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間度 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度はφ15×30cm供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる								
	岸壁: σ ₂₈ =180 護岸: σ ₂₈ =240			17~23											
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
	普通セメント			九電フライアッシュ			I. A.				淡水				
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	大島	砕石	2.60	1,380		47	60	15	名瀬潮	海岸砂	2.60		1,500		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
			C	F	C+F	S	W	混和剤	AI						
	1:0.45:1.95		500	200	700	975	350	7.0			50	1.0	20±3		
1:0.45:1.75		500	200	700	875	350	7.0			50	1.0	20			
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
			C	F	S							7日	28日	91日	変動係数 (%)
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		プレパクト社 複槽式	0.23 × 2	500~900	10	1		ガードナーデンバー社 複槽式 中型	56	7~15	1				
	アジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
船舶機械	30m ³ 積艀 2, 潜水船 1, ベルト・コンベヤ, 起重機 10 屯吊 1														
型 枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 32 年度				
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠									
	2,112	480	696	204	1,000	—	2,896	625	—	330	8,343				

名 瀬 港

2-28

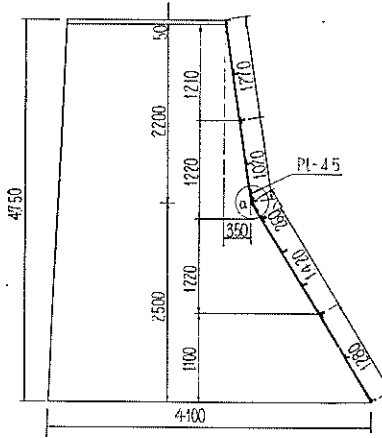
施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入																	
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし									
	容積法		最大 4	最小 3	平均 3.5	W-I, A, -C-F-S							4日後							
	モルタルの上昇確認法		型枠側面に検査孔を設け潜水夫により確認																	
工	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ン プ (台)	ポ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)							
			12	10.65	106	110	ナシ	7	2.1	2.3										
			10	16.60	114	120	ナシ	7	2.5	2.5										
			5	11.30	115	100	ナシ	7	2.2	2.05										
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 稼 働 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間											
425.79		155.5	2.74	51	10.13	21.87	S. 31.1~ S. 31.4													
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工		麻袋に粘土セメントを詰め間詰めを行なう。																		
品 質 管 理	セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² / g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² / g)							
			3日	7日	28日	3日	7日	28日												
			始 終																	
	平 均 値																			
	備 考																			
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	粗 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)						
						7日	28日	91日												
						始 終														
						標 本 数														
						平 均 値														
変 動 係 数																				
備 考																				
コ ン ク リ ー ト	流 出 時 間 (sec)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)						
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日										
		始 終																		
		標 本 数																		
		平 均 値																		
変 動 係 数																				
備 考																				

名 瀨 港

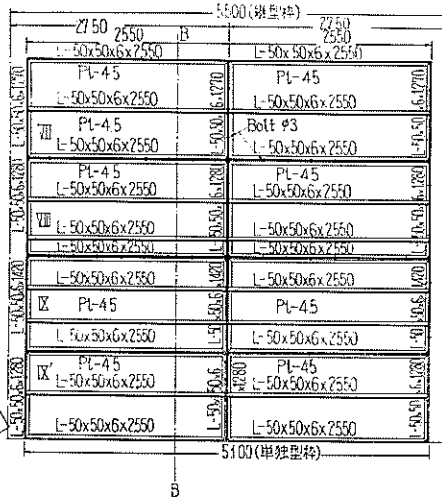
2-28

型 棒 図 (1)

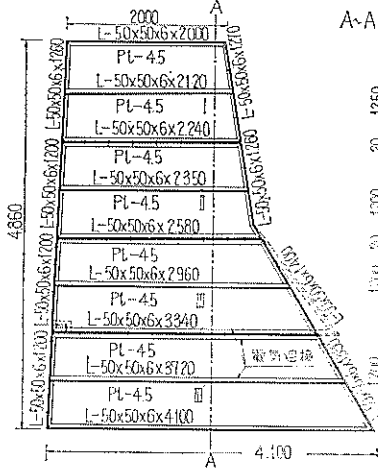
B~B 断面



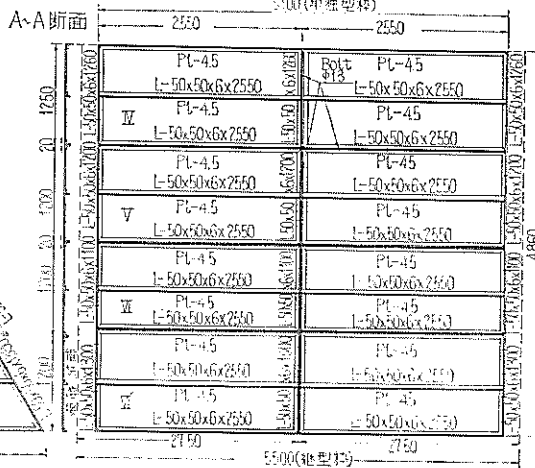
後棒一般図



側棒一般図



前棒一般図



禪 馬 川

2-29

施設名	禪馬川排水路			経営者	横浜市			施工年度	S. 34 年～S. 35 年						
設計者	理立事業局工事課工務係			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	単塊コンクリート						
本工法採用の理由	1. 他の工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度はφ15×30供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型漏斗による								
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄	筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
料	普通セメント	3.15	3,082	常磐フライアッシュ	2.15	3,010	I. A.		淡水						
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	相模川	川砂利	2.72	1,735		36.5	50	20	江戸川	川砂	2.56	1.63	1,583		
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の			
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)		
	1:0.4:1.8	525	210	735	944	367	7.35		49.8	1.0		18~21	40~45		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.4:1.8	525	210	944	49.8	1.0		20	1.33	1.22	45		182	235	
施工機械	モ・ミタキ	型 式	容 量 (m ³)	汲回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モ・ルポタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	酒井製作所	複槽式	0.22	×2	175	13	1	酒井製作所	複槽式	80	7				
	アージテ	型式	使用数 (台)	種類	内 径 (mm)	送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
			ゴム管	33	50		鉄 管	25	2.5	2~3		15			
船舶機械	クレーン・ショベル5屯吊1														
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特 に 注 意 し た 点								
	鋼 製			50~70		4									
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 35 年 度								
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計				
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠									
	1,610	414	1,159	340	1,300	1,100	970	1,010		97	8,000				

禅 馬 川

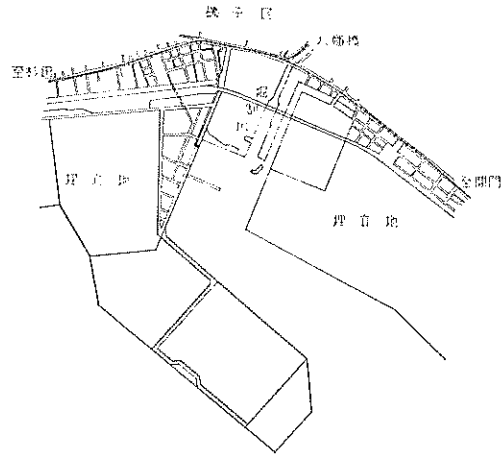
2-29

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入																	
	材料計量法		練りまぜ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし								
	容積法		最大 7 最小 3 平均 5			W-I. A. -F-C-S						5日後								
	モルタルの上昇確認法		潜水夫が型枠側面を叩いてみることによる確認																	
モルタルの注入施工例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)								
			330	107	50	ナシ	7	2	2	Jetting		18~21								
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 時 間 (h)	稼 働 平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずし 3. 施工期間は全工事期間											
330				45	15	45	S. 34. 12~ S. 35. 3													
モルタルの漏洩防止工	麻袋, 粘土セメント, スポンジ等を適宜使用																			
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)						
						3日	7日	28日	3日	7日	28日									
	平 均 値				始 終															
	備 考																			
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ン ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)							
						7日	28日	91日												
標 本 数					始 終															
平 均 値																				
変 動 係 数																				
備 考																				
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)									
												7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日
標 本 数																				
平 均 値																				
変 動 係 数																				
備 考																				

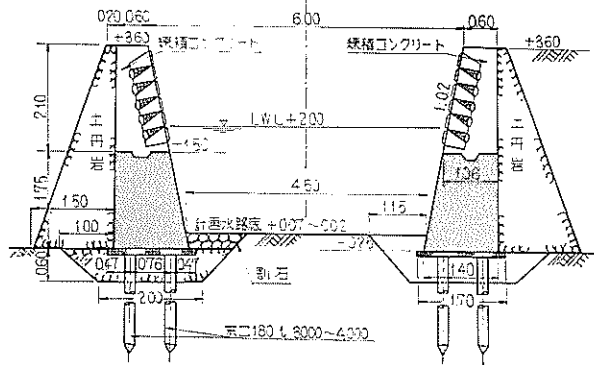
川 馬 禪

2-29

位置図



断面図



3. 中詰めコンクリート

深 浦 港

3-1

施設名	防波堤			経営者	深浦町			施工年度	S. 38 年				
設計者	青森港工事々務所			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	中詰め, 基礎コンクリート				
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	水中部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	モルタル流動度 (kg/cm ²)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度は φ15 × 30cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロットによる。 3. 膨張率, プリージング率はメスリンダー法による。					
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)		
料	早強ポルトランドセメント	3.15	3,470	東北フライアッシュ	2.15	3,290	I. A.		海水	SS-41 SSD-49	13.25 25		
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)						
示方配合	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)
	おいらせ川	川砂利	2.63			40	150	30	山砂		2.57	1.54	1,605
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
	1:0.4:2.2		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	20~22
施工機械	モルミキサルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタンルブ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)		
	アジャテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
型枠	船舶機械		解60屯積み 2										
	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点						
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 38 年度												
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計		
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠							
	1,440	295	425	180	950	810	1,853	650		79	6,700		

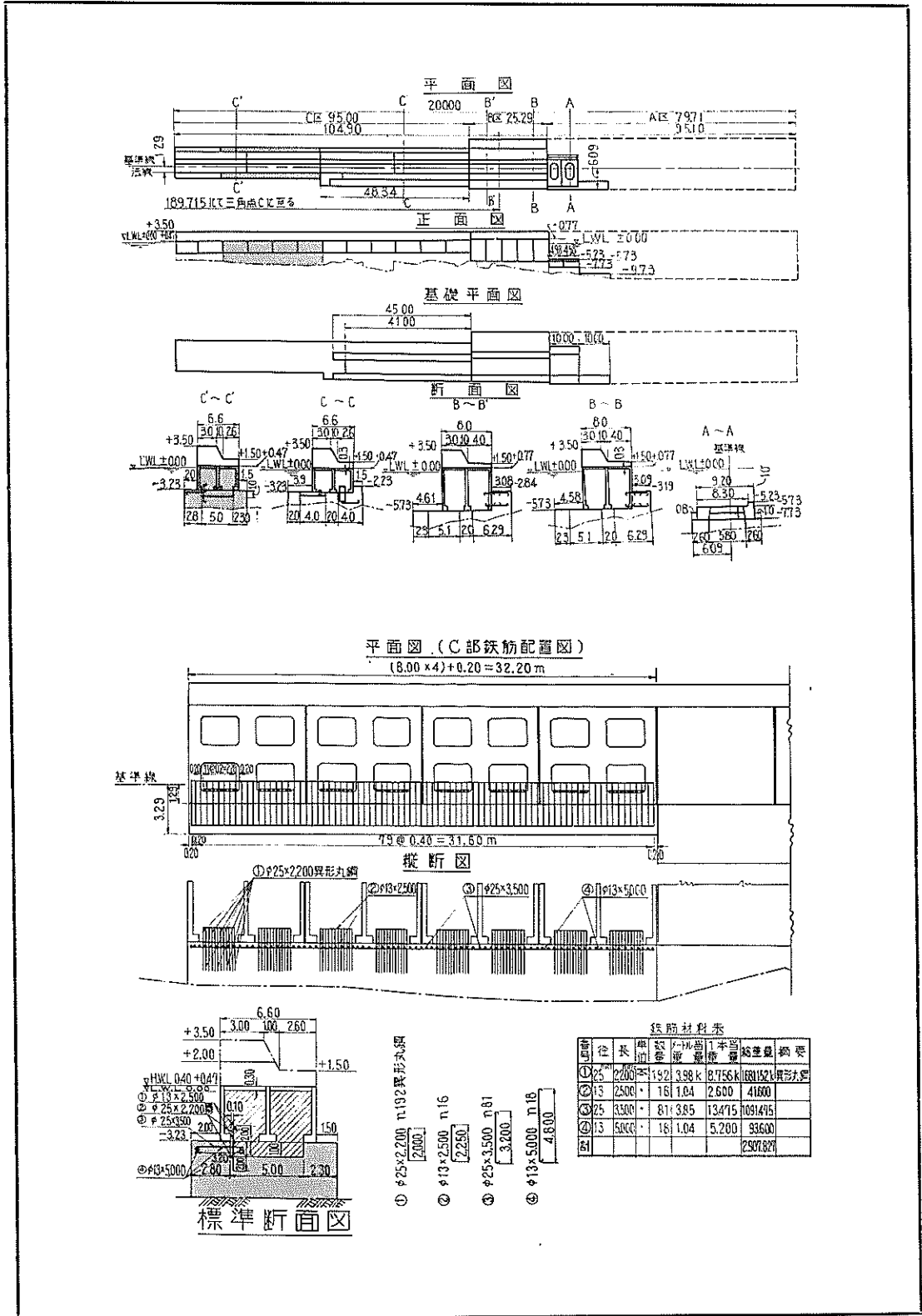
深 浦 港

3-1

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は粗骨材の投入前に建込む																			
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取りはずし													
	重量法		最大 4	最小 2	平均 3	W-I. A. -F-C-S				4 日後												
	モルタルの上昇確認法		モルタルの注入量から計算																			
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1 回打上り高さ (m)	打継面処理	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)									
		基礎	81	53	110	30			3	4	2.5			18~21								
		中詰	65.6	67.2	100	30				3	4	3.7			18~21							
モルタル注入量 (m ³)		505.6	注入稼働時間 (h)	126	平均注入量 (m ³ /h)	4	稼働日数 (日)	125	平均注入量 (m ³ /日)	50.6	最大注入量 (m ³ /日)	67.2	施工期間	S. 38.5~ S. 38.10	注: 1. 全工程について 2. 稼日数は型枠の組立より取はずし 3. 施工期間は全工事期間							
モルタルの漏洩防止工	地盤上に麻袋を積重ね、その上に型枠を据付け、型枠内側に張りつけた綿布をたれ幕とし麻袋で押える																					
品	質	管	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)							
				3 日	7 日	28 日	3 日	7 日	28 日													
				平均値	3.15	3,450	始1-11 終2-05		212	358		46.8				66.9	2.15	3,290				
				備考																		
品	質	管	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)					
				7 日	28 日	91 日																
				10		10	10															
				平均値	21.5		1.67	3.89	始 終											2.63	1,694	150
備考																						
品	質	管	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)						
				7 日	28 日	91 日	7 日	28 日	91 日	7 日	28 日	91 日										
				83	179																	
				備考	φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め、型枠中央にφ12mmのビニール管を挿入しホース上端にロートを取りつけモルタルを流し込む。モルタルの注入中は木槌で型枠の側面を叩く。2日後脱型、水中養生を行なう。																	

深 浦 港

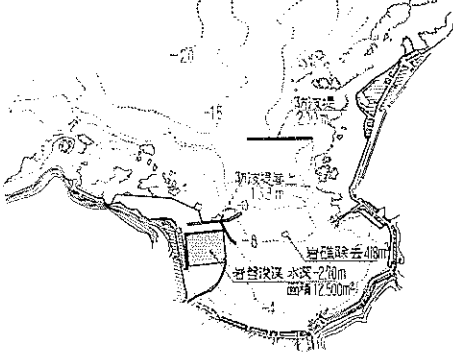
3-1



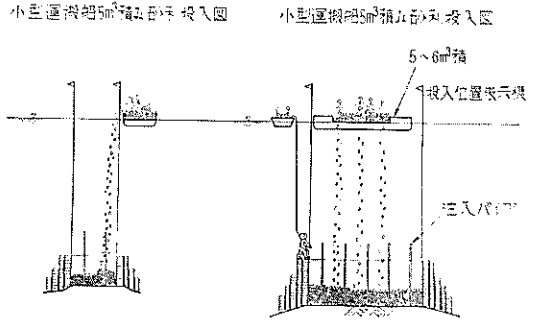
深 浦 港

3-1

位置図

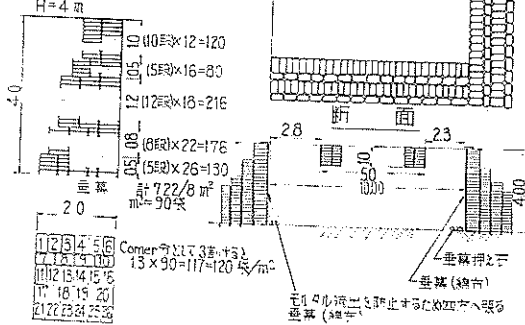


粗骨材投入図

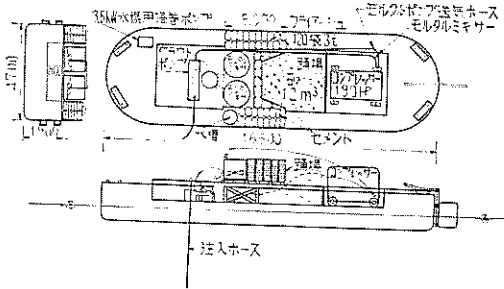


砂袋(型枠)積立図

砂袋計算略図



プラント船



鉄筋材料表

番号	径(mm)	長さ(mm)	単位	数量	1m当りの重量(kg)	一本当りの重量(kg)	総重量(kg)	概要
①	25	2,200	本	192	3.98	8,756	1,681,152	異形丸鋼
②	13	2,500	本	16	1.04	2,600	41,600	
③	25	3,500	本	81	3.85	13,475	1,091,475	
④	13	5,000	本	18	1.04	5,200	93,600	
計							2,907,827	

千 葉 港

3-2

施設名	三井造船K. K. 艦装岸壁			経営者	三井造船K. K.			施工年度	S. 36 年				
設計者	日本港湾コンサルタント協会			施工者	清水建設K. K.			施工法の分類	中詰めコンクリート、部材の結合				
本工法採用の理由	1. 他の工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートおよびモルタル圧縮強度はそれぞれφ15×30cmおよびφ5×10cm供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパケット型ロートによる。						
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)		
料	普通セメント	3.15	3,080	東電フライアッシュ	2.2	3,820	I. A.		淡水				
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)						
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)
	渡良瀬川	川砂利	2.65	1,800	6.8	40	50	30	利根川小櫃川	川砂	2.65	2.80	1,800
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
	1:0.4:2	488	195	683	976	376	6.83		55	1.0		20.8	40
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
		C	F	S								7日	28日
施工機械	モルミタキルサ	型	容量 (m ³)	翼回転数 (r. p. m)	能力 (kg/時)	使用数 (台)	モルタンルブ	型	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)		
		清水建設K. K. 鉦研試錐	0.22×2	100	20	1	清水建設K. K. FG 鉦研試錐		75		7		
	アーヂター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				ビニール管	40	4.0	鉄管	25	5.5	0.8~1.0	30		
	船舶機械	起重機80吨吊 1											
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点						
工費	プレパケット・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 36 年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計		
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠							
	1,440	630	284	360	1,600		1,048	283	60	20	5,725		

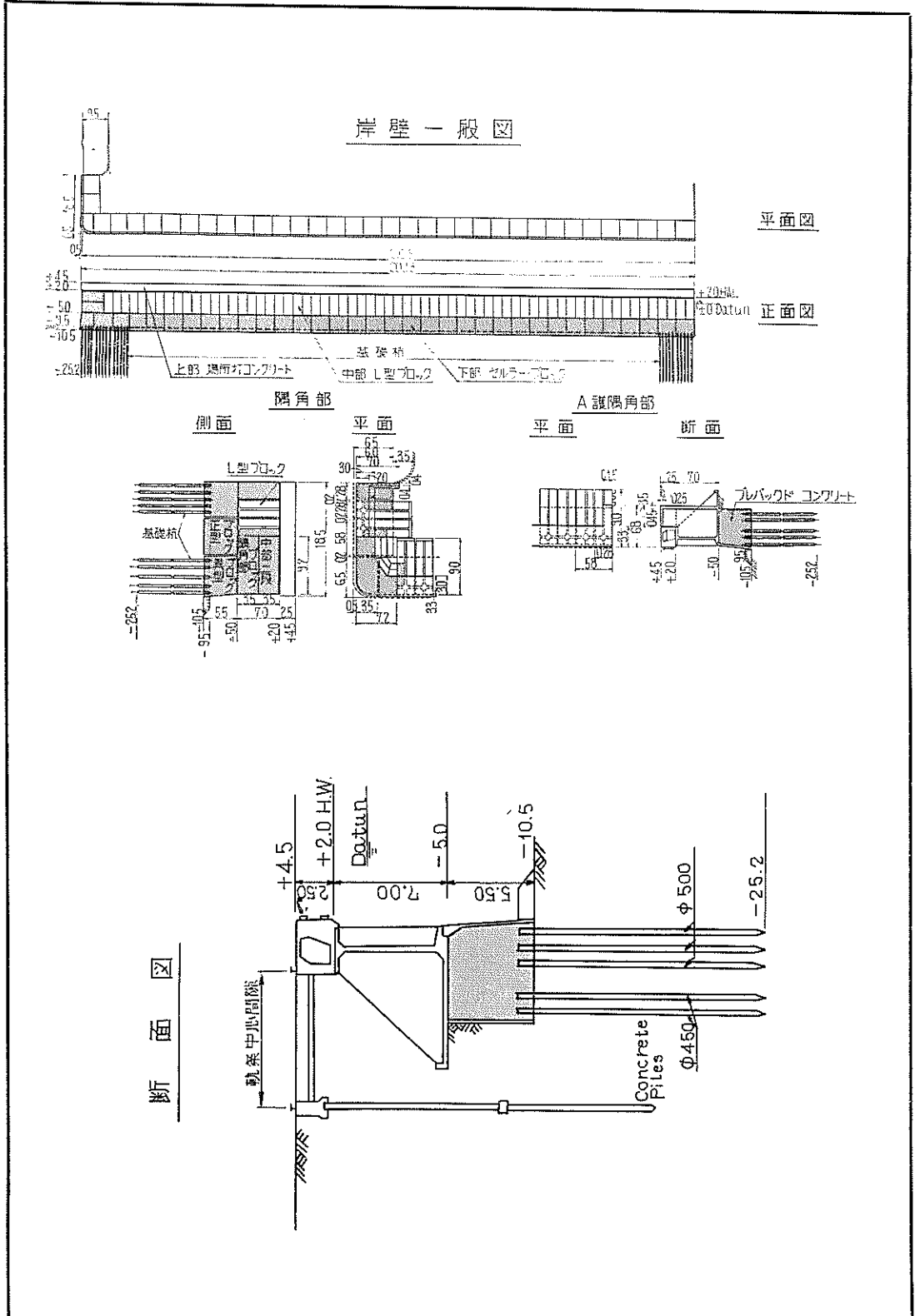
千 葉 港

3-2

施 工	組骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は組骨材の投入後パイプ・ハンマーにて打込む。												
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		組骨材の浮上りに対する処置		型枠の取りはずし						
			最大 2	最小 1	平均 1.5	W-I. A. -F-C-S				日後					
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込み鉄棒などで確認												
モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理	打表裏処理	モルタルの流出時間 (sec)			
		31.5	69.1	119.3	45~110	ナシ	8	4	5.5			20			
		16.8	37.0	90	110	ナシ	8	4	5.5			20			
		40.1	56.2	110	120	ナシ	8	4	3.5			20			
		46.9	65.7	110	120	ナシ	8	4	3.5			20			
		13.9	38.8	100	110	ナシ	8	4	7.0			20			
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 稼働日数は砂利の投入からモルタルの注入完了まで 2. 施工期間は全工事期間						
2,647			5.0~5.6	118	22.4	55.4	S. 36.4~0 S. 36.1								
モルタルの漏洩防止工	粘土セメント、ウエスなどを用いる。														
品 質 管 理	セメント		比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)	
			3日	7日	28日	3日	7日	28日	2.2	3,820					
	平均値		3.15	3,200	始2-0 終3-30	138	230	415	32.5	50.0	72.0				
	備考														
	モルタル		流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	粗比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)
7日			28日	91日	粗	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)					
20.4			1.76	10.6	始9-20 終13-10	192	253	296	2.65	6.8		1,800	40	15	
圧縮強度試験はφ5×10cmの供試体により、ブリージング率および膨張率の測定はメスシリンダー法、凝結試験は港研式による。															
コンクリート		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日		2.60	1.80	1,500	
		標準数													
		平均値													
		変動係数													
備考															

千 葉 港

3-2



横 浜 港

3-3

施設名	新港埠頭9号岸壁			経営者	横浜市			施工年度	S. 34 年							
設計者	横浜市港湾局			施工者	清水建設 K. K.			施工法の分類	申詰めコンクリート							
本工法採用の理由	他の工法に比して工費が安い。							施工箇所	感潮部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度は φ15×30cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型コートによる。									
	σ ₂₈ =210			20±2												
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋						
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)					
	普通セメント	3.04	3,385	字部 ポゾラン	2.16	3,450	I. A.			SS-41	19					
	粗骨材 (C)						細骨材 (S)									
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)				
相模川	川砂利	2.66	1,600	7.52	38	40	10	相模川	川砂	2.62	1.99	1,440				
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル砂利の	砂利の				
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)			
	1:0.4:1.8	518	207	725	932	377	7.25		52.0	1.0		20±2	38			
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	変動係数 (%)	
施 工 機 械	モルミ	型 式	容 量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能 力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)					
	タキサ	三和機械 K.K. 電動複槽	0.226×2	150	20	1	プレパクト社 複式中型	55.7	19.7	1						
	アジター	型 式	使用数 (台)	輸送管	種 類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種 類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建 込 間 隔 (m)	底 部 の 高 さ (cm)			
船舶機械				鉄管	25	100	鉄管	19	7	1.5		10				
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点									
	メタルフォーム木	標準 1.5×0.3m 型	2.3 18	60 60	100×100 100×100	3 3										
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 34 年度				
	材 料 費											人 件 費	機 械 費	特 許 料	雑 費	合 計
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混 和 剤	砂	砂 利	型 枠										
1,575	405	621	297	1,300			884	298				240	5,620			

横 浜 港

3-3

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		粗骨材はベルト・コンベヤにより投入し、注入管は粗骨材の投入後打込む。																							
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料の投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取りはずし															
	容 積 法		最大 20	最小 4	平均 8	W-I. A. -F-C-S					10日後															
	モルタルの上昇確認法		テスト・パイプを埋込んでおきレッド等により確認																							
工	モルタルの注入施工例	区番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ台数	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打り高さ (m)	打継面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)													
		A	112.2	152.7	106	70	ナシ	18	7.58	1.25~2.0			20±2													
		B	112.2	156.5	109	90	ナシ	20	7.25	0.25~2.0			20±2													
		C	112.2	147.0	102	110	ナシ	20	8.99	1.25~2.0			20±2													
モルタル注入量 (m ³)		平均稼働時間 (h)		平均稼働日数 (日)		平均最大注入量 (m ³ /日)		平均最大注入量 (m ³ /日)		施工期間		注1. 全工程について稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 注2. 稼働日数は全工事期間 ()内はコンクリートについて														
456.2 (1,131)		142		(7.89)		(6.2)		(18.2)		(12.4)		S. 34. 11~ S. 35. 3														
モルタルの漏洩防止工																										
品	セメント		比重		粉末度 (cm ² /g)		凝結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ		比重		粉末度 (cm ² /g)							
							開始		3日 7日 28日			3日 7日 28日														
	平均値																									
	備考																									
質	モルタル		流出時間 (sec)		保水性 (%)		ブリージング率 (%)		膨張率 (%)		凝結 (h-m)			圧縮強度 (kg/cm ²)			比重		粗粒率		単位容積重量 (kg/m ³)		最大寸法 (mm)		最小寸法 (mm)	
											7日 28日 91日			7日 28日 91日												
	標準数																									
	平均値																									
変動係数																										
備考																										
理	コンクリート		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材		比重		粗粒率		単位容積重量 (kg/m ³)								
			7日 28日 91日			7日 28日 91日			7日 28日 91日																	
	標準数																									
	平均値																									
変動係数																										
備考																										

真 鶴 港

3-4

施設名	北 防 波 堤			経営者	神 奈 川 県			施工年度	S. 37 年～S. 38 年					
設計者	神奈川県小田原土木出張所			施工者	清水建設K. K.			施工法の分類	中詰めコンクリート					
本工法採用の理由	1. 構造物の補強, 補修 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工個所						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²) $\sigma_{28}=240$	コンクリート引張強度 (kg/cm ²) $\sigma_{28}=20$	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度は $\phi 15 \times 30$ cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。							
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
料	普通セメント	3.15	3,100	アサノフライアッシュ 東電フライアッシュ	2.16	3,340	I. A.			SS-41	16			
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
料	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重 (kg/m ³)	
		川砂利	2.65	1,520	7.61	43	50	15		海岸砂	2.49	1.76	1,455	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	1:0.4:1.84	561	224	785	1,250	392	7.84	50	1	18~22	43			
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	1:0.4:1.84	561	224	1,250	50	1		18~20	3.50	2.00	43	7日	28日	91日
施工機械	モルミタキ ルサル	型 式	容量 (m ³)	一回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタン ル	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		清水建設K.K. 複動型	0.2×2	160	20	1	ガードナー デンバ ー社 FG型	56	7~14		2			
機 械	アジャ ステ	型 式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				鉄 管	38	200	鉄 管	25	4~8		2.0	20		
型 枠	船舶機械	艇30屯積3, 曳船1, 起重機船35屯吊1												
	種類	形状寸法	板厚 (mm)		さん木間 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用数 (回)	特に注意した点						
工 費	セルラ ロック	4.0×4.0×2.75												
	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)													
費	S. 37 年度													
	材 料 費							人件費	機械費	特許料	雑費	合 計		
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠								
	1,800	480	540	650	2,567		2,265	1,690	80	120	10,192			

真 鶴 港

3-5

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は粗骨材の投入後打込む												
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)	材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取りはずし					
	重 量 法		最大 最小 平均	W-I.A.-(C+F)									口後		
	モルタルの上昇確認法		潜水夫による確認												
工	モルタルの注入施工例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 送 ポンプ (台)	総 送 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 上 打 処 理 法	打 上 後 表 面 処 理 法	モルタルの流出時間 (sec)		
			16		105	200	ナシ	7~15	10	3	Jetting	目荒し	18~20		
モルタル注入稼働時間 (h)		平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間 ()内はコンクリートについて							
468 (927)		(100)	9 (50)	(20)	24 S. 37. 10~ (50) S. 38. 7										
モルタルの漏洩防止工															
セラー・ブロックの下端横に麻袋、砂袋などを積むと共に砂まきなどを行なう。															
品	セメント	比 重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 時 間 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ヲ ッ シ ュ	比 重	粉末度 (cm ² /g)		
		平均 値	3.15	3,100	始2-30 終3-40	3日	7日	28日	3日	7日	28日		2.16	3,340	
		備 考	試験頻度 1回/コンクリート 500m ³												
質	モルタル	流 出 時 間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 時 間 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)	
		40		10	10		3日	7日	28日						
		18		1.97	3.77	始10-0 終22-0	100	225	401	骨	2.65	7.61	1,520	50	15
		11		13.1	11.1		15	8.9	14	材					
流出時間は注入日毎に、ブリージング率、膨張率はメスシリンダー法により1回/日の割合で測定、圧縮強度試験はφ5×10cmの型枠を使用し1回/100m ³ の割合で行なう。															
理	コンクリート	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
			201	324											2.49
標 本 数															
平 均 値															
変 動 係 数		15	14												
備 考	試験頻度 1回/300m ³														
試験頻度1回/コンクリート500m ³															

堺 港

3-5

施設名	岸壁 (-0.9, -7.0m)				経営者	大阪府				施工年度	S. 37 年				
設計者	堺港修築工営所工務課				施工者	吉田組				施工法の分類	中詰めコンクリート				
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難										施工箇所	感潮部			
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm供試体による 2. 流出時間の測定はプレバクト型ロートによる							
	σ ₂₈ =200	σ ₂₈ =40		18~20	4,100										
材 料	セメント (C)				フライアッシュ (F)				セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)	
	普通セメント	3.16	3,300	字部 ポゾラン	2.08	3,230	Po.No.8	Al#200	淡水	SS-41	13~22				
	粗骨材 (G)								細骨材 (S)						
料	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重 (kg/m ³)		
	吉野川	川砂利	2.70	1,800	8.5	44	100	50	川砂	2.60	1.35~2.20	1.750			
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	Al	モルタル砂利の流出時間空隙率 (%)			
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)		
	1:0.5:2.0	600	300	900	1,200	500	9	0.1	55	1.0	0.011	18~20	44		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルプリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	
															変動係数 (%)
施工機械	モルミ	型 式	容 量 (m ³)	翼回転数 (r. p. m)	能 力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	タキサルサ	三和機械 k. k. GMS-8 型	0.25×2	330		1	タンルブ	三和機械 K. K. AP-2 型	60~100	35	1				
	アジタテ	型 式	使用数 (台)	輸送管	種 類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種 類	内 径 (mm)	管 長 (m)	込 込 間 隔 (m)	底 底 高 さ (cm)		
				ゴム管	28	80~100		ビニール管	28	4	2	190			
型 枠	種 類	形状寸法 (mm)	板 厚 (mm)	さん間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼 製			80	120	3									
工 費	プレバクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 37 年度				
	材 料 費										人 件 費	機 械 費	特 許 料	雑 費	合 計
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混 和 剤	砂	砂 利	型 枠									
1,826	990	1,155	371	1,533	250	1,020	600			235			7,980		

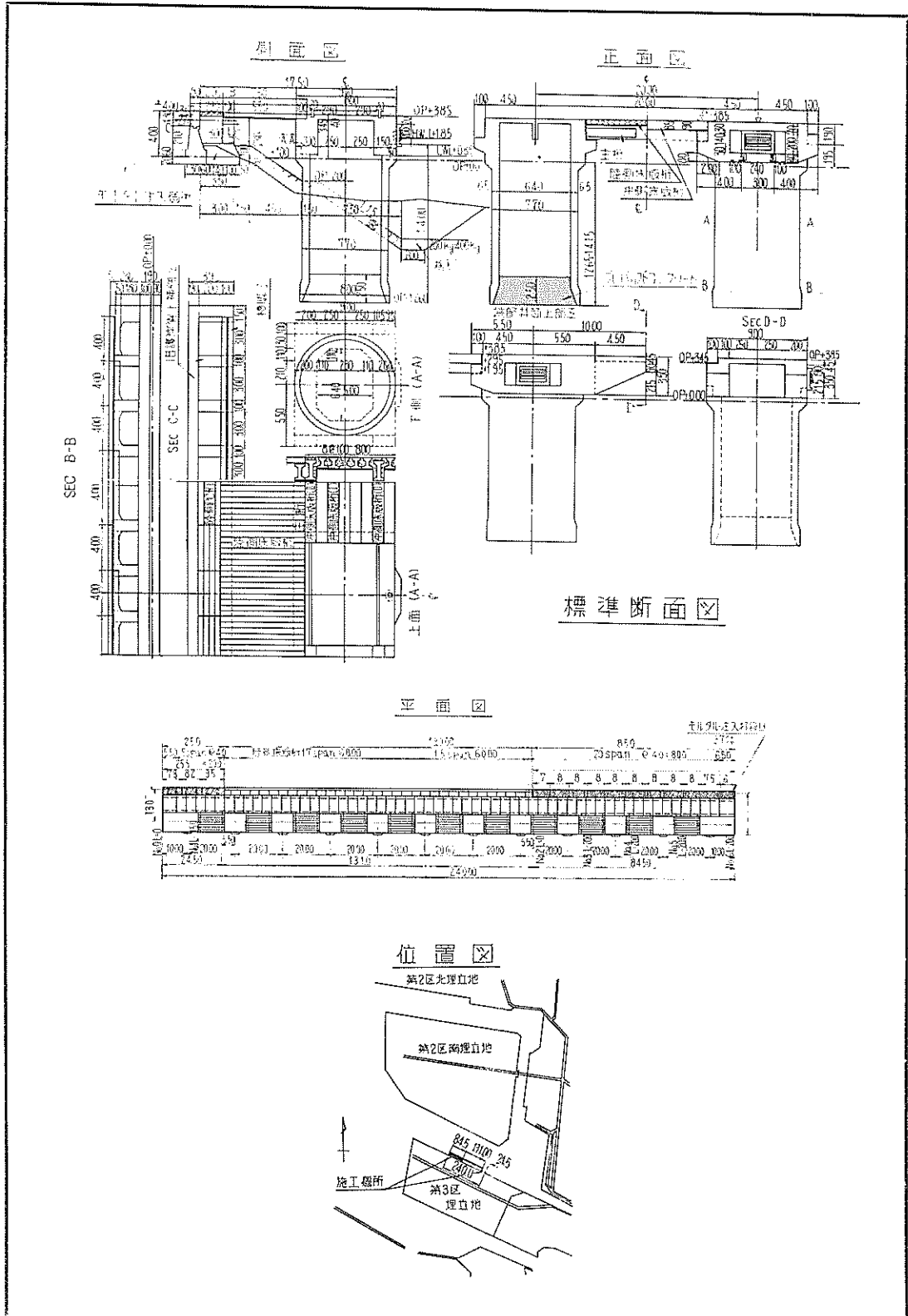
港 塚

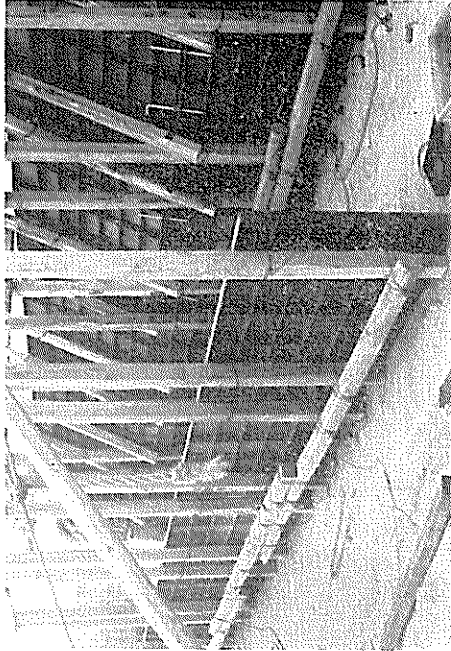
3-5

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		デリックを用いて投入												
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取り はずし					
	容 積 法		最大 4	最小 2	平均 3	W・Po.-C-AI-F-S					7日後				
	モルタルの上昇確認法		φ 27mmの検査管を4 m毎に埋込んでレッドなどで確認												
工	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 番	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ン プ 台	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 込 面 積 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)		
		1	21	13.2		17	ナ	シ		2	1.9				
		2	24	14.5		25	ナ	シ		2	1.9				
		3	24	14.5		33	ナ	シ		2	1.9				
		4	24	14.5		41	ナ	シ		2	1.9				
		5	28	29		57	ナ	シ		2	1.9				
モルタル注入稼働平 均稼働日数		注 入 時 間 (h)	注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	大 量 注 入 量 施 工 期 間		注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より 取はずし 3. 施工期間は全工事期間						
		246.8	150	2	120	13	18	S. 37.8~ S. 38.2							
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工		型枠沿いおよび底部にはキャンバスを敷き、特に接続部にはビ ニールとキャンバスとを併用する。													
品	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² / g)	凝 結 時 間 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ³ / g)	
						3日	7日	28日	3日	7日	28日				
	平 均 値				始 終										
	備 考														
質	モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ レ ー ト (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 時 間 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)	
		7日	28日	91日	7日	28日	91日								
					始 終										
標 本 数															
平 均 値															
変 動 係 数															
備 考															
理	コ ン ク リ ー ト		圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)
			7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日				
	3	3													
	144	220													
平 均 値															
変 動 係 数															
備 考	φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め型枠側面を木槌で叩きながらモルタルを詰める														

港 埠

3-5

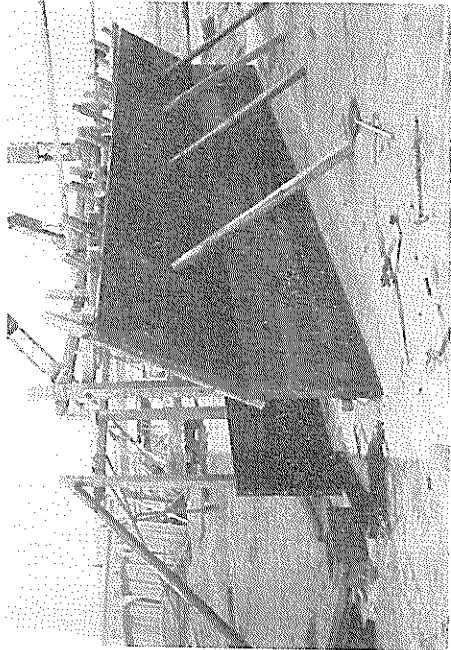




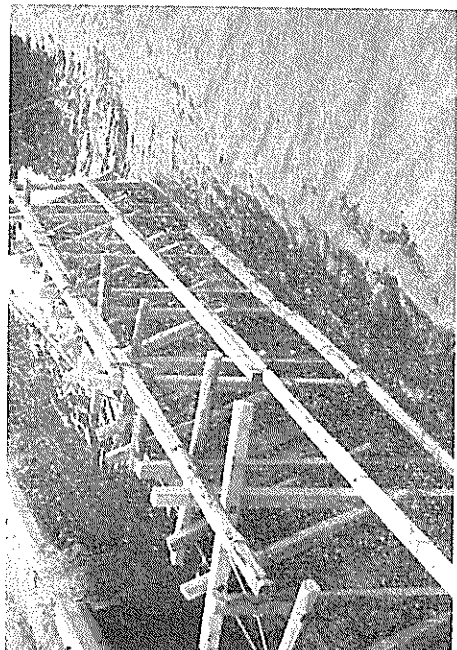
型枠組立て



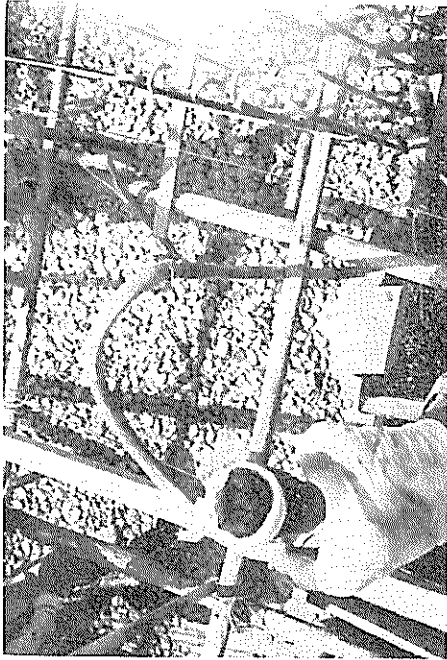
組骨材投入および注入管建込終了



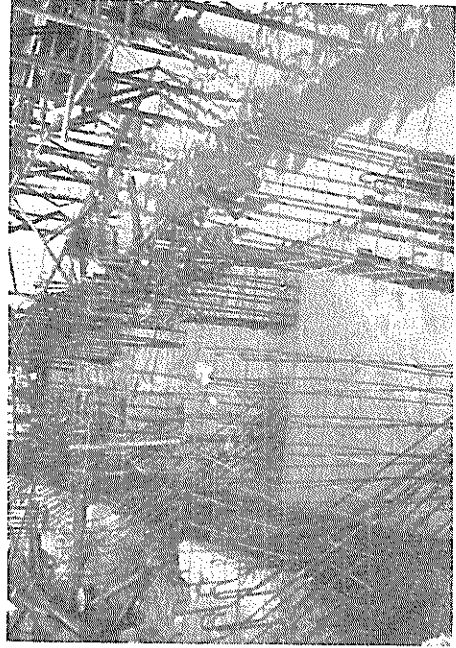
型枠組立て



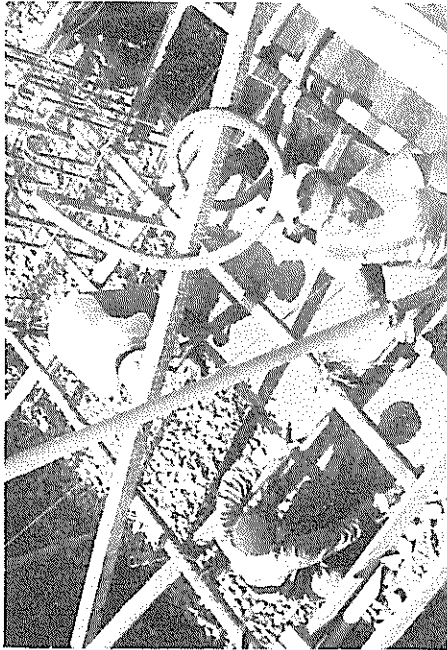
型枠据付け



モルタル注入



モルタル注入完了



モルタル注入



モルタル注入終了注入管引抜き

姫 路 港

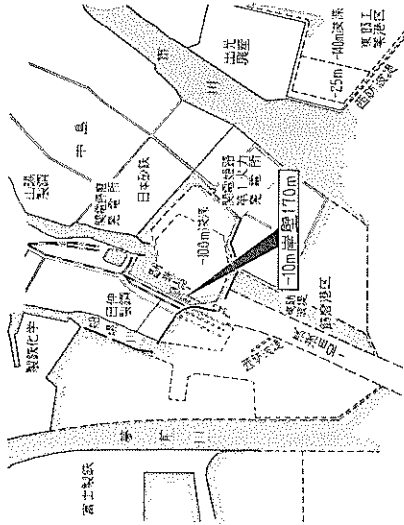
3-6

施設名	岸壁(-10m)			経営者	兵庫県			施工年度	S. 34年~S. 35年					
設計者	県土木部港湾課改良係			施工者	阪神築港K. K.			施工法の分類	中詰めコンクリート					
本工法採用の理由	近くにケーソン・ヤード等の施設がない						施工箇所	水中部						
設計条件	コンクリート圧縮強度(kg/cm ²)	コンクリート引張強度(kg/cm ²)	モルタル圧縮強度(kg/cm ²)	モルタル流出時間(sec)	鉄筋引張強度(kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリートの圧縮強度はφ15×30cmの供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる							
	σ _{cs} =160			15~22										
材	セメント(C)			フライアッシュ(F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度(cm ² /g)	種類	比重	粉末度(cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
料	粗骨材(G)						細骨材(S)							
	産地	種類	比重	単位容積重(kg/m ³)	粗粒率	空隙率(%)	最大寸法(mm)	最小寸法(mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重(kg/m ³)	
	加古川	川砂利				42	150	15	加古川	川砂	2.54	2.09	1,590	
示方配合	配合比(重比)		モルタル1m ³ 当り所要量(kg)						W	混和剤	AI	モルタル	砂利の	
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	C+F(%)	C+F(%)	C+F(%)	流出時間(sec)	空隙率(%)
	1:0.4:1.4(S.34)		577	230	807	807	387	1.6	0.081	48	0.2	0.01	15~22	42
	1:0.3:1.43(S.35)		610	183	793	872	381	1.6	0.079	58.5	0.2	0.01		
配合別強度	配合比(重比)	モルタル1m ³ 当り所要量(kg)	W	混和剤	AI	モルタル流出時間(sec)	モルタル膨張率(%)	モルタルブリージング率(%)	砂利の空隙率(%)	コンクリート圧縮強度(kg/cm ²)				
	C:F:S	C	F	F	C+F(%)	C+F(%)	C+F(%)			7日	28日	91日	変動係数(%)	
	1:0.4:1.4	577	230	807	48	0.2	0.01	18	4.0	0.75	119	182		
	1:0.35:1.3							18	6.3	1.8	117			
	1:0.3:1.43	610	183	872	58.5	0.2		22	5.8	0.8	117	σ ₁₄ =167		
1:0.3:1.20							14	4.9	1.6	126	σ ₁₄ =153			
施工機械	モルミタキセル	型式	容量(m ³)	一回転数(r.p.m)	能力(バッチ/時)	使用数(台)	モルポン	型式	吐出量(l/min)	吐出圧力(kg/cm ²)	使用数(台)			
	東邦地下工機	2連立型	0.5×2	150		1	東邦地下工機	MP-10型	120	max 60	1			
機	アイジテ	型式	使用数(台)	種類	内径(mm)	送距離(m)	種類	内径管(mm)	長さ(m)	建込間隔(m)	底よりの高さ(cm)			
	船舶機械			鉄管	38	200	鉄管	38	12.5	1.8~2.0		30		
型枠	種類	形状寸法	板厚(mm)	さん木間隔(cm)	さん木寸法(mm)	使用回数(回)	特に注意した点							
							セルラー壁が外枠となっているので特に用いない							
工費	プレパックド・コンクリート1m ³ 当り工費(円)										S. 34年度			
	材						料				費			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂	利型枠	人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
1,872.90	468	225.90	234.90	1,250		1,200	57.15		122	5,430.85				

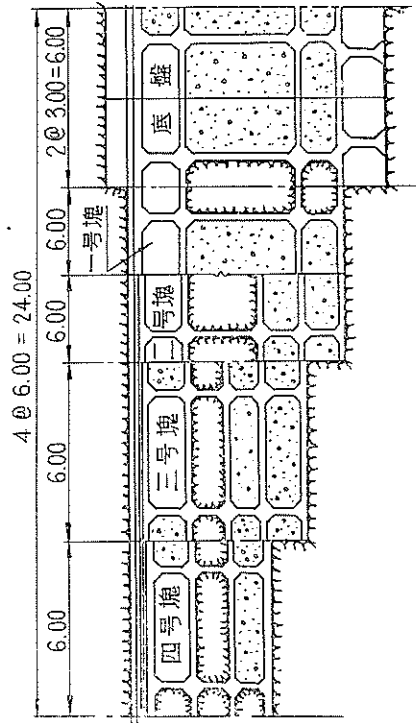
姫 路 港

3-6

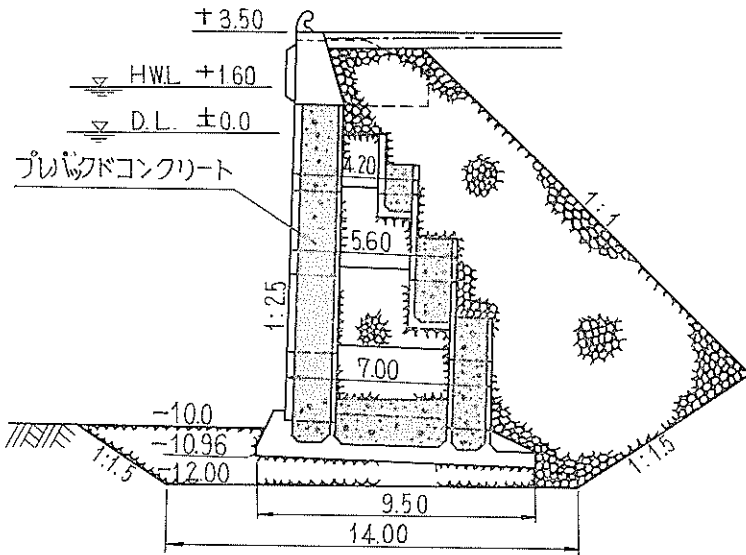
位置図



函塊据付平面図



断面図



広 島 港

3-7

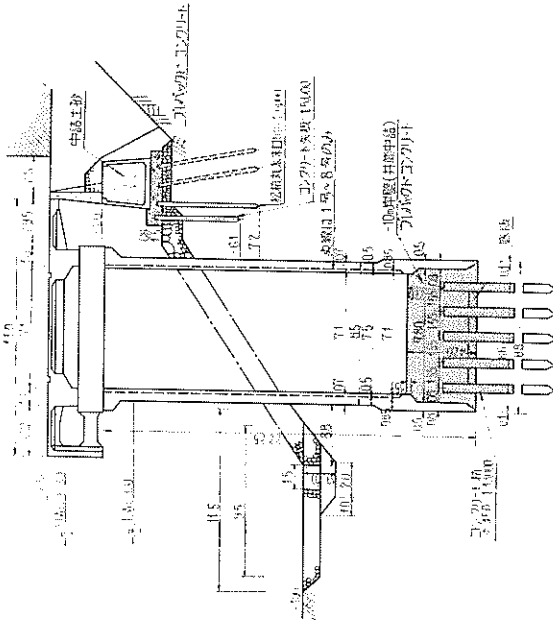
施設名	岸壁(-10m)		経営者				施工年度	S. 30年 ~ S. 32年							
設計者	広島港工事々務所		施工者	清水建設K. K.			施工法の分類	中詰め, 基礎コンクリート, 補修							
本工法採用の理由	1. 普通コンクリート工法では施工困難 2. 他の工法に比して経済的						施工箇所	水 中 部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法									
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	宇部普通セメント			宇部ポゾラン			I. A.		淡水						
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	岩国錦川	川砂利	2.61	1,465	8.59	40	120	15	太田川	川砂	2.57	2.54	1,530		
示方配合	配合比 (重量) C : F : S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	砂利の 空隙率 (%)		
	1 : 0.4 : 2.13		500	200	700	1,065	340	6.0	—	49.0	0.86	—	17~23	40	
配合別強度	配合比 (重量) C : F : S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	モルタル 膨張率 (%)	モルタル ブリージング率 (%)	砂利の 空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
			C	F	S								7日	28日	91日
施 工 機 械	モルミタキルサ	型 式	容量 (m ³)	翼回転数 (s.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポンタンルプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		清水建設K. K. 式横型	0.4			1		ガードナー・デンバー社	54		2				
	アジャテ	型 式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
		清水建設K. K. 横型	1												
	船舶機械														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)														
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計				
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠									

広 島 港

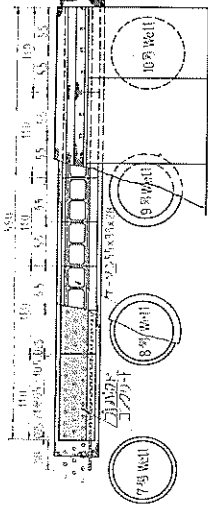
3-7

施 工	組骨材投入工ならびに 注入管建込工																				
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		組骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 はずし		日後										
			最大 最小 平均																		
	モルタルの上昇確認法																				
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区間 番号	注入面 積 (m ²)	モルタル 量 (m ³)	施工量 設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポン プ (台)	ポンプ圧 力 (kg/cm ²)	平均注入 速度 (m ³ /h)	1回打上 り高さ (m)	打 処	継 理	面 法	打上り後 表面処理 法	モルタル の流出時 間 (sec)							
モルタル注 入量 (m ³)		注入 時間 (h)	稼働 平均注入 量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施工期間		注： 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間												
モルタルの漏洩防止工																					
品 質 管 理	セ メ ン ト		比重 (cm ² /g)		粉末度 (h-m)		凝 結			圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ		比 重 (cm ² /g)		粉末度 (g)	
							3日 7日 28日			3日 7日 28日											
			平均値																		
	備考				始 終																
	モ ル タ ル		流出時 間 (sec)	保水性 (%)	フリ ン グ 率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			比 重			粗粒 率	単位容 積重量 (kg/m ³)	最大 寸法 (m)	最小 寸法 (m)				
							7日 28日 91日														
標本数																					
平均値																					
変動係数																					
備考																					
コ ン ク リ ー ト		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材		比 重		粗粒 積重量 (kg/m ³)		単位容 積重量 (kg/m ³)				
		7日 28日 91日	7日 28日 91日	7日 28日 91日	7日 28日 91日	7日 28日 91日															
		標本数																			
		平均値																			
		変動係数																			
備考																					

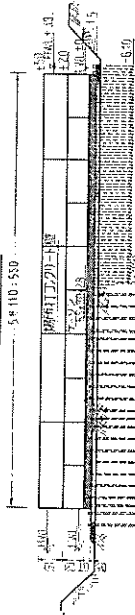
標準断面図



平面図



正面図



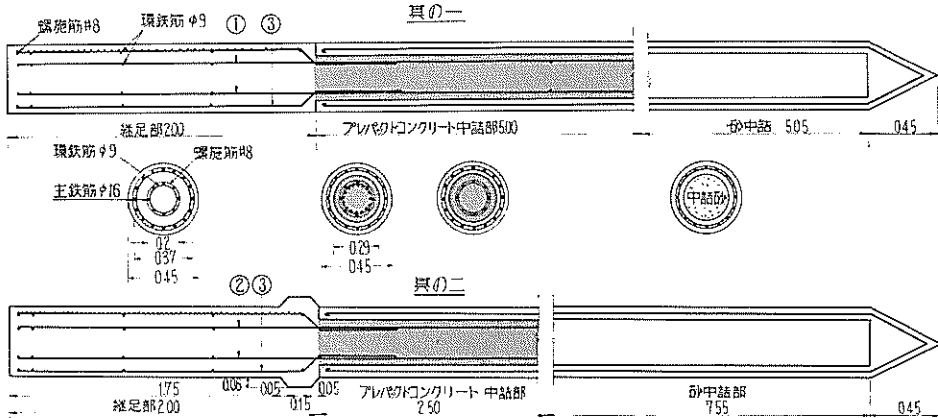
杭継 (その二) 1本当り鉄筋重量表

番号	径 (mm)	長さ (mm)	架本数	定長長 (mm)	本数	1本当り重量 (kg)	重量 (kg)	備 考
②	16	4440	8	4500	8	7.11	56.88	
③	"	2500	16	5000	8	7.90	63.20	
④	9	1080	5	5505	1	2.74	2.74	
⑤	"	555	8	4500	1	2.25	2.25	
計							125.07 ≒ 125kg	

継杭 (その一) 1本当り鉄筋重量表

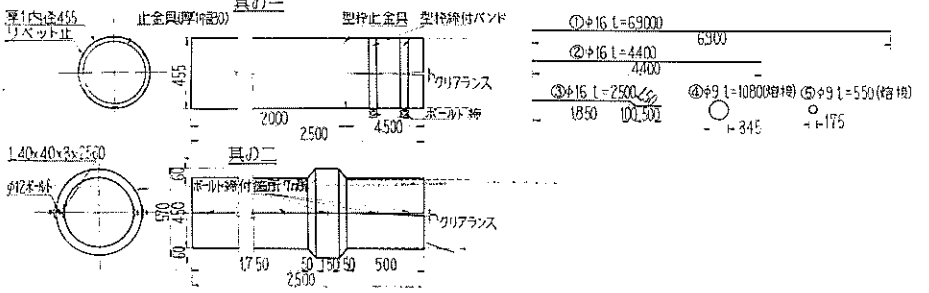
番号	径 (mm)	長さ (mm)	架本数	定長長 (mm)	本数	1本当り重量 (kg)	重量 (kg)	備 考
①	16	6900	8	7000	8	11.10	88.80	
②	"	2500	16	5000	8	7.90	63.20	
③	9	1080	5	5000	1	2.74	2.74	
④	"	550	10	5500	1	2.74	2.74	
計							157.48 ≒ 157kg	

杭継足設計図

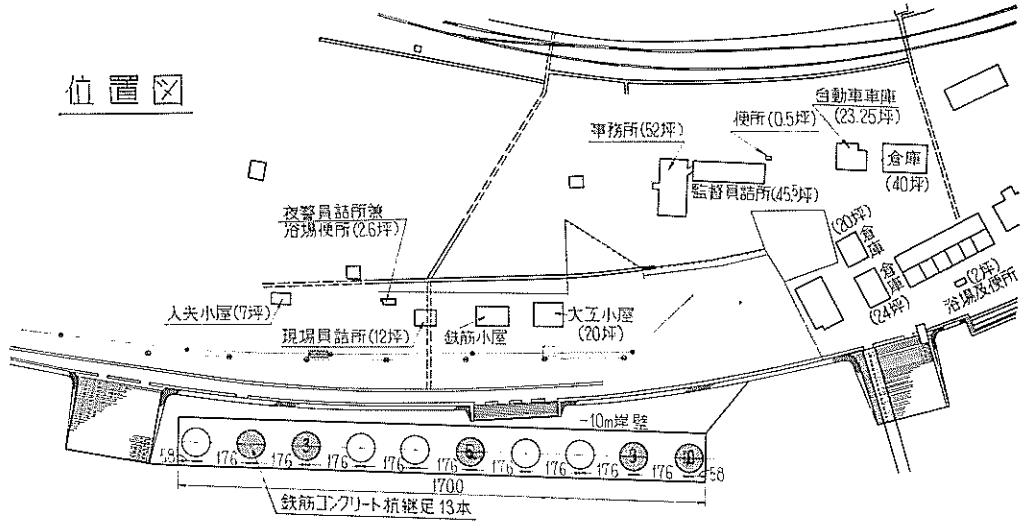


型枠詳細図

鉄筋加工図



位置図



浜 坂 港

3-8

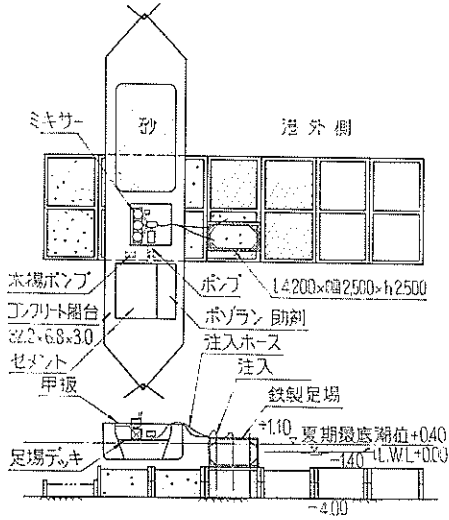
施設名	東防波堤			経営者	兵庫県			施工年度	S.31年～S.32年						
設計者	兵庫県港湾課改良係			施工者	浜坂土木出張所			施工法の分類	中詰めコンクリート						
本工法採用の理由	1. ケーソン・ヤードの施設がない 2. 大型起重機船など機械設備がない 3. 他工法に比して工費が安い						施工箇所	水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²) $\sigma_c=200 \sim 220$	コンクリート引張強度 (kg/cm ²) $\sigma_{cs}=200 \sim 220$	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. モルタルの圧縮強度はφ5×10cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる								
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)			
配合比 (重量)		モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の			
C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)		
1:0.05:1.24		750	40	990	930	275	3.0		47.2	0.4		20	39~42		
1:0:1.30		700	9	709	910	405	2.8		57.1	0.4		20	39~40		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)		W	混和剤	Al	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリージング率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)	
	1:0.4:1.4	578	231	810	46	0.3		15				132	205		普通セメント、淡水、高試4号
	1:0:1.25	744	0	930	50	0.4		19				107	204		二種高炉、海水高試4号
	1:0:1.25	732	0	917	52	0.4		15				141	216		一種高炉セメント、海水高試3号
1:0:1.25	732	0	917	52	0.4		15				139	219		二種高炉、海水高試9号	
施工機械	モミタキルサ	型式	容量 (m ³)	戻回転数 (r.p.m.)	能力 (バッチ/時)	モルタンル	モルタンル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
	東邦地下K.K. 回転環型		0.25	×3	240	1	MP-5型	MP-5型	MP-5型	MP-5型	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)		
											32~33	20	1		
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	セルラーブロック	コンクリート 1個戸4段積	厚0.3m	複鉄筋	隔壁厚0.2m	4.5×9.0×1.3 (長×巾×高)									
工費	プレパクトド・コンクリート 1m ³ 当り工費 (円)											S.31年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									
1,730	73	756	56	783		442	102		137	4,079					
1,805	33	705	54	658		257	250		145	3,907					

浜 坂 港

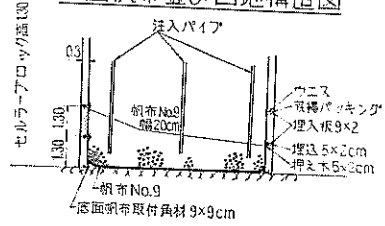
3-8

施	粗骨材投入工ならびに注入管建設工		合船から人力投入、注入管は粗骨材の投入後打込む													
	材料計量法		繰りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取りはずし							
	重量法		最大 4	最小 3	平均 3	W-混和剤- C-F-S				日後						
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込んでおきレッドにより確認													
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理法	打上り後の表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)			
		S. 31年	681.7	377.5	100		ナシ	2.5~5.0	3~4	1.3~2.6	9kg レール長さ 1.0m を注入管跡に埋込む			20		
		S. 32年	1,100.2	721.1	98.5		ナシ	2.5~5.0	4~5	1.3~5.2				20		
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずし 3. 施工期間は全工事期間							
377.5		125	3.0	34	11.2	14.6										
721.1		160	4.5	27	26.6	47.3										
モルタルの漏洩防止工	<p>1. セルラー・ブロック断面について 最下段セルラー・ブロックの製作に当り、φ13mmのアンカー・ボルト40cm間隔に埋込み、これに杉角材(90×90mm)を取付け、隙間はマキハダを填充する。据付け後潜水夫により所定の大きさ(20%の余裕をもつ)のキャンパスを敷き釘止めにする</p> <p>2. セルラー・ブロックの重ね目地については、上天端および上下隅角部に小角材(60×20mm)を取付けておき、据付け後ロープ、ウエスなどで目地詰、後キャンパス(巾20cm)をベルト状に周囲に取付ける。</p>															
					<p style="text-align: center;">底面帆布取付詳細</p>				<p style="text-align: center;">中間目地詳細</p>							
品 質	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)			
		平均値		始終	3日	7日	28日	3日	7日	28日						
		備考														
	管	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	フリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)
			標本数					7日	28日	91日						
平均値						始終										
変動係数																
備考																
理	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日						
		標本数														
		平均値														
		変動係数														
備考																

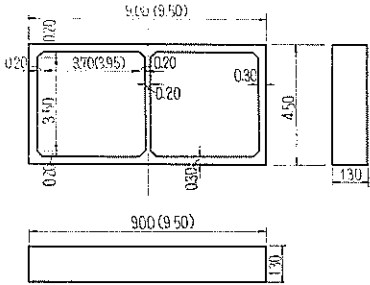
施互設備平面図



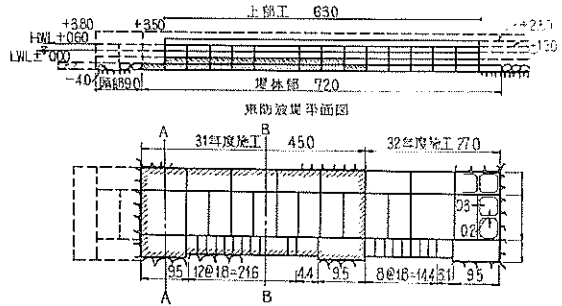
底面帆布並び目地構造図



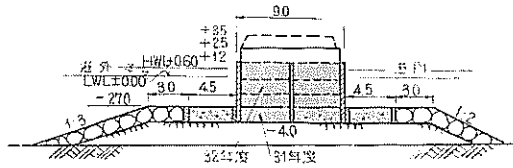
セルラーブロック構造図



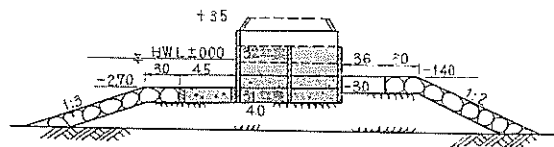
東防波堤縦断面図



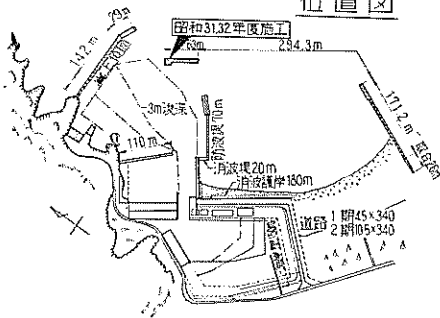
A-A 断面



B-B 断面



位置図



香 住 港

3-9

施設名	北, 南防波堤			経営者	兵 庫 県			施工年度	S. 34 年 ~ S. 35 年					
設計者	県港湾課改良係			施工者	浜坂土木出張所			施工法の分類	中詰めコンクリート					
木工法採用の理由	1. ケーソン・ヤードの施設がない 2. 大型起重機船等の機械設備がない 3. 他工法に比して工費が安い 4. できるだけマシブなコンクリート・ブロックを作る							施工箇所	水 中 部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. モルタル圧縮強度はφ5×10cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型 ロートによる						
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄 筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	二種高強度セメント	2.99	4,200	宇部ポゾロン	2.20	3,820	久保エイド		海水					
	粗 骨 材 (C)						細 骨 材 (S)							
産 地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産 地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	香住海岸	2.60	1,550		40	150	20	香住海岸	2.55	1.29	1,500			
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	C : F : S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)			
	1 : 0.054 : 1.24	750	40	790	930	375	3.0		47.5	0.38	20	40		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C : F : S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施 工 機 械	モルミタキルサ	型 式	容量 (m ³)	粟回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポンタンルブ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		東邦地下工機 K MP-S 型	0.25	×3	240		1	東邦地下工機 k 横型 2 連複動式	60	2.5~5	1			
型 枠	アイジタテ	型 式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
				ゴム管		27.6	20	鉄 管		27.6	2.5~5.4	1.5	15	
	船舶機械	50m ³ 積, 30m ³ 積各 1												
工 費	種類	形状寸法 (mm)	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
		10×1.25×4.5m, 7×1.25×6.2m					セルラブロックを使用 水平目地からの漏洩防止について							
工 費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 34年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠								
	1,709		755	115	750		343				194	3,866		

香 住 港

3-9

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建設工		人力で投入し、注入管は粗骨材の投入後打込む												
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 りはずし				
	重量法		最大 4	最小 2	平均 3	W—混和剤—F— C—S						日後			
	モルタルの上昇確認法		φ 41.4mmの検査管にφ 9mmの孔を5cm間隔にらせん状にあけておいて確認												
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 離 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ン プ (台)	ポ ン プ 圧 力 (kg /cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)			
	S. 34年	178.6	231.96		20	ナシ		3.2	2.25~ 4.75						
	S. 35年	321.76	306.93		20	ナシ		3.2	2.25						
	モルタル注 入量 (m ³)	注入稼働 時間 (h)	平均注入 量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施工期間		注1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てより 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間						
	538.89	170	3.2	17	32	35	S 34.7~ S 35.8								
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	底面およびセルラー・ブロック横目地にキャンパスを張る。														
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	
					始 終	3 日	7 日	28 日	3 日	7 日	28 日				
	平 均 値														
	備 考														
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 率 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg /m ³)	最 大 寸 法 (m)	最 小 寸 法 (m)	
						7 日	28 日	91 日							
	標 本 数														
	平 均 値				始 終										
変 動 係 数															
備 考															
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg /m ³)			
													7 日	28 日	91 日
	標 本 数														
	平 均 値														
変 動 係 数															
備 考															

松 山 港

3-10

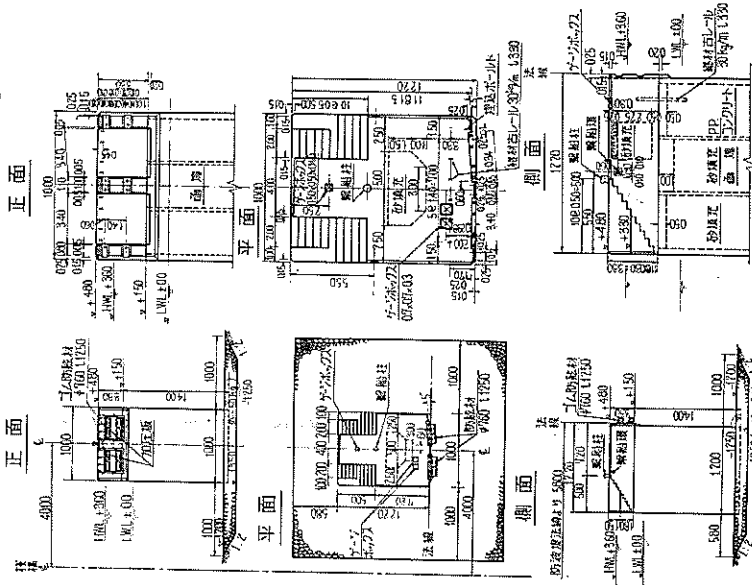
施設名	ドルフィン(-12m)			経営者	丸善石油 K. K.			施工年度	S. 32 年						
設計者	松山港工事々務所			施工者	松山港工事々務所			施工法の分類	中詰め, 根固めコンクリート						
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	水 中 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	コンクリート圧縮強度供試体の製作方法はφ15×30cmの型枠に碎石および海水を満し, 型枠の中央に挿入したφ12mmの鋼パイプの上からビニール・ホースおよびモルタル・ホースで連結しておいて圧入し上面は24時間後モルタル・キャッピングで仕上げる								
	根固め用 σ ₂₈ =220 中詰め用 σ ₂₈ =125			12~20											
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水 (W)	鉄 筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
料	普通セメント	3.15		宇部ポゾロン	2.00		Po. No.8	Al	淡水						
骨 材 (G)	細 骨 材 (G)						粗 骨 材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	約 島	碎石				45		15	海岸砂		2.62	1.5			
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の			
	C : F : S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)			
	1:0.25:0.713	783	195.8	978.8	557.9	440.5	2.447	0.098	45	0.25	0.01	12~20	45		
	1:0.5:1.87	491	245.5	736.5	918.2	383.0	1.841	0.074	52	0.25	0.01	16	45		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル	モルタル	モルタル	砂利の	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C : F : S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	膨張率 (%)	ブリーディング率 (%)	空隙率 (%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)
施工機械	モルミキ	型 式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (ノッチ/時)	使用数 (台)	モルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	タキ	東邦地下工機 K 2 連型	0.5×2	150		1	タン	東邦地下工機 K	120	25	1				
	ルサ						ルブ	MP-10型							
	ア	型 式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
	ジ			ゴム管	50	30		鉄 管							
	タ				25	30									
	機	船舶機械	艇60屯, 50屯, 10屯各1, 起重機船20屯吊1												
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼 製	6×7×2 m	2	30×15	2.8×57	2									
工 費	プレバクド・コンクリート 1m ³ 当り工費 (円)										S. 32 年度				
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計				
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠									
	3.878	490	749	121	683		872	30		118	6,941				

松 山 港

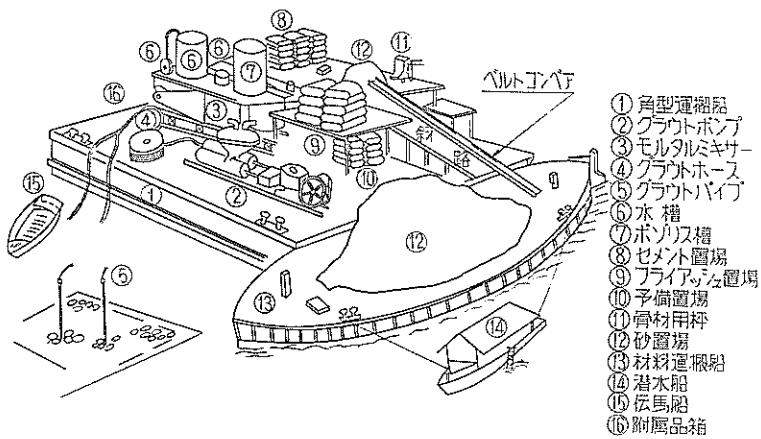
3-10

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工																							
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 りはずし															
	重量法		最大 最小 平均																1~2日後					
	モルタルの上昇確認法																							
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力(kg /cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 練 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)												
	根固め	84	65.6																					
	申請め	62	304.0																					
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 稼 働 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てより 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間															
369.6				32	11.2	19.4	32日																	
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	目地詰めにパテを使用する																							
品 質 管 理	セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)											
			3日	7日	28日	3日	7日	28日																
			始 終																					
	平 均 値																							
	備 考																							
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg /m ³)	最 大 寸 法 (m)	最 小 寸 法 (m)										
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日							91日									
	始 終																							
	標 本 数																							
	平 均 値																							
変 動 係 数																								
備 考																								
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg /m ³)											
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日															
	標 本 数																							
	平 均 値																							
変 動 係 数																								
備 考																								

上部互詳細図



施互設備図



小 松 島 港

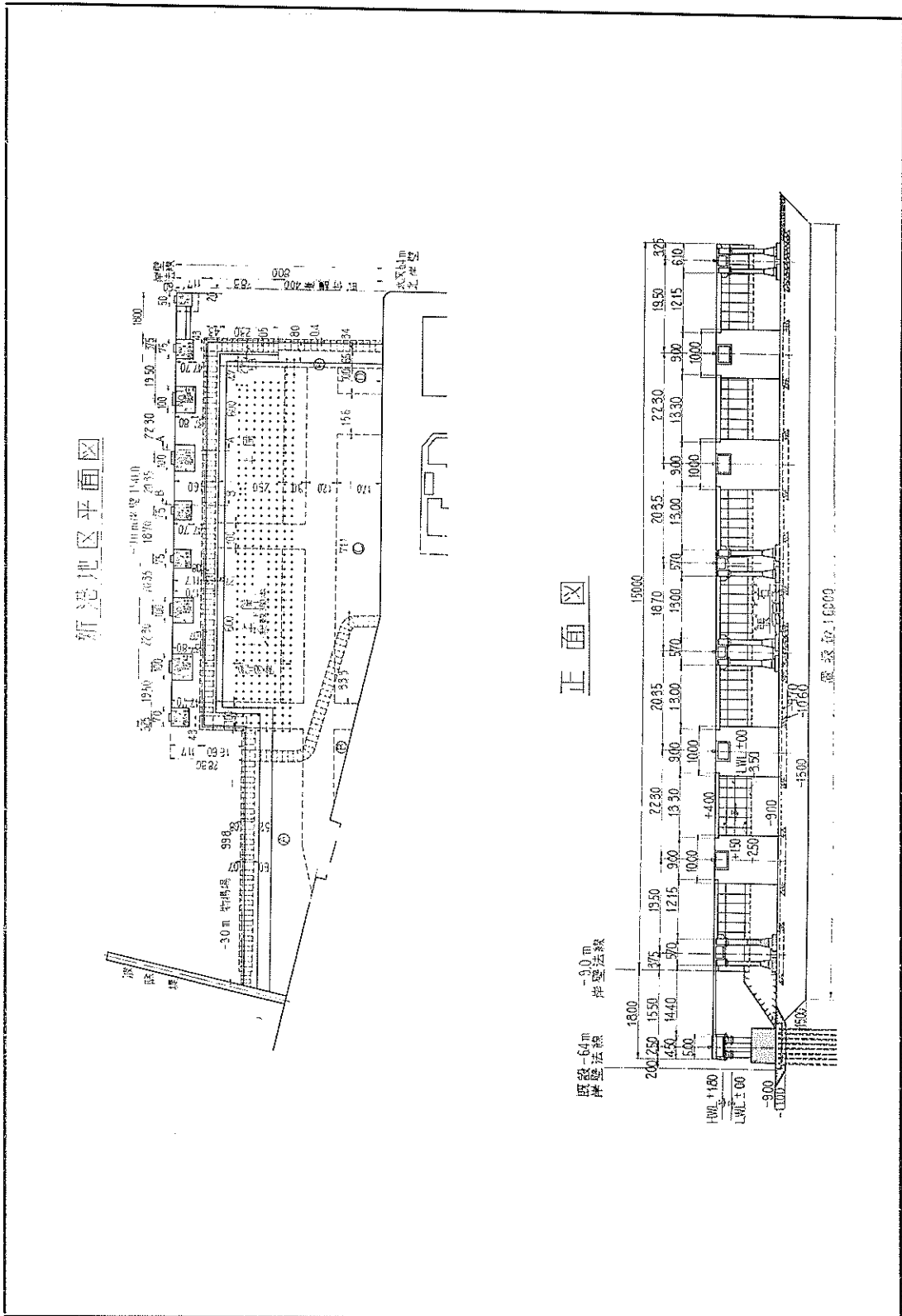
3-11

施設名	岸 壁 (-9 m)			経営者	徳 島 県			施工年度	S. 31 年~S. 34 年					
設計者	小松島港工事事務所工務課			施工者	小松島港工事事務所			施工法の分類	中詰めコンクリート					
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	水 中 部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	モルタル流動度 (kg/cm ²)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. モルタル流出時間の測定はプレパクト型ロートを用いる 2. モルタル圧縮強度はφ5×10cm 供試体による						
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
	普通セメント	3.14	3,530	宇部ポゾラン	2.00		Po. No.8	AI	海水					
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
勝浦川	川砂利	2.64	1,530		41/45	40	15	吉野川	川砂	2.60	1.47~1.8	1,290		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
		C	F	C+F	S	W	混和剤	AI						
	1:0.17:0.83 1:0.27:1.08	765 643	130 173	895 816	743 883	404 367	2.24 7.75	0.090 0.082	45 45	0.25 0.95	0.01	15~17	41 45	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S							7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.17:1.25	686	114	854	49.8	0.25	0.01	17			38		236	4.2
	1:0.17:1	776	130	776	42.9	0.25	0.01	17			38		251	6.7
	1:0.17:0.75	852	142	640	41.5	0.25	0.01	17			38		259	5.9
1:0.17:0.5	934	156	466	40.9	0.25	0.01	17			38		269	5.2	
施工機械	モルタルミキタキサル	型 式	容量 (m ³)	戻回転数能力 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		ヤマトボーリング K.K.MV-190型	0.19×2	100		2		ヤマトボーリング K.K.DP-3型	58	15	1			
	アタジ	型 式	使用数 (台)	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
			輸送管	高圧用ゴムホース	25.4	25		鉄管	19	11	1.2~1.3	20		
	船 舶 機	30m ³ 積解 1												
型枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	木製パネル	100×80	30	30	90×90	1	型枠接続部には漏洩防止のため粘土セメントを施工							
工 費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 31 年 度													
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠								
2,439	534	600	154	650		600	200	80	43	5,300				

小 松 島 港

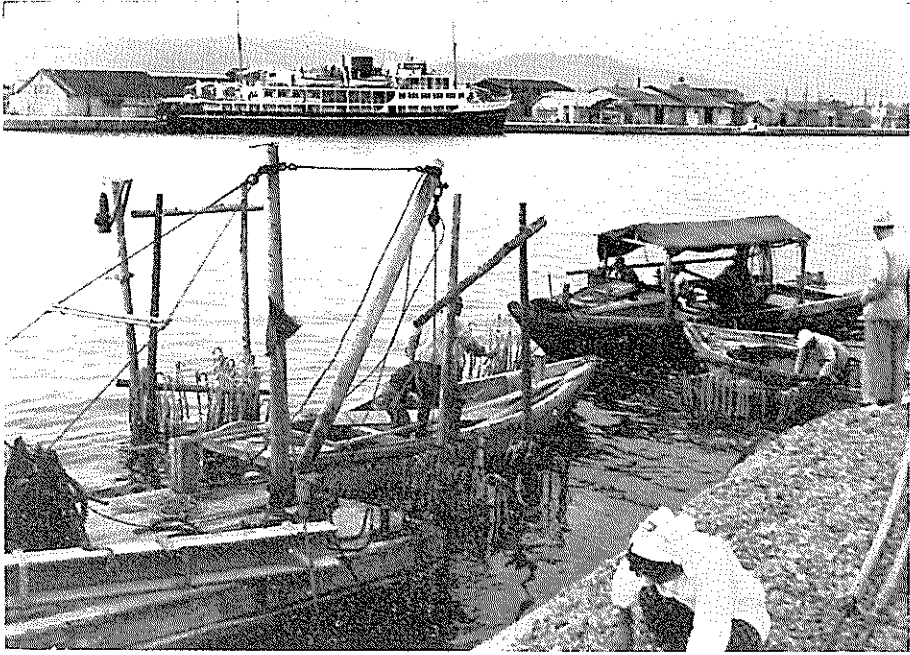
3-11

施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		台船上よりモッコを使用して潜水夫により投入												
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取はずし						
	容 積 法		最大 最小 平均		W-Po-AI-F-C-S				20日後						
	モルタルの上昇確認法		電熱抵抗計を使用												
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区間番号	注入面 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打処	継理	面法	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)	
	1	7.4	1.9	121	25	1			0.7						
	2	7.4	1.6	103	25	1			0.7						
	3	7.4	1.7	105	25	1			0.7						
	4	7.4	1.8	118	25	1			0.7						
	5	3.7	8.3	104	25	1			0.7						
工	モルタル注入量 (m ³)	注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間 コンクリートについて、上段 S.31年, 下段 S.34年施工						
	221 348	75 50	3 6.9	30 14	18 100	20.2 120	60日 25日								
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	底部が捨石であるため、捨石上に麻袋を2枚敷きその上に10cm厚の水中コンクリートを敷き均す、側面はせき板に麻布を張りつけ、内側の鉄筋と番線を用いて締付け、隅角部には粘土セメントを詰める。														
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)		凝 結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比重	粉末度 (cm ² /g)
			3日	7日	28日	3日	7日	28日							
	平均値			始											
	備考			終											
モ ル タ ル	モ ル タ ル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)
							7日	28日	91日						
						始									
						終									
コ ン ク リ ー ト	コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単位容積重量 (kg/m ³)	
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
		φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め海水を満し、2m位の上方からビニール管を用いてモルタルを流し込み、24時間後にモルタルでキャッピング仕上げを行い48時間後脱型、水中養生を行う													

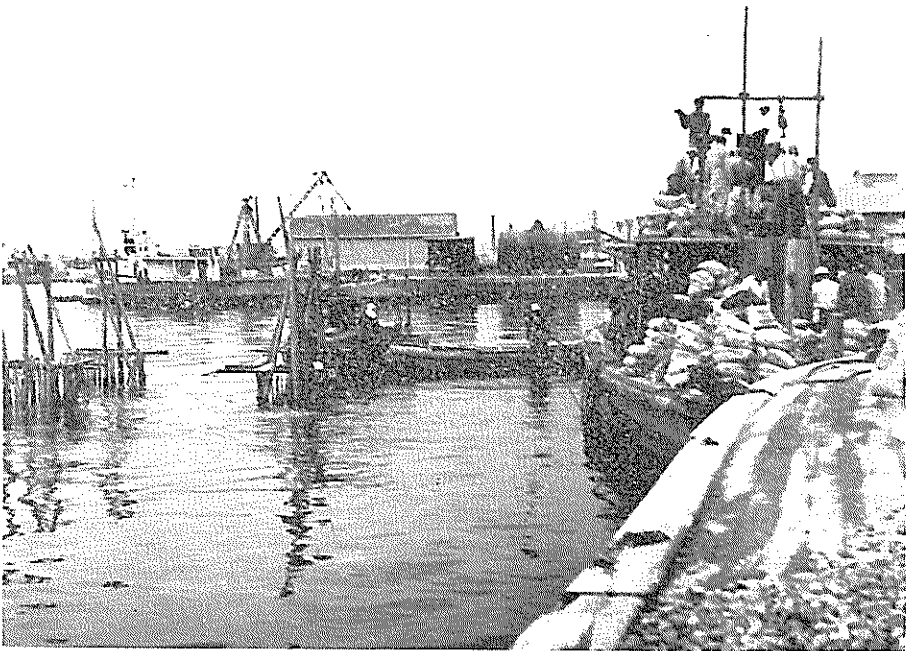


小 松 島 港

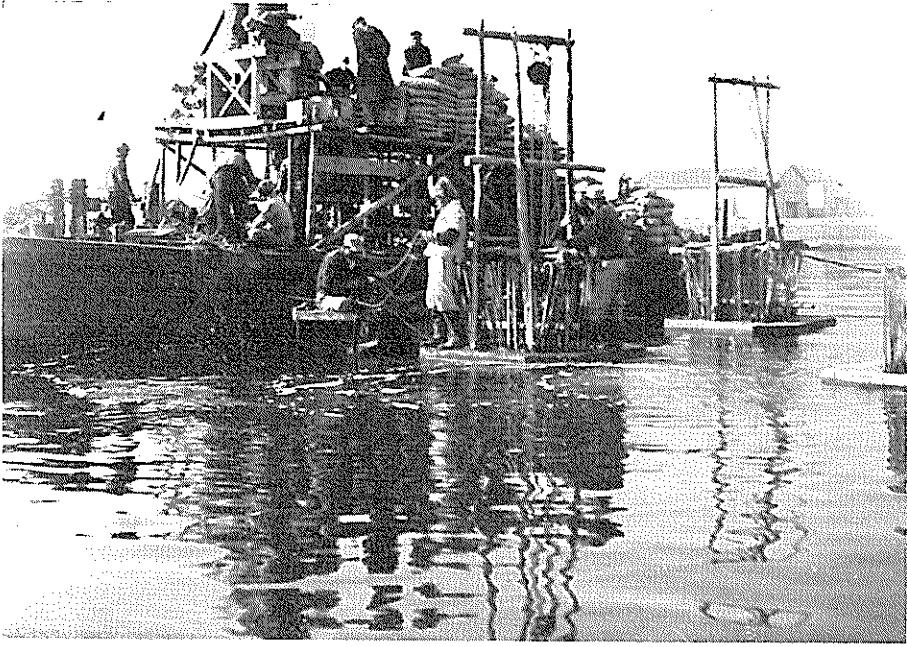
3-11



粗 骨 材 投 入 準 備



モ ル タ ル 注 入



モルタル注入



圧さく空気の配管

高 知 港

3-12

施設名	柱浜防波堤				経営者	高 知 県				施工年度	S. 38 年			
設計者	高知港工事事務所				施工者	高知港工事事務所				施工法の分類	中詰め・基礎コンクリート			
本工法採用の理由	1. 大型起重機船等の機械設備がない 2. 施工法に比して工費が安い 3. 普通コンクリート工法では施工困難								施工箇所	水 中 部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル引張強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	流出時間の測定はプレパクト型ロータによる。						
材 料	セメント (C)				フライアッシュ (F)				セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋		
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)		
	普通セメント	3.15		四電フライアッシュ	2.15	3.420	Po.No. 8	Al	海水					
	高知セメント	2.99		アサノポゾラン										
粗 骨 材 (G)	粗 骨 材 (G)								細 骨 材 (S)					
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産 地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
	仁淀川	川砂利	2.65	1,600		40	100	40	高知港口	海岸砂	2.65		1,370	
示 方 配 合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	Al	モルタルの流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)			
	1:1:1.3											17~23	40	
配 合 別 強 度	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタルの流出時間 (sec)	モルタルの膨張率 (%)	モルタルのブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施 工 機 械	モルタルサキ	型 式	容 量 (m ³)	環回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	CM-600型	日本開発機	0.5	150	20	2	日本開発機	120	25	1				
	ポンプ	CKK B P-120型												
アタジ	型 式	使用数 (台)	輸送管	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
ポンプ			ゴム管	38	80		鉄管	38						
船機														
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
工 費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S・30 年 度			
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計				
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠								
804	643.20	173.20	129.60	850		1,140	68.90		91.10	3,900				

佐 世 保 港

3-13

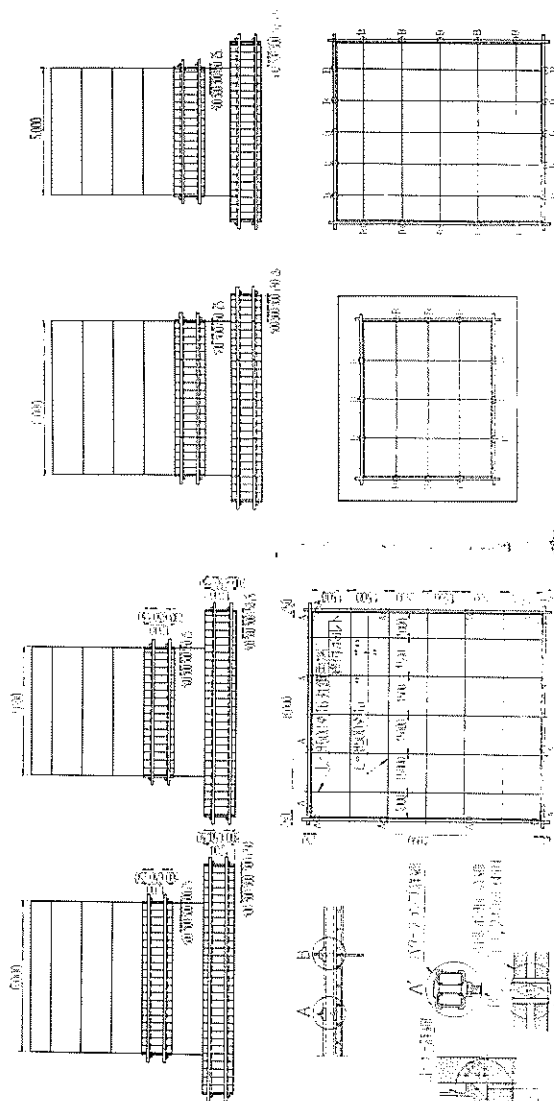
施設名	ドルフィン、棧橋		経営者	佐世保市		施工年度	S. 37 年							
設計者	佐世保市港湾管理事務所		施工者	上電建設 K. K.		施工法の分類	中詰めコンクリート							
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難					施工箇所	水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる							
	σ ₂₈ =200			18~22										
材 料	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類 (mm)				
	普通セメント	3.15	3,210	九電フライアッシュ	2.14	2,200	Po.No. 8	Al	淡水					
粗 骨 材 (G)	産地		種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)					
	八代		川砂利	2.81	1,506	6.48	46.5	50	15					
	唐津川		砂	2.62	1,920	1.92				1,471				
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル砂利の流出時間	砂利の空隙率	
	C:F:S		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)
	1:0.42:1.5		550	230	780	824	397	1.94	0.12	51	0.248	0.015	20	46
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)	W	混和剤	Al	モルタル流出時間	モルタル膨張率	モルタルブリージング率	砂利の空隙率	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)				
			C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日	91日	変動係数 (%)	
	1:0.42:1.5	550 230 824	51	0.248	0.015	20				73	166	205		
施工機械	モルミタキルサ	型 式	容 量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用回数 (台)	モルボタンルブ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)			
		利根ボーリング K.K.M-4 型	0.55	23~26	12	1		利根ボーリング K.K.NDH-100 型	54	55	1			
	アタジテ	型 式	使用回数 (台)	輸送管	種類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔底よりの高さ (cm)		
				ゴム管	30	70		鉄管	25	1.5	1.5	20		
	船機	起重機 5 吨吊 1 ベルト・コンベヤ												
型枠	種 類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製	0.1×1.0m 0.2×1.0m 0.3×1.0m				50								
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 37 年 度							
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠								
	1,800	517	228	346	1,600	192	3,500	122		1,200	9,505			

佐 世 保 港

3-13

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入																			
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし										
	重量法		最大	最小	平均	W—混和剤—F—						7日後										
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込んで確認																			
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中ポンプ台	総ポンプ台	ポンプ圧 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打処	継理	面法	打上り後処理	モルタルの流出時間 (sec)						
		1	30	145	102	40	ナシ		4	5	1											
		2	30	130	100	40	ナシ		4	5	1											
モルタル注		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間													
		275	3	5	20	15	28	S. 37.8~ S. 38.3														
モルタルの漏洩防止工		型枠の継目にはセメント紙を4枚程度重ねて挿入しボルトで締付け、型枠と底面との接続部にはキャンバスを敷く。																				
品	備	考	セ	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝	結	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ	ライ	ア	ッ	シ	ユ	比重	粉末度 (cm ² /g)	
			平均					3日	7日	28日	3日	7日	28日									
			備					始														
			考					終														
質	管	理	モ	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリーディング率 (%)	膨張率 (%)	凝	結	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗	比	重	率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)			
			標							7日	28日	91日								7日	28日	91日
			本																			
			数																			
理	管	理	コン	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細	比	重	率	単位容積重量 (kg/m ³)					
			ク	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日										
			リ	12	12	12																
			ット	74	142	245																
		φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め水中におきモルタルをポンプで注入、3日後に脱型、水中養生を行なう。																				

鉄型枠組立図



メタルフォーム使用枚数

	5.0m	6.5m	7.5m	8.0m	9.0	計
0.30 フォーム	32(5)	38(5)	44(0)	52(1)	58(1)	460
0.15 フォーム	2	2	2	2	2	24
0.10 フォーム		2	4		2	12
面 フォーム	2	2	2	2	2	24

鋼材バタ- (溝型鋼0.75×40)水数

	5.5m	6.5m	7.5m	8.5m	9.5m	計
水数	8(5)	8(5)	8(0)	8(1)	8(1)	96
kg	220m (0.690)	260m (0.692)	280m (0.692)	68m (0.692)	76m (0.692)	1,522 1,799 0 471 526 4,318

付属金具一式

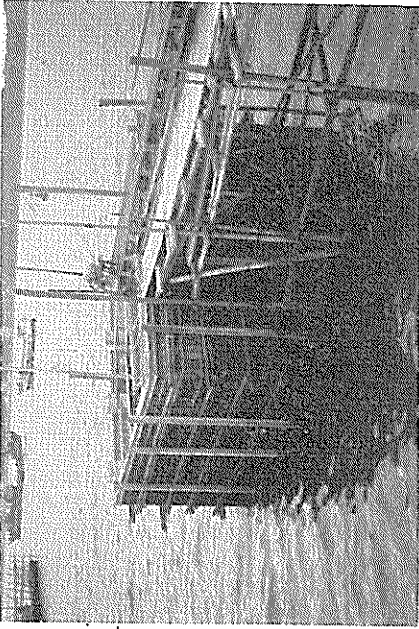
	5.5m	6.5m	7.5m	8.5m	9.5m	計
バタ- クランプ	6(10)	6(10)	8(0)	8(2)	8(2)	152
フック ボルト	6(10)	6(10)	10(0)	10(2)	10(2)	160

引張ボルト (丸鋼16mm) 端部補付ナット付

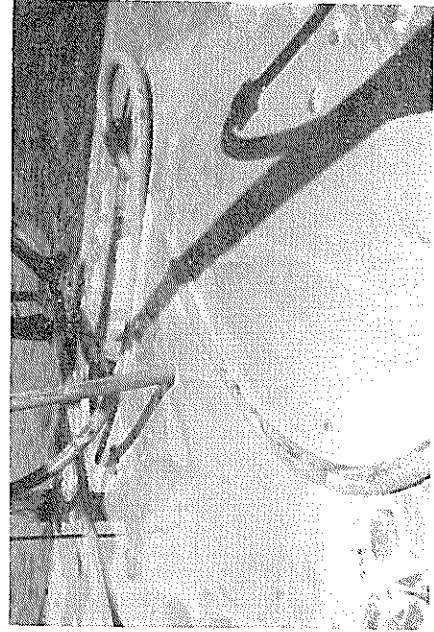
	5.5m	6.5m	7.5m	8.5m	9.5m	計
本数	3(2)	3(2)	5(2)	5(4)	5(2)	184
kg	396m (1.58)	468m (1.58)	75m (1.58)	170m (1.58)	95m (1.58)	1,204 (1.58) 1,902 kg

佐 世 保 港

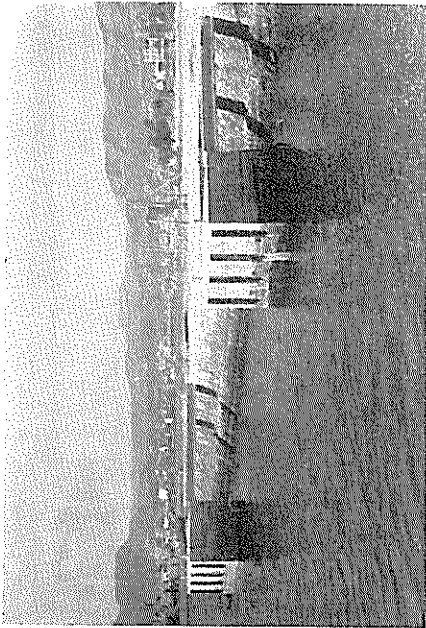
3-13



型 枠 掘 付 け



モ ル タ ル 注 入



完 成 後 の 全 景



モ ル タ ル 注 入

4. 基礎コンクリート

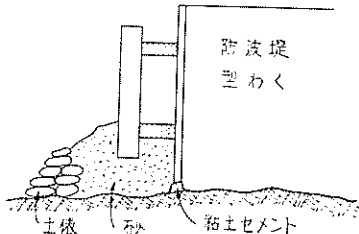
港 内 稚

4-1

施設名	中央埠頭(一5.5m) 防波堤(甲)			経営者	稚内開発建設部			施工年度	S. 37 年					
設計者	稚内開発建設部築港課			施工者	藤 建 設 K. K.			施工法の分類	基礎コンクリート, 部材の結合					
本工法採用の理由	他工法に比して工費が安い						施工箇所	水 中 部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法								
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋				
	種 類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種 類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種 類	種 類	種 類	種 類	種 類	径 (mm)		
	フライアッシュセメントB	2.96	3,210				Po.No.5	Al 200	海 水					
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産 地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
遠 別	川砂利	2.65	1,650	8.84	36	80	10	稚内声間	海岸砂	2.61	1.19	1,600		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	1:0.25:1	720	180	900	720	477	4.5	0.1	53	0.5	0.01	16~22	40	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	1:0.25:1	720	180	720	53	0.5	0.11	16~22	0.4~1.9	0.2~0.9	40	7日	28日	91日
施 工 機 械	モ・ルミキタキルサ	型 式	容 量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モ・ルポタンルプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		ヤマトボーリング K.K.MV-2型	0.32×2	125		21		ヤマトボーリング K.K.EP-2型	105	24	1			
	アタジテ	型 式	使用数 (台)	輸送管	種 類	内 径 (mm)	輸送距離 (m)	注 入 管	種 類	内 径 (mm)	管 長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)	
船機	60屯積, 100屯積	船各 1												
型 枠	種 類	形状寸法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼 製	1.5×6.0												
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)						S. 37 年 度							
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑 費	合 計			
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混 和 剤	砂	砂利	型枠								
2,644		Po.No.5 Al207 アルミ粉末 32	126	2,233	986	3,578	287		47	10,140				

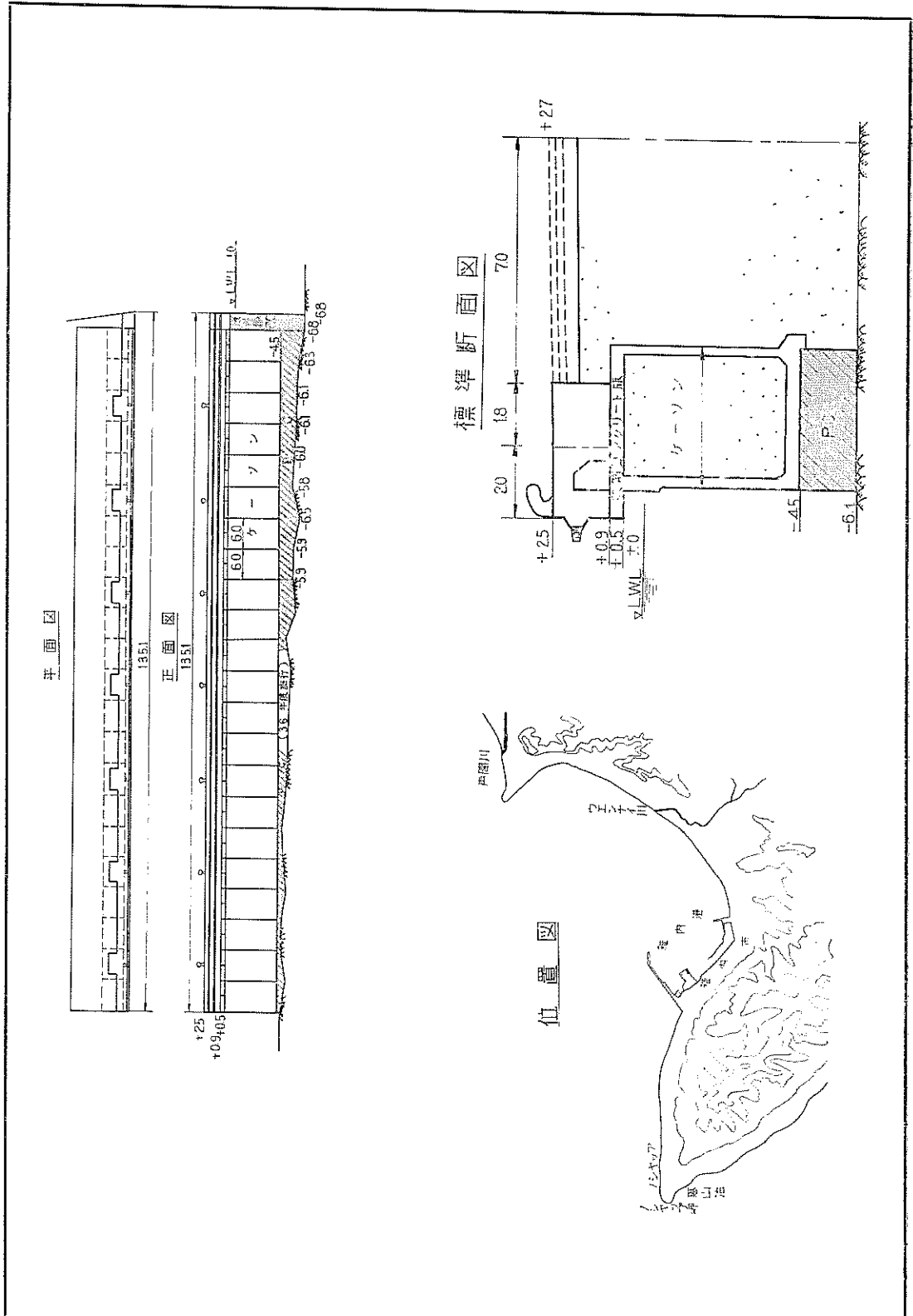
港 内 稚

4-1

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		人力で投入し注入管は粗骨材投入時潜水夫により建込む																			
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序	粗骨材の浮上りに対する処置	型枠の取はずし日後															
	重量法		最大 3	最小 2	平均 2	W-Po-C-AI-S																
	モルタルの上昇確認法																					
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	送中ポンプ台	継ポンプ圧 (kg/cm ²)	ポンプ力速度 (m ³ /h)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打処	継理	面法	打上り後処理	モルタルの流出時間 (sec)						
		1	24	14.4		20	ナシ		3	7.2		1.7										
		2	24	12.5		20	ナシ		3	7.7		1.4										
		3	24	12.2		20	ナシ		3	12.2		1.4										
		4	24	13.9		20	ナシ		3	7.0		1.6										
		5	24	16.1		20	ナシ		3	6.2		1.6										
モルタル注入量 (m ³)		167.6	227	注入稼働時間 (h)	57	60	平均注入量 (m ³ /h)	3	稼働日数 (日)	12	10	平均注入量 (m ³ /日)	14	22.7	最大注入量 (m ³ /日)	19.7	48.3	施工期間	105日	90日		
		注1. 全工程について 注2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずしまで 注3. 施工期間は全工事期間 下段は防波堤(甲)について																				
モルタルの漏洩防止工	型枠底部には粘土セメントを詰め、型枠の外側には海底砂をポンプで集積し、土俵で土留めを行なう															 <p style="text-align: center;">防波堤 型わく</p> <p style="text-align: center;">土俵 砂 粘土セメント</p>						
品	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)			凝結 (h-m)			圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)					
		平均値				開始			3日 7日 28日			3日 7日 28日										
		備考				終																
質	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)							
		7日	28日	91日	7日 28日 91日																	
		標準数																				
		平均値																				
		変動係数																				
備考																						
理	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)								
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日												
		標準数																				
		平均値																				
		変動係数																				
備考																						

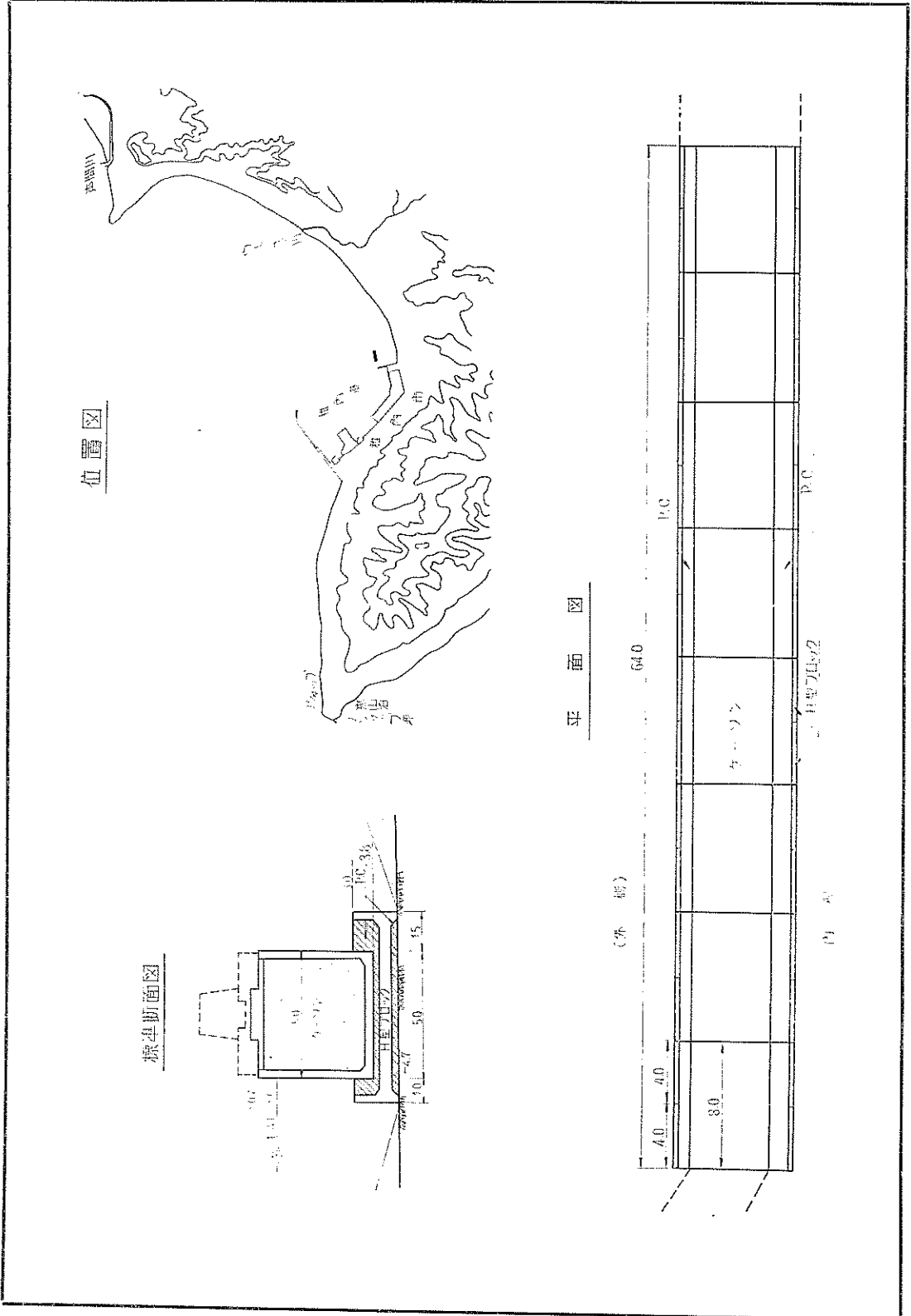
港内権

4-1



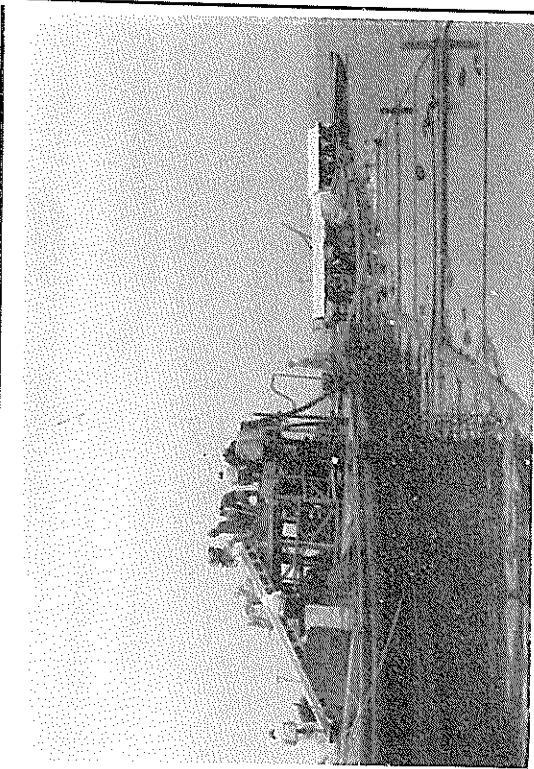
港 内 稚

4-1

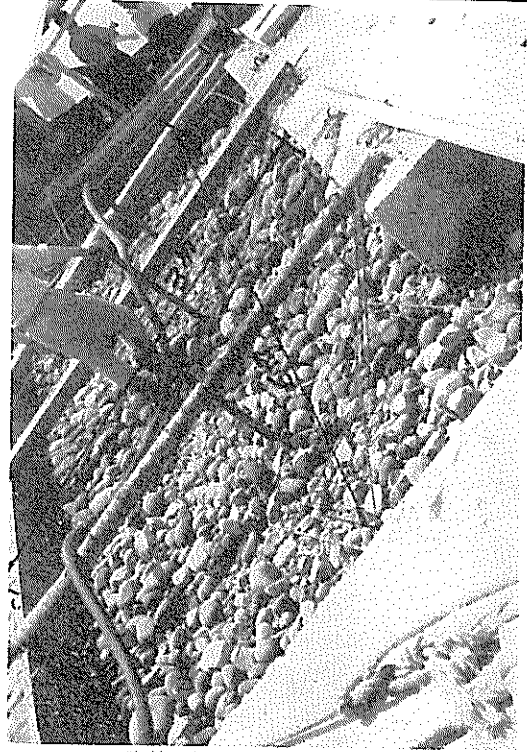


港 内 稚

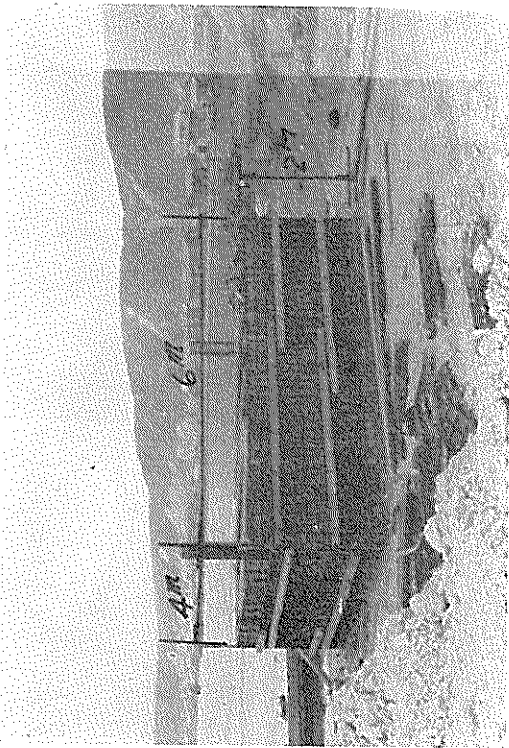
4-1



モルタル注入



腹付け部分モルタル注入



型枠組立て完了



粗骨材の投入

5. 部 材 の 結 合

千 葉 港

5-1

施設名	五井排水路			経営者	旭硝子 K. K.			施工年度	S. 33 年						
設計者	千葉港建設局市原分室			施工者	清水建設 K. K.			施工分類	部材の結合、根固めコンクリート(基礎杭)						
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		モルタル流出時間の測定はプレパクト型ロートによる。							
				16~20											
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)				
	普通セメント				2.10	3,500	I. A.				SS-41 19				
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	1:0.4:0	573	229	802	—	397	8.02		49.5	1.0			45		
配合別強度	配合比 (重量) C:S:F	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
		C	F	S								7日	28日	91日	変動係数 (%)
施工機械	モルミキサル	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用回数 (台)	モルタンルプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)				
		三和機械 K. K.	0.33	150	20	1		英 國 EI Co. LTD	29	5	1				
	アジャスター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
	船舶機械														
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 33 年度														
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									
282.11	80.55	100.32				300	50	80	35	927.98					

千 葉 港

5-1

施	粗骨材投入工ならびに 注入管建設工														
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 はずし						
			最大 最小 平均										日後		
	モルタルの上昇確認法														
工	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m^2)	モ ル タ ル 量 (m^3)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ン プ (台)	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm^2)	平 均 注 入 速 度 (m^3/h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 続 面 処 理 法	打 上 り 後 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)		
			221	100.5	100	30	ナシ		3		2.5				
	モルタル注 入量 (m^3)	注 入 稼 働 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m^3/h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 ($m^3/日$)	最 大 注 入 量 ($m^3/日$)	施 工 期 間	注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立よ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 M. I. P 工法							
	602	8	7.5	96	6.28	10	S 33.4~ S 33.10								
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工															
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉 末 度 (cm^2/g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm^2)			曲げ強度 (kg/cm^2)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比重	粉 末 度 (cm^2/g)		
		平均値		始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日					
		備考		始 終											
	モ ル タ ル	流出時 間(sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm^2)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率 (kg/m^3)	単 位 容 積 重 量 法 (m^3)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)
							7日	28日	91日						
		標準数													
		平均値				始 終									
	変動係数														
	備考														
	コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm^2)		曲げ強度 (kg/cm^2)			付着強度 (kg/cm^2)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率 (kg/m^3)	単 位 容 積 重 量 法 (m^3)		
7日		28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日						
標準数															
平均値															
変動係数															
備考															

川 崎 港

5-2

施設名	川崎棧橋 第3バース			経営者	川 崎 市			施工年度	S. 33 年						
設計者	京浜港工事事務所 工務課			施工者	清水建設 K. K.			施工法の分類	鉄筋コンクリート、部材結合						
本工法採用の理由	1. 新技術の研究開発 2. 普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	感潮部、水中部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	モルタル流動度 (kg/cm ²)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	1. コンクリート圧縮強度はφ15×30cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)				
	早強セメント	3.13	4,010	東電フライアッシュ	2.18	3,690	I. A.		淡水	SS-41	32				
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
	酒匂川	川砂利	2.68	1,700	8.44	36.6	50	20	藤沢海岸	海岸砂	2.61	1.92			
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ² 当り所要量 (kg)						W	混和剤	Al	モルタル	砂利の			
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	(%)	(%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)			
	1:0.4:1.5	546	219	765	820	410	6.5			53.5	1.19	17~23	40		
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)			
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.4:1.4	542	217	765	57.2	1.19		14				σ ₃₅ =200	σ ₉₅ =254	σ ₃₅ =24	σ ₉₅ =22
施工機械	モ・ミキサー	型 式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モ・ポンプ	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		東京衝機 K. K. 電動複廻式	0.22×2			20		ガードナーデンバー社	56	19.7	1				
	アジャスター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
			輸送管	ビニール管	26	90		鉄管	18~25	1.5	1	10			
				ゴム管	25	40									
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 33 年度														
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									
	2,153.00	464.14	893.44	263.97	1,469.30	1,634.00	1,924.00	94.80	260.00	760.00	8,298.99				
1,910.00	431.80	896.00	255.60	1,417.50	538.00	1,717.00	72.00	260.00	703.00	8,200.90					
	上欄 岸壁基礎脚筒 下欄 岸壁棚部														

川 崎 港

5-2

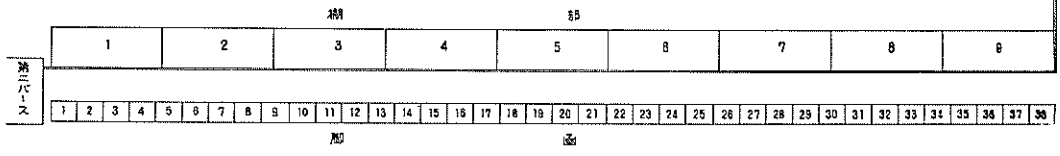
施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		粗骨材の投入はネコ車、ベルト・コンベヤ等により投入												
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし			
	砂以外は重量法		最大 3	最小 1	平均 2	W-I.A.-F-C-S						7日後			
	モルタルの上昇確認法														
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)			
	棚部 No. 2	181	57.4	118	60~80	ナシ	8	4.42	0.7			18.7			
	" No. 9	181	43.8	90	65~90	ナシ	8	4.38	0.7			17.5			
	脚函 No. 3	28.8	17.92	105	90~100	ナシ	7	3.58	1.05			17.3			
	" No.13	28.8	7.5	107	40	ナシ	7	3.25	1.05			17.5			
モルタル注入量 (m ³)		稼働時間 (h)		平均注入量 (m ³ /h)		稼働日数 (日)		平均注入量 (m ³ /日)		最大注入量 (m ³ /日)		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間			
450		79		5.7		11		14		65 S. 33.8~11(棚部) 31.8 S. 33.5~7(脚函)					
379		90		4.2		16		23.7							
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	型枠の継目並びに板材のフシ穴等、棚部型枠については粘土セメント、ポロ布等により隙間を詰め、脚函についてはその外周に高さ30cm、巾40cm位に砂を盛上げる。														
品 質 管 理	セメ		比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)	
	平均値		3.13	4.010	始2-11 終3-17	220	325	477	47.2	60.1	77.3				
	備考		試験頻度 15回/月												
	モ		流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比重	粗率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (mm)
標本数		147					7日	28日	91日	2					
平均値		17.7			始終					2.68		8.44	1,700	50	20
変動係数		10.6													
備考		試験頻度 9回/日													
コンクリート		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比重	粗率	単位容積重量 (kg/m ³)	
標本数		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日					
平均値			222 160	294 251											
変動係数			18.2 12.9	11.1 15.7											
備考		試験頻度 2本/日, 上: 棚部, 下: 脚函													

川崎港

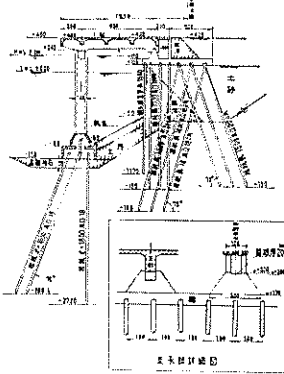
5-2

脚函棚部位置図

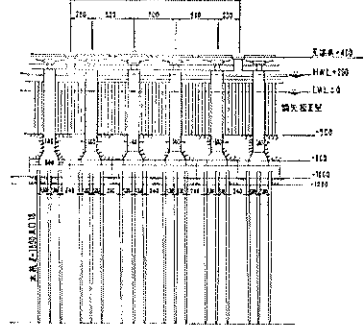
陸側



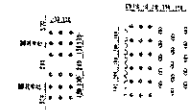
川崎港橋脚三バース標準断面図



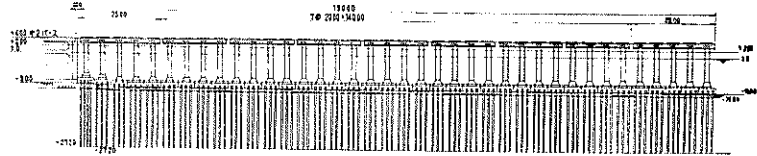
正面図



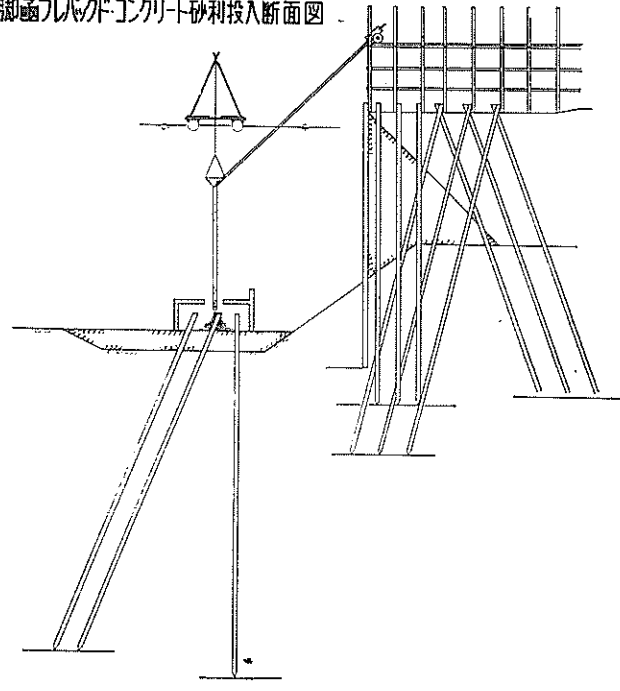
桁梁基礎配置図



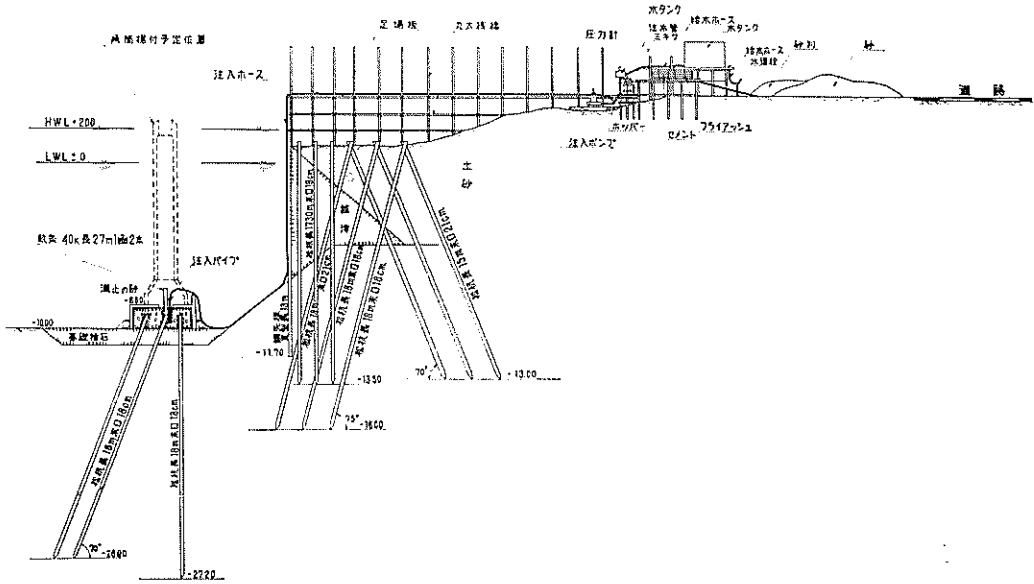
支保脚基礎配置図



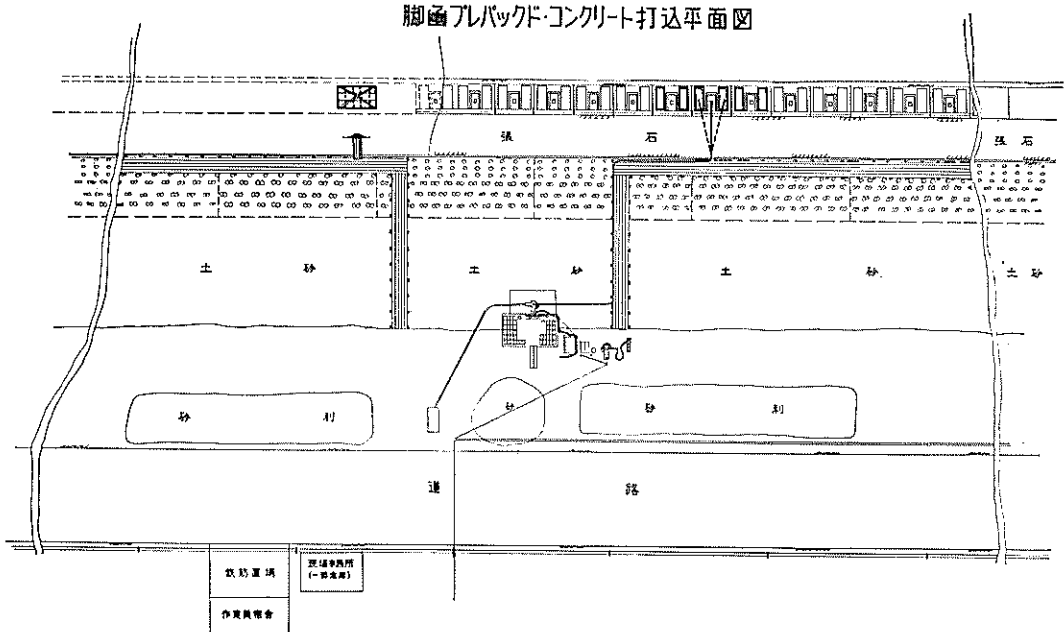
脚函プラグドコンクリート砂利投入断面図



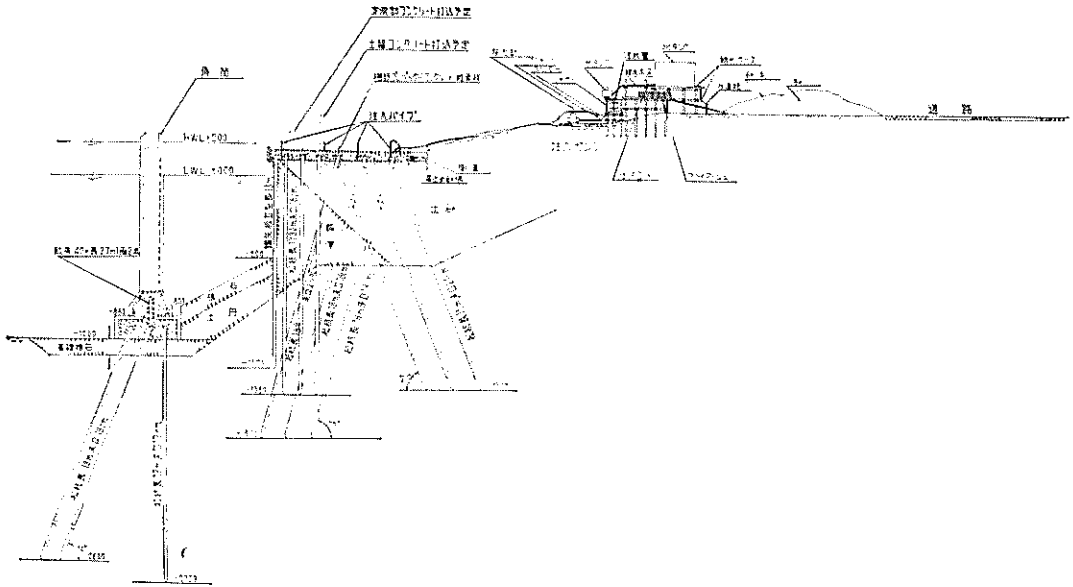
脚函プレバッド・コンクリート打込断面図



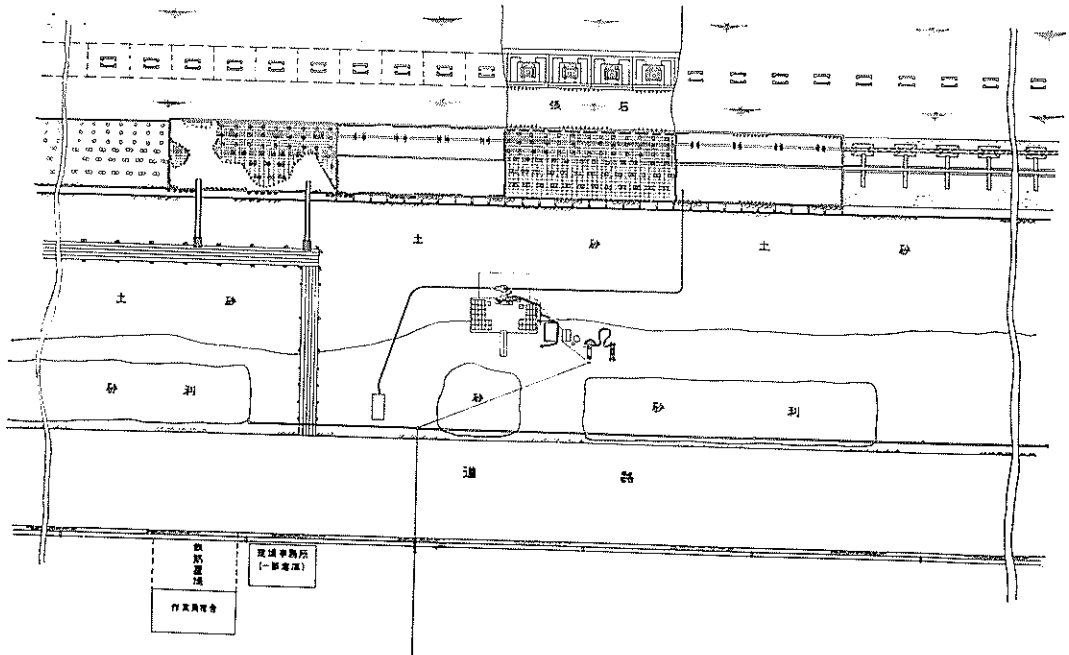
脚函プレバッド・コンクリート打込平面図



棚部アバックド・コンクリート打込断面図



棚部アバックド・コンクリート打込平面図



大 阪 港

5-3

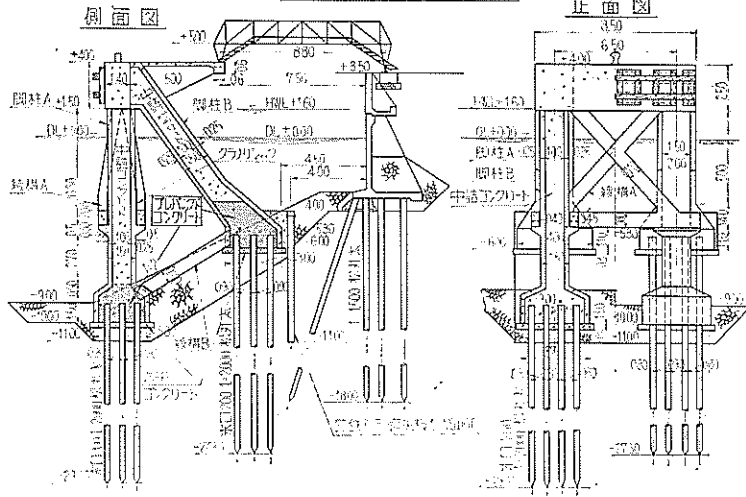
施設名	安治川棧橋 (-5.5m)			経営者	大阪市港湾局			施工年度	S. 32 年					
設計者	大阪市港湾局 第一建設事務所 設計係			施工者	西松建設 K. K.			施工法の分類	部材の結合					
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工個所	流出時間の測定はプレパクト型ロートによる					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法								
				16~22										
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)		
							I. A.							
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
						40	100	15				1.3~2.0		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ² 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	1:0.4:1.40		583	234	817	1,000	293	8.17		35.8	1.0	16~22	40	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ² 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S								7日	28日	91日
施工機械	モルミキサー	型 式	容量 (m ³)	廻回転数 (r.p.m)	能力 (ノッチ/時)	使用回数 (台)	モルポタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)			
	アタジテ	型式	使用回数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	鍵込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
	船舶機械													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
工費	プレパクトド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円) S. 32 年度													
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠						6,100		

大 阪 港

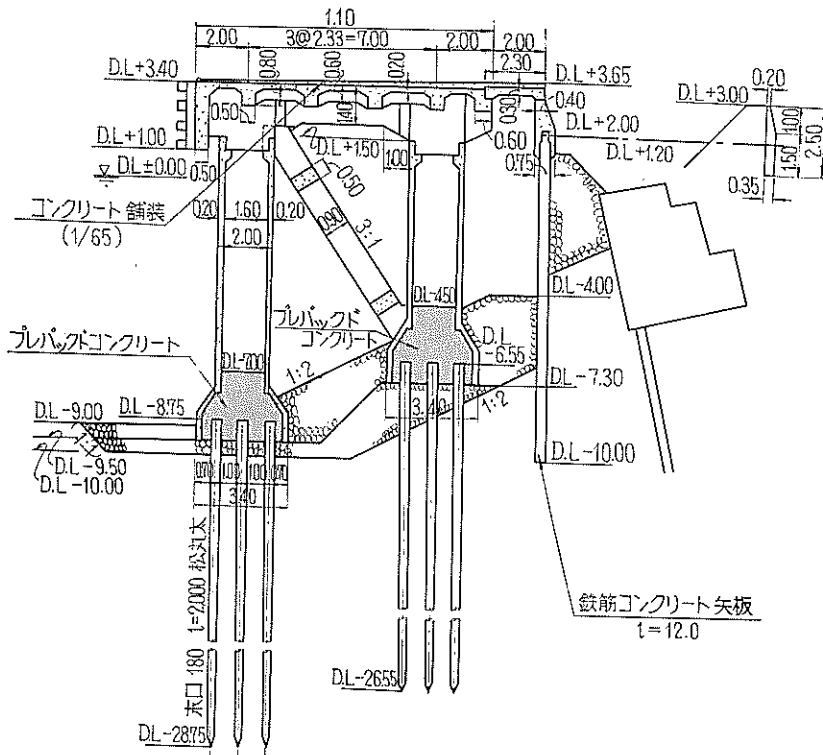
5-3

施 工	組骨材投入工ならびに 注入管建込工																						
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 はずし												日後		
	重 量 法		最大 最小 平均																				
	モルタルの上昇確認法																						
モルタルの注入施工例	区間 番号	注入面 積 (m ²)	モルタル 量 (m ³)	施工量 設計量 (%)	輸送距 離 (m)	中継ポ ンプ (台)	ポンプ圧 力 (kg/cm ²)	平均注入 速度 (m ³ /h)	1回打上 り高さ (m)	打継面 処理	処 理 法	打上り後 表面 処理 法	モルタル の流出時 間 (sec)										
モルタル 注入量 (m ³)		注入稼働 時間 (h)		平均注入 量 (m ³ /h)		稼働日数 (日)		平均注入 量 (m ³ /日)		最大注入 量 (m ³ /日)		施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てよ り取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間									
モルタルの漏洩防止工																							
品 質	平均値		セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)		凝 結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比重	粉末度 (cm ² /g)						
					3日	7日	28日	3日	7日	28日													
	備考					始 終																	
	標準数		モ ル タ ル	流出時 間 (sec)	保水性 (%)	ブ リ ン グ 率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)		圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 比 重	粗粒 率	単位容 積重量 (kg/ m ³)	最大寸 法 (mm)	最小寸 法 (mm)						
7日								28日	91日														
平均値							始 終																
変動係数																							
備考																							
理	標準数		コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比重	粗粒 率	単位容 積重量 (kg/ m ³)							
				7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日											
	平均値																						
	変動係数																						
備考																							

サイロ前ドルフィン



中央突堤岸壁側面図



6. 根 固 め 工

吉 田 港

6-1

施設名	消波斜面				経営者	吉 田 町				施工年度	S. 38年				
設計者	吉田町役場				施工者	清水建設 K. K.				施工法の分類	根固めコンクリート				
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難										施工箇所	感潮部, 水中部			
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法				流出時間の測定はプレパクト型ロートによる					
	σ ₉₁ =240			20~16											
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
	普通セメント	3.16	3,100	日本ポゾラン	2.10	3,300	I. A.		海水	SS-41		16			
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)		
	富士川	川砂利	2.65	1,510	7.81	44	50	15	川砂	2.62	1.67		1,490		
示方配合	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)								W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)		18~20	44	
	1:0.4:2.08	559	223	782	1,165	414	8.94		53	1.13					
配合別強度	配合比 (重量)		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)						7日	28日	91日
	1:0.4:2.08	559	223	1,165	53	1.13		20	13.9	1.98	43		182	244	10
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m.)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタンルブ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
		清水建設 K. 中型	0.22	×2	150	20	1	ガードナーデンバー社 複式中型	556	7~15	2				
	アタジテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				鉄管	38	200		鉄管	28	5	2		20		
	船舶機械	艀30m ³ 積1, 曳船1, 起重機船10吨吊1													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	鋼製		3.2	50	L 65×65×9 I 65×120×9	10									
工費	プレパクト・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 38 年度				
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									
I, 850	630	900	335	1,030	5,000	1,200	1,090			85	12,120				

吉 田 港

6-1

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入し、注入管は粗骨材の投入前に建込む															
	材 料 計 量 法		繰りませ時間 (min)			材料投入順序			粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 はずし						
	重 量 法		最大 最小 平均 3			W-I.A.-F- C-S						7日後						
	モルタルの上昇確認法		潜水夫により確認															
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (%)	中 継 ボ ン プ (台)	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 筋 面 処 理	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)						
		6	5	110	200	ナシ	15	1.2	1.5			20						
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	モルタル 注入量 (m ³)	注入稼動 時間 (h)	平均注入 量 (m ³ /h)	稼動日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施工期間	注：1. 全工に程ついて 2. 稼動日数は型枠の組立より 取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 () 内はコンクリートについて										
	(150)			(90)	(2)	(18)	S. 38. 8~ S. 38. 12											
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比重	粉末度 (cm ² /g)					
		平均値		始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日								
	モ ル タ ル	流出時 間 (sec)	保水性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)			
		標本数					7日	28日	91日									
平均値					始 終													
変動係数																		
コ ン ク リ ー ト	標 本 数	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)				
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日								
		平均値																
		変動係数																
備 考																		

高 松 港

6-2

施設名	堤 防			経営者	香 川 県			施工年度	S. 34 年			
設計者	高松土木出張所			施工者	西松建設 K. K.			施工法の分類	根固めコンクリート			
本工法採用の理由	1. 構造物の補強補修 2. 普通コンクリート工法では施工困難						施工箇所	感潮部、水中部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	モルタル流出時間はプレパクト型ロートによつて測定する。					
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋		
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)	
	普通セメント	3.15		宇部 ポゾラン	2.00	2,700	I. A.		海水			
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)					
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)
土器川	川砂利	2.65	1,700	8.02	43	250		15 観音寺 海岸	海岸砂	2.55	1.8	1,600
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	砂利の 空隙率 (%)
	1:0.8:3.0	356	284	640	1,090	320	6.4	50	1.0	14~16	43	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	Al C+F (%)	モルタル 流出時間 (Sec)	モルタル 膨張率 (%)	モルタル ブリージング率 (%)	砂利の 空隙率 (%)	コンクリート 圧縮強度 (kg/cm ²)
	1:0.8:3.05	356	284	640	50	1.0		16~14			43	7日 104 28日 216 91日
施工機械	モミタキルサアタジ	型式	容量 (m ³)	梁回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタンル	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)	
		アレバクト社複槽式	0.22×2	380	12	1		ガードナーデンバー社 中型	15		4	
		型式 使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	長さ (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)
			鉄管	50	5		鉄管	25	2	1.5	20	
船舶機械	艀 0.2m ³ 積 3, 起重機船30屯吊 1											
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点					
	鋼製	0.9×1.08m	2	90	100×900							
工 費	プレパクト・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 34 年度	
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計	
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠						
1,035	504	432	204	550		700	415	260	820	4,920		

高 松 港

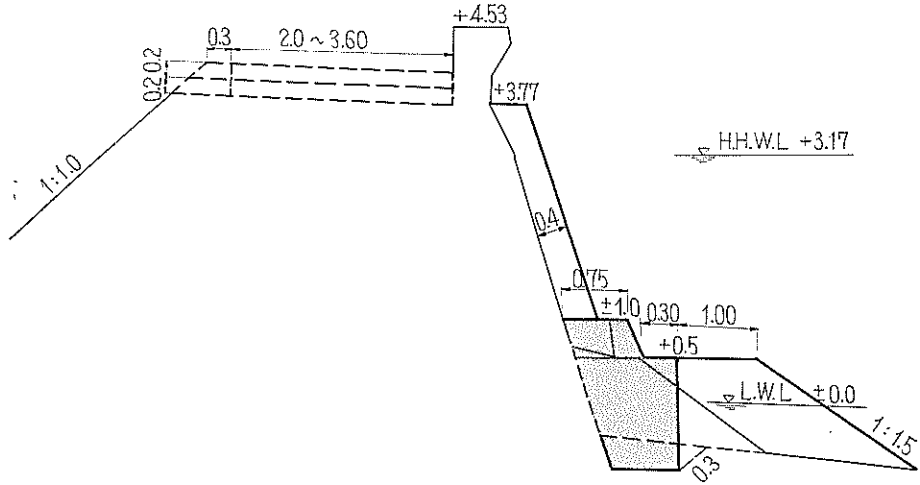
6-2

施	粗骨材投入工ならびに注入管建込工		ダンプ・トラックにより投入し、投入後は敷固め、踏固めを行なう。注入管は粗骨材の投入前に建込む														
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)	材料投入順序	粗骨材の浮上りに対する処置	型枠の取はずし											
	重 量 法		最大 3	最小 1	平均 2	W-I-A-F-C-S	板アングルで浮上りを防止する	7日後									
	モルタルの上昇確認法		注入管に鉄棒を挿入して確認														
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (%)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上がり高さ (m)	打継面処理法	打上り後表面処理法	モルタルの流出時間 (sec)				
			12.9	4.48	103	75	ナシ		6	2.5	0.9	レイタンスを取り除く	ビニールで覆う	14~16			
	モルタル注入量 (m ³)	注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずし 3. 施工期間は全工事期間 () 内はコンクリートについて								
	(816)	(1,200)	(2.5)	(120)	(6.8)	(15)	8ヶ月										
モルタルの漏洩防止工	粘土セメント, ウェス等を用いる																
品 質 管 理	セメント	比重	粉末度 (cm ² /g)			凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フライアッシュ	比重	粉末度 (cm ² /g)		
		3.17	3,190	始2-28	終3-34	120	233	422	30.1	48.7	71.2	2.00		3,095			
	備 考																
	モルタル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリッジ率 (%)	膨脹率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗骨材	粗比	率	単位容積重量 (kg/m ³)	最大寸法 (m)	最小寸法 (m)		
		14~16				始	7日	28日	91日				2.65	8.02	1,700	250	15
					終												
備 考																	
コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細骨材	細比	率	単位容積重量 (kg/m ³)					
	7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日				91日	2.55	1.80	1,700		
備 考	6本/1区間																

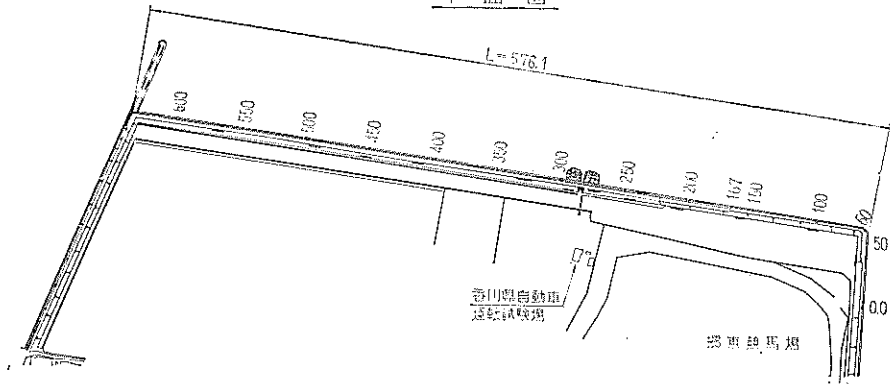
高 松 港

6-2

標準横断面図



平面図



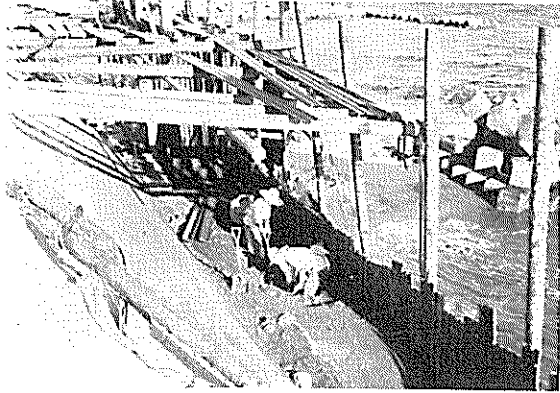
今津坂野大村海岸

6-3

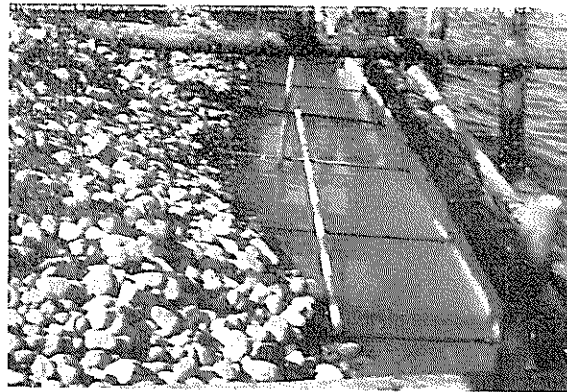
施設名	坂野護岸			経営者	徳島県			施工年度	S. 35 年					
設計者	今津坂野海岸改修工事事務所 工務係			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	根固めコンクリート					
本工法採用の理由								施工箇所						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	モルタル流動度 (kg/cm ²)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径(mm)			
	高炉セメント			宇部			I. A.							
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重 (kg/m ³)	
	那賀川	川砂利							今津坂野海岸	海岸砂				
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)					W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)			
		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	(%)	(%)	(%)	(sec)	(%)	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日	91日
														変動係数 (%)
施工機械	モルタルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタルポンプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	アタジテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
	船舶機械													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)							S. 35 年度						
	材料費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
	1,692	516	480	48	653		66	426			1,410	5,291		

今津坂野大村海岸

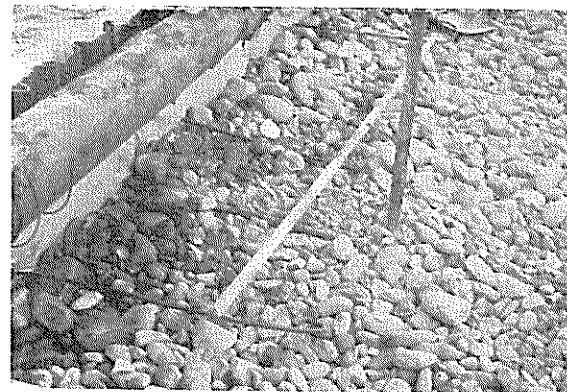
6-3



掘削



粗骨材填充



粗骨材填充

7. 既設構造物の補修および補強

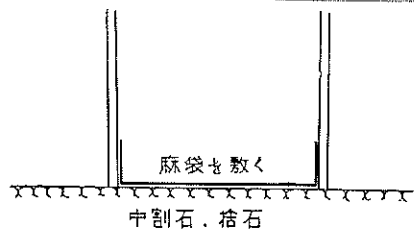
小 樽 港

7-1

施設名	貯木場甲防波堤				経営者					施工年度	S. 38年			
設計者					施工者	清水建設 K. K.				施工法の分類	補 強			
本工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難									施工箇所	水中部			
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	モルタル流動時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法				1. モルタル強度はφ5×10cm 供試体による。 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロータによる			
			σ ₂₈ =180	20~25										
材 料	セメント (C)		フライアッシュ (F)				セメント分散剤		発泡剤	水(W)	鉄 筋			
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)	
	フライアッシュセメント	2.96	3,370				Po.No. 8	大阪金属 A1# 300	淡水					
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
小樽市	砕石	2.75	1,553	6.1	43.5	50	30	蘭島川	砂	2.51	2.17	1,435		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)								W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)
		C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)			
	1:0:1.3	588	242	830	775	400	2.1	0.083	48.1	0.25	0.01	20~25	42	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリーディング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		変動係数 (%)
		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
	1:0:1.3	588	242	775	48.1	0.25	0.01	25	5.0	2.0	43	186		
施 工 機 械	モ・ミタキ	型 式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モ・ポタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	ルサ	東邦地下工機 K.K. M.P.M-10 型	0.24	258	20	2	日鉞研 K. K. H. G-10	105	40	1				
	アタジテ	型式	使用数 (台)	輸送管	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	長さ (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
				ゴム管	33	80	鉄管	33	2.8	1.5	30			
	船舶機械	26m ³ 積解船 1												
型 枠	種 類	形 状 寸 法	板 厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	木 製		24	45	100×50	3								
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 38 年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フ ラ イ ア ッ シ ュ	混和剤	砂	砂 利	型 枠								
2,480		225	170	1,670	560	2,215	280		170	7,700				

小 樽 港

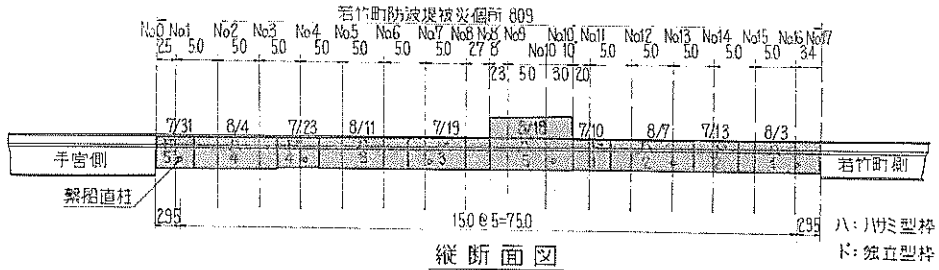
7-1

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		ベルト・コンベヤにより投入												
	材 料 計 量 法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし					
	重量法および容積法		最大	最小	平均	W-Po-A/ -C-S			3 日 後						
	モルタルの上昇確認法														
モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ボ ン プ (台)	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)			
	1	20	23	105	10	ナ シ	3.0	9.0	0.8~1.2			20~25			
	2	24	21	100	25	ナ シ	3.0	9.0	0.8~1.2			20~25			
	3	27	44	108	30~40	ナ シ	3.0	9.0	0.8~1.2			20~25			
モ ル タ ル 注 入 量	モルタル 注入量 (m ³)	稼働 時間 (h)	平均注入 量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注：1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立て より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間						
	400	60	2.2	20	20	35	9月								
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	型枠の据付けに際しては中割捨石上にキャンバスを敷く。														
品 質	セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度(kg/cm ²)			曲げ強度(kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)		
					3 日	7 日	28 日	3 日	7 日	9 日					
質	モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度(kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)
							7 日	28 日	9 日						
管	標 本 数	平 均 値	変 動 係 数	備 考	始 終	始 終									
理	コ ン ク リ ー ト	圧縮強度(kg/cm ²)			曲げ強度(kg/cm ²)			付着強度(kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg /m ³)	
		7 日	28 日	9 日	7 日	28 日	9 日	7 日	28 日	9 日					
理	標 本 数	平 均 値	変 動 係 数	備 考											

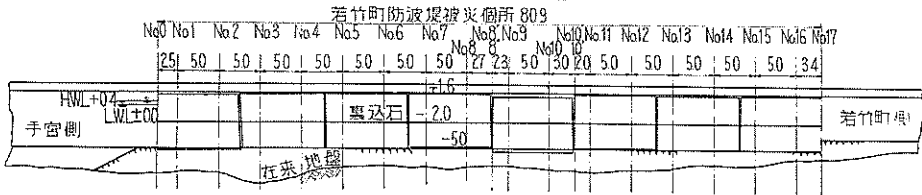
小 樽 港

7-1

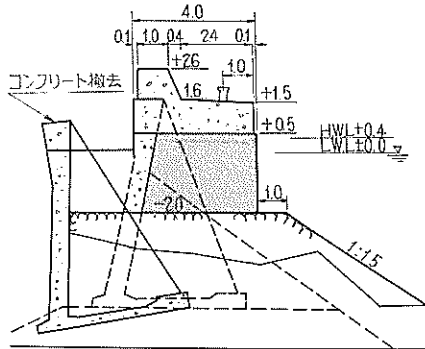
平面図



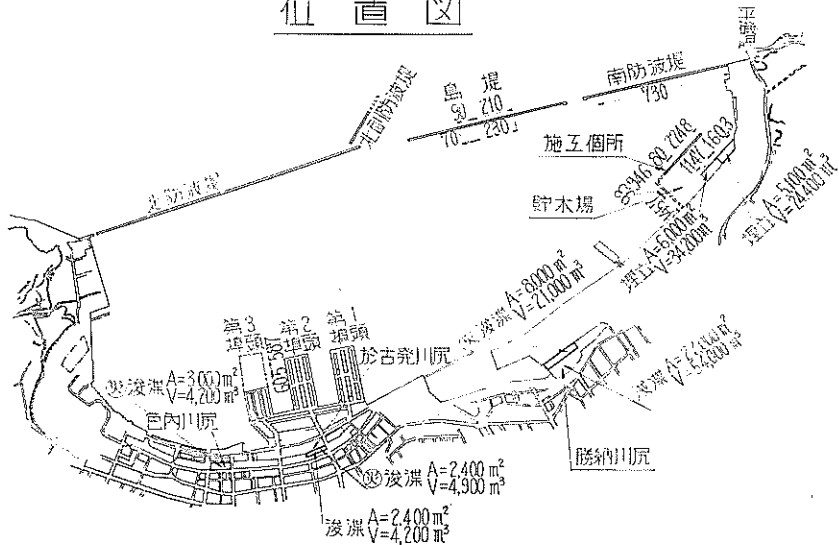
縦断面図



標準断面図



位置図



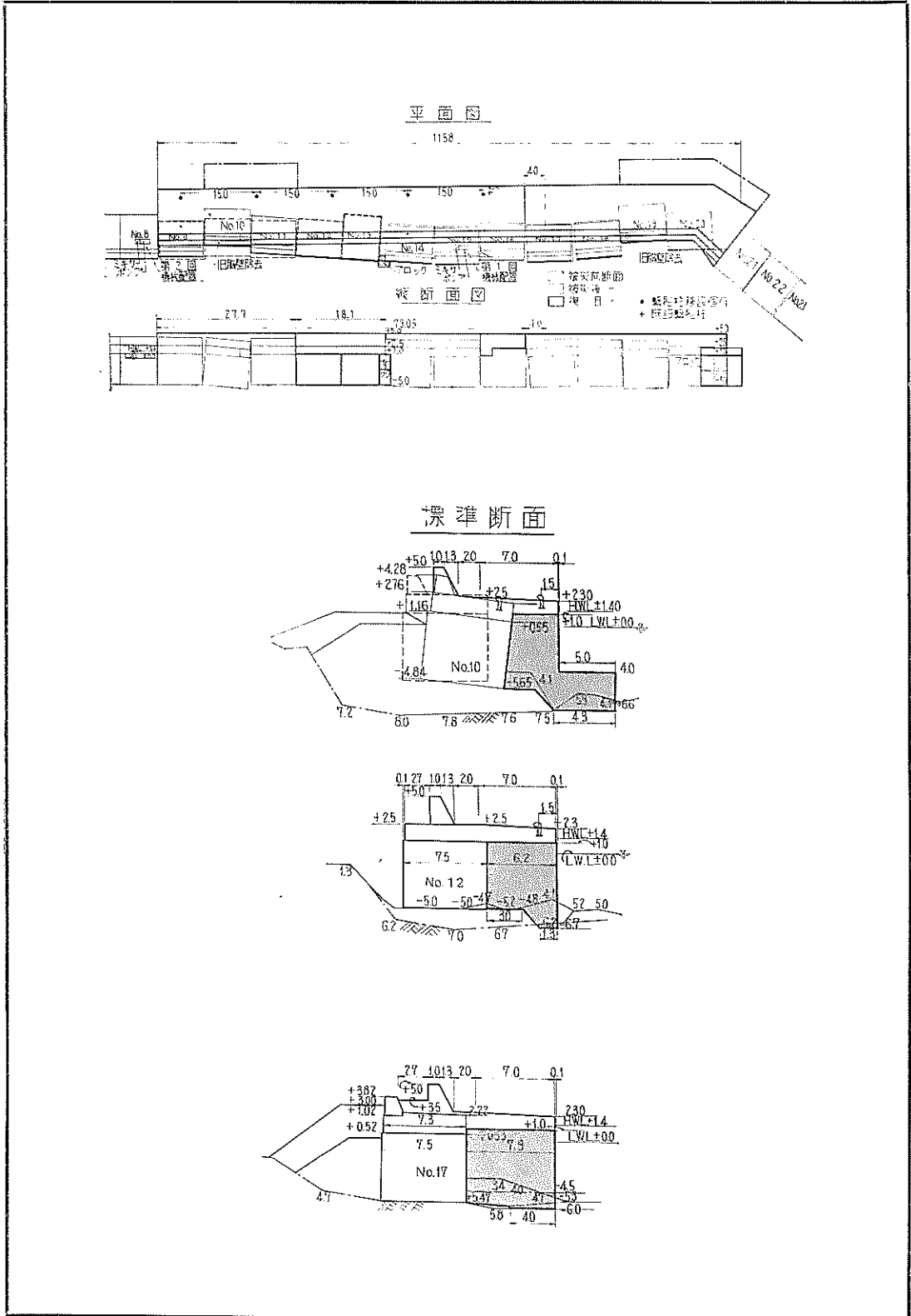
港 華 法 椴

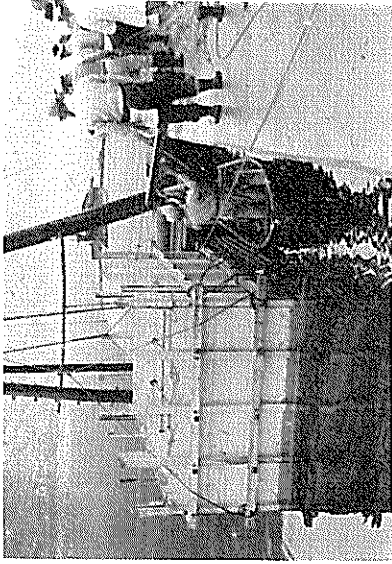
7-2

施設名	東防波堤				経営者	北海道椴法華村				施工年度	S. 37 年			
設計者	函館開発建設部築港課港湾係				施工者	ライト工業K. K.				施工法の分類	補 強			
本工法採用の理由	1. 構造物の補強, 補修 2. 普通コンクリート工法では施工困難									施工箇所	水 中 部			
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法				1. コンクリート圧縮強度の試験はφ15×30cm供試体を用いて行なう。 2. モルタル流出時間の測定はプレパケット型ロートによる。				
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)		セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋						
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径(mm)		
料	フライアッシュセメントB	2.96	3,136						海水			16		
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重量 (kg/m ³)	
	尻岸内	川砂利砕石	2.49	1,732	8.33	45	150	15	矢尻川	川砂	2.59	1.91	1,682	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	A/I	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
		C	F	C+F	S	W	混和剤	A/I	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	
	1:0.25:1.25	645	161	806	806	347	2.4		43	0.3		17~23	43	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	A/I	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	(sec)	(%)	(%)	(%)	7日	28日	91日
		1:0.25:1.25	645	161	806	43	0.3	16	0.34 ~3.34	0.5 ~2.25	45	119		
	1:0.25:1.25	645	161	806	43	0.15	17	-3.0 ~1.75	0.75 ~3.0	45	83	144		
施工機械	モルタキ	型 式	容量 (m)	回転数 (r. p. m.)	能力 (ノッチ/時)	使用数 (台)	モルタン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
	ライト工業K. K. 立型複槽式		0.222	×2	150	25	1	日鉦研K. K. M. G-15型						
	アジャ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
船舶機械				ゴム管	32	40~80		鉄管	32	5.5	1本/3.3m ²		20	
	運搬船40m ³ 積1, 起重機船5吨吊1													
型枠	種 類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
工費	プレパケット・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)											S. 37 年度		
	材 料 費					人件費	機械費	特許料	雑費	合 計				
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠								
3,106		234	174	1,519	536	1,724	136		537	7,786				

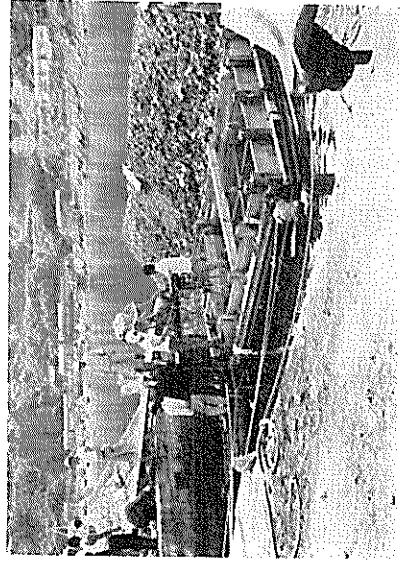
港 華 法 假

7-2

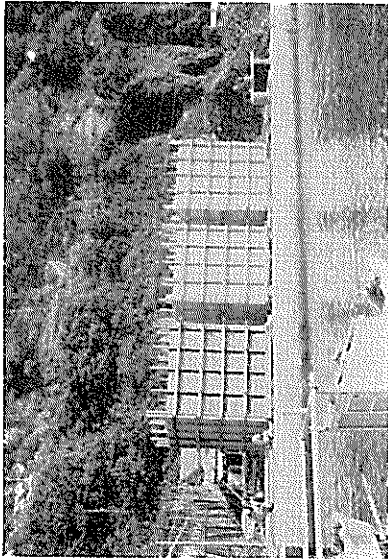




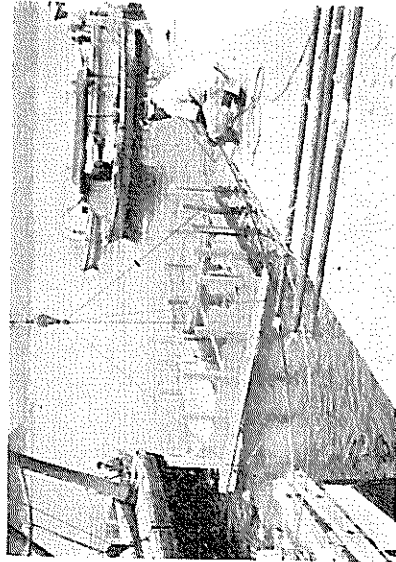
①-付据桿型



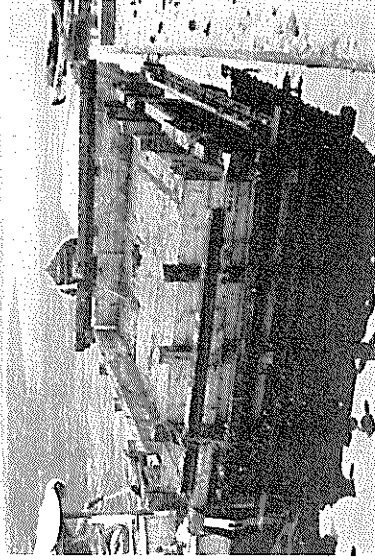
備入投入材骨組



了て立組型



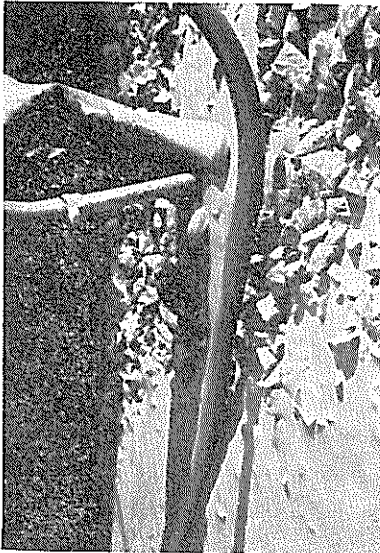
②-付据桿型



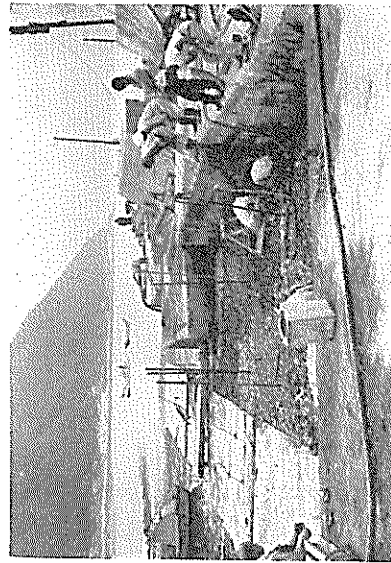
モルタル注入終了



腹付け部モルタル注入②



モルタル注入



腹付け部モルタル注入①

新 潟 港

7-3

施設名	東突堤, 東導水堤		経営者	新潟県		施工年度	S. 38 年							
設計者	新潟調査設計事務所		施工者	福田組		施工法の分類	補強							
本工法採用の理由	1 他の工法に比して工費が安い 2 普通コンクリート工法では施工困難					施工箇所	感潮部							
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法	プレパックド・コンクリートの強度は1:3:6配合の普通コンクリートの強度を考慮適用。仕様書に従い各材料試験を行なった後、モルタルの流出時間が20±3秒となるようW/(C+F)を決めテストピースをσ ₁ , σ ₂₈ , σ ₉₁ 各3本製作し試験を行なう。							
材	セメント (C)		フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類					
料	高炉セメント	2.98	3,890				Po. No. 8	AI試験1級 #300	海水	SS-41	9.13			
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
	信濃川	川砂利	2.61	1,640	8.65	39.4	60	15	信濃川	川砂	2.66	1.9	1,461	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	1:0:1.77	625	0	625	1,105	394	1,562	0.062	63	0.25	0.01	17~23	39.4	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
		C	F	S								7日	28日	91日
施工機械	モルミタキルサ	型 式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用回数 (台)	モルポン	型 式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用回数 (台)			
		ヤマトボーリング 上下2槽式	0.32 × 2	125	15	2	ヤマトポンプ	高濃度グラウトポンプ	K.K 37~ 105	18	2			
	アジテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
船舶機械	ミキサー船100屯積1, 起重機船10屯吊1													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼製	10×4.5m	3.2	100	9×75×150	5								
木製	10×3.9m	21	100	6×65×125	3									
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 38 年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
1,772.50		147.37	270	1,450					710.13	4,350				

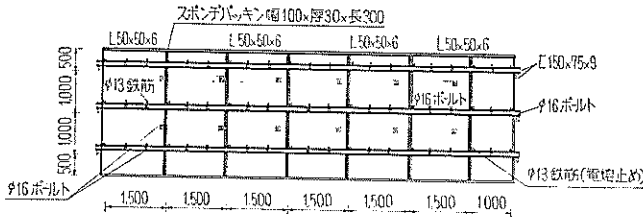
新 潟 港

7-3

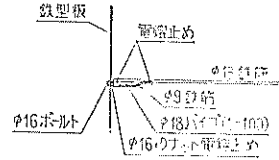
施 工	組骨材投入工ならびに 注入管建設工		注入管は組骨材の投入後真矢で打込む												
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		組骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 はずし					
	重量法		最大 4	最小 2	平均 3	W-Po-AI-C-S			7日後						
	モルタルの上昇確認法		注入管の中へ φ 9mm の鉄筋棒を挿入して確認												
工 例	モ ル タ ル の 注 入 施 工 例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ボ ン プ (台)	ボ ン プ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)		
		1	45	37.44	100	15	ナシ		6.3	3			17~20		
		2	42.9	39.68	100	15	ナシ		6.6	1~3			17~20		
		3	39	40.96	100	15	ナシ		6.5	1~3			17~20		
		4	45	49.60	100	15	ナシ		5.0	1~3			17~20		
		5	42.9	35.84	100	15	ナシ		7.2	1~3			17~20		
モルタル注 入量 (m ³)		注 入 時 間 (h)	稼 働 量 (m ³ /h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立て より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 上段東突堤, 下段東導水堤					
1,408		180 22	7.4 6.4	90 56	37.5 28.3	56.96 39.36	S. 38.5~ S. 38.9								
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工		<p>旧突堤に型枠を据付けキャンバスを張り、底面の凸凹の激しい箇所は麻袋で均す。</p> <p>型枠の継目にはスポンジを挿入してボルトで締付ける。</p> <p>ボルト孔その他の注入中の漏れ止めには粘土セメントでふさぐ。</p>													
品 質 管 理	セ メ ン ト	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重 (cm ² /g)	粉 末 度 (g)		
		平 均 値		始 終	3日	7日	28日	3日	7日	28日					
		備 考													
	モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧 縮 強 度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	粗 比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)
		標 本 数				始 終	7日	28日	91日						
		平 均 値													
変 動 係 数															
コ ン ク リ ー ト		圧 縮 強 度 (kg/cm ²)		曲 げ 強 度 (kg/cm ²)			付 着 強 度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)		
		7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日					91日	
		102	102												
		118	156												
備 考		<p>モルタル注入の際供試体をφ73木σ₂₈3本/日製作する。製作の方法はφ15×30cmの型枠に組骨材を詰め、木槌で型枠側面を叩きながらモルタルを流し込み上蓋をし24時間後キャッピング、48時間後脱型、水中養生を行なう。</p>													

鋼製型枠図

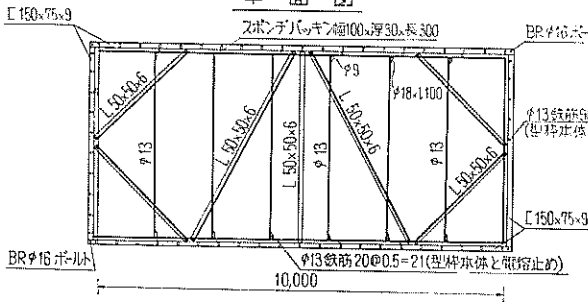
側面図



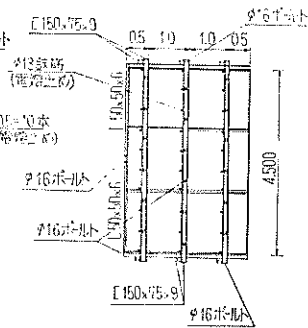
ダイヤロットボルト明細図



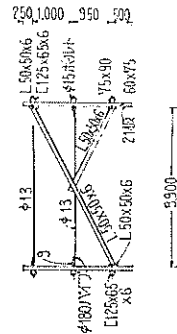
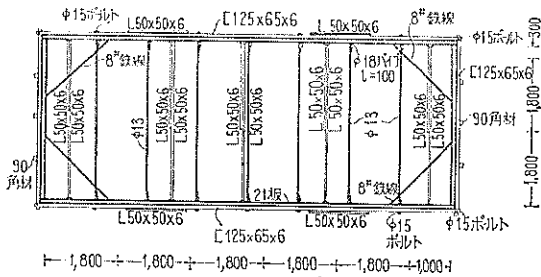
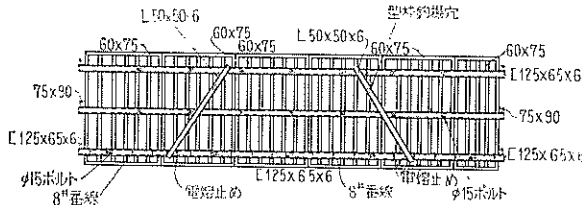
平面図



側面図



木製型枠図



新 潟 港

7-4

施設名	西突堤			経営者	新潟県			施工年度	S. 33 年～S. 38 年					
設計者	新潟調査設計事務所			施工者	本間組			施工法の分類	補強					
本工法採用の理由	1. 他工法に比して工費が安い 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		1. コンクリート圧縮強度はφ15×30 cm 供試体による 2. 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる						
材 料	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)		
	高炉セメント	3.04	4,170				Po.No. 8	AI試験1級 #300	淡水					
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
信濃川	川砂利	2.60	1,600	8.46	39	60	15	信濃川	川砂	2.60	1.73	1,465		
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル1 ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	AI	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)	
	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)				
	1:0:1.63	625	0	625	1,020	393	1,562	0.062	63	0.25	0.01	16~20	40	
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル1 ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	AI	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)						7日	28日	91日
	1:0:1.67	625	0	1,042	63	0.25	0.01	13.6						
	1:0:1.75	625	0	1,091	60	0.25	0.01	17.0						
	1:0:1.77	625	0	1,107	59	0.25	0.01	18.8				57	140	
1:0:1.80	625	0	1,123	58	0.25	0.01	22.1							
施工機械	モルミタキサルサ	型式	容量 (m ³)	翼回転数 (r.p.m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポンルプ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		ヤマトボーリング K.K. 上下2槽式	0.32 × 2	125	15	2		ヤマトボーリング K.K. 高濃度グラウトポンプ	37~105	25~70	2			
	アタジテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
			ゴム管	37	100	鉄管	37	1.3	1		30			
船舶機械														
型 枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	木製	3.6×1.5m	20	40	60×45	3								
工 費	プレパクトド・コンクリート1 ³ 当り工費 (円)										S	年度		
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
1,650		150	210	1,200		720	188		17	4,150				

新 潟 港

7-4

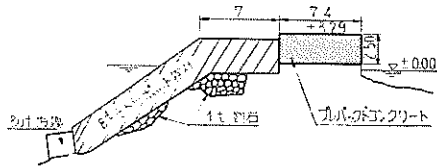
施 工	粗骨材投入工ならびに注入管建設工		ダンプ・トラックにより投入し、注入管は粗骨材の投入後打込む																	
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし										
	重量法		最大 4	最小 2	平均 3	W-Po-AI-C-S						7日後								
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込み鉄棒を挿入して確認																	
モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理	打面上部処理	打上り後処理	モルタルの流出時間 (sec)							
	1	74	55.68	100	110	ナシ	7	9.3	0.8		コテでならし		16~20							
	2	74	51.84	100	100	ナシ	7	9.1	0.8~1.0		ぬれ建て		16~20							
	3	74	54.72	100	90	ナシ	7	8.1	0.8~1.0				16~20							
	4	74	55.36	100	80	ナシ	7	10.4	0.8~1.0				16~20							
	5	74	53.44	100	70	ナシ	7	9.7	0.8~1.0				16~20							
モルタル注入量 (m ³)		注入稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間											
2,878.72		340	8.5	43	67	104	S. 36.5~ S. 36.11													
モルタルの漏洩防止工	型枠と旧堤体との空隙箇所はサラシ布で被覆しさらにモルタルを詰め、型枠の接続部にはウエス、パテ等を用いる。																			
品 質 管 理	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)							
		平均値	3.04	4,170	始2-05 終3-50	82	150	360	23.0	30.3				60.2						
		備考	試験回数 2																	
	モ ル タ ル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)					
		標本数					7日	28日	91日							2~6				
		平均値				始終										2.60	8.46	1,600	80	15
		変動係数																		
	コ ン ク リ ー ト	コンクリート	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/m ³)					
			7日	28日	91日	7日	28日	91日	7日	28日	91日									
			標本数	42	40															
平均値			97	151																
変動係数			22.7	16.2																
備考	φ15×30cmの型枠に粗骨材を詰め、木槌で型枠側面を叩きながらモルタルを流し込み上蓋をし24時間後キャッピング、48時間後脱型、水中養生を行なう。																			

新 潟 港

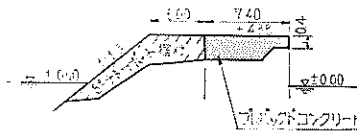
7-4

断面図

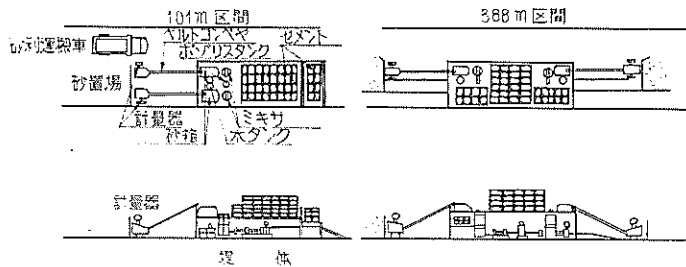
先端部

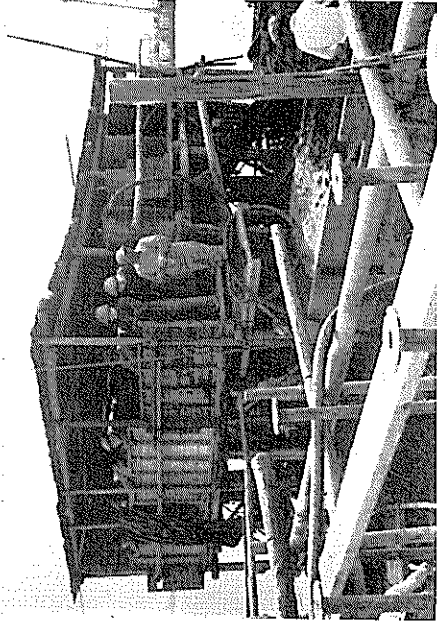


中央部



施互設備平・断面図





注入モルタル・プラント



モルタルの注入



完成した東突堤

東 京 港

7-5

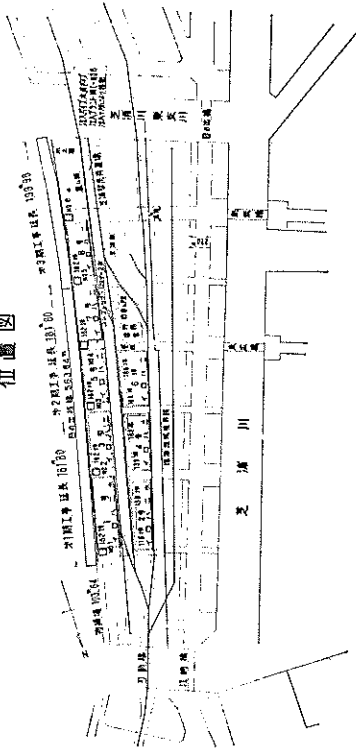
施設名	日の出棧橋				経営者	東京都				施工年度	S 31 年～S. 32 年			
設計者	東京都港湾局				施工者	西松建設 K. K.				施工法の分類	①鉄筋コンクリート②既設構造物の補修および補強			
本工法採用の理由	1. 構造物の補強, 補修 2. 普通コンクリート工法では施工困難								施工箇所	陸上部, 感潮部				
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル引出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法				1 流出時間の測定はプレパクト型ロートによる 2 膨張率およびブリージング率の測定はメスシリンダー法による。 3 コンクリート圧縮強度はφ15×30 cm 供試体による。				
	セメント (C)		フライアッシュ (F)				セメント分散剤		発泡剤		水(W)		鉄筋	
材	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	種類	種類	径 (mm)	
	普通セメント	3.14	2,920	関電フライアッシュ 宇部ボゾラン	2.11 2.12	3,300 3,840	I. A.			淡水	SS-41		6~25	
料	粗骨材 (G)						細骨材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重 (kg/m ³)	粗粒率 (%)	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率 (%)	単位容積重 (kg/m ³)	
	相模川	川砂利	2.66	1,652	7.24	37.7	25	15	江戸川	川砂	2.64	1.85	1,625	
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W	混和剤	AI	モルタル	砂利の	
	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)		
	1:0.4:1.88	520	208	728	978	371	7.28	51	1.0		18~25	43		
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	AI	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	
	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)							7日 28日 91日 変動係数 (%)	
	1:0.4:1.88	520	208	978	51	1.0		22	4.00	2.44	37.7	114 205 308	0.67	
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r.p.m.)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタンル	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		プレパクト社 複槽式	0.27 ×2	180	20	1		ガードナーデンバ 社 AG-636	max 80	max 20	1			
	アジャステ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)			
				鉄管	38	100~120	鉄管	25	0.5~1.0 2.0~3.0			5		
	船舶機械													
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	鋼木製		19~25			3~4 1~2								
工費	プレパッド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 31 年度			
	材 料 費						人件費	機械費	特許料	雑費	合 計			
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠								
	2,185	520	935	330	1,260	838	2,008		360	293	8,729			

東 京 港

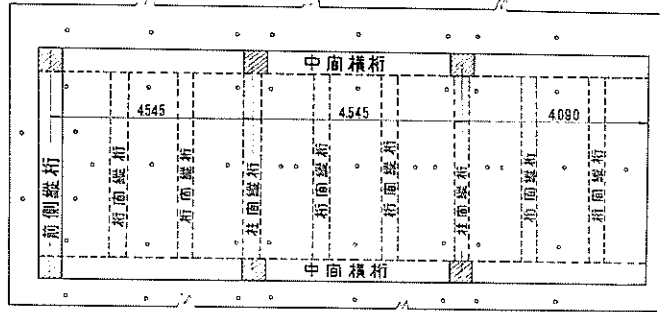
7-5

施	組骨材投入工ならびに注入管建込工		組骨材は投入後小型バイブレーターをかけてしめ固める																																															
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序			組骨材の浮上りに対する処置			型枠の取はずし																																						
	重量法		最大	最小	平均	W-I. A. -F-C-S						5~10日後																																						
	モルタルの上昇確認法		型枠外部より木槌などで叩き打して確認																																															
工	モルタルの注入施工例	区間番号	注入面積 (m ²)	モルタル量 (m ³)	施工量設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポンプ (台)	ポンプ圧力 (kg/cm ²)	平均注入速度 (m ³ /h)	1回打上り高さ (m)	打継面処理	打上り後表面処理	モルタルの流出時間 (sec)																																					
		中間横桁		215	127	20~120	ナシ	2~7	1.07	0.8			18~25																																					
		両側横桁		93	141	20~120	ナシ	2~7	1.24	0.8			18~25																																					
		継 桁		385	127	20~120	ナシ	2~7	1.23	0.45			18~25																																					
		前側継桁		108	108	20~120	ナシ	2~7	1.16	0.8			18~25																																					
		東ばり	185	64	176	20~120	ナシ	2~7	1.14	0.6			急結剤混入モルタル仕上げ	18~25																																				
モルタル注入量 (m ³)		稼働時間 (h)	平均注入量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入量 (m ³ /日)	最大注入量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立てより取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間																																									
865		738	1.17	263	3.29	9.50	S31.3~S32.3																																											
モルタルの漏洩防止工	<p>在来柱およびスラブ取付部、鋼製型枠と木製型枠との接続部、および型枠の隙間にはウエスその他を詰める。</p> <p>東ばり梁では急結剤混入モルタルを詰めた細長い袋を在来脚柱との謎目に填充する。</p>																																																	
品	質	管	理	セ	メ	ン	ト	比重	粉末度 (cm ² /g)			凝 結 (h-m)			圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ	ラ	イ	ア	ッ	シ	ユ	比重	粉末度 (cm ² /g)																					
									3日			7日			28日			3日												7日			28日																	
									開始			終																																						
									平均値			備考																																						
品	質	管	理	モ	ル	タ	ル	流出時間 (sec)	保水性 (%)	ブリージング率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗	比	重	率	粗	粒	単	位	容	積	重	量	最	大	寸	法	最	小	寸	法															
													7日																							28日			91日			7日			28日			91日		
													7																							7			7											
													22.5																							2.60			6.50			開始								
7.6																																																		
1回/20~30バッチ																																																		
品	質	管	理	コ	ン	ク	リ	ー	ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細	比	重	率	粗	粒	単	位	容	積	重	量	(kg/m ³)																			
										7日			28日			91日																7日			28日			91日												
										24			47			22																																		
										107			179			278																																		
21.0			16.3			7.8																																												
試験頻度は係員の指示により適宜行なう																																																		

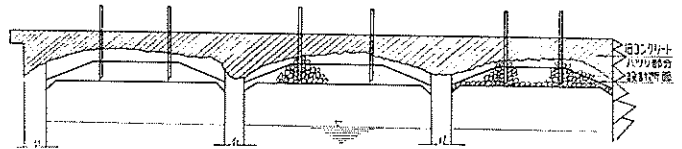
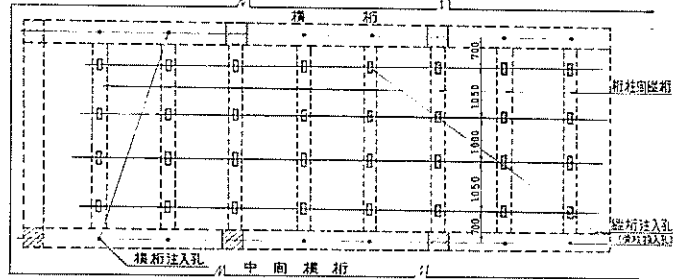
位置図



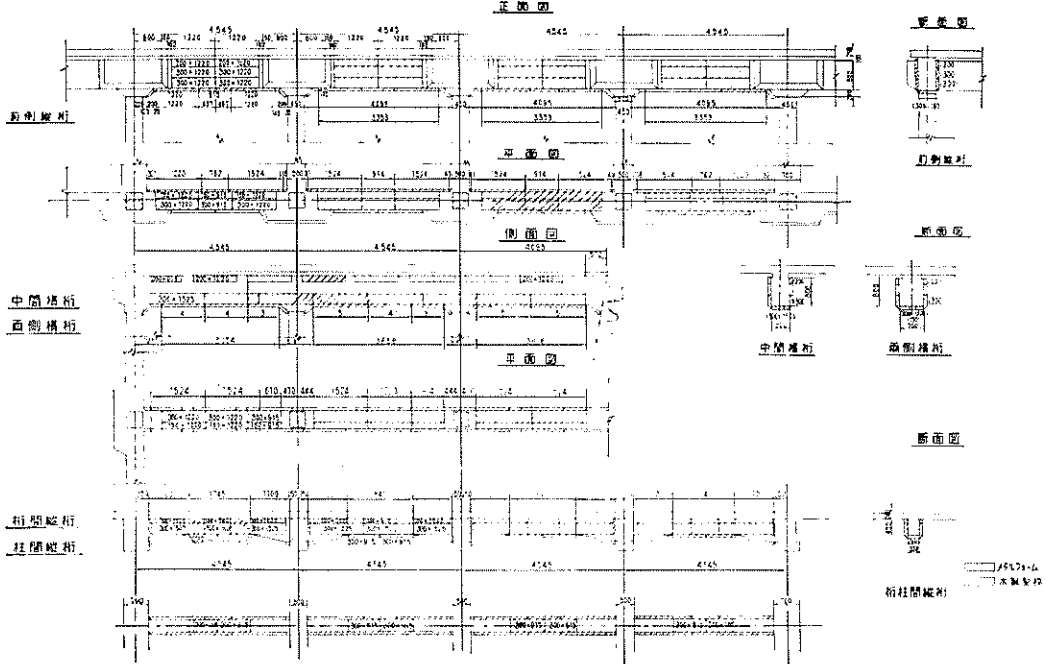
足場用吊ボルト削孔位置図



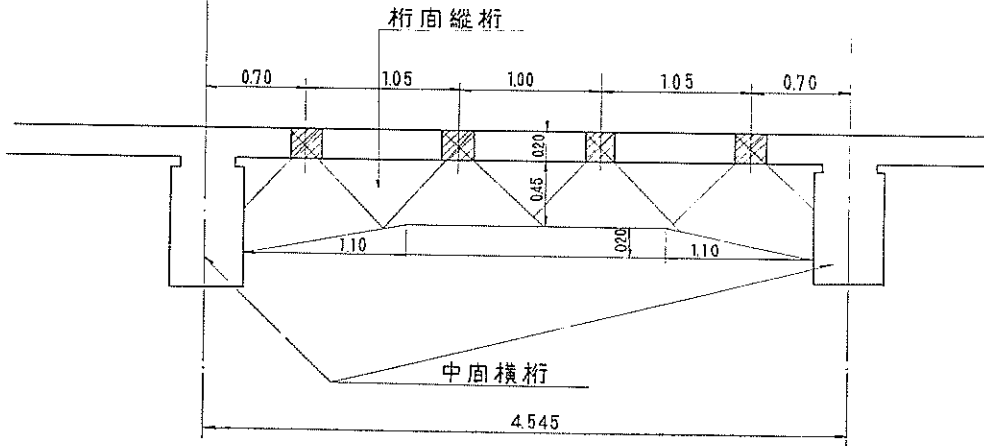
モルタル注入削孔配置図



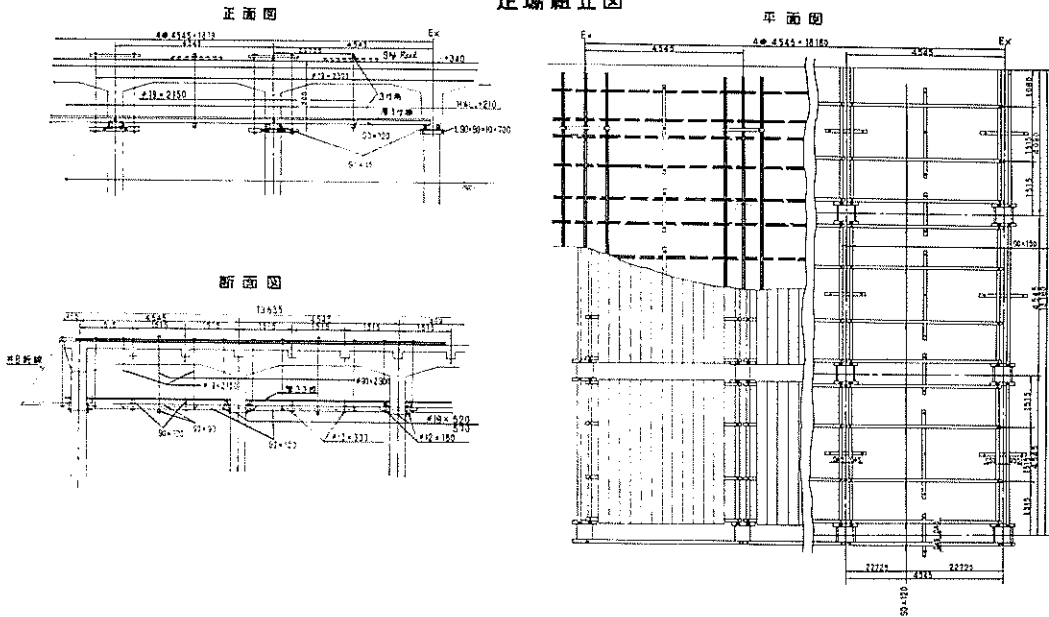
型枠組立図



縦桁注入孔骨柵投入孔断面図



足場組立図



清 水 港

7-6

施設名	東亜燃料K. K. 護岸			経営者	東亜燃料K. K.			施工年度	S. 35 年～S. 36 年					
設計者	清水建設K. K.			施工者	清水建設K. K.			施工法の分類	補 強					
本工法採用の理由	1. 構造物の補強, 補修 2. 普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	感潮部, 水中部					
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル圧出時間 (sec)	モルタル流動度 (kg/cm ²)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄 筋				
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)			
料	普通セメント			東電フライアッシュ			I. A.		淡水	SS-41	13, 22			
	粗 骨 材 (G)						細 骨 材 (S)							
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)	
	安部川	川砂利				38	100	15	安部川富士川	川砂				
示方配合	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)							W	混和剤	Al	モルタル	砂利の	
	C:F:S	C	F	C+F	S	W	混和剤	Al	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)	流出時間 (sec)	空隙率 (%)	
	1:0.4:1.4	638	255	893	893	410	7.6		46	0.85		17~18	38	
配合別強度	配合比 (重量)	モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W	混和剤	Al	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C:F:S	C	F	S	C+F (%)	C+F (%)	C+F (%)					7日	28日	91日
施工機械	モルミキタルサ	型式	容量 (m ³)	回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルタンルブ	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)			
		三和機械K. K. 複槽立型	0.22 × 2	150	20	3		米園ガードナー社 FG型	56	7~14	3			
	アイジター	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	注入管	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)		
			輸送管	ビニール管	38	130	鉄管	18	4~5.5	1.5	0.3			
	船舶機械	フローティング・クレーン5 屯吊 1, スウィング・クレーン1.59 屯吊 1												
型 枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点							
	メタルフォーム					10	メタルフォームの継手施工							
工 費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)							S. 35 年度						
	材 料 費							人件費	機械費	特許料	雑費	合 計		
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型 枠						5, 300		

清 水 港

7-6

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工		注入管は粗骨材の投入前に建込み、粗骨材の投入はベルト・コンベヤによる																		
	材料計量法		練りませ時間 (min)		材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置		型枠の取 はずし												
	容積法		最大 6	最小 4	平均 5	W-I. A. -F-C-S				3日後											
	モルタルの上昇確認法		検査管を埋込んでおき鉄筋棒などで確認																		
	モルタルの注入 施工例	区 間 番 号	注 入 面 積 (m ²)	モ ル タ ル 量 (m ³)	施 工 量 設 計 量 (%)	輸 送 距 離 (m)	中 継 ポ ンプ (台)	ポ ンプ 圧 力 (kg/cm ²)	平 均 注 入 速 度 (m ³ /h)	1 回 打 上 り 高 さ (m)	打 継 面 処 理 法	打 上 り 後 の 表 面 処 理 法	モ ル タ ル の 流 出 時 間 (sec)								
			1,043.9	1,351	120	130	ナシ	9	4.7	1			17~18								
	モルタル注 入量 (m ³)		注 入 稼 働 時 間 (h)	平 均 注 入 量 (m ³ /h)	稼 働 日 数 (日)	平 均 注 入 量 (m ³ /日)	最 大 注 入 量 (m ³ /日)	施 工 期 間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立て より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間											
1,351			2	150	9	11.4	S. 35.10~ S. 36.6														
モ ル タ ル の 漏 洩 防 止 工	型枠の継目には麻袋をパッキング材として挿入しボルトで締 付け、他に袋詰めコンクリート、ウエス、粘土セメント等を使 用す。																				
品 質 管 理	セ メ ン ト		比 重	粉 末 度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ユ	比 重	粉 末 度 (cm ² /g)							
			3日	7日	28日	3日	7日	28日													
			始 終																		
	平 均 値																				
	備 考																				
モ ル タ ル	流 出 時 間 (sec)	保 水 性 率 (%)	ブ リ ー ジ ン グ 率 (%)	膨 張 率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)	最 大 寸 法 (mm)	最 小 寸 法 (mm)							
	7日	28日	91日	7日	28日	91日															
	始 終																				
	標 本 数																				
	平 均 値																				
変 動 係 数																					
備 考																					
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)		曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 骨 材	比 重	粗 粒 率	単 位 容 積 重 量 (kg/ m ³)									
			7日	28日	91日	7日	28日	91日					7日	28日	91日						
			始 終																		
	標 本 数																				
	平 均 値																				
変 動 係 数																					
備 考																					

惠 曇 港

7-7

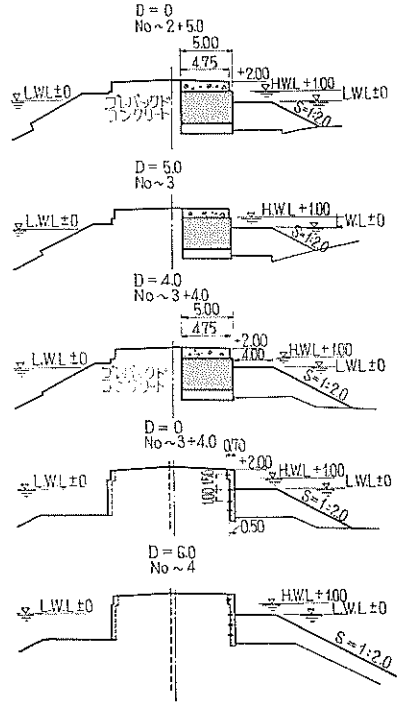
施設名	防波堤			経営者	島根県			施工年度	S. 33 年						
設計者	松江土木事務所			施工者	西松建設K. K.			施工法の分類	補強						
木工法採用の理由	普通コンクリート工法では施工困難							施工箇所	陸上部, 水中部						
設計条件	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)	コンクリート引張強度 (kg/cm ²)	モルタル圧縮強度 (kg/cm ²)	モルタル流出時間 (sec)	鉄筋引張強度 (kg/cm ²)	コンクリート及モルタル試験方法		コンクリート圧縮強度はφ15×30 cm 供試体による。							
材	セメント (C)			フライアッシュ (F)			セメント分散剤	発泡剤	水(W)	鉄筋					
	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	比重	粉末度 (cm ² /g)	種類	種類	種類	種類	径 (mm)				
料	普通セメント			関電フライアッシュ	2.00	2,750	I. A.		淡水	SS-41	30				
	粗骨材 (G)						細骨材 (S)								
	産地	種類	比重	単位容積重量 (kg/m ³)	粗粒率	空隙率 (%)	最大寸法 (mm)	最小寸法 (mm)	産地	種類	比重	粗粒率	単位容積重量 (kg/m ³)		
日野川	川砂利				40	20		15	日野川	川砂	1.35~2.20	1,700			
示方配合	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)						W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	砂利の空隙率 (%)		
	C	F	C+F	S	W	混和剤	AI	53	1.0	—	15~25	40			
配合別強度	配合比 (重量) C:F:S		モルタル 1 m ³ 当り所要量 (kg)			W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	AI C+F (%)	モルタル流出時間 (sec)	モルタル膨張率 (%)	モルタルブリージング率 (%)	砂利の空隙率 (%)	コンクリート圧縮強度 (kg/cm ²)		
	C	F	S	C+F	C+F	C+F						7日	28日	91日	変動係数 (%)
	1:0.54:1.51	211.3	113.8	319.1	47.5	0.75			22~218	4.16	1.89	40	238	261	
	1:1.0:1.86	162.5	162.5	302.3	47.0	1.00			22~21	3.67	1.67	40	150	240	
1:0.54:2.20	178.8	96.3	392.4	52.5	1.25			20.6~20.2	4.89	2.17	40	179	253		
施工機械	モルミタキルサ	型式	容量 (m ³)	戻り回転数 (r. p. m)	能力 (バッチ/時)	使用数 (台)	モルポタン	型式	吐出量 (l/min)	吐出圧力 (kg/cm ²)	使用数 (台)				
	三和機械	K. K. M-8型	0.22	150	20	1	鉦研試錐	K. K. DG-A10型	120	50	1				
	アジタテ	型式	使用数 (台)	種類	内径 (mm)	輸送距離 (m)	種類	内径 (mm)	管長 (m)	建込間隔 (m)	底よりの高さ (cm)				
船舶機械			鉄管	32	100		鉄管	25	1.5	1.5					
型枠	種類	形状寸法	板厚 (mm)	さん木間隔 (cm)	さん木寸法 (mm)	使用回数 (回)	特に注意した点								
	フラットフォーム	3×5 m	2			2									
工費	プレパックド・コンクリート 1 m ³ 当り工費 (円)										S. 33 年度				
	材						料				人件費	機械費	特許料	雑費	合計
	セメント	フライアッシュ	混和剤	砂	砂利	型枠									
1,716	675	925	207.50	1,054		596.30	2,320				2,491	9,984.80			

恵 曇 港

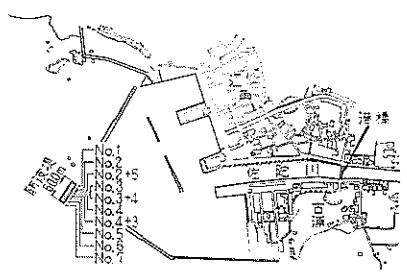
7-7

施 工	粗骨材投入工ならびに 注入管建込工																							
	材料計量法		練りませ時間 (min)			材料投入順序		粗骨材の浮上りに対する処置			型枠の取 はずし													
	重量法		最大 最小 平均			W-I. A. -F-C-S					日後													
	モルタルの上昇確認法																							
モルタルの注入施工例	区間 番号	注入面 積 (m ²)	モルタル 量 (m ³)	施工量 設計量 (%)	輸送距離 (m)	中継ポン プ (台)	ポンプ圧 力 (kg/cm ²)	平均注入 速度 (m ³ /h)	1回打上 り高さ (m)	打継面 処理	処 理 法	打上り後 表面処理 法	モルタル の流出時間 (sec)											
		90			100	ナシ	6.3	3.0	1.5															
モルタルの漏洩防止工	モルタル注 入量 (m ³)	注入時間 (h)	稼働 平均注入 量 (m ³ /h)	稼働日数 (日)	平均注入 量 (m ³ /日)	最大注入 量 (m ³ /日)	施工期間		注: 1. 全工程について 2. 稼働日数は型枠の組立て より取はずしまで 3. 施工期間は全工事期間 () 内はコンクリートについて															
	(154.3)	(690)	(22.4)	(63)	(24.4)	(29)	(80日)																	
品 質 管 理	セ メ ン ト	平均 値 備 考	セ メ ン ト	比重	粉末度 (cm ² /g)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			フ ラ イ ア ッ シ ュ	比重	粉末度 (cm ² /g)									
							3日	7日	28日	3日	7日	9日												
							始 終																	
	モ ル タ ル	流出時 間 (sec)	保水性 (%)	ブリー ジ ン グ 率 (%)	膨張率 (%)	凝 結 (h-m)	圧縮強度 (kg/cm ²)			粗 比 重	粗粒 率	単位容 積重量 (kg/ m ³)	最大寸 法 (mm)	最小寸 法 (mm)										
							7日	28日	9日															
							始 終																	
							骨 材																	
							標本数																	
	平均値																							
	変動係数																							
備 考																								
コ ン ク リ ー ト	コン ク リ ー ト	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			付着強度 (kg/cm ²)			細 比 重	粗粒 率	単位容 積重量 (kg/ m ³)											
		7日	28日	9日	7日	28日	9日	7日	28日	9日														
		骨 材																						
		標本数																						
		平均値																						
変動係数																								
備 考																								

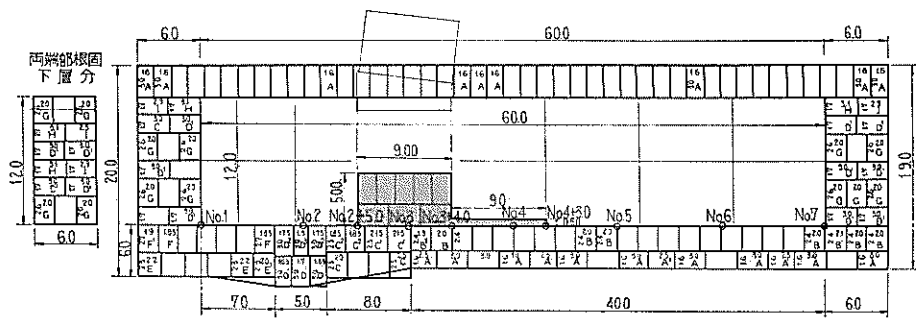
標準断面図



位置図



根固方塊平面図



8. 総 括 表

配		合					コンクリート圧縮強度		
C (kg)	F (kg)	S (kg)	W C+F (%)	湿和剤 C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	7日 (kg/cm ²)	28日 (kg/cm ²)	91日 (kg/cm ²)	
720	180	720	53	0.50 0.01	19±3	98	150	277	
656	164	820	50	0.25 0.015	17	118	150	161	
588	242	775	48.1	0.25 0.01	20~25	—	186	—	
550	220	770	—	0.91	18±2	—	—	—	
645	161	806	43	0.3	20±3	83	144	—	
600	0	1,300	50	1.0	20±2	—	—	—	
653	0	1,190	50	1.0	20±2	—	—	—	
480	194	1,104	50	1.0	19±1	—	—	—	
462	185	1,016	57.5	1.25	21±1	83	179	—	
—	—	—	48	—	20±2	115	169	—	
489	244	978	43	0.25 0.01	20±3	—	—	—	
517	310	1,753	52	1.0	22	106	165	230	
750	200	479	50	PoNo.8 Al 0.01	20±3	95	—	—	
630	0	1,098	58	0.25 0.01	20±3	149	183	—	
630	0	1,098	58	0.25 0.01	20±3	140	188	—	
625	0	1,020	63	0.25 0.01	18±2	97	151	—	
625	0	1,105	63	0.25 0.01	20±3	118	156	—	
650	0	700	55	0.1 0.09	21±1	—	140~170	—	
525	210	1,110	—	—	20	—	—	—	
525	210	1,110	—	—	20	—	—	—	

配合	配合						コンクリート圧縮強度		
	W C+F (%)	水和剤 C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	7日 (kg/cm ²)	28日 (kg/cm ²)	91日 (kg/cm ²)			
2	488	195	976	55	1.0	20.8	—	270	370
0	573	229	0	49.5	1.0	—	—	188	—
1.88	523	209	967	50	1.0	19.8	121	188	—
1.80	575	231	995	51	0.9	18~21	79	194	324
1.70	489	195	833	53	0.86	20±2	—	270	370
1.88	520	208	978	51	1.0	18~25	114	205	308
1.80	518	207	932	52	1.0	20	—	215	283
1.80	518	207	932	52.0	1.0	20±2	—	218	321
1.88	517	207	972	51	1.0	20±2	—	220	294
1.50	546	219	820	53.5	1.19	20±3	—	160	251
1.60	548	219	887	50	0.86	20±2	—	—	—
1.90	500	200	950	50	1.0	19±1	98	189	310
1.84	561	224	1,250	50	1.0	19±1	110	225	321
1.84	561	224	1,250	50	1.0	20±2	102	201	324
1.80	575	210	944	49.8	1.0	18~21	—	182	235
2.08	559	223	1,165	53	1.13	20±2	—	181	240
1.80	530	212	954	50	1.0	17±1	—	—	—
1.40	638	255	893	46	0.85	17~18	—	—	—
2.00	567	170	737	50	0.20	19±1	—	182	244
2.08	559	223	1,165	53	1.13	20±2	—	181	240
2.08	567	170	737	50	0.20	19±1	—	182	244
2.08	559	223	1,165	53	1.13	19±1	—	182	244

総括表

整理番号	港名	施設名	経営者	都道府県名	施工年度	地		工		工費 (円/コン ト)	材										水の 種類	配	
						コンクリ ート (m ³)	モルタル (m ³)	稼働日数 (日)	工 (円/コン ト)		セメントの種類	フ ラ グ の 種 類	混和剤の 種類	粗 種 類	空隙率 (%)	骨 材 最大寸法 (mm)	材 最小寸法 (mm)	細 種類	骨 材 比重	材 粗粒率		配合比(重量) C : F : S	C (kg)
2-18	三河	袖野南防波堤 東防波堤	静岡県	静岡県	S. 34 S. 35~ S. 37	1,767	5,826	1,350	11,000	高炉セメントC 種	常磐	久保エイ ド	川砂利	43	150	25	海岸砂	—	1.74	海水	1 : 0.05 : 1.00	720	36
2-17	赤羽根	東、西防波堤 伊勢湾灯標 川尻護岸	静岡県	静岡県	S. 32~ S. 37 S. 34~ S. 35	—	332.04	10	8,890	高炉セメントC 種	中電	久保エイ ド	川砂利	38.3	100	10	海岸砂	2.64	2.15	海水	1 : 0.05 : 1.46	720	36
2-19	木之本 四日市	汐愛堤防 松崎防波堤 第一埠頭棧橋 吹井浦海岸堤防 乙部海岸堤防	三重県	三重県	S. 35 S. 36 S. 31~ S. 33 S. 29 S. 34~ S. 35	2,042	517	—	6,980	ポルトランド セメント	日本	Po. No. 5 AV	川砂利	40~45	60	15	海岸砂	2.61	—	淡水	1 : 0.2 : 1.05	740	148
2-20	和歌山 下津 古座	東黒部海岸堤防 西防波堤	和歌山県	和歌山県	S. 28 S. 35 S. 34 S. 33~ S. 34	517	—	—	4,280	—	—	I. A. ネオサン No. 5	川砂利	—	50	15	—	—	—	海水	1 : 0.8 : 2.25 1 : 0.053 : 1.053	360 755	28 41
5-3	大阪	吉備川堰堤 安治川棧橋 (-5.5m)	大阪府	大阪府	S. 32 S. 34	—	—	—	6,100	—	—	I. A.	—	40	100	15	—	—	—	—	1 : 0.4 : 1.40	583	23
3-5	堺	中央突堤南側棧橋 (-19 m) ボルフイン 岸壁 (-0.9m, -7.0m)	大阪府	大阪府	S. 29 S. 30 S. 37	268	—	—	4,500	—	—	I. A. I. A.	—	—	75	15	川砂	—	—	—	1 : 0.5 : 1.58 1 : 0.4 : 1.45	588 500	29 20
2-7	伏木 富山	六軒屋川防潮堤 富山新港防波堤	富山県	富山県	S. 29~ S. 30 S. 38	458	—	(44)	7,980	ポルトランド セメント	常磐	Po. No. 8 AV #200	川砂利	44	100	50	川砂	2.60	1.35~ 2.20	淡水	1 : 0.5 : 2.00	600	30
"	"	護岸	"	"	S. 32~ S. 33 S. 32	1,052	—	—	—	—	—	Po. No. 8 AV #170	川砂利	40	75	15	川砂	2.60	2.0	海水	1 : 0.5 : 2.00	489	24
"	"	1号岸壁	"	"	S. 33 S. 32	256	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	宮崎	右岸棧橋	富山県	富山県	S. 34~ S. 35 S. 36	2,373	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	三浦	四ヶ浦	富山県	富山県	S. 35 S. 36	196	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	宮崎	津	京都府	京都府	S. 32	303	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
"	舞鶴	第2埠頭 防波堤	京都府	京都府	S. 31	119	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-21	田後	日野川左岸埋流堤	鳥取県	鳥取県	S. 30~ S. 38 S. 33~ S. 34	145	565.8	9~10	10,730	高炉セメント2 種	宇部	ネオサン No. 1 ネオサン No. 5 AV	川砂利	38 40	80 150	20 30	川砂 海岸砂	2.54 2.57	2.8 1.18 1.19	— 海水	1 : 0.66 : 5.05 1 : 0 : 1 1 : 0.053 : 1.053	364 795 755	51 4

配				含				コンクリート圧縮強度		
C (kg)	F (kg)	S (kg)	W C+F (%)	湿和剤 C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	7日 (kg/cm ²)	28日 (kg/cm ²)	91日 (kg/cm ²)		
720	36	720	50	0.38	20±2	—	126	—		
720	36	1,051	55	0.38	20±3	—	192	—		
740	148	780	45.5	0.25 0.01	—	—	—	—		
360	287	810	50	1.0	21±1	154	178	310		
755	40	795	55	—	17~20	—	—	—		
583	234	1,000	35.8	1.0	19±3	—	—	—		
588	294	933	45	1.0	18±2	—	160	—		
500	200	975	53.6	1.0	20±2	—	160	—		
600	300	1,200	55	1.0 0.11	19±1	144	220	—		
489	244	978	48	0.25 0.01	20±5	—	186	—		
364	58	1,840	45.2	Po.No.8 0.25 Al 0.01	13~16	—	—	—		
795	0	795	55	0.1	17±2	156	171	—		
755	40	795	55	0.01	—	—	—	—		

総括表

整理番号	港名	施設名	経営者	都道府県名	施工年度	施工		工費 (円/コン クリート 1m ³)	セメントの種類	材		骨		水の種類	配						
						コンクリート (m ³)	モルタル (m ³)			工 日	工 日	種類	骨 率 (%)		材 質 (mm)	骨 率 (%)	粗粒率	配合比(重量) C : F : S	C (kg)		
1-7	七類	由良川逆流堤防波堤	鳥取県	鳥取	S. 32 S. 34	697.1 461.9	—	51	10,938	高炉セメント2種	宇部	ネオサン No. 5	砕石	50	150	2.50	1.15	海水	1 : 0.053 : 1.11	755	
7-7	七類	防波堤	"	"	S. 36~ S. 38	—	392.5	51	9,984.80	ポルトランドセメント	宇部	I. A.	川砂利	40	20	—	1.35~ 2.2	淡水	1 : 0.68 : 1.93	440	
2-22	五十猛	防波堤、突堤	"	"	S. 33	154.3	—	—	8,200	高炉セメントA種	協電	Po. No. 8 A/I	川砂利	42	50	1.90	—	海水	1 : 0.14 : 1.14	570	
3-6	姫路	岸壁(—10m)	兵庫	兵庫	S. 34~ S. 37 S. 34~ S. 35	—	2,250	420	5,431.55	ポルトランドセメント	宇部	Po. No. 8 A/I	川砂利	42	150	2.54	2.09	海水	1 : 0.4 : 1.40 1 : 0.3 : 1.43	577 6,110	
3-9	住坂	北、南防波堤	"	"	—	—	538.89	17	3,866	高炉セメント2種	宇部	クボエイ I. A.	海岸砂 利	40	150	2.55	1.29	海水	1 : 0.054 : 1.24	750	
3-8	浜坂	東防波堤	"	"	S. 31 S. 32	—	377.5 721.1	34 27	4,079 3,907	高炉セメント2種	宇部	クボエイ I. A.	川砂利	42	150	2.55	1.59	海水	1 : 0.05 : 1.24 1 : 0 : 1.30	750 700	
3-7	広尾	岸壁(—10m)	運	広島	S. 31 S. 32 S. 33	1,475	—	—	1,475	岸壁	宇部	I. A.	川砂利	43	250	2.55	1.8	海水	1 : 0.8 : 3.05	356	
6-2	高松	防堤	香	香川	S. 34	816	—	(120)	4,920	ポルトランドセメント	宇部	I. A.	川砂利	43	250	2.55	1.8	海水	1 : 0.8 : 3.05	356	
2-28	撫養	岡崎防波堤	徳	徳島	S. 29~ S. 30 S. 31	—	—	—	—	—	—	—	川砂利	—	—	—	—	—	—	—	—
3-11	小松島	岸壁(—9m)	"	"	S. 30 S. 31 S. 34	—	221 348	30 14	5,300	ポルトランドセメント	宇部	Po. No. 8 A/I	川砂利	41 45	40	2.60	1.47~ 1.8	海水	1 : 0.17 : 0.83 1 : 0.27 : 1.080	765 643	
6-3		坂野護岸 和田島第25突堤 小松島第27突堤	"	"	S. 30 S. 35 S. 35	1,376 360 311	—	—	5,291	高炉セメント	宇部	I. A.	川砂利	—	—	—	—	—	—	—	—
2-24	新居浜	物揚場(—4m)	新居浜港務局	媛	S. 35~ S. 37 S. 32~ S. 32	—	659.9	40	4,500	ポルトランドセメント	丸電	Po. No. 8 A/I	川砂利	39~42	80	—	1.59	淡水	1 : 0.4 : 2.05	505	
3-10	松山	ボルワイン(—12m)	丸善石油K. K.	"	S. 32~ S. 30~ S. 31	369.6 1,000	—	32	6,941	ポルトランドセメント	宇部	Po. No. 8 A/I	砕石	45	—	2.62	1.5	淡水	1 : 0.25 : 0.713 1 : 0.5 : 1.87	783 491	
3-12	高知	北温海岸堤防 桂浜防波堤	愛媛	高知	S. 30~ S. 31 S. 30	—	637.6	43	3,900	ポルトランドセメント	四電, テサノ	Po. No. 8 A/I	川砂利	40	100	2.65	—	海水	1 : 1 : 3 1 : 1 : 0.4 : 1.4	331 570	
1-8	高知	ボルワイン背面護岸	高知	福岡	S. 34	3,481	2,592	—	—	ポルトランドセメント	丸電	I. A.	砕石	42	50	2.60	1.45	—	1 : 0.3 : 1.5	596	
	小倉	高浜物揚場	"	"	S. 31 S. 33	565 992	254	142,325 (内埋岸 137,500)	—	—	—	I. A.	—	—	100	—	1.68~ 1.82	淡水	1 : 0.39 : 1.63	630	
	門司	田ノ浦第2岸壁 築城滑走路護岸 若戸橋橋脚 築後川護岸	"	"	S. 29~ S. 30 S. 35 S. 37~ S. 38 S. 34	2,565 1,078 1,598 1,810	—	7,600 9,920	—	—	—	I. A.	—	—	50 50	—	—	淡水	1 : 0.4 : 1.8 1 : 1 : 0.3 : 1.8	523 552	
2-25	唐津	岸壁(—4.5m)	"	"	S. 34	1,490	—	10	5,991	高炉セメント	—	Po. No. 8 A/I	砕石	45	100	2.61	1.54	—	1 : 0 : 1.2	733	
3-13	佐世保	ボルワイン、機橋 相浦ボルワイン	佐世保市	佐賀	S. 37 S. 34	—	275	20	9,505	ポルトランドセメント	丸電	Po. No. 8 A/I	川砂利	46.5	50	2.62	1.92	淡水	1 : 0.42 : 1.5	550	

(重量) : S	配 合					コンクリート圧縮強度			
	C (kg)	F (kg)	S (kg)	W C+F (%)	混 和 剤 C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	7 日 (kg/cm ²)	28 日 (kg/cm ²)	91 日 (kg/cm ²)
3 : 1.11	755	40	842	50	0.0849	17±2	—	111	158
: 1.93	440	300	850	53	1.0	20±5	—	—	—
: 1.14	570	80	822	72	0.21	20~25	—	—	—
1.40	577	230	807	48.0	0.2	15~22	119	182	—
1.43	6,110	180	872	58.5	0.01	—	117	$\sigma_{14}=167$	—
1 : 1.24	750	40	930	47.5	0.38	20	—	—	—
: 1.24	750	40	930	47.2	0.4	20	—	—	—
30	700	9	910	57.1	—	—	—	—	—
3.05	356	284	1,090	50	1.0	15±1	—	104	216
: 0.83	765	130	743	45	0.25	16±1	—	—	—
: 1.080	643	173	883	—	0.01	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.95	—	—	—	—
2.05	505	202	1,040	49.6	0.194	18~19	—	—	—
: 0.713	783	195.8	557.9	45	0.009	12~20	—	—	—
1.87	491	245.5	918.2	52	0.25	16	—	—	—
1.4	331	331	993	52	0.25	20±3	—	—	—
1.5	570	229	770	48	0.01	17~18	—	168	173
—	596	178	895	—	0.93	—	—	—	—
: 1.63	630	240	1,023	34.5	1.0	17~22	84	151	236
1.8	523	209	941	50	1.0	18	—	220	350
1.8	552	165	993	50	1.0	19±1	—	270	—
2	733	0	928	50	0.25	20.8	113	200	227
1.5	550	230	824	51	0.013	20	73	166	205
—	—	—	—	—	0.248	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.015	—	—	—	—

総括表

整理番号	港名	施設名	経営者	都道府県名	施工年度	施工		工費 (円/コンクリート1m ³)	材料		水の種類	配合比(重量)		C (kg)	F (kg)						
						コンクリート (m ³)	モルタル (m ³)		稼働日数 (日)	セメントの種類		ランダム	混和の種類			粗骨	細骨	骨材	C : F : S		
2-26	小浜	端島ならびに高島海岸 西余助身防波岸	長崎県 三菱鉱業K.K.	長崎県 熊本鹿兒島	S. 35~ S. 36	7,200	3,240	—	—	—	I. A.	—	50	25海岸砂	—	—	淡水	1 : 0.4 : 2.40	445	17	
2-27	宮の浦	防波護岸	建設 鹿兒島	熊本鹿兒島	S. 32~ S. 33	—	390	48	ポルトランド セメント	丸電	—	—	300	35	—	—	1.3~2.1	海水	1 : 0.56 : 2.75	394	21
2-28	瀬名瀬	岸壁および護岸(—5 m, —7 m)	運輸 省	熊本鹿兒島	S. 31~ S. 32	—	425.79	51	ポルトランド セメント	丸電	I. A.	—	60	15海岸砂	2.60	—	淡水	1 : 0.45 : 1.95 1 : 0.45 : 1.75	500	20	

配					合			コンクリート圧縮強度		
C (kg)	F (kg)	S (kg)	W C+F (%)	混和剤 C+F (%)	モルタル 流出時間 (sec)	7日 (kg/cm ²)	28日 (kg/cm ²)	91日 (kg/cm ²)		
445	178	1,068	55	1.0	19 ± 1	—	214	304		
394	219	1,095	57	0.25	17 ± 1					
500	200	975 875	50	1.0	20 ± 3 20					

港湾技研資料 No.14

1964年12月

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市川間 162

印刷所 中和印刷株式会社
東京都中央区入船町2の3