

# 海外斜張橋の項目別比較検討

## § 1 海外工事の特徴

	1. 架設方法の概要			
	主 塔	主 桁		ケ ー ブ ル の 張力導入方法
		側 径 間	中 央 径 間	
FLEHE	クライミングフォーム (RC)	仮ベント移動型枠 (PC桁)	張出し工法	センターホールジャッキ
TJORN	移動型枠・クレーン (RC)	(PC桁)	トラバークレーンによる直下 吊り張出し工法	
KESOCK	基部-26 tトラベ、C 上段-移動式クレーン		デリックによる組立て 張出し工法	ウインチによる引込み 450 tセンターホール J.
LULING	600 t全旋回式FC	200 t CCによるベント 工法	600 t 旋回FCによる 張出し工法 *	
JINDO	クレーン(ブーム79m・ 地上に設置し架設	4100 t)を	架設桁を用いた直下吊 り・張出し工法	油圧ジャッキ 200 t × 2 による引込み
DOLSAN	基部- 300 t FC 上段-2000 t FC	2000 t FCによる 一括架設	40 tデリックによる 直下吊り張出し工法	
FAR φ	移動型枠・クレーン (RC)	斜ベント・特製バージ の旋回工法 *	クレーンによる 直下吊り張出し工法	
ADHAMIYAH	既設桁上の 136 t TCに よる架設	送出し工法およびTCに よるベント工法	架設桁を用いた直下吊 り張出し工法	200 t センターホール Jによる引込み
ANNACIS	移動型枠 (RC)	35 t TCによる (RCプレキャスト床版) バランスング張出し工法		
CHAO PHYA	側径間桁上の 200 t CC による架設	200 t CCによる ベント工法	200 t CC 2 台による 直下吊り・張出し工法	ソケット先端ロッドを 引張ジャッキで引込む
大和川橋梁	35 t全旋回クレーン・C による	150 t TCによる ベント工法 **	150 t CCによる 張出し工法 **	センターホールジャッキ による 塔側サドルのアップ
名港西大橋	基部- 120 t FC 上部-3000 t FC	800 t FCを用いた ベント工法	105 tデリック Cによ る直下吊り張出し工法	センターホールジャッキ 500 tによる引込み
S字斜張橋	150 t CCによる ベント工法	300 t, 150 t CCを用い たベント工法	150 t CCによる 張出し工法	センターホールジャッキ 600 tによる引込み
備 考		* : unique ** 塔側はバランスング張出し工法	* : unique	

	2. 架設ブロック (分割数, 最大ブロック長, 重さ)				3. 輸送についての 特別事項
	主 塔	主 桁		地 組 の 有 無	
		側 径 間	中 央 径 間		
FLEHE	(RC)	(PC桁)	20ヶ×18m, 110 t	○	
TJORN	(RC)	(PC桁)	19ヶ×20m, 120~140t		台船輸送
KESOCK					
LULING	20ヶ×17.1m 153 t	33ヶ, 40.5m	166 t		
JINDO	6ヶ 45~76 t	3ブロック (大ブロック)	小ブロック	○	
DOLSAN	7ヶ	31ヶ			台船輸送
FAR φ	(RC)	80m 600 t	16m	○ 船台を利用	双胴船の 特製バージ
ADHAMIYAH	7ヶ	31ヶ	120 t	○	バージ (エフト8~12)
ANNACIS	(RC)	18m			
CHAO PHYA	18ヶ 175 t	32ヶ 63 t	191 t	○	
大和川橋梁	8ヶ×7.3m 90 t	11×59ヶ, 13.5m 60T		×	陸上輸送
名港西大橋	基部 4ヶ 10m, 140T 上部 1ヶ 110m, 1200t	8ヶ×68m 380~550T	25ヶ×12.5m 54.5~94.1T	○	塔は3000 t FCの 吊下げ輸送
S字斜張橋		15ヶ, 5ヶ, 45T	20ヶ×5.12m 45T	×	
備 考					

	4. 閉 合	5. 現 場 継 手
FLEHE		全溶接
TJORN	Almon 側に 150mmセットバックして閉合。	—
KESOCK	北橋台のタンパー沓でセット・バック, 上段2本のケーブルであげこす。	H. T. B. ただし車道部デッキのみ溶接 (橋軸-サブマージアーク, 直角-MIG)
LULING	200Tジャッキ2台で 178mmセット・バック仮ケーブル・側径間上段ケーブルで仕口調整。	H. T. B. (主塔では仮ボルトを用いず)
JINDO	セット・バック 300mm, 4対のジャッキで下で移動させ上でMを導入。	主塔-手溶接
DOLSAN	仮固定をゆるめセット・バック200T油圧ジャッキ4基の, 上の2基で移動させ, 下でM導入。	溶 接
FAR φ	—	取付部では溶接
ADHAMIYAH	桁橋のジャッキ・アップしてM, S=0に調整 セット・バック 220mm	主塔-面接触 (桁ではM, Sを分離)
ANNACTS	—	H. T. B.
CHAO PHYA	—	H. T. B. ただし鋼床版デッキのみ溶接 (サブマージアーク溶接)
大和川橋梁	大阪側桁の 150mmセットバック, そのジャッキで桁を押し, カウンター・ウェイトで仕口調整。	H. T. B.
名港西大橋	両側に各々 229mmのセット・バック, これに用いた橋脚梁のジャッキで押し, 架設桁ジャッキで仕口調整。	H. T. B.
S字斜張橋	点閉合方式でM導入せず。	H. T. B.
備 考		

	6. 仮ケーブルの使用		
	有 無	使 用 理 由	ケ ー ブ ル 形 状
FLEHE	×		1面 { ハープ(側) 7 ファン(中央) 段
TJORN	×		2面マルチファン 4段
KES SOCK	○	ケーブルのない側径間の支持	2面マルチハープ
LULING	○	ケーブル定着間が長い	2面ファン3段
JINDO	○	架設桁を用いた張出し架設時に 本ケーブルを助ける	2面マルチファン
DOLSAN	×	中央径間張出し架設用デリッキは 塔まで移動	2面マルチファン
FAR φ		—	
ADHAMIYAH	○	ケーブル定着間が60m と長い	1面ハープ2段
ANNACIS		—	
CHAO PHYA	×		1面マルチファン
大和川橋梁	×		1面ハープ 4段
名港西大橋	×		2面マルチファン 12段
S字斜張橋	×		1面マルチファン 17段, 7段
備 考			

§ 2 経 済 性 比 較 (1)

橋 名 (所在地・完成年) 橋 長 (支間割)	幅員 B(m) 塔高 H(m) 桁高 h(m) (h/中央支間長) 床版・桁・タイプ 塔・ケーブルタイプ	(1) 桁鋼重 t (kg/m <sup>2</sup> ) (2) 塔鋼重 (t/m) (3) ケーブル鋼重 (4) 沓, 他 合計鋼重 (kg/m <sup>2</sup> )	(1) ビアコンクリート・V (m <sup>3</sup> ) (2) 床版コンクリート (m <sup>3</sup> ) (3) ビア鉄筋重量(t) (4) 床版厚 (cm) (5) その他	(1) 上部建設費 (2) 下部建設費 (3) 舗装附属費 総建設費	経済性にかかわる特記事項
FLEHE (西ドイツ, 1979年) 1148.0m (60.0×13+368.0)	B=41.7m (14.75×2) H=129.5m h=3.8m (1/97) 逆Y形 (RC) ファン, ハープ 主径間・鋼箱桁 側径間・PC2箱桁 LRC 1面ケーブル	河川横断面のみ (1)+(2) 7,000 t (3) 1,200 t 8,200 t	基礎及び塔 コンクリート 18,700m <sup>3</sup> 鉄筋 1,650 t 鋼材 100 t 高水敷部 コンクリート 42,900m <sup>3</sup> 鉄筋 2,900 t 鋼材 1,350 t	(1)塔 1,110万マノ 鋼桁 4,700万マノ PC桁 2,930万マノ (2) 720万マノ Σ = 9,460万マノ	設計上 ・桁は主径間が鋼床版箱桁, 側径間がPC箱桁の複合斜張橋。 ・ケーブルはロックドコイルで最大径 111φmm (最長 320mm) を採用。 ケーブル内層は鉛丹塗り, 外層は垂鉛メッキ。 ・桁継手は全溶接構造。
TJORN (スウェーデン, 1981年) 647.0m (156.6+366.0+124.0)	B=15.75m (12.5) H=69m h=3.0m (1/122) 門形 (RC) ファン 主径間・鋼箱桁 側径間・PCT桁 2面ケーブル 中央径間 鋼床版	(1) 2,230 t (387) (2) — (3) 364 (4) 152 (ケーブル定着構造) Σ = 2,746 t (476)	不 明	不 明	設計上 ・主桁は, 中央が鋼床版箱桁, 側径間がPC桁の複合斜張橋。 架設及び工期 ・工期が非常に早い, 事業決定より2車線開通迄1年7ヶ月 完成迄5ヶ月である。 ・継手部, ケーブル定着部に部分足場がある程度である。 ・工場上で塗装装送されている。 2年5ヶ月
KESOCK (イギリス, 1983年) 1052m (60.0+64.0+64.0+72.0+80.0 +240.0+80.0+72.0+64.0 +64.0+64.0+64.0+64.0)	B=21.9m (7.3×2) H=40.0m h=3.5m (1/69) 独立2本柱 ハープ スパイラルブリッジ ストラッド(メッキ) 2面ケーブル 鋼床版I桁	不 明	不 明	上下部分合計 入札価額 1725万ポンド 不 明	設計上 ・渦励振による耐風対策とし, 中央径間に8ヶの粘性質量ダンパーを取つけた, これは制振翼を設けるより経済的と判断した為である。 架設上 ・継手部や, 桁引込みの足場が非常にシンプルである。又, 落下防止の安全ネットは設けてない。 製作上 ・キャンパーは添接部を折点とし, 加工の簡素化を計った。 ・仮組立は, 最初の格間ブロックのみを行い, 他は行なわないで製作の簡素化を計った。

経 済 性 比 較 (2)

橋 名 (所在地・完成年) 橋 長 (支間割)	幅 員 B (m) 塔 高 H (m) 桁 高 h (m) (h/中央支間長) 床版・桁・タイプ 塔・ケーブルタイプ	(1) 桁鋼重 t (kg/m <sup>2</sup> ) (2) 塔鋼重 (t/m) (3) ケーブル鋼重 (4) 査, 他 合計鋼重 (kg/m <sup>2</sup> )	(1) ビアコンクリート・V (m <sup>2</sup> ) (2) 床版コンクリート (m <sup>2</sup> ) (3) ビア鉄筋重量 (t) (4) 床版厚 (cm) (5) その他	(1) 上部建設費 (2) 下部建設費 (3) 舗装附属費 総建設費	経 済 性 に か か わ る 特 記 事 項
LULING (アメリカ, 1982年) 836.6m (79.2+154.8+372.5+150.9+79.2)	B=25.6m (11.7×2) H=75.0m h=4.3m (1/87) A形放射型 PW3 2面ケーブル 鋼床版	(1) 12,241 t (582) (2) 4,350 (20.4) (3) 490 (4) 1,362 Σ=18,443 t (861kg/m <sup>2</sup> )	不 明	百万US\$ (1) 42 (2) 43 Σ=85 百万US\$	設計上 ・メンテナンスを考慮し、耐候性鋼材の裸使用、ただしクロスガーダーの内部、ガードレールは塗装。 架設 ・仮ボルトを使用せず、いきなり本ボルトを使用しナット回転角法とした。 ・足場は日本に比べ非常に簡単なものである。 ・600t全旋回型クレーン船を使用し、塔及び桁の架設を行った。
JINDO (韓国, 1984年) 484.0m (70.0+344.0-70.0)	B=11.3m (8.4) H=69.0m h=2.75m (1/125) A形放射型 LRC 2面ケーブル 鋼床版箱桁	不 明	不 明	不 明 合計 1500万US\$	・桁、塔共に現場溶接を採用。 ・中央径間の桁は直下吊り工法を採用。 ・上・下部工期含め、34ヶ月と早い。 (桁架設サイクル 13.5日/ブロック)
DOLSAN (韓国, 1984年) 484.0m (85.0+280.0+85.0)	A形放射型 LRC 2面ケーブル 鋼床版箱桁	(1) 2,350 (521) (2) 300 (3) 150 Σ=3300 (604kg/m <sup>2</sup> )	不 明	不 明 合計 1500万US\$	・橋梁部、上下部工期含め33ヶ月と早い。 ・形状管理方法は、架設途中は形状管理のみであり、桁閉後にテンションメーターによる張力管理を行い、ケーブル本数の半分程度を1回調整したのみである。
FARφ (デンマーク, 1985年) 530.0m (斜張橋部) (120.0+290.0+120.0)	B=22.9m (-) H=67m h=3.5m (1/83) A形(RC) ファン 鋼箱桁 鋼床版箱桁 PWS 1面ケーブル	不 明	不 明	橋梁全区間 210億	設計上の配慮 ・桁は全断面溶接継手を採用し、できるだけ同一断面を大量に使用した。 ・塔は、中空断面のRC構造とし、コンクリートボリュームの低減を計った。 ・メンテナンスを少なくする為、箱桁内部の除湿装置を設けた。 架設上の配慮 ・双胴船デッキバージ上に80mの立体ブロックを乗せ、架設地で旋回し、既設ブロックに固定し、現場溶接をするという工法により架設の経済性を計った。

経 済 性 比 較 (3)

橋 名 (所在地・完成年) 橋 長 (支間割)	幅 員 B (m) 塔 高 H (m) 桁 高 h (m) (h/中央支間長) 床版・桁・タイプ 塔・ケーブルタイプ	(1) 桁鋼重 t (kg/m <sup>2</sup> ) (2) 塔鋼重 (t/m) (3) ケーブル鋼重 (4) 査、他 合計鋼重 (kg/m <sup>2</sup> )	(1) ビア-コンクリート・V (m <sup>3</sup> ) (2) 床版コンクリート (m <sup>3</sup> ) (3) ビア-鉄筋重量 (t) (4) 床版厚 (cm) (5) その他	(1) 上部建設費 (2) 下部建設費 (3) 舗装附属費 総建設費	経 済 性 に か か わ る 特 記 事 項
ADHAMIYAH (イラク, 1985年) 405.0m	B=30.1m (10.5×2) H=52.7m h=3.3m (1/55) 独立1本柱 ファン, LCR 鋼箱桁 1面ケーブル 合成箱桁 RCワッフル型 床版	(1) 3.455 t (283) (2) 203 t (3.56) (3) 196 t (4) 66 t Σ = 3.920 t (322kg/m <sup>2</sup> )	(2) 2.167m <sup>3</sup> (4) ワッフル型 125mm	(1) 40 億円 (2) 38 " Σ=78 億円 (2)に取付道路費 約1/3 を含む	設計上 ・塔の連結, 主桁とブラケットの連結は, ロッドによる引張り接合を採用している。 ・桁はワッフル型コンクリート床版と鋼箱桁の合成断面とした。 ・工期は上, 下部で3年が始めの予定であった。 (戦争で1.5年延びた) ・足場は日本に比べ非常に簡単なものである。
ANNACIS (カナダ, 1986年) 930.5m (50.0+182.75+465.0 - 182.75+50.0)	B=32.0m (8.7×2) H=98.8m h=2.0m (1/233) H 型 (RC) ファン 鋼2主1桁 PWS 2面ケーブル プレキャスト床版	(1) 5.600 t	ビア-V, 3.006m <sup>3</sup> タワー-V, 8.586  ビア-鉄筋 550 t タワー" 2.050 t	総工費 45.7百万CN\$	設計上: 全ての面で経済設計の考えが生まれている。 ・215m厚のプレキャスト床版と桁高2mの工断面の合成桁として経済断面を考える。 ・材料及び労働力調達等のコスト面より, プレキャスト床版及びコンクリート舗装を採用。 ・現場作業の省力化を考え, 現場接合はボルトを使用した。 ・加工の簡化より桁部材長は18mとし, ケーブル間隔は9mとし最小費用で架設時の曲げ剛性を確保した。 ・塔は下部工費のコストアップを含めて考え, RC構造が経済的と判断した。  架設 ・桁及びプレキャスト床版の架設は1サイクル10日の工程, 下部工期10.5ヶ月, 上部8ヶ月。
CHAO PHYA (タイ, 工事中) 781.2m (46.8+57.6+61.2+450.0 + 61.2+57.6+46.8)	B=33.0m (12.0×2) H=78.3m h=4.0m (1/113) 独立1本柱 ファン LCR 1面ケーブル 鋼床版箱桁 中央径間のみ台形	(1) 13.950 t (541) (2) 2.000 (12.77) (3) 1.250 (4) 900 Σ = 18.100 t (702kg/m <sup>2</sup> )	不 明	(1) 68 億円 (2) 28 " Σ=96 億円	設計上 ・ケーブルはロックドコイルを使用している最大径は 167φで世界最大である。 ・桁高4mで, ウェブの鉛直方向で断面変化させ経済断面としている。 ・塔ブロック間の連結は, メタルタッチによる力の伝達を原則とし, 溶接をパーシャルの突合せとし補足的に併用している。

経 済 性 比 較 (4)

橋 名 (所在地・完成年) 橋 長 (支間割)	幅 員 B (m) 塔 高 H (m) 桁 高 h (m) (h/中央支間長) 床版・桁・タイプ 塔・ケーブルタイプ	(1) 桁鋼重 t (kg/m <sup>2</sup> ) (2) 塔鋼重 (t/m) (3) ケーブル鋼重 (4) 否、他 合計鋼重 (kg/m <sup>2</sup> )	(1) ビアコンクリート・V (m <sup>3</sup> ) (2) 床版コンクリート (m <sup>3</sup> ) (3) ビア鉄筋重量 (t) (4) 床版厚 (cm) (5) その他	(1) 上部建設費 (2) 下部建設費 (3) 舗装附属費 総建設費	経 済 性 に か か わ る 特 記 事 項
大和川橋 (大阪府, 1981年) 653.0m (149.0+355.0+149.0)	B=30.0m (25.4) H=62.3m h=3.6m (1/99) 鋼床版 台形箱桁 独立1本柱 ハープ PWS 1面ケーブル	(1) 10.864 t (555) (2) 1.337 (10.73) (3) 1.201 (4) 1.043 Σ=14.445 t (737)	(1) 24.145m <sup>3</sup> (3) 2.334 t	(1) 100.2 億円 (2) 42.6 " (3) 2.6 " Σ=145.8 億円	設計上 ・塔断面は、1本柱であり、面外曲げに抵抗すべき高張力鋼H.T.80材を使用している。 ・基礎は、大規模な鋼管矢板式基礎工法とした。
名港西大橋 (愛知県, 1985年) 755.0m (175.0+405.0+175.0)	B=14.5m (12.5) H=89.3m h=2.72m (1/149) 鋼床版 偏平六角形箱桁 A形 ファン PWS 2面ケーブル	(1) 5.849 t (534) (2) 3.063 (17.15) (3) 600 (4) 561 Σ=10.073 t (920)	(1) 44.519m <sup>3</sup> (3) 5.223 t	(1) 87.7 億円 (2) 70.9 " (3) 3.8 " Σ=162.5 億円	・ケーソン施工は、水深が深い為、鋼製ケーソンをF/Cにより吊り込み、海上ジャケットの中に入れる工法とした。 ・主桁の架設で側径間及び中央径間の一部は、F/Cによる大ブロック架設工法を採用。かつ、中間径間部は、直下吊り工法とした。 ・塔の架設は、F/Cによる大ブロック立起こし架設の工法とした。
S字形斜張橋 (東京都, 1986年) 455.0m (40.5+134.0+220.0+60.5)	B=23.5m ( ) H <sub>1</sub> =65.0m H <sub>2</sub> =29.0m 鋼床版 菱台形箱桁 独立1本柱 ファン PWS 1面ケーブル	(1) 6.570 t (614) (2) 450 (4.79) (3) 230 (4) 290 Σ= 7.540 t (705)	(1) 2.500m <sup>3</sup>	不 明	・なし

§ 3 安 全 性 比 較

		架 設 計 算 の 手 法 等	架 設 時 の 本 体 及 び 機 材 の 安 全 率 ・ 基 準 等	足 場 の 概 要	そ の 他 安 全 に 関 して
海 外 工 事	FLEHE			塔添接足場は強固手摺も強固ネットはなし。 橋上の手摺は1段でスタクションは弱そう。ネットなし。 主桁添接足場は移動式。	
	TJORN			橋上手摺不完全。 主桁添接足場は移動式でシンプル。	
	KESSOCK			橋上手摺は(スタクション)+(ロープ)すぐ倒れそう。 主桁添接足場は移動式。 架設先端橋脚へはとう乗設備を使用。命綱なし。	安全記録はファーストクラス。 重大災害なし。
	LULING	解体計算により断面力、 変位算出		主桁添接足場は移動式。作業場所で一部ネット使用。 とう乗設備使用時に命綱使用。	
	JIND, DOLSAN			桁側ケーブル引込足場は人が乗れる最少限の設備(手摺もなし)。 橋上手摺(スタクション)+(ロープ)すぐ倒れそう。 主桁添接足場は移動式。構造シンプル。	
	FARφ			桁側ケーブル引込足場は移動式。(しっかりしている) 主桁添接足場はケーブル引込足場と一体。	
	ADHAMIYAH	非線形、線形解析により各ステ ップ毎に解析	一部BS153 ほとんど日本の「道示」及び 「鋼構造架設設計指針」	主桁添接足場は移動式。 アウターガーダー架設後は全面足場。(板)+(金網) 日本の一般橋架の設備に準じてはいるが、簡単である。	
	ANNACIS	架設状態を現場のコンピュー ターにより常に把握		塔側ケーブル引込足場は移動式。(しっかりしている) PCコンクリートパネル架設前は一応手摺(ロープ)有。 作業員は安全帯を着用。	
CHAO PHYA	線形解析で各ステップ毎に解析	日本の「道示」及び 「鋼構造架設設計指針」	主桁添接足場は移動式。 概して足場はシンプル。		
国 内 工 事	大 和 川	非線形解析により各ステップ毎 に計算	「道示」及び 「鋼構造架設設計指針」	橋上手摺、添設足場は強固。ネット使用。 主桁添設足場は強固。 ”	
	名 港 西	線形解析により各ステップ毎に 計算	同 上	同 上	
	S字斜張橋	立体非線形解析により各ステ ップ毎に計算	同 上	同 上	

§ 4 形状管理

項目 橋名	形状管理方法		結果および調査	備考
	架設時	架設完了時		
FLEHE	ケーブル張力油圧ジャッキのゲージ圧で制御管理			
JTORN	設計シム量挿入のみ		調整なし。載荷実験を行い主桁応力およびケーブル張力の設計値との比較をしている。	
KESSOK			主桁キャンパ- 設計値に対し20mm	
LULING	ピンケーブルジャッキの荷重計を監視しながら設計シム量挿入のみ（シム量、最上段ケーブル6in4inその他）	主桁キャンパ- とケーブル張力計測（加速度計とインロッドを用いた強制振度法、夜間実施）	1回の調整（ケーブル72本中27本）で規定値満足。規定値は主桁キャンパ- 中央で12in(305mm)以内ケーブル張力、設計値に対して±5%以内。	主桁キャンパ- 通常のレベル使用。主塔の倒れ、橋脚上からトランシットを使用。
JINDO	主桁キャンパ- とケーブル張力計測		主桁間ケーブル2、3本張力再導入、その結果すべて規定値を満足した。	
DOLSAN	主桁キャンパ- 計測のみ	主桁キャンパ- とケーブル張力計測（テンションメーター）	ケーブル総本数の中半分程調整。1回で規定値を満足した。	
FAR				
ADAMIYAH	主桁キャンパ- 計測		設計シム量のみで規定値満足。規定値とのキャンパ- 差最大30mm	
ANNACIS	主桁キャンパ- とケーブル張力計測（ロードセル）、サイトコンピュータによる解析をしている。			
CHAO PHYA	主桁キャンパ- とケーブル張力計測（テンションメーター）、架設ステップ毎に最適シムを決定している。			
QUINCY				
名 港 西	主桁キャンパ-、主塔倒れ、ケーブル張力（振動法と油圧ジャッキ併用）計測		調整なし、主桁キャンパ- 誤差+37mm~-15mmケーブル張力誤差-11t~+6t（目標導入張力131t~190t）	主桁キャンパ-、レベル併用主塔の倒れ、レーザートランシット使用。
大 和 川		素線歪、ケーブルガリ、ケーブル振動数の3点の計測	ケーブルガリ値（中央径間上段）設計値406mmに対して437mm	素線歪はひずみゲージを使用。
S字斜面橋	主桁キャンパ-、主塔倒れ、ケーブル張力（振動法とロードセル併用）☆主桁キャンパ- 管理重視	架設時と同様（架設機材撤去）☆ケーブル張力管理重視	主塔面内曲げモーメント誤差大、ケーブル8本中21本調整。規定値内に入った。	

§ 5 耐風性に関する主要工事の実績 (1)

		FLEHE (西独)	TJORN (スウェーデン)	
橋長 (支間割)		1148M (13×60=780 +368)	645M (156+366 +123)	
幅員		41.7M	15.75M	
構造形式	主桁	主径間：鋼床版1箱桁(3.8M ×16.3M) 従径間：PC箱桁	主径間：鋼床版1箱桁(3.0M × 8.5M) 従径間：PC箱桁	
	塔	コンクリート製 A型	コンクリート製(4.0M ×4.5M) 門型	
	ケーブル	ロックドコイル(MAX×118 φ) 一面	ロックドコイル(MAX×108 φ) 二面	
架設工法 (主径間)		片持架設	片持架設 (トラベラークレーンによる直吊り)	
耐風 対 策 の 内 容	計画時	主桁		
		塔		
		ケーブル		
	実施設計時	主桁		計算により $V_{cr}=47\text{m/sec}$ であることを確認し、対策は不要と判断した。
		塔		
		ケーブル		
	実施対策	主桁		
		塔		
		ケーブル	6~12本のワイヤーを部分的に集中させた配置である。並列ケーブルの振動防止を目的としスペーサを挿入している。	
完成年		1979. 12	1981. 11	

耐風性に関する主要工事の実績 (2)

		K E S S O C K (英)	L U L I N G (米)
橋 長 (支間割)		1052M (60+64×2+72+80+240 + 80+72+64×5)	837M (79.25+155+372.5+151+79.25)
幅 員		21.92M	25.604M
構 造 形 式	主桁	鋼床版2主桁 (h = 3.5 M)	鋼床版2箱主桁 (h = 4.267M)
	塔	鋼製箱断面 (1.6M × 2.2M) 独立単柱2本	鋼製箱断面 A型 { 橋軸 (7.6M ~ 3.7M) 直角 (6.1~3.8)
	ケーブル	橋梁用スパイラルロープ 二面	HiAmアンカーケーブル (307) 二面 素線 6.35mm φ
架設工法 (主径間)		片持架設 (トラベラークレーンによる)	片持架設
耐 風 対 策 の 内 容	計 画 時	主桁	2次元風洞試験により基本断面形状を決定している。 フェアリングを取付けている。
		塔	
		ケーブル	
	実 施 設計時	主桁	グラスゴー大学での風洞実験の結果、渦励振の発振があったが、対策の必要はないと判断した。
		塔	2次元及び3次元の風洞試験を実施した
		ケーブル	
	主桁	実機計測の結果、振幅 250mmの渦励振を観測。 TMD方式の制振装置取付け。	
	実 施 対 策	塔	制振対策は実施していない。
		ケーブル	
完 成 年		1983	1983. 10

耐風性に関する主要工事の実績 (3)

		JINDO (韓国)	FARO (デンマーク)
橋長 (支間割)		484M (70.0+344.0+70.0)	1726M (78+7×80+120+290 +120+6×80+78)
幅員		11.7M	22.2M
構造形式	主桁	鋼床版1箱桁(2.75M×11.7M)	鋼床版1箱桁(3.25M×19.6M)
	塔	鋼製箱断面(2.0M×2.5M) A型	コンクリート製 A型
	ケーブル	ロックドコイル(MAX 87φ)二面	HiAmアンカーケーブル(MAX 277) 素線7mmφ一面
架設工法 (主径間)		片持架設 (吊り上げ桁による直下吊り工法)	片持架設 (大ブロック直下吊り上げ工法)
耐風	計画時	主桁	
		塔	
		ケーブル	
対策の内容	実施設計時	主桁	風洞試験実施 高欄形状もこれにより決定
		塔	
		ケーブル	
内容	実施対策	主桁	架設時に一時的対策を実施 側径間：仮の減衰装置 中央径間：仮の耐風スポイラを設置
		塔	架設途中自立状態においてスライディングブロック方式の制振装置を設置。
		ケーブル	
完成年		1984. 10	1985. 6

耐風性に関する主要工事の実績 (4)

		ADHAMIYAH (イラク)	ANNACIS (カナダ)	
橋長 (支間割)		370M (66.25+182.5 + 121.25)	930.5M (50+182.75+465 + 182.75+50)	
幅員		30.1M	32.0M	
構造形式	主桁	鋼1箱桁(3.335M × 7.5M) (コンクリート床版)	I断面2主桁(2.1M × 28.0M) プレキャストコンクリート床版	
	塔	鋼製箱断面 (2.0M×2.0M) 単柱	コンクリート製 門型	
	ケーブル	ロックドコイル(MAX 75)一面	ラングより亜鉛メッキ鋼線二面 (PE管被覆)	
架設工法 (主径間)		片持架設 (仮ケーブル使用)	片持架設 (35t吊トラベラークレーン)	
耐風 対 策 の 内 容	計画時	主桁		
		塔		
		ケーブル		
	実施 設計時	主桁		風洞試験により $V_{cr}=50\text{m/sec}$ を確認している。
		塔		
		ケーブル		
	実施 対策	主桁	架設系の2次元風洞試験を実施。耐ギャロッピング対策としてデフレクターを一時的に設置。	
		塔		
		ケーブル		
完成年		1985. 7	1986. 2	

耐風性に関する主要工事の実績 (5)

		CHAO PHYA (タイ)	SECOND HOOGHLY (インド)	
橋 長 (支間割)		781.2M (46.8+57.6+61.2+450 +61.2+57.6+46.8)	822.96M (182.88+457.2 +182.88)	
幅 員		30.1M	32.0M	
構造形式	主桁	鋼床版1箱桁 (4.0M×21.8M)	I断面2主桁 (2.0M×29.1M) コンクリート床版	
	塔	鋼製箱断面 単柱 { 橋軸 (4.5M~3.5M) 直角 (3.0 ~2.5)	鋼製箱断面 門型	
	ケーブル	ロックドコイル (MAX 167φ) 一面	二面	
架設工法 (主径間)		片持架設 (トラベラクレーンによる直下吊上げ)		
耐 風 対 策 の 内 容	計 画 時	主桁		
		塔		
		ケーブル		
	実 施 設 計 時	主桁	計算により自励振動 $V_{cr} = 90\text{m/sec}$ 以上を確認。	
		塔	計算により渦励振 $V_{cr} = 7\text{m/sec}$ を確認しているが、この時点では不要と 判断した。	
		ケーブル		
	実 施 対 策	主桁	風洞試験の結果、渦励振の制御が必要と なりTMD方式の制振装置を設置する。	
		塔	同 上	
		ケーブル		
完 成 年		1987. 12	工事中	

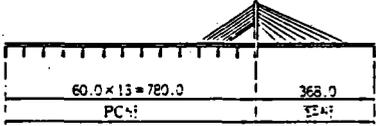
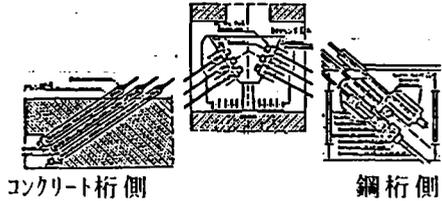
耐風性に関する主要工事の実績 (6)

		大 和 川 (日本)	名 港 西 (日本)
橋 長 (支間割)		653.0M (149.0+355.0 +149.0)	758.0M (176.5+405 +176.5)
幅 員		30.0M	14.5M
構 造 形 式	主桁	鋼床版1箱桁 (3.6M×19.0M)	鋼床版1箱桁 (2.72M×14.5M)
	塔	鋼製箱断面 単柱 橋軸 (4.0M~3.8M) 直角 (3.0M)	鋼製箱断面 A型 (2.7M×4.8M)
	ケーブル	PWS-217~169 一面	HiAmアンカーケーブル (MAX 379本) 二面
架設工法 (主径間)		片持架設 (トラベラークレーンによる単材)	片持架設 (トラベラークレーンによる直下 吊上げ)
耐 風 対 策 の 内 容	計 画 時	主桁	2次元風洞試験により断面の基本形状を決定。
		塔	
		ケーブル	
耐 風 対 策 の 内 容	実 施 設計時	主桁	3次元風洞試験により最終断面形を決定した。(完成系・架設系)フラッタ及び渦励振の発生がないことを確認。
		塔	2次元風洞試験を実施(完成系)架設系に対して3次元風洞試験により、安定性を確認。
		ケーブル	風洞試験の結果、頂部の構造を閉塞型から開口型に変更架設途中の自立時にTMD方式の制振装置を設置。
耐 風 対 策 の 内 容	実 施 対 策	主桁	
		塔	
		ケーブル	
完 成 年		1982. 5	1985. 3

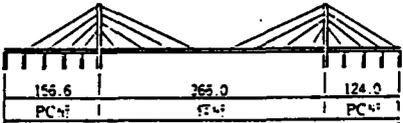
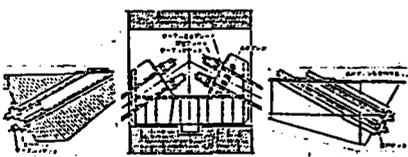
耐風性に関する主要工事の実績 (7)

		S字斜張橋 (日本)	
橋長 (支間割)		455.0M (40.5 + 134.0 + 220.0 + 60.5)	
幅員		23.5M	
構造形式	主桁	鋼床版1箱桁 (3.2M×15.0M)	
	塔	鋼製箱断面 橋軸 (3.5M×2.5M) 単柱 直角 (3.0M)	
	ケーブル	HiAmアンカーケーブル (MAX 313本) 一面	
架設工法 (主径間)		片持架設 (トラベラークレーンによる単材)	
耐風対策の内容	計画時	主桁	耐風性の照査要目を整理し、 2次元及び3次元の風洞試験 により基本断面の決定、空力 ダンパーの設置による安定性 対策を確認している。
		塔	
		ケーブル	
	実施設計時	主桁	風洞試験により空力ダンパーの最終形状を決定。
		塔	風洞試験により空力ダンパーを設置することに決定。
		ケーブル	
	実施対策	主桁	フェアリングを取付けている。
		塔	デフレクターを取付けている。(完成系) 架設途中の自立時の対策として足場に整流板を取付けている。
		ケーブル	
完成年		1986.	

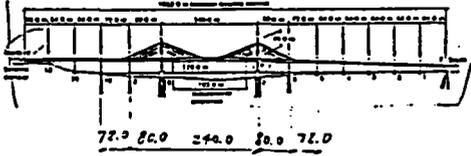
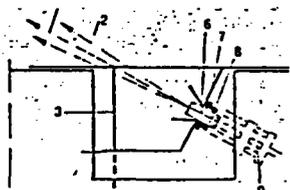
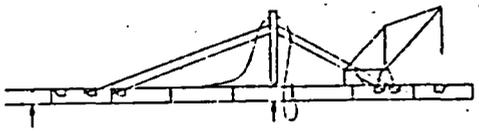
§ 6 斜張ケーブルの比較 (1)

項目		橋名	Flehe
外観・種別			ロックドコイル 1面吊り ハープ+ファン形 7段
ストランド形状			丸鋼線 (5層) 及び Z 鋼線 (6層) 4.25~4.8 mm φ93mm, φ97mm, φ105mm, φ111mm の 4 種類  最大ケーブル長: 320m
ケーブル	ストランド数  ケーブル径 (mm)		上から φ105-12本, φ97-6本, φ111-6本, φ111-6本, φ97-6本, φ93-6本, φ111-6本
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> ) 弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )		163
ケーブルの防錆方法			<ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル鋼線外層 亜鉛めっき</li> <li>ケーブルの内層鋼線 亜麻仁油+鉛丹塗り</li> <li>ケーブル上面塗装 下塗り Folic PCR8041 450μ 上塗り Folic ポリウレタン</li> </ul>
ソケット	材 料  定着方法  定着構造		 <p>                     コンクリート桁側-鋼管                      にナット固定                      タ・鋼桁側-ナットで固定                 </p> <p>                     コンクリート桁側                      塔側                      鋼桁側                 </p>
架設	架設方法  ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法		主桁側 ソケットに引張りスピンドルをねじ止めし、ジャッキで押し下げる 油圧ジャッキのゲージ圧
その他の			<ul style="list-style-type: none"> <li>o ケーブル重量 1200 t</li> <li>o ケーブル試験                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・伸び剛性試験</li> <li>・引裂き試験</li> <li>・ボルトのねじ山強度試験</li> <li>・ケーブルの耐久性試験</li> </ul> </li> <li>o 製造工場 Thyssen 社</li> </ul>

斜張ケーブルの比較 (2)

項目		橋名	Tjorn
外観・種別			ロックドコイル 2面吊り ファン形 4段
ストランド形状		φ77, φ88, φ108 の 3種類	
		Max. ケーブル長: 160m	
ケーブル	ストランド数	2本	
	ケーブル径 (mm)	上記	
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	163	
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	1.68×10 <sup>4</sup>	
ケーブルの防錆方法		素線の電気亜鉛めっき+ポリウレタン塗装 (450μ)	
ソケット	材料	鋳造 (GS62.3, DIN1681)	
	定着方法	Zamak Z610	
	定着構造	ソケット外面にネジを切り, ナットにて固定	
		RC主桁側	鋼製主桁側
架設	架設方法	塔の頂部に設けたホイストにて引き上げる。	
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	無 主桁側 ソケットに取付けたテンションバーをジャッキにて引き込み 1次振動の周期を測定及びジャッキのマノメーターの読み	
その他		○ 2本のストランドは片方ずつ取換え可能 ○ ケーブル, ソケット他重量: 364t	

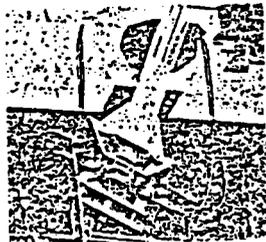
斜張ケーブルの比較 (3)

項目		橋名	Kessok
外観・種別			スパイラルブリッジ ストランド 2面吊り ハープ形 8段
ストランド形状			φ 101mm
ケーブル	ストランド数		
	ケーブル径 (mm)		
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )		
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )		
ケーブルの防錆方法			素線の亜鉛めっき
ソケット	材料		
	定着方法 定着構造		ソケット外面にネジを切り、 ナットにて固定 
架設	架設方法		油圧クレーンで行ない、ウインチで引込む 
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法		主桁側 ソケットに挿込まれたテンションロッドをジャッキ(450 t)にて引き込む 振動法
その他			o 製造工場 British Rope

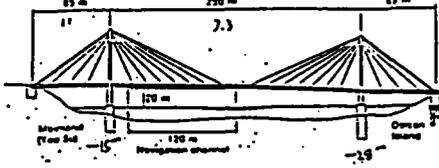
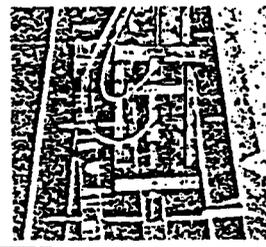
斜張ケーブルの比較 (4)

項目		橋名	Luling
外観・種別			PC鋼線ストランド (φ6.35mm) 2面吊り 放射形 3段
ストランド形状		素線径 本数      PE管外径 (mm) 6.35×103      φ110 "    ×211      φ160 "    ×271      φ160 "    ×307      φ181	規格: ASTM-421 TYPE BA ケーブル長 (m) : 84.2~178 平行ストランド4種類
ケーブル	ストランド数	2本又は4本	
	ケーブル径 (mm)		
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	169	
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	2.04×10 <sup>4</sup>	
ケーブルの防錆方法		ポリエチレン管 (PE管) で被覆し、内部にセメントモルタルを充填	
ソケット	材 料	HiAm	
	定着方法 定着構造	塔側-塔頂サドル (鋼製) 主桁側-クロスガーダー にソケットの前面で定着	
架 設	架 設 方 法	塔頂の架設機により、直接引き上げる	
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	無 主桁側 ジャッキにより直接引き込み 加速度計とオシログラフを用いた強制振動法	
そ の 他		○ ケーブル鋼重    490.4 t ○ 製造工場        神鋼鋼線工業	

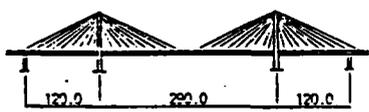
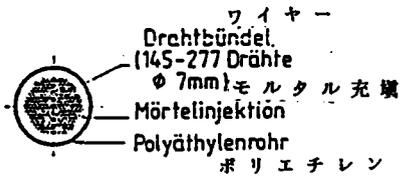
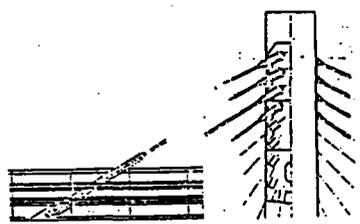
斜張ケーブルの比較 (5)

項目		橋名
		Jido (珍島)
外観・種別		 <p>ロックドコイル 2面吊り 放射形</p>
ストランド形状		φ56mm, φ67mm, φ76mm, φ87mmの4種類
ケーブル	ストランド数	1本
	ケーブル径 (mm)	上記
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> ) 弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	
ケーブルの防錆方法		素線の亜鉛めっきとSilvercoat
ソケット	材料	
	定着方法	
定着構造	ソケットの外側にネジを切り、カラーを組み込み、カラーにて受ける	
架設	架設方法	塔頂の架設機により、直接引き上げる
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	無 主桁側 ジャッキ(200t)で直接引き込む テンションメーター
その他		o 製造工場 東京製綱

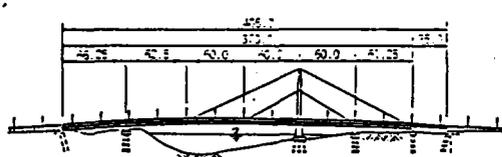
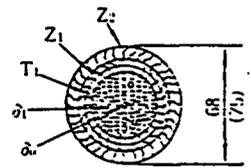
斜張ケーブルの比較 (6)

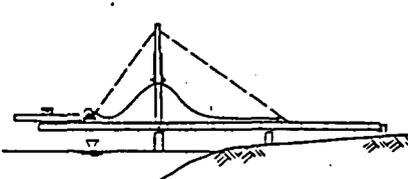
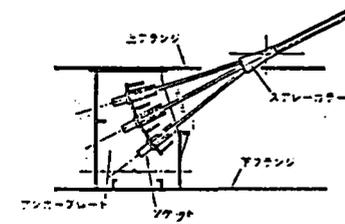
項目		橋名 Dolsan (突山)
外観・種別		 <p>ロックドコイル 2面吊り 放射形</p>
ストランド形状		φ56mm, φ67mm, φ76mm, φ87mmの4種類
ケーブル	ストランド数	1本
	ケーブル径 (mm)	上記
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> ) 弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	
ケーブルの防錆方法		素線の垂鉛めっきとSilvercoat
ソケット	材料	 <p>ソケットはスレートタイプ ソケットの前面にて受ける。</p>
	定着方法 定着構造	
架設	架設方法	塔頂の架設機により、直接引き上げる
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	無 主桁側 ジャッキ(200t)で直接引き込む 原則的にはテンションメーター。荷重の変化はDemec strain gauge
その他		<p>○ ケーブル鋼重 150t</p> <p>○ 製造工場 東京製綱</p>

斜張ケーブルの比較 (7)

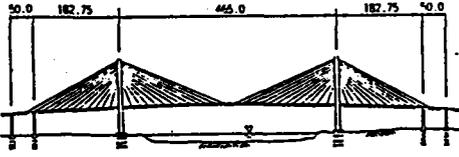
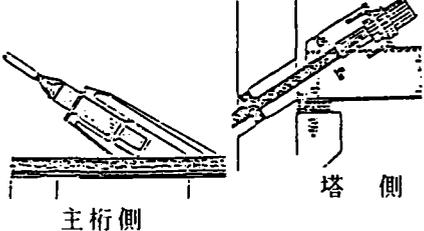
項目		橋名	Farφ
外観・種別			 <p>PC鋼線ストランド (φ7mm) 1面吊り マルチファン形 9段</p>
ストランド形状			φ7×145~277本
ケーブル	ストランド数		1本
	ケーブル径 (mm)		
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> ) 弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )		
ケーブルの防錆方法		ポリエチレン管で被覆したのち内部をセメントモルタルで充填	 <p>ワイヤー Drahtbündel (145-277 Drähte φ7mm)モルタル充填 Mörtelinjektion Polyäthylenrohr ポリエチレン</p>
ソケット	材 料 定着方法 定着構造	HiAm	
架設	架設方法 ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	主桁側 ソケットに取付けたジャッキにて直接引き込む 固有振動数を測定する	
その他			

斜張ケーブルの比較 (8)

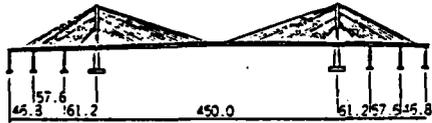
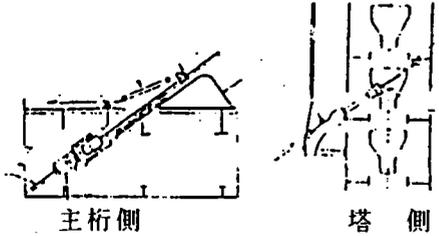
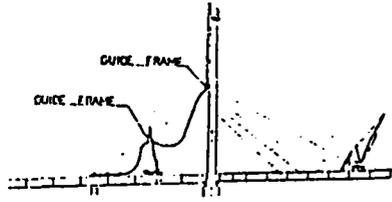
項目		橋名	Adhamiyah
外観・種別			 <p>ロックドコイル 1面吊り ファン形 2段</p>
ストランド形状		<p>φ68, φ75の2種類 (上段)(下段)</p>	
ケーブル	ストランド数	上段12本, 下段24本	
	ケーブル径 (mm)		
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	1.6 × 10 <sup>4</sup>	
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )		
ケーブルの防錆方法		素線の亜鉛めっき	
ソケット	材料	J I S S 2 8 C	
	定着方法	亜鉛合金	
	定着構造	ソケットをシャベイ構造に前面定着	
架設	架設方法	<p>塔頂に設けたエレクター又は塔中段に設けた巻揚げ装置により、吊り上げる</p>	
	ケーブルベントの使用有無	無	
	引込み側	主桁側 (塔側は塔頂サドル)	
	プレストレス導入方法 張力の測定方法	<p>ジャッキ (200 t) で直接引き込む ジャッキの圧力メーター</p>	
その他		<p>○ ケーブル重量 196 t</p> <p>○ ケーブル材料 J I S G 3 5 0 6 S W R H 7 2 A</p> <p>○ 製造工場 東京製綱</p>	



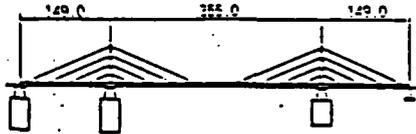
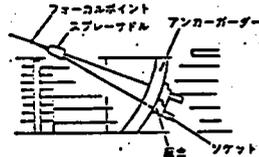
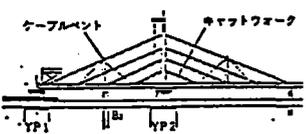
斜張ケーブルの比較 (9)

項目		橋名	Annacis
外観・種別			PWS 2面吊り マルチファン形 12段 亜鉛めっき鋼線 (φ7mm)
ストランド形状		φ7×109~283本	
ケーブル	ストランド数	1本	
	ケーブル径 (mm)		
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )		
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )		
ケーブルの防錆方法		平行線ケーブルをポリエチレン管で被覆して、合成樹脂を注入	
ソケット	材料	鋳物	
	定着方法	亜鉛鋳込み	
	定着構造		
架設	架設方法	塔直下に設置したウインチにより、中空タワーを通して引き込む	
	ケーブルベントの使用有無 引込み側	無	
	プレストレス導入方法 張力の測定方法	ロードセルにて計測	
その他		○ ケーブル鋼重 1500t ○ 製造工場 British Rope	

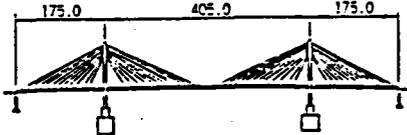
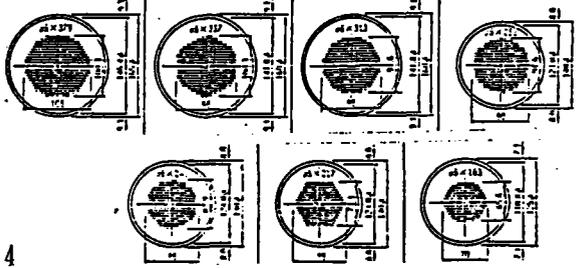
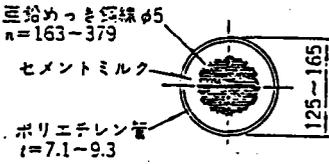
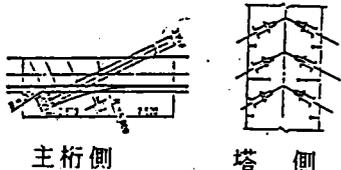
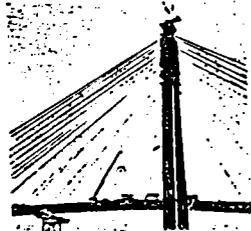
斜張ケーブルの比較 (10)

項目		橋名	Chao Phya
外観・種別			 <p>ロックドコイル 1面吊り ファン型 17段</p>
ストランド形状		DIN 2078 (丸素線) 及び DIN 779 (Z素線)  $\phi 121$ 2本 } の4種類 $\phi 125$ 6本 } $\phi 134$ 3本 } $\phi 160$ 6本 } 計17本	
ケーブル	ストランド数	1本	
	ケーブル径 (mm)	上記	
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	155	
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	$1.6 \times 10^4$	
ケーブルの防錆方法		素線の亜鉛めっきとZinc塗装	
ソケット	材料		
	定着方法 定着構造	ソケットの前面定着	
架設	架設方法	塔頂の架設機により、直接引き上げる。	
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	無 主桁側	 <p>ソケット先端にロッドを連結し、引張ジャッキ(900t)にて引き込む テンションメーター</p>
その他		○ ケーブル鋼重 1250 t  ○ 製造工場 西ドイツThyssen社	

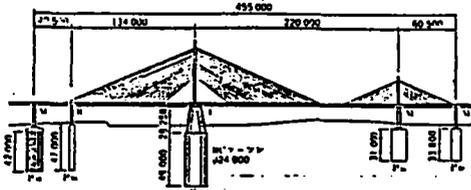
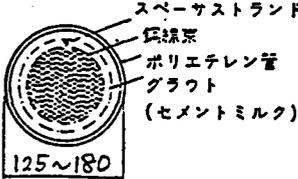
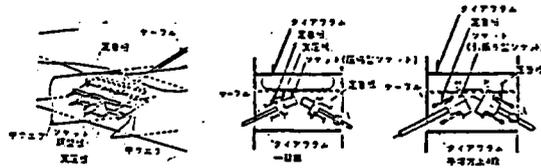
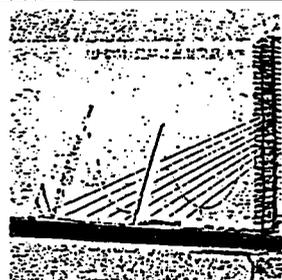
斜張ケーブルの比較 (1)

項目		橋名	大和川																																																	
外観・種別				PWS 1面吊り ハープ形 4段 亜鉛めっき鋼線 (φ5mm)																																																
ストランド形状		<table border="1" data-bbox="642 616 1215 862"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>ワイヤ数 (本)</th> <th>断面積 (mm<sup>2</sup>)</th> <th>質量 (kg/m)</th> <th>伸長率 (%)</th> <th>用途</th> <th>直径 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PWS-169</td> <td>169</td> <td>3318</td> <td>820</td> <td>20.0</td> <td>上 (10A) 下 (7F)</td> <td>22.0</td> </tr> <tr> <td>PWS-217</td> <td>217</td> <td>4281</td> <td>1060</td> <td>20.4</td> <td>上 (10A) 上 (7F) 下 (10A) 下 (7F) 中 (7F) 下 (10A) 下 (7F)</td> <td>22.0</td> </tr> </tbody> </table>						種別	ワイヤ数 (本)	断面積 (mm <sup>2</sup> )	質量 (kg/m)	伸長率 (%)	用途	直径 (mm)	PWS-169	169	3318	820	20.0	上 (10A) 下 (7F)	22.0	PWS-217	217	4281	1060	20.4	上 (10A) 上 (7F) 下 (10A) 下 (7F) 中 (7F) 下 (10A) 下 (7F)	22.0																								
種別	ワイヤ数 (本)	断面積 (mm <sup>2</sup> )	質量 (kg/m)	伸長率 (%)	用途	直径 (mm)																																														
PWS-169	169	3318	820	20.0	上 (10A) 下 (7F)	22.0																																														
PWS-217	217	4281	1060	20.4	上 (10A) 上 (7F) 下 (10A) 下 (7F) 中 (7F) 下 (10A) 下 (7F)	22.0																																														
ケーブル	ストランド数	PWS-217 13本				PWS-217 13本	PWS-169 19本	PWS-217 19本																																												
	ケーブル径 (mm)																																																			
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> ) 弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	160~180 2.0 × 10 <sup>4</sup> 以上																																																		
ケーブルの防錆方法		FRPシース																																																		
ソケット	材 料 定着方法 定着構造	SC46 (JIS G5101炭素鋼鋳鋼品)		亜鉛 (Zn 98%, Cu 2%) 鍍込み																																																
架 設	架 設 方 法  ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	塔頂の架設機により、直接引き上げる (キャットウォーク使用)		有 主桁側 (塔側は塔頂サドル)																																																
そ の 他		<table border="1" data-bbox="1027 1892 1434 2094"> <caption>ケーブル工費元</caption> <thead> <tr> <th>品名</th> <th>規格</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>製造工場</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ケーブル</td> <td>PWS-217</td> <td>419</td> <td>kg</td> <td>新日鐵</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PWS-169</td> <td>237</td> <td>kg</td> <td>(電位製鋼)</td> </tr> <tr> <td>ソケット</td> <td>SC46</td> <td>39</td> <td>(250)</td> <td>新日鐵</td> </tr> <tr> <td>ケーブルバンド</td> <td>SC46</td> <td>11</td> <td>(134)</td> <td>川口製鋼</td> </tr> <tr> <td>スプレッドル</td> <td>SCW42</td> <td>95</td> <td>(4)</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>スプレッドル</td> <td>SC45</td> <td>71</td> <td>(16)</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>スプレッドル</td> <td>SC48 SCW42</td> <td>8</td> <td>(16)</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>安全ワイヤー</td> <td>SCW-A3341</td> <td>102</td> <td>(250)</td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>						品名	規格	数量	単位	製造工場	ケーブル	PWS-217	419	kg	新日鐵		PWS-169	237	kg	(電位製鋼)	ソケット	SC46	39	(250)	新日鐵	ケーブルバンド	SC46	11	(134)	川口製鋼	スプレッドル	SCW42	95	(4)	*	スプレッドル	SC45	71	(16)	*	スプレッドル	SC48 SCW42	8	(16)	*	安全ワイヤー	SCW-A3341	102	(250)	*
品名	規格	数量	単位	製造工場																																																
ケーブル	PWS-217	419	kg	新日鐵																																																
	PWS-169	237	kg	(電位製鋼)																																																
ソケット	SC46	39	(250)	新日鐵																																																
ケーブルバンド	SC46	11	(134)	川口製鋼																																																
スプレッドル	SCW42	95	(4)	*																																																
スプレッドル	SC45	71	(16)	*																																																
スプレッドル	SC48 SCW42	8	(16)	*																																																
安全ワイヤー	SCW-A3341	102	(250)	*																																																

斜張ケーブルの比較 (12)

項目		橋名	西 港 名
外 観 ・ 種 別			
ストランド形状		<p>7種類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ φ 5 × 379本 1本</li> <li>・ φ 5 × 337本 1本</li> <li>・ φ 5 × 313本 1本</li> <li>・ φ 5 × 283本 2本</li> <li>・ φ 5 × 241本 5本</li> <li>・ φ 5 × 217本 12本</li> <li>・ φ 5 × 163本 2本</li> </ul> <p>計24本×4</p> 	
ケーブル	ストランド数	1 本	
	ケーブル径 (mm)	上 記	
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	160~180	
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )		
ケーブルの防錆方法		<p>亜鉛めっき素線にポリエステル焼付けを行い、集束した後、ポリエチレン管で被覆し、セメントミルクを充填</p> 	
ソケット	材 料	S 4 0 C ( J I S G 4 0 5 1 機械構造用炭素鋼鋼材)	
	定着方法 定着構造	<p>HiAm 塔側 - ソケットを介して定着桁へ前面定着 主桁側 - 外側ウェブに定着用鋼管 (遠心力鑄鋼管) を割り込ませた構造 (パイアソカ形式)</p> 	
架 設	架 設 方 法	<p>塔頂の架設機により、直接引き上げる</p> 	
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	<p>無 主桁側 ジャッキ (500t) で直接引き込む ケーブルに圧電型加速度計を取り付け、常時微動を計測した (振動法)</p>	
そ の 他		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ケーブルは単ストランド方式で、ケーブル取換えが容易な構造</li> <li>○ 鋼重 (ケーブル関係) <ul style="list-style-type: none"> <li>PWS 518 t</li> <li>形鋼・その他 103 t 計 621 t</li> </ul> </li> <li>○ 製造工場 神鋼鋼線工業</li> </ul>	

斜張ケーブルの比較 (13)

項目		橋名	S 字形曲線斜張橋
外観・種別			PC鋼線ストランド (φ7mm) 1面吊り マルチファン形 親塔側 17段 子塔側 7段
ストランド形状		<p>親塔方 第11段-第17段 φ7×199本 第6段-第10段 φ7×127本 第1段-第5段 φ7×187本</p> <p>子塔方 第4段-第7段 φ7×313本 第3段 φ7×163本 第1段, 第2段 φ7×121本</p> 	6種類
ケーブル	ストランド数	1本	
	ケーブル径 (mm)	上記	
素線	引張強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	165以上	
	弾性係数 (kg/mm <sup>2</sup> )	2.05×10 <sup>4</sup> 以上	
ケーブルの防錆方法		PC裸鋼線を2層構造のポリエチレン管で被覆し、セメントモルタルを充填	
ソケット	材定方法 定着構造	HiAm 主桁側、塔側共リットを定着桁へ前面定着、但し子塔方上4段は背面定着形式 主桁側 (横梁形式)	
架設	架設方法	塔頂の架設機により、直接引き上げる	
	ケーブルベントの使用有無 引込み側 プレストレス導入方法 張力の測定方法	無 主桁側 ジャッキ (600t) で直接引き込む 振動法、ロードセル	
その他		<p>○ 鋼重 (ケーブル関係、但しソケットは含まず)</p> <p>PC鋼線 228t</p> <p>SM41 } 72t</p> <p>SS41 }</p> <p>S45C }</p> <p>計 300t</p> <p>○ 製造工場 神鋼鋼線工業</p>	