

鋼橋の製作

社団法人 日本橋梁建設協会
製作研究委員会
製作技術部会



社団法人 日本橋梁建設協会

鋼橋の優れた特性

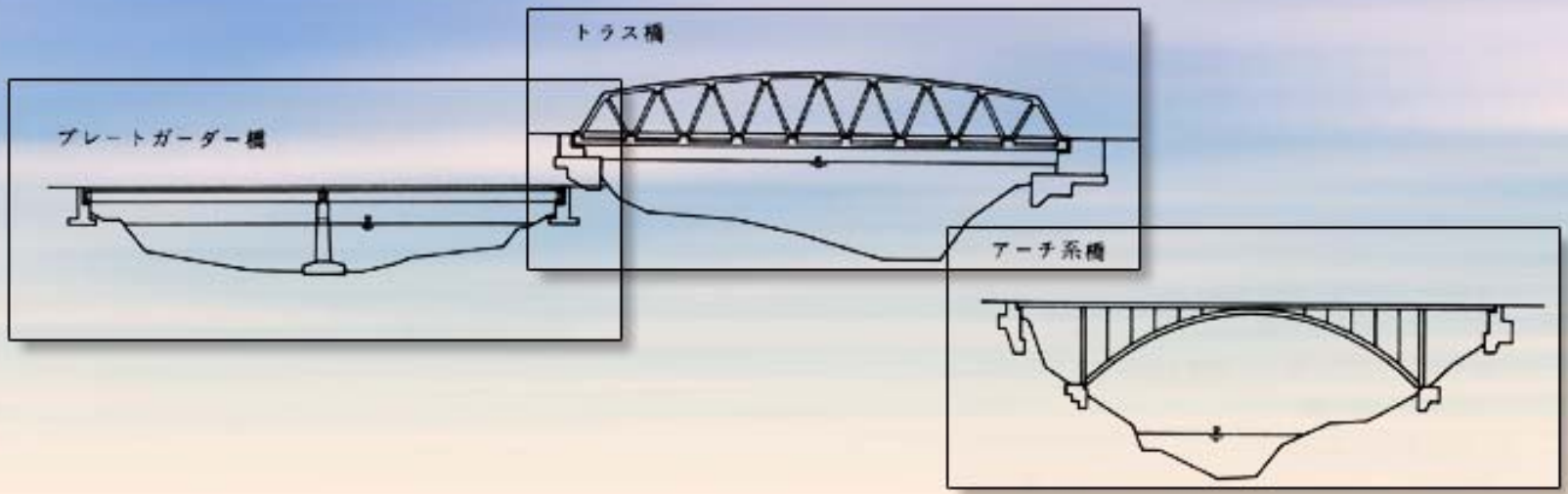
- 複雑な構造への対応
- 適応範囲の広さ
 - 長大支間
 - 曲線構造
 - 立体構造
- 施工の迅速性
- 施工管理の容易さ
- 補修補強の容易さ
- 品質に対する信頼性

汎用性

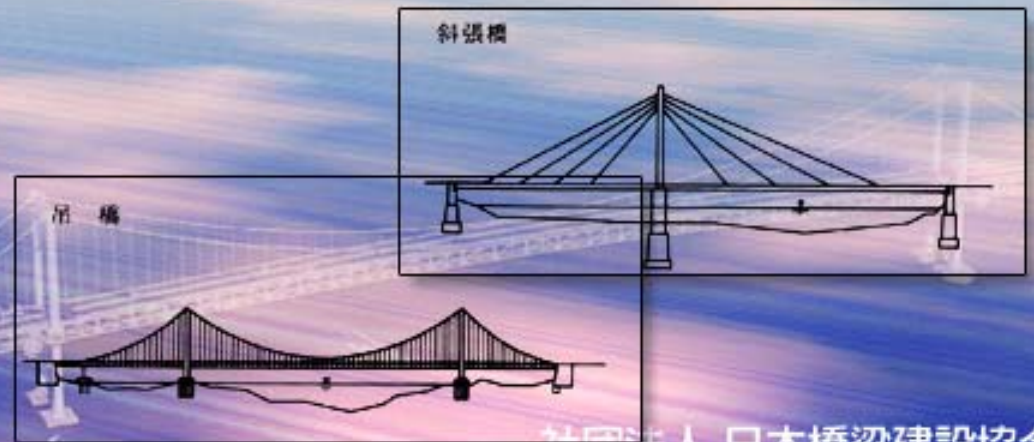
迅速性

容易性

信頼性



各橋梁形式の概要と特徴

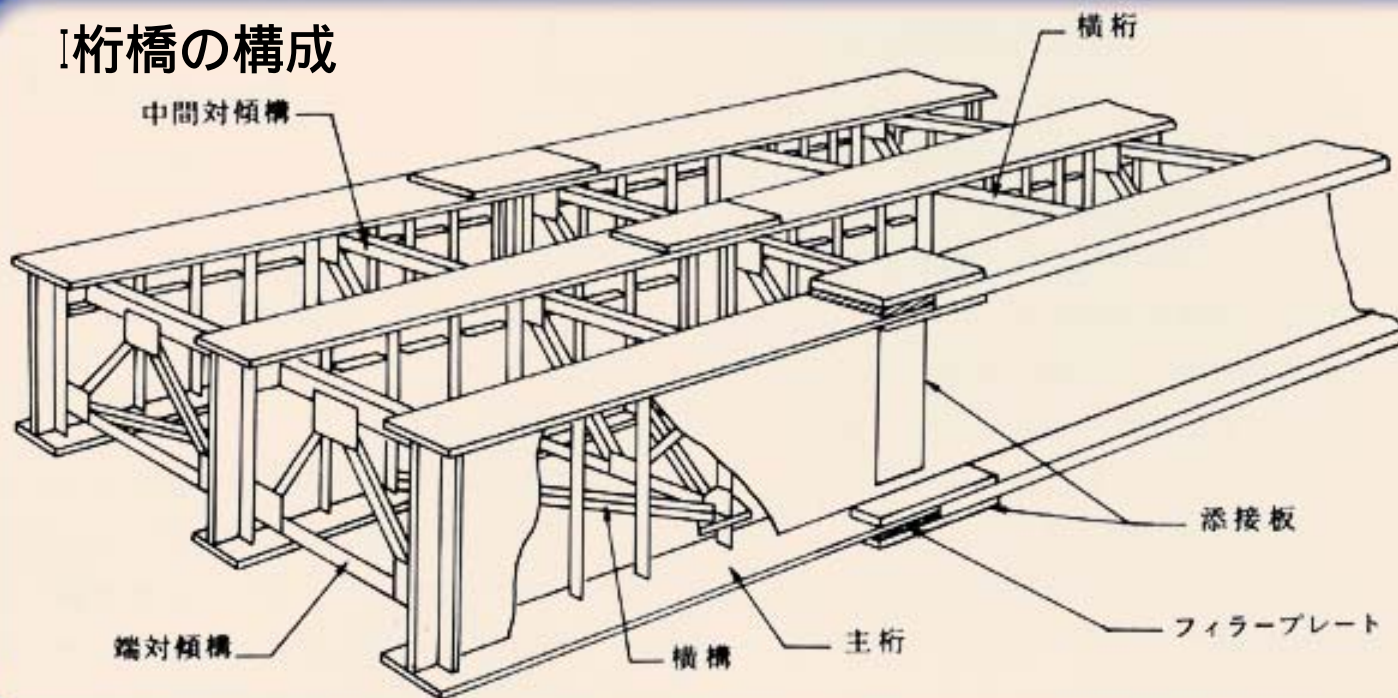


プレートガーダ橋 - I桁橋 -

特徴

- 設計、製作が容易
- 鋼重も小さく経済的

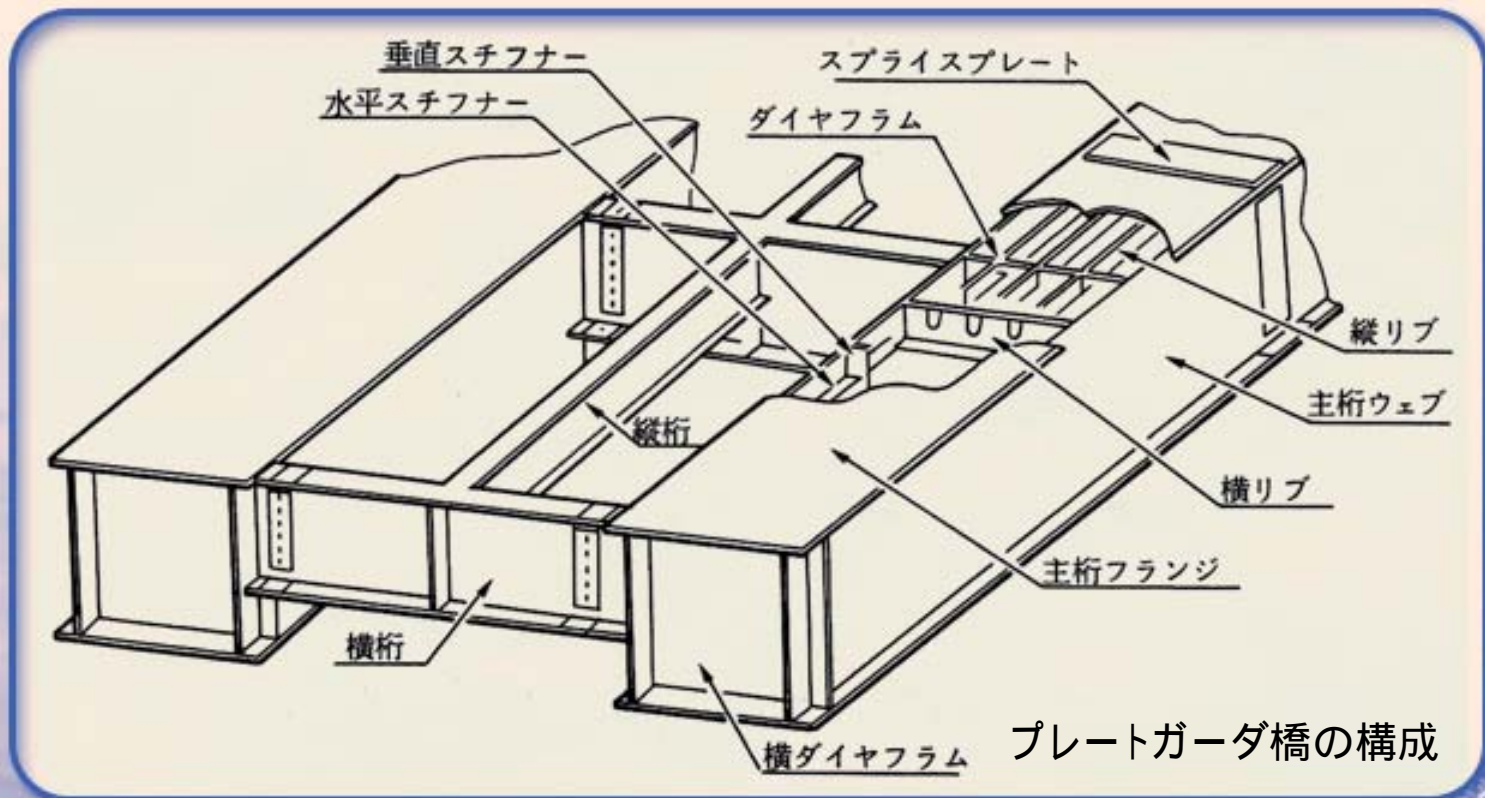
I桁橋の構成



プレートガーダ橋 - 箱桁橋 -

特徴

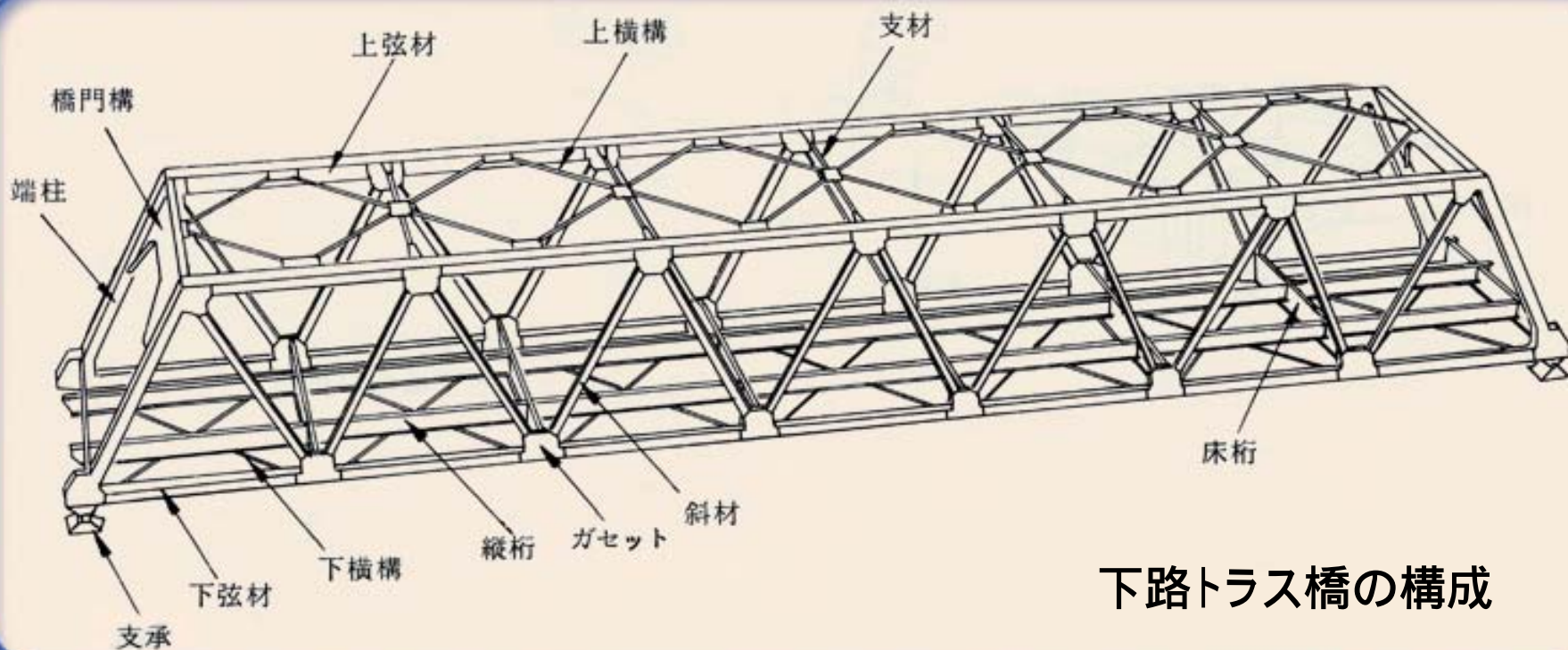
曲げ剛性、ねじり剛性が大きく
長径間橋、曲線橋に適している



トラス橋

特徴

- 軸引張材、軸圧縮材の組合せで荷重に抵抗
- 少ない鋼材で長支間の橋を建設できる



下路トラス橋の構成

アーチ系橋

特徴

アーチ橋:

アーチ部材を曲げ、せん断、軸力で設計

ランガー桁橋:

アーチ部材は軸力、補剛桁を曲げ、せん断、軸力で設計

ローゼ桁橋:

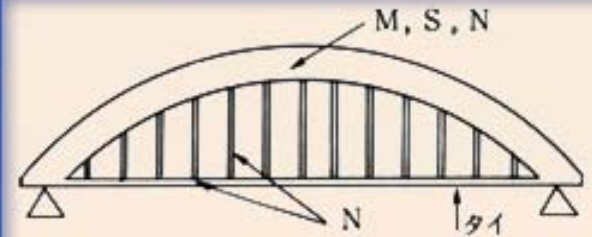
アーチ部材、補剛桁を曲げ、せん断、軸力で設計

アーチ系橋梁の分類

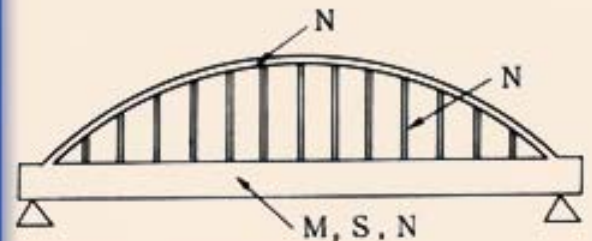
M (曲げモーメント)

S (せん断力)

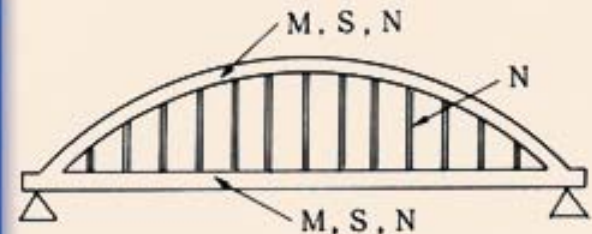
N (軸力)



1) アーチ橋



2) ランガー桁橋



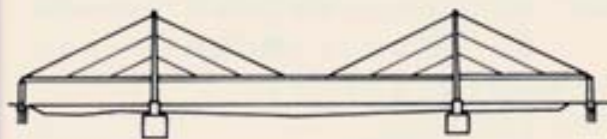
3) ローゼ桁橋(ニールセン系を含む)

斜張橋

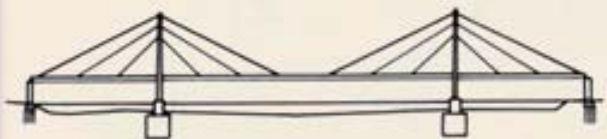
特徴

プレートガーダ橋の支間の途中をケーブルによって斜め上方に支持したもの(その構造系は一種の連続桁と考えられる)

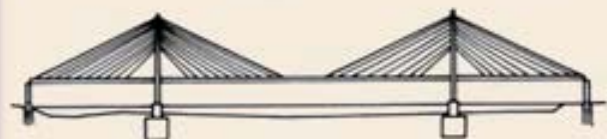
ケーブルの張り方



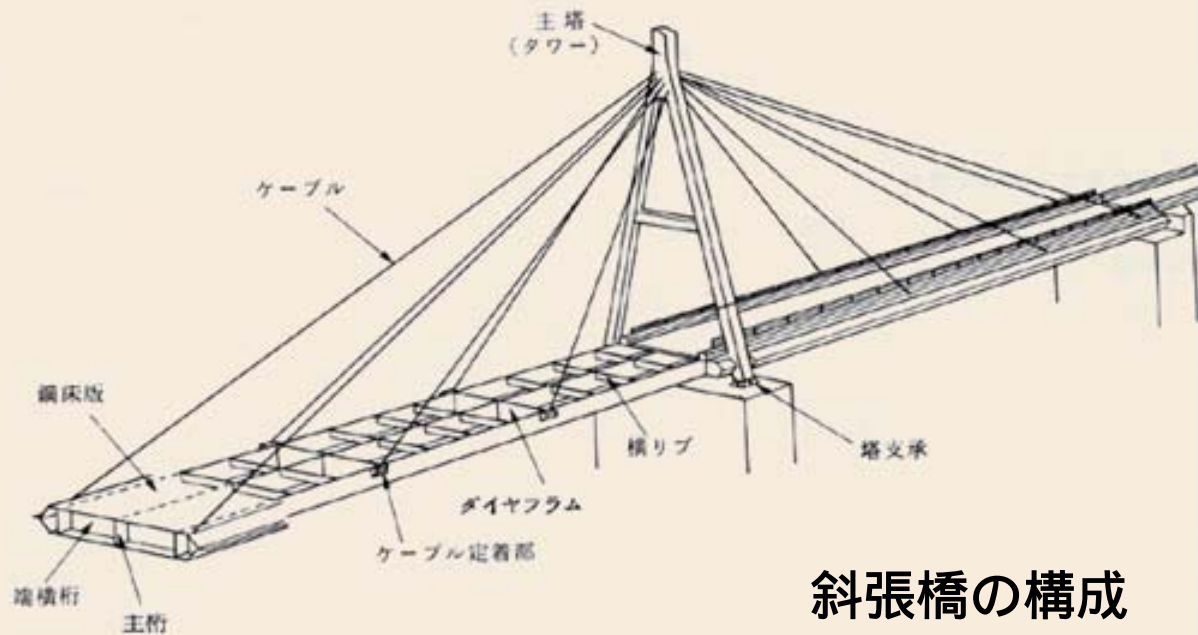
(a) ハープ形式 (少数ケーブル形式)



(b) ファン形式 (少数ケーブル形式)



(c) ファン形式 (マルチケーブル形式)



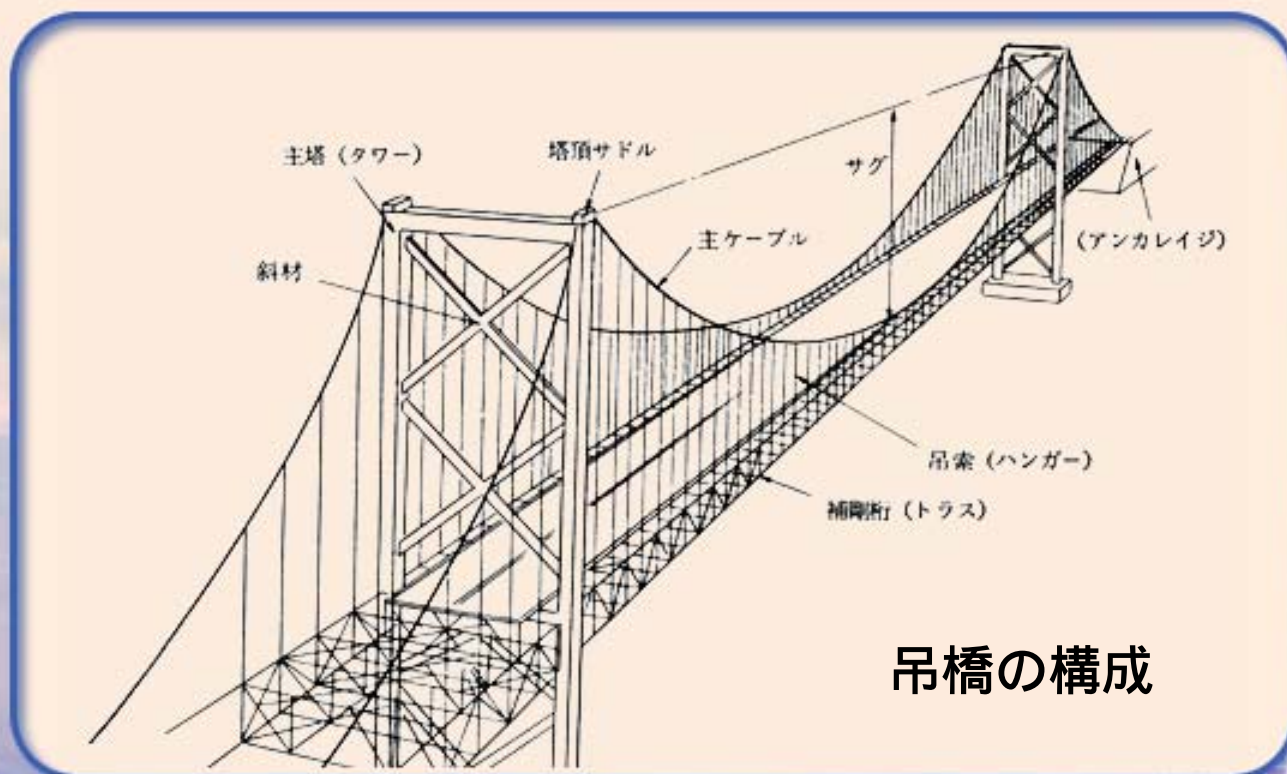
斜張橋の構成

吊橋

塔間にケーブルを張り、補剛桁を吊り下げている橋

特徴

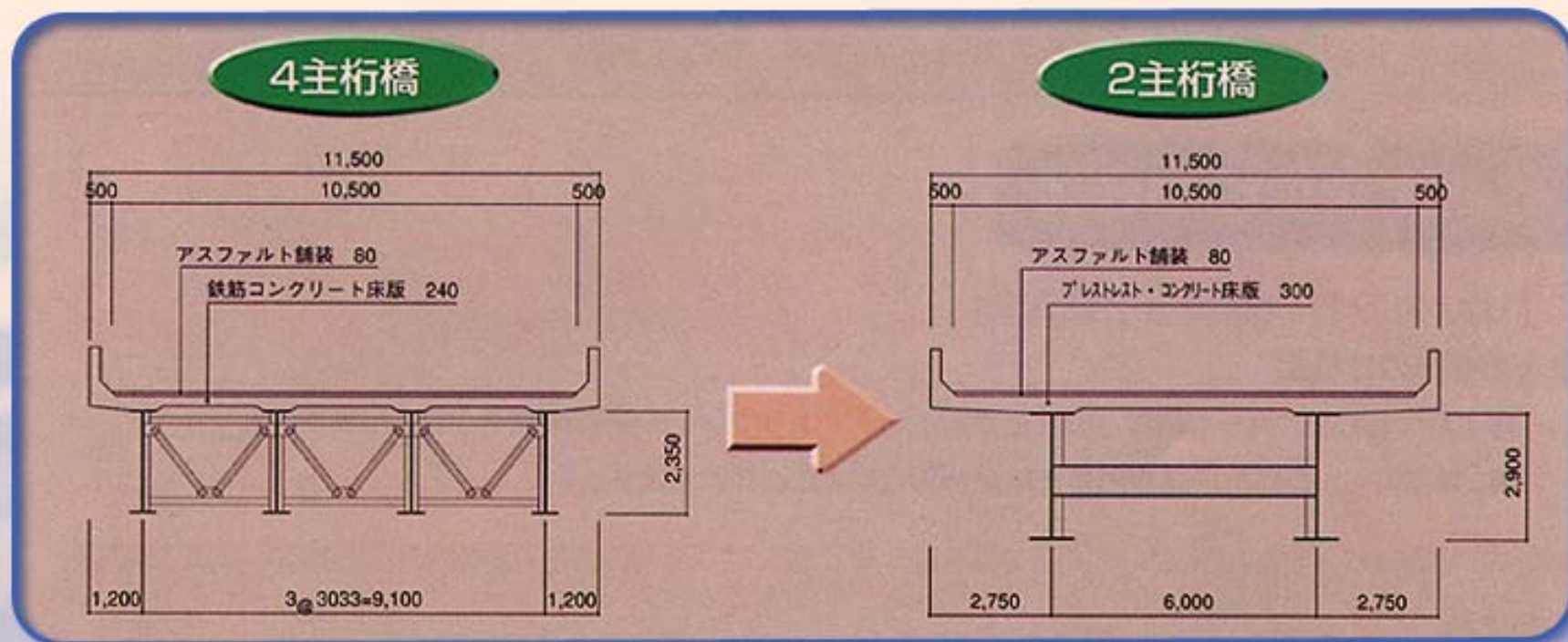
- 長大橋に用いられる
- たわみやすいため、空気力学的安定性の検討が必要



新しい構造形式 - 少数主桁I桁橋 -

特徴

- 合成床版、PC床版を採用し、床版支間を拡大
- 床版で横荷重に抵抗させ、横構を省略
- 主桁、横桁本数の削減と構造の簡略化

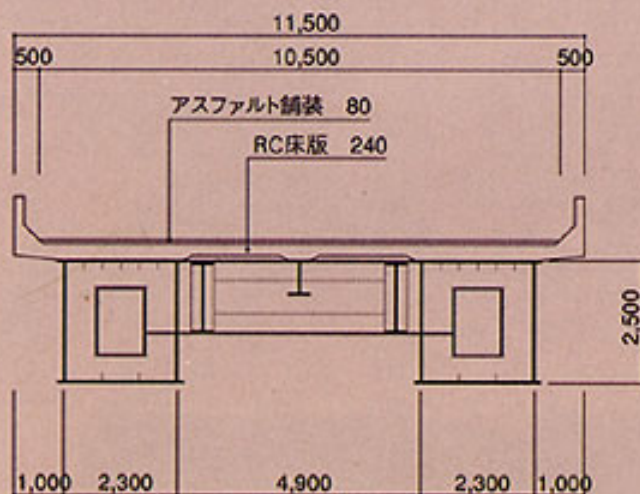


新しい構造形式 - 開断面箱桁橋 -

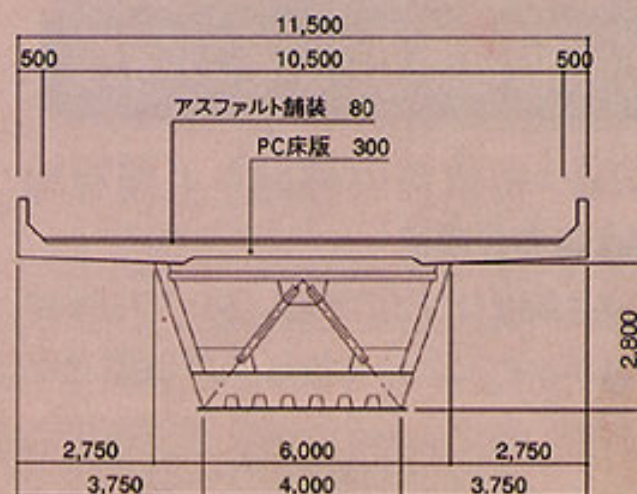
特徴

- 主桁断面を床版との合成効果で小さくすることが可能
- 合成床版、PC床版の採用により、床版支間を拡大し、床組を省略
- ダイヤフラムをトラス構造とし型鋼の使用が可能

従来箱桁橋



開断面箱桁橋

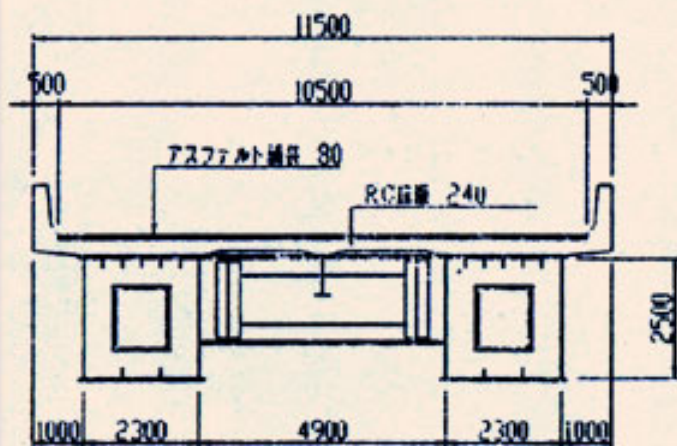


新しい構造形式 - 狭小箱桁橋 -

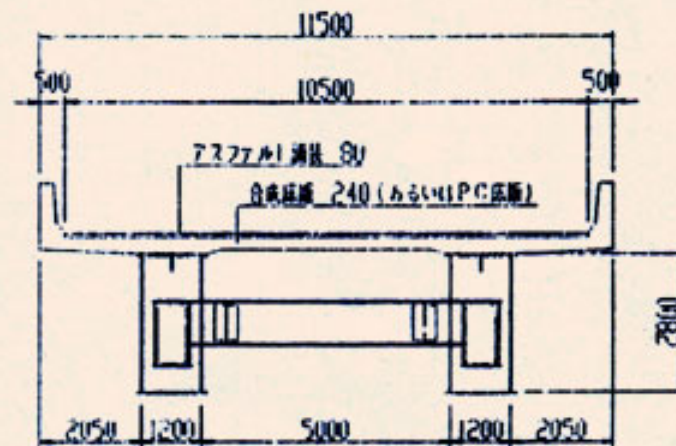
特徴

- 箱断面の狭小化により縦リブ本数の低減と横リブを省略
- 合成床版、PC床版の採用により床版支間を拡大し、床組構造を省略

従来箱桁橋



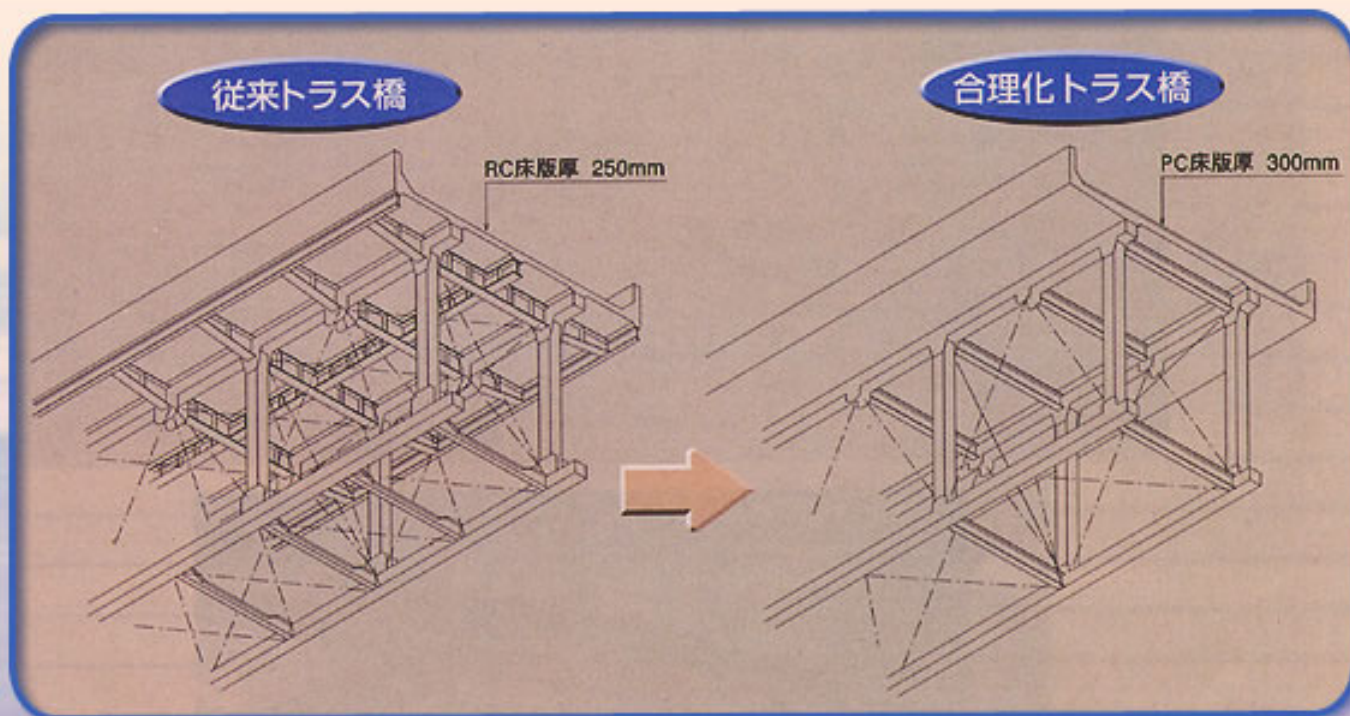
狭小箱桁橋



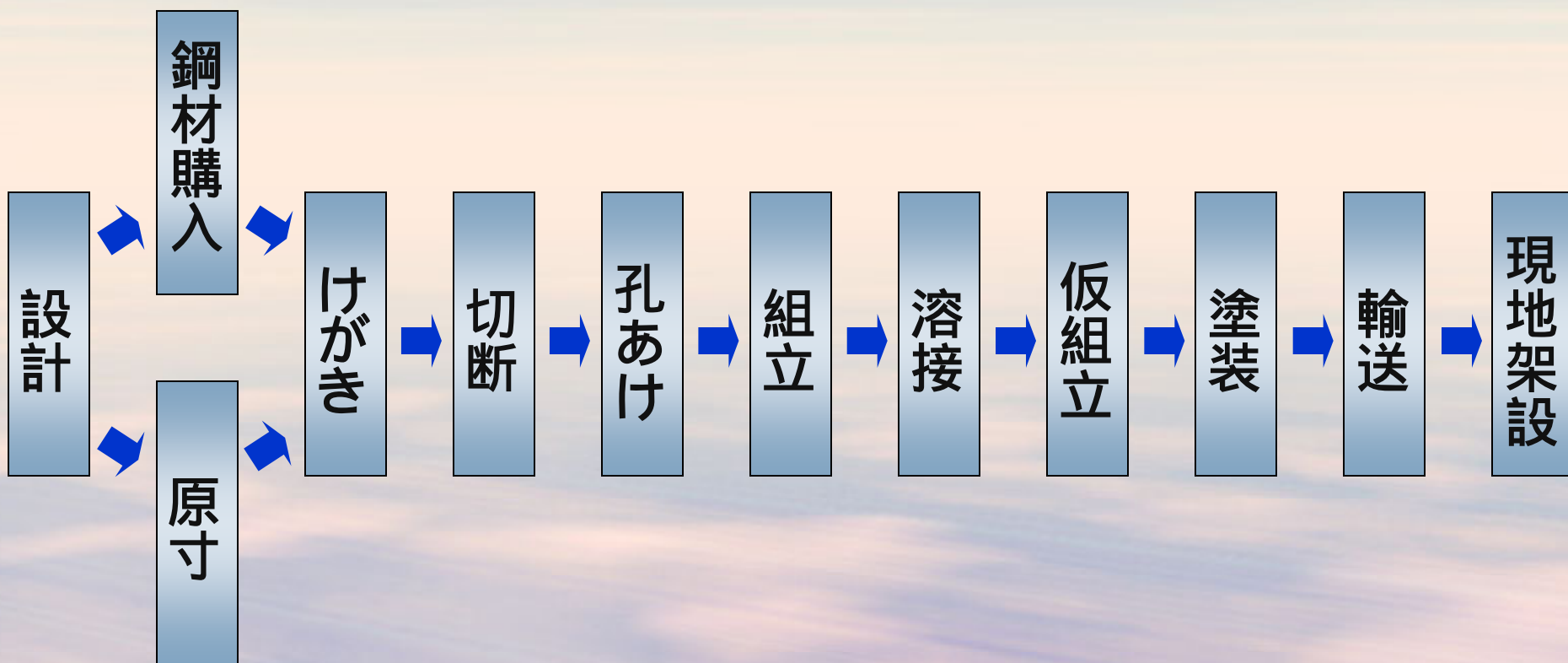
新しい構造形式 - 合理化トラス橋 -

特徴

- 合成床版、PC床版を採用し、床版支間を拡大
- 床版で横荷重に抵抗させ、上横構を省略
- 板継ぎ溶接の削減や型鋼の使用により主構部材を省力化



製作工程の概略



設計



構造用鋼材

- 一般構造用圧延鋼材

SS400

- 溶接構造用圧延鋼材

SM400

SM490

SM490Y

SM520

SM570

- 溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材

SMA400W

SMA490W

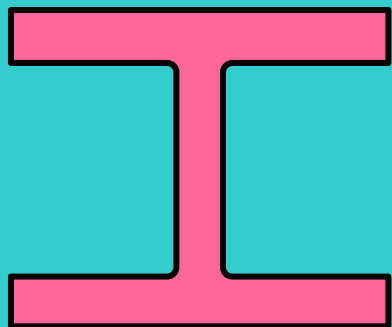
SMA570W

- 高性能鋼

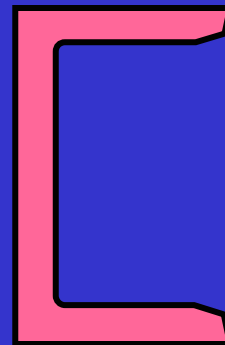
予熱低減鋼、大入熱鋼、高靱性鋼

耐ラメラティア鋼、制震鋼板、クラッド鋼

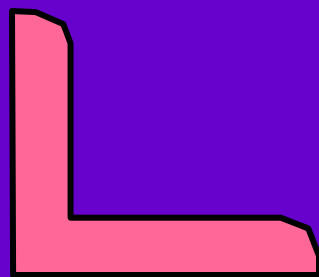
主な形鋼の形状



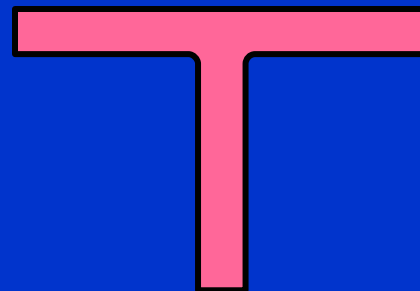
H形鋼



溝形鋼



山形鋼



CT鋼

接合用鋼材

- 摩擦接合用高力六角ボルト
六角ナット 平座金のセット

F8T F10T

- トルシア形高力ボルト
六角ナット 平座金のセット

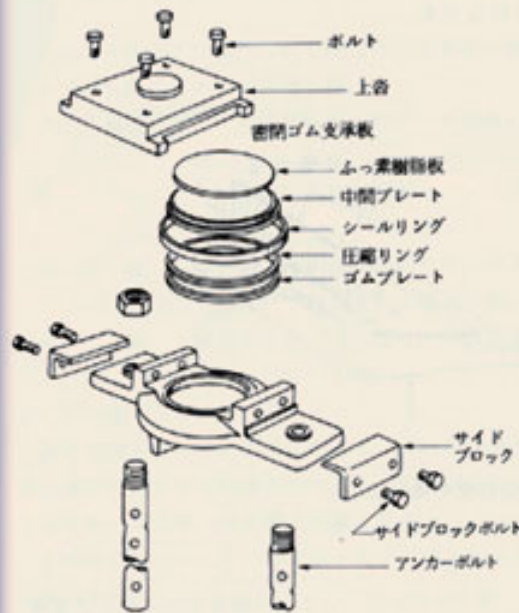
S10T



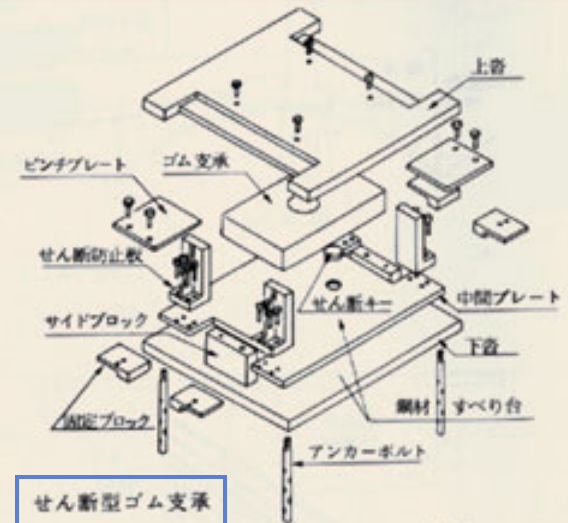
支承

- 上部構造に作用する荷重を下部構造に伝達
- 上部構造による伸縮、活荷重たわみを吸収

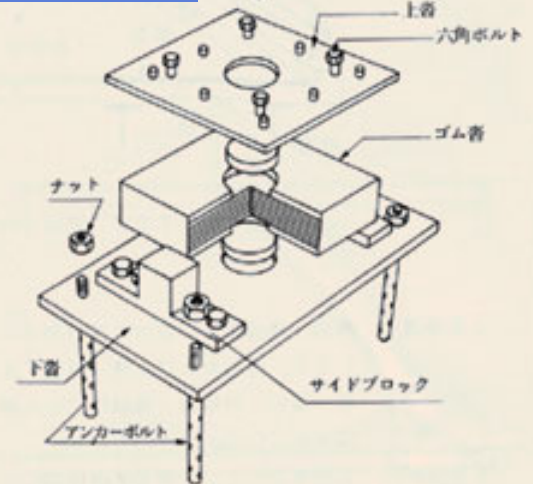
支承



鋼製支承



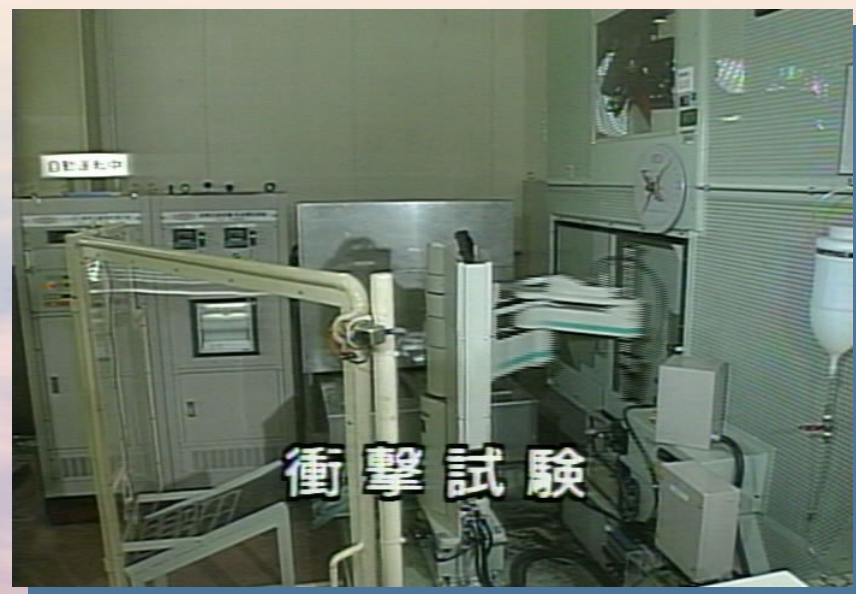
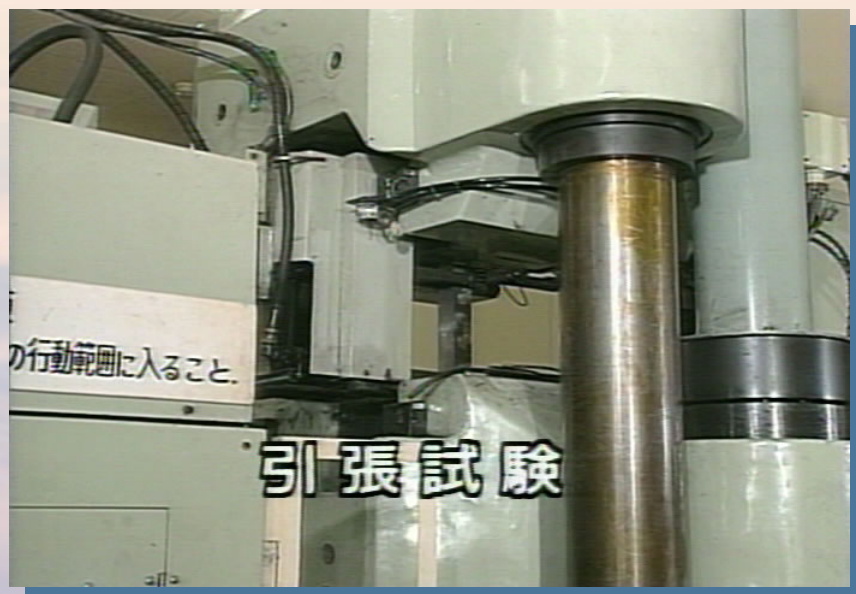
せん断型ゴム支承



免震支承 (HDR)

鋼材の試験

- 引張試験
- 曲げ試験
- 衝撃試験 等

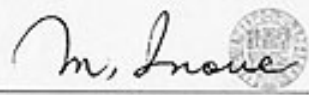


受入れ検査

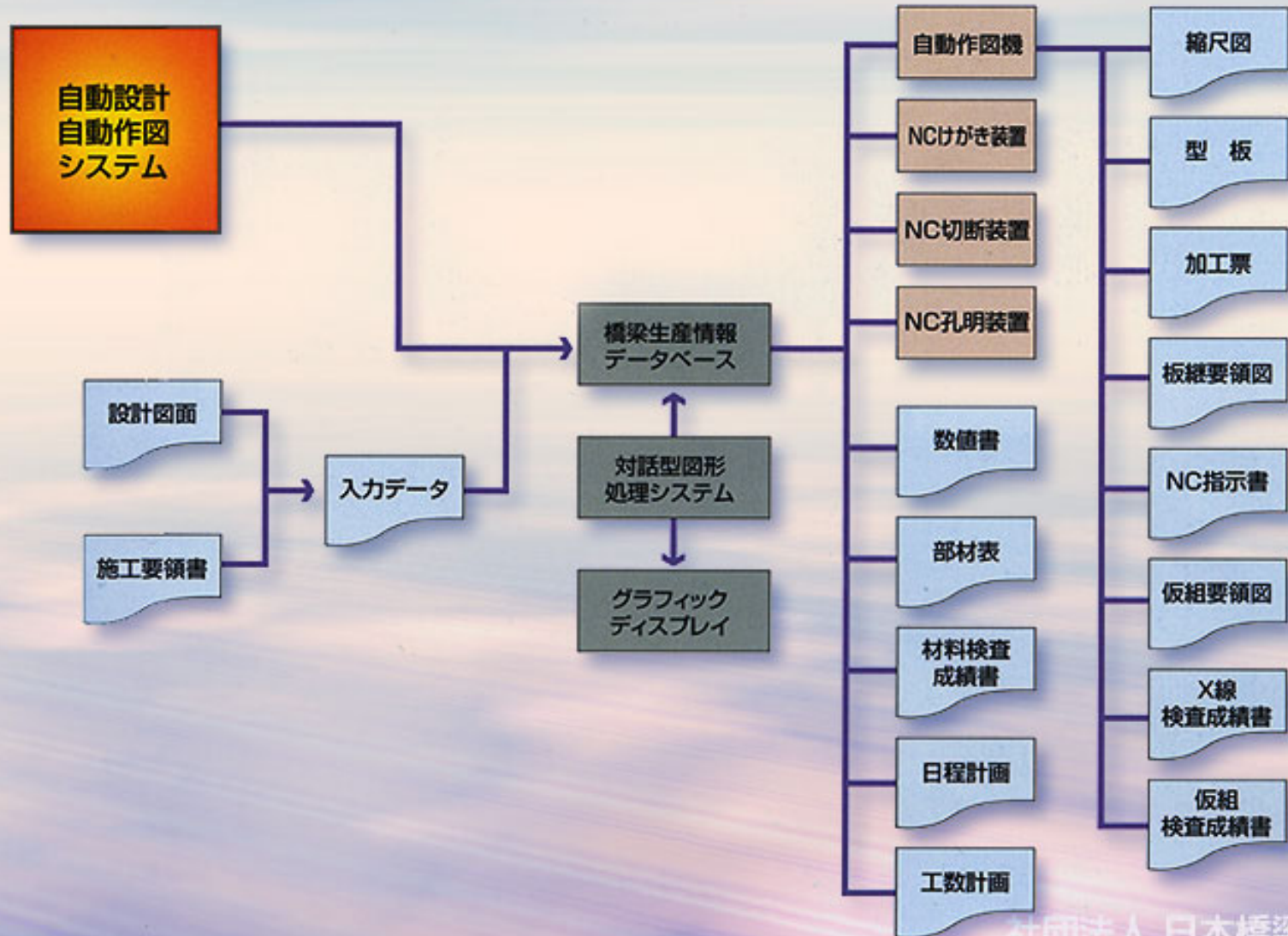
- 入荷後受入れ検査を実施
- 検査は主として、鋼材とミルシートの照合



検査証明書(ミルシート)

検査証明書		INSPECTION CERTIFICATE								
証明書番号 CERTIFICATE NO	M-42462									
契約番号 CONTRACT NO										
製鋼社 SUPPLIER										
需要家 CUSTOMER										
品名 NAME OF ARTICLE	JIS G3106 SM490C	DATE : MAY 6, 2002								
		(A212)								
炉番 HEAT-NO	製品番号 PLATE-NO	製品寸法 DIMENSIONS	枚数 NUMBER	質量 MASS	引張試験 TENSILE TEST	衝撃試験 IMPACT TEST	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION	備考 REMARKS		
		mm		kg	Yield Strength Tensile Strength Elongation Reduction of Area	Charpy Transition Temp	C Si Mn P S Cu Ni Cr Mo V Al B	PCM		
3-2542	DM466 B	32X1810X8073	1	3780 TC	429 541 28	263	18.55 160 35 35	26		
				*****	SHOT BLAST					
				S-TOTAL	1	3780	CEQ. =C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14			
				G-TOTAL	1	3780	PCM(X100%)=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B			
				VISUAL & DIMENSIONAL EXAMINATION : ACCEPTABLE						
上記製材は規定の検査を行ない、このPCに合格したことを証明する。										
WE HEREBY CERTIFY THAT THE MATERIAL DESCRIBED HEREIN HAS BEEN SATISFACTORILY TESTED IN ACCORDANCE WITH THE SPECIFICATION.										
							 MANAGER OF INSPECTION SECTION			
Notes: [1] Location, Orientation 位置、方向 T-Top表面 B-Bottom 底面 L-Longitudinal 長手方向 C-Transverse 短手方向 [2] 01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 [3] 01-05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100 R.T.-Room Temp. 室温 Brinell Hardness ブリネル硬さ HRC-Hardness ロックウェル硬さ V-Hardness ビュークス硬さ G-Grain A-Austenite Grain Size No. 結晶粒度番号 PAGE : 501 R.T.-Quenching Temp. 焼入温度(°C) T.T.-Tempering Temp. 焼戻し温度(°C) N.T.-Normalizing Temp. 焼正温度(°C) S-Stress-Relieved 応力除去焼成処理 R-Reduction of Area 圧縮率 RD-Reduction #--TEST PLATE A27A092A01 NO2540X00X50P49										

生産管理システム：情報の一元化



原寸

原寸

- 設計図面を基準として製作情報を作る作業
 - 床書き原寸法
 - NC原寸法
- 最近はNC原寸法が主流
 - 線形座標、部材寸法などのデータを数値入力
 - 数値を電算処理し、NC機データ、定規、型板など作成

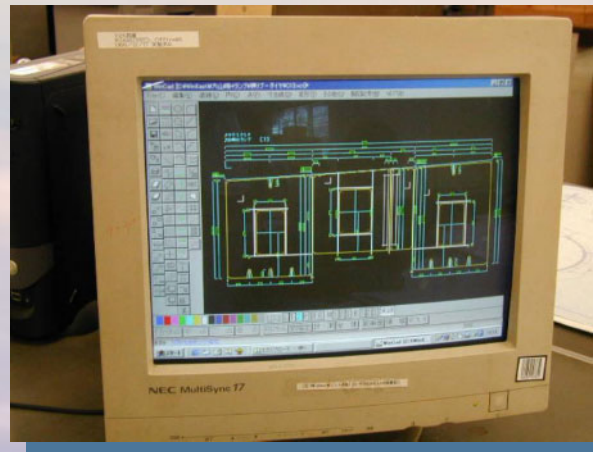
NC原寸



自動製図機



自動定規作成機



対話型図形処理

けがき

- NCけがき装置

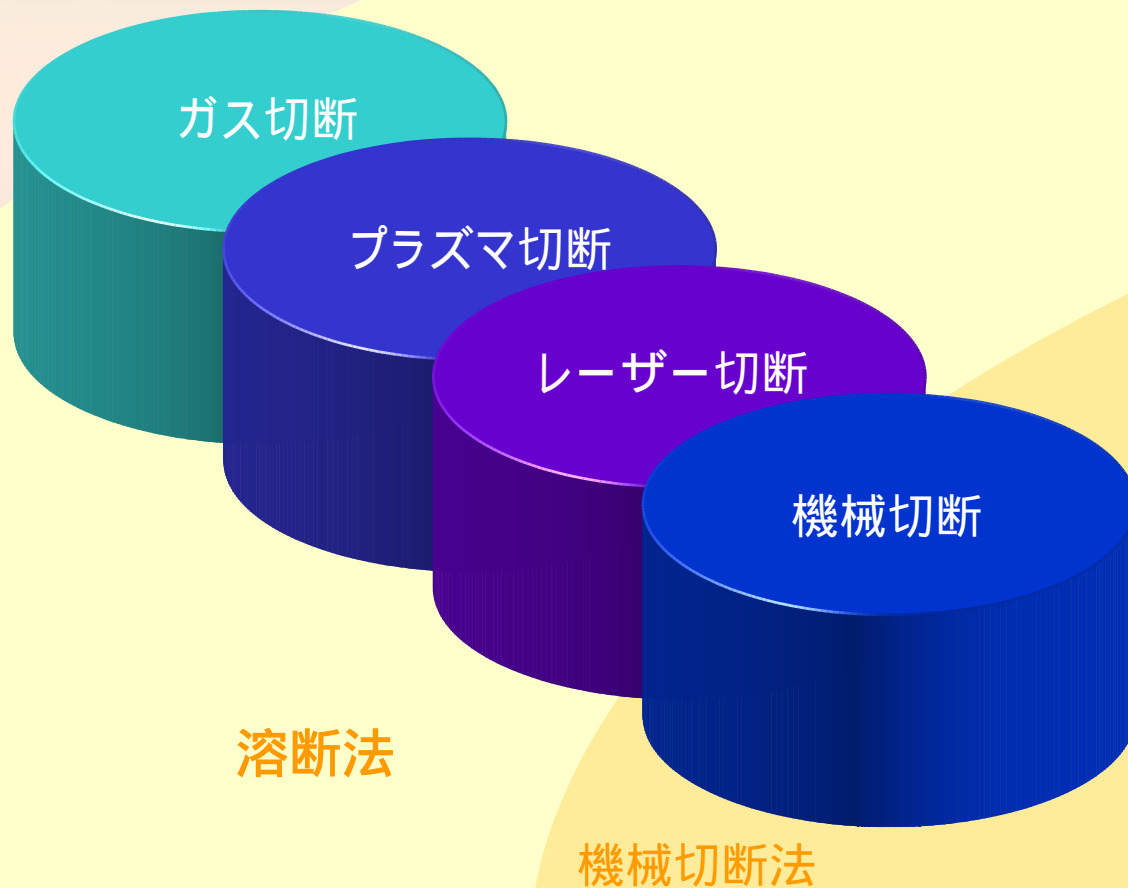
けがき線、マークなどを制御装置に数値入力し、その指令に従って自動的にけがく



切 断

切断の種類

- ガス切断
- プラズマ切断
- レーザー切断
- 機械切断



ガス切断

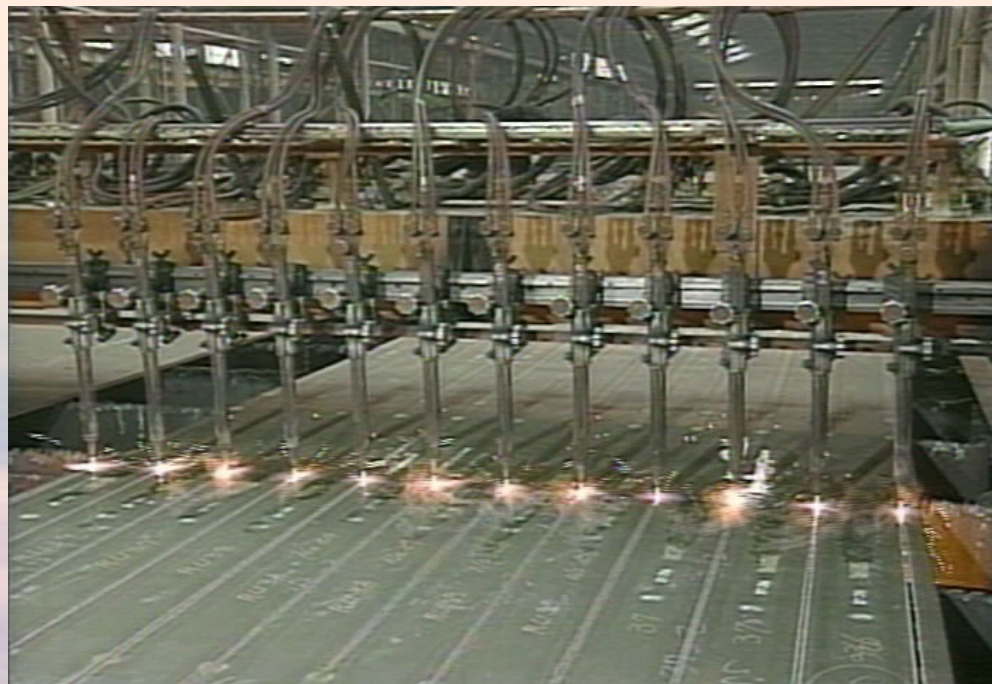
- ガスの炎により鋼材を予熱し、高圧酸素を吹き付けて切断

NCガス切断機

フレームプレーナー

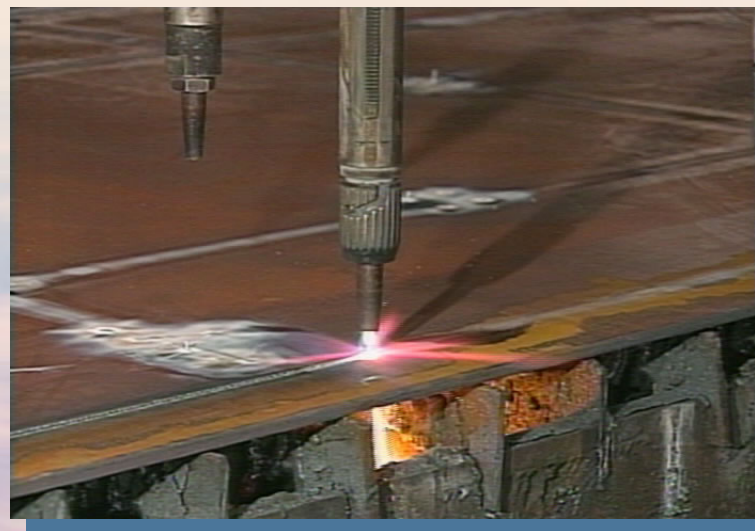
アイトレーサー切断機

ポータブルガス切断機



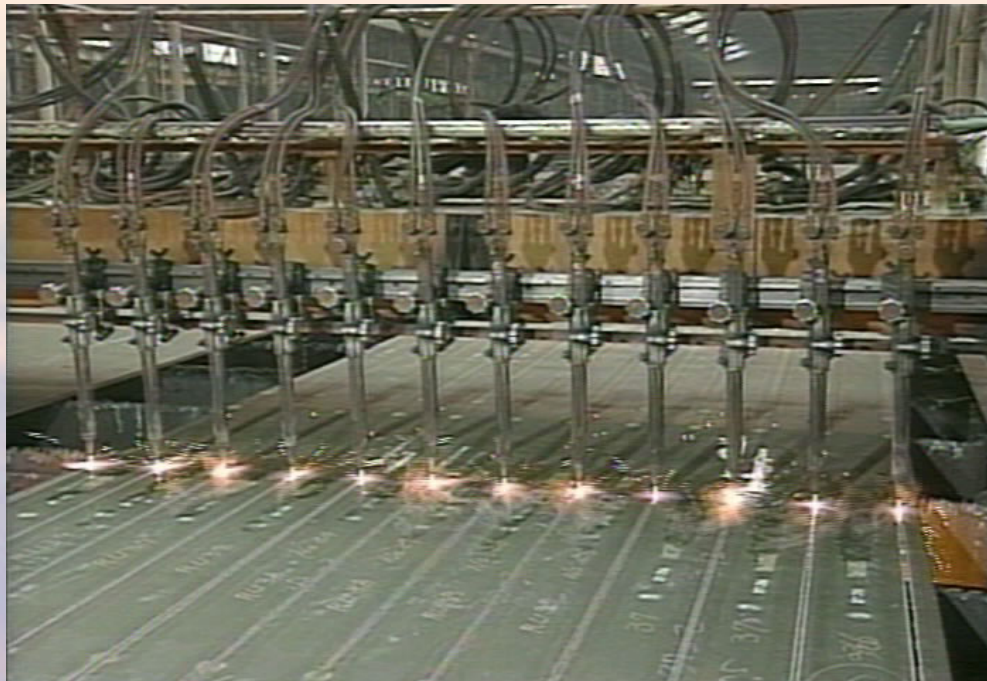
NCガス切断機

- 切断する位置を制御装置に数値入力し、その指令に従って自動的に切断する
- 主として形状の複雑な部材の切断に使用



フレームプレーナー

- 走行装置を有する支台に多数の切断用トーチを取り付けたもの
- 一枚の鋼板から幅が一定で長さの長い部材の切断に使用



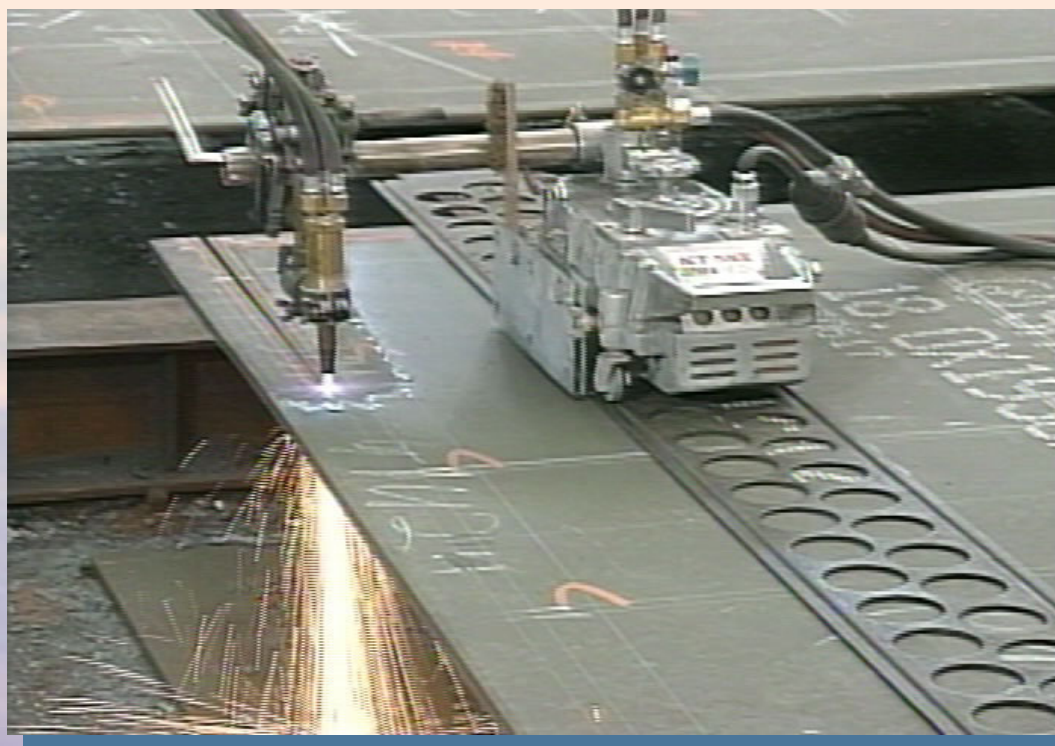
アイトレーサー切断機

- あらかじめ製作した型板の通りに倣って切断していくもの
- ガゼットなどの小部材の切断に使用



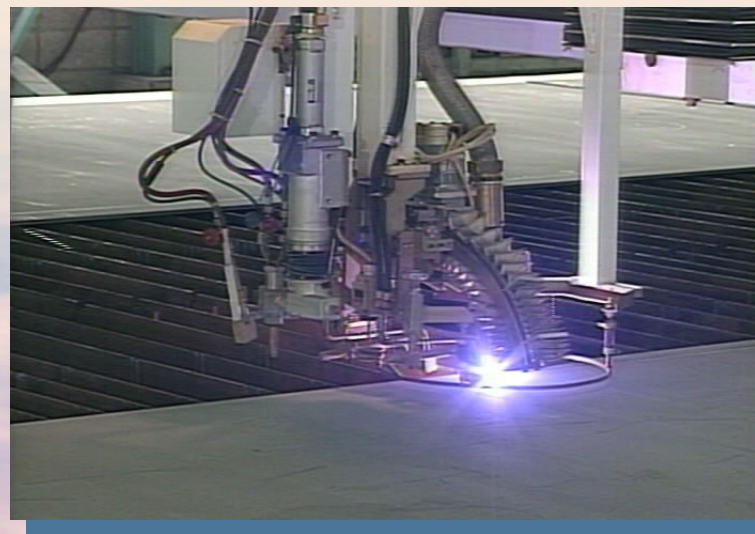
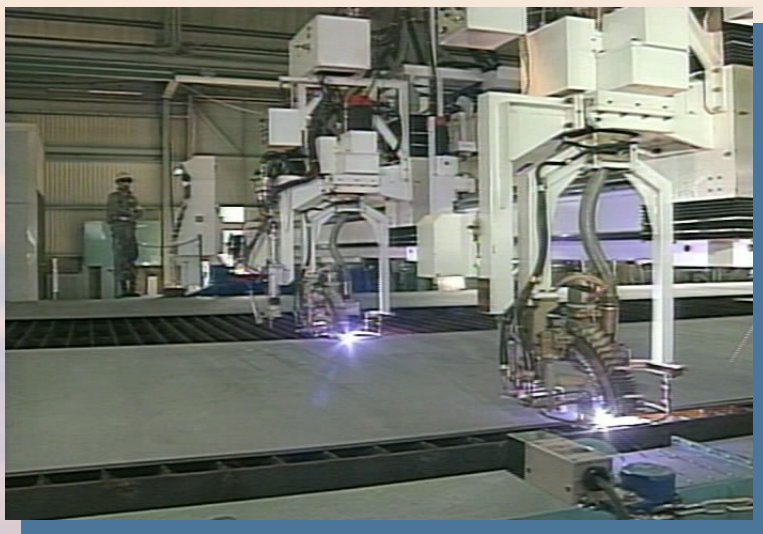
ポータブルガス切断機

- 走行装置を有し、可搬式のレール上を走行させて切断していくもの
- どんな場所でも切断できるため幅広く使用



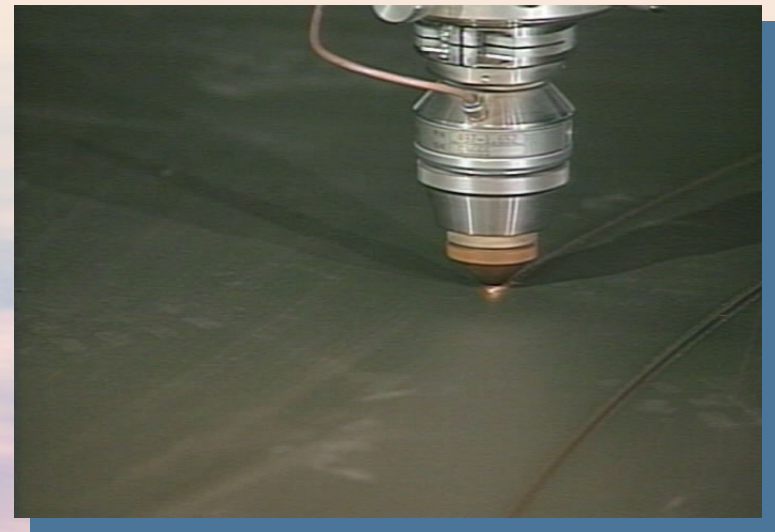
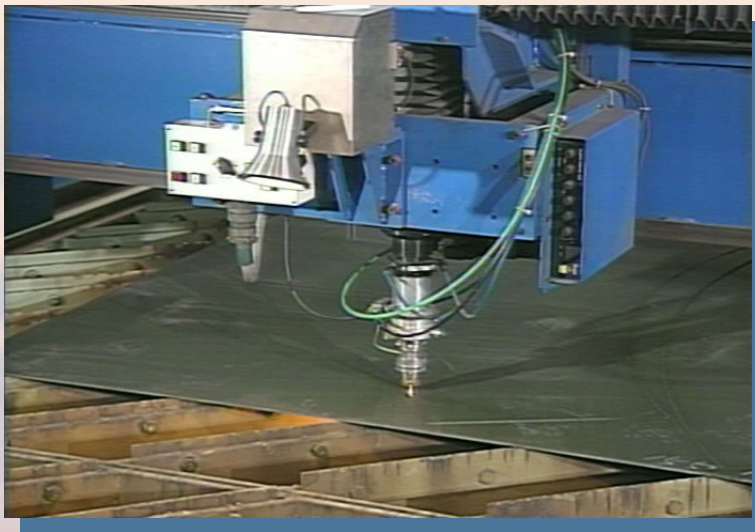
プラズマ切断機

- プラズマ流によって、鋼材を局部的に溶融しながら切断していくもの



レーザー切断機

- レーザー光により鋼材を溶融し、ガスジェットを吹き付けて切断していくもの



機械切断

- バンドソー
- 丸鋸



孔あけ

孔あけ

- ボルト孔などの孔あけは、一般にドリルによるきりもみ方法で行う
- ドリルには主として超硬ドリル、ハイスドリルを使用
- 孔あけの種類
 - NC ガーダーラジアルボール盤
 - NC ラジアルボール盤
 - ラジアルボール盤
 - ガーダーラジアルボール盤
 - 簡易・携帯式孔あけ装置

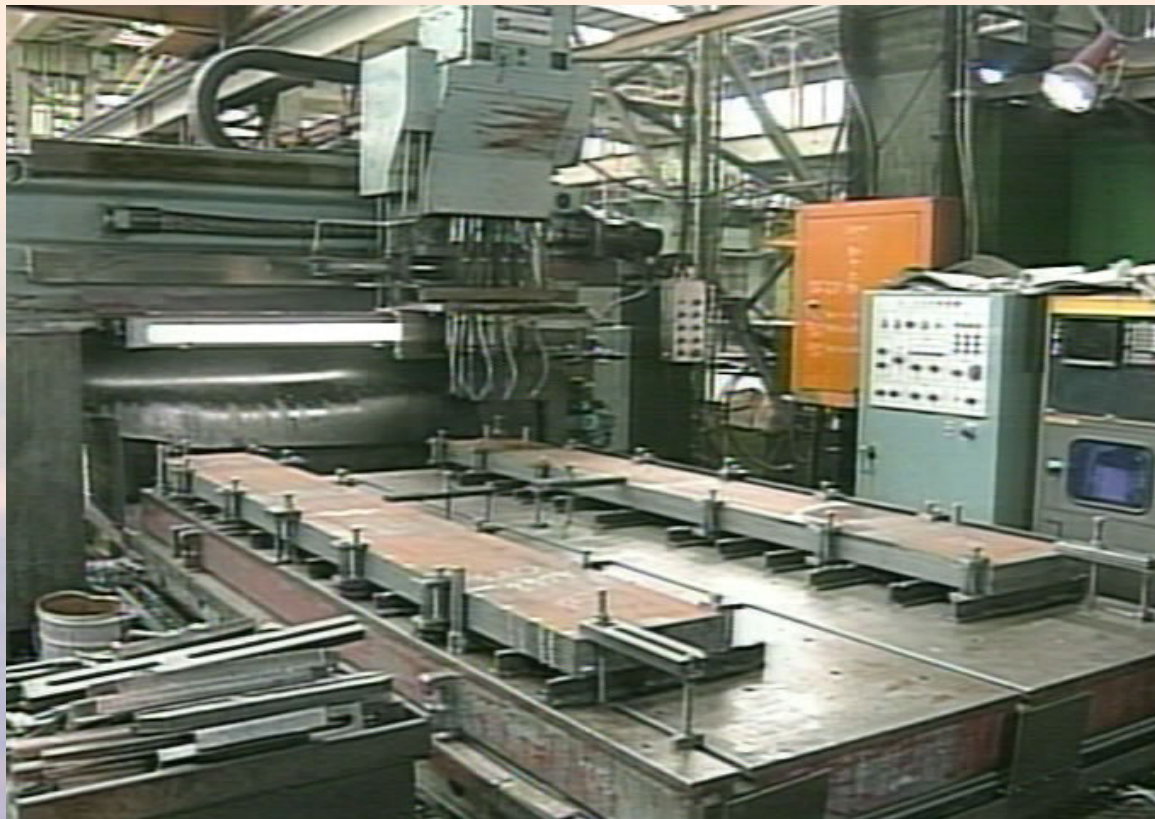
NCガードラジアルボール盤

- 大型の自動孔あけ装置
- NC制御により無人運転が可能
- ウェブ・フランジ等の大型部材を高速孔あけ



NCラジアルボール盤

- NC制御による自動運転
- 重ねあけができ、スプライス等の小物が対象



ラジアルボール盤・ガードラジアルボール盤

- ラジアルボール盤は汎用の孔あけ装置
大径の孔あけが可能
- 走行ガードにラジアルボール盤を搭載したものが
ガードラジアルボール盤



簡易・携帯式孔あけ装置

- 携帯式なので、どこでも作業できる
- ワンタッチで孔あけ完了まで自動で加工するものもある



鋼板の曲げ加工

- 冷間曲げ
- 熱間曲げ

現在は、プレス、ローラーによる冷間曲げが主流



板継溶接

板継ぎ

- 板厚や材質の異なる鋼材を溶接でつなぎ合わせ、必要な寸法形状の材片にする作業

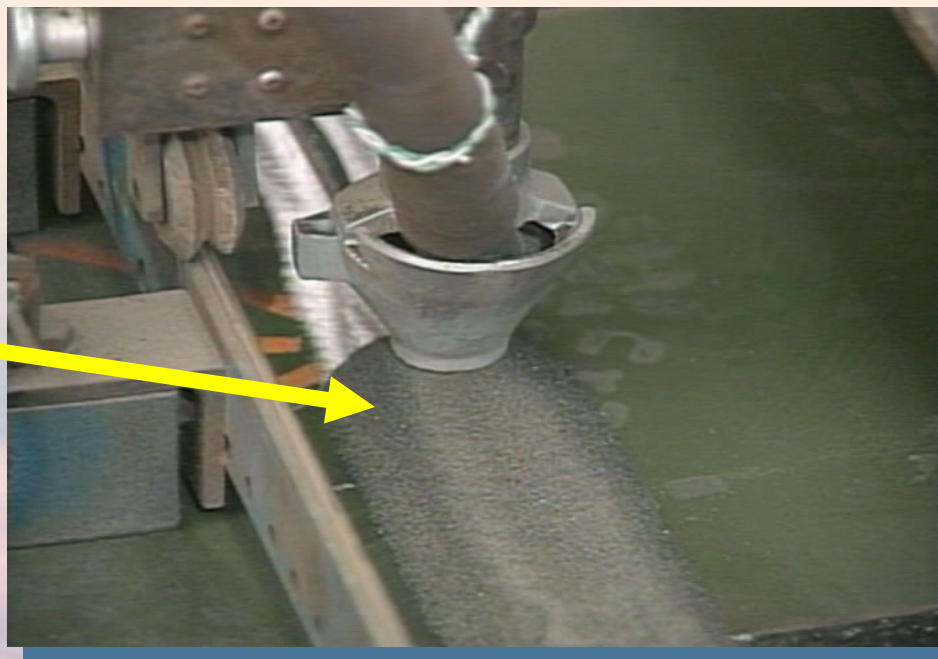


板継ぎ溶接

- サブマージアーク溶接や炭酸ガスアーク溶接などの自動溶接が用いられることが多い。

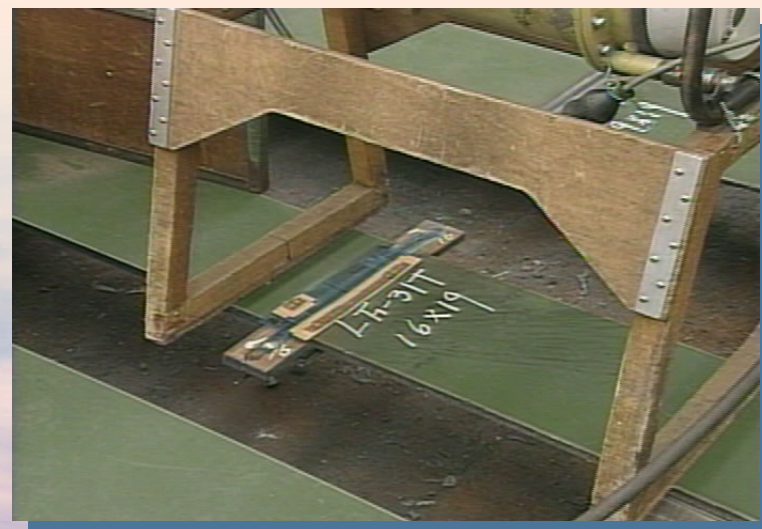
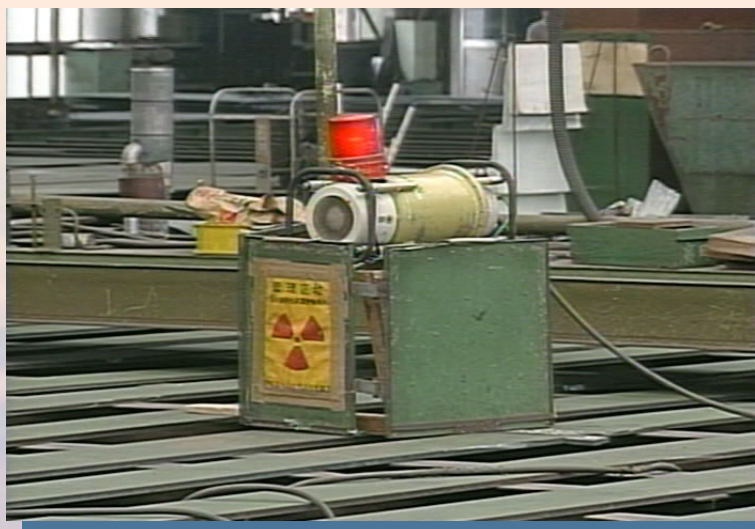
サブマージアーク溶接

溶接アークをフラックスでシールドして溶接するためアークが見えない。



放射線透過試験

- 溶接部の健全性を調べる



角変形矯正

- 組み立て作業に支障の無いように、板継ぎ溶接による角変形などの歪みをプレスまたはガス加熱により矯正



フランジ逆歪加工

- フランジに角変形が生じるため、あらかじめ逆の角変形をつけておく



組立・溶接

組立・溶接方法は、橋梁の形式や製作工場によって多少異なる
ここでは、橋梁の形式別に、組立・溶接方法の一例を紹介

桁組立・矯正装置



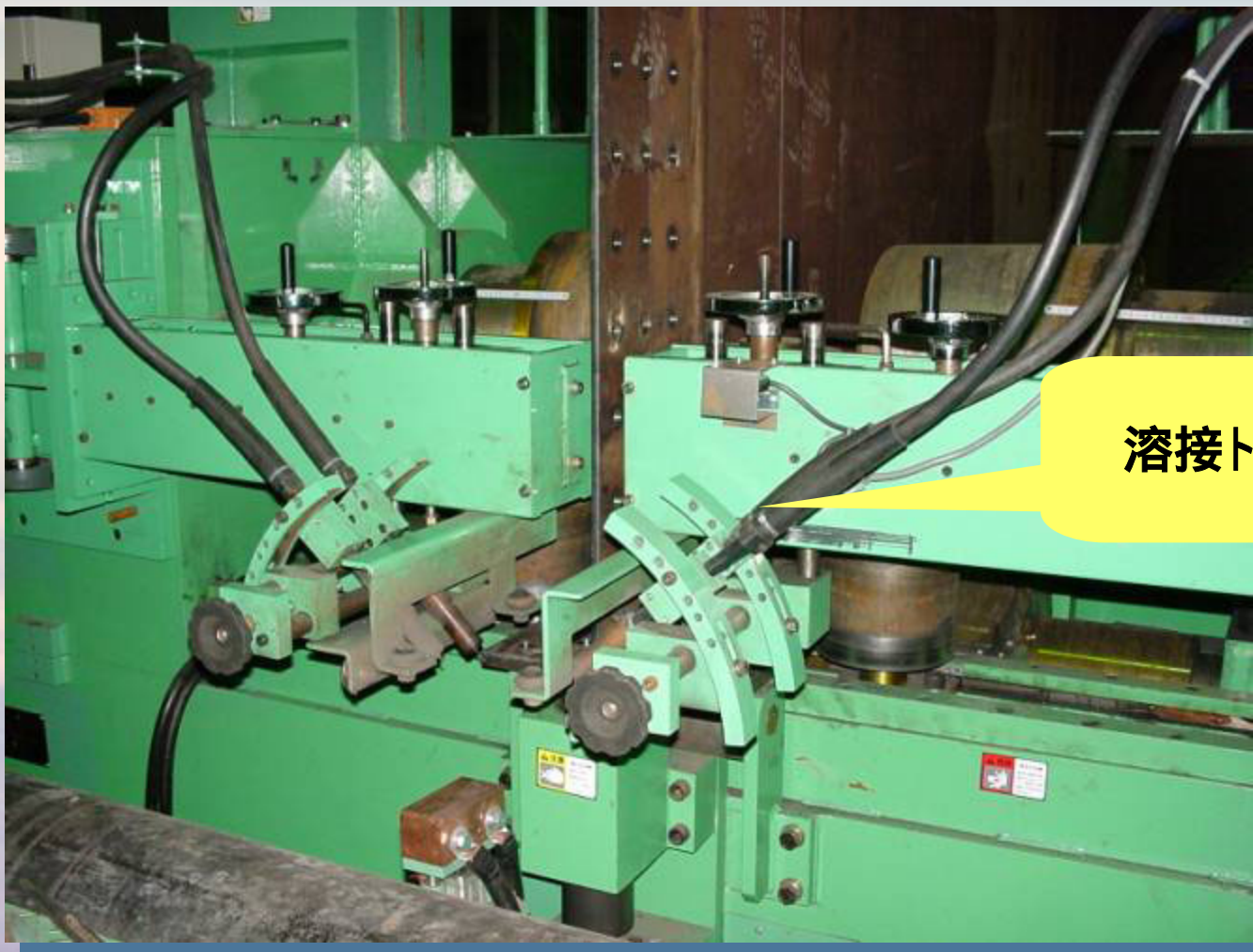
桁組立状況



ウェブ
位置決めローラー

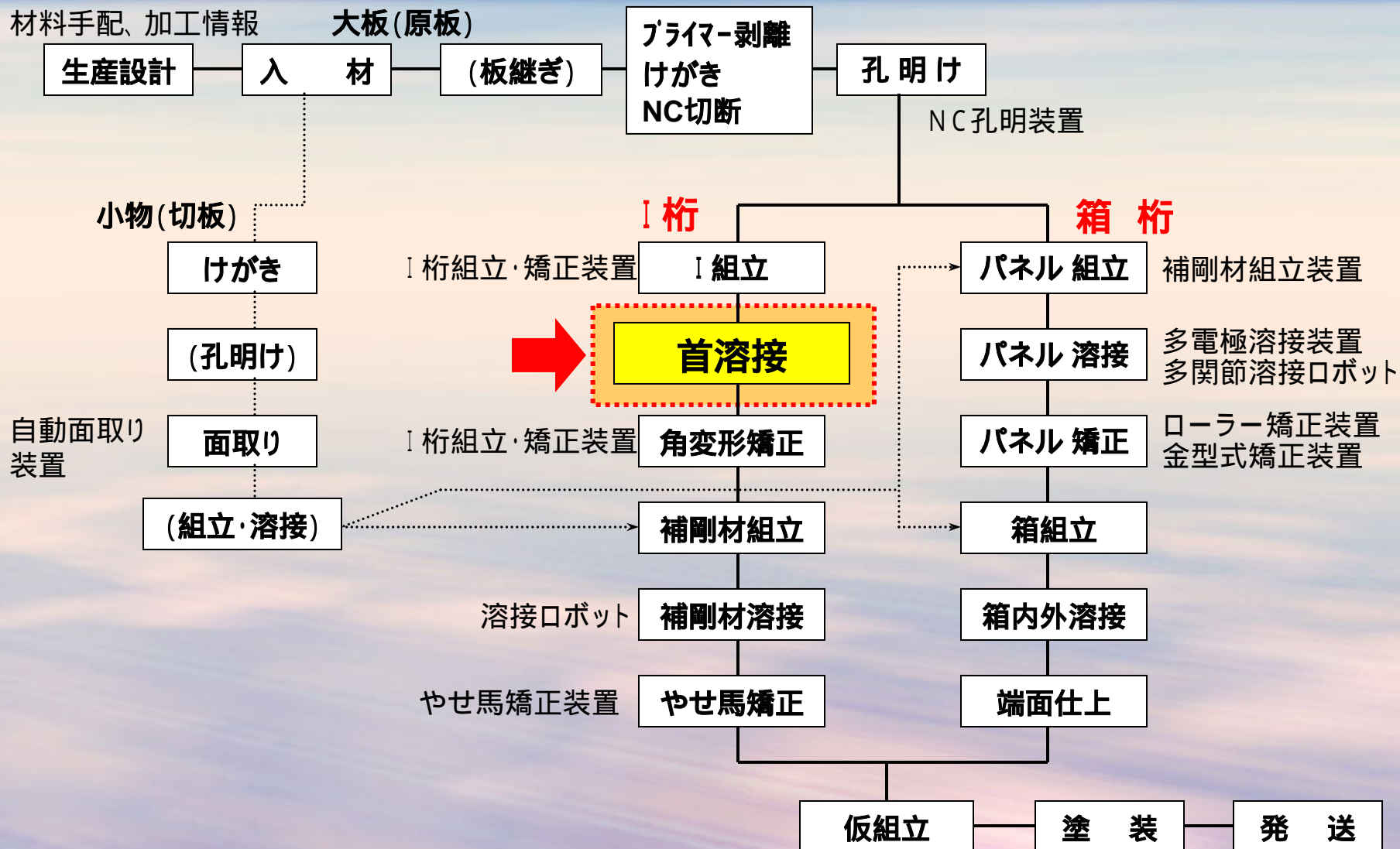
フランジ
位置決めローラー

桁組立状況



溶接トーチ

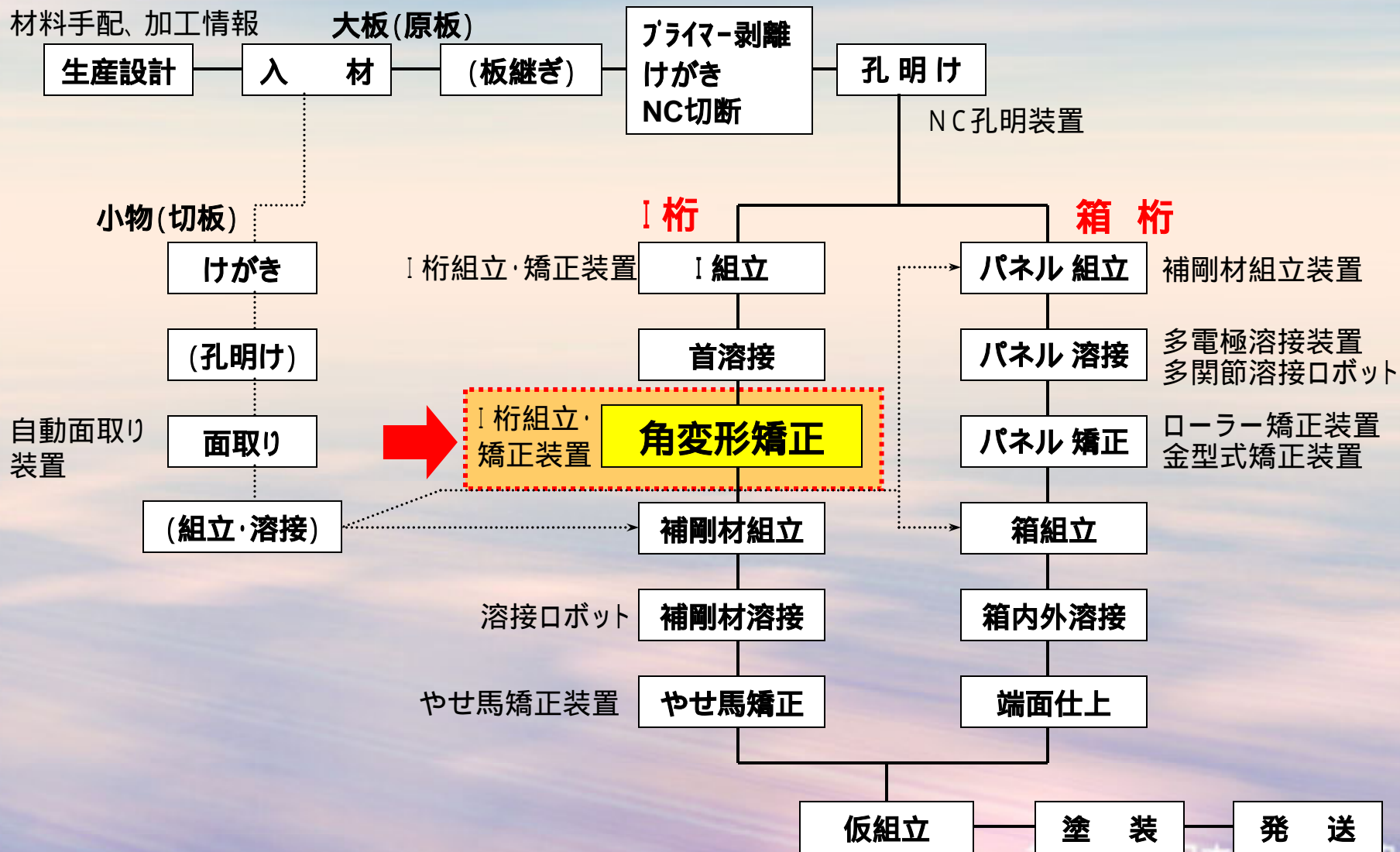
鋼橋の製作フロー - 首溶接 -



桁首溶接(水平すみ肉溶接)



鋼橋の製作フロー - 角変形矯正 -

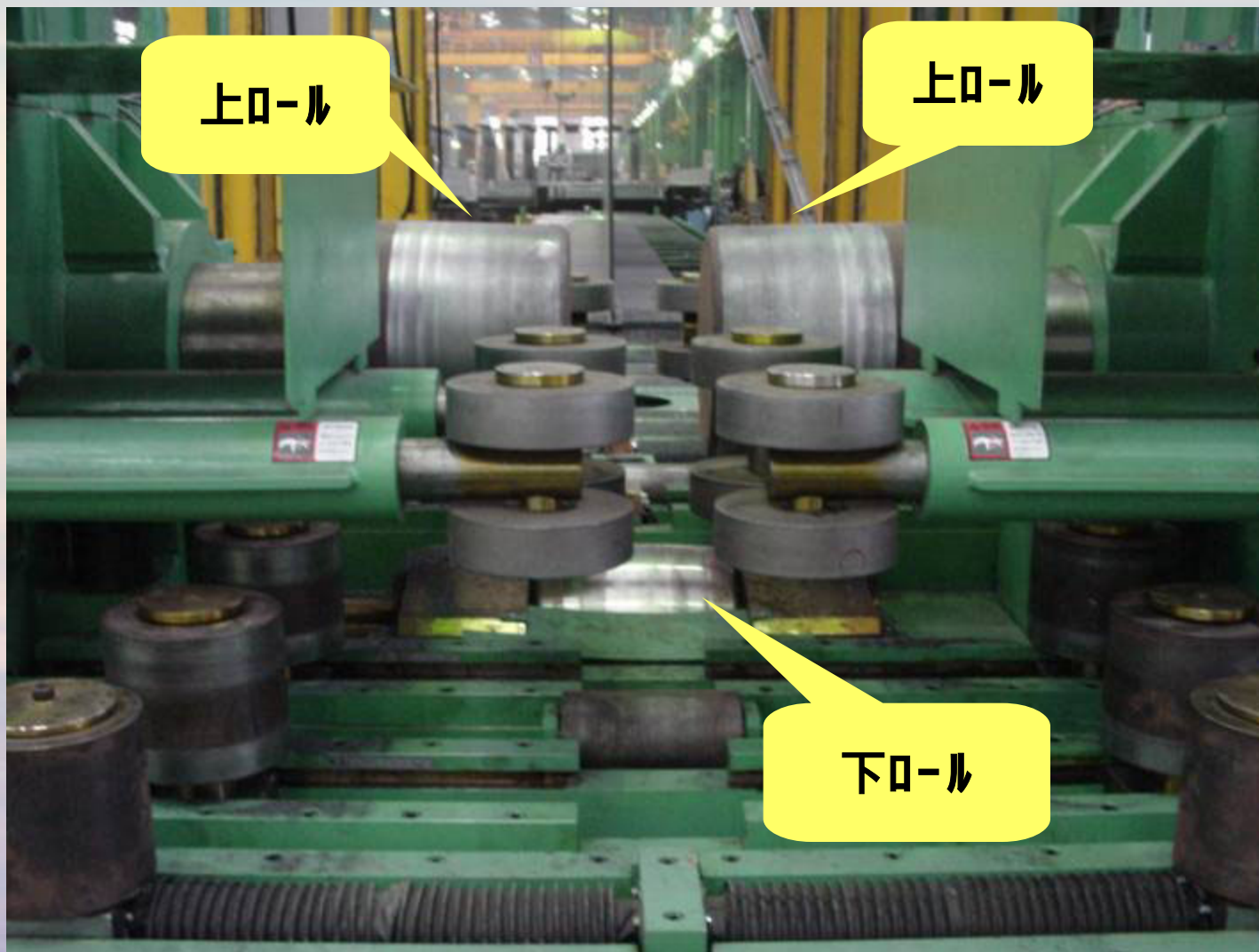


桁組立・矯正装置

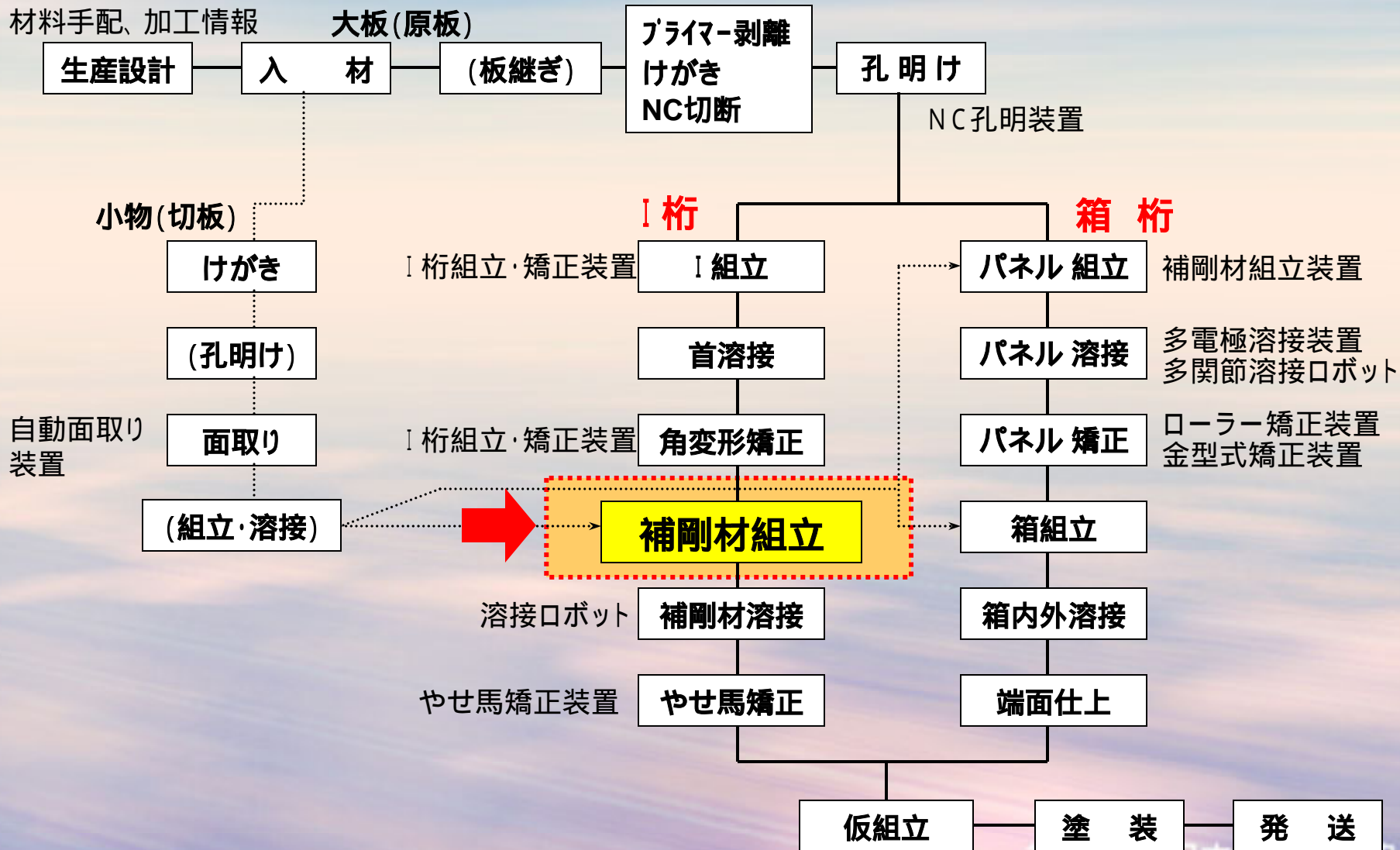


上ロール

桁組立・矯正装置



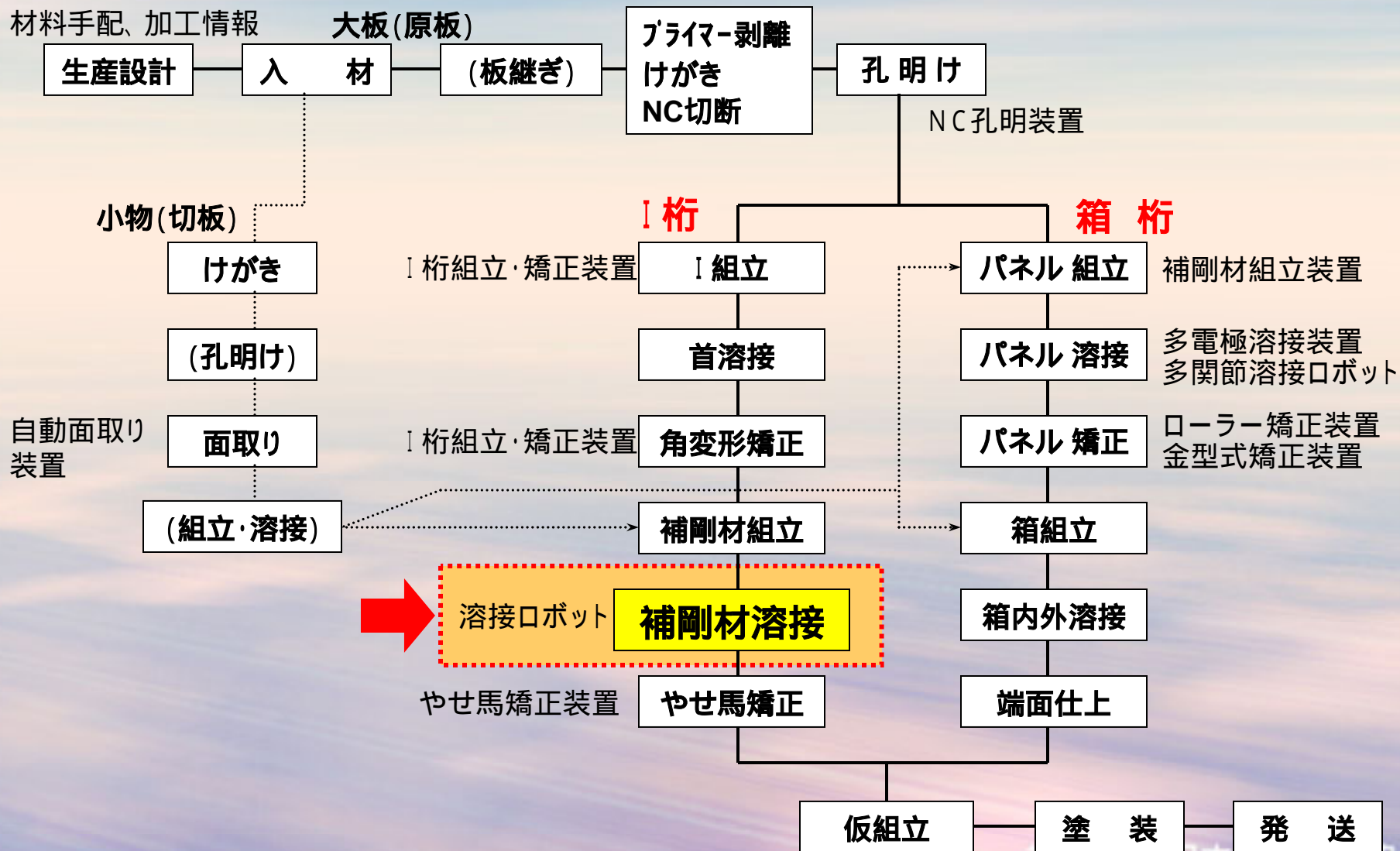
鋼橋の製作フロー - 補剛材組立 -



補剛材の組立



鋼橋の製作フロー - 補剛材溶接 -



溶接ロボット

多関節型ツイントーチ

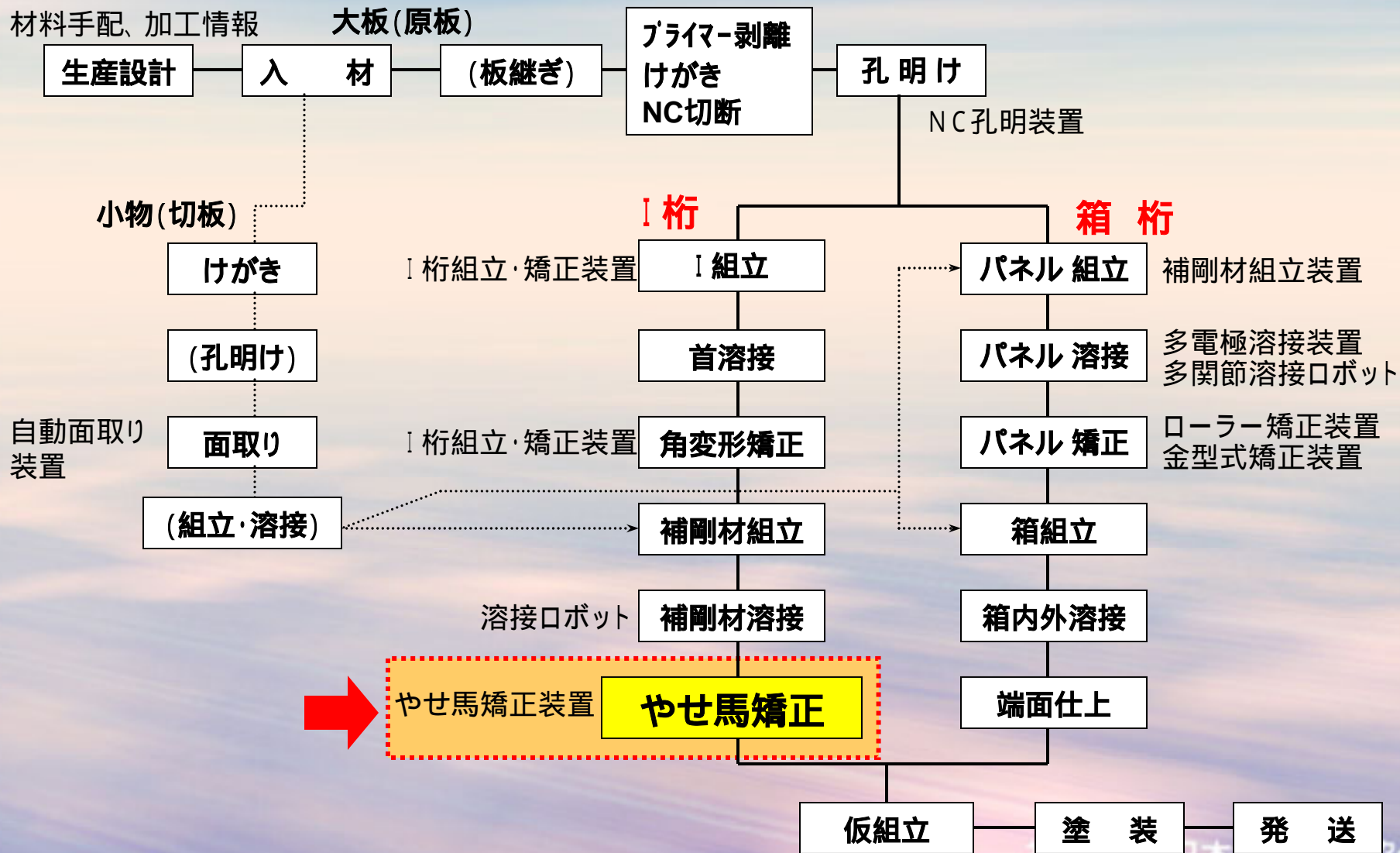


ロボット溶接

- I桁の補剛材などを自動溶接する溶接ロボット



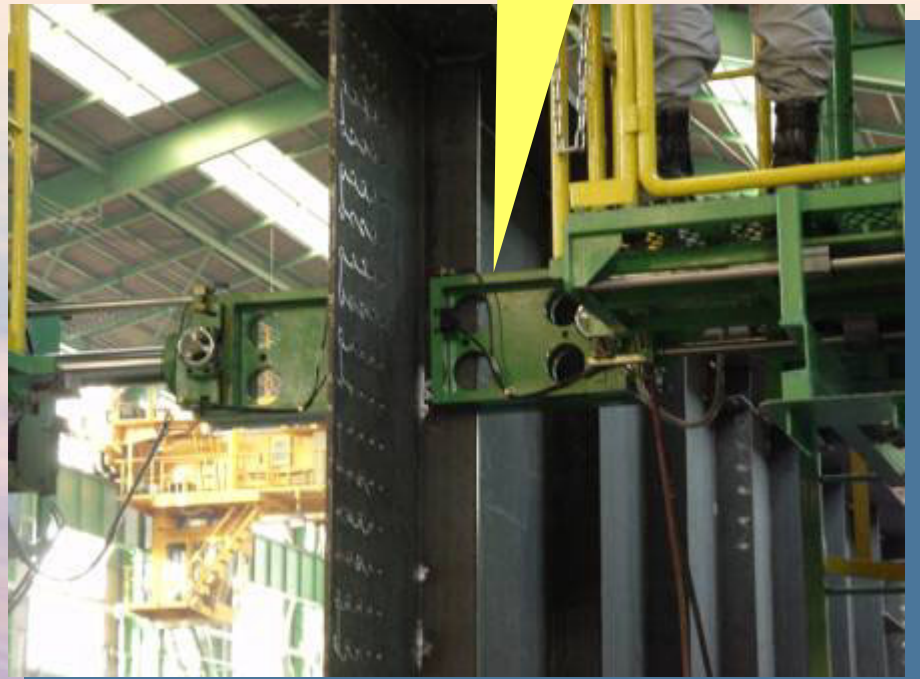
鋼橋の製作フロー - やせ馬矯正 -



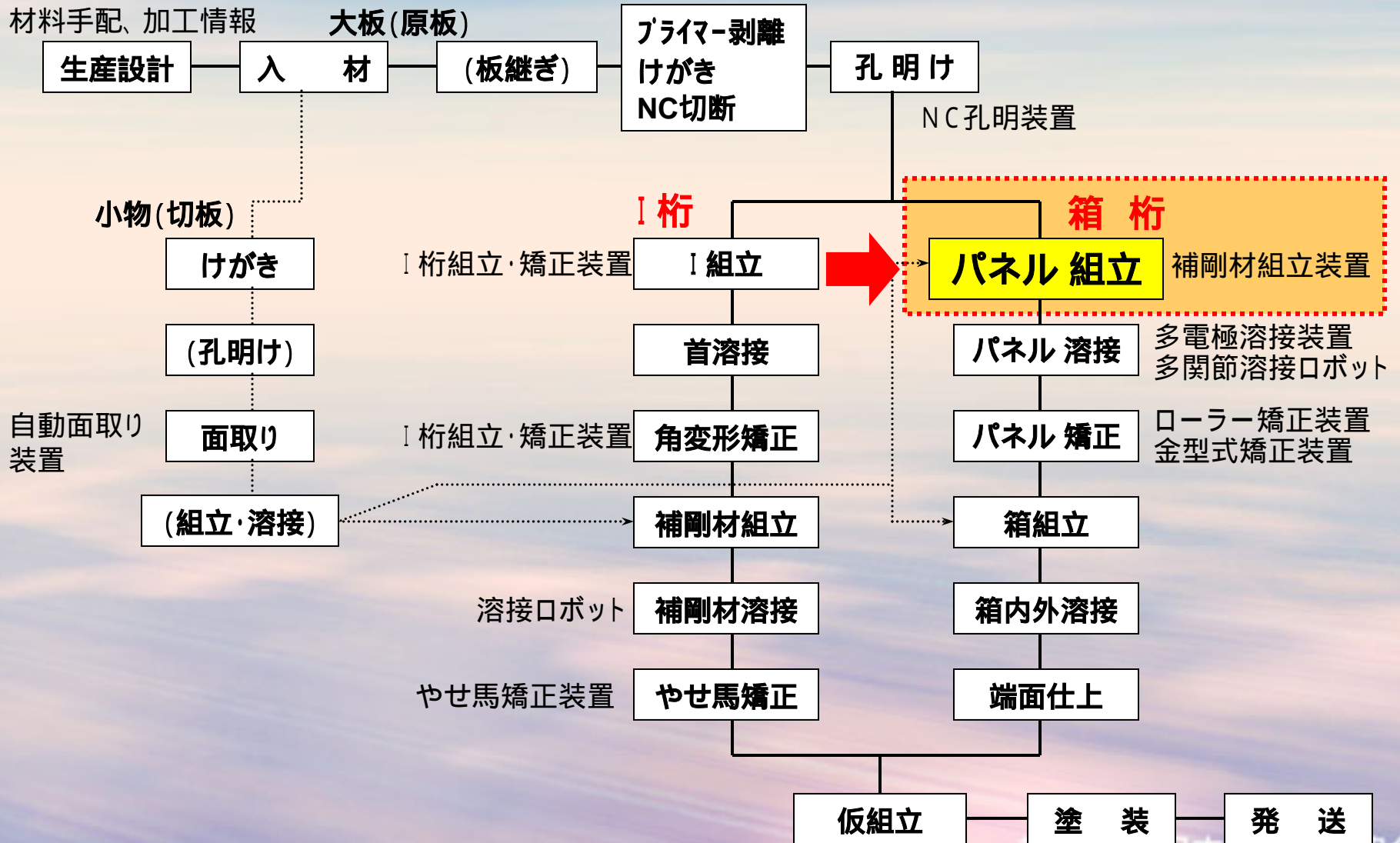
桁ウェブ矯正装置



加圧ヘッド
回転

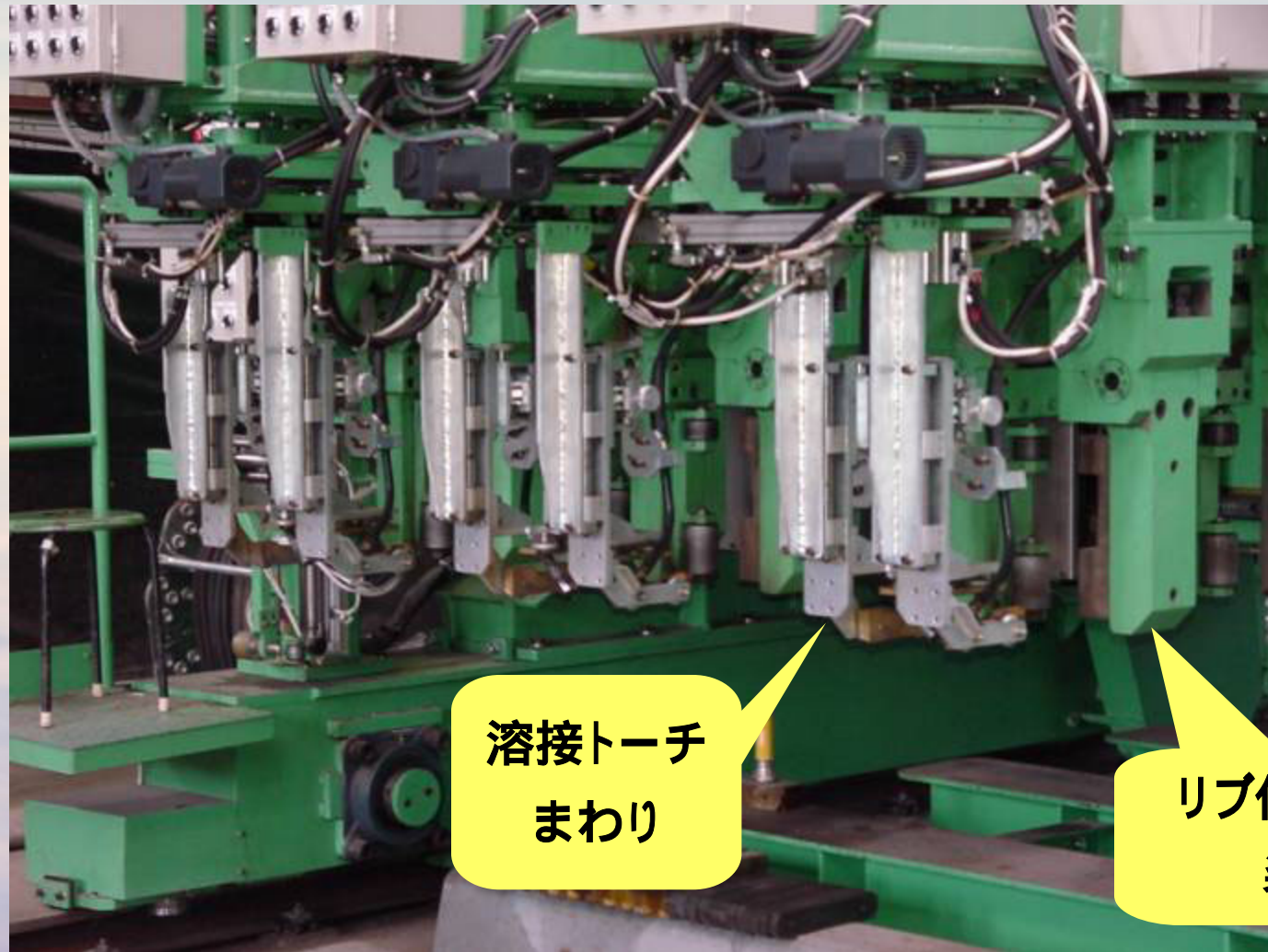


鋼橋の製作フロー - 箱桁パネル組立 -



箱桁 パネル組立

縦リブ組立装置



溶接トーチ
まわり

リブ位置決め
装置

箱桁 パネル組立

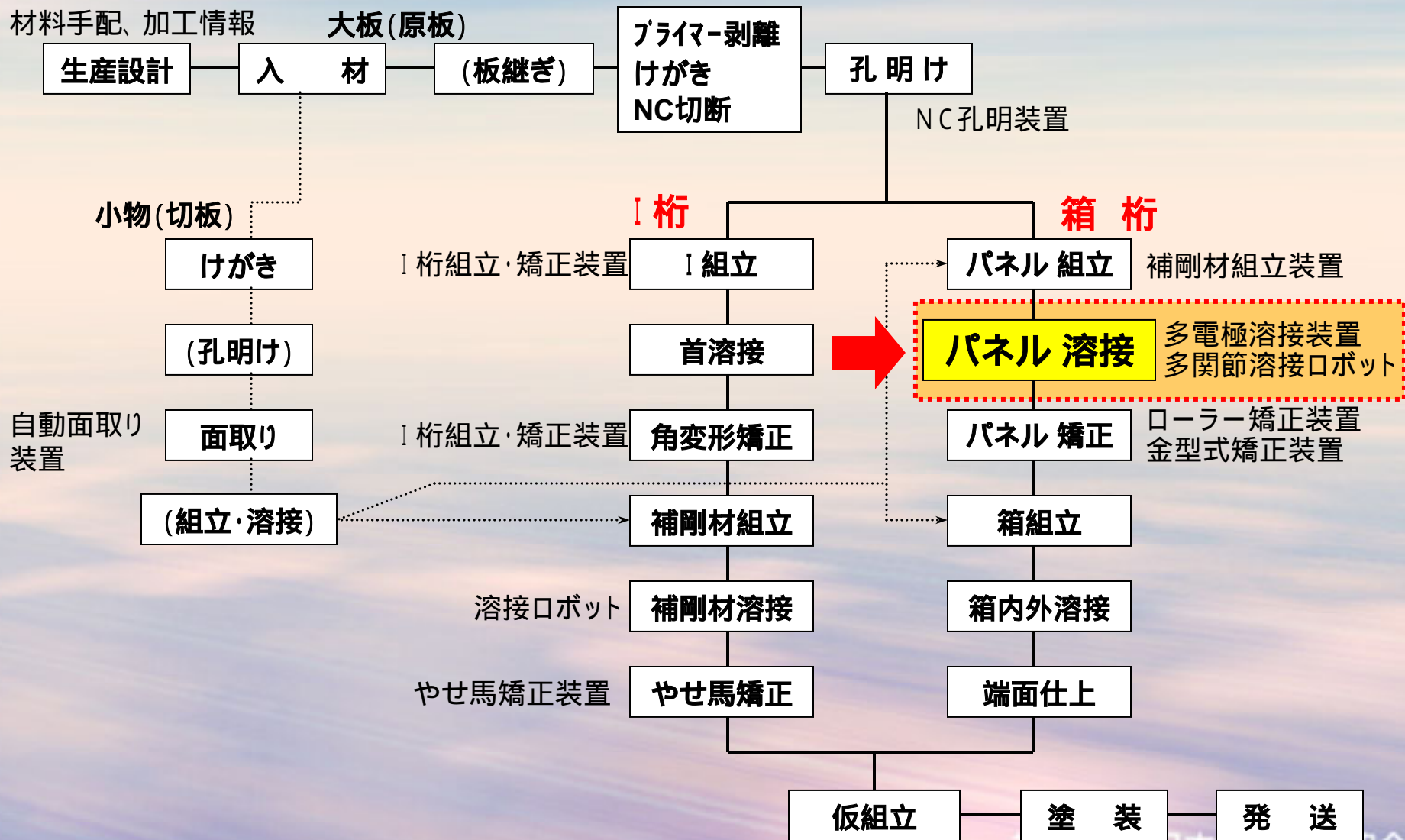
縦リブ組立装置



縦リブ組立装置による組立溶接



鋼橋の製作フロー - パネル溶接 -



箱桁 パネル溶接

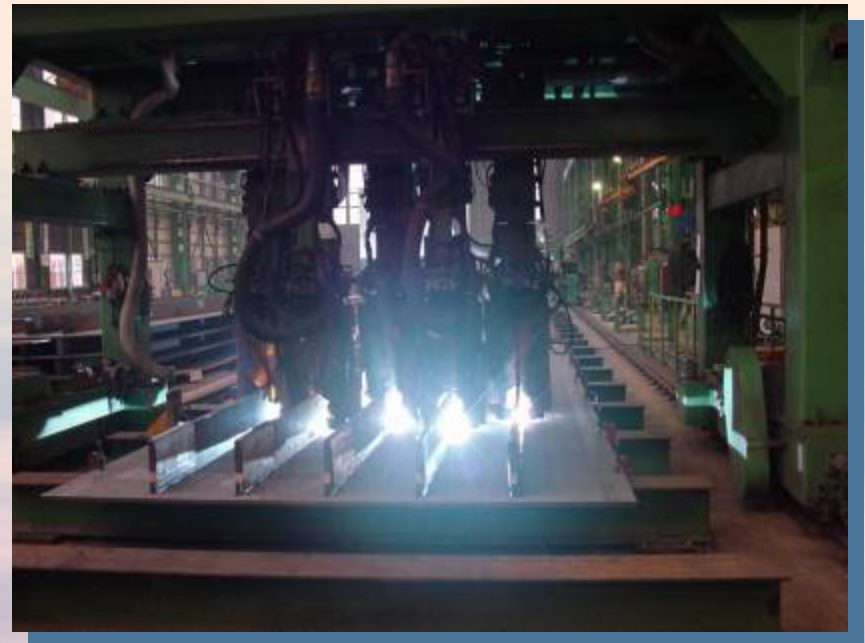
多電極溶接装置

- 箱桁フランジの縦リブのように、溶接線が多数ある場合に使用

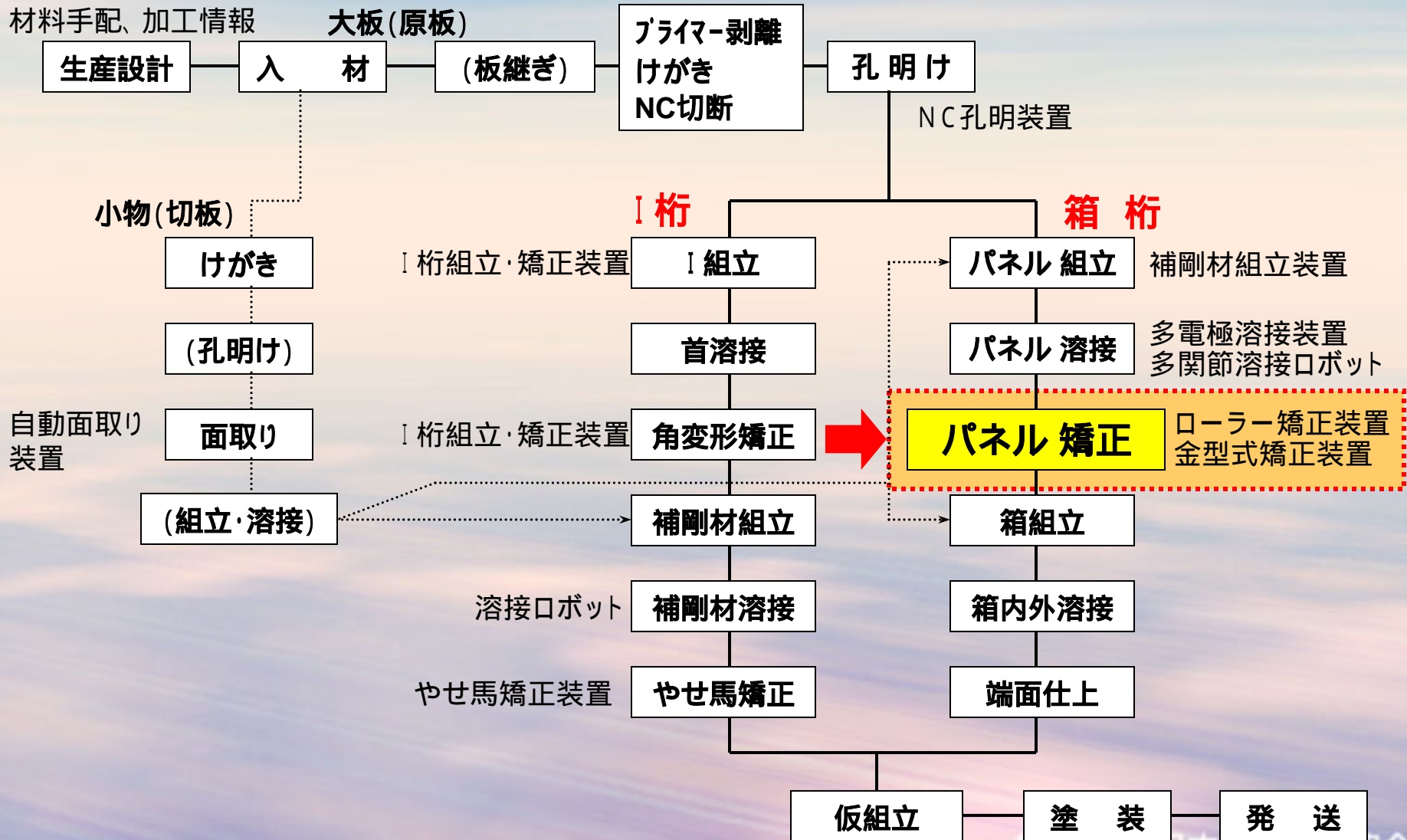


箱桁 パネル溶接

多電極溶接装置



鋼橋の製作フロー - パネル 矯正 -



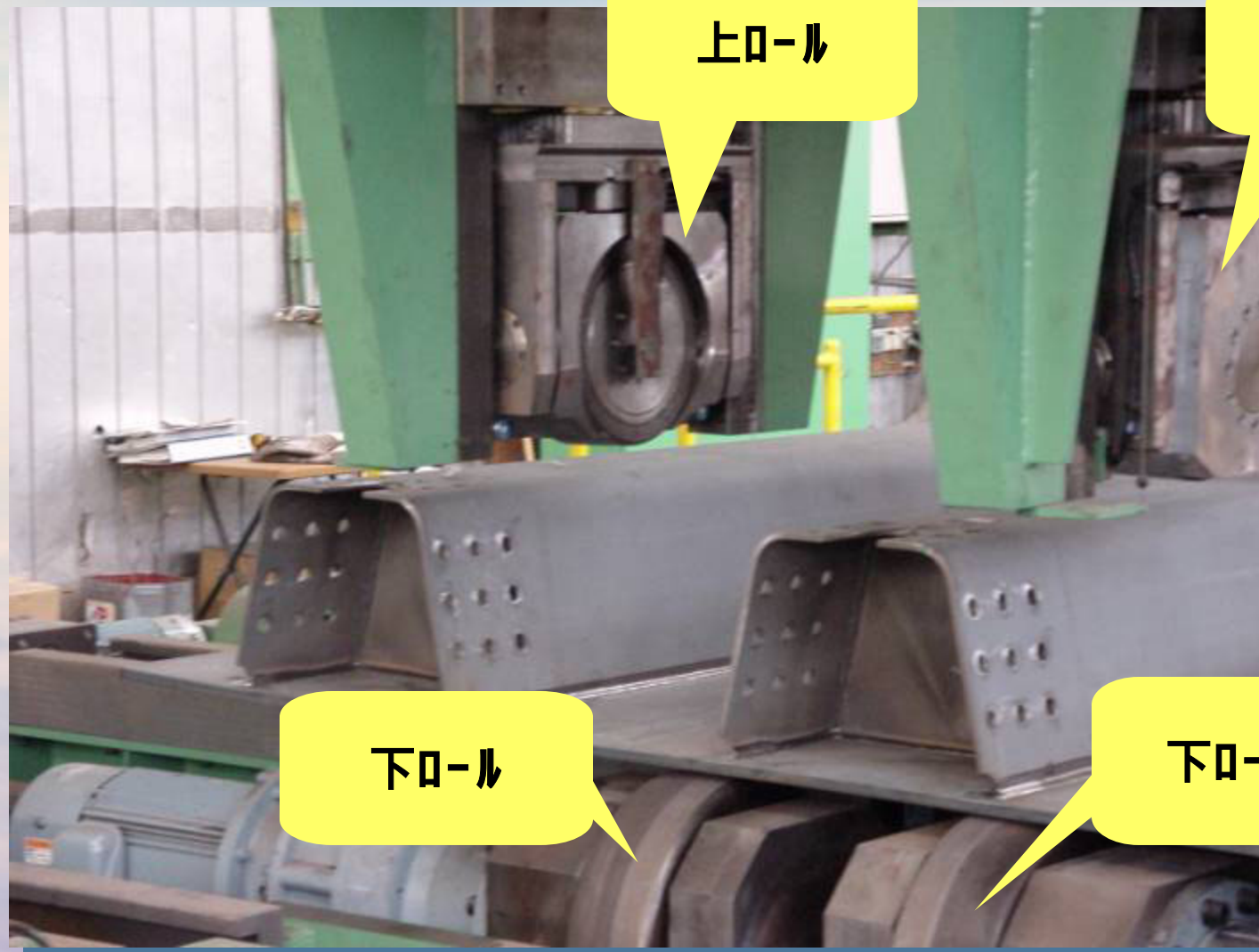
箱桁 フランジパネル矯正

ローラー式歪矯正装置



箱桁 フランジパネル矯正

ローラー式歪矯正装置



上ロール

上ロール

下ロール

下ロール

箱桁 ウェブパネル矯正

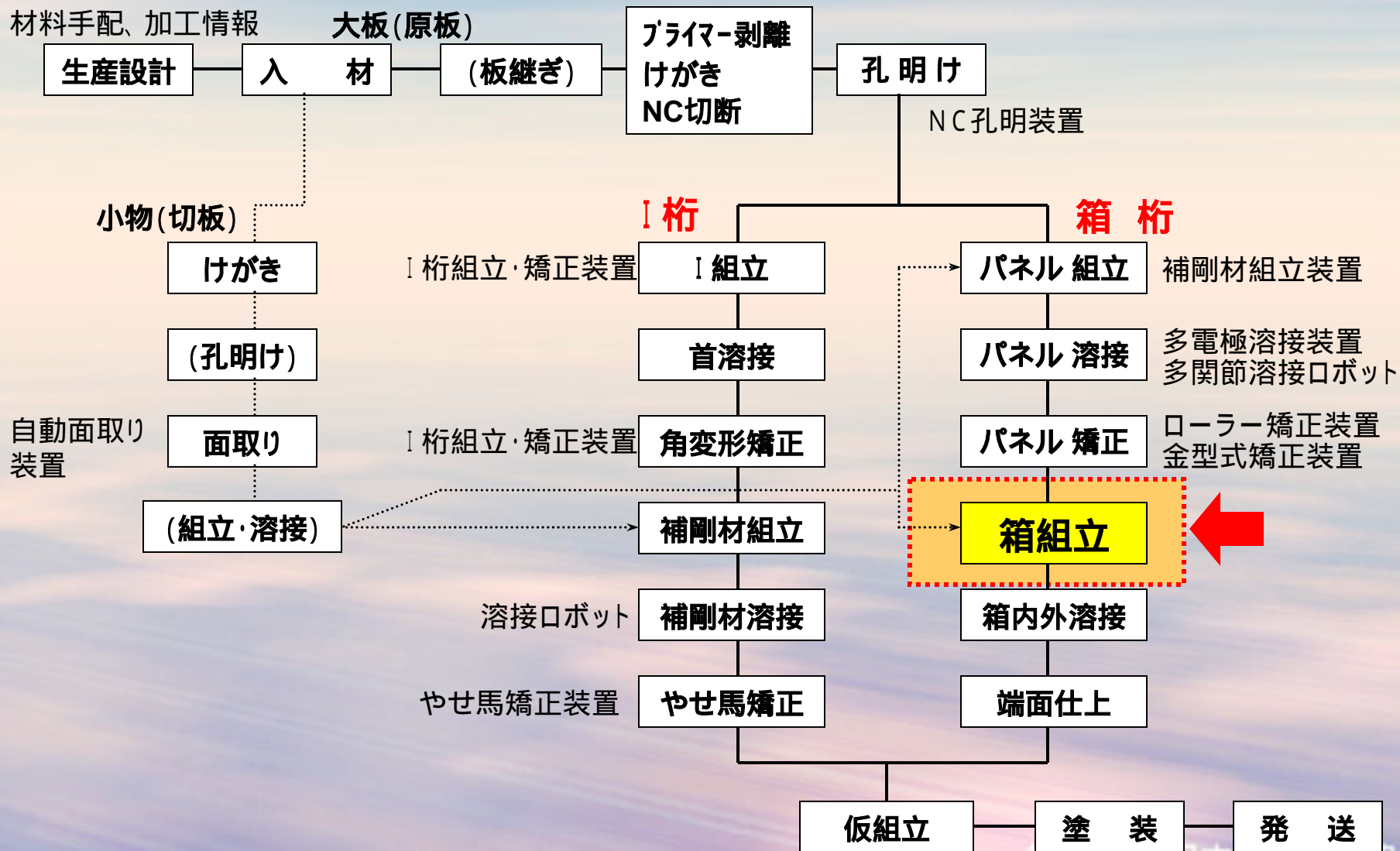
金型式歪矯正装置



上金型
回転



鋼橋の製作フロー - 箱組立 -



箱組立

横リブ・ダイヤフラムの組立



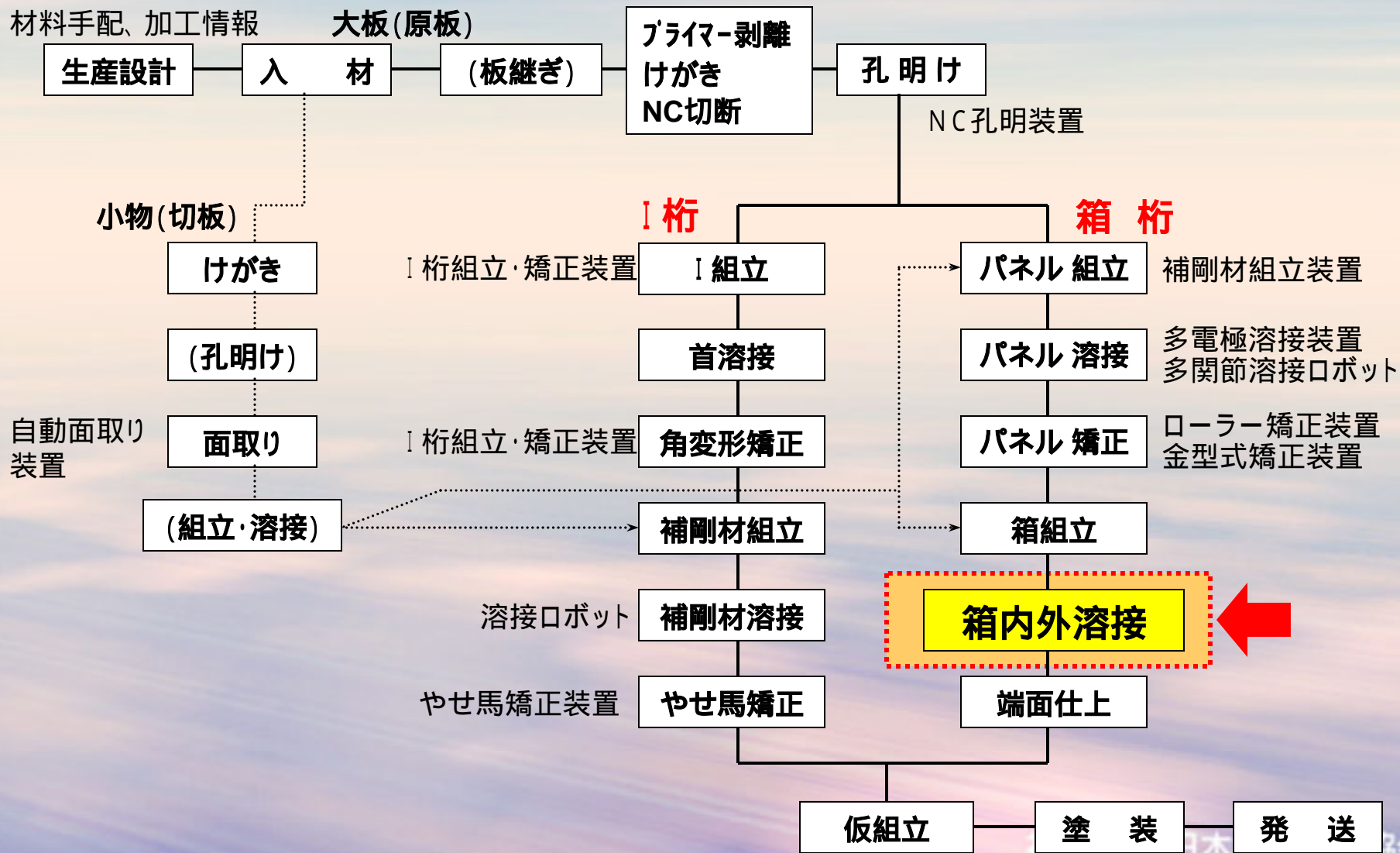
ウェブの組立



箱組状況



鋼橋の製作フロー - 箱内外溶接 -



箱内外溶接



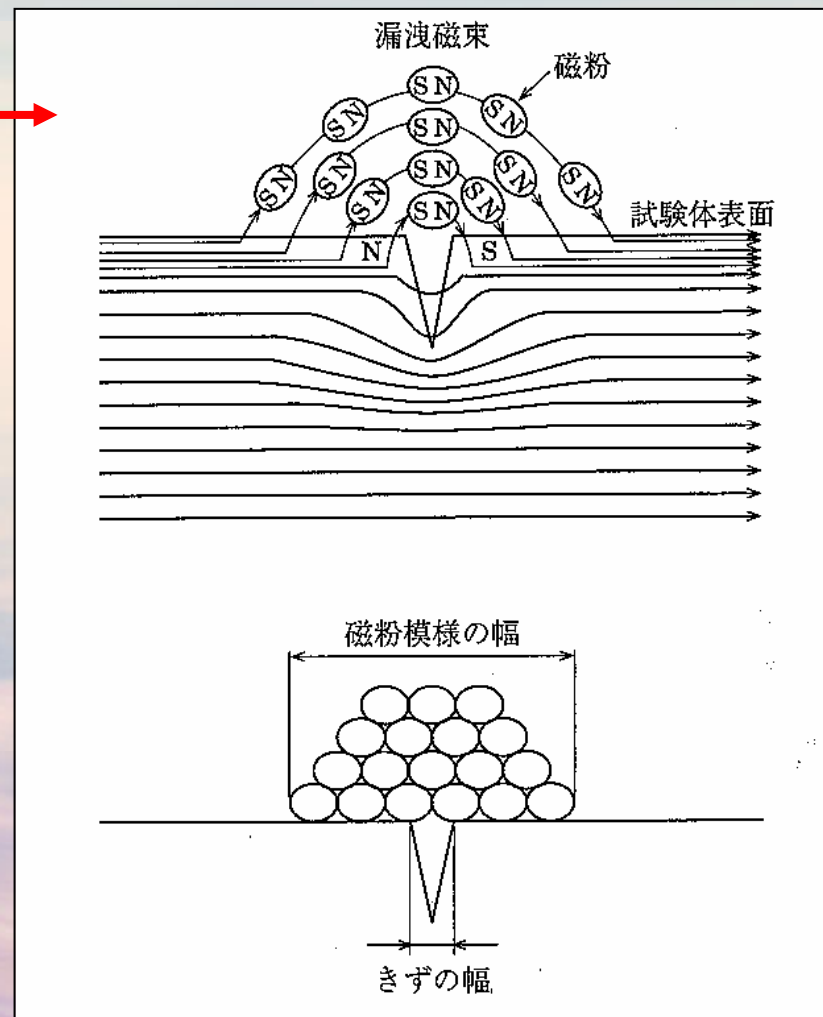
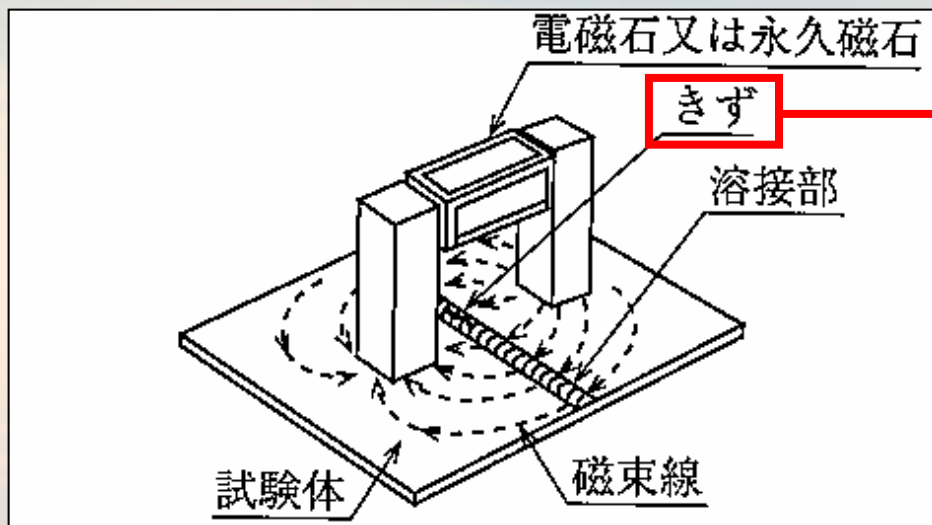
非破壊検査

溶接部の非破壊検査方法

- 表面きずの検査
 - 磁粉探傷試験 (MT)
 - 浸透探傷試験 (PT)
- 内部きずの検査
 - 超音波探傷試験 (UT)
 - 放射線透過試験 (RT)

各試験の図や写真は(社)日本非破壊検査協会のテキストより抜粋

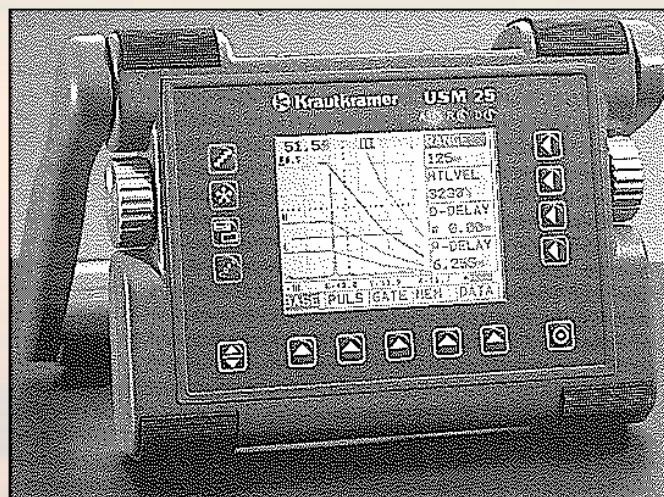
磁粉探傷試験 (MT) < 極間法 >



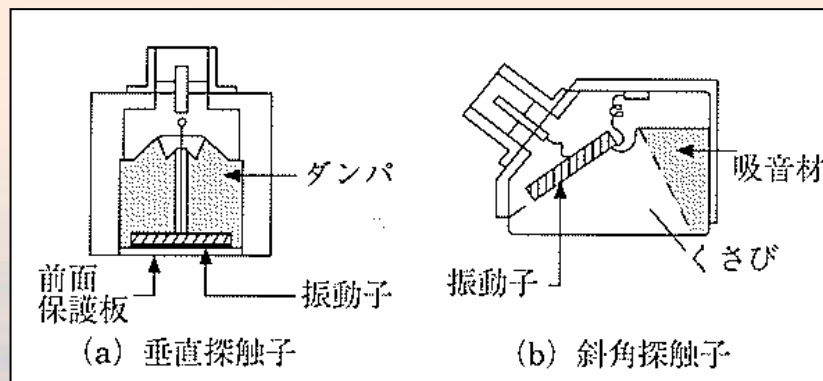
強磁性体の試験体を磁化させて、磁粉を試験体の表面に散布し、割れなどの表面きずの部分に吸着されてできた磁粉模様を観察し、表面きずを検出する方法。

超音波探傷試験 (UT)

超音波探傷器



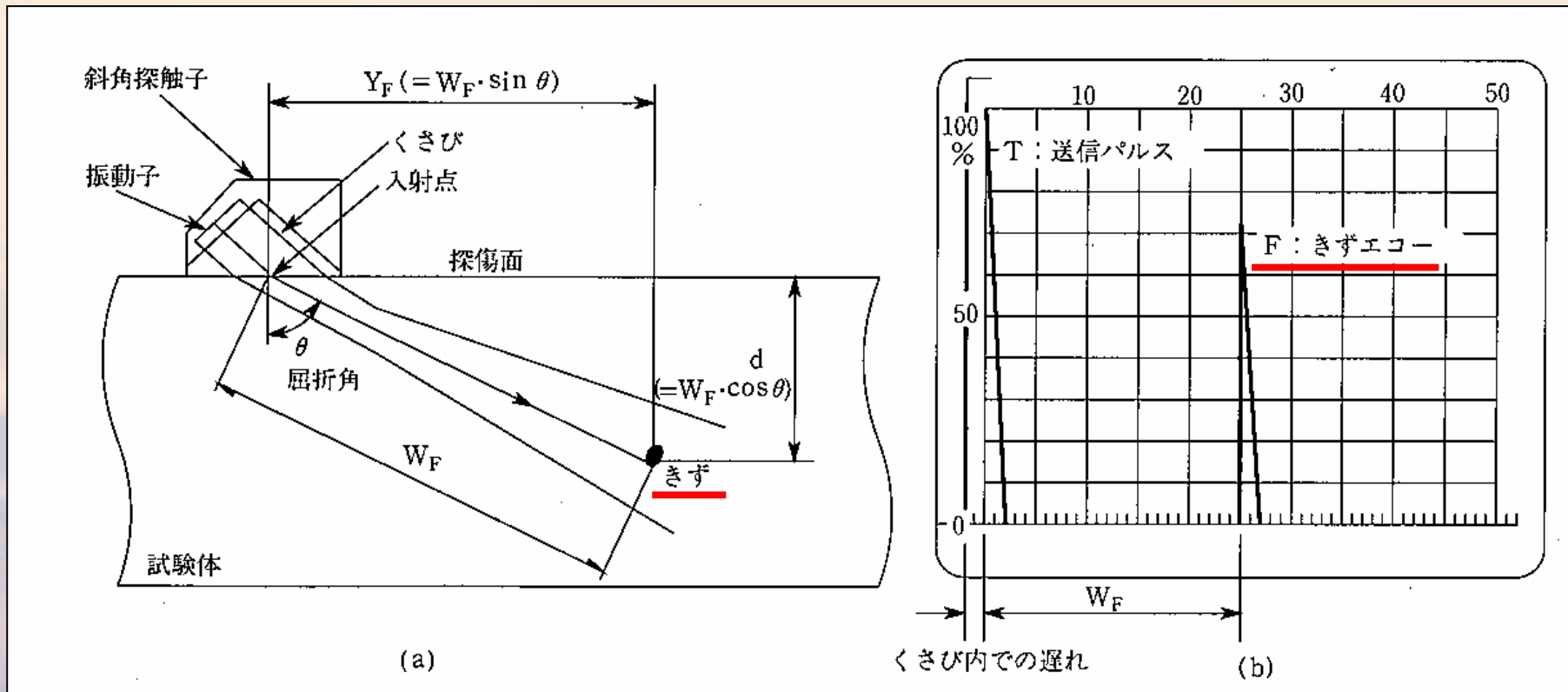
探触子



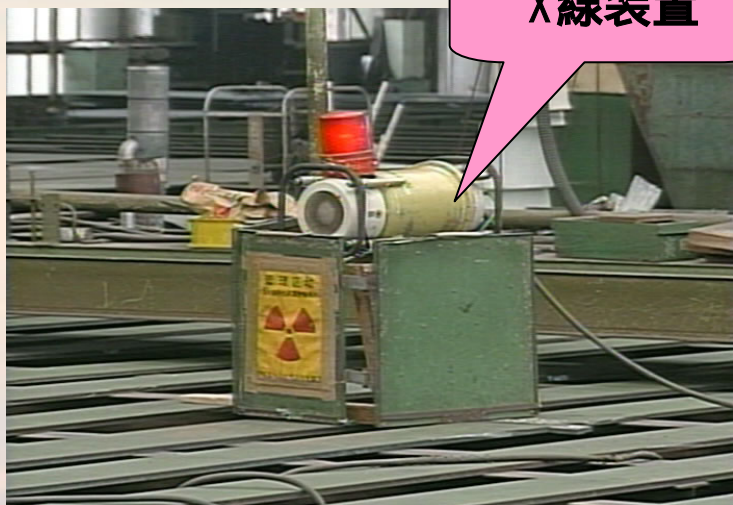
試験体に超音波を伝搬させて、きずから反射されるエコーにより、きずの有無あるいは距離情報を得る。鋼材の探傷では、一般に2～5MHzの周波数が使用されている。

超音波探傷試験 (UT)

斜角探傷と探傷図形

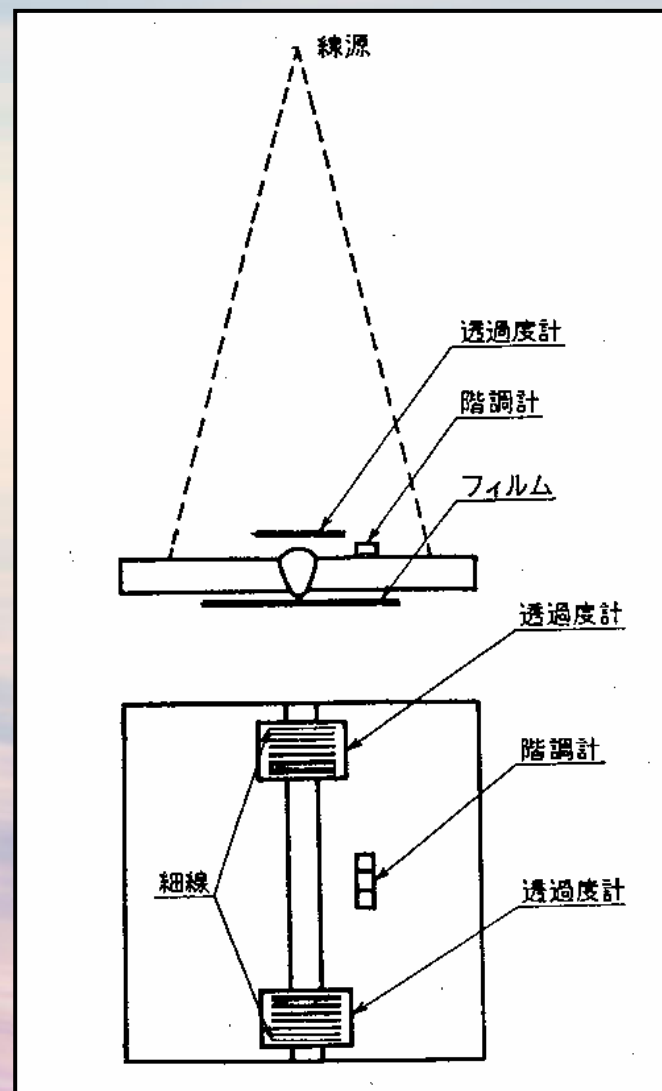


放射線透過試験 (RT)

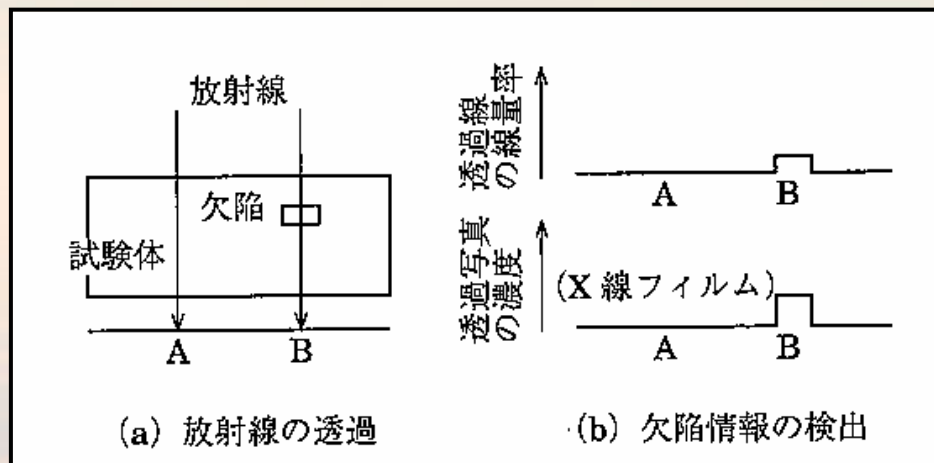


X線装置

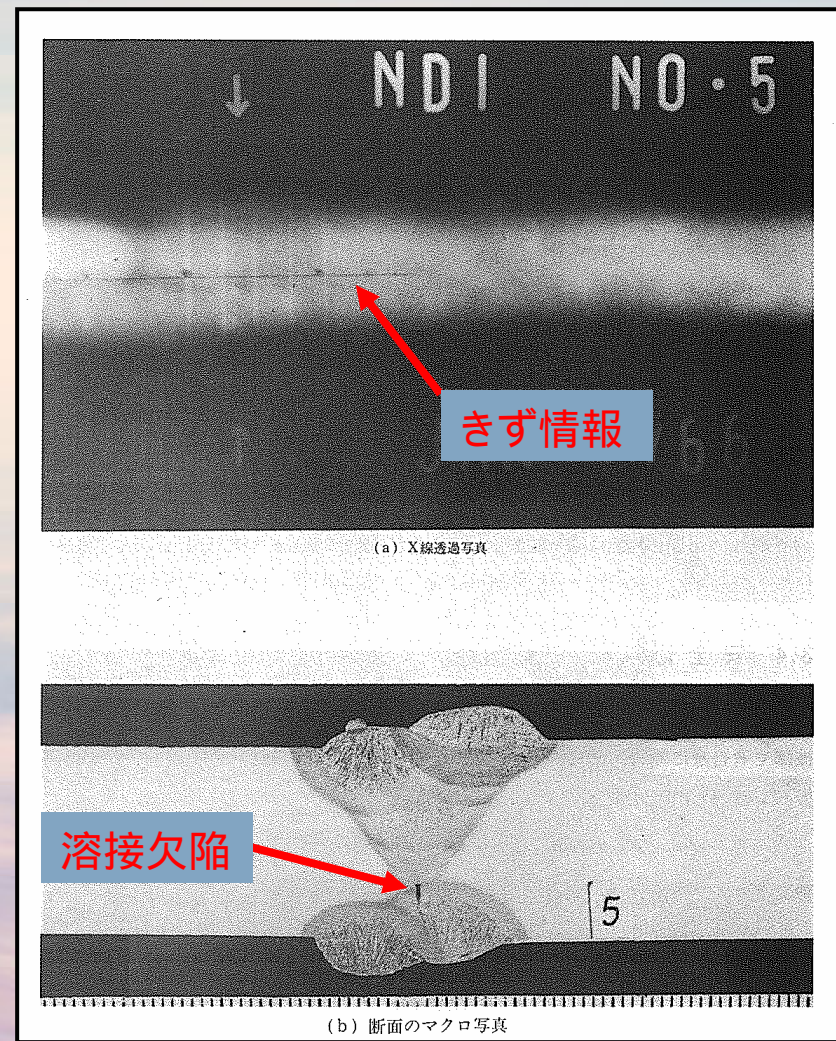
X線などの放射線は物質を透過する性質があり、その透過の程度は物質の種類と厚さより決まり、この性質を利用して溶接きずの情報を検出する。



放射線透過試験 (RT)

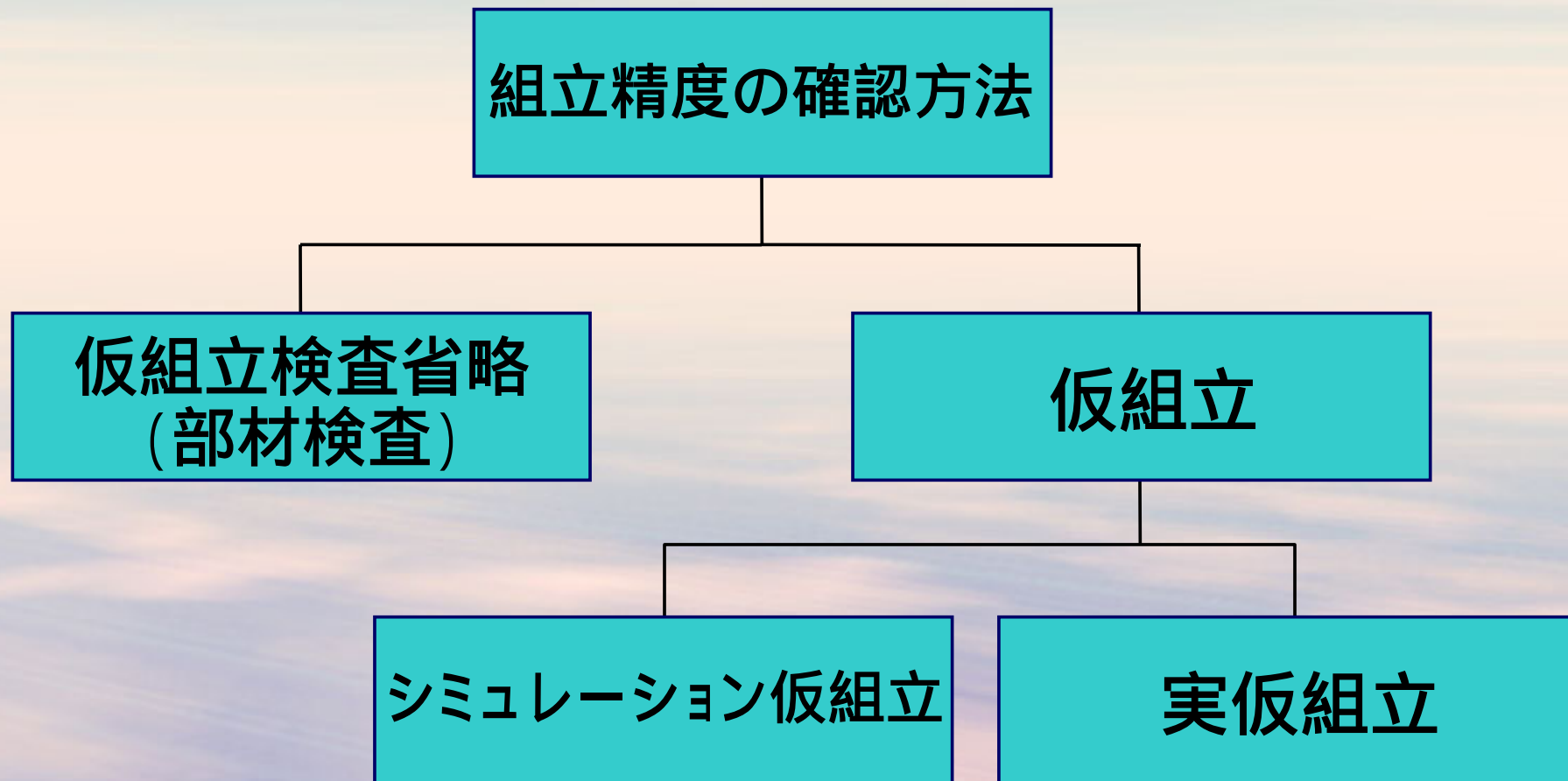


溶接欠陥の存在により、欠陥部の透過線量率が増加し、透過写真(フィルム)の濃度の増加としてきず情報を検出する。



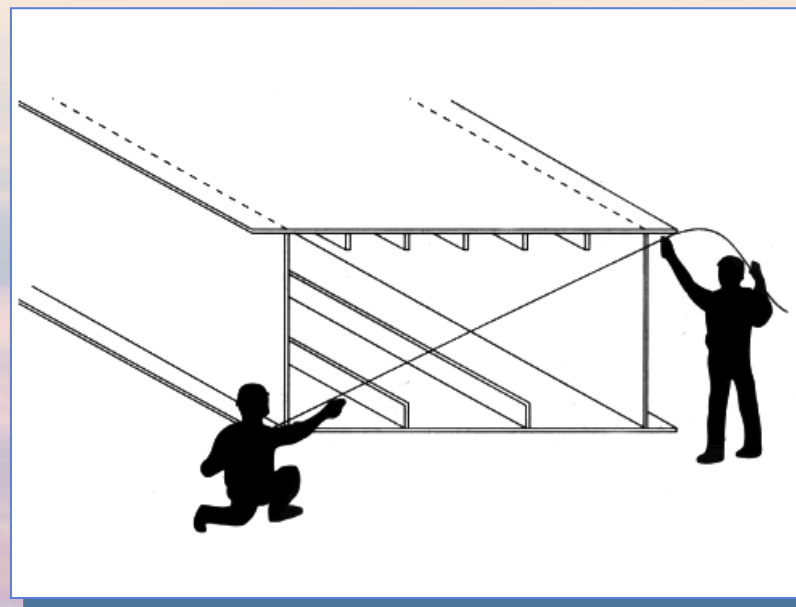
組立精度の確認方法

組立精度の確認方法



仮組立検査省略(部材検査)

- 構造が単純で精度管理が容易な橋など部材精度を確実に保つことで仮組立を行わなくとも架設完了後の組立精度を確保できる場合に適用



シミュレーション仮組立

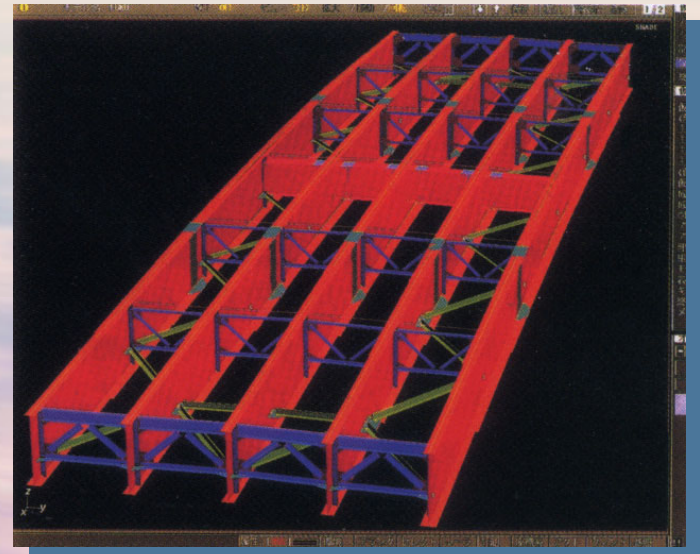
- シミュレーション仮組立

- 単品部材の測定データをもとに机上で数値仮組立を行う方法で実仮組立と同等の確認が可能

シミュレーション状況

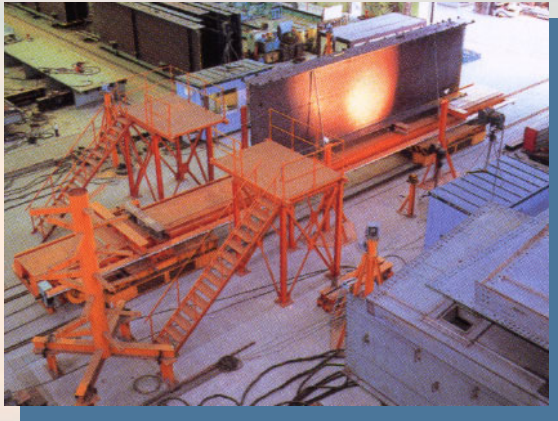


シミュレーションによる仮組立配置画面

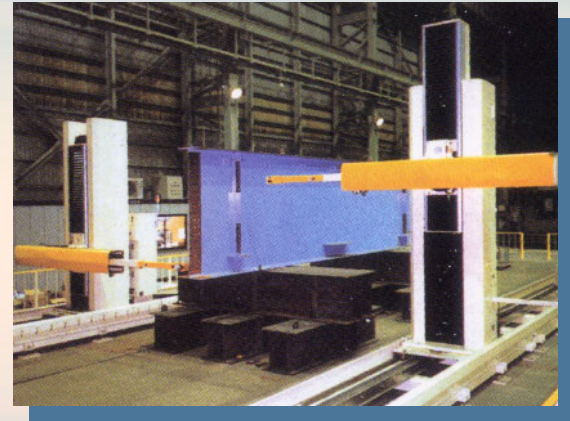


シミュレーション仮組立(部材計測方法)

CCDカメラによる計測



3次元視覚センサーによる計測



部材計測状況



実仮組立

- 実仮組立

- 実際に部材を組み立てて、部材精度や組立精度を確認
- 通常は多点支持の状態で行う



I桁の実仮組立



箱桁の実仮組立



トラス橋の実仮組立



橋脚の実仮組立



実仮組立の立会検査

- 所定の寸法が定められた許容誤差を満足しているか
- 製品の出来映えはどうか



支間長計測



レベル計測



防錆・防食

防錆・防食

方法

- 塗料により橋体を被覆
- 耐候性鋼材を使用
 - 保護性錆の発生により鋼材自身を防護
 - 塗装の必要がない
- 溶融亜鉛めっきを施す
 - 検査路などの部品に使用され、最近では橋梁本体にも使用
- 金属溶射を施す
 - 亜鉛やアルミニウムなどの金属を溶融して鋼材表面に吹きつけ金属皮膜を形成

塗装

- 鋼橋の防錆、防食
- 美しい外観と環境との調和
- 塗膜の耐久性は、架橋地点の環境条件に依存
 - 環境条件に応じていろいろな塗料の組合せを適用
 - この塗料の組合せのことを「塗装系」という



一般的な塗装系

エッチングプライマー

鉛系さび止めペイント(1回目)

鉛系さび止めペイント(2回目)

フタル酸樹脂塗料中塗

フタル酸樹脂塗料上塗

長期防錆型の塗装系

- 海上にかける長大橋などに用いられる塗装系

ジンクリッチペイント(厚膜型)

エポキシ樹脂塗料下塗(1回目)

エポキシ樹脂塗料下塗(2回目)

ポリウレタン樹脂塗料用中塗

ポリウレタン樹脂塗料上塗

内面塗装

- 箱桁内面などに用いられる塗装系

プライマー

タールエポキシ樹脂塗料、または、変性エポキシ樹脂塗料内面用(1回)

タールエポキシ樹脂塗料、または、変性エポキシ樹脂塗料内面用(2回)

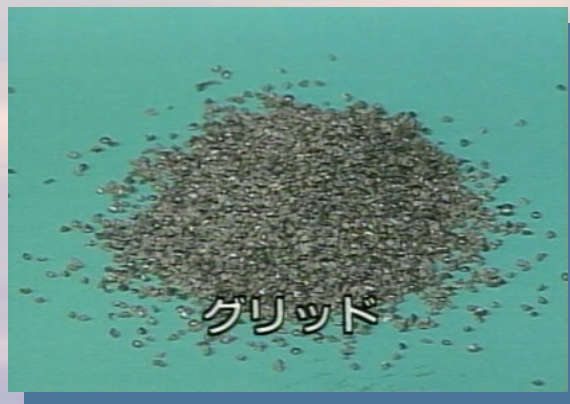
素地調整

- 塗装の第1工程
- 塗膜を鋼材にしっかりと付着させるため、鋼材表面の錆その他の付着物を取り除く
 - ブラスト法
 - 工具ケレン法
 - 酸洗法



ブラスト法

- 圧縮空気の中で、ショット、グリット、サンドなどを打ち付けて錆やスケールを除去する方法
- 加工した部材の素地調整は、形状がまちまちで複雑なため、大抵の場合手動ブラスト法を用いる。
- 最近では、添接板や形状が割合一定した桁などは、自動ブラスト法が取り入れられるようになってきた。



ブラスト法

ブラスト前



ブラスト後



工具ケレン法

- サンダー、ワイヤーブラシ、スクレーパーなどの工具を用いて錆やスケールを除去する方法



酸洗法

- 溶融亜鉛メめっき部材で用いられる硫酸などの水溶液に浸せきしてスケールなどを除去する方法



マスキング

- 塗装をする前に、塗装しない場所に塗料が付着しないように、粘着テープなどを貼り付ける



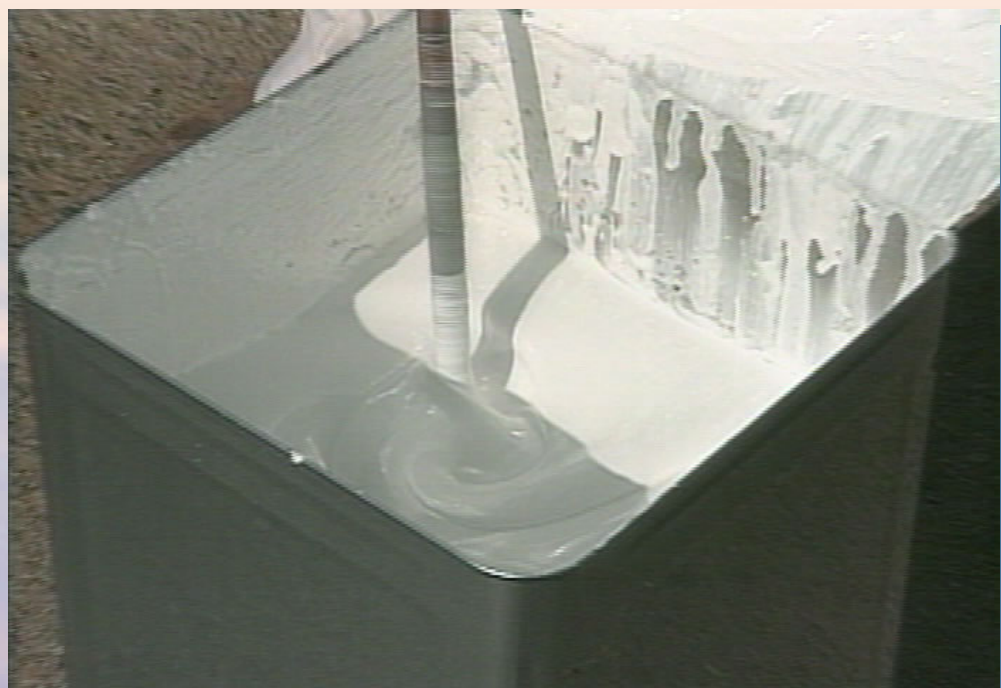
先行塗装

- 吹きつけ塗装の際に塗料が十分に付着しにくいエッジやコーナー部分に、吹き付け塗装に先立って刷毛で先行的に行う塗装



塗料混合作業

- 塗料は二液性のものが多いので使用前に混合して良く攪拌する
- 塗装方法や気温などの条件によっては、溶剤を加えて粘度を調整することもある



塗装作業

- 通常、エアレススプレー装置を用いて吹き付け塗装を行う
- 鋼橋の塗装は通常5～6回塗り重ねて、所定の塗膜厚に塗り上げる



検査

- 塗膜厚は、電磁微厚計によって検査
 - 所定の膜厚かどうか
 - 均一な厚さに塗布されているかどうか
- 外観検査
 - 塗膜に欠陥がないかどうか



輸送

- 輸送中塗膜が傷まないよう、木材やゴムなどの当てものをして荷造りして出荷
- 最近では、陸上部で組み立て、フローティングクレーンで吊り上げ現地に輸送し、一括架設する大ブロック工法も多い



鋼橋の製作期間

鋼橋製作標準工程表(1)

普通鋼材、仮組立あり

形式： 連続钣桁 支間長： 3 @ 50.0 M

主部材数： 60本 横桁数： 18 対傾構数： 75 横構数： 120

重量： SM570材： 15.0 Ton, SM490材： 225.0 Ton, SM400,SS400材： 60.0 Ton

合計重量： 300.0 Ton

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
照 査	○			◆							
材 料 準 備	○	●	○	◆							
加工・組立・溶接				○	○						
仮 組 立					○	○	◆				
塗 装						○		◆			

鋼橋製作標準工程表(2)

耐候性鋼材、仮組立あり

形式： 連続鉸桁

支間長： 3 @ 50.0 M

主部材数： 60本

横桁数： 18

対傾構数： 75

横構数： 120

重量： SMA570材： 15.0 Ton, SMA490材： 225.0 Ton, SMA400,SS400材： 60.0 Ton

合計重量： 300.0 Ton

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
照 査	○	○		◆							
材 料 準 備	○	●	○	◆							
加工・組立・溶接				○	○						
仮 組 立					○	○	◆				
塗 装						○	○				

鋼橋製作標準工程表(3)

普通鋼材、仮組立省略

形式： 連続钣桁 支間長： 3 @ 50.0 M

主部材数： 60本 横桁数： 18 対傾構数： 75 横構数： 120

重量： SM570材： 15.0 Ton, SM490材： 225.0 Ton, SM400,SS400材： 60.0 Ton

合計重量： 300.0 Ton

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
照 査	○			◆ 原寸検査							
材 料 準 備	○ ↓ 鋼材発注		○ 鋼材入荷	◆ 材料検査 ◇ 形鋼入荷							
加工・組立・溶接				○	○						
仮 組 立					○ 部材計測	○	◆ 部材検査				
塗 装						○	◆ 塗装検査				

鋼橋製作標準工程表(4)

少数主桁(普通鋼材、仮組立省略)

形式： 連続鈹桁 支間長： 3 @ 50.0 M

主部材数： 30本 横桁数： 26 対傾構数： 0 横構数： 0

重量： SM570材： 14.2 Ton, SM490材： 213.8 Ton, SM400,SS400材： 57.0 Ton

合計重量： 285.0 Ton

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
照 査	○			◆							
材 料 準 備	○	●	○	◆							
加工・組立・溶接				○	○						
仮 組 立					○	◆					
塗 装						○	◆				

鋼橋製作標準工程表(5)

普通鋼材

形式： 連続箱桁 支間長： 3 @ 60.0 M
 主部材数： 26 本 横桁数： 15
 重量： SM570材： 0.0 Ton, SM490材： 385.0 Ton, SM400,SS400材： 165.0 Ton
 合計重量： 550.0 Ton

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
照 查	○	○	◆	◆							
材 料 準 備		○ 鋼材発注	●	○ 鋼材入荷	◆ 材料検査	◇ 形鋼入荷					
加工・組立・溶接				○	○						
仮 組 立					○	○	◆	◆			
塗 装						○		◆	◆		

鋼橋製作標準工程表(6)

普通鋼材


形式： 連続トラス 支間長： 2 @ 75.0 M

主部材数： 156本 横桁数： 21 縦桁数： 84 横構数： 78

重量： SM570材： 0.0 Ton, SM490材： 385.0 Ton, SM400,SS400材： 165.0 Ton

合計重量： 550.0 Ton

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
照 査	○	○		◆ 原寸検査							
材 料 準 備		○ 鋼材発注		○ 鋼材入荷	◆ 材料検査	◇ 形鋼入荷					
加工・組立・溶接				○							○
仮 組 立							○		◆ 仮組立検査		
塗 装								○		◆ 塗装検査	

An aerial photograph of a suspension bridge spanning a body of water, with a city and highway interchange visible on the left. The sky is a mix of blue and orange, suggesting sunset or sunrise. The bridge has two tall towers and numerous stay cables. The city below shows various buildings and a complex network of roads.

社団法人 日本橋梁建設協会
製作研究委員会
製作技術部会