



JFE

## JFE エンジニアリング 株式会社

## 社会インフラ本部 橋梁事業部

〒100-0011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号(日比谷国際ビル22階) TEL: 03-3539-7224 FAX: 03-3539-7231  
<https://www.jfe-eng.co.jp>

東京本社	〒100-0011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号(日比谷国際ビル22階)	TEL: 03-3539-7250 FAX: 03-3539-7251
横浜本社	〒230-8611 横浜市鶴見区末広町2丁目1番地	TEL: 045-505-7435 FAX: 045-505-8902

北海道支店	〒060-0001 札幌市中央区北1条西3丁目2番地(井門札幌ビル4階)	TEL: 011-271-2211 FAX: 011-271-2218
東北支店	〒980-0021 仙台市青葉区中央1丁目6番35号(東京建物仙台ビル4階)	TEL: 022-264-2411 FAX: 022-221-4760
福島復興再生支店	〒960-8041 福島市大町1番13号(ワークビル2階)	TEL: 024-524-0010 FAX: 024-524-0020
東京支店	〒100-0011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号(日比谷国際ビル22階)	TEL: 03-3539-7203 FAX: 03-3539-7204
横浜支店	〒230-8611 横浜市鶴見区末広町2丁目1番地	TEL: 045-505-7466 FAX: 045-505-7510
川崎支店	〒210-0005 川崎市川崎区東田町8番地(パレール三井ビルディング1階)	TEL: 044-200-7524 FAX: 044-200-7550
新潟支店	〒950-0087 新潟市中央区東大通1丁目2番23号(北陸ビル3F)	TEL: 025-245-5341 FAX: 025-244-2566
北陸支店	〒930-0004 富山市桜橋通り3番1号(富山電気ビルディング1階)	TEL: 076-432-3511 FAX: 076-432-3512
静岡支店	〒420-0851 静岡市葵区黒金町11-7(大樹生命静岡駅前ビル11階)	TEL: 054-653-1755 FAX: 054-653-1766
名古屋支店	〒450-6430 名古屋市中村区名駅三丁目28番12号(大名古屋ビルヂング30階)	TEL: 052-561-8611 FAX: 052-561-8620
大阪支店	〒532-0003 大阪市淀川区宮原一丁目1番1号(新大阪急ビル5階)	TEL: 06-6398-5101 FAX: 06-6398-5134
中国支店	〒730-0016 広島市中区幟町13番15号(新広島ビルディング4階)	TEL: 082-535-4221 FAX: 082-535-4226
九州支店	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東二丁目7番27号(TERASO-II 8階)	TEL: 092-474-1570 FAX: 092-474-1571
沖縄支店	〒900-0015 那覇市久茂地一丁目12番12号(ニッセイ那覇センタービル11階)	TEL: 098-868-9426 FAX: 098-868-1703
海外支店	フィリピン、ジャカルタ、ヤンゴン、バンコク、バングラデシュ	



# JFEの橋

Bridges of JFE



JFE

JFE エンジニアリング 株式会社

# 高感度・高品質 グローバルエンジニアリング。

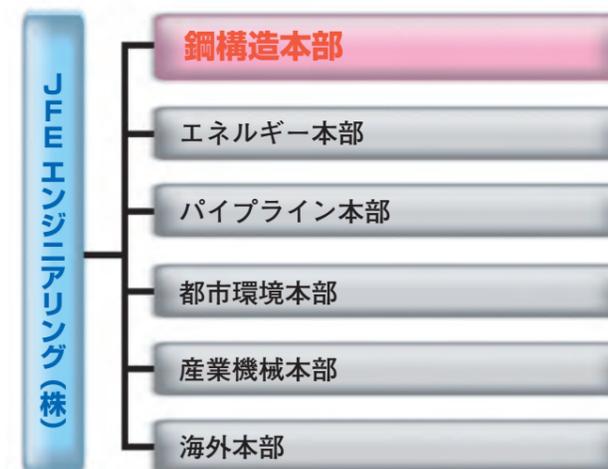
JFEエンジニアリングは、JFEグループの総合エンジニアリング会社として、2003年4月1日に誕生しました。

旧日本鋼管の創業以来、鉄鋼、エンジニアリング事業で培った総合技術力を生かし、国内外に名橋を架けてきた人々の、熱い思いを引き継いでいます。

JFEエンジニアリングは、常に未来を視野に入れた新技術・新工法の開発に努め、顧客ニーズに最高の技術と最適なソリューションでお応えしていきます。そして、地域、国、地球を未来につなぐ架け橋を、世界最高の技術をもってつくり続けることで、社会に貢献していきます。

## JFEエンジニアリング(株)について

当社は6本部を中心に、さまざまなインフラストラクチャーを社会に提供しつづけています。橋梁建設事業はそのうちのひとつ、鋼構造本部の所掌となります。



## JFEグループの名称について

JFE (ジェイエフイー)グループ(英文名称:JFE Group)の「J」は日本(Japan)、「F」は鉄鋼(鉄の元素記号Fe)、「E」はエンジニアリング(Engineering)を意味し、鉄鋼とエンジニアリングをコア事業とした「日本を代表する未来志向の企業グループ」(Japan Future Enterprise)であることを表しています。



## 目次

第1章 JFEの橋の歴史	4
第2章 橋梁のタイプと構造	6
第3章 工場製作と現地架設	24
第4章 メンテナンス	26
第5章 製作所	27



## 草創期から戦後復興期

当社の橋梁事業は、大正12年東京市役所より受注の築地橋に始まります。昭和に入り、隅田川の名橋に数えられる厩橋(昭和3年、東京市)や晩翠橋(昭和6年、内務省)、大師橋(昭和11年、神奈川県)等を施工し、戦前のピーク時には年間受注量4000t以上を記録しました。戦後復興期には鶴見大橋(昭和23年、横浜市)、泰平橋(昭和25年、建設省)等から本格的に事業を再開し、昭和28年には最初期の合成桁である鶴見川橋(建設省)を施工しました。また、相模大橋(昭和28年、神奈川県)においては日本初の490N/mm<sup>2</sup>級高張力鋼を採用するなど、鋼材メーカーの立場からも橋梁技術、溶接技術の発展に貢献しました。

## 高度経済成長期

第113工区高架橋2100t(昭和37年、首都高速道路公団)、連続合成桁の東名多摩川橋2500t(昭和39年、日本道路公団)等の大型物件を端緒に受注量も飛躍的に増加し、昭和41年には年間受注量2万tを達成しました。量的拡大の一方で第1両国橋(昭和44年、当社福山製鉄所)においては自社開発の耐候性鋼材を採用し、メンテナンスフリーへの先駆的取組みを始めています。また第113工区高架橋、第1両国橋等の架設では、将来を見据えたフローティングクレーンによる大ブロッカー括架設を実施しました。これらの技術的蓄積により大島大橋(昭和48年、日本道路公団)や建設時東洋一の斜張橋となる末広大橋(昭和48年、徳島県)等を施工し、その後の長大橋施工の礎を築きました。

## 長大橋建設期

昭和52年に当社にとっての本四架橋の第一弾となる因島大橋主塔を本州四国連絡橋公団より受注し、これ以降本四架橋を中心として数多くの世界的規模の長大橋建設に参画しました。世界最長の道路・鉄道併用橋群である児島・坂出ルートとの与島橋(トラス橋)、櫃石島橋(斜張橋)、下津井瀬戸大橋(吊橋)や尾道・今治ルートの多々羅大橋(世界最大の斜張橋)、因島大橋、来島大橋(吊橋)、そして世界最大支間を誇る吊橋の明石海峡大橋(神戸・鳴門ルート、予熱低減型780N/mm<sup>2</sup>級高張力鋼採用)においても当社の技術が十分に発揮されています。さらに、横浜ベイブリッジ、鶴見つばさ橋(斜張橋、首都高速道路公団)や名港トリトン(斜張橋、日本道路公団)、白鳥大橋(吊橋、北海道開発局)など各地のシンボルとなる著名橋を施工しました。



厩橋

発注者：東京市 橋長：151.4m 支間：45.7+54.8+45.7m  
幅員：16.6m(車道部) 2@3.7m(歩道部) 形式：下路式タイドアーチ橋3連  
鋼重：2,550t 竣工：1929年



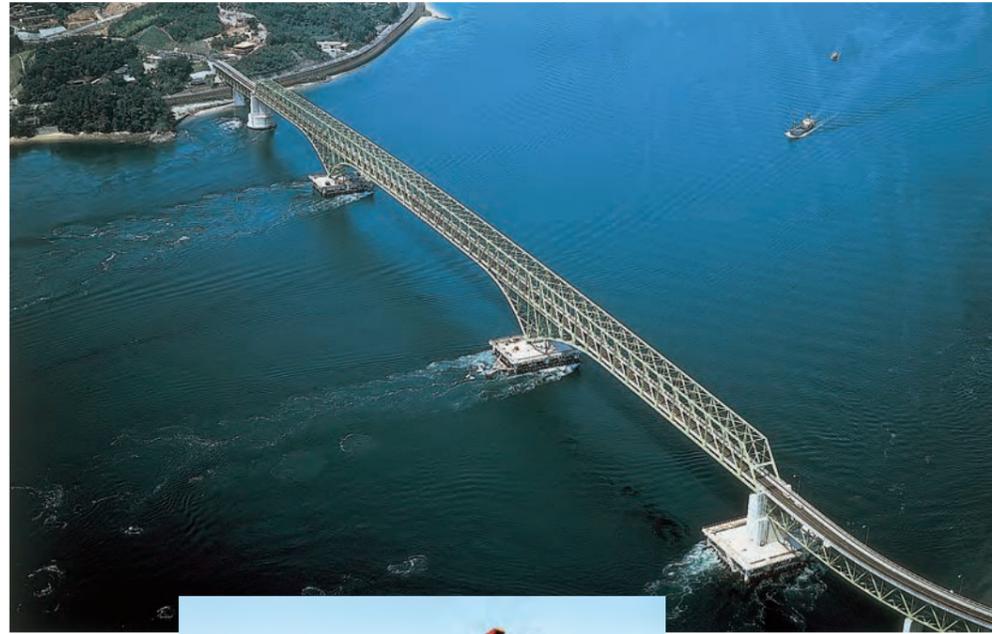
晩翠橋

発注者：内務省東京土木出張所  
橋長：127.8m  
支間：28.0+70.0+28.0m  
幅員：8.7m  
形式：上路式3径間バランスドアーチ橋  
鋼重：734t  
竣工：1932年  
所在地：栃木県



末広大橋

発注者：徳島県 橋長：470.0m 支間：106.3+250.0+106.3m  
幅員：2@7.25m(車道部) 形式：斜張橋 鋼重：4,120t 竣工：1975年



大島大橋

発注者：日本道路公団  
橋長：1,020.0m  
支間：主径間 200.0+325.0+200.0m  
幅員：6.0m(車道部) 1.5m(歩道部)  
形式：下路式3径間連続トラス橋他  
鋼重：6,200t  
竣工：1975年  
所在地：山口県



来島大橋(来島海峡第3大橋)

発注者：本州四国連絡橋公団  
橋長：1,030.0m  
支間：1,020.0m  
幅員：2@9.5m(車道部) 2@2.5m(歩道部)  
形式：吊橋  
鋼重：29,278t  
竣工：1998年

## 未来の交通を支える新技術

公共工事のコスト削減、ライフサイクルコスト低減のため、従来の枠に捕らわれない新技術の開発を進めています。特にコンクリートとの合成・複合構造の分野では、合成床版を使用した開断面箱桁橋や少数主桁桁橋、さらには上下部一体複合橋、波形ウェブPC橋などで、高い評価を得ています。また各種点検・診断から補修・補強に至るまでの総合的メンテナンス技術の開発に、グループ全体で取り組んできました。橋梁以外にも、都市型トンネルにおける新工法であるM MST用鋼殻(川崎縦貫線、首都高速道路株式会社)の開発など、活動領域を常に開拓し続けています。

JFE エンジニアリングは、これからも社会のニーズを迅速に取り込み、新技術で未来の交通を支えていきます。

## NKKからJFEへ

- 明治 45年 日本鋼管(株)設立  
[日本最初の民間継目無鋼管  
専業会社]
- 大正 5年 (株)横浜造船所設立(同年(株)浅野造船所に改称)  
[浅野グループの中核企業]
- 大正 14年 NKKの呼称誕生
- 昭和 11年 (株)浅野造船所を鶴見製鉄造船(株)に改称
- 昭和 15年 日本鋼管(株)と鶴見製鉄造船(株)合併
- 昭和 17年 清水造船所開設
- 昭和 31年 鶴見造船所生麦鉄構工場開設
- 昭和 34年 鶴見造船所陸上部門を分離、日本鋼管工事(株)設立
- 昭和 37年 清水造船所鉄構工場開設
- 昭和 44年 津造船所開設
- 昭和 45年 津造船所鉄構工場開設  
BRISTLAN運用開始  
[コンピュータによる数値制御  
原図システム]
- 昭和 54年 各造船所を製作所に改称
- 平成 2年 New - BRISTLAN運用開始
- 平成 4年 津製作所近代化設備稼働開始  
[箱桁パネル自動製作ライン等]
- 平成 15年 JFEエンジニアリング(株)設立  
[日本鋼管(株)のエンジニアリング  
事業を承継]
- 平成 20年 川橋橋梁鉄構(株)を経営統合
- 平成 21年 JFE工建(株)を経営統合

桁橋 Plate Girder Bridges

桁橋の起源は丸木橋で、最もシンプルな形式です。鋼材をI形断面、または箱形断面に組み立てて桁とした橋梁で、それぞれ鉄桁橋、箱桁橋といいます。古くからある形式ですが、特に合理性を追求した薄肉補剛構造の箱桁橋はドイツのケルン・デッツ橋(1948年)から始まります。世界最大支間の桁橋はコスタ・エ・シルバ橋(ブラジル:1973年)で支間長300mです。

桁橋は車両や人々が通行する床版と、それを支える主桁から構成されます。床版にはRC床版、合成床版、PC床版、鋼床版などがあり、コンクリート床版と主桁が一体となって荷重に抵抗する構造を合成桁橋、主桁のみで抵抗する構造を非合成桁橋といいます。また鋼材で製作した鋼床版と主桁を一体化した構造を鋼床版桁橋といいます。

鉄桁橋は一般に構造が単純で軽量のため、施工も含めて経済性に優れており、最も多く見かける橋梁です。近年では耐荷力に優れた合成床版等を用い、主桁本数を減らした少数主桁橋の採用も増えてきています。

箱桁橋は曲げ剛性が高いため鉄桁橋よりも長支間化が可能で、ねじり剛性の高さを生かした曲線橋、ループ橋にも採用されます。

鋼床版桁橋は、コンクリート床版の桁橋に比べ軽量であることから、桁高が抑えられ、さらに長支間化が可能です。下部工への負担も小さいので、耐震性に優れ、軟弱地盤に向いています。また床版コンクリート打設が不要のため現地工期の大幅短縮が図れることも特徴です。

一般的な適用支間長

- ・単純鉄桁橋 25~45m
- ・連続鉄桁橋 30~60m
- ・単純箱桁橋 30~65m
- ・連続箱桁橋 40~80m
- ・鋼床版桁橋 30~150m



東京湾アクアライン

発注者：東京湾横断道路(株)  
橋長：4,384.4m  
支間：主径間 130.0+140.0+190.0  
+240.0+240.0+190.0+140.0  
+130.0+120.0+110.0m  
幅員：2@10.0m(車道部)  
形式：10径間連続鋼床版箱桁橋 他  
鋼重：54,500t  
竣工：1996年



伊良部大橋

発注者：沖縄県  
橋長：420.0m  
支間：119.0+180.0+119.0m  
幅員：16.1m  
形式：3径間連続鋼床版箱桁橋  
鋼重：1,319t(施工鋼重)  
竣工：2012年  
特徴：24,000t台船使用による  
大ブロックフローティング  
クレーン架設

伊王島大橋

発注者：長崎県  
橋長：480.0m  
支間：119.2+240.0+119.2m  
幅員：9.0m  
形式：3径間連続鋼床版箱桁橋  
鋼重：2,964t  
竣工：2011年  
特徴：大ブロックフローティング  
クレーン架設



鯖江高架橋

発注者：建設省近畿地方建設局  
橋長：92.9m  
支間：24.0+37.0+31.0m  
幅員：8.25m(車道部)  
形式：3径間連続鋼床版鉄桁橋  
鋼重：297t  
竣工：1995年  
所在地：福井県

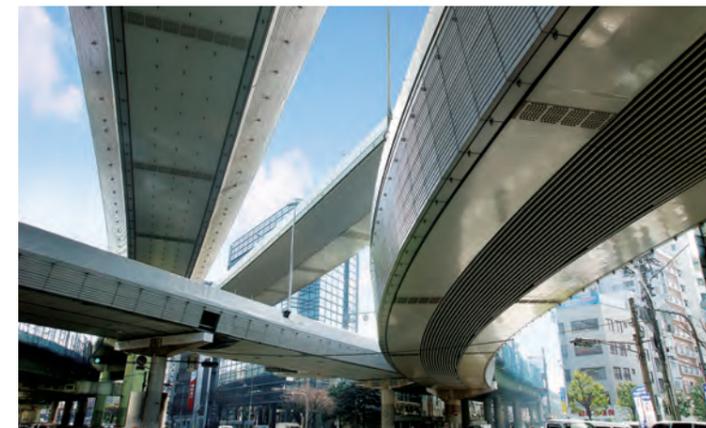
柏尾川橋

発注者：横浜市  
橋長：238.6m  
支間：(30.6+50.0+49.4m)+38.7m+  
(21.8+22.5+21.75m)  
幅員：10.6m  
形式：3径間連続箱桁橋、単純箱桁橋、  
3径間連続鉄桁橋  
鋼重：556t  
竣工：2001年  
備考：グレーチング床版使用  
(単純箱桁)



七滝高架橋

発注者：静岡県  
橋長：998.7m  
支間：主径間 41.4+41.9+41.4m  
幅員：9.0m(車道部)  
形式：3径間連続箱桁橋6連他  
鋼重：3,669t  
竣工：1982年



湊町南出路

発注者：阪神高速道路公団  
橋長：485.5m  
支間：Aライン24.9+82.5m+(57.0+71.1m)  
+(32.6+55.4+29.9m)  
Bライン84.7+42.2m(既設箱桁への増設部)  
幅員：10.2~4.9m(車道部)  
形式：3径間連続鋼床版箱桁橋、  
単純鋼床版箱桁橋2連(増設) 他  
鋼重：1,979t  
竣工：1995年

トラス橋 Truss Bridges

16世紀のイタリアの建築家パラディオは、その著作物にトラス橋を記述し、トラスの祖といわれています。アメリカ西部開拓時代には豊富な木材資源を用いて多数の木造トラス橋が建設されました。トラス橋の形式には特許を取得した人々の名前がつけられ、ハウトラス、プラットトラス、フィンクトラス、ボールマントラスなど様々な形式が発明されましたが、現在ではワーレントラスが最もよく用いられています。世界最大のトラス橋は支間長549mのケベック橋(カナダ:1917年)です。

トラス橋は桁橋の腹板の冗長な部分を取り去り、軸力のみで力を伝える細い部材の組合せ構造に変換した極めて合理的、効率的な橋梁形式で、主構と路面の位置関係から上路トラス、中路トラス、下路トラスがあります。

単一部材の大きさ、重量とも他形式の橋に比べて小さいため、架設現場までの輸送、現場での取扱いが容易であり、クレーン設備も小規模なもので対応でき、軽い鋼重で比較的大きな耐荷力が得られることが特徴です。

下路トラスは、支間長に比較して路面から桁下までの構造高を低くできるため、桁高制限の厳しい場所に有効です。逆に山岳部などで上路トラスを適用すると、主構高分だけ、橋脚を低くでき、上・下部工全体として経済的になります。

一般的な適用支間長

- ・単純トラス橋 50~90m
- ・連続トラス橋 60~110m



曾我浦大橋

発注者：静岡県  
橋長：225.0m  
支間：主径間73.6m  
幅員：5.0~5.3m(車道部) 2.0m(歩道部)  
形式：上路式単純トラス橋  
鋼重：521t  
竣工：1990年



石北大橋

発注者：北海道開発局  
橋長：212.0m  
支間：70.0+70.0+70.0m  
幅員：9.5m(車道部)  
形式：上路式3径間連続トラス橋  
鋼重：783t  
竣工：2001年



スカイゲートブリッジ  
(関西国際空港連絡橋)

発注者：関西国際空港(株)  
橋長：3,750.0m  
支間：主径間 149.0+150.0+149.0m  
幅員：29.5~31.5m(車道部)、電車専用軌道(複線)  
形式：3径間連続ダブルデッキトラス橋6連他(道路鉄道併用橋)  
鋼重：57,200 t(トラス部)  
竣工：1994年



佐々波川橋

発注者：国土交通省 北陸地方整備局  
橋長：159.0m  
支間：101.0+56.0m  
幅員：11.4m  
形式：2径間連続上路式トラス橋  
鋼重：797t  
竣工：2011年  
特徴：変断面構造による2径間連続上路式トラス桁橋



与島橋

発注者：本州四国連絡橋公団  
橋長：585.0m  
支間：175.0+245.0+165.0m  
幅員：23.6m(車道部)、在来線複線  
形式：3径間連続ダブルデッキトラス橋(道路鉄道併用橋)  
鋼重：25,200t  
竣工：1988年  
備考：780N/mm<sup>2</sup>級高張力鋼使用

**アーチ橋** Arch Bridges

古代ローマでは石材によるアーチ橋が建設され、中国には7世紀の石造アーチ橋趙州橋が現存しています。世界最初の鉄の橋アイアンブリッジ(イギリス:1779年)、最初の本格的鋼橋イーズ橋(アメリカ:1874年)もアーチ橋です。世界最大のアーチ橋は支間長518mのニュー・リバー・ゴージ橋(アメリカ:1977年)です。

アーチ橋は弧状の主部材の両端を鉛直力とともに水平方向にも支持するもので、路面とアーチとの位置関係から上路アーチ、中路アーチ、下路アーチがあり、以下の代表的形式に分類されます。

アーチ橋は、曲げ、せん断、軸力という全ての力をアーチリブが受け持つ構造で、水平反力に耐えられる良好な地盤が必要です。下路橋の場合には、両支点部に生じる水平反力を桁で引張り打ち消したタイドアーチ橋が一般的です。

ランガー橋は曲げ、せん断力を桁で持たせ、アーチリブは軸力のみを受け持つ構造で、他の形式に比較して軽量です。鉛直吊材をトラスにすることで長支間化も可能です。

ローゼ橋は、アーチリブと桁の剛性を高め、曲げ、せん断、軸力を分担させる構造で、優美かつ頑丈な構造です。

ニールセン橋はローゼ橋の鉛直吊材を斜引張材(ケーブル等)で置き換えたものです。斜材が橋のせん断変形抑制に大きく寄与するため、通常のアーチ橋に比べてたわみを小さくすることができます。

**一般的な適用支間長**

- ・アーチ橋 50~120m
- ・ランガー橋 50~120m
- ・ローゼ橋 70~180m
- ・ニールセン橋 100~170m

**新北上大橋(手前)**

発注者：岩手県  
橋長：482.1m  
支間：136.0+208.0+136.0m  
幅員：19.0m(車道部) 2@3.0m(歩道部)  
形式：3径間連続バランスドタイプアーチ橋  
鋼重：4,659t  
竣工：2003年

**北上大橋(奥)**

発注者：岩手県  
橋長：204.4m  
支間：100.6m  
幅員：5.5~7.7m  
形式：下路式タイドアーチ橋  
鋼重：458t  
竣工：1938年



**くしもと大橋**

発注者：和歌山県  
橋長：290.0m  
支間：23.3+6.0+230.0+6.0+23.3m  
幅員：7.25m(車道部) 3.0m(歩道部)  
形式：中路式2ヒンジアーチ橋  
鋼重：2,479t  
竣工：1999年



**丸森大橋**

発注者：宮城県 橋長：387.0m 支間：112.0+160.0+112.0m 幅員：18.1m  
形式：3径間連続ブレースドリアイドアーチ橋 鋼重：2,856t 竣工：2010年



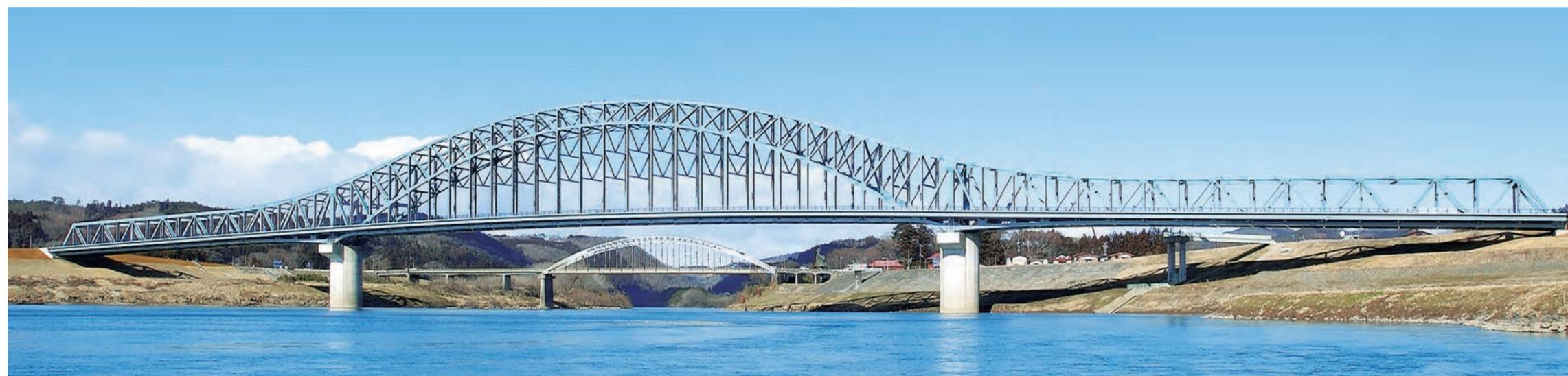
**天祥橋**

発注者：三重県度会町  
橋長：90.0m  
支間：11.9+60.0+16.9m  
幅員：5.0m(車道部)  
形式：上路式ランガー橋  
鋼重：225t  
竣工：2002年



**和具浦大橋**

発注者：三重県  
橋長：234.0m  
支間：232.0m  
幅員：12.5m  
形式：ニールセンローゼ橋  
鋼重：2,697t  
竣工：2004年  
特徴：台船使用による海上一括架設



斜張橋 Cable Stayed Bridges

桁を斜めの吊材で支えるというアイデアは古くからあり、イタリアのヴェランティウスは1617年に斜張形式の橋を提案しています。近代の斜張橋はスウェーデンのストロムサンド橋(1955年)から始まりますが、特にドイツで発展した形式といえます。世界最大の斜張橋は中央径間890mの多々羅大橋(1999年)です。

構造的には桁橋の支間の途中を数箇所、ケーブルによって斜上方に支持するもので、主塔、ケーブル、桁で構成されます。主塔の形式には1本柱、2本柱、H型、A型、逆Y型、門型、ダイヤモンド型など、ケーブルの張り方には、1面吊、2面吊、ファン形式、ハーブ形式があり、多種多様なユニークな造形が考えられる形式です。

斜張橋はケーブルで桁を吊り上げることで、より桁の曲げモーメントを小さくできますが、ケーブルにプレストレスを導入することによってさらに桁の曲げモーメントを改善することができます。こうして、桁の鋼重を軽量化することができる一方で、ケーブルに吊られる柔構造であるため、耐風安定性に留意することが必要です。風洞実験により、桁断面形状が決定されます。

一般的な適用支間長

・130～500m



横浜ベイブリッジ

発注者：首都高速道路公団  
橋長：860.0m  
支間：200.0+460.0+200.0m  
幅員：2@13.25m(車道部)  
形式：ダブルデッキ斜張橋  
鋼重：54,940t  
竣工：1989年



大師橋(1期線)

発注者：川崎市  
橋長：547.0m  
支間：主径間 111.9+202.3m  
幅員：19.0m(車道部)  
2@3.0m(歩道部)  
形式：斜張橋  
鋼重：6,578t  
竣工：1996年



日本エジプト友好橋  
(スエズ運河橋)

発注者：エジプト・アラブ共和国  
橋長：730.0m  
支間：41.8+50+70+404+70+50+41.8m  
幅員：2@8.15m(車道部)  
形式：鋼・コンクリート複合斜張橋  
鋼重：8,115t  
竣工：2001年



湘南銀河大橋

発注者：神奈川県 橋長：520.3m 支間：主径間 106.9+242.0+106.9m  
幅員：2@7.25m(車道部) 2@3.0m(歩道部) 形式：斜張橋  
鋼重：7,880t 竣工：1996年



多々羅大橋

発注者：本州四国連絡橋公団  
橋長：1480.0m  
支間：2@50.0+170.0+890.0+270.0+50.0m  
幅員：2@9.82m(車道部) 2@2.5m(歩道部)  
形式：斜張橋  
鋼重：37,355t  
竣工：1998年



新湊大橋

発注者：国土交通省北陸地方整備局  
橋長：600.0m  
支間：60.0+60.0+360.0+60.0+60.0m  
幅員：15.0m  
形式：5径間連続複合斜張橋  
鋼重：1,457t(施工鋼重)  
竣工：2011年  
特徴：フローティングクレーン、トラベラークレーンによる張出し架設  
日本海側最大級の斜張橋

吊橋 Suspension Bridges

ロープを架け渡して対岸に渡る吊橋は古代中国が起源といわれ、日本では祖谷のかずら橋が有名です。近代的吊橋はアメリカのフィンレイにより19世紀初頭に架けられました。当初はアイバーチェーンを用いた吊橋でしたが、鋼製ワイヤーが発明され、アメリカにおいては、ニューヨークの著名なブルックリン橋(1883年;中央径間486m)を始めとして次々と記録破りの長大吊橋が建設されていきました。吊橋は常に超長大橋として採用されうる形式で、現在、世界最大の吊橋は中央径間1991mの明石海峡大橋ですが、海外では3000m級の橋も計画されています。

吊橋は主塔、ケーブル、補剛桁、アンカレッジからなり、補剛桁にはアメリカで主に採用されているトラス桁形式と、イギリスで開発された、航空力学を応用した軽量の箱桁形式があります。斜張橋同様、耐風安定性に十分な配慮をすることが必要で、風洞実験により、桁や塔の耐風安定性を検証します。アンカレッジはケーブルを定着するための巨大なコンクリートの重しです。アンカレッジを省いた自碇式吊橋という形式もあります。

一般的な適用支間長

・150m~2000m



明石海峡大橋

発注者：本州四国連絡橋公団  
橋長：3,911.1m  
支間：960.0+1990.8+960.3m  
幅員：2@13.25m (車道部)  
形式：吊橋  
鋼重：194,033t  
竣工：1997年  
備考：予熱低減型780N/mm<sup>2</sup>級高張力鋼使用

はくちょう

白鳥大橋

発注者：北海道開発局  
橋長：1,380m  
支間：330.0+720.0+330.0m  
幅員：2@6.75m (車道部)  
形式：吊橋  
鋼重：23,105t  
竣工：1996年



安芸灘大橋

発注者：広島県  
橋長：1,175.0m  
支間：255.0+750.0+170.0 m  
幅員：2@3.75m (車道部)  
2@2.0m (歩道部)  
形式：吊橋  
鋼重：15,700t  
竣工：1999年



しもついで

下津井瀬戸大橋

発注者：本州四国連絡橋公団  
橋長：1,400.0m  
支間：230.0+940.0+230.0m  
幅員：22.5m (車道部)  
在来線複線  
形式：ダブルデッキ吊橋  
(道路鉄道併用橋)  
鋼重：65,000t  
竣工：1988年

征服王スルタン・マハメット橋  
(第2ボスポラス橋)

発注者：トルコ共和国  
橋長：1,090.0m  
支間：1,090.0m  
幅員：28.0m (車道部) 2@2.8m (歩道部)  
形式：単径間吊橋  
鋼重：32,025t  
竣工：1988年



## ラーメン橋 Rigid Frame Bridges

ラーメン橋には上部工桁橋としてのフィレンディール構造と、上下部一体構造があります。

上下部一体のラーメン構造には方杖ラーメンや都市内の高架橋があります。方杖ラーメンは、深い谷や道路を横断する中小スパンの橋梁に多く採用され、形式的には上路式アーチ橋に類似していますが、曲げモーメントの分布形状は連続桁により近く、連続桁橋の一種ともいえます。

ラーメン橋の梁と柱、桁と脚の結合部を隅角部と呼びます。この部分では力の向きが急激に変化しますので、力をスムーズに伝えるための設計的な配慮が特に重要です。

### 一般的な適用支間長

・40～80m



さんぼうだに  
三方谷4号橋

発注者：建設省九州地方建設局 橋長：78.0m 支間：13.3+49.6+14.3m  
幅員：7.0m(車道部) 形式：方杖ラーメン橋 鋼重：142t  
竣工：1994年 所在地：熊本県



西沢大橋

発注者：山梨県  
橋長：360.0m  
支間：14.8+100.0+105.0+95.0+44.8m  
幅員：7.8m(車道部) 2.5m(歩道部)  
形式：5径間連続V脚ラーメン橋  
鋼重：3,025t  
竣工：1995年



豊山(その5)工区

発注者：名古屋高速道路公社  
橋長：325.0m  
支間：94.3+134.0+95.3m  
幅員：9.0～17.5+15.3～9.0m(車道部)  
形式：3径間連続鋼床版ラーメン橋  
鋼重：6,608t  
竣工：2000年



### 大橋ジャンクション

発注者：首都高速道路株式会社  
橋長：(B連結路) 310m、(D連結路) 214m  
支間：(B連結路) 72.0+52.4m, 24.3m, 59.3m, 33.3m, 19.9+19.7+25.1m  
(D連結路) 24.1m, 34.1m, 24.3m, 59.3m, 33.3m, 19.5+14.9m  
幅員：13.1m  
形式：4径間連続鋼床版ラーメン箱桁(2層立体構造)、他  
鋼重：1,927t(施工鋼重)  
竣工：2010年  
特徴：夜間大ブロック一括架設による都市部における大規模ジャンクション建設

## 新しいタイプの桁橋

### 少数主桁桁橋

少数主桁桁橋は合成床版やPC床版を用いることで主桁間隔を大きくとって主桁数を少なくし、同時に対傾構や横構を省略して合理化をはかった桁橋です。

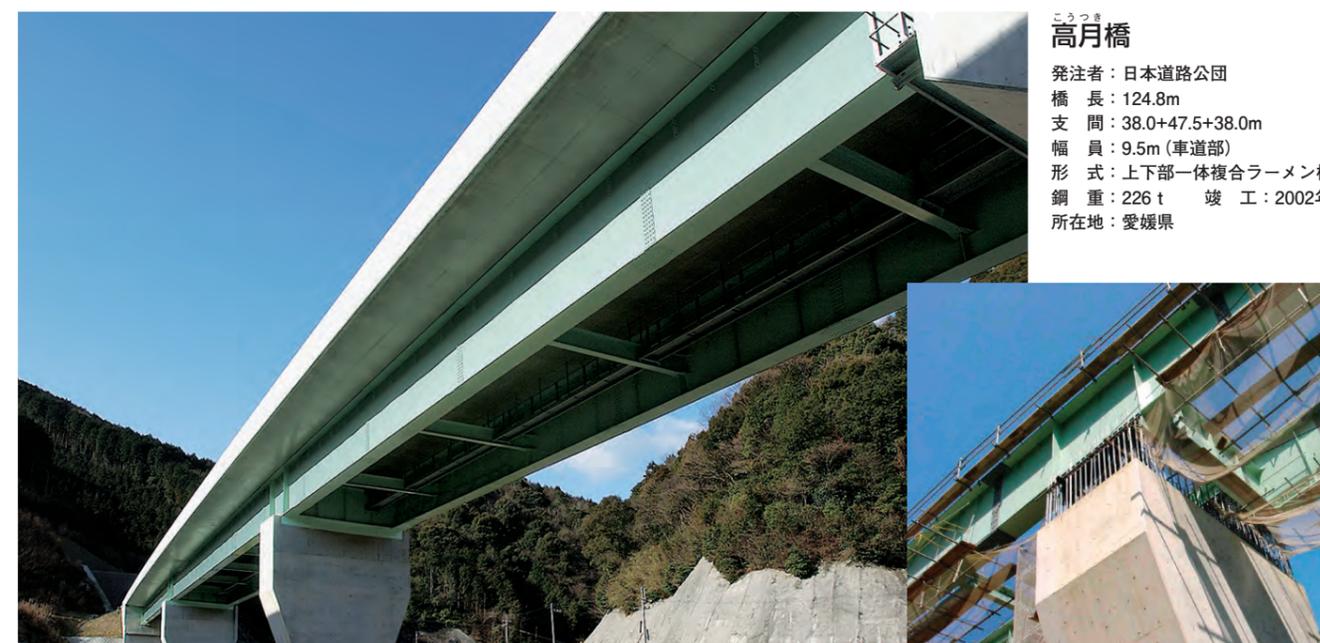


せんりょう  
浅夢大橋

発注者：長野県  
橋長：254.5m  
支間：61.2+64.0+64.0+63.7m  
幅員：7.5m(車道部) 3.5m(歩道部)  
形式：4径間連続桁橋(2主桁)  
鋼重：708t  
竣工：2001年

### 上下部一体複合橋

上下部一体複合橋は、鋼上部構造と鉄筋コンクリート橋脚を剛結した複合ラーメン橋です。特徴として、支承の省略により維持管理が軽減できること、耐震設計上落橋しにくい構造になること、橋脚基部の曲げモーメントが軽減できることなどがあげられます。



こうつき  
高月橋

発注者：日本道路公団  
橋長：124.8m  
支間：38.0+47.5+38.0m  
幅員：9.5m(車道部)  
形式：上下部一体複合ラーメン橋  
鋼重：226t 竣工：2002年  
所在地：愛媛県

### 合成床版橋（リバーブリッジ）

リバーブリッジは、JFEエンジニアリングが開発した、鋼・コンクリート合成床版橋です。

鋼とコンクリートのそれぞれの材料の利点を活かし、鋼橋やPC橋では不可能な低構造高を実現しています。

1981年に最初の橋梁が誕生してから四半世紀の間に、河川改修に伴う旧橋の架け替えや都市河川での新設橋、道路橋・跨線橋から歩道橋に採用され、北海道から九州・沖縄までの全国で450橋あまりの実績を有しています。

適用支間は10m～40m程度までで、最近では連続桁への対応も可能となっています。



常盤橋

発注者：新潟県  
橋長：107.4m  
支間：36.4+32.8+36.4m  
幅員：15.8m（標準部）  
形式：3径間連続中空合成床版橋  
鋼重：631t  
竣工：2009年  
備考：中間支点部にバルコニー



さくら橋

発注者：東京都 橋長：25.1m 支間：24.4m 幅員：4.8m（標準部）  
形式：単純中空合成床版橋 鋼重：35t 竣工：2004年 備考：人道橋（跨道橋）



堀櫻橋

発注者：大阪府  
橋長：37.5m  
支間：36.5m  
幅員：16.8m（標準部）  
形式：単純中空合成床版橋  
鋼重：314t  
竣工：2011年  
備考：耐候性裸仕様

新御殿橋

発注者：近畿地方整備局  
橋長：42.0m  
支間：20.3m（2連）  
幅員：18.7m（標準部）  
形式：2径間単純中空合成床版橋  
鋼重：234t  
竣工：2011年  
備考：鋼製壁高欄採用



小山浅間橋

発注者：千葉県（JR東日本） 橋長：37.0m 支間：36.1m  
幅員：17.8m（標準部） 形式：単純中空合成床版橋 鋼重：299t  
竣工：2009年 備考：JR跨線橋



あまさぎ橋

発注者：都市再生機構  
橋長：35.8m  
支間：34.9m  
幅員：29.8m（標準部）  
形式：単純中空合成床版橋  
鋼重：499t  
竣工：2010年  
備考：景観仕様、桁端部拡幅

狩川管理橋

発注者：神奈川県  
橋長：81.0m  
支間：2@40.0m  
幅員：4.7m（標準部）  
形式：2径間連続中空合成床版橋  
鋼重：209t  
竣工：2012年  
備考：バルコニー



新交通・モノレール



ゆりかもめ

発注者：東京都  
形式：新交通システム複線連続箱桁橋  
竣工：1992年

大阪モノレール

発注者：大阪府  
形式：モノレール複線連続軌道桁橋  
竣工：1998年

鉄道橋



つくばエクスプレス利根川橋梁

発注者：日本鉄道建設公団  
橋長：897.0m  
支間：主径間 127.5+129.0+127.5m  
幅員：複線  
形式：下路式3径間連続複線トラス橋  
下路式2径間連続複線トラス橋2連  
鋼重：5,000t  
竣工：2003年

いずみの線環状4号架道橋

発注者：相模鉄道(株)  
橋長：60.4m  
支間：57.0m  
幅員：複線  
形式：ニールセン橋  
鋼重：353t  
竣工：1997年  
所在地：神奈川県



歩道橋・ペDESTリアンデッキ

夢の大橋

発注者：東京臨海副都心建設(株)  
橋長：360.0m  
支間：114.2+130.0+114.2m  
幅員：38.4m  
形式：3径間連続鋼床版箱桁橋  
鋼重：8,543t  
竣工：1994年



岩瀬運河歩道橋

発注者：富山県  
橋長：42.8m  
支間：41.8m  
幅員：4.0m  
形式：単純鋼床版箱桁橋  
鋼重：80t  
竣工：1996年



キラリデッキ(溝ノ口駅ペDESTリアンデッキ)

発注者：川崎市  
橋長：117.0m  
支間：(4.5+10.4+15.6+1.4m) + (23.4+19.6+37.0+4.7m)  
幅員：8.5m  
形式：鋼床版ラーメン橋  
鋼重：1,891t  
竣工：1998年

可動橋



手結港可動橋

発注者：高知県  
橋長：32.8m  
支間：24.1+7.6m  
幅員：7.0~9.0m(車道部) 2.0m(歩道部)  
形式：単純鋼床版箱桁橋(跳開橋)  
鋼重：216t  
竣工：2002年



海外橋梁



グマイン橋  
(フィリピン共和国)

発注者：フィリピン共和国  
基地転換開発公社  
橋長：360.0m  
支間：5.3+4@60.0+59.3m  
幅員：23.0m  
形式：鋼6径間連続合成少数鉄桁橋  
鋼重：1,930t  
竣工：2008年  
特徴：耐候性鋼材裸仕様



スカイパーク (シンガポール共和国)

発注者：マリーナベイサンズ  
橋長：340.0m  
支間：タワー1-2間およびタワー2-3間 51.0m  
タワー3上箱桁橋 54.6m  
張り出し部 67.7m  
幅員：40.0m  
形式：箱桁橋、他  
鋼重：8,056t  
竣工：2010年6月  
特徴：ビル3棟の上に建設された空中庭園で、その骨格は鋼橋梁と鉄骨で構成



シンカン橋

シンカン橋/マロン橋  
(ミャンマー連邦共和国)

発注者：ミャンマー連邦共和国建設省  
(Myanmar Economic Corporation)  
橋長：982.0m  
支間：96.0+2@112.0m,  
3@112.0m,  
2@112.0+96.0m  
幅員：8.5m (車道部)  
形式：3径間連続トラス橋×3連  
鋼重：9,170t  
竣工：2012年 (シンカン橋)  
2013年 (マロン橋)  
特徴：道路/鉄道が同床での併用橋



マロン橋



太陽橋 (モンゴル国)

発注者：モンゴル国道路運輸省 橋長：262.0m 支間：29.5+47.0+50.0+55.0+50.0+29.5m  
幅員：21.5m 形式：6径間連続鋼合成鉄桁橋 鋼重：2,000t 竣工：2012年  
特徴：モンゴル国最大の鋼製橋梁 当社初となる上下部工・取付道路の一式工事 合成床版 (リバーデッキ)

## 工場製作

### ① New-BRISTLAN

橋の自重によるたわみや製作上の伸びし(溶接による収縮や切断代など)を加味して、製作図を作成する作業を原図作業といい、各メーカー独自の製作ノウハウが凝縮された工程です。当社では昭和45年に自社開発したコンピュータ数値制御システムBRISTLANを更に発展させたNew-BRISTLANにより、設計図に示されたすべての情報を3次元でデータベース化し、製作図を作成しています。

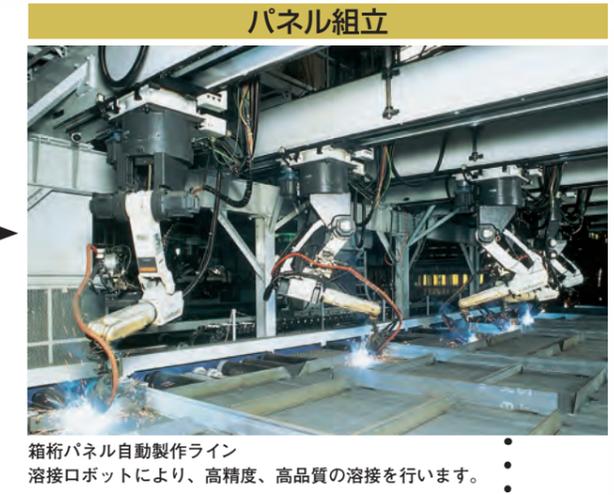
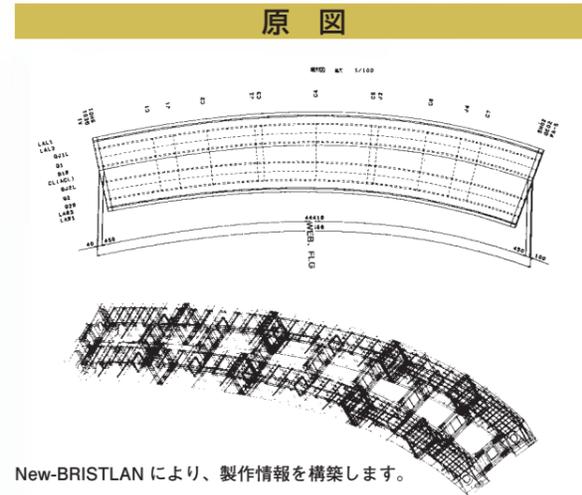
New-BRISTLANの特徴は製作図作成にとどまらず、部材の切断や溶接ロボット動作データまで一貫処理できる点にあり、運用開始当時、業界に先駆けた画期的なシステムでした。

### ② 自動化設備

New-BRISTLANという頭脳に対し、手足となる各種NC機器として、レーザー切断機、溶接ロボット・歪矯正機・孔明機を連携させた箱桁パネル自動製作ライン、鋳桁自動製作ライン等を導入し、省力化、高品質化を推進してきました。その成果が高く評価され、平成8年に鋼構造協会賞を受賞しています。

また溶接ロボットに採用されている自社開発の高速回転アーク溶接法は、高電流高速溶接が可能であることに加え、アークセンサーによる溶接線自動追い機能・終端自動センシング機能を有しており、一般の自動化機器に必要なティーチングの多くを不要にした独創的な技術です。(平成6年、全国発明表彰 通産大臣発明賞を受賞)

## 工場製作



## 現地架設

鋼橋の上部工を架設する代表的な工法にはベント工法、ケーブルエレクション工法、送出し工法、一括架設工法などが挙げられます。当社ではこれらの従来工法はもとより、さらに高度な技術を有する次のような施工及び技術開発を推進しています。

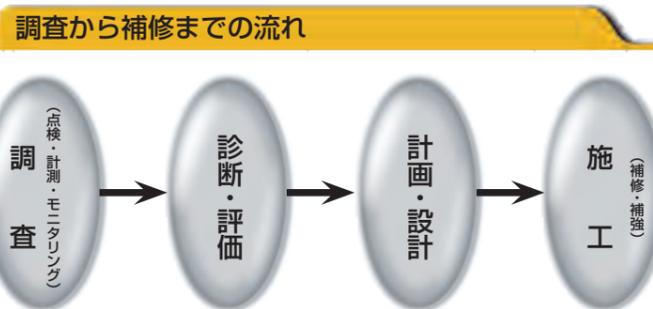
- ・エアキャスターを用いた送出し工法
- ・山岳橋梁の架設新工法  
(スウィング工法、LL工法、BR工法、SL工法)
- ・吊橋主桁の直下吊による張出架設工法、スウィング架設工法
- ・都市内高架橋の急速架替工法
- ・上下部一体橋梁による急速立体交差化技術
- ・斜張橋ケーブルの押込み装置
- ・PC床版用移動型枠装置

## 現地架設



メンテナンスの基本は、橋梁の実態を調査し把握することにあります。定期的な調査（点検・計測・モニタリング）により損傷状況を把握し、適切な診断・評価に基づき補修や補強を行うことで、構造物の長寿命化を図ることができます。

JFEグループでは土木・建築・電気・化学・機械等の幅広い技術を調査・診断・補修技術に活かし、あらゆるニーズにお応えできる体制を整えています。



## 調査・診断・補修技術の例

### 鋼製伸縮装置の調査・診断

加熱赤外線画像処理法と集束超音波探傷、打音計測技術を用いて、健全性を診断します。



○伸縮装置取替（鋼製、ゴム製）

### 塗膜劣化度の調査・診断

錆が発生する前の塗膜劣化度を調査し、塗替時期の提案を行います。

### 構造物の応力調査・診断

磁歪式応力測定により、絶対的な応力を、塗装の上から非破壊で調査し診断します。



### コンクリート床版の調査・診断

光定規投影法による点検ツールにより、ひび割れ箇所、寸法を計測し健全性の診断を行います。

○樹脂注入による補修

### 鋼製橋脚基部の調査・診断

強力超音波探傷器により腐食の深さや断面積を定量化し、診断します。

○光硬化樹脂(UV樹脂)による腐食防止補修

### 構造物の振動調査

LDV（レーザードップラ速度計）により構造物に生じている高周波振動等を遠隔で測定できます。

## 補強技術の例

### 耐震性能向上

落橋防止装置設置、支取代替、桁連結化、橋脚補強など

### 耐荷力向上 (TL25 対応)

増桁、鋼板接着による床版補強、鋼床版化など



落橋防止装置、支取代替



増桁、鋼板接着による床版補強



## 津製作所

業界屈指の広大な敷地に効率的にレイアウトされた当製作所では、箱桁パネル自動製作ライン等の各種自動化機器が稼働しており、橋梁、建築鉄骨、水門・水圧鉄管、ジャケットなど、あらゆる大型鋼構造物を製作する体制を整えています。



## 鶴見事業所

大正5年の開設以来、京浜工業地帯の中核的存在として発展してきた当事業所は、技術開発部門、設計部門、工務部門を擁し、エンジニアリングセンターとしての機能を果たしています。