

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

トネルにおおられる緑の森

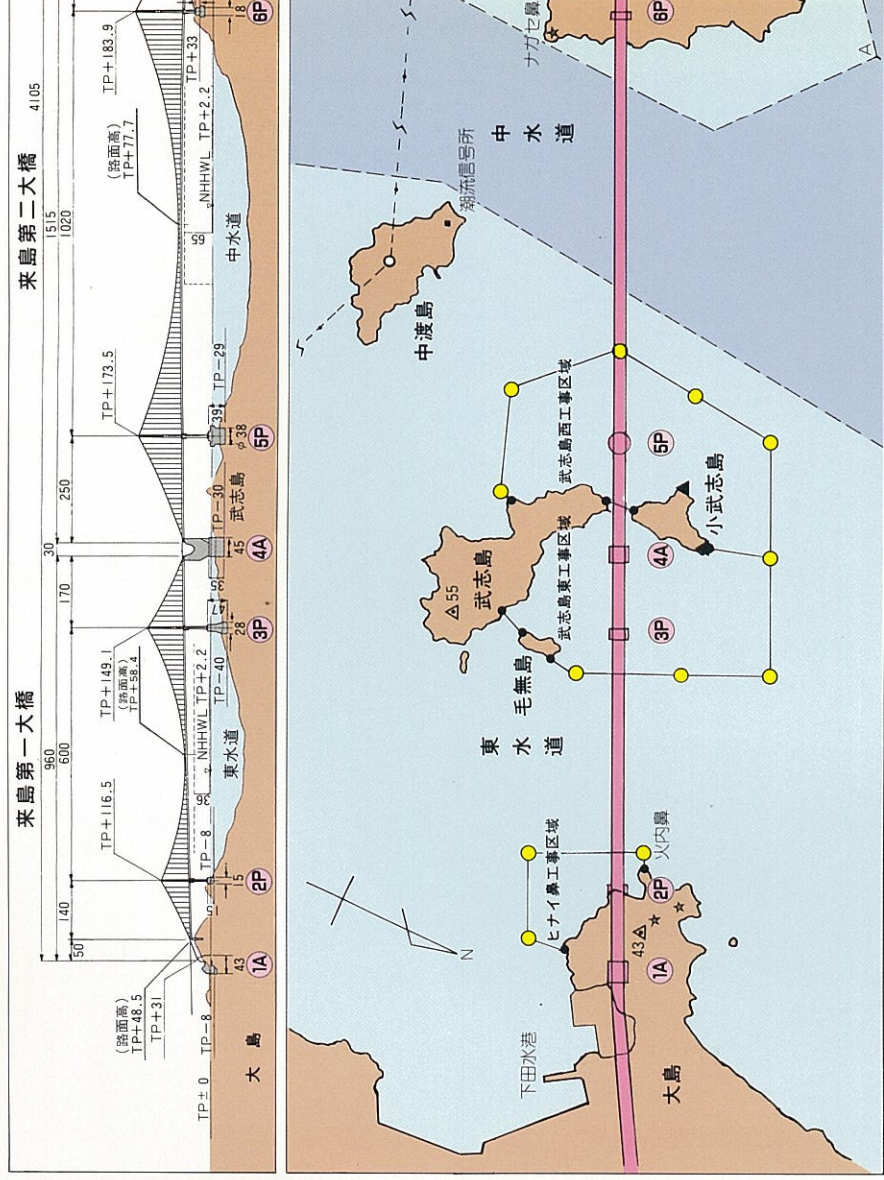
10Aケーブルアンカーフレームの概要

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

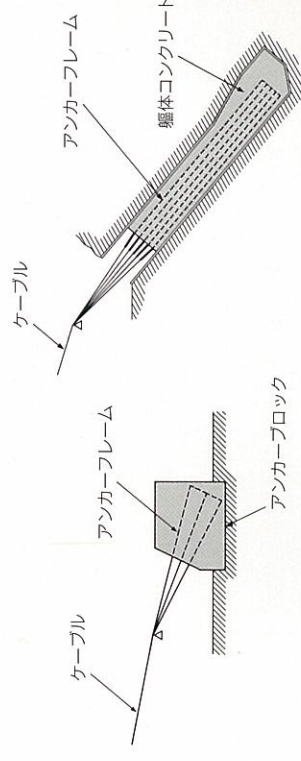
うな自然景観と海上交通の要衝である海峡に架かります。アンカレイジの形式は、大別して重力式とトンネル式に分けられます。一般には重力式がよく採用されていますが、来島大橋の10Aアンカレイジはこの美しい景観との調和を考慮し、トンネル形式が採用されています。トンネル形式アンカレイジは、国内の本格的吊橋では下津井瀬戸大橋の1Aに前例を見ただけで、世界的にも数例存在する程度です。

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目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



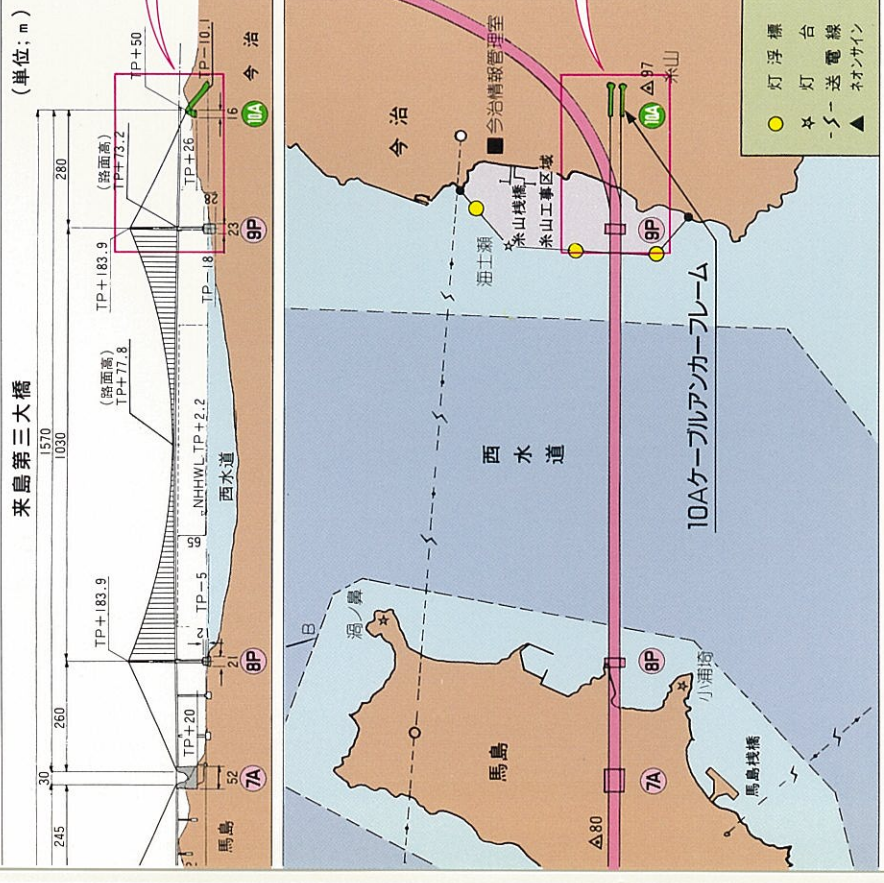
重力式

トンネル式

世界の長大橋梁(吊橋)

順位	橋名	中央支間幅(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	ハンバニ橋	1,410	イギリス	1981
4	ツインマ橋	1,377	香港	1997(予定)
5	ベラザノナロウズ橋	1,298	アメリカ	1964
6	ゴードン・ゲート橋	1,280	アメリカ	1937
7	マキノ橋	1,158	アメリカ	1957
8	南備瀬戸大橋	1,100	日本	1988
9	ファイ・スルタン・メハメット橋	1,090	トルコ	1998
10	ボスボラス橋	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*	1,090	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	フオース道路橋*	1,006	イギリス	1964
16	北備瀬戸大橋	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。



工事工程表

項目	数量	平成			6	7	8
		12	1	2			
準備工	一式						
実施設計	一式						
製作	約2,050tf						
輸送	約1,980tf						
塗装	約26,270m						
架設	約2,030tf						
跡片付け	一式						

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	前面仕切ガーダー形式 引張材とコンクリート 支圧ガーダー埋込み形式

製作重量(2基分)

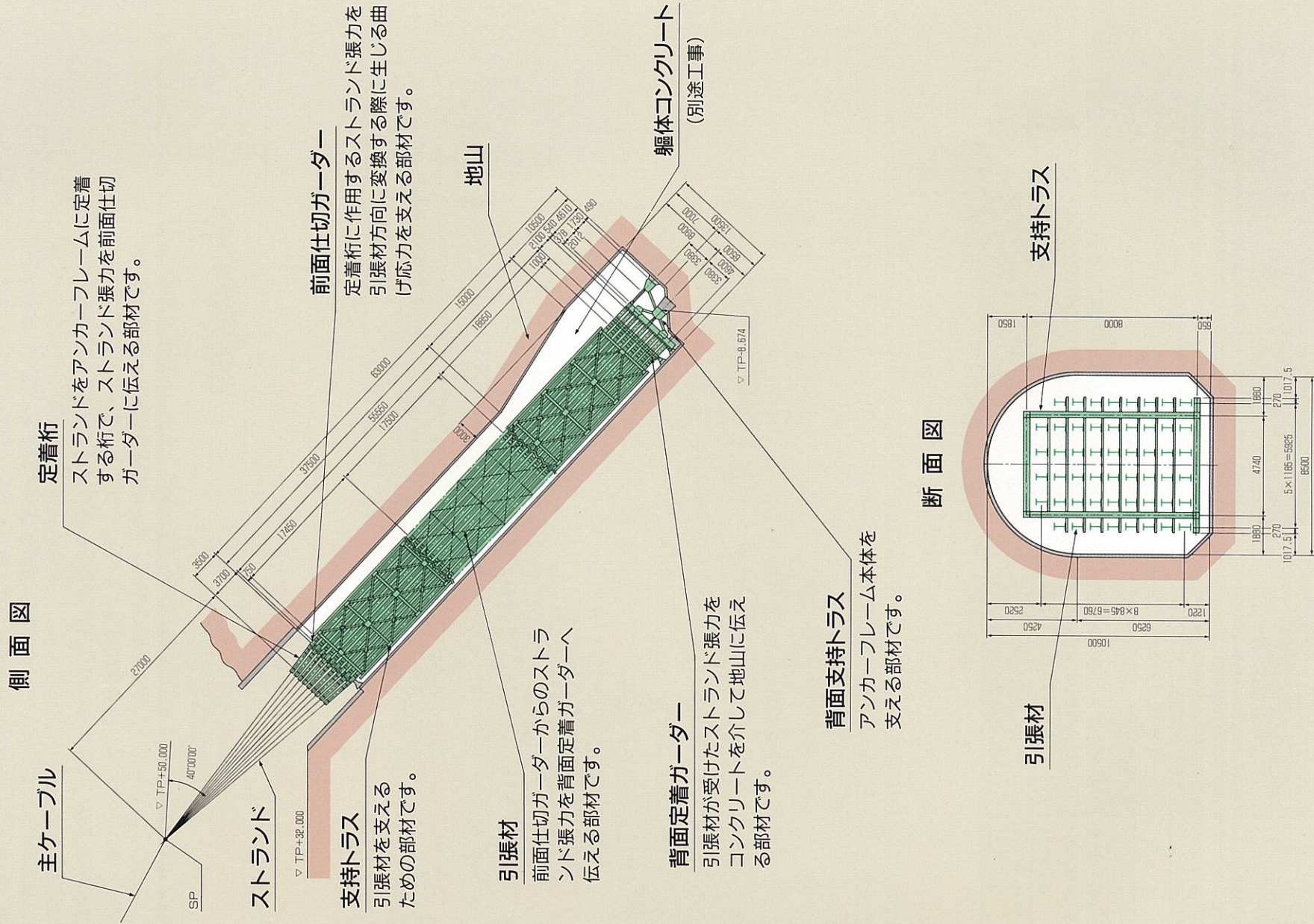
定着桁	約210tf
前面仕切ガーダー	約150tf
引張材	約1,160tf
背面定着ガーダー	約230tf
支持トラス	約270tf
背面支持トラス	約30tf
合計	約2,050tf



大島上空より架橋地点を望む

ケーブルアンカーフレームの各部構造概要とその働き

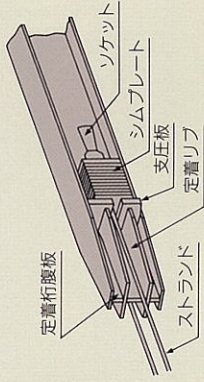
ケーブルアンカーフレームは、ストランドからの張力を地山に伝達するものです。



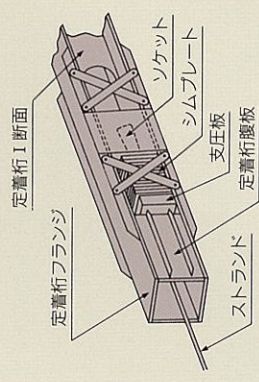
構造詳細

定着桁

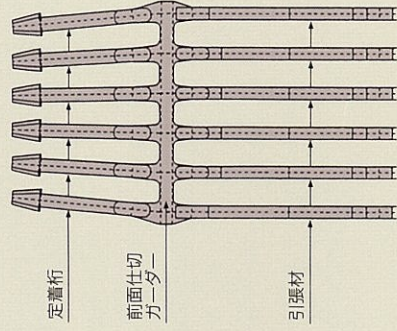
定着桁には、二本定着桁と一本定着桁があります。
 二本定着桁は、定着リブ、支圧板、引張材で構成しています。



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。

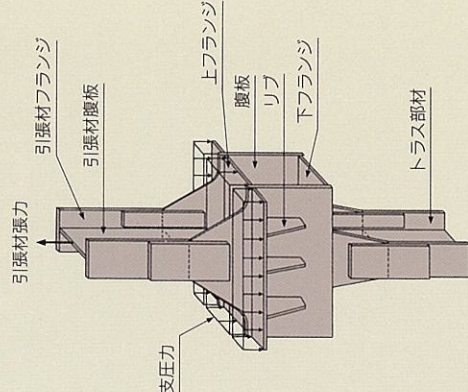


前面仕切ガーダーおよび引張材
 10Aケーブルアンカーフレームは、ストランド張力を一度ガーダーで受ける前面仕切ガーダー形式とし、定着桁と引張材は1対1に対応させています。



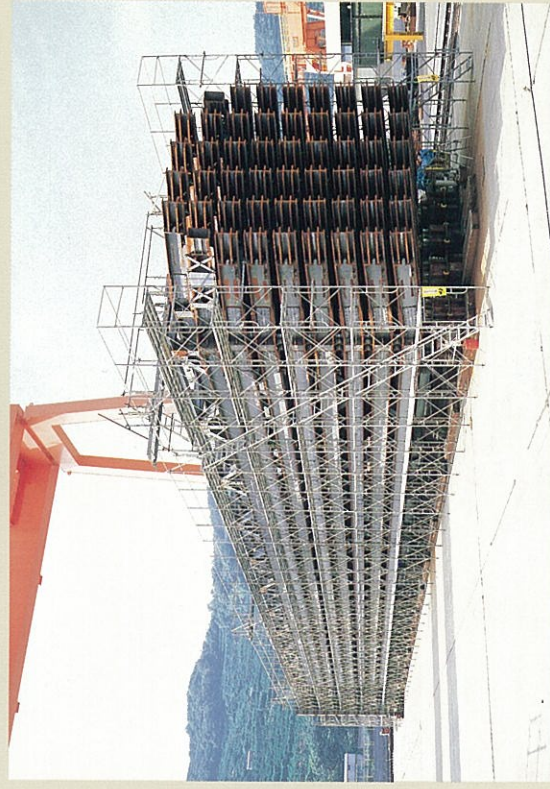
背面定着ガーダー

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以内と非常に高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ます。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。



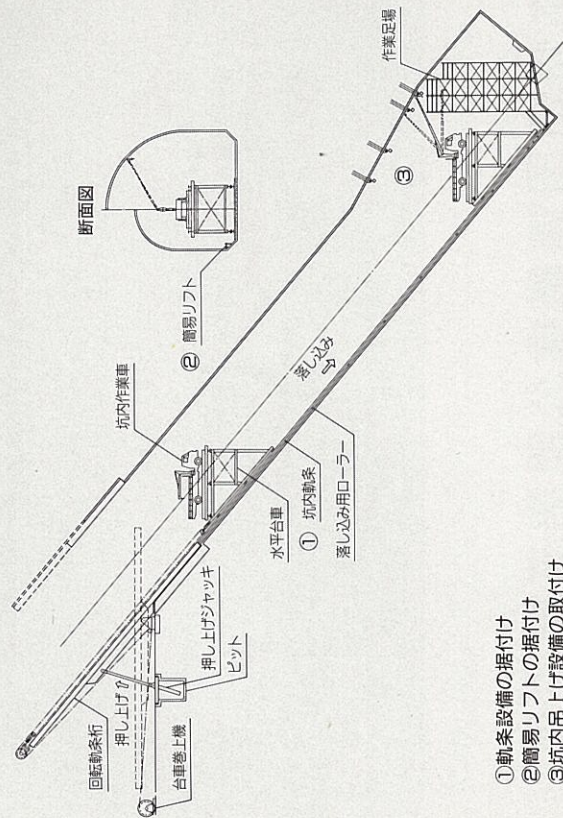
架設

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

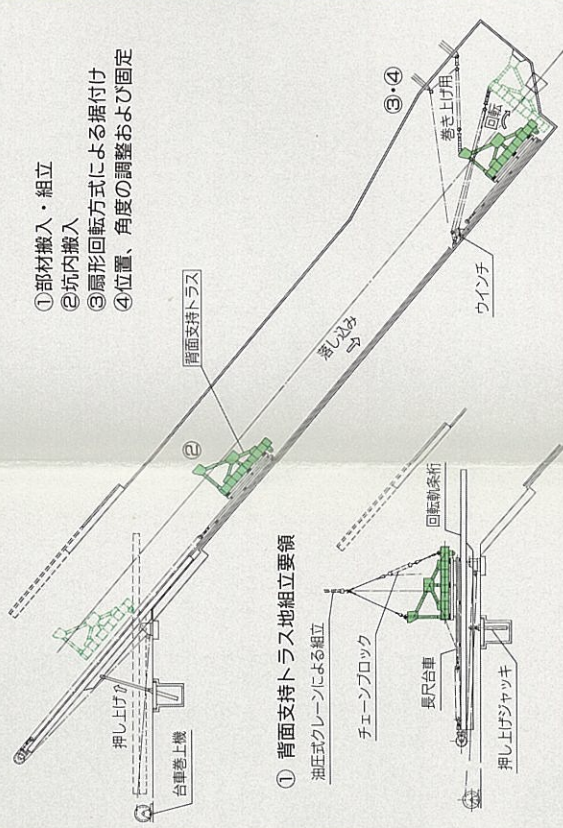
坑口部で地組、積込み等に使用するクレーンは、油
圧式を使用します。仮設備は、回転軌条桁・坑内軌
条・水平台車・ターンテーブルを使用します。



- ① 軌条設備の据付け
- ② 簡易リフトの据付け
- ③ 坑内吊上げ設備の取付け

2 背面支持トラス施工要領図

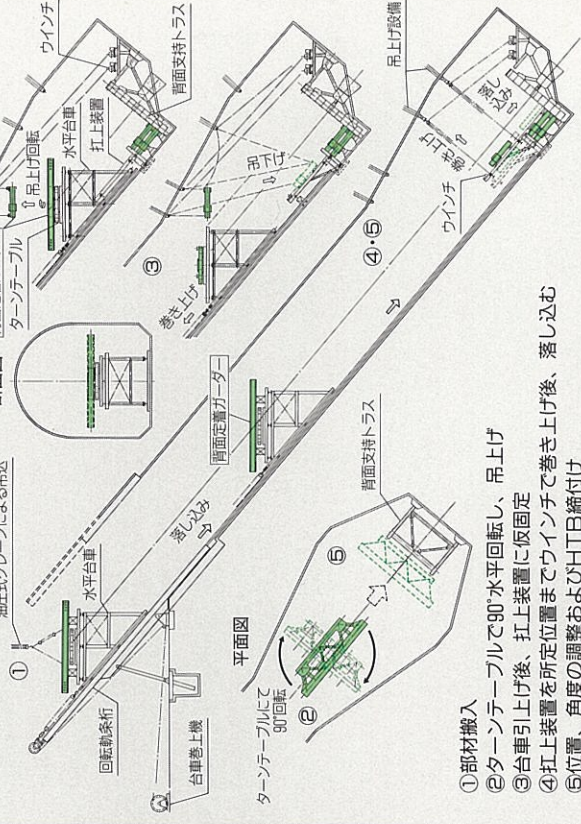
面材を現地搬入し、坑口部で地組したのち、ウイ
ンの巻下げ操作にて、一括で坑奥部へ搬入しま
す。据付け後、充分な調整を行ない固定します。



- ① 部材搬入・組立
- ② 坑内搬入
- ③ 扇形回転方式による据付け
- ④ 位置、角度の調整および固定

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
の巻下げ操作にて、1ブロックずつ坑奥部へ搬
入します。

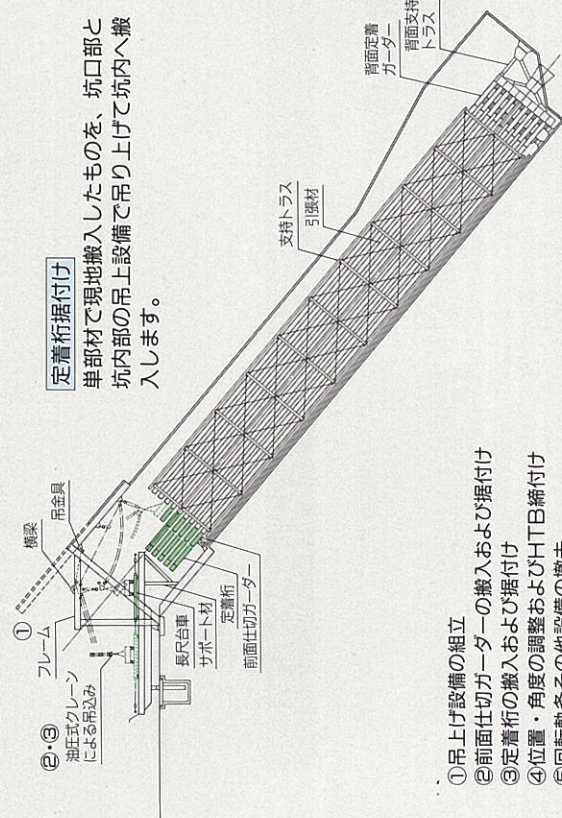


- ① 部材搬入
- ② ターンテーブルで90°水平回転し、吊上げ
- ③ 台車引上げ後、扛上装置に仮固定
- ④ 扛上装置を所定位置までウインチで巻き上げ後、落し込み
- ⑤ 位置、角度の調整およびHITB締付け (①～⑤を9ブロック繰り返す)

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

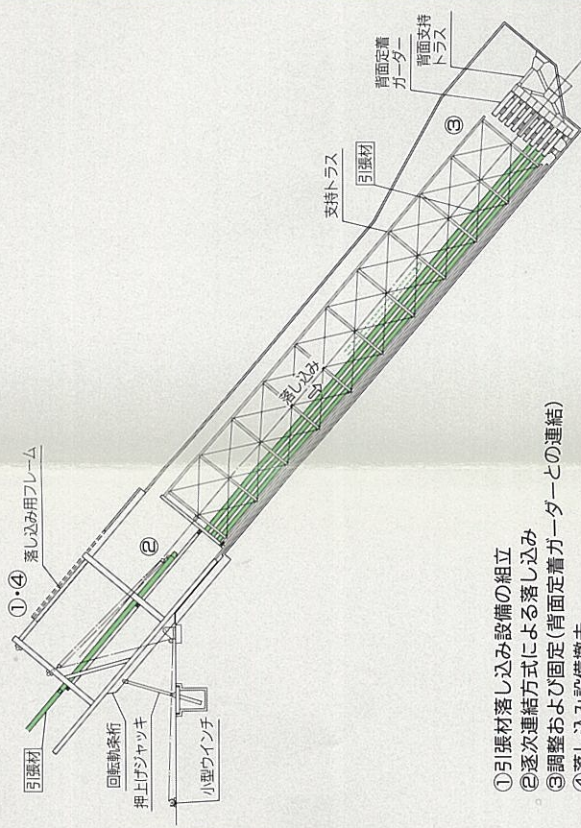
9ブロックで現地搬入したものを坑口部と坑内部
の吊上設備で吊り上げて坑内へ搬入します。



- ① 吊上げ設備の組立
- ② 前面仕切ガーダーの搬入および据付け
- ③ 定着桁の搬入および据付け
- ④ 位置・角度の調整およびHITB締付け
- ⑤ 回転軌条その他設備の撤去

5 引張材施工要領図

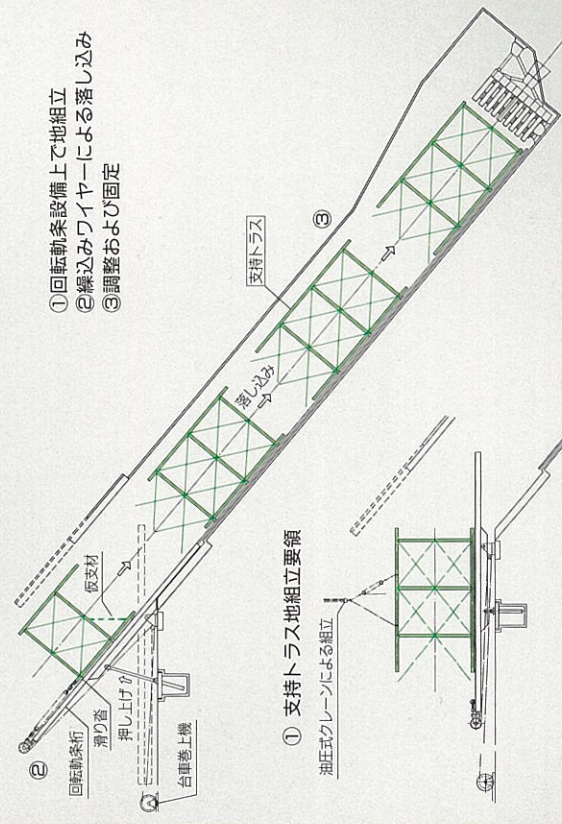
単部材で現地搬入したものを逐次連結方式により
1本ずつ坑奥部へ落し込みます。



- ① 引張材落し込み設備の組立
- ② 逐次連結方式による落し込み
- ③ 調整および固定 (背面定着ガーダーとの連結)
- ④ 落し込み設備撤去

4 支持トラス施工要領図

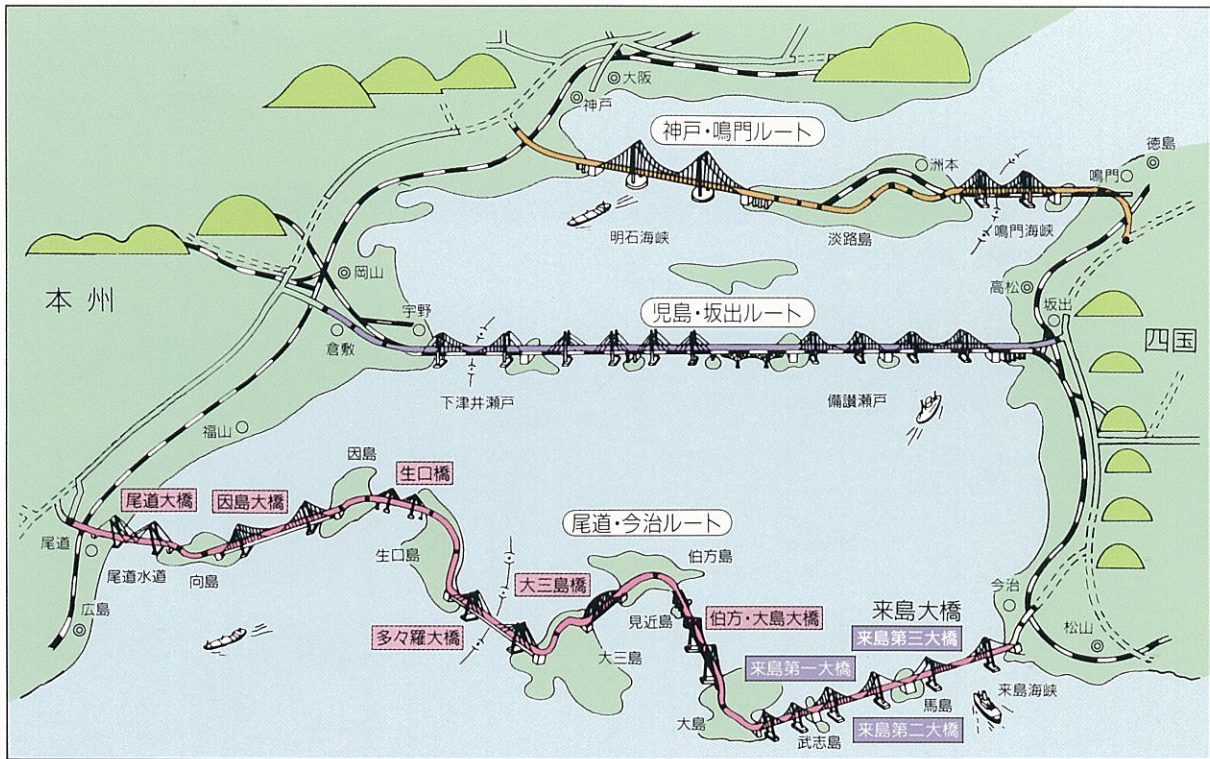
単部材で現地搬入したものを4ブロックに
地組し、ウインの巻下げ操作にて、1ブ
ロックずつ坑奥部へ搬入します。



- ① 回転軌条設備上で地組立
- ② 落し込みワイヤーによる落し込み
- ③ 調整および固定

支持トラス地組立要領

- ① 支持トラス地組立



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