

本州四国連絡橋 西瀬戸自動車道

来島大橋

10Aケーブルアンカーフレーム工事

緑の森のアンカレイジ



本州四国連絡橋公団
第三建設局

高田・宮地建設
来島大橋10Aケーブルアンカーフレーム工事
特定建設工事共同企業体

緑の森におおわれる トンネルアンカレイジ

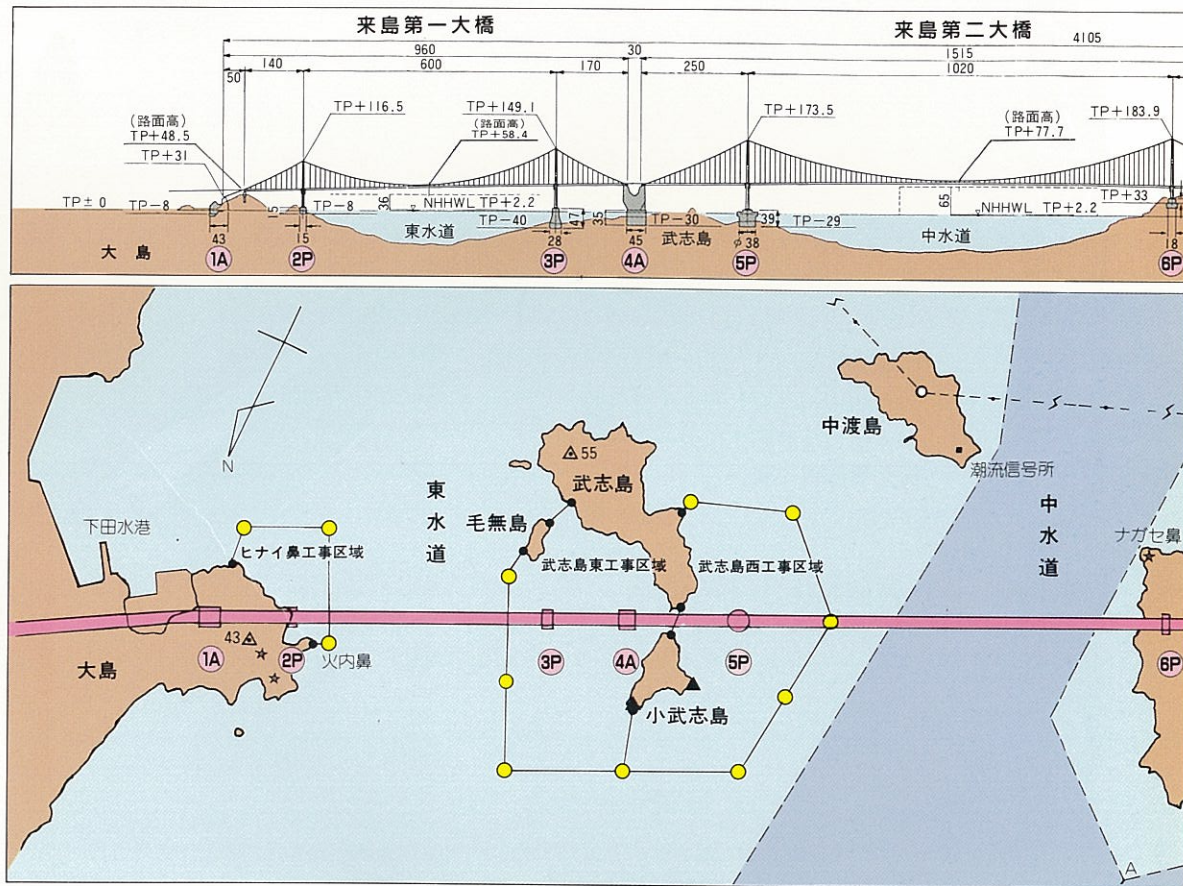
10Aケーブルアンカーフレームの概要

来島大橋は、大島と今治の間の来島海峡に架かる約4.1kmの世界で初めての三連吊橋です。この海峡は、瀬戸内海特有の多島海の景勝地で、大小の美しい島々が四季折々にさまざまな表情を見せてくれます。また、中水道と西水道は海上交通安全法に基づく国際航路ですが、潮流が速く航行船舶も多いため、海の難所として名高い所です。本橋は、このような自然景観と海上交通の要衝である海峡に架かります。

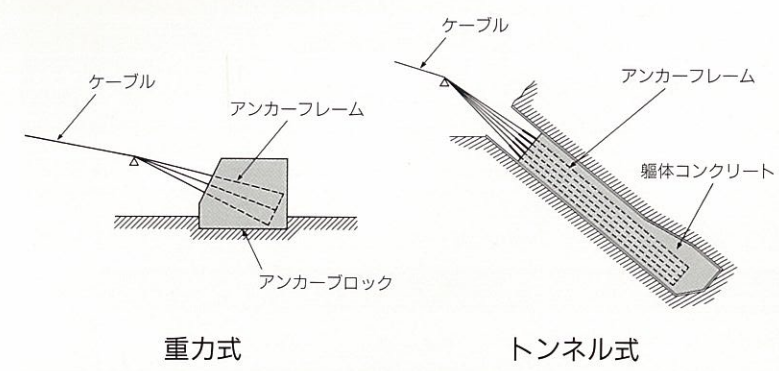
アンカレイジの形式は、大別して重力式とトンネル式に分けられます。一般には重力式がよく採用されていますが、来島大橋の10Aアンカレイジはこの美しい景観との調和を考慮し、トンネル形式が採用されています。トンネル式アンカレイジは、国内の本格的吊橋では下津井瀬戸大橋の1Aに前例を見るだけで、世界的にも数例存在する程度です。

ケーブルアンカーフレームは、ストランド張力を確実にトンネル躯体コンクリートに伝達する役割を持つ重要な構造物で、引張材や背面定着ガーダーなどからなる『本体部』と、本体部を所定位置に正確に保持するための『支持フレーム』とで構成されています。

来島大橋計画図



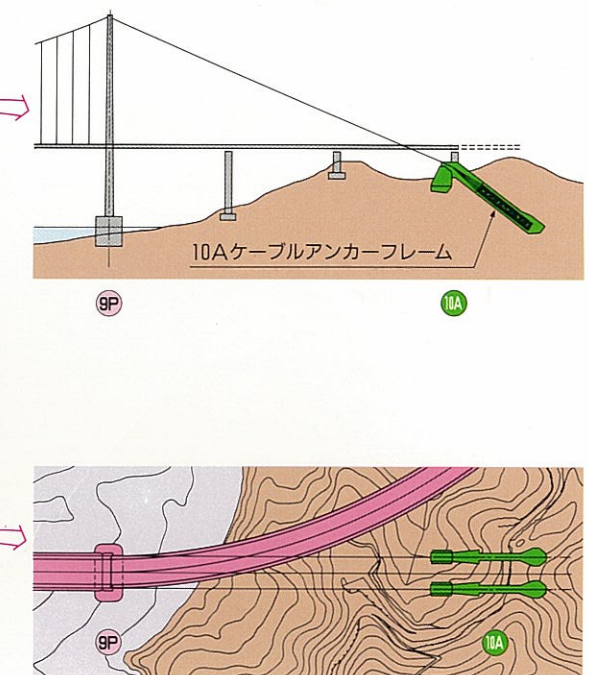
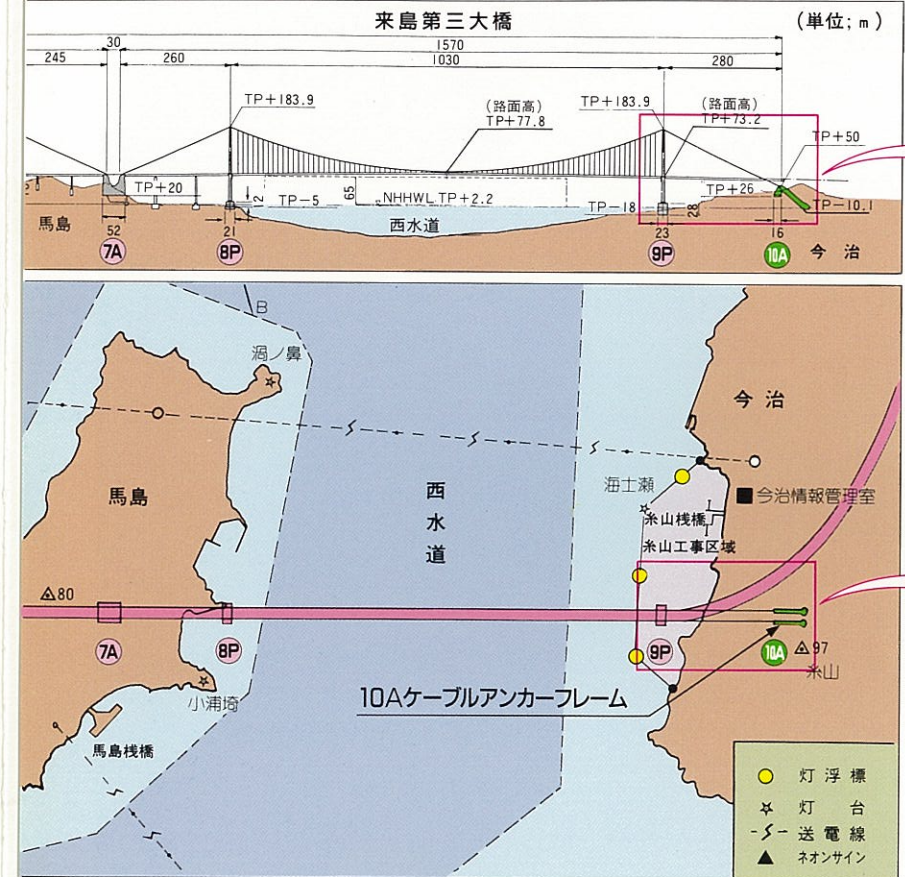
アンカレイジの形式



世界の長大橋梁(吊橋)

順位	橋名	中央支間長m	国名	完成年
1	明石海峡大橋	1,990	日本	1998(予定)
2	グレートベルトイースト橋	1,624	デンマーク	1996(予定)
3	ハンバー橋	1,410	イギリス	1981
4	ツインマ橋	1,377	香港	1997(予定)
5	ペラザノナロウズ橋	1,298	アメリカ	1964
6	ゴールデン・ゲート橋	1,280	アメリカ	1937
7	マキノ橋	1,158	アメリカ	1957
8	南備讃瀬戸大橋	1,100	日本	1988
9	ファティ・スルタン・メハメット橋	1,090	トルコ	1988
10	ボスポラス橋	1,074	トルコ	1973
11	ジョージ・ワシントン橋	1,067	アメリカ	1931
12	来島第三大橋	1,030	日本	1999(予定)
13	来島第二大橋	1,020	日本	1999(予定)
14	4月25日橋	1,013	ポルトガル	1966
15	フォース道路橋	1,006	イギリス	1964
16	北備讃瀬戸大橋	990	日本	1988

注) *印は、トンネル式アンカレイジが採用されている橋梁を示す。



大島上空より架橋地点を望む

設計条件

ストランド架設工法	PS工法
ストランド数	102st/ケーブル
ストランド素線構成	127本/st
設計ストランド張力	198.1tf/st(作用張力×1.1)
形式	ストランドと引張材
形式	引張材とコンクリート

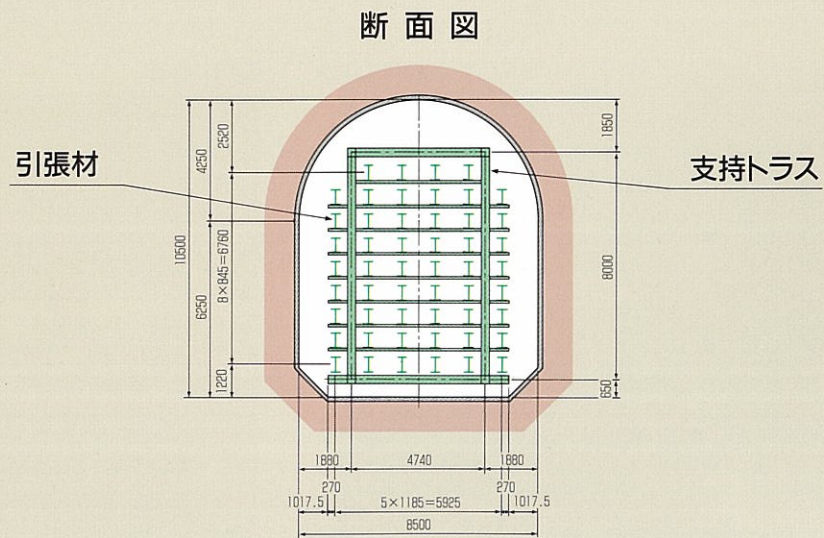
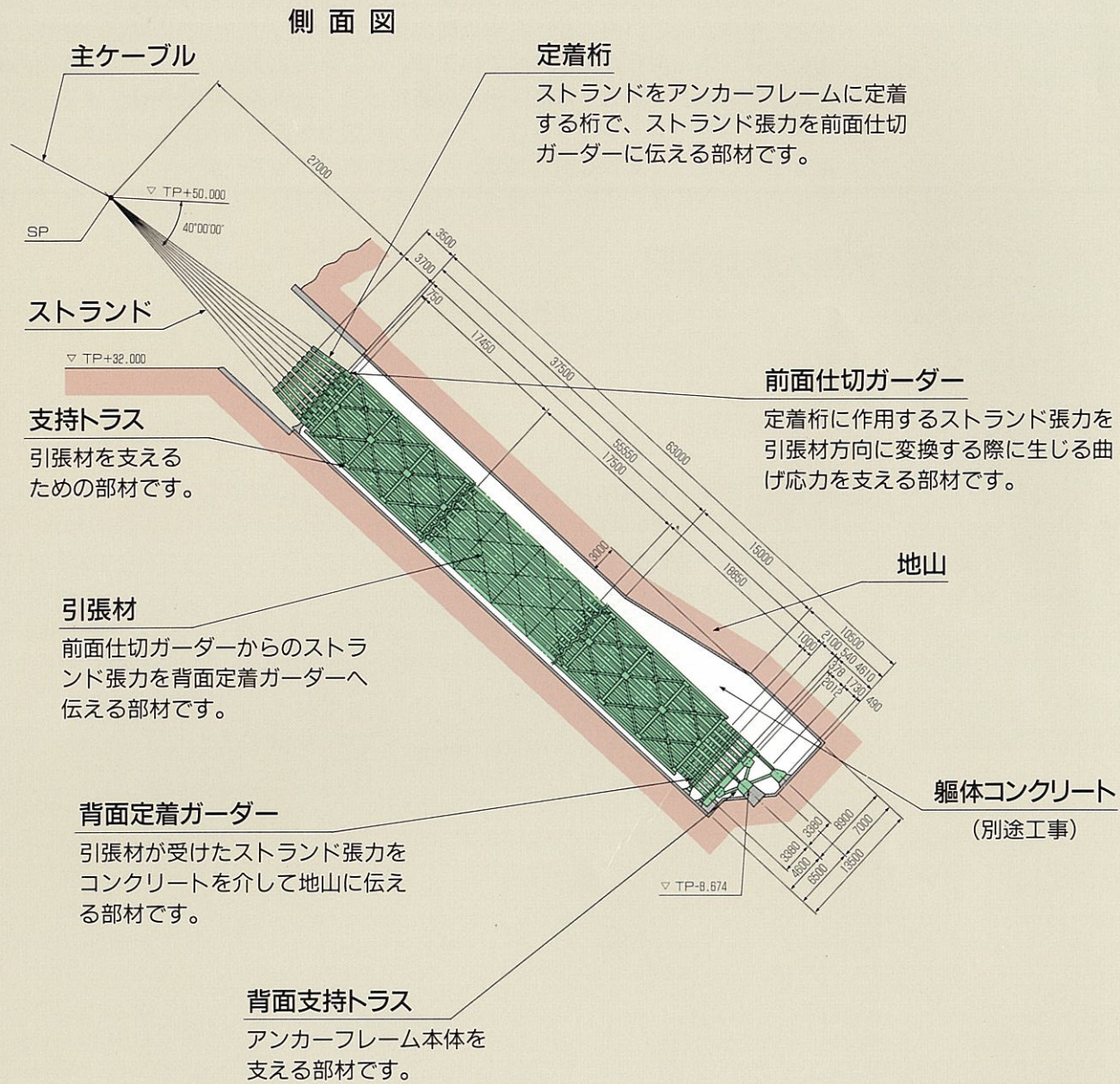
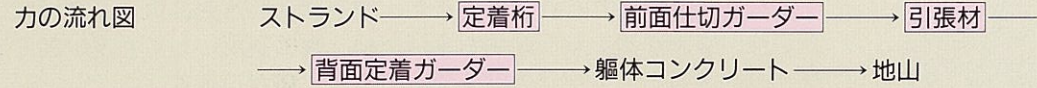
製作重量(2基分)

定着桁	約210tf
前面仕切ガーダー	約150tf
引張材	約1,160tf
背面定着ガーダー	約230tf
支持トラス	約270tf
背面支持トラス	約30tf
合計	約2,050tf

工事工程表

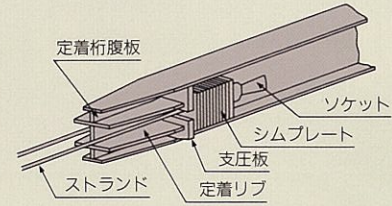
項目	数量	平成4年												平成5年												平成6年												平成7年												平成8年	
		12月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2											
準備工	一式	[Progress bars]																																																	
実施設計	一式	[Progress bars]																																																	
製作	約2,050tf	[Progress bars]																																																	
輸送	約1,980tf	[Progress bars]																																																	
塗装	約26,270㎡	[Progress bars]																																																	
架設	約2,030tf	[Progress bars]																																																	
跡片付け	一式	[Progress bars]																																																	

ケーブルアンカーフレームは、ストランドからの張力を地山に伝達するものです。

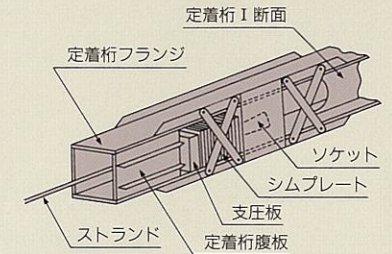


構造詳細

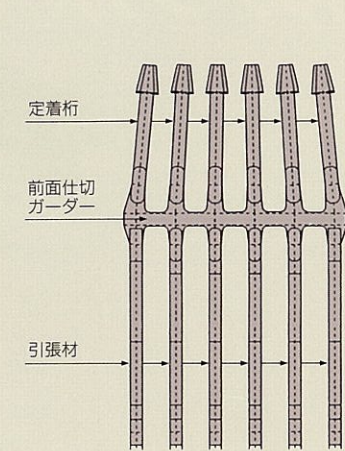
定着桁
定着桁には、二本定着桁と一本定着桁があります。
二本定着桁は、定着リブ、支圧板、引張材で構成しています。



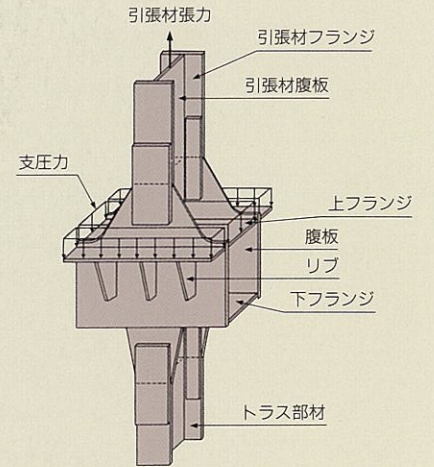
一本定着桁は、定着桁腹板、支圧板、定着桁フランジ、引張材で構成しています。



前面仕切ガーダーおよび引張材
10Aケーブルアンカーフレームは、ストランド張力を一度ガーダーで受ける前面仕切ガーダー形式とし、定着桁と引張材は1対1に対応させています。

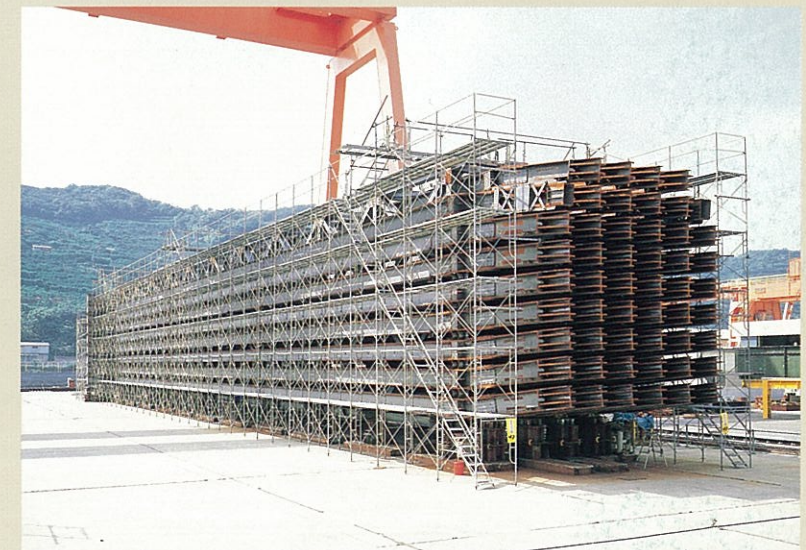


背面定着ガーダー
背面定着ガーダーは、コンクリート打設前に組込む支圧ガーダー埋込み形式です。



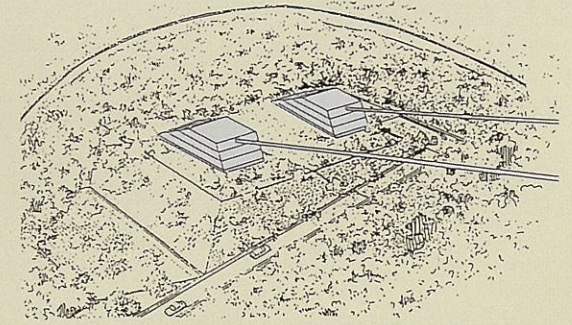
製作

製作は、原寸作業から製作完了まで品質管理体制の整備された、最新工場で行っています。
重要部分である定着桁先端部は、溶接施工試験を行い溶接方法の適性や品質を確認しています。
立体仮組立は、ケーブルアンカーフレームの自重に耐えられる堅固な地盤で行います。また、定着桁先端は鉛直・水平方向共±15mm以内と非常に厳しい精度が必要とされ、細心の注意を払って製作しています。
引張材の塗装は、コンクリートとの縁切りを行う必要があり、本工事においてはコンクリートとの付着力が小さいタールエポキシ樹脂(2層)+アルミニウムペイント(3層)を塗布しています。



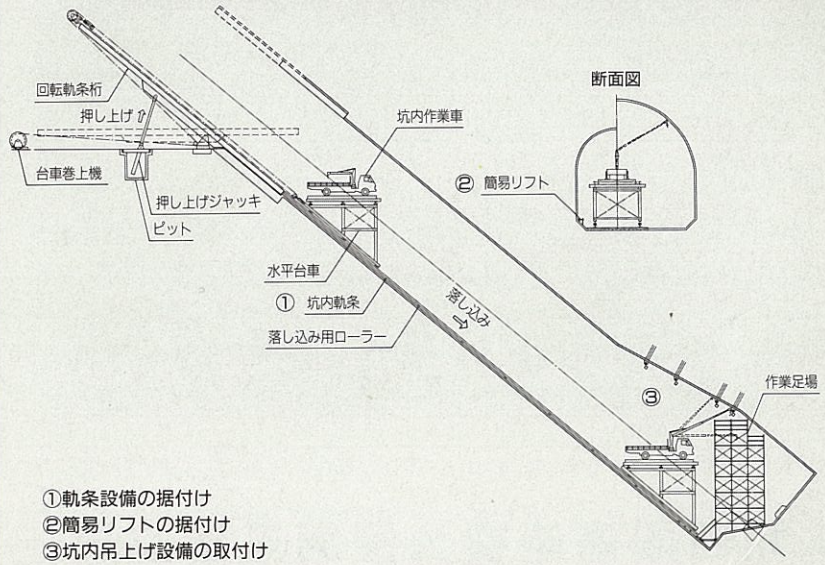
架設は、その構造特性・現地条件等を念頭におき、各部材の施工方法は過去の実績や経験に基づき、施工性・安全性・経済性等を十分に検討した結果、次のような方法で行います。

部材名	架設方法
背面支持トラス	扇形回転方式によるブロック架設
背面定着ガーダー	扛上装置によるブロック架設
支持トラス	回転軌条設備によるブロック架設
引張材	逐次連結方式による落とし込み架設
前面仕切ガーダー	吊上げ設備による吊り架設
定着桁	吊上げ設備による吊り架設



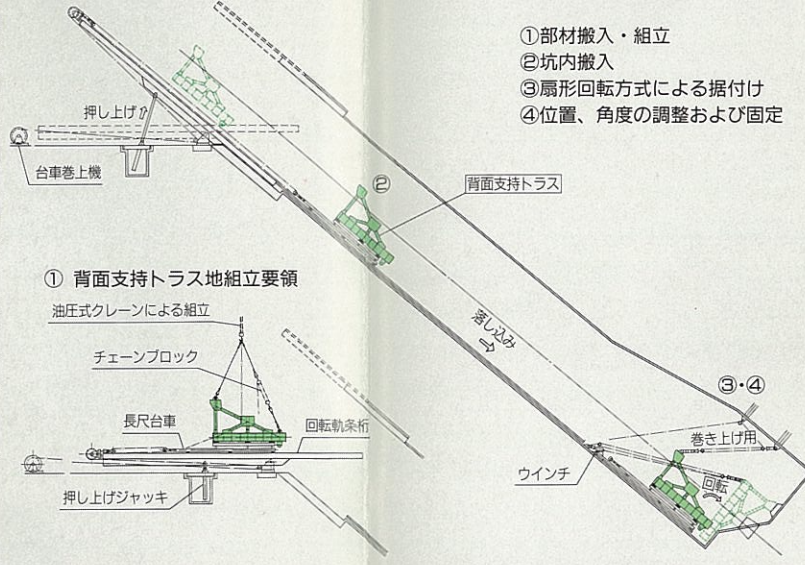
1 坑内設備要領図

坑口部で地組、積込み等に使用するクレーンは、油圧式を使用します。仮設備は、回転軌条桁・坑内軌条・水平台車・ターンテーブルを使用します。



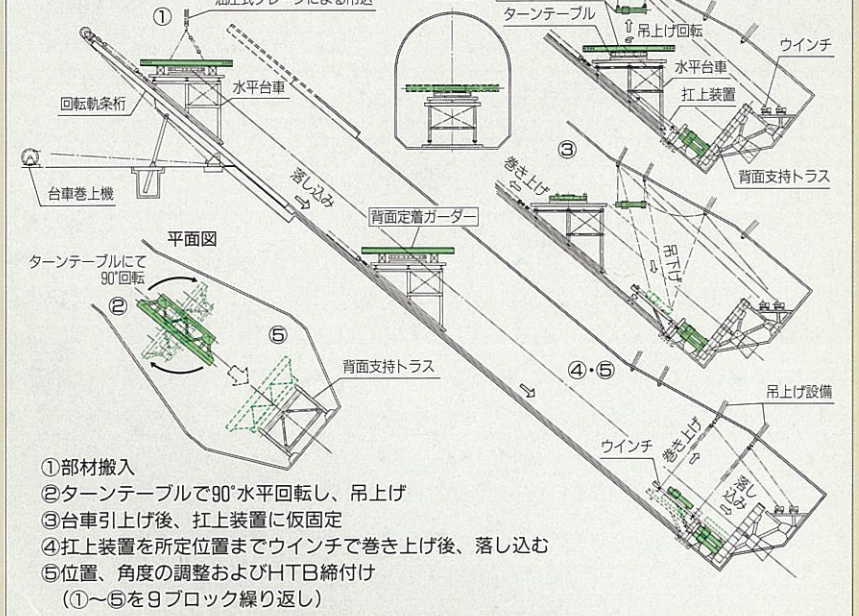
2 背面支持トラス施工要領図

面材を現地搬入し、坑口部で地組したのち、ウインチの巻下げ操作にて、一括で坑奥部へ搬入します。据付け後、充分な調整を行ない固定します。



3 背面定着ガーダー施工要領図

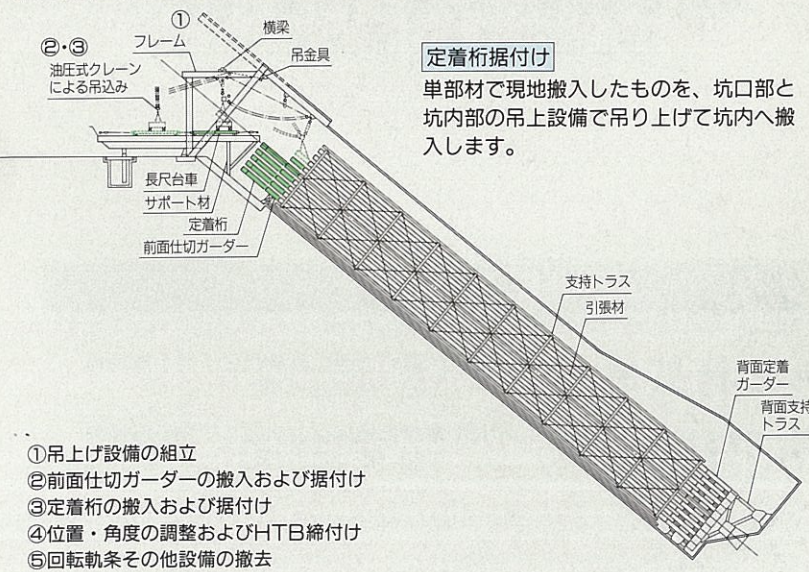
9ブロックで現地搬入したものをウインチの巻下げ操作にて、1ブロックずつ坑奥部へ搬入します。



6 前面仕切ガーダーおよび定着桁施工要領図

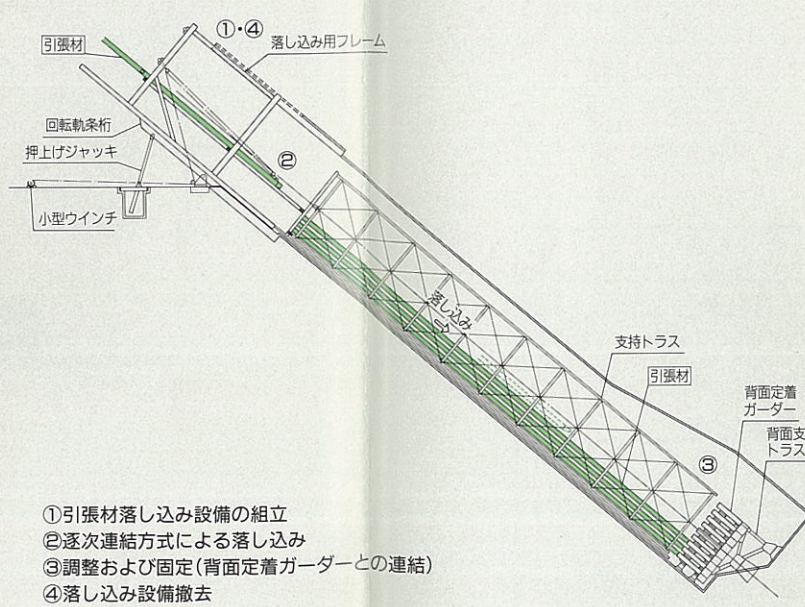
前面仕切りガーダー据付け

9ブロックで現地搬入したものを坑口部と坑内部の吊上設備で吊上げて坑内へ搬入します。



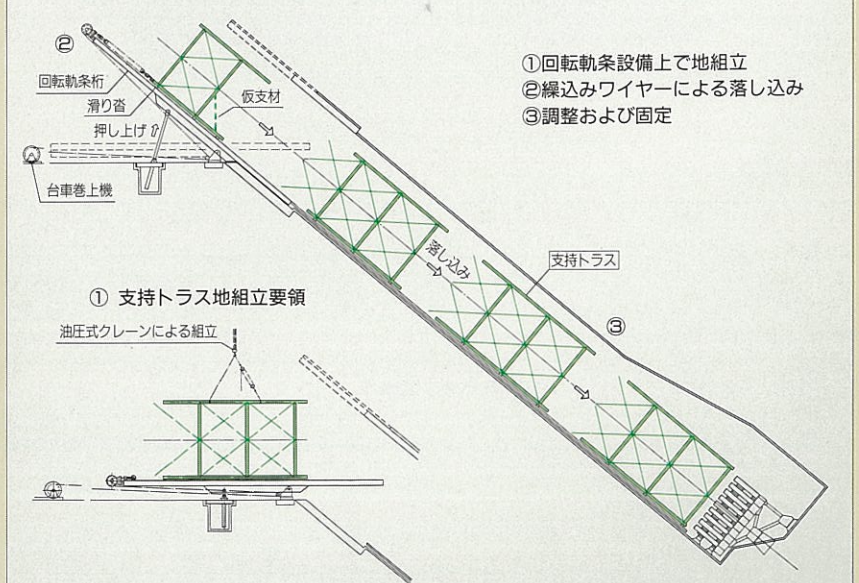
5 引張材施工要領図

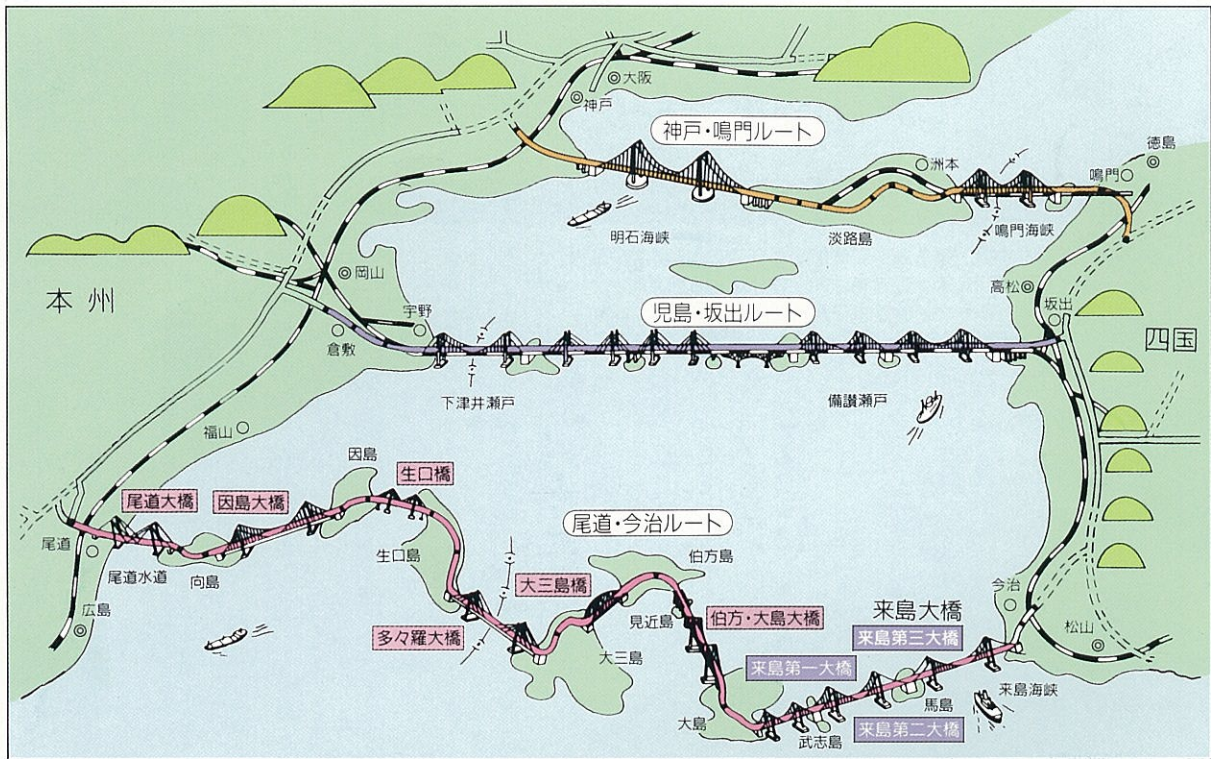
単部材で現地搬入したものを逐次連結方式により1本ずつ坑奥部へ落とし込みます。



4 支持トラス施工要領図

単部材で現地搬入したものを4ブロックに地組し、ウインチの巻下げ操作にて、1ブロックずつ坑奥部へ搬入します。





本州四国連絡橋公団第三建設局 今治工事事務所

〒794 愛媛県今治市天保山町2丁目5番地1
TEL (0898)23-5960 FAX (0898)22-4490



高田・宮地建設来島大橋10Aケーブルアンカーフレーム工事 特定建設工事共同企業体

〒794 愛媛県今治市砂場町1丁目1番地1
TEL (0898)25-8876 FAX (0898)23-3976

構成会社

高田機工株式会社

〒556 大阪市浪速区敷津西2丁目1番12号
TEL (06)649-5100

宮地建設工業株式会社

〒170 東京都豊島区北大塚1丁目13番15号
TEL (03)3917-7711