

構造物別の施工の流れ

海上ヤードの施工

RCケーソンの製作・施工

HBケーソンの製作・施工

K型護岸の施工

傾斜堤護岸の施工

辺野古地先水面作業ヤードの施工

二重締切矢板式護岸の施工

埋立工・地盤改良工の施工

燃料給油棧橋の施工

東側進入灯の施工

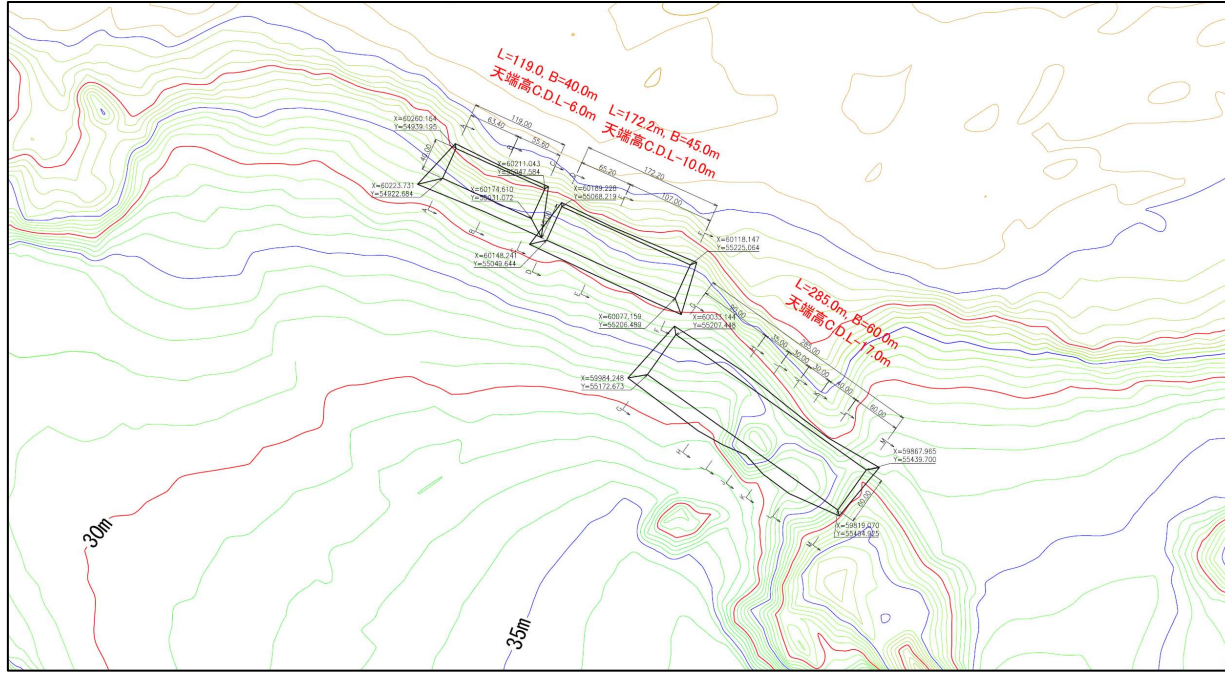


図-2.4.2.43 海上ヤード平面図

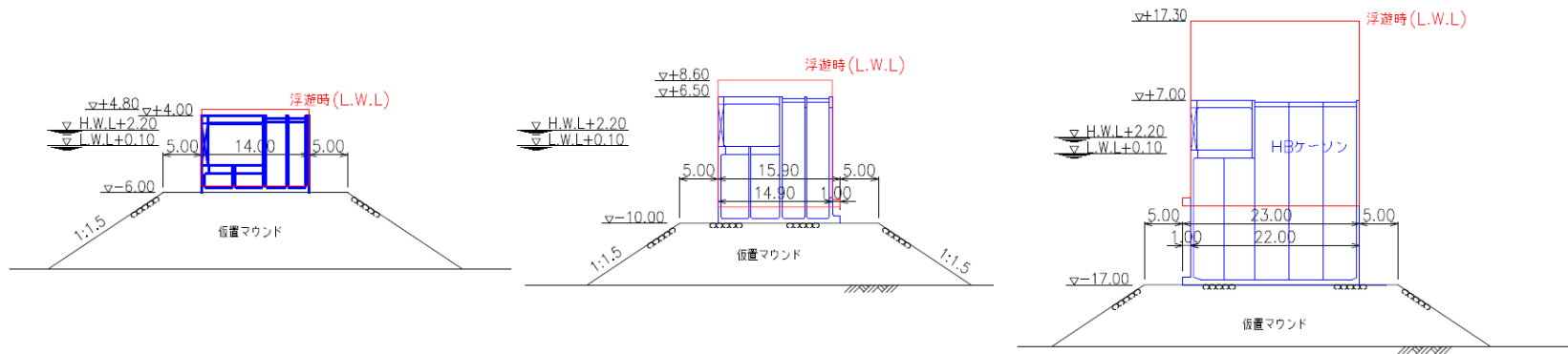


図-2.4.2.44 海上ヤード断面図

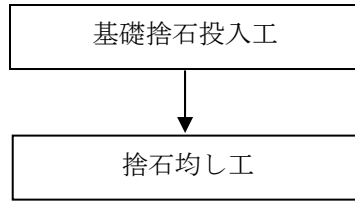


図-2.4.2.45 海上ヤード 施工フロー

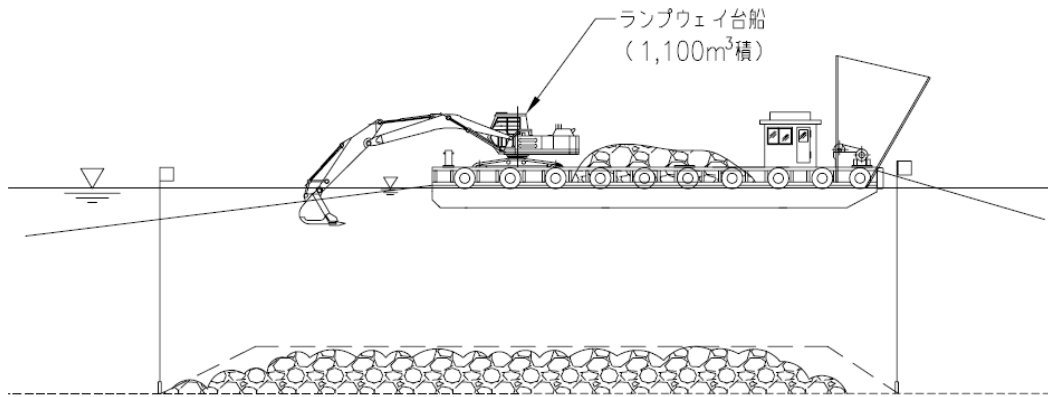


図-2.4.2.46 ランプウェイ台船による捨石投入状況

工種	①-1 基礎捨石工	①-1 ケーソン製作工	①-2 ケーソン進水・(曳航)・仮置工
概要図			
施工概要	<p>1) ランプウェイ台船により捨石を投入する。</p> <p>2) 捨石投入後、機械均しと人力（潜水士）により荒均し、本均しを行う。</p> <p>捨石天端の均し作業を行う理由は、仮置きするケーソンの底面が凹凸のある場所に設置するとケーソンの自重によって破損または変形する可能性があるため、製品の品質を維持するためには変加重がかからないように厳密に管理しなければならず、人力による均し作業が必要である。</p>	<p>1) RCケーソンの製作はフローティングドック（FD）を使用する。<u>ケーソン製作場所は県内の港湾施設を想定する。</u></p>	<p>1) FDを沖合いに引き出し、沖合いでFDを没水させてケーソンを引き出す。</p> <p>2) 引き出したケーソンを曳航し、所定の場所に仮置きする。</p>
工種	② ケーソン据付工	③ ケーソン中詰工	④-1 蓋ブロック工
概要図			
施工概要	<p>1) ケーソン据付箇所の位置決めは、起重機船および引船により行う。</p> <p>2) 位置決め後、注水しケーソンを据え付ける。</p>	<p>1) ケーソン据付後、ガット船にて中詰砂を投入する。</p> <p>2) 所定の高さまで中詰砂を投入後、人力にて天端を均す。</p>	<p>1) 蓋コンクリートは、プレキャスト製とする。</p> <p>2) 蓋コンクリートを起重機船で運搬し、据え付ける。</p> <p>3) 蓋コンクリートを据付後、間詰めコンクリートをコンクリートミキサ船により打設する。</p>

図-2.4.2.10(1) ケーソン式護岸 施工要領図 (RC ケーソン)

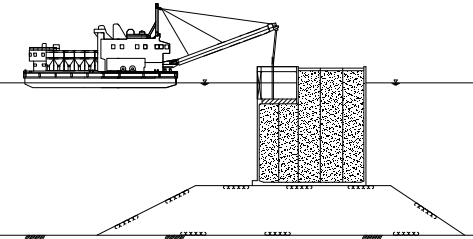
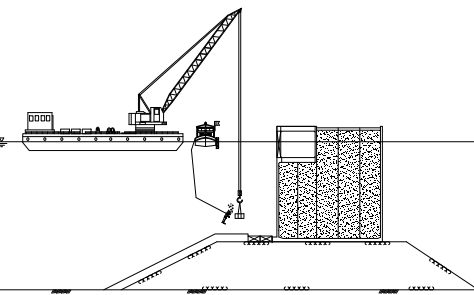
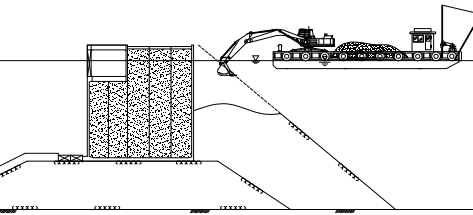
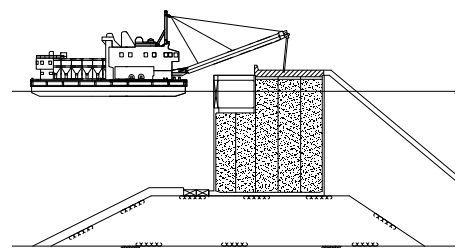
工種	④-2 蓋コンクリート工	⑤-1 根固ブロック、被覆ブロック据付工	⑤-2 裏込工
概要図			
施工概要	<p>1) スリットケーソン遊水室下部の蓋コンクリート（水中コンクリート）を、コンクリートミキサ船を用いて打設する。</p>	<p>1) 根固ブロック、被覆ブロックを起重機船で運搬し据え付ける。</p>	<p>1) ケーソン据付後、ランプウェイ台船にて裏込材を投入する。 2) 裏込材投入後、防砂シートを起重機船にて敷設する。 3) 防砂シート敷設後、シート保護を目的として腹付材を投入する。</p>
工種	⑥ 上部コンクリート工		
概要図			
施工概要	<p>1) 上部コンクリートは施工量が多いため、分割施工とする。 2) コンクリートミキサ船を用いて上部コンクリートを打設する。</p>		

図-2.4.2.10(2) ケーソン式護岸 施工要領図 (RC ケーソン)

工種	①-1 基礎捨石工	①-1 ケーソン製作工	
概要図		<p>工場製作</p>	<p>ドック内製作</p> <p>大組立</p> <p>配筋・コンクリート打設</p>
施工概要	<ol style="list-style-type: none"> 1) ランプウェイ台船により捨石を投入する。 2) 捨石投入後、機械均しと人力（潜水士）により荒均し、本均しを行う。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 鋼板に形鋼等補剛材を溶接した後、鋼板を反転しスタッドを溶接してパネルを製作する。（パネル製作） 2) パネルを組み立てて、鋼殻ブロックを製作する。（ブロック製作） 3) 鋼殻ブロックを重量物運搬台車に搭載して、ドックまで運搬する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 大型クローラークレーンにより鋼殻ブロックを吊り上げて、鋼殻ブロック間を溶接・一体化して鋼殻を製作する（大組立）。 2) 鋼殻完成後、底版部および外壁部に配筋、コンクリート打設を行う。（隔壁は、鋼板構造であるため、配筋・コンクリート打設は不要である。）
工種			①-2 ケーソン運搬工、 ①-3 ケーソン進水・仮置工
概要図	<p>ドックゲート開放</p> <p>ケーソン出渠</p> <p>※ 簡易化のため、ケーソン2函のみ図示した。</p>		
施工概要	<ol style="list-style-type: none"> 1) 外水位と同レベルになるまでドック内に注水し、その後、浮遊させたドックゲートを引船によりえい航してドックを開放する。（ドックゲート内のタンクに注排水することによって、ドックゲート自身が沈没・浮上する構造になっている。） 2) 浮遊したケーソンを引船・押船によりドックから引き出す（出渠）。 		<ol style="list-style-type: none"> 1) ケーソンを半潜水式台船により海上運搬する。 2) ケーソン仮置場所付近で半潜水式台船を没水させてケーソンを引き出し仮置きする。

図-2.4.2.11(1) ケーソン式護岸 施工要領図（ハイブリッドケーソン）

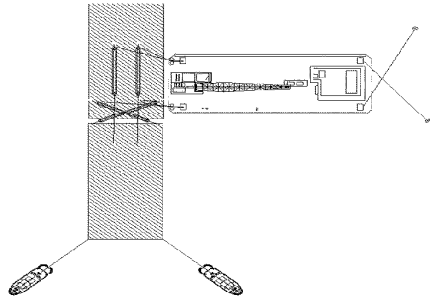
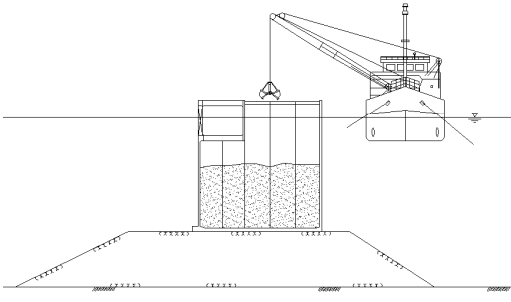
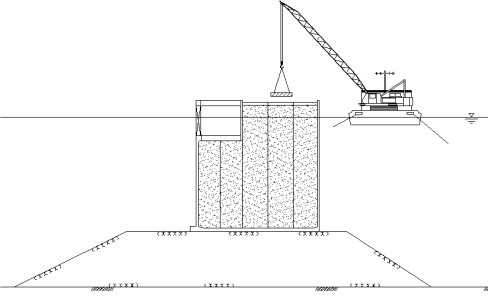
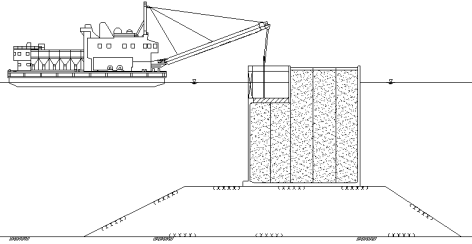
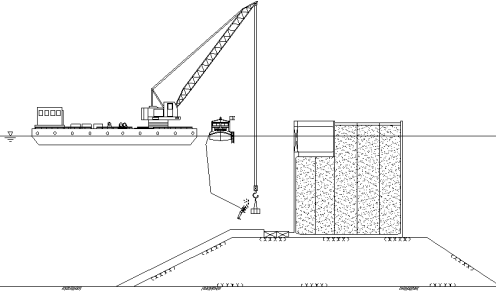
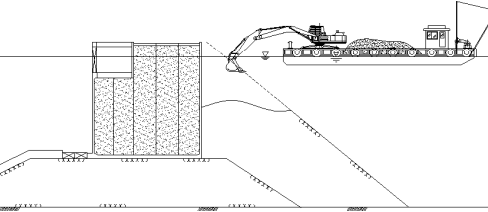
工種	② ケーソン据付工	③ ケーソン中詰工	④-1 蓋ブロック工
概要図			
施工概要	<ol style="list-style-type: none"> 1) ケーソン据付箇所的位置決めは、起重機船および引船により行う。 2) 位置決め後、注水しケーソンを据え付ける。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ケーソン据付後、ガット船にて中詰砂を投入する。 2) 所定の高さまで中詰砂を投入後、人力にて天端を均す。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 蓋コンクリートは、プレキャスト製とする。 2) 蓋コンクリートを起重機船で運搬し、据え付ける。 3) 蓋コンクリートを据付後、間詰めコンクリートをコンクリートミキサ船により打設する。
工種	④-2 蓋コンクリート工	⑤-1 根固ブロック、被覆ブロック据付工	⑤-2 裏込工
概要図			
施工概要	<ol style="list-style-type: none"> 1) スリットケーソン遊水室下部の蓋コンクリート（水中コンクリート）を、コンクリートミキサ船を用いて打設する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 根固ブロック、被覆ブロックを起重機船で運搬し据え付ける。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ケーソン据付後、ランプウエイ台船にて裏込材を投入する。 2) 裏込材投入後、防砂シートを起重機船にて敷設する。 3) 防砂シート敷設後、シート保護を目的として腹付材を投入する。

図-2.4.2.11(2) ケーソン式護岸 施工要領図（ハイブリッドケーソン）

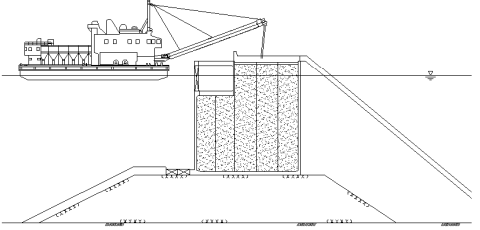
工種	⑥ 上部コンクリート工		
概要図			
施工概要	<p>1) 上部コンクリートは施工量が多いため、分割施工とする。</p> <p>2) コンクリートミキサ船を用いて上部コンクリートを打設する。</p>		
工種			
概要図			
施工概要			

図-2.4.2.11(3) ケーソン式護岸 施工要領図 (ハイブリッドケーソン)

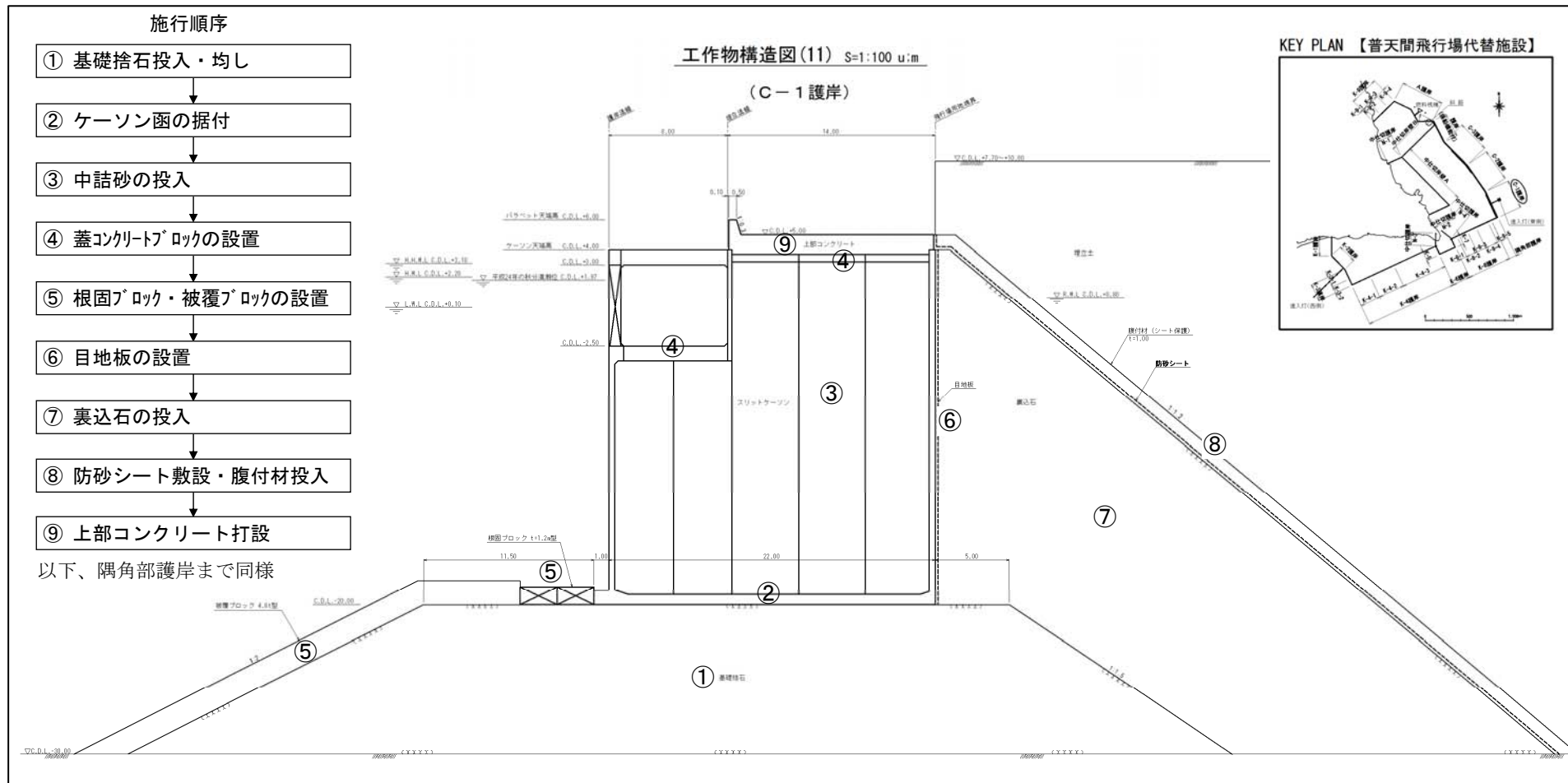


図 2.1.12 C-1 護岸（大水深区間代表）標準断面図

工作物構造図(16) S=1:100 U:m

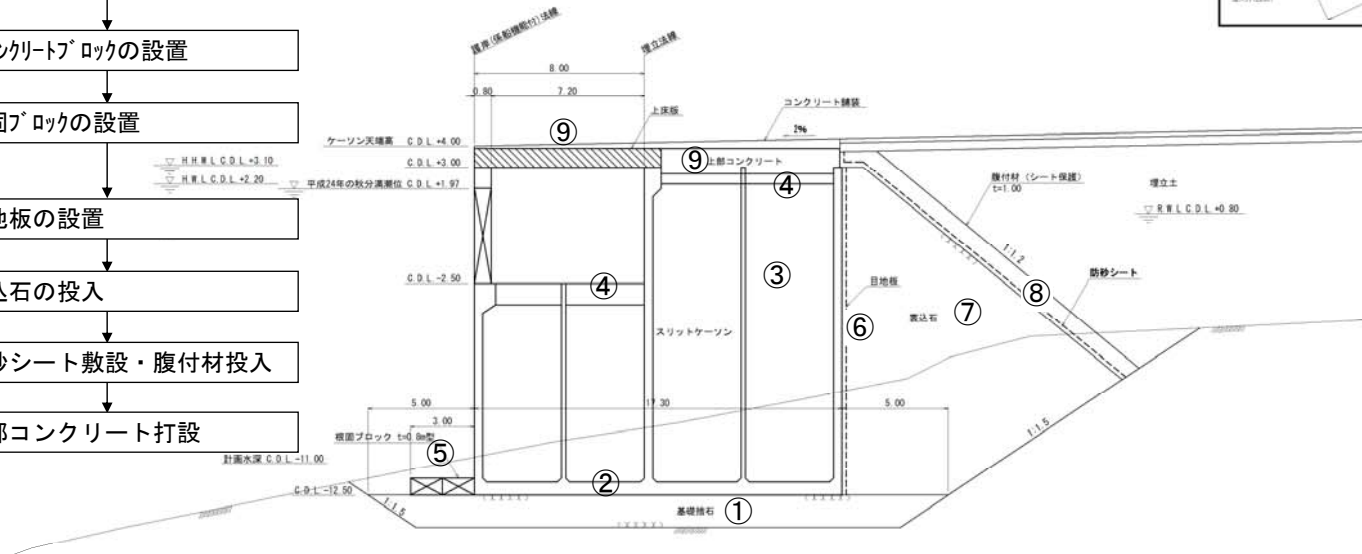
(護岸(係船機能付))

KEY PLAN 【普天間飛行場代替施設】



施行順序

- ① 基礎捨石投入・均し
- ② ケーソン函の据付
- ③ 中詰砂の投入
- ④ 蓋コンクリート・ロックの設置
- ⑤ 根固ブロックの設置
- ⑥ 目地板の設置
- ⑦ 裏込石の投入
- ⑧ 防砂シート敷設・腹付材投入
- ⑨ 上部コンクリート打設



公有水面埋立図	
件名	普天間飛行場代替施設建設事業 公有水面埋立
図面名	工作物構造図(16)
図面番号	枚の内葉号

図 2.1.17 護岸(係船機能付)標準断面図

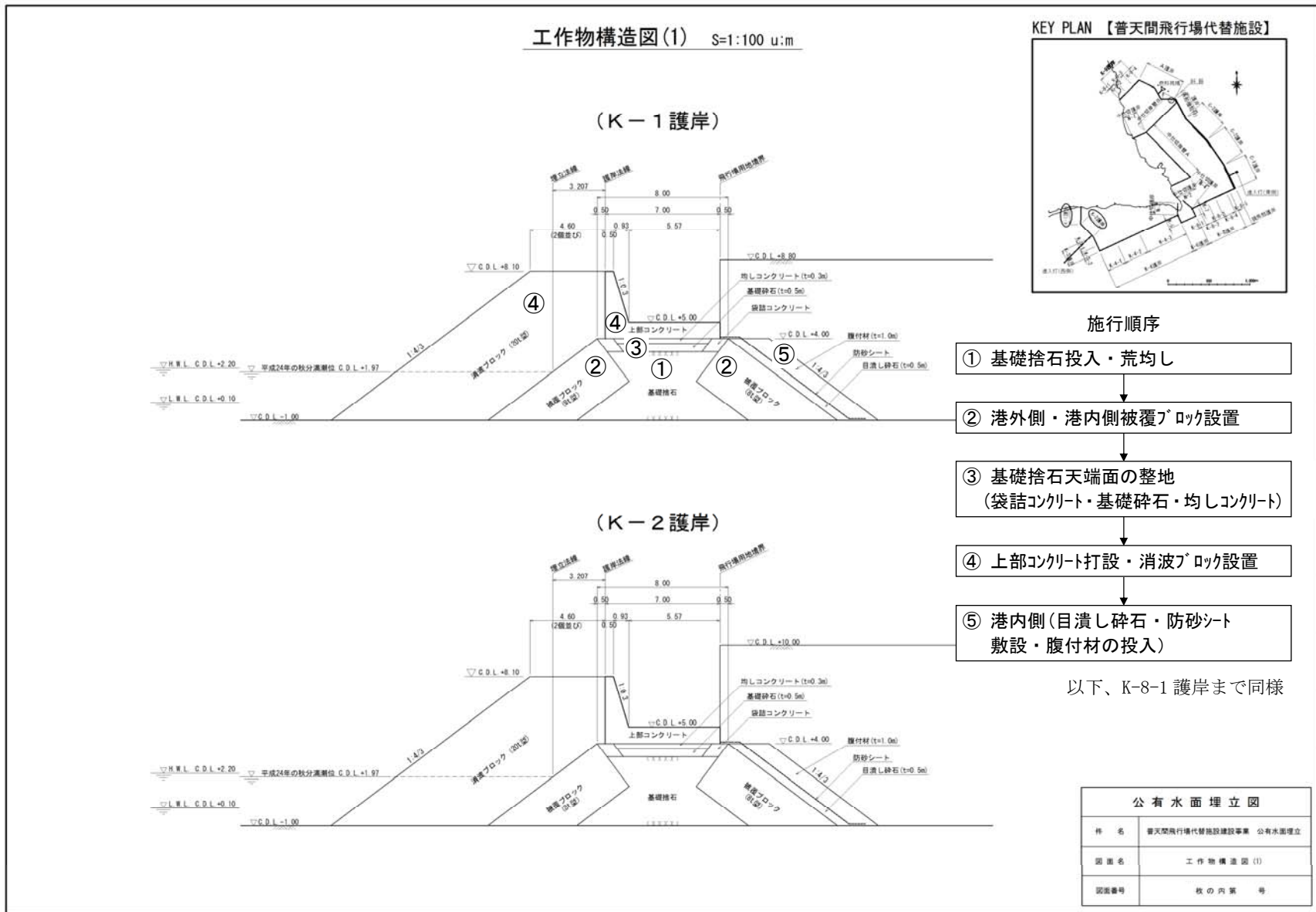


図 2.1.2 K-1, K-2 護岸標準断面図

工種	① 基礎捨石投入	② 被覆ブロック据付	③ 補強コンクリート打設
概要図			
施工概要	1) 石材を投入箇所までダンプトラックにて運搬し、クローラークレーンにて投入する。	1) 被覆ブロックを据付箇所までトレーラにて運搬し、クローラークレーンにて据付を行う。水中作業については潜水作業により据え付ける。	1) 基礎砕石の敷均しおよび転圧、袋詰めコンクリート設置を行う。 2) 基礎砕石・袋詰めコンクリートの施工完了後、均しコンクリートをコンクリートミキサ車より直接投入し、打設する。
工種	④ 消波ブロック据付	⑤ 上部コンクリート打設	⑥-1吸出防止工・⑥-2腹付材投入
概要図			
施工概要	1) 消波ブロックを据付箇所までトレーラで運搬し、クローラークレーンにて据え付ける。	1) 上部コンクリートは、ベース部とバラベット部に分けて施工する。 2) ベース部のコンクリートは、クローラークレーンによるバケット打設、バラベット部はポンプ車を使用した打設とする。	1) 防砂シートをクローラークレーンおよび潜水士により敷設する。 2) 防砂シートの保護として、腹付材をダンプトラックとクラムシェルバケットを備えたクローラークレーンにより投入する。

図-2.4.2.14 傾斜堤護岸 施工要領図

工種	傾斜堤護岸工	
	①基礎捨石・被覆石投入工、②基礎捨石表面均し工・被覆均し工	③基礎砕石工・袋詰コンクリート工・均しコンクリート工
概要図		
施工概要	<p>1) 基礎捨石及び被覆石の投入は、投入箇所までダンプトラック (10t 積) により運搬された石材をラフテレーンクレーン (25t) によりワイヤモッコを用いて吊上げ投入する。また、投入補助にバックホウ (0.8m³) を配置する。</p> <p>2) 基礎捨石の天端高は C. D. L+3. 10m であり、平均満潮位 (H. W. L+2. 20) より高いためバックホウ及び人力による陸上均しを行う。</p>	<p>1) 基礎捨石の表面均し完了後、基礎砕石投入、袋詰コンクリート及び均しコンクリートの打設を行う。</p>
工種	傾斜堤護岸工	埋立工
	④上部コンクリート工	⑤埋立工
概要図		
施工概要	<p>1) 上部コンクリートの打設は、基礎工サイクルと同じ1スパン15mとして打設区分する。コンクリート打設はポンプ車により行う。</p>	<p>1) 埋立柱は購入土砂等とし、ダンプトラック (10t) により陸上運搬する。施工箇所まで運搬された購入土砂等は、ダンプトラックから直接埋立柱所へ投入し、ブルドーザ (21t 級) により敷均しを行う。</p>

図-2.4.2.26 辺野古地先水面作業ヤードの施工要領図

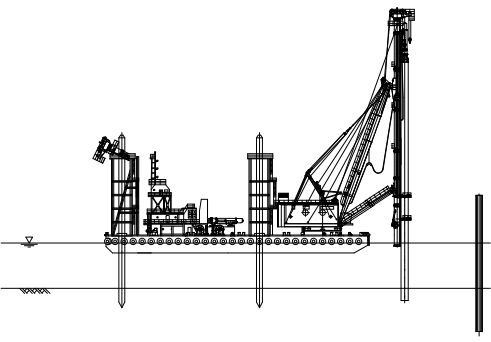
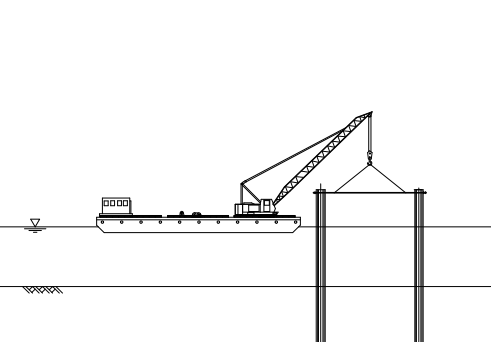
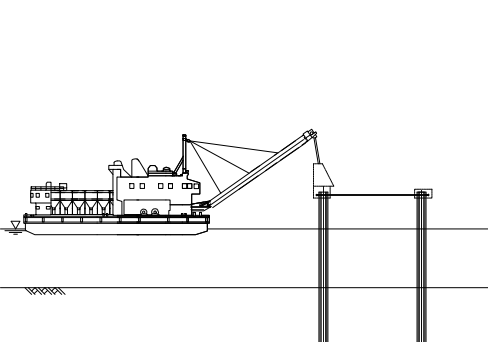
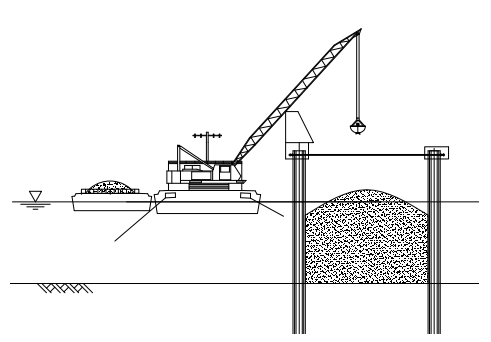
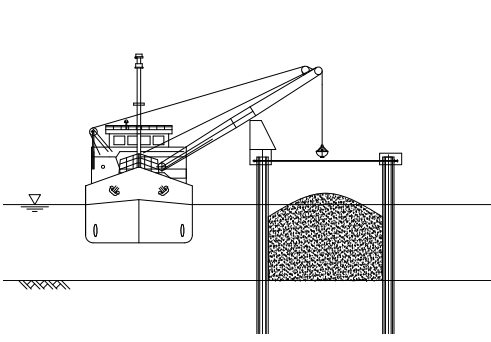
工種	① 鋼管矢板打設工	③ 腹起し、タイ材取付工	④ 上部工
概要図	 <p>A cross-sectional diagram showing a barge-mounted hydraulic hammer (油圧ハンマ) driving a steel sheet pile into the seabed. The barge is positioned on the water surface, and the hammer is positioned over the pile to be driven.</p>	 <p>A cross-sectional diagram showing a barge-mounted crane lifting a backfill material (腹起し材) into the space between two already installed steel sheet piles. A tie beam (タイ材) is also shown being attached to the piles.</p>	 <p>A cross-sectional diagram showing a barge-mounted crane pouring concrete (コンクリート) into the upper part of the steel sheet pile structure. The concrete is being poured from a hopper on the barge into the structure.</p>
施工概要	<p>1) 杭打船（油圧ハンマ）により鋼管矢板を打設する。なお、鋼管矢板打設に先立ち、導梁と導杭を設置しておく。</p>	<p>1) 鋼管矢板を打設後、腹起し材を設置する。 2) 腹起し材を設置後、タイ材を取り付ける。</p>	<p>1) タイ材の設置後、鋼管矢板上部（港内側、港外側）に上部コンクリートを打設する。上部コンクリートの打設はコンクリートミキサ船を用いる。</p>
工種	⑤ 中詰工（浚渫土使用の場合）	⑤ 中詰工（購入土砂等使用の場合）	
概要図	 <p>A cross-sectional diagram showing a barge-mounted crane lifting a hopper (ガット) filled with dredged soil (浚渫土) into the space between two steel sheet piles. The soil is being poured into the structure.</p>	 <p>A cross-sectional diagram showing a barge-mounted crane lifting a hopper (ガット) filled with purchased soil (購入土砂) into the space between two steel sheet piles. The soil is being poured into the structure.</p>	
施工概要	<p>1) 上部コンクリートを打設後、土運船にて運搬された中詰材を起重機船にて投入する。 2) 所定の高さまで中詰材を投入後、人力にて天端を均す。</p>	<p>1) 上部コンクリートを打設後、ガット船にて中詰材を投入する。 2) 所定の高さまで中詰材を投入後、人力にて天端を均す。</p>	

図-2.4.2.16 二重締切矢板式護岸 施工要領図

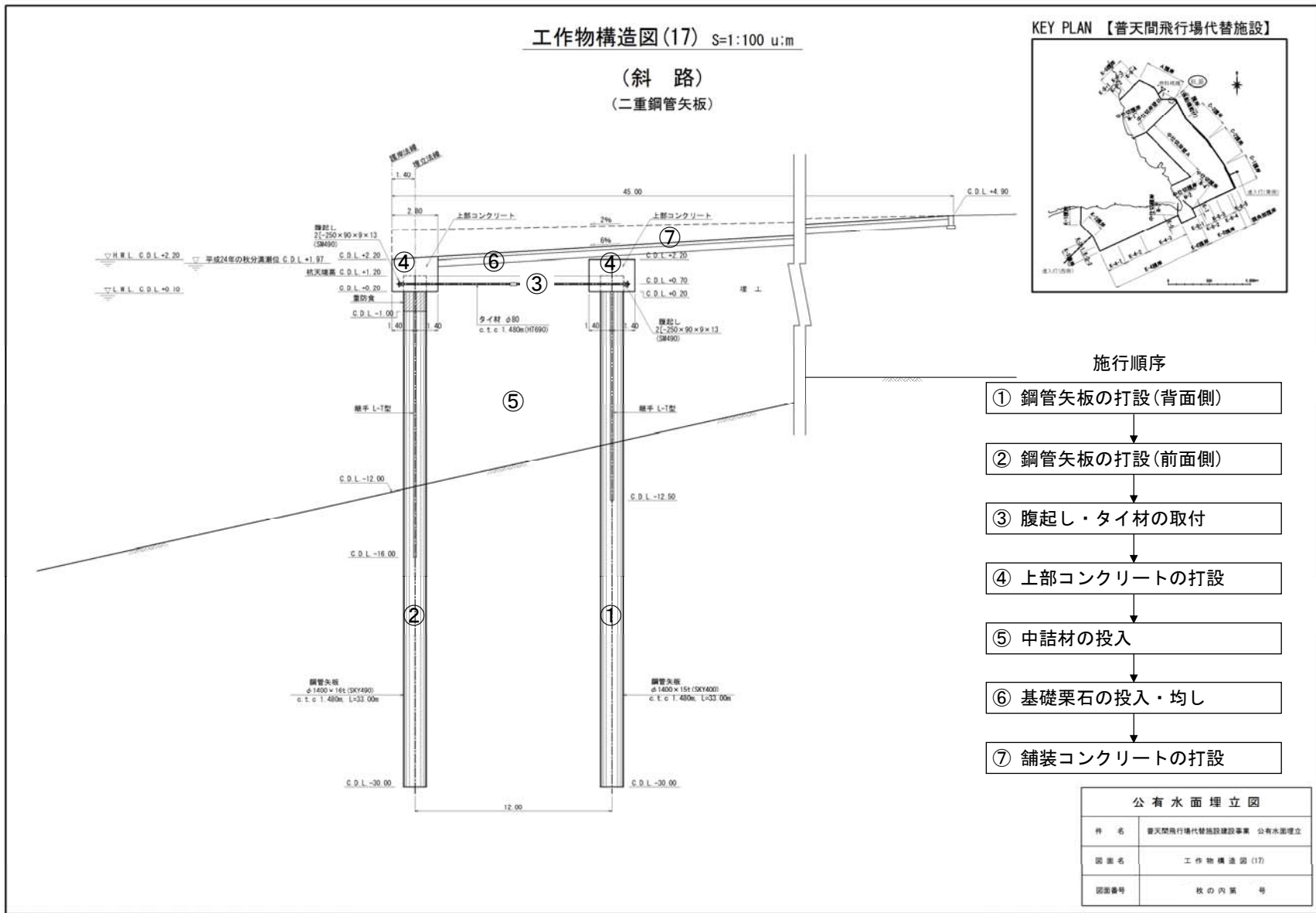


図 2.1.18 斜路標準断面図

埋立工・地盤改良工施工要領

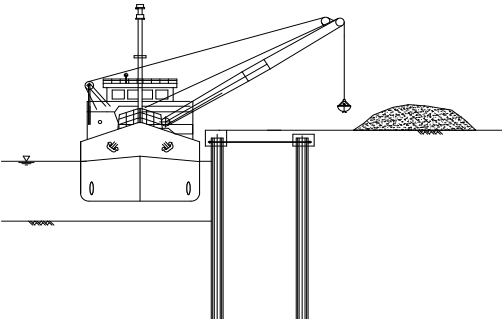
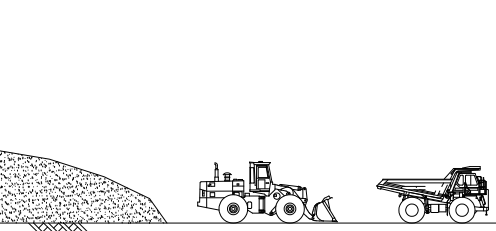
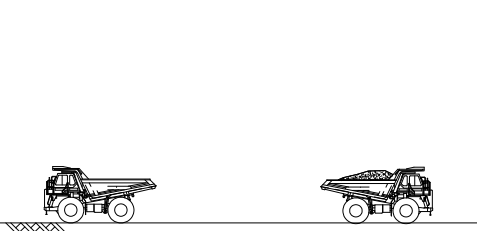
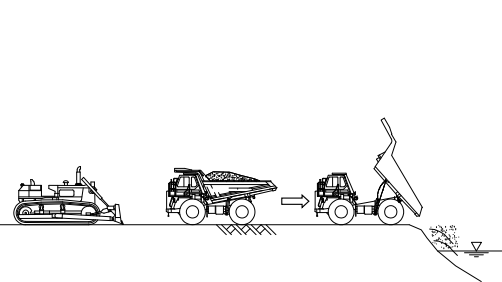
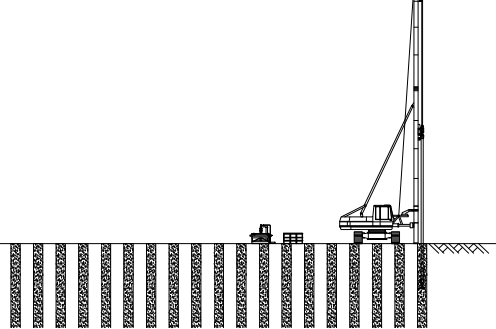
工種	① 埋立材揚土工	② 埋立材積込工	③ 埋立材運搬工
概要図			
施工概要	<p>1) 空港島内への埋立材の運搬は、ガット船等（購入土砂等）およびダンプトラック（ダム周辺切土、空港島内切土）の使用を想定する。 2) 埋立材運搬船からの払出しは、ガット船のバケットで行う。</p>	<p>1) 揚土した埋立材の重ダンプへの積込みは、ホイローダにて行う。</p>	<p>1) 埋立材の運搬は重ダンプで行い、揚土パースから埋立地内を經由して、埋立場所まで陸送する。</p>
工種	④ 埋立工	⑤ 地盤改良工	
概要図			
施工概要	<p>1) 重ダンプトラックにて直接埋立箇所投入する。 2) 投入した埋立材は、ブルドーザにて撒き出して締固める。 3) 陸地と中仕切堤とで区分し、埋立区画を3区域に分割する（埋立区域1～埋立区域3）。 4) 埋立は、上物建築物が予定される埋立区域1から実施し、埋立区域2、埋立区域3の順に埋め立てる。</p>	<p>1) 滑走路、誘導路、航空関連施設建屋、航空保安施設等の重要構造物周りについては、液状化対策としてサンドコンパクションバイブル工法による地盤改良を行う。</p>	

図-2.4.2.22 埋立工・地盤改良工 施工要領図

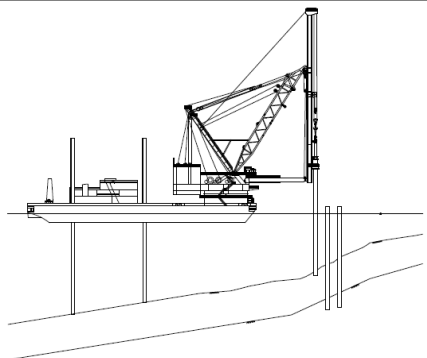
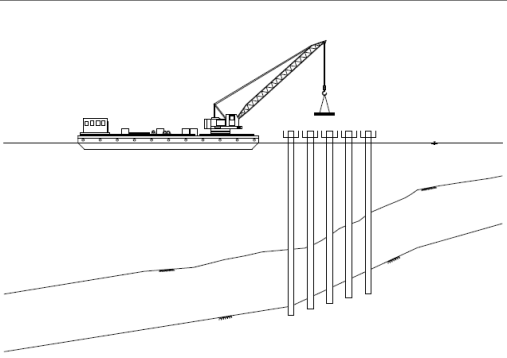
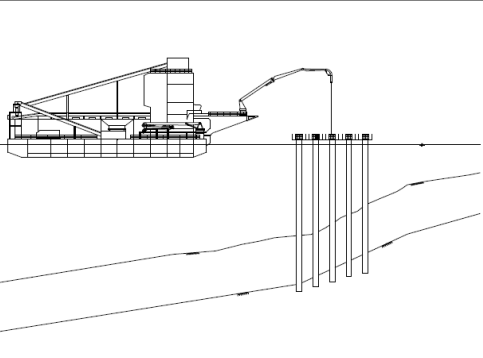
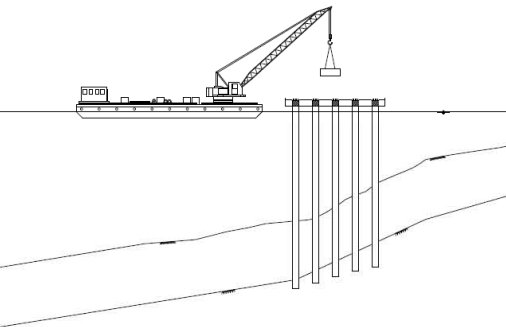
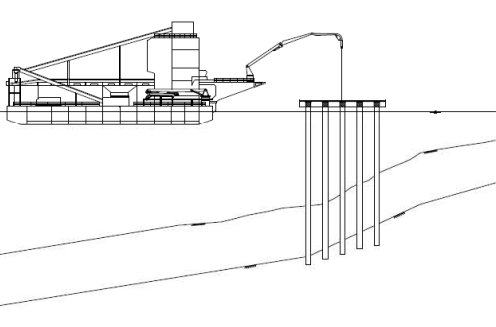
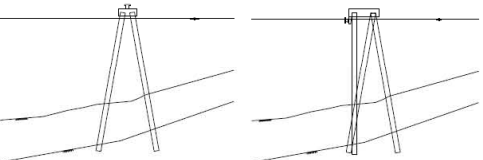
工種	① 鋼管杭打設工	②-1 上部工梁部型枠、鉄筋組立	②-2 上部工梁部コンクリート打設
概要図			
施工概要	1) 杭打ち船を使用して栈橋部、ドルフィン部の鋼管杭を打設する。	1) 栈橋上部工の梁部で使用する仮設足場と支保工を組立てる。 2) 支保工設置後に底部型枠組立、梁鉄筋組立、梁型枠の組立を行なう。	1) 梁部のコンクリートをコンクリートプラント（CP）船により打設する。
工種	②-3 スラブ部型枠、鉄筋組立	②-4 スラブ部コンクリート打設	③ 付帯設備取付
概要図			 網取りドルフィン概要図 接岸ドルフィン概要図
施工概要	1) スラブ部で使用する仮設足場、支保工を組立てる。 2) スラブ底部型枠の組立後に鉄筋、端部型枠の組立を行なう。	1) 梁部と同様にCP船によりスラブ部コンクリートの打設を行なう。	1) 栈橋部とドルフィン部への連絡通路を設置する 2) 網取りドルフィンへ係船柱を、接岸ドルフィンへ防舷材を設置する。

図-2.4.3.19(1) 燃料給油栈橋 施工要領図

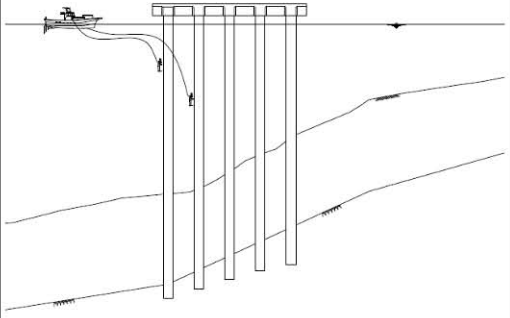
工種	④ 防食工		
概要図			
施工概要	<p>1) 鋼管杭へ防食工を行なう。電気防食については潜水士船により行なう。</p>		

図-2.4.3.19(2) 燃料給油栈橋 施工要領図

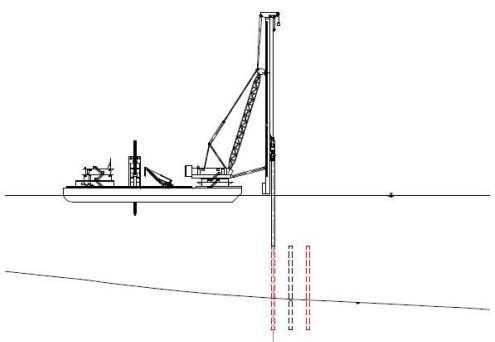
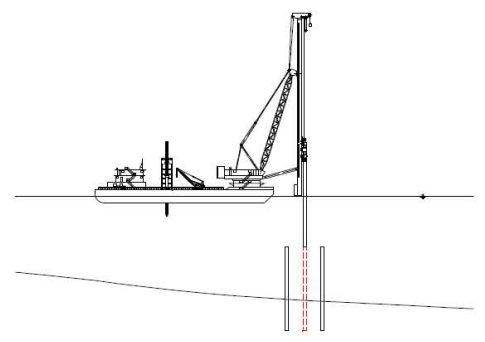
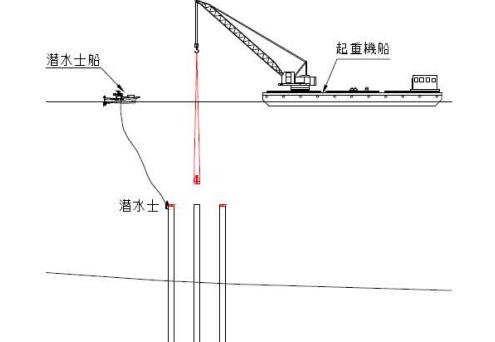
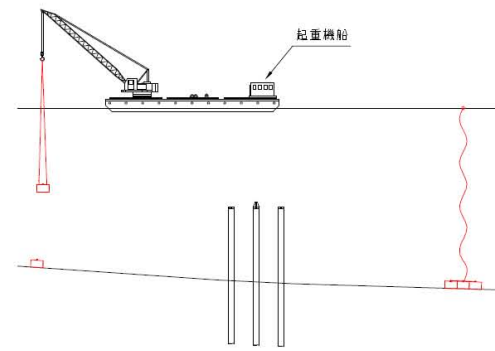
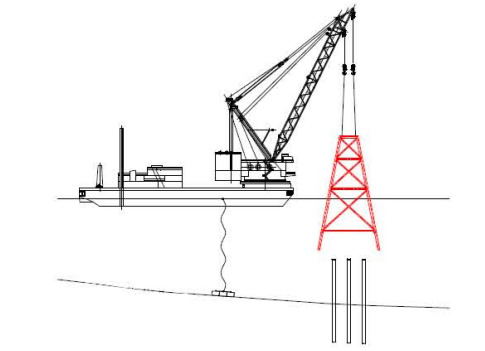
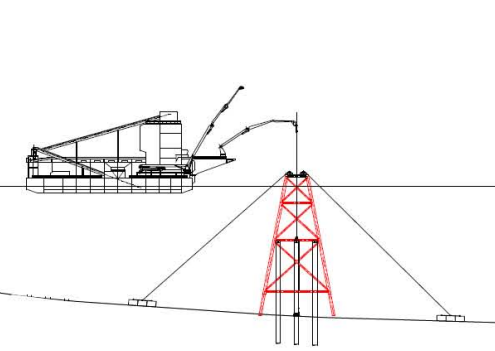
工種	①-1 杭打船位置決め、①-2 仮受杭打設	②-1 杭打船移動、②-2 ガイド杭打設	③ 受杭高さ調整、ガイド杭キャップ取付
概要図			
施工概要	<ol style="list-style-type: none"> 1) 杭打船を仮受杭打設位置へ誘導し、所定の位置へ固定する。岸壁上に設置した光波測距器の測定による位置と、杭打船上のGPSによる位置を確認する。 2) 仮受杭（ジャケット1基当り4本）を打設する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仮受杭打設時と同様にガイド杭打設上へ杭打船を誘導し、所定の位置へ固定する。 2) ガイド杭（ジャケット1基当り1本）を打設する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仮受杭天端へ高さ調整用のキャップを取付けて、溶接により固定する。 2) ガイド杭先端へもジャケットの施工性をよくするため先端キャップを取付けて溶接により固定する。
工種	④-1 シンカー設置	④-2 ジャケット設置、仮固定	④-3 ガイド杭モルタル打設
概要図			
施工概要	<ol style="list-style-type: none"> 1) ジャケット仮固定用のシンカーを設置する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ジャケットを起重機船により、所定の位置へ設置する。 2) 設置後、シンカーからワイヤリングを行ないジャケットを仮固定する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) コンクリートミキサ船によりガイド杭へモルタルを打設し、ジャケットと一体化する。

図-2.4.3.8(1) 東側進入灯 施工要領図

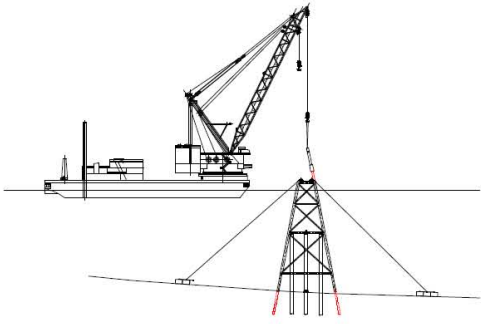
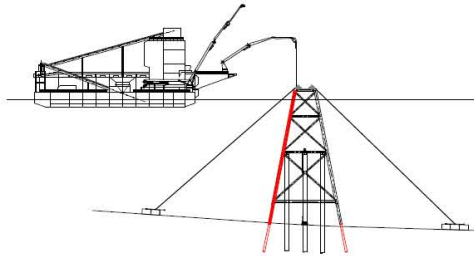
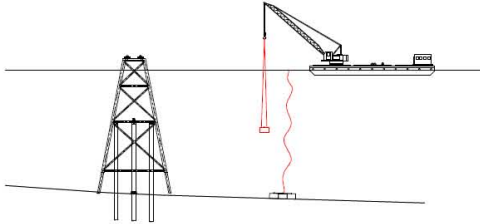
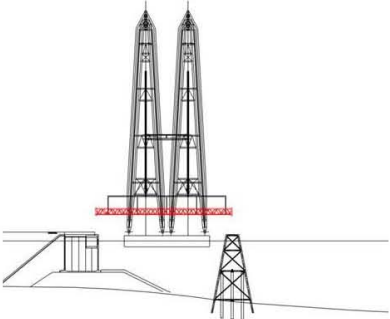
工種	⑤-1 本杭打設	⑤-2 本杭モルタル打設	⑤-3 シンカー撤去
概要図			
施工概要	<p>1) 起重機船の油圧ハンマにより本杭の打設を行なう。</p>	<p>1) コンクリートミキサ船により本杭へモルタルを打設し、ジャケツトと一体化する。</p>	<p>1) 仮固定用のシンカーを撤去する。</p>
工種	⑥ 進入灯上部工架設		
概要図			
施工概要	<p>1) 起重機船により進入灯上部工を架設する。</p>		

図-2.4.3.8(2) 東側進入灯 施工要領図