

エアスピニングによるケーブル架設施工 (下津井瀬戸大橋)

池田博司*
中村洋一**

1. まえがき

下津井瀬戸大橋は、本州四国連絡橋児島、坂出ルート
の最も本州寄りの海峡部を結ぶ張出し径間付単径間吊橋
である。

本工事は、昭和59年2月より現地に入り、基本施工計
画書に基づいて詳細施工計画を進めるとともに、昭和59
年6月より現場工事に着手した。現場は、下津井側、櫃
石島共に下部工工事との幅寄せ作業で、施工上かなり制約
はあったが、工期を4ヶ月余して昭和61年6月に完了し
た。

本工事の主な特徴として

- 1) パイロットロープの渡海は、大型クレーン船(1300
t吊)により、フリーハングで張り渡すことで、一般
船舶の航行への支障をできるかぎり、少くしたこと。
- 2) キャットウォークロープの架設にあたり、1A下
部工工事との工程の関係でレシプロ式ホーリングシ
ステムを2P~3P~4A間に設置し、1A~2P間
は簡易キャリヤー設備にて作業を行ったこと。
- 3) 主ケーブル架設は、1Aケーブル定着構造をトン
ネルアンカーレイジとしたことにより、エアスピ
ニング工法が採用されたこと。

などがあげられる。

本文では、これらの作業について、現場において工務・
計画を担当した立場から、記述するとともに、ケーブル
工事の概要を報告する。

2. 工事概要

本工事の概要は次の通りである。

件名	下津井瀬戸大橋ケーブル工事
路線名	一般国道30号及び本四備讃線
工事場所	岡山県倉敷市下津井田之浦より香川県 坂出市櫃石まで
施工内容	表-1と表-2に、本体構造物関係と 主要仮設備関係の施工数量と内容を示 す。

主ケーブル構造

主ケーブルは44本のストランドからなり、1本の
ストランドは、直径5.37mmの高張力垂鉛メッキ鋼線
552本で構成されている。ケーブルの架設はエアスピ
ニング工法により素線を引き出し、 $552/8=69$ サイ
クルにて1ストランドを形成するものである。

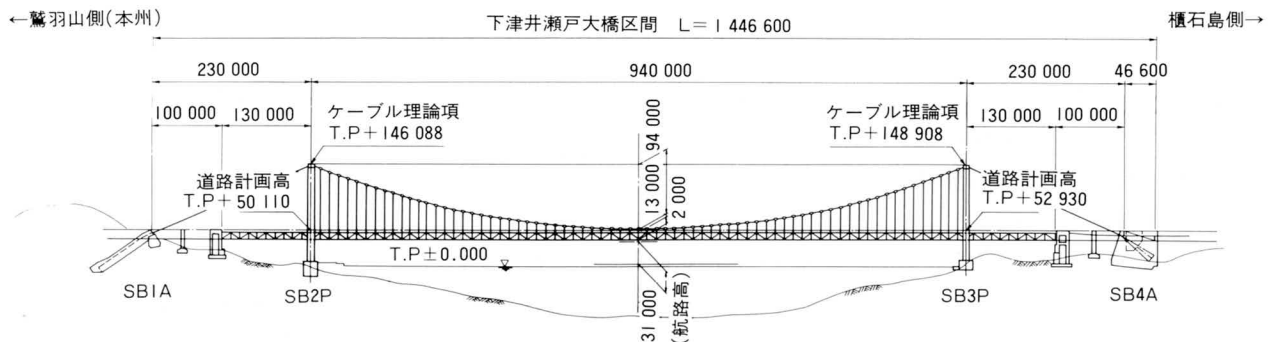


図-1 下津井瀬戸大橋側面図

* 宮地建設工業(株)技術部技術第1課主務

** 宮地建設工業(株)工事部

表-1 本体構造物関係の施工数量

区分	単位	数量	内容
スプレーサドル架設	t	244	1A東、西 2×122=244
		334	4A東、西 2×167=334
ケーブル架設	t	13000	素線径φ5.37、554本/1st 44st
ケーブル定着材	t	308	ストランド沓、ロッド44st×4=176st
ケーブルスクイズ	箇所	約2800	約1m毎 1400×2=2800
ケーブルバンド	t	523	中央径間136箇所、側径間76箇所
ケーブルバンドボルト	t	270	2048本
ハンガーロープ	t	458	272本

表-2 主要仮設設備関係の施工数量

区分	単位	数量	内容
橋台足場類	t	61	鋼製足場、階段等 (1A、4A)
橋台エレベーター	基	1	昇降高約34m 積載荷重1000kg(4A)
橋台クレーン	基	2	2.8t吊 (4A)
天井クレーン	基	2	2.0t吊 (1A)
塔頂、スプレーバント	t	227	2P、3P塔頂1A、4Aスプレー 各2基
スプレーサドル架設々備	式	1	架構部、吊上設備 (約90t)
塔付足場類	t	63	2P、3P塔頂
レシプロ式ホーリングシステム	系統	2	ブラー、テンショナー等ウインチおよび架台類ホーリングロープ、ターンシーブ、ローラー類
キャットウォーク	t	約1000	ロープ定着、調整装置、C.Wロープ、床組材クロスブリッジ等
ストームロープ	t	212	ストームロープ、ハンガーロープ、定着調整装置
ループホーリングシステム	系統	2	駆動装置、ループホーリングロープ、ターンシーブ、ローラー類
トラムウェイシステム	系統	2	トラムウェイサポートロープ、ギャロズフレーム、ローラー類
エアスピニング設備	系統	2	リーリング機械設備、ケーブルフォーマー、スピニングホイール、スラッキング装置等

3. 施工概要

(1) 施工順序

下津井ケーブル工事の施工順序は、図-2のケーブル工事フローチャートおよび図-3の下津井瀬戸大橋ケーブル工事施工段階図に示す通りである。

(2) 施工内容

主な施工段階の工事内容、使用設備、機械等について、概要を述べる。

(a) 4Aスプレーサドルの架設

サドル架設は、天井クレーン型式の吊上設備をスプレーバントに付帯させて設置し、下沓(約73t)、上沓(約90t)を据え付けた(写真-1)。サドルの架設地点迄の小

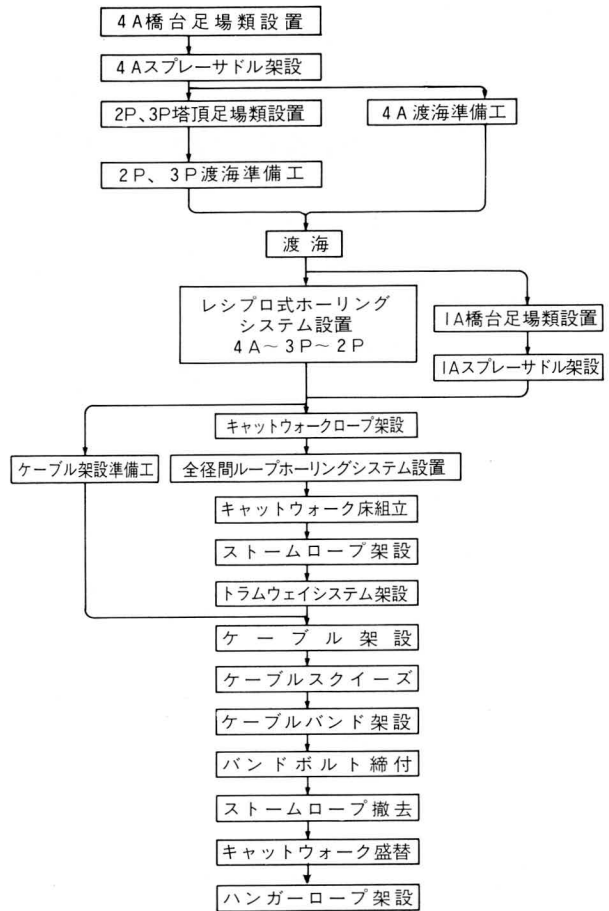


図-2 ケーブル工事フローチャート

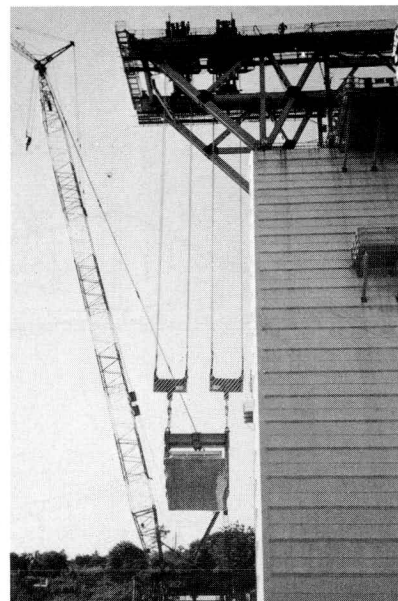
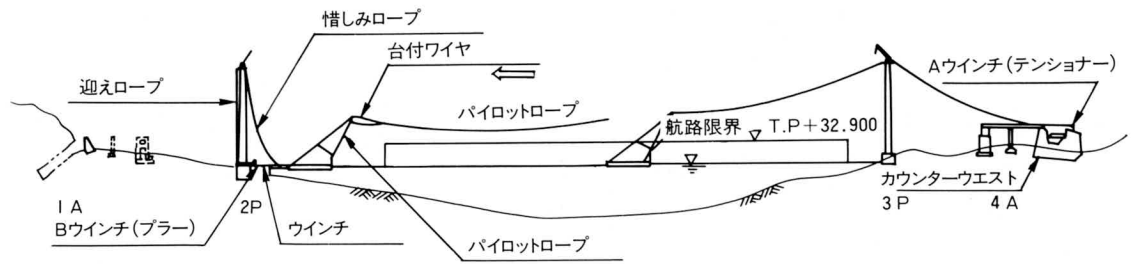
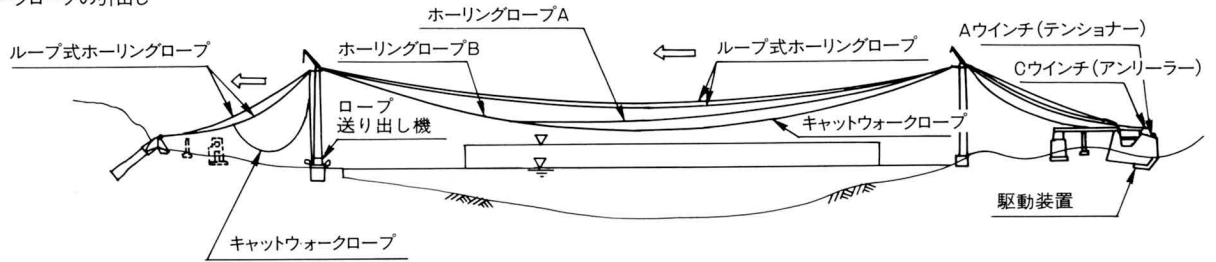


写真-1 サドルの架設

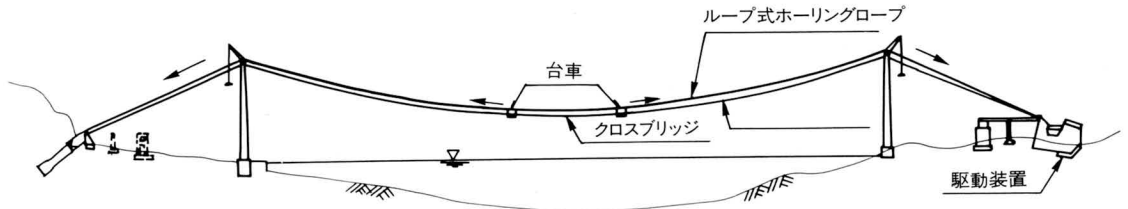
① 渡 海



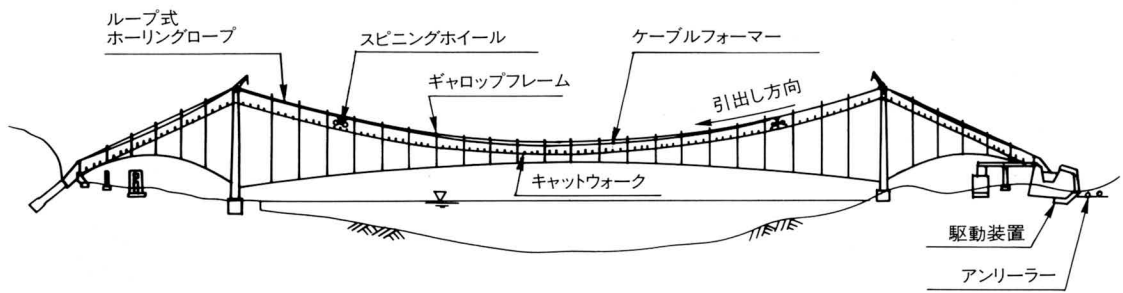
② キャットウォークロープの引出し



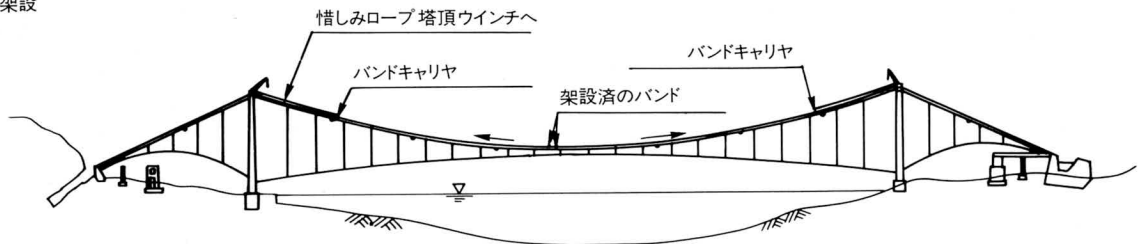
③ 床組の架設



④ ケーブル架設



⑤ ケーブルバンドの架設



⑥ ハンガーロープの架設

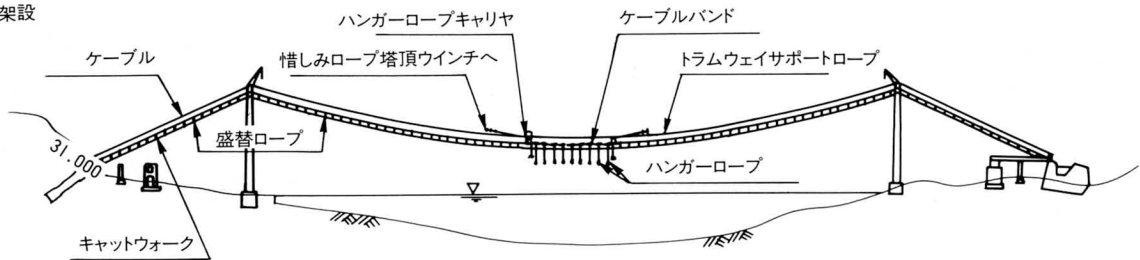


図-3 ケーブル工事施工段階図



写真-2 トランスポーターによるサドルの小運搬

運搬には写真-2に示すトランスポーター(積載荷重150t)を用いた。トランスポーターは自由に方向転換ができ、かつ荷台の上下動(ストローク600mm)を油圧サスペンション機構によりおこなえ、サドルを仮置架台上に設置することで、積込用クレーンが不用であることにより採用したものである。

(b) 渡海準備工及び渡海

大型クレーン船による渡海工法は、香川県坂出にて実施された確性試験により本工事に於て始めて実地に採用され、海上交通の封鎖をせずにおこなったもので、機械類の設置、櫃石島側パイロットロープ(φ28)のワイヤリング、下津井側迎えロープのワイヤリング(φ28)より成る渡海準備工、本番に備えてのリハーサル、そして渡海という手順にておこなった。(写真-3)

(c) レシプロ式ホーリングシステムの設置

4AのAウインチ(Aロープφ28巻取)と、2PのBウインチ(Bロープφ42.5)により、相互の巻き取り、送り出しによってロープ類の架設に使用するレシプロ式のホーリングシステムは、全径間に設置することが渡海以後の工事施工上望ましい。しかしケーブル工事と1A下部工事との工程の相違により、パイロットロープの渡海を先行し、合せて工程短縮を計る為、ホーリングシステムを4A~3P~2P間とし、1Aを除外した前例のない変則施工法を採用した。

レシプロ式ホーリングシステムの設置は、渡海時に張り渡したパイロットロープ(Aロープφ28)と、迎えロープをBウインチより抜き取り新たにBロープ(φ42.5)とを接続して完成させるものである。

(d) スプレーサドルの架設

4A側と較べ、サドル下沓(約51t)、上沓(約69t)共に重量が軽く、また据付位置も低いことから、クローラークレーン(300t吊)にて架設した(写真-4)。また2P

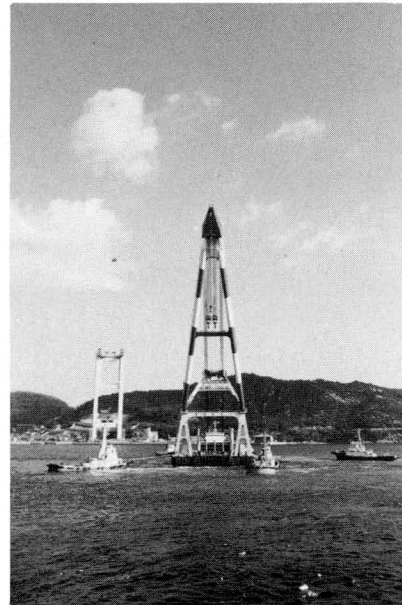


写真-3 パイロットロープの渡海

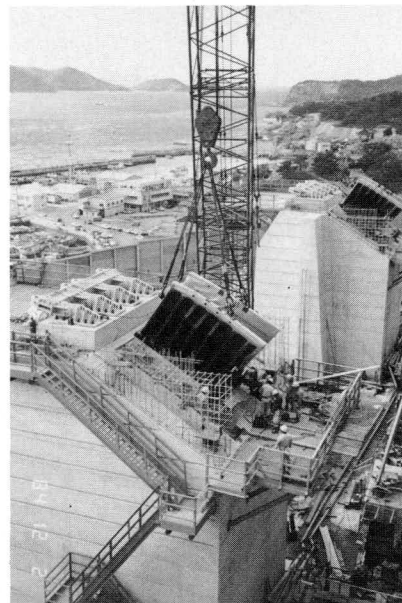


写真-4 1Aスプレーサドル架設

塔下部仮置ヤードから1Aへの小運搬は民家が近接している県道を走行することから、騒音の少ないトランスポーターにておこなった。

(e) キャットウォークロープの架設

4A~3P~2P間に張り渡したレシプロ式ホーリングシステムにより、4A~3P側径間および3P~2P中央径間のキャットウォークロープを架設した。また1A~2P側径間は(c)項で述べたように、変則施工となった為、トラムウェイサポートロープを使用した簡易ケーブルキャリアー設備を設置しキャットウォークロープを張

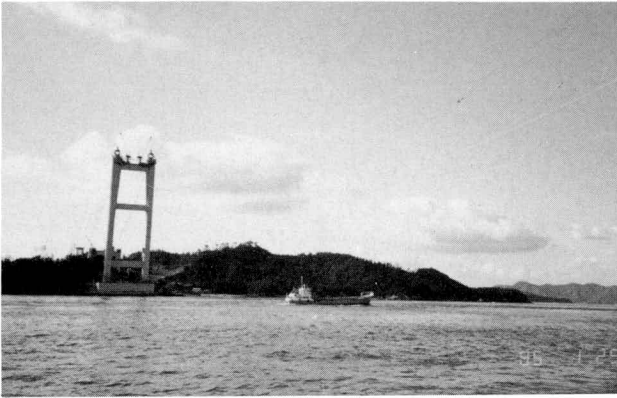


写真-5 2P~3P間キャットウォークロープ架設



写真-7 中央径間床組立

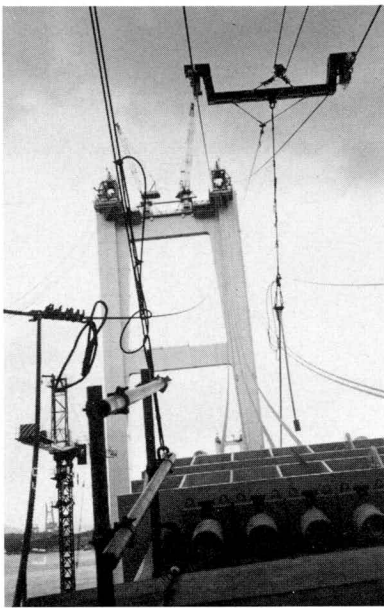


写真-6 1A~2P間キャットウォークロープ架設

り渡した。写真-5に2P~3P間、写真-6に1A~2P間のキャットウォークロープの架設を示す。尚ロープは側径間 $\phi 70$ -11条/片ライン、中央径間 $\phi 62$ -10条/片ラインであり、ロープ同志の相対的なズレは約35mmを目標にセンターホールジャッキにておこなった。

(f) ループホーリングシステムの設置

ループホーリングシステムは、キャットウォークロープの架設以後の、床組台車の駆動源として、またケーブル架設の主体設備として、本工事で非常に重要な設備である。

設備の構成は、システムの駆動源である曳索駆動装置、ターンシーブ、ローラー類、ロープ横緊張設備（ロープ張力調整用）、機械操作、制御設備、およびホーリングロープからなっている。機械、ローラー類の据え付けは、クローラークレーン（150、180t吊）、油圧式クレーンによりおこない、ホーリングロープの張り渡しは、4A~

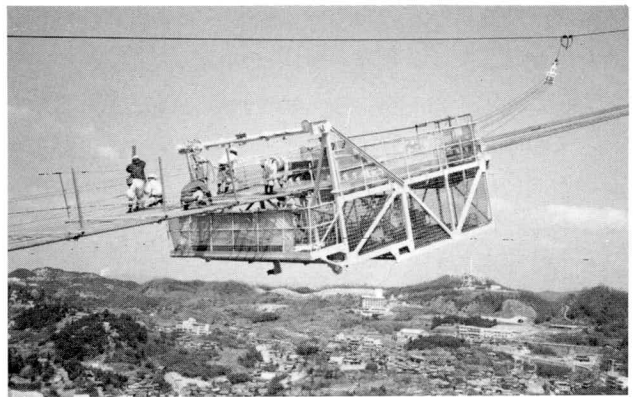


写真-8 床組台車

3Pおよび3P~2P間はレシプロ式ホーリングシステムにより、2P~1A間は、簡易ケーブルキャリヤーにて、キャットウォークロープ張り渡しと同時期におこなった。

(g) キャットウォーク床組立

キャットウォーク床組構成は、溶接金網、角パイプ、ストームロープハンガー定着梁、合織ネット等からなる床組部、2系統のキャットウォークを結ぶクロスブリッジ、ハンドロープと支柱、および金網、手摺設備等からなる。

床組み立ては、中央径間を因島大橋で実績のある床組台車工法（写真-7、8）とし、側径間を塔頂部に床組材を組み立てて橋台へ送り出してゆく、床組流し工法にておこなった。

(h) ストームロープシステムの架設

キャットウォークの耐風安定性を得る為のストームロープシステムの構成は、中央径間 $\phi 62$ -4本/1系統、側径間 $\phi 40$ -2本/1系統のストームロープおよび、 $\phi 18$ のハンガーロープよりなる。

システムの架設は、ストームロープをループホーリングシステムにより、キャットウォーク引出用ローラー上を引き出し、床組架設時に配置したハンガーロープとハ

ンガ一定着金具により緊結し、塔頂或いは橋台繰込設備によりフリーハングして塔下部或いは橋台の引込用繰込設備にて定着調整装置にセットした。

(i) ケーブル架設準備工

ケーブル架設に使用する設備には大別して、4Aリーリング設備、素線引出設備、ループホーリングおよびトラムウェイシステム、ストランド上越し調整設備、通信、および標示装置等があり、それら設備の設置は、橋台関係を自走式クレーンにて、塔頂関係は塔頂クレーン、キャットウォーク上はループホーリングシステムによる運搬、人力による組み立てにておこなった。4Aのリーリングヤードを写真-9に示す。

(j) トラムウェイシステムの架設

トラムウェイシステムはキャットウォーク上に2条のサポートロープを張り渡し、エアスピニング作業に於けるループホーリングロープの鉛直、水平変位等を拘束するために、ギャローズフレームローラーにホーリングロープを組み込むもので、ループホーリングシステムにより、サポートロープを引き出し、張り渡されたサポートロープ上を、ギャローズフレーム、およびローラーを組み込んだものを引き出し、所定位置に固定し、トラム

ウェイシステムを完成させた。

(k) ケーブル架設

本工事の特色であるケーブル架設エアスピニング工法は、スピニングホイールに4本のワイヤを掛け、キャットウォーク上を引き出し1A、4A両アンカーに定着するもので、東西各44本(552本/1st)のストランドを昼夜2交代にて架設した。架設には、リーリング班、1A・4A各橋台、2P・3P各塔頂、側径間、および中央径間キャットウォーク上に、昼夜2交代制にて東西両ラインに人員を配置しておこなった(写真-10)。

施工の詳細を後節で述べる。

(1) ケーブルスクイズ

ケーブルスクイズは、架設されたストランド群(44st/片ライン)を夜間温度の安定した時間にワイヤロープにて配列を保持するために結束し、次にケーブルフォーマを撤去し、プレススクイズ(写真-11)にて略円形にケーブルをまとめ、さらにスクイザーにて所定形状にするもので、その管理目標(本スクイズ)を、空隙率 $19 \pm 2\%$ 、縦径 $925 \pm 10\text{mm}$ 、横径 $935 + 20, - 10\text{mm}$ 、平均 $930 \pm 12\text{mm}$ にておこなった(写真-12)。



写真-9 4Aリーリングヤード



写真-11 プレススクイズ

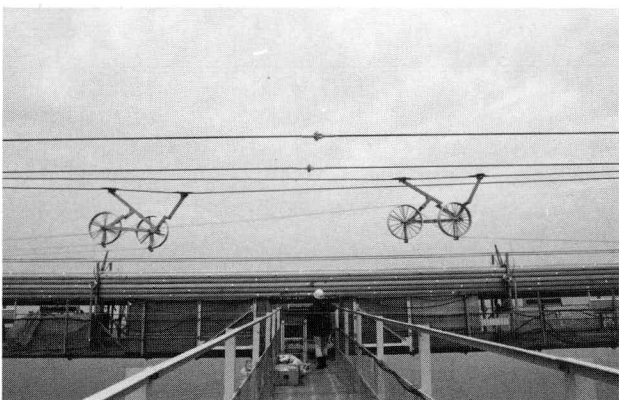


写真-10 ケーブル架設

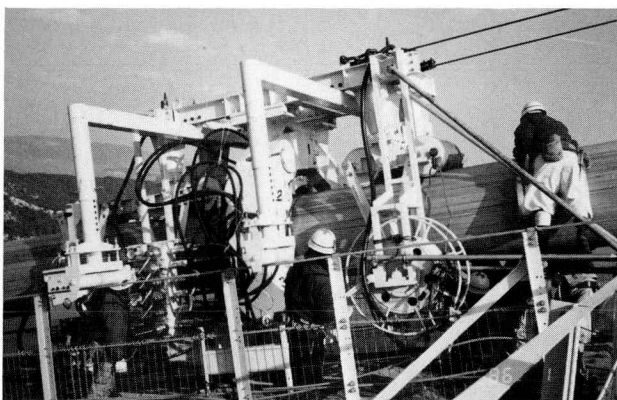


写真-12 本スクイズ

(m) ケーブルバンド架設およびバンドボルト締付

ケーブルバンドの架設は、ケーブル上を走行する運搬架設用の台車により取り付けられた(写真-13)。その取付精度は設計々算値を基準に、ケーブルにマーキングし、橋軸、円周方向共に±5mm以内で施工した。

また、バンドボルトの締付は、専用のボルトテンショナーというセンターホールジャッキ型式の締付機にておこない、その導入軸力は、標準軸力を73tとし、締付軸力を標準軸力の±10%とした(写真-14)。

(n) ストームロープ撤去およびキャットウォーク盛替
ストームロープの撤去は架設と逆手順にて繰込設備を用いておこなった。

キャットウォークの盛り替えは、メインケーブルにキャットウォーク重量を預けるもので、ワイヤロープによりキャットウォークの中央径間を6Mピッチ、側径間を4Mピッチにて吊り下げた。

(o) ハンガーロープ架設

ハンガーロープの架設は、トラムウェイサポートロープ上にハンガーロープキャリアを据え付け、ウインチ走行によって、ハンガーロープの引き出しをおこなった。

またケーブルバンド位置では、キャットウォーク床組を開口し、吊り下げた(写真-15)。

4. パイロットロープの渡海

(1) 渡海方法

パイロットロープ(φ28)の渡海は、1300t吊フローチング・クレーン(F.C・長門)のシアース頂部(海面上約100m)にパイロットロープを台付ロープにより固定し3000HPタグボート4隻で3P櫃石島側より2P下津井側に向けて曳航した(写真-16)。このときパイロットロープの後方は、4A橋台カウンターウェイト機構を介し、Aウインチ(テンショナー、直引力15t)に巻き付け、ロープには約4tの定張力をかけつつ送り出す方法で、パイロットロープの最下点は常に海面上より50m(航路高31m)を確保した。F.Cが2Pに到着したなら予め塔頂部を介し2P橋脚前面に繰り出しておいた迎えロープ先端とパイロットロープ先端とを連結しBウインチをF.Cシアース頂部で固定した台付ロープがはずせる迄巻き取り、台



写真-13 ケーブルバンド架設



写真-15 ハンガーロープ架設

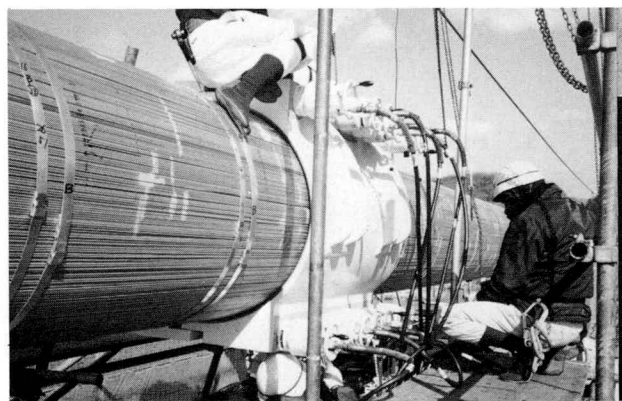


写真-14 ケーブルバンドボルト締付

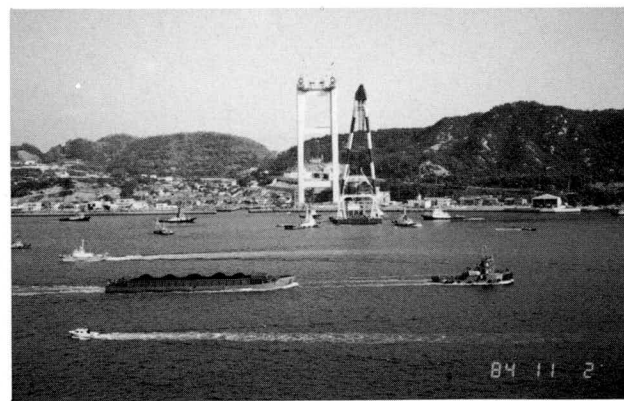


写真-16 パイロットロープ渡海

付ロープをはずした。

そしてさらにパイロットロープがF.Cシアース頂部をかわる迄Bウインチにて巻き取りF.Cを2Pより離脱させ、パイロットロープを所定サグにして仮固定しパイロットロープの渡海を完了した。図-4にパイロットロープの渡海要領図を示す。

(2) 渡海日と実施時間

渡海日は、週末の比較的航行船舶が少なく、かつ10年間の気象データより天候が安定しているとされる、昭和59年11月2日（金曜日）の潮止り付近（午前10時頃）とした。

5. エアスピニング工法によるケーブル架設

(1) 概要

エアスピニング作業は、東西各1系統のループ状ホーリングロープの正反対の位置に各1個のスピニングホイールを取り付けループホーリングロープを回転させる事により、正転、逆転共にワイヤを引き出し配列をおこなう事が主たる作業である。エアスピニング作業に併行しておこなう作業を次に示す。

ールを取り付けループホーリングロープを回転させる事により、正転、逆転共にワイヤを引き出し配列をおこなう事が主たる作業である。エアスピニング作業に併行しておこなう作業を次に示す。

(a) スtrand架設作業

- ① ワイヤ引き出し
- ② ワイヤの配列
- ③ スtrandの上越し、本バンド
- ④ ワイヤ始端、終端の継手
- ⑤ スtrandの調整

(b) ワイヤリーリング作業

- ① ワイヤコイルの場内小運搬
- ② ワイヤのリーリング
- ③ ワイヤの継手

(c) 段取り替え

- ① 1A、4Aスtrand定着部材の取り付け、および防錆処理
- ② 引き出しラインの盛り替え
- ③ アンカー内足場の移設
- ④ サドル内スペーサーの取り付け

(c) 点検、整備作業

- ① A.S機械、設備の点検、整備
- ② ホーリングロープの交換
- ③ 台風養生

(d) 架設ケーブルの測量

(e) サドル部亜鉛フィラー、押え金物取り付け

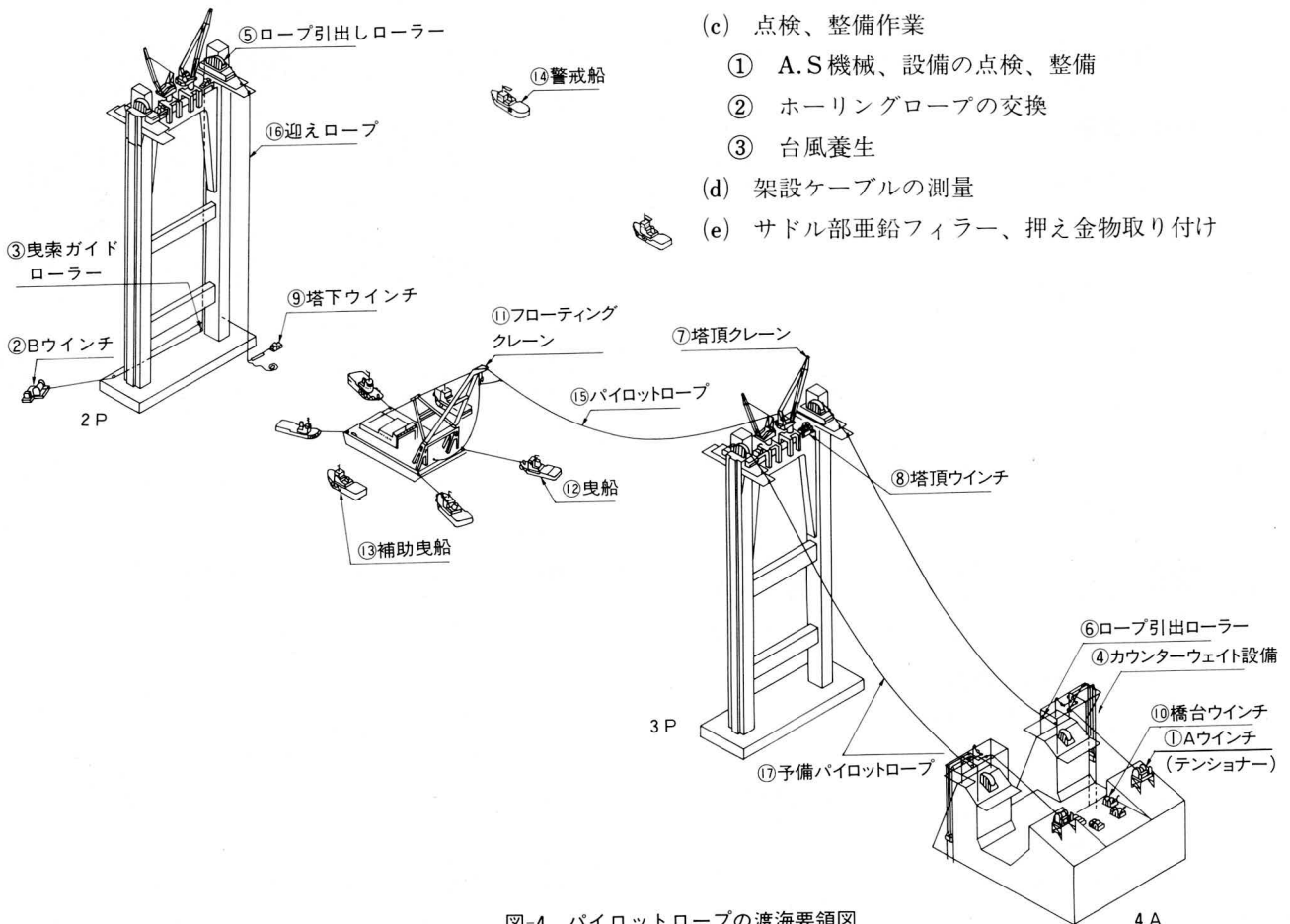


図-4 パイロットロープの渡海要領図

(2) 施工数量

(a) ストランド架設関係

- ① ストランド重量 約13000t
- ② ストランド数 44st/ケーブル
- ③ ワイヤ数 $\phi 5.37\text{mm}$ 552ply/st
- ④ 架設ステップ数 29ステップ/ケーブル
- ⑤ ワイヤ引き出しサイクル数
69サイクル/ステップ(552ply ÷ 8 wire/サイクル)
- ⑥ 全サイクル数
2001サイクル(69サイクル/ステップ×29ステップ)

(b) 段取替え関係

- ① 定着ロッド
352本(2本/st×44st/アンカー×4 アンカー)
- ② ストランドシュエー
176コ(1コ/1st×44st/アンカー×4 アンカー)
- ③ サドル内スペーサー 71.464t

(c) 防錆作業関係

- ① 定着ロッド防錆 } ペโตรラタム系防食テープ
- ② ストランド沓防錆 } 使用

(d) 亜鉛フィラー・押え金物

- ① 亜鉛フィラー 7.534t
- ② 押え金物 8.949t

(3) 主要機械設備

エアスピニング工法によるケーブル架設の主要機械設備を表-3に示す。

(4) ストランド架設要領

エア・スピニング工法による主なストランド架設作業は、次の通りである。

(a) リーリング作業

櫃石島大浦ヤードおよび4Aに仮置きしたコイルをトラックにて小運搬し、ユニーク車或いは油圧クーンにてスイフトにセットし、加張力機を介し素線始端をアンリーラードラムに緊結し巻き取る。1tコイルの巻き取りが完了したなら、ワイヤ尻手と次コイル始端とを工場継手機により接続しリーリングを継続する。このようにして約5tのワイヤをアンリーラードラムに巻く。

(b) エア・スピニング

東西各1系統のループホーリングローブに2個のスピニングホイールを取り付け、4輪独立のスピニングホイールにワイヤをかけ(写真-17)、ホーリングローブの正転、逆転双方共にワイヤを引き出す。引き出されたワイ

表-3 エアスピニング主要機械設備

		仕様・能力	単位	数量	備考
リー リ ン グ 設 備 (4A)	アンリーラードラム	5.5t巻	台	18	リーリングおよびアンリーリングタンク、ポンプユニット含
	スイフト	$\phi 1200\sim\phi 1600$	台	18	1tコイルの巻戻し
	加張力機	ブレーキ方式	台	18	リーリング時素線に張力を与える装置
	工場継手機	プレス式 120t	台	16	
	自動塗装器	エアレス(赤、黄、橙、緑)	台	18	素線配列色別用
	スピニングホイール	4輪独立	台	4	
素 線 引 出 設 備	素線調整塔(4A)	カウンターウエイト 標準 200kg	基	8	素線引出時加張力装置
	素線ガイドローラー(4A)	$\phi 1000\sim\phi 1100$	式	1	
	スラッキング装置(4A、1A)	4Aローラー式引込力 1Aウインチ式max200kg	系統	2	
	ケーブルフォーマ	引出ローラー(アルミ)付 $\phi 4000$	系統	2	
	現場継手機	ロール式	式	1	
	サドル脇ローラー	アルミローラー 橋台 塔頂	基	8 8	
ル お よ び ホ ー リ ン グ ウ エ イ ン ス テ ル	駆動装置(4A)	速度 0-6 m/sel	台	2	
	ホーリングローブ	$\phi 31.5$	系統	2	
	ターンシーブ	タテ型、ヨコ型	系統	2	
	曳索ガイドローラー	<4A>24輪 $\phi 400$ ゴム被覆 16輪 $\phi 400$ ゴム被覆 25輪 $\phi 400$ ゴム被覆	台 台 台	4 4 4	
	ギャローズフレーム	門構 h=5.0~6.0	系統	2	
	同上ローラー	4輪 $\phi 400$ ゴム被覆	系統	2	
ス ト ラ ン ド 上 越 し 、 調 整 設 備	横緊張装置	滑車繰込設備による緊張	基	4	1A、4Aループホーリングローブ用
	トラムウェイサポートローブ	$\phi 45$ 中央径間 側径間	m	970×4 250×4	ギャローズフレーム用
	反力架台		基	4	ホーリングローブターンジブ架台(盛替用)
	ストランド仮引装置	塔頂 油圧ジャッキ式 橋台 ウインチ繰込設備	基	4	ストランド上越し、調整
そ の 他	ストランド締付機	油圧ジャッキ 250kg/cm ² S=80mm	式	1	ストランドを略円型にしバンディングする
	ストランド仮引クランプ	くまび型Uボルト	台	12	
	油圧ジャッキ	100t電動	セット	4	アンカースパンストランド引込
	ストランド整形治具		式	1	
	測量器具	レーザ発振器、受光器、データ集積、処理装置	式	1	
	通信・標示装置	ワイヤレス	系統	2	
そ の 他	スピニングホイール位置標示	電光標示	系統	2	
	素線配列標示	"	系統	2	
	モニターテレビ				
	4A橋台クレーン	2.8t吊	台	2	ストランド定着金具取付他
	1A天井クレーン	2.0t吊	台	2	"
	塔頂クレーン	15t-15m	台	4	
橋台ウインチ	50HP複胴	台	4		
塔頂ウインチ	油圧式直引5.5t	台	4		
油圧式クレーントラック	Cap 20t、11t、4t	式	1		

はキャットウォーク上に配置したケーブルフォーマで自動的にライブワイヤはローラー上を、デットワイヤはフォーマ内に振り分けられる。

この引き出し作業を69サイクル繰り返えし、ワイヤの始端と終端とを現場継手機にて接続し1ストランドを形

成する。またエア・スピニング状況、リーリング作業状況は**写真-18**の様に表示管理室の電光表示版に表示される。**図-5**にストランド架設順序を示す。



写真-17 スピニングホイールワイヤ掛け

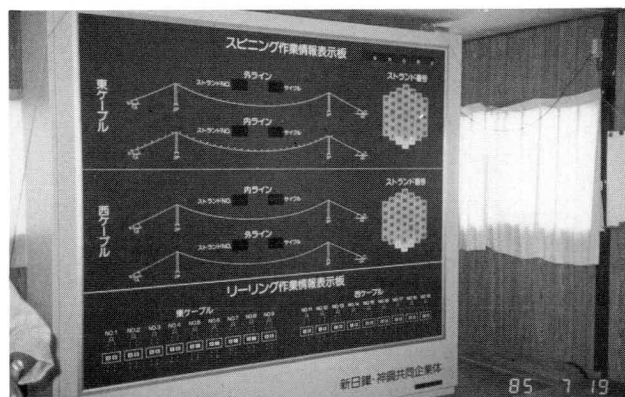


写真-18 情報表示板



写真-19 定着装置引込

(c) 上げ越し・バンディング

1 ストランドの引き出しが完了したなら、被覆ワイヤにて仮バンディングし、中央径間を、次に側径間ストランドを塔頂は油圧式仮引装置にて、橋台はウインチによる繰込設備およびストランド定着装置をジャッキにて引き込むことにより本バンディング（アルミニウムバンド 2 m ピッチ、バンド巾32mm）できる位置迄上げ越し（**写真-19、20**）。

ステップ No.	ストランドNo.		段取替
	東ライン	西ライン	
1	1	1	
2	2	3	
3	3	2	
4	5	6	
5	6	5	
6	4	4	
7	9	10	
8	10	9	
9	7、8	8、7	
10	11	11	
11	12、13	13、12	
12	14、15	15、14	
13	16、17	17、16	
14	18	18	
15	19、20	20、19	
16	21、22	22、21	
17	23、24	24、23	
18	25	25	
19	26、27	27、26	
20	30、31	31、30	
21	28、29	29、28	
22	32	32	
23	33、34	34、33	
24	35、36	36、35	
25	39	39	
26	37、38	38、37	
27	40、41	41、40	
28	42、43	43、42	
29	44	44	

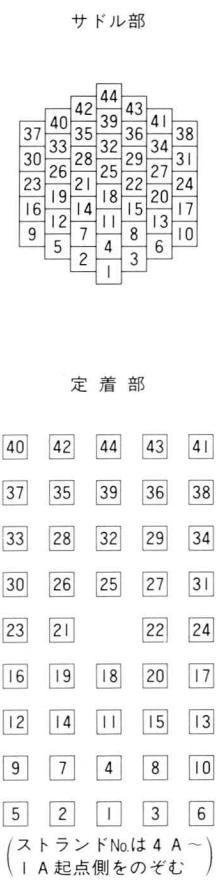


図-5 ストランド架設順序

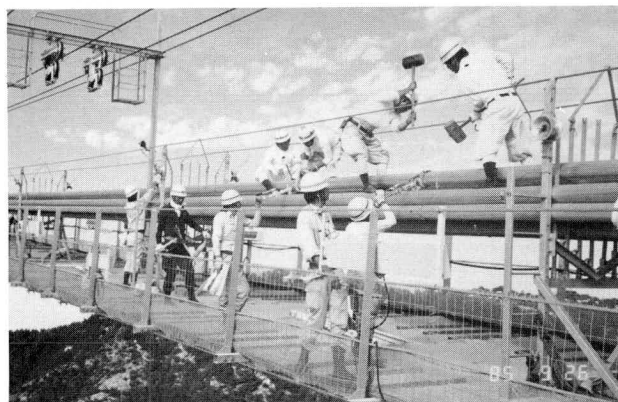


写真-20 上げ越し、本バンド

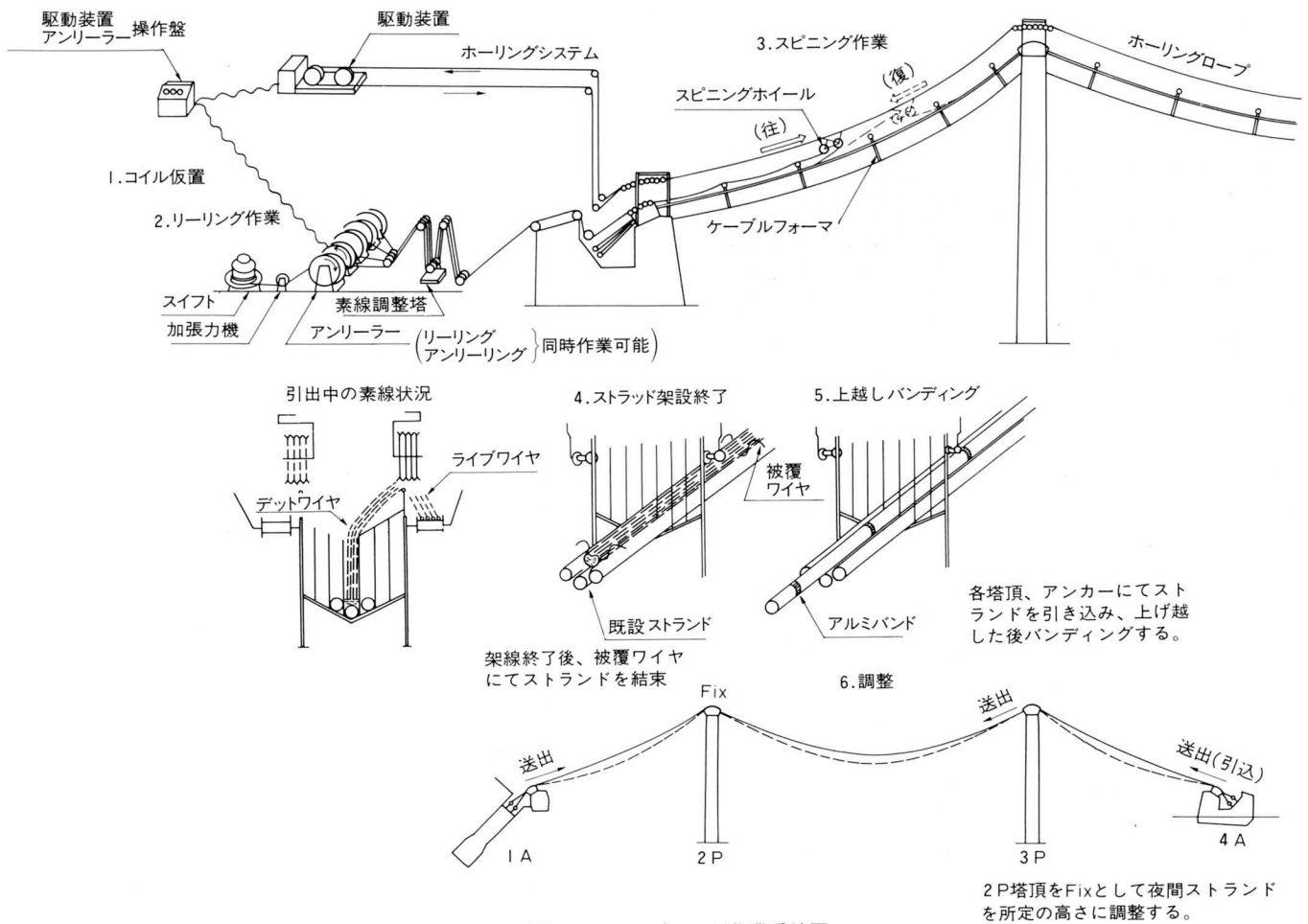


図-6 エアスピニング作業系統図

表-4 下津井瀬戸大橋ケーブル架設工事実績工程表

年 月	59												60												61											
	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							
工種																																				
営繕設備設置	事務所、宿舎																																			
仮設備設置	4A、2P、3P足場類												IA足場類																							
スプレーサドル架設	4A												IA																							
渡海及びレシプロ式ホーリングシステム	機械類設置及渡海準備												渡海%												システム撤去											
キャットウォーク設備	C.W金物類												C.Wロープ												C.W床組											
ケーブル架設													ループホーリングシステム												ケーブル架設						架設準備撤去					
ケーブルスクイズ													準備工												ケーブル架設						架設準備撤去					
ケーブルバンド架設																															架設準備撤去					
ストームロープ撤去及キャットウォーク盛替																															(中央径間先行) 残ロープ					
ハンガーロープ架設																																				
ケーブルバンドボルト再締付																																				

そして油圧式バンド締付機および掛矢にて叩きながら、ストランドを略円形（約φ140mm）に仕上げる。

(d) 調整

ストランドの調整は、夜間の温度が安定した状態になるのを待ち、中央径間、側径間はサグ形状を合せる方法により、またアンカースパンは張力調整によりおこなう。

ストランドサグ調整のうちNo.1ストランドは、各スパンの標高、塔の倒れ等を計測しておこない、次ストランドより、No.1 或いは既設ストランドより配列位置の相対差を計る事によりおこなった。

図-6 にエア・スピニング作業系統図を示す。

6. 工程

本工事は、1A、4A共に下部工工事との輻湊作業であり特に、1A下部工工事との工程の調整によりレシプロ式ホーリングシステムを2P～3P～4A間とし、キャットウォーククロープ架設を従来になく変則的な施工法をとったこと、またケーブル架設が、エア・スピニング工法という気象条件、特に風に左右され易い工法であったこと等の特徴があった。しかしエア・スピニング工法におい

て特に技術的に優秀な機械設備を駆使し、きめ細かな維持管理に務め、さらに稼働率が非常に良かったことが工期短縮に繋がったと考えられる。表-4 に実績工程表を示す。

7. あとがき

本報告では、ケーブル工事の概要、特に渡海とエア・スピニング工法について述べた。エア・スピニング工法は長崎県平戸大橋の実績と経験を踏まえ、技術、施工面でさらに充実したものとなり、またこの工事に携わった人々の日々たゆまない努力の結晶がすばらしい結果をもたらしたことは言うまでもない。

終りに、御指導いただいた本四公団と下津井瀬戸大橋ケーブル工事新日本製鐵・神戸製鋼所共同企業体の皆様に心から感謝いたします。

グラビア写真説明

青岸橋

本橋は市堀川を跨いで和歌山下津港における内貿機能の中心地区である青岸ふ頭や、し尿処理場、焼却場等の都市施設の整備が進められている青岸地区と、本港の流通機能の中核地区である本港地区とを結ぶものである。更に、県道路公団が計画している紀の川河口大橋と連結することにより、北港地区と結ばれることになり、港湾幹線道路の一翼を形成するとともに、和歌山市北部の交通緩和を図ることを目的として計画されたものである。(熊田)

吉田第1工区高架橋

本高架橋は、国道308号線の上空を利用して建設されたものであり、中層に鉄道（生駒電鉄・東大阪線）を複線で通し、上層に阪神高速道路公団の大阪・東大阪線（4車線）を通す道路・鉄道2層構造の高架橋である。

地上の国道と上層の高速道路で、鉄道を抱き込んだ、高さ約20米の3重立体の構築物が、延長1.8kmにわたって建設されているのは、壮観である。(熊田)