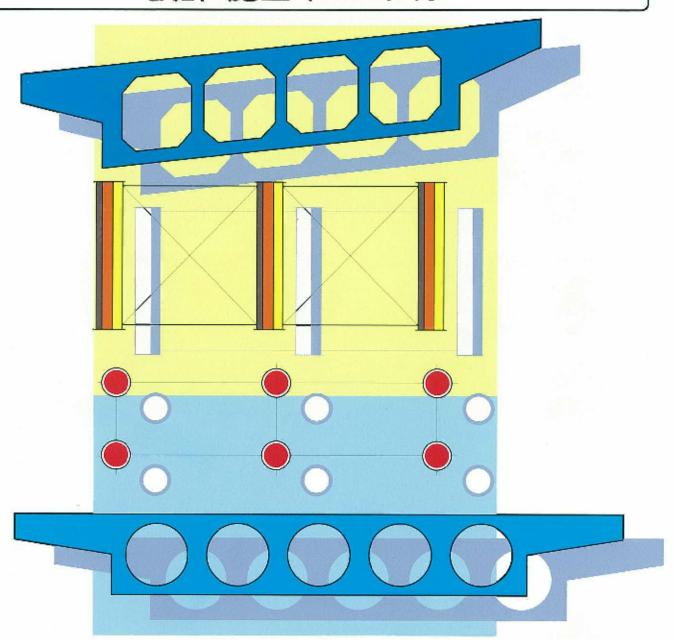
RöRo 省人化 S-50 パイプ支柱システム

設計・施工マニュアル



ヒロセ技研株式会社

本社 〒550-0013 大阪市西区新町4丁目1-4 (新なにわ筋中川ビルフ·8F) TEL(06)6532-5077番(作) FAX(06)6532-6031番

まえがき

ドイツで生まれたRöRoパイプ支柱システムは、1987年当社へ技術導入され、 建設省中国地方建設局に於けるパイロット事業での成功をスタートに、昨今の建 設労働者不足や厳しい施工条件等の環境にうまく対応出来る仮設材として急速に 全国に普及して来ました。該システムの特徴は誰でも同じものが、早く、安全に、 効率的に組み立てられる点にあります。平成2年末に初刊しました該ガイダンスが、 該システムを安全で効率良く使用する上で現場作業者に対して、色々の面で参考 になったものと確信しています。

RöRoパイプ支柱システムは導入からすでに20年が経過し、現場の要望を取入れてたえず成長して来ており、骨格は同じでもその利用技術は様々に改良され、より使い易い姿に変身して来ました。今回、これらの改良点を含めて現場作業者により安全に適確に該システムを使いこなしてもらえる様にするために該ガイダンスの改訂版を発行することにしました。今後とも該システムは成長を続けて行きますのでこの改訂版も遠からず再改訂の時期を迎えることになると思いますが、それまでの間関係者の座右の書として参考に供して頂ければ幸いです。

第 1 版発行・・・・平成 2年 11月

第2版発行・・・・・平成 5年

第3版発行••••平成 6年 1月

第 4 版発行・・・・・平成 11年 4月

第 5 版発行 *** ** 平成 17年 12月

第6版発行・・・・・平成 20年 3月

ヒロセ技研株式会社

〒550-0013 大阪市西区新町4丁目1-4 (新なにわ筋中川ビル7,8F) TEL 06-6532-5077(代) FAX 06-6532-6031 http//www.hirose-giken.co.jp 代表取締役 廣瀬清治郎

RöRoパイプ支柱システム標準設計・施工マニュアル 目 次

まえがき	
目次	
1. 施工手順説明の手引き	
1.1 部品図一覧	
1.2 全体組立図	
1.3 強度特性	1
1.4 配置計画上の留意項目	
1.5 標準架設図	_
1.6 各部品積算例 1.7 使用標準工具	6
1.1 K/II K — 2/1	6
1.8 RöRo支保工組立点検チェックリスト	
2. 架設作業手順の手引き	
2.1 TBM	_
2.2 準備作業	8
2.3 架設本作業 (4) ***********************************	8
(1) 基礎工	_
(2)組立用定盤 (3)ブロック組立	
(4)中段足場の組立	
(5) 基部第一段目の組立	
(6)第二段目以上の組立と搭載	
(7)最上段ヘッドスピンドル部の組立と搭載	_
(8)インターフェイスプレートの取付け	
(9)上部H鋼構造の組立	
(10) 橋軸直角方向の連続性の確保による、橋軸方向水平力の吸収	
(11)その他	9
3. 移動(転用)の作業手順の手引き	9
3.1 T B M	
3.2 準備作業	_
3.3 移動(転用)本作業	9
(1)荷重の解放方法	9
(2)RöRoパイプ支柱全体をハイローラーで横移動する方法	
(3)ハイローラーによる横移動とクレーンを併用する方法	9
(4)上部H鋼構造全体をハイローラーで横移動する方法	10
(5) クレーン相吊りでタワー全体を横移動する方法	10
(6)上部H鋼構造の傾斜調整方法	10
4. 解体作業手順の手引き	11
4.1 TBM	11
4.2 準備作業	11
4.3 解体本作業	11
(1)上部から順番に解体する方法	11
(2) クレーン相吊りによる解体	12
(3) 径間全体を横移動する解体 (4) エロストン 6 47 として 7 48 人	12
(4) 下部から解体する場合 (5) ないよくといい (5) ないよくといい (5) ないよく	12
(5)クレーン吊り時の注意事項 (6)直受時の主桁の解体方法	12 12
(7)直受時の土桁の解体方法 (7)直受時の枕桁の解体方法	12 12
5. 後作業手順の手引き	13
5.1 TBM	13
5.2 準備作業	13
5.3 本作業	13
付 経年仮設機材の管理に関する技術基準の要点	13

RöRoパイプ支柱システム

1. 施工手順説明の手引き

- 1.1 部品図一覧
- 1.2 全体組立図
- 1.3 強度特性
- 1.4 配置計画上の留意項目
- 1.5 標準架設図
- 1.6 各部品積算例
- 1.7 使用標準工具
- 1.8 RöRo支保工組立点検チェックリスト

ヒロセ技研株式会社

1.1 部品図一覧

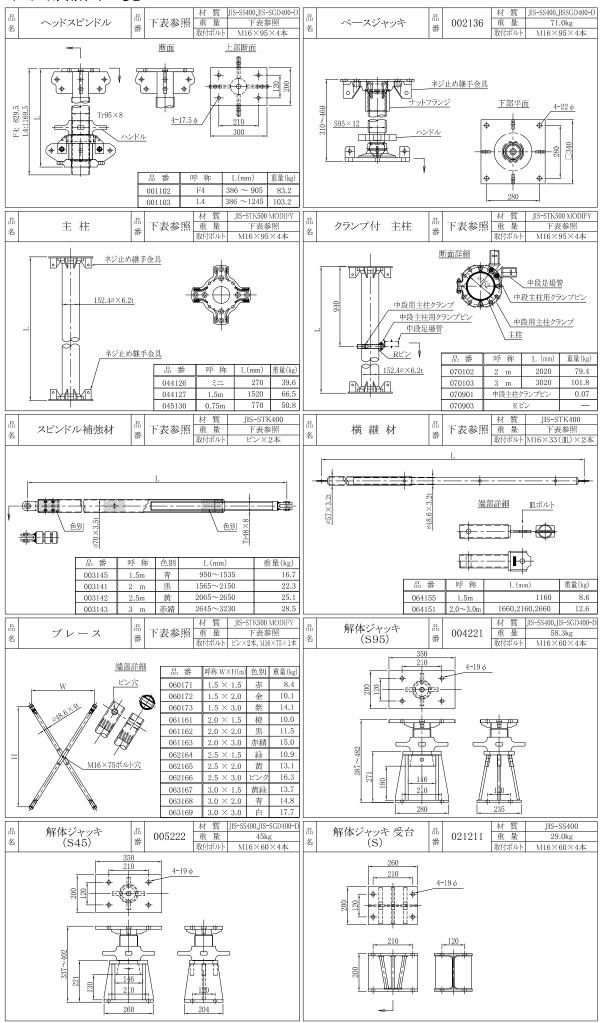
- (1) 商品コードNo. リスト
- (2) 部品図一覧

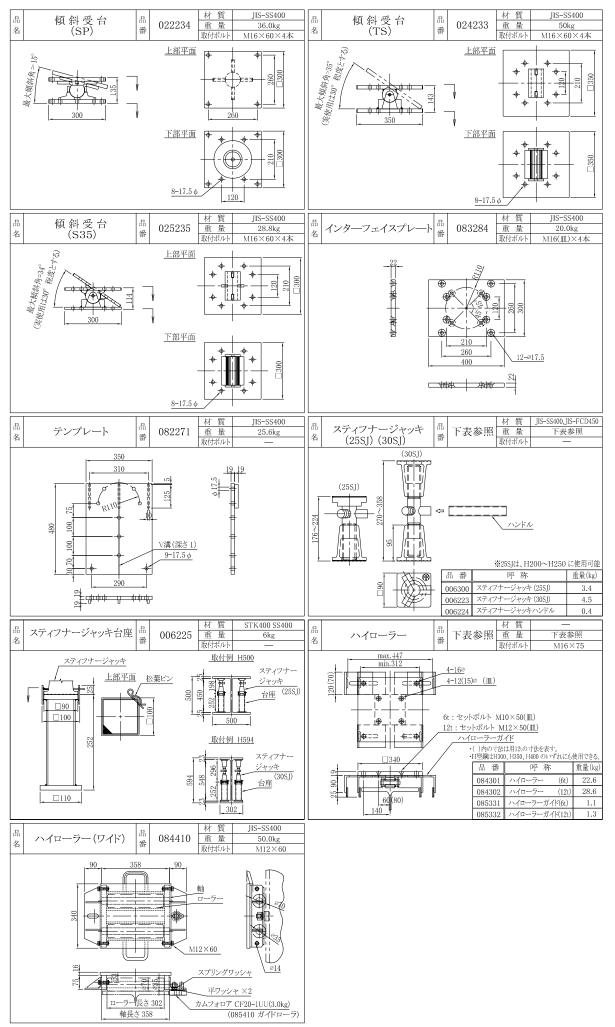
(1) RöRo 商 品 コード No. リスト

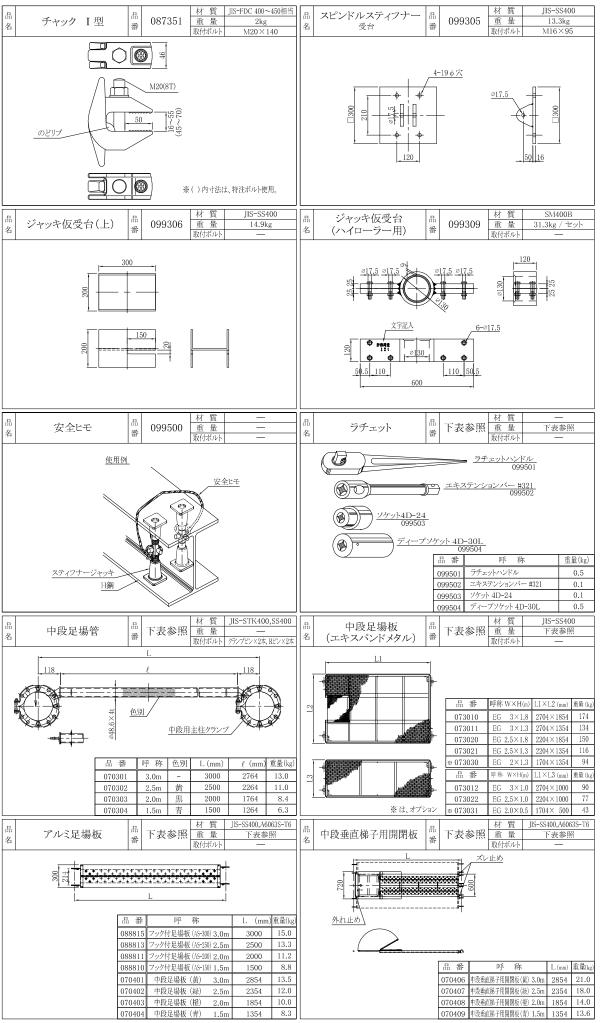
, ,		•	単位	香 島
NO.	品	名	(N)	里里 (kg)
001102	ヘッドスピンドル	(F4)	815.9	83.2
	ヘッドスピンドル	(L4)	1012.0	103.2
	ベースジャッキ	(F4)	696.3	71.0
	主柱	(1.50m)	652.1	66.5
044126	補助主柱	(0.25m)	388.3	39.6
	補助主柱	(0.75m)	498.2	50.8
070102	クランプ付主柱	(2.00m)	778.6	79.4
070103	クランプ付主柱	(3.00m)	998.3	101.8
070901	中段主柱クランプピン		0.7	0.1
070903	Rピン		0.1	0.0
003141	スピント・ル補強材	(2.0m)黒	218.7	22.3
003142	スピンドル補強材	(2.5m)黄	246.1	25.1
003143	スピンドル補強材	(3.0m)赤錆	279.5	28.5
003145	スピンドル補強材	(1.5m)青	163.8	16.7
064155	横継材	(1.5m)	84.3	8.6
064151	横継材	(2.0~3.0m)	123.6	12.6
060171	ブレース (1.5×1.5)		82.4	8.4
	ブレース (1.5×2.0)	金	99.0	10.1
060173	ブレース (1.5×3.0)	紫	138.3	14.1
061161	ブレース (2×1.5)	橙	98.1	10.0
061162	ブレース (2×2.0)	黒	112.8	11.5
061163	ブレース (2×3.0)	赤錆	147.1	15.0
062164	ブレース (2.5×1.5)	緑	106.9	10.9
062165	ブレース (2.5×2.0)	黄	128.5	13.1
062166	ブレース (2.5×3.0)	ピンク	159.8	16.3
063167	ブレース (3×1.5)	黄緑	134.4	13.7
063168	ブレース (3×2.0)	青	145.1	14.8
063169	ブレース (3×3.0)	白	173.6	17.7
004221	解体ジャッキ	S95	571.7	58.3
005222	解体ジャッキ	S45	441.3	45.0
021211	解体用ジャッキ受台	(S)	284.4	29.0
022234	傾斜受台	SP	353.0	36.0
024233	傾斜受台	TS	490.3	50.0
025235	傾斜受台	S35	282.4	28.8
083284	インターフェイスプレー	ト (共用)H12	196.2	20.0
082271	テンプレート		251.1	25.6
006223	スティフナージャッキ	30SJ	44.1	4.5
	スティフナージャッキハ		3.9	0.4
006225	スティフナージャッキ台		58.8	6.0
006300	スティフナージャッキ	25SJ	33.3	3.4
084301	ハイローラー	(6t)	221.6	22.6
084302	ハイローラー	(12t)	280.5	28.6
084410	ハイローラーワイド		490.3	50.0
085331	ハイローラーガイド	(6t)	10.8	1.1
085332	ハイローラーガイド	(12t)	12.7	1.3
085410	ガイドローラ		29.4	3.0
087351	チャック I 型		19.6	2.0
099305	スピント・ルスティフナー受台		130.4	13.3
099306	ジャッキ仮受台	上	147.1	15.0
099309	ジャッキ仮受台	(ハイローラー用)	255.0	26.0
	安全ヒモ			
099501	ラチェット ハント・ル		4.9	0.5
099502	エキステンションバー	# 321	1.0	0.1
099503	ソケット	4D-24	1.0	0.1
099504	ディープ°ソケット	4D-30L	4.9	0.5

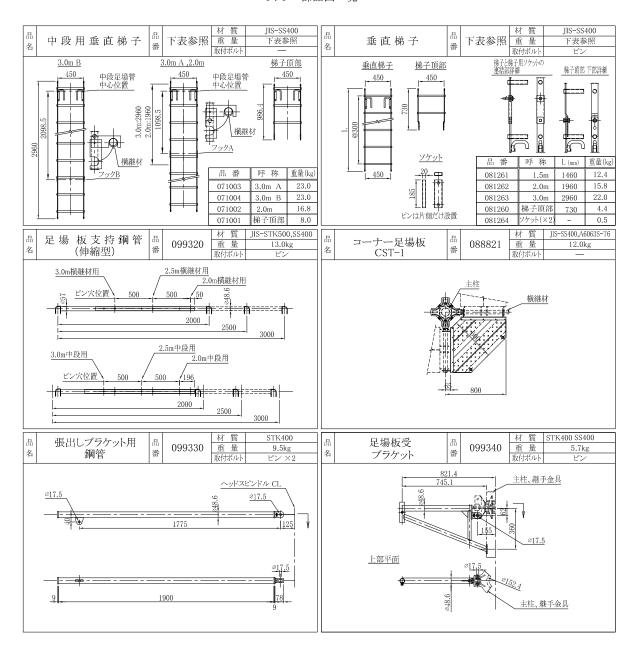
NO	п	h	単位	重量
NO.	品	名	(N)	(kg)
070301	中段足場管	(3.0m)	127.5	13.0
070302	中段足場管	(2.5m) 黄	107.9	11.0
070303	中段足場管	(2.0m) 黒	82.4	8.4
070304	中段足場管	(1.5m) 青	61.8	6.3
073010	中段足場板(エキスパント・メタル)	EG3×1.8	1706.9	174.0
073011	中段足場板(エキスパント・メタル)	EG3×1.3	1314.5	134.0
073012	中段足場板(エキスパント・メタル)	EG3×1	882.9	90.0
073020	中段足場板(エキスパント・メタル)	EG2.5×1.8	1471.5	150.0
073021	中段足場板(エキスパント・メタル)	EG2.5×1.3	1138.0	116.0
073022	中段足場板(エキスパント・メタル)	$EG2.5 \times 1$	775.4	77.0
088810	フック付足場板	(1.5m) AS-150	86.3	8.8
088811	フック付足場板	(2.0m) AS-200	109.8	11.2
088813	フック付足場板	(2.5m) AS-250	130.4	13.3
088815	フック付足場板	(3.0m) AS-300	147.1	15.0
070401	中段足場板	(3.0m) 黄	132.4	13.5
070402	中段足場板	(2.5m) 緑	117.7	12.0
070403	中段足場板	(2.0m) 橙	98.1	10.0
070404	中段足場板	(1.5m) 青	81.4	8.3
070406	中段垂直梯子用開閉板	(3.0m) 黄	205.9	21.0
070407	中段垂直梯子用開閉板	(2.5m) 緑	176.5	18.0
070408	中段垂直梯子用開閉板	(2.0m) 橙	137.3	14.0
070409	中段垂直梯子用開閉板	(1.5m) 青	133.4	13.6
071002	中段用垂直梯子	(2.0m)	164.8	16.8
071003	中段用垂直梯子	(3.0m)Aタイプ	225.6	23.0
071004	中段用垂直梯子	(3.0m)Bタイプ	225.6	23.0
071001	中段足場用垂直梯子頂部		78.5	8.0
081260	梯子頂部		43.1	4.4
081261	梯子	(1.5m)	121.6	12.4
081262	梯子	(2.0m)	154.9	15.8
081263	梯子	(3.0m)	215.7	22.0
081264	梯子用ソケット		4.9	0.5
099320	足場板支持鋼管	(伸縮型)	127.5	13.0
099323	足場板支持鋼管	(3.0m)	145.1	14.8
099324	足場板支持鋼管	(2.5m)	120.6	12.3
099325	足場板支持鋼管	(2.0m)	88.3	9.0
099326	足場板支持鋼管	(1.5m)	71.6	7.3
088821	コーナー足場板	CST-1	117.7	12.0
099330	張り出しBKT用鋼管		93.2	9.5
099340	足場板受ブラケット		55.9	5.7
099401	ピン		2.0	0.2
099451	ボルト M16× 95		2.9	0.3
099453	ボルト M16× 75		2.9	0.3
099454	ボルト M16× 60		2.0	0.2
099455	ボルト M16× 40		2.0	0.2
099456	ボルト M12× 130	(Ⅲ)	2.0	0.2
099457	ボルト M16× 80	(III.) H4	2.0	0.2
099461	ボルト M16× 33	(III)	2.0	0.2
099463	ボルト M16× 55	(III.) H8	2.0	0.2
070490	外れ止め金具		9.8	1.0
065181	スピンドルスペーサー		20.6	2.1
065191	スペーシングチューブ		10.8	1.1
065201	スペーサー(A)		32.4	3.3

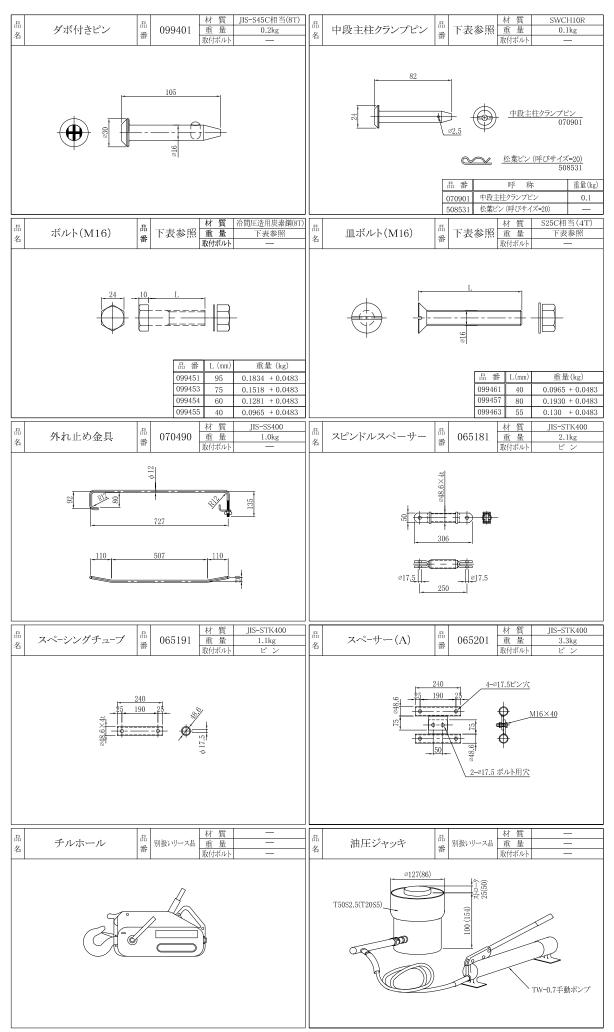
(2) 部品図一覧







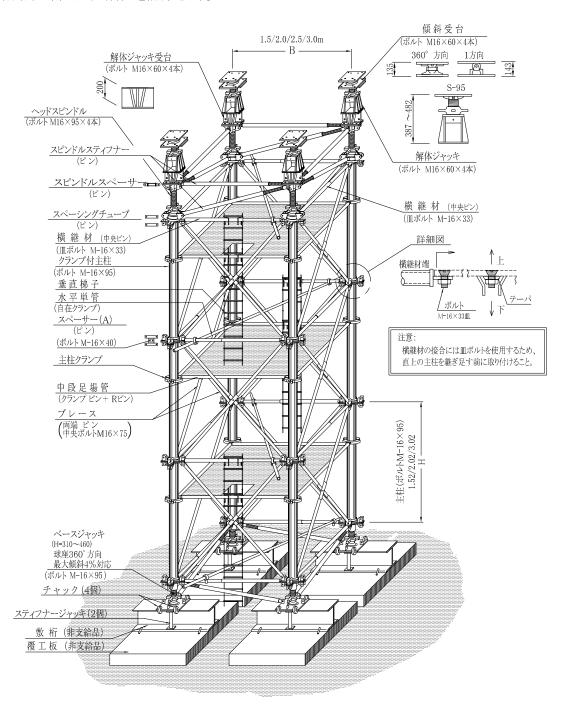




1.2 全体組立図

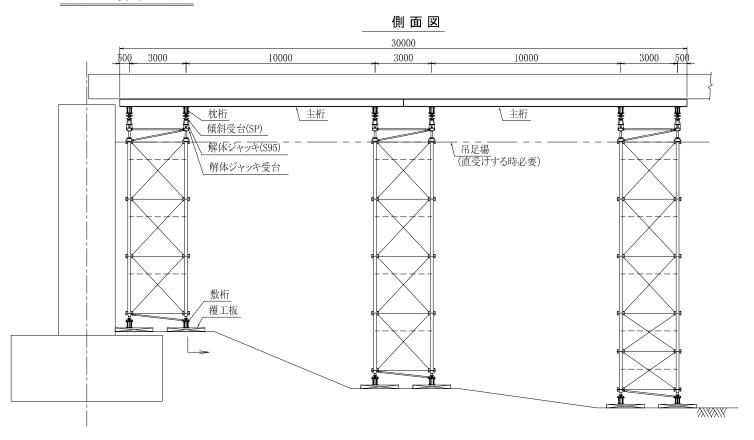
- (1) 主要部材構成姿図
- (2) 全体組立図
- (3) 部品配置図

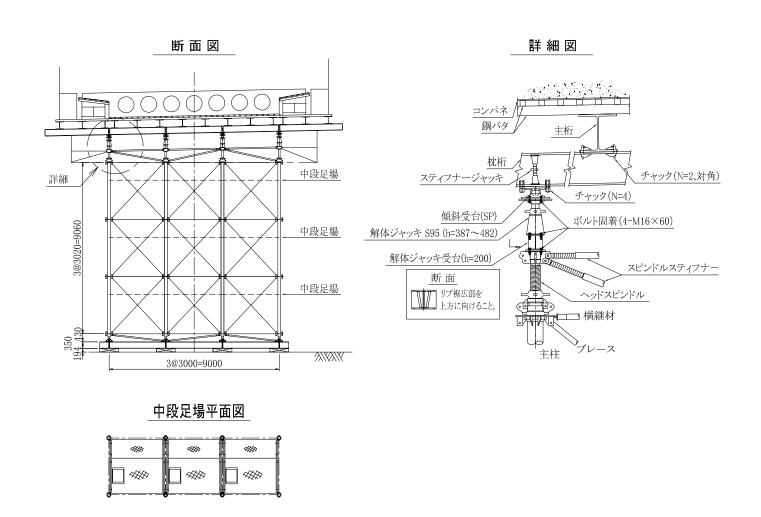
(1)主要部材構成姿図



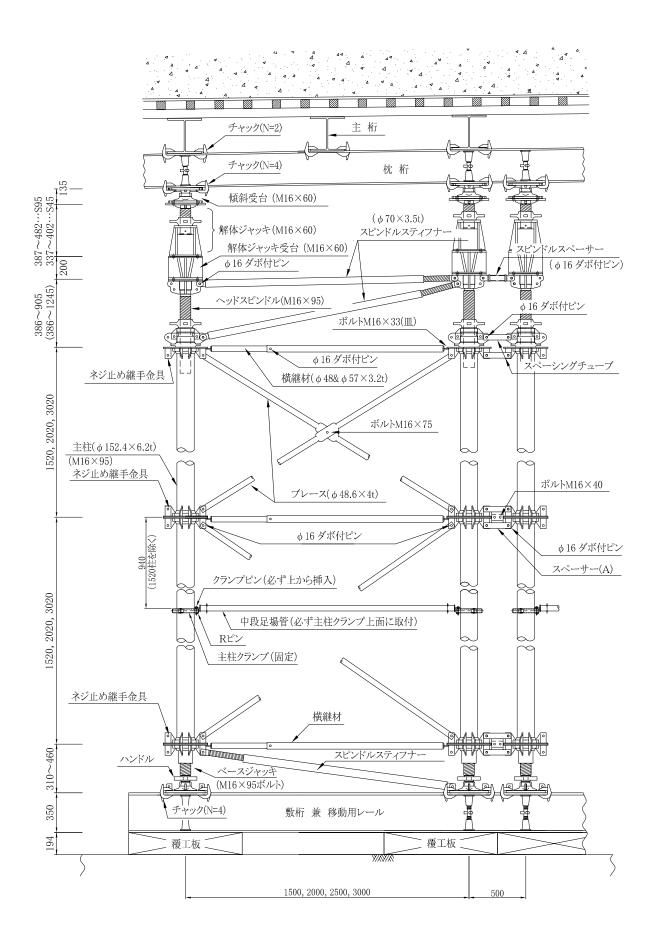
部 材 名	寸 法 精 度	防蝕対策	部材名	寸 法 精 度	防蝕対策
主柱	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	亜鉛メッキ	ブレース材	$\delta \leq \frac{L}{1000}$ $L' \pm 0.5 \text{mm}$ $L' \pm 0.5 \text{mm}$	亜鉛メッキ
ベースジャッキ	高さ調整可能のため高さ精度決めず。	錆止めペイント		- L	
ヘッドスピンドル	<i>II</i>	"			
スピンドル補強材	長さ調整可能のため長さ精度決めず。	亜鉛メッキ	- 0 2		エ外ノキ
横継材	$\begin{array}{c c} & & & \\ & & L'\pm 0.5 \text{mm} & L'\pm 0.5 \text{mm} \\ & & L'\pm 0.5 \text{mm} & L'\pm 0.5 \text{mm} \\ \end{array}$	亜鉛メッキ	スペーサー	L ±0.5mm L ±0.5mm L ±0.5mm	亜鉛メッキ
1页 作 17	L±1.0mm	-mz#H7.7.(解体用ジャッキ	高さ調整可能のため高さ精度決めず。	錆止めペイント
	· ·		傾斜受台	II	n n

(2)全体組立図





(3) 部品配置図

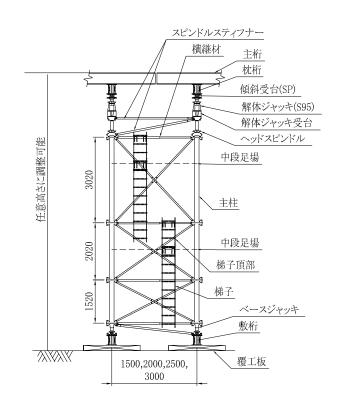


1.3 強度特性

- (1) システムの特長
- (2) 座屈強度
- (3) 短柱の座屈強度
- (4) 組み合わせ長柱の座屈強度
- (5) 単位荷重当たりの主柱の圧縮変位量
- (6) チャックの強度&特性
- (7) スティフナージャッキの強度&特性
- (8) RöRo主柱システム許容耐力一覧表

(1)システムの特長

- * 主要部材は、高張力鋼製パイプ材使用のため軽量である。
- * 各部材は、高い加工精度で作られている。
- * 任意の高さに調節可能で、傾斜構造物の支持にも適 用できる。
- * 架払いの工数が少なくて済み、施工費の低減及び施工期間の短縮が可能である。
- * 自立性が良いので、高いタワーもスムーズに精度良く 組立できる。
- * ハイローラ等を使用して横移動もスムーズに精度良く 施工できる。
- * 躯体及び地盤の傾斜や段差にも対応できる。
- * 新規開発したS-140との混在使用で効果的配置ができる。
- * 専用中段足場材があり、架設、解体時の安全作業ができる。
- * ベースジャッキの球座で、基礎部の若干の傾斜も吸収し、鉛直性が良い。
- * 専用ジャッキを使って、荷重開放がスムーズにできる。



平面組合せパターン(例)

O: S-50

●: S-140 を示す

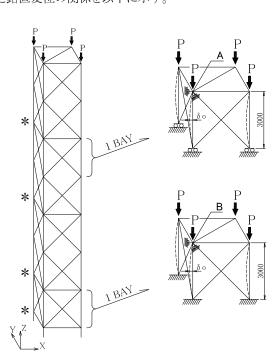
四角形 支柱	段差形 支柱	_ 重荷重用 混在形 支柱_
_ ベタ 支柱	_ 重荷重用 連立形 支柱_	

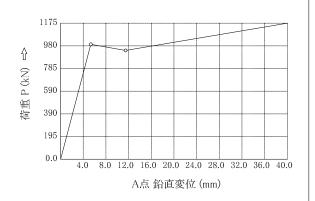
(2)座屈強度

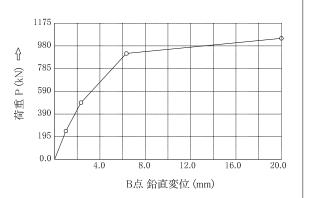
非線型大撓み理論を用いて求めた代表的荷重と変形の関係及び載荷試験による検証結果を下に示す。

1 1ペイ単位構造

横継材が2ベイおきに配置された構造の1ベイ単位の単位構造と各ベイに配置された構造の1ベイ単位構造を取出し、主柱の中央部に3 $mm(\delta o=3,000/1,000)$ の初期撓みを与えて求めた荷重と鉛直変位の関係を以下に示す。



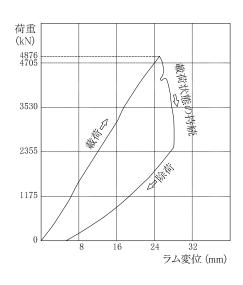




2 載荷試験による最終強度の検証

9,800kN (1,000tf) 試験機を用いたフルスケールロードテストの結果によれば、最も長さの長い3m主柱1本当りの最終 強度は約1,225kN (125tf) で許容荷重 510kN (51tf) の約2.5倍であることが明らかになった。

また、崩壊モードは格点間主柱の円筒殻局部塑性座屈でブレースやボルト、ピン等の2次部材には何ら以上は認められず健全な状態であった。





3 水平力+鉛直力 試験による部材強度の検証

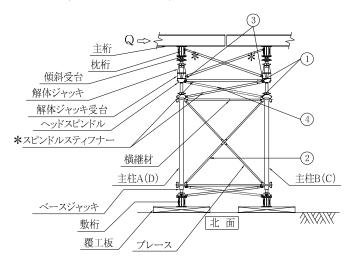
鉛直方向に1,960kN (200tf) を水平方向 \pm 490kN (50tf) のロードセルをそれぞれ用いて試験を行なった結果、各部材に次のような現象が起こった。

水平加力破壊試験の観察結果

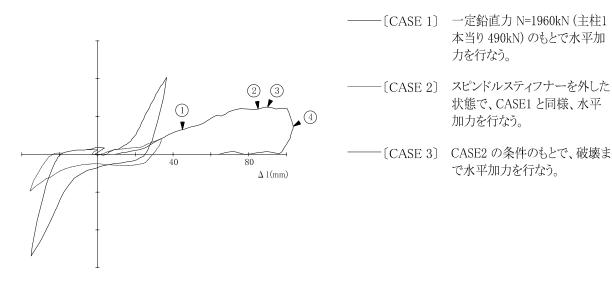
現象 発生 順序	現象矛 Q kN (tf)	Ě生時 Δ1 (mm)	発生現象	参考写真
1	40.2 (4.1)	46.7	水平スピンドルスティフナーおよび南面圧縮スピ ンドルスティフナー取付ピンの曲げ変形	g
2	75.5 (7.7)	89.5	北面ブレースの面外への変形	f
3	75.5 (7.7)	92.2	解体ジャッキ受台下部フランジの変形	h
4	45.1 (4.6)	104.0	南面斜めスピンドルスティフナーの座屈	С

各現象の発生位置図

注)* 印の部材(スピンドルスティフナー)は、 CASE2,CASE3 では、外す。

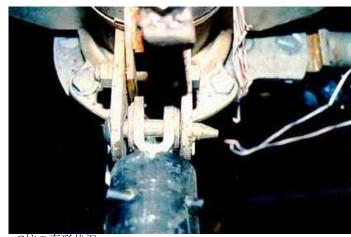


各現象の発生時:Q-△1 関係

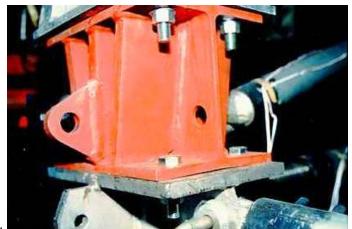




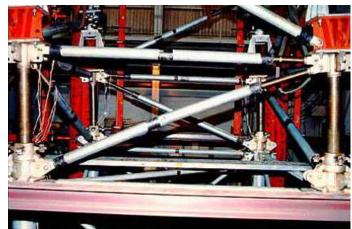
f. B柱及びブレースの面外への変形状況



g.C柱の変形状況



h.C社の解体ンヤッキ党台の変形状况



c. 南面スピンドルスティフナーの座屈状況

通常の考え方では水平力はかからないので、各現象が発生する水平力39kN~78kN (4tf~8tf) までの許容範囲があれば十分であるといえる。

また、水平力がかかってしまう場合はH鋼と解体ジャッキ受台を結ぶスピンドルスティフナー(図の最上部のスピンドルスティフナー)を取付けると、強度を上げることができる。

(3)短柱の座屈強度

1 使用材料

* COLUMN STK500

* BRACINGS·····STK500

2 許容応力

鋼材の許容応力度は 道路橋示方書に示されている値×1.25倍か、労働安全衛生規則 第241条の規定の内いずれか 小さい方の値とする。

(1) 軸方向引張、曲げ引張 STK500・・・・・・ 237N/mm ² σy≥ 355N/mm ²

(2) 軸方向許容圧縮応力度

構造用鋼材の許容応力度(N/mm²)

☆ 図 立 壬	SM490, SM520,	SMA490(=STK500)
沙 内	道示 × 1.25	労 衛 則
軸方向引張応力度 (純断面積につき)	265	237
軸方向許容圧縮応力度 (総断面積につき) ℓ:部材の長さ(cm) r:部材総断面積の 断面2次半径(cm)	a) $\frac{\ell}{r} \le 15$ $\sigma c = 265$ b) $15 < \frac{\ell}{r} \le 75$ $\sigma c = 265 - 1.9 \left(\frac{\ell}{r} - 15\right)$ c) $75 < \frac{\ell}{r}$ $\sigma c = \frac{1,500,000}{4400 + (\ell/r)^2}$	a) $\frac{\ell}{r} \leq 97.956:$ $\sigma c = \frac{1-0.4(\frac{\ell}{r} / \Lambda)^2}{\nu} \cdot F$ b) $\frac{\ell}{r} > 97.956:$ $\sigma c = \frac{0.29}{(\frac{\ell}{r} / \Lambda)^2} \cdot F$ $\Lambda = \sqrt{\pi^2 E / 0.6F} = 97.956$ $\nu = 1.5 + 0.57 \left(\frac{\ell}{r} / \Lambda\right)^2$
	(純断面積につき) 軸方向許容圧縮応力度 (総断面積につき) 化:部材の長さ(cm) r:部材総断面積の	 軸方向引張応力度 (純断面積につき) 軸方向許容圧縮応力度 (総断面積につき) セ:部材の長さ(cm) r:部材総断面積の 断面2次半径(cm) b) 15 < ℓ/r ≤ 75 σ c = 265 − 1.9 (ℓ/r −15) c) 75 < ℓ/r

3 単品の部材断面性能

* COLUMN

Ac =
$$\frac{\pi}{4} \left\{ 152.4^2 - (152.4 - 2 \times 6.2)^2 \right\} = 2.85 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

Ic = $\frac{\pi}{64} \left\{ 152.4^4 - (152.4 - 2 \times 6.2)^4 \right\} = 7.62 \times 10^6 \text{ mm}^4$

kc = $\sqrt{\text{Ic} / \text{Ac}} = 51.7 \text{ mm}$

* BRACINGS

$$\begin{split} A_B &= \frac{\pi}{4} \left\{ 48.6^{\,2} - \left(\,48.6 - 2 \, \times \, 4.0 \, \right)^2 \, \right\} = \, 5.60 \, \times 10^2 \, \text{mm}^2 \\ I_B &= \frac{\pi}{64} \left\{ 48.6^{\,4} - \left(\,48.6 - 2 \, \times \, 4.0 \, \right)^4 \, \right\} = \, 1.40 \, \times 10^5 \, \text{mm}^4 \\ k_B &= \sqrt{\,I_B \, \diagup \, A_B} \, = \, 15.8 \, \text{mm} \end{split}$$

4 単独コラムの耐力

(1) H = 1.5 m

H /kc =
$$1500$$
 / 51.7 = 29.013 < 97.956
 $\therefore \sigma_{ca} = \left[1 - 0.4 (29.013 / 97.956)^2\right] \times 355 / \left[1.5 + 0.57 (29.013 / 97.956)^2\right] (労衞則)$
= 220 N/mm^2
 $\therefore \sigma_{ca} = 265 - 1.9 (29.0 - 15)$ (鋼構造架設設計指針)

 \therefore N_{ca} = 2850 imes σ_{ca} = 627,000 N

 $= 238 \text{ N/mm}^2$

Say 627 kN (63 tf)

(2) H = 2.0 m

H /kc = 2000 / 51.7 = 38.684 < 97.956
$$\therefore \ \sigma_{ca} = \left[1 - 0.4 \left(38.684 / 97.956\right)^{2}\right] \times 355 / \left[1.5 + 0.57 \left(38.684 / 97.956\right)^{2}\right] \left(労衛則 \right)$$
 = 209 N/mm²

$$: \sigma_{ca} = 265 - 1.9 (38.7 - 15)$$
 (鋼構造架設設計指針)
$$= 219 \text{ N/mm}^2$$

$$\therefore$$
 N $_{\mathrm{ca}}$ = 2850 \times σ_{ca} = 595,650 N

Say 595 kN (60 tf)

(2) H = 3.0 m

$$H/kc = 3000 / 51.7 = 58.027 < 97.956$$

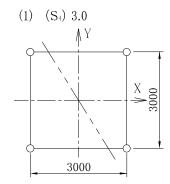
∴
$$\sigma_{ca} = \left[1 - 0.4 \left(58.027 \middle/ 97.956\right)^2\right] \times 355 \middle/ \left[1.5 + 0.57 \left(58.027 \middle/ 97.956\right)^2\right] \left(労衛則 \right)$$

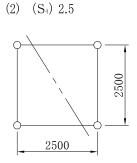
$$= 179 \text{ N/mm}^2$$

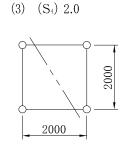
$$\sigma_{ca} = 265 - 1.9 (58.0 - 15)$$
 (鋼構造架設設計指針)
$$= 183 \text{ N/mm}^2$$

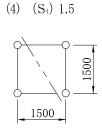
$$\therefore$$
 N $_{ca} = 2850 \times \sigma_{ca} = 510,150$ N Say 510 kN (51 tf)

5 基本構造の断面

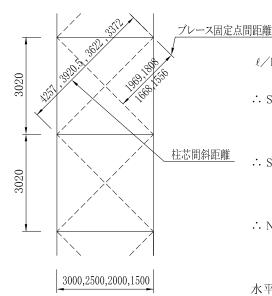








6 基本構造の水平耐力(最も長いブレースに対して検討)



∴ S _{ca} =
$$\left[0.29 / \left(\frac{124.6}{4.4} / 97.956\right)^{2}\right] \times 355$$
 (労権則)
= $\frac{63.6 \text{ N/mm}^{2}}{4.75.4} \times 88.5 \times 101.8$

∴ S
$$_{ca} = 150\ 000\ 000\ /\ (440\ 000\ + 1246\)^2$$
 (鋼構造架設設計指針)
$$= \underbrace{75.2\ \text{N/mm}^2}_{\textbf{\tiny b}} = 85.7\ 96.4\ 106.3$$

水平力に換算すれば、

Ha =
$$35,616 \times (3000 / 4257)$$
 = $25,099 \text{ N}$
 $26,925 \times 27,366 \times 25,359$
 $42,224 \times 49,560 \times 57,008$

従って、内と外の2本のブレースが伝達可能な水平耐力Faは、Haの2倍であり、次のようになる。

(4)組合せ長柱の座屈強度

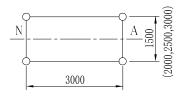
主柱4本の組合せで支持荷重を求める。

・ L×B = 1500×3000 (mm) の場合

 $A = 2.85 \times 10^{3} \times 4 = 1.14 \times 10^{4} \text{ (mm}^{2)}$

 $I = 4 \times 2.85 \times 10^{3} \times 750^{2} = 6.413 \times 10^{9} \text{ (mm4)}$

 $r~=~\sqrt{\text{I} / \text{A}}~=~750~\text{mm}~\left[1000\text{mm}\text{ , }1250\text{mm}\text{ , }1500\text{mm}\right]$



$$\sigma_{\mathrm{SA}} = \frac{1 - 0.4 \times \left(\frac{\ell}{\Gamma} / \Lambda\right)^2}{1.5 + 0.57 \times \left(\frac{\ell}{\Gamma} / \Lambda\right)^2} \cdot \mathrm{F} \left(\mathrm{N/mm^2}\right) \cdots \left($$
 労衛則)

$$\sigma_{\rm SA} = 265 \, (\, \text{N/mm}^2 \,)$$

·····(道示×1.25)

$$\sigma_{\rm SA}$$
 = 265 - 1.9 (ℓ / r - 15) (N/mm²)(道示 × 1.25)

• Na =
$$\sigma_{SA} \times 1.14 \times 10^4$$
 (N)

ℓ	(m)	10 (m)	20 (m)	30 (m)	40 (m)	50 (m)	60 (m)
ι /	r	13.3	26.7	40.0	53.3	66.7	80.0
労 衛	新則	231	222	206	186	163	137
道	示	265	242.7	217.5	192.2	166.8	138.9
NI-	(kN)	2633	2530	2348	2120.4	1858.2	1561.8
Na	(tf)	269.6	258.1	240.1	216.2	189.4	159.2

ここで、 A: 主柱4本の合計断面積

I: 主柱4本で構成する長柱の中立軸NAに対する断面二次モーメント

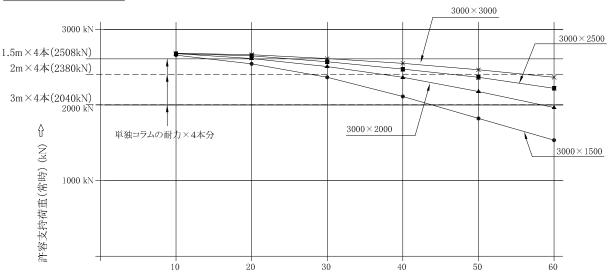
r : 主柱4本で構成する長柱の回転半径

ℓ: 主柱4本で構成したRöRoパイプ支柱システムの高さ(m)

σ_{SA}: 許容座屈荷重

Na: 主柱4本で構成する長柱の許容支持荷重

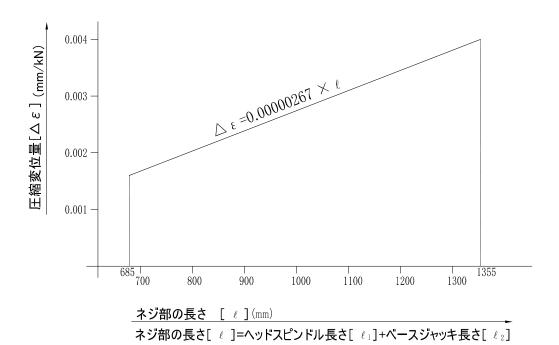
組合せ長柱の耐力



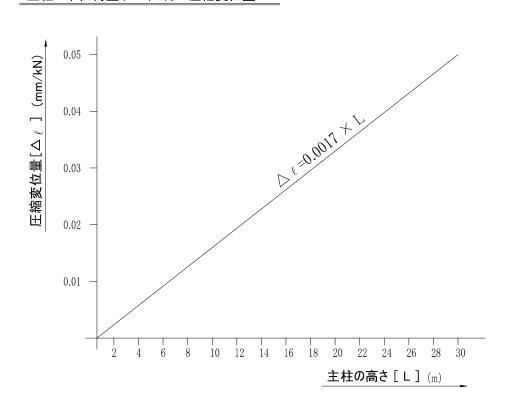
主柱4本で構成したRöRoパイプ支柱システムの高さ(m)

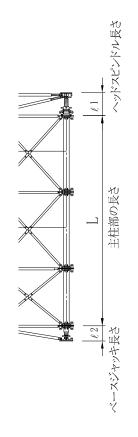
(5)単位荷重当りの主柱の圧縮変位量

ネジ部の単位荷重(1kN)当りの圧縮変位量



主柱の単位荷重(1kN)当りの圧縮変位量





(6) チャックの強度 & 特性

RöRoチャックは、土木建築関連事業に於る架設材の固着を ボルト接合することなく迅速に行うために開発されたもので、 独特の工夫により小型軽量ながら信頼のおける摩擦接合金具です。

1 特長

- (1) 経済性
 - ・ボルト穴をあけることなく土木建築関連架設材の迅速な固着が可能で施行が容易です。
 - ・ボルト穴をあける必要がありませんので、母体を傷つけることがなく、補修の必要がありません。
- (2) 安全性
 - ・摩擦力による固着のため複数個のチャックの効きが、比較的容易に評価できます。
 - ・余裕のあるチャック部寸法と頑丈な構造を有しております。
 - ・結合部荷重が大きい場合は、力の大きさに応じて複数個のチャックを装着できます。
 - ・現場でガスを使用する必要が無いので、火災の心配がいりません。
- (3) 作業性

・作業性は特に問題ありませんが、狭隘部に使用される時は、エクステンションバー付ソケットレンチを 併用して下さい。

2 主要規格

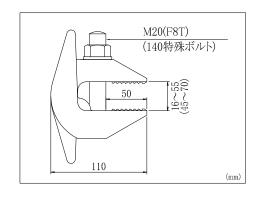
(1) 規格

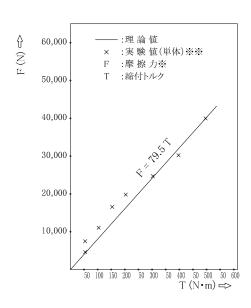
・ チャック可能厚さ $16\sim55(45\sim70)$ mm $= \begin{cases} 16\sim55$ mm(140特殊ボルト) 在庫品 ・ チャック可能深さ 50mm

・本体材質 FCD400~450相当

・ボルト・ボルト込み総重量M20(8T)・ボルト込み総重量約 2.0kg

(2) 寸法図





 $\Re F = \mu T / kd$

μ: 摩擦係数(=0.35)(軟鋼×軟鋼)

T : 締付トルク

k: トルク係数(=0.22)

d: ボルト円筒部径の基本寸法(=0.02m)

※※ 御使用に際し、締付けトルクに対する摩擦力は実験値を参照の上 推定していただき、使用目的に合せた安全率を御考慮下さい。

チャック (II 型) 重量 2.0kg W % (F11T) EE 47 110

(特徴)

- ・ボルト接合がどうしても出来ない場合など従来のように ガス穴をあけたりせずに簡単に接合することが出来ます。
- ・ボルト穴をあける必要がない為、母材を傷つけることが なく、補修の必要がありません。
- ・摩擦力による固着のため複数個のチャックの効きを比較的 容易に評価できます。
- ・余裕のあるチャック寸法(チャック厚さ0~50mm、チャック 深さ47mm)を有し、頑丈な構造となっております。

(注意事項)

- ・熱処理ボルト(F11T相当)を使用しておりますのでガス等で 熱を加えたりしますと、不良対象となりますのでご注意 ください。
- ・使用時には、所定のボルトを必ずご使用ください。
- ・本体が鋳物性のため、高所より投げたりは絶対にしないで 下さい。

(チャック金物性能実験結果)

・締付トルク値と締付摩擦力の関係

 $T=k \cdot d \cdot N$ · · · · (1)

T 締付けトルク値(N・m)

d: ボルト円筒部径の基本寸法(m)

N: 締付け力(N)

k : トルク係数値

・トルク係数値の算出

下表データからW5/8(F11)のボルトのトルク係数値を 3σ の値を採用し近似的に求める。

 $k = 0.190+3 \sigma$

 $= 0.190+3\times0.013$

= 0.229

トルク係数値検査(JIS Z 9003 計量基準型一回抜取検査による)

呼び径等		上	限	下	限	標準偏差	資料数
时 U、住	等級	m 0	m 1	m 0	m 1	σ	N
M12, M16	F8T	0.190	0.200	0.150	0.140	0.013以下	4
M20, M22	F10T						
M24	F11T	0.150	0.160	0.110	0.100	0.010以下	4

・締付け力と摩擦係数の関係

 $F = \mu \cdot N$ ···· (2)

μ : 摩擦係数F : 摩擦力

金属の室温・大気中の運動固体摩擦係数

摩 擦 片	摩 擦 面	摩擦係数 μ
Pb, Mo, Ni, Ag, Zn		0.40
ホワイトメタル、マグノリア	軟鋼	0.30~0.35
りん青銅、Cu-Cd, ケルメット		n.
軟 鋼	軟鋼	0.35~0.40

備考: いずれも比較的低速の値で、静止摩擦係数に近いと考えられる。 表面のよごれは比較的少ない。

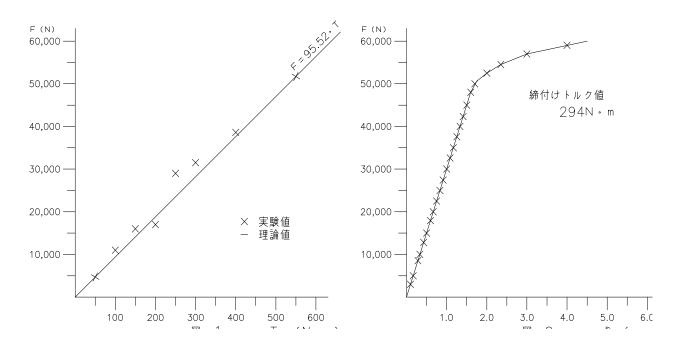
機械工学便覧(丸善)より抜枠

上表の軟鋼と軟鋼に対する値の最低値0.35を用い、前ページ(1)、(2)式の関係を示すと

F = $\mu \cdot T/kd$ = 0.35 · T/(0.229 × 0.016) = 95.52 · T ----- (3)

(3) 式により求まる摩擦力Fと締付けトルク値Tの関係を実験により求め理論値と比較し、 ほぼ大差のない値となった(図-1)

又、すべりに関しても試験片を294N・mのトルクで締付け、実験したところ荷重9,800N当9のすべり量は約0.33mmとなった(図-2)



(結論)

- 1. 締付けトルクと摩擦力はほぼ線型関係にあり軟鋼×軟鋼(摩擦係数=0.35)の締付けの場合 (3)式で摩擦力がほぼ推定可能である。
- 2. 294N・mの締付けトルクをチャックに導入した場合、摩擦接合対象部材に作用する力に対するすべり量は作用力が49,000N程度までは直線的に発生し、荷重9,800N当り約0.33mmである。
- 3. 締付けトルクが294N・mを越えると摩擦接合面の表面状態によっては、すべりと共に接合面が 焼き付きを起こし、より強力な接合状態を生じる。

(7) スティフナージャッキの強度 & 特性

1 特長

- ・300H~400Hと、200H~250HのH鋼に対応できます。(594H,500H用として台座を追加すれば対応可。)
- ・載荷重は20tまでご使用頂けます。
- ・鉄板をスティフナーリブとして加工する手間(売切材)と修理費が省けます。
- ・フランジ部の曲がりによる隙間のばらつきにもジャッキ機能で対応し、更にジャッキ台座面に滑り止め加工付です。・H鋼材にほとんど傷がつきません。(補強材の取付、取外し時の溶接、ガス切断が不要です。)
- ・溶融亜鉛メッキによる防錆加工で長時間御使用頂けます。
- ・簡易パイプハンドルによりスムーズな脱着操作ができ、架払い手間が非常に安くつきます。

その他、様々な特長を備えており、経済性と安全性をお約束致します。

2 取扱要領

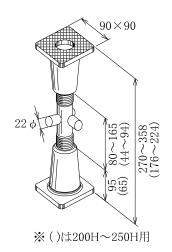
- ・スピンドル部の上下の長さを両端とも同じにして、中央のハンドルを回転させてから伸ばして下さい。
- ・スティフナージャッキの最適セット位置は、 H鋼材のウェブ中心とスティフナージャッキの中心を10cm程離した位置です。
- ・従来の腹起材とは用途が違い、鉛直荷重受桁材専用の補強材ですのでご注意下さい。 (横にして使用すると脱落する恐れがあり危険です。)
- ・ 高所で使用の場合、落下防止帯(オプション)の装着を推奨いたします。
- ・安全のため毎回使用後は、点検、グリースの補充などのメンテナンスを励行してください。

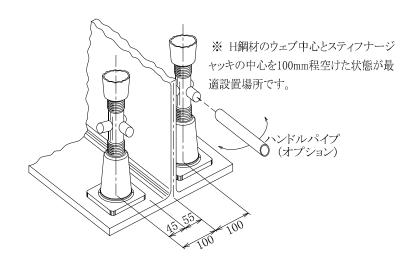
3 主要規格

(1) 規格

		300H~400H用	200H~250H用
全	長	270~358 (mm)	176~224 (mm)
材	質	FCD450相当品(鋳造品)	同左
自	重	44N(4.5kg)	33N(3.4kg)
耐	力	196kN (20tf) (max)	同左
オプション		ハンドルパイプ(架払用)	同左

(2) 寸法図





4 FCD450製スティフナージャッキ 破壊試験結果

- (1) 日時 ··· H8.7.19 15:30~16:30
- (2) 場所 … (株) 吉年 試験室 (河内長野市)
- (3) 立会者 ··· ヒロセ技研(株):中川専務、角田部長、楠本 (株)吉年: 辻本技術部長、尾鼻主任
- (4) 試験機&オペレーター … 島津式RH50(50tf max)、辻本オペレーター
- (5) 試験体 … スティフナージャッキ2本(スピンドル部:FCD450、台座部:FCD450)
- (6) 試験方法 … 歪制御方式により荷重を負荷し、最高耐荷重を求める。計測項目は、荷重~変位曲線、ペンレコーダーによる記録と目視による変形モードの観察を行なった。ジャッキ高さの 初期値はH=360mmとした。
- (7) 試験結果…

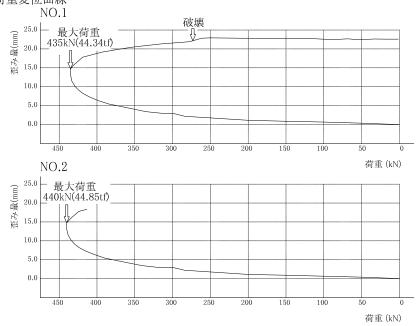
供試体 NO.2: 降伏点荷重 340kN (34.7tf)

スピンドル部の曲げ座屈 440kN (44.9tf)

試験体はNO.1、NO.2 共、300kN(30.6tf)までは段階的に 歪計測、目視視察を行なった。この荷重より大きい荷重に 対しては網で囲って、NO.1は破壊まで、NO.2は最大荷 重を超えて破壊寸前までで荷重を開放した。

			(mm)
荷 重 (kN)	歪み量 No.1	歪み量 No.2	歪み量(平均)
2.5	0.070	0.025	0.0475
5.0	0.070	0.061	0.0655
10.0	0.080	0.116	0.0980
20.0	0.185	0.228	0.2065
50.0	0.380	0.465	0.4225
100.0	0.645	0.745	0.6950
150.0	0.890	1.013	0.9515
200.0	1.135	1.273	1.2040
300.0	2.410	2.585	2.4975
最大荷重	435 kN	440 kN	437.5 kN

荷重変位曲線



(8) 許容耐力 … 破壊荷重の2分の1(安全率2.0)として決定する。

Fa =
$$\frac{44.3 + 44.9}{2} \times \frac{1}{2}$$
 = 22.3 tf say 20 tf

(8) RöRo主柱システム許容耐力一覧表

a) S-50主要部材

部材	名	許容耐力(kN)	備考		
ベースジャッキ		1225	四角塔実験から		
主柱	3.0 m	510	単柱許容座屈		
JJ.	2.0 m	595	II		
JJ.	1.5 m	627	II		
IJ	$0.75 \mathrm{m}$	661	IJ		
JJ	$0.25 \mathrm{m}$	672	II		
Xブレース	(1.5×1.5)	141	一面当りの許容水平耐力		
JJ.	(1.5×2)	104	II		
JJ	(1.5×3)	50	II .		
JJ	(2.0×1.5)	142	JJ		
JJ	(2.0×2)	109	n		
"	(2.0×3)	54	II		
"	(2.5×1.5)	129	II		
"	(2.5×2)	101	II.		
JJ	(2.5×3)	53	II.		
"	(3.0×1.5)	107	"		
"	(3.0×2)	85	IJ		
"	(3.0×3)	50	II		
横継材	(1.5m)	14.31	許容座屈耐力(皿ボルトの強度から)		
"	(2.0m)	14.31	II		
"	(2.5m)	14.31	<i>y</i>		
"	(3.0m)	14.31	II		
スピンドル補強材	(1.5m)	87.7	許容座屈耐力		
"	(2.0m)	71.6	n		
"	(2.5m)	54.8	n		
"	(3.0m)	38	II		
ヘッドスピンドル		1225	四角塔実験から		
解体ジャッキ受台		627	四角塔実験から 1.5m柱の座屈耐力		
解体ジャッキ		627	〃 1.5m柱の座屈耐力		
傾斜受台		1225	四角塔実験から		
スティフナーシ	ジャッキ	196	単体強度試験結果から		

b) S-50ピン&ボルトの強度

No.	使用寸法	使用箇所	ボルトの	引張力	許容せん断力		
110.	X/11/1/12	区/11回///	種類		1面せん断	2面せん断	
1	M16×95	ベースジャッキ — 主柱 — ヘッドスピンドル の接合部(各4本使用)	8T	62.17	35.8	71.6	
2	M16×60	ヘッドスピンドル — 解体ジャッキ受台 — 解体ジャッキ — 傾斜受台の接合部 (各4本使用)	8T	62.17	35.8	71.6	
3	M16×75	Xブレースの交点(各1本使用)	8T	62.17	35.8	71.6	
4	M16×33(<u>III</u>)	横断材端部一主柱(各1本使用)	4T	24.87	14.31		
5	ダボ付ピン 16 φ×105	スピンドルスティフナー、Xブレース(各端部1本) 横断材中央(1本)スペーサー端部	8T		57.88	115.76	
6	自在クランプ	横断材と水平単管の接合端各1ヶ	労働省 規格適合品(使用最大3.4kN)				
7	チャック (M20×140) 平+スプリング ワッシャ付	ベースジャッキ — 敷桁(各4ヶ所) 傾斜受台 — 主桁(") " — 枕桁(")	締付トルク200N-mで摩擦力は19.0kN/1個 締付トルク100N-mで摩擦力は 9.5kN/1個 使用目的やトルク管理から個数の選定を行なう 8T 97.02 55.86 111.72				

※「橋梁建設工事における型枠支保工の安全技術指針」建設業労働災害防止協会刊安全照査

No1.&No.2ボルト 1継手当たりの許容引張力 =62.17×4=248.68kN>浮上がり力は通常なし " せん断力=35.80×4=143.20kN>主柱耐力×0.1=51.0kN (510kN)

No.3 ボルト Xブレースの交点はピン接合でブレースの面外変形の拘束を行う。

通常軸力の2%が負荷されると考えれば

ブレースの最大許容軸力は(1.5×1.5ブレースで)100.86kN ゆえM16×75へ

引張力として負担される力は100.86×0.02=2.02kN<62.17kN (許容引張力)

No.4 ボルト 全体骨組&実基テスト結果から本部材への伝達は無視できる大きさと思われる。

本部材は組立整形用と足場用補強度の接合として用いる。

No.5 ピン Xブレースの座屈強度 $(1.5 \times 1.5$ ブレースで) = 100.86 kN < 115.76 kN < 115.76 kN

No.6クランプ 箱型断面(水平断面)の整形保持が主目的である。

(捩り力が働いた時の拘束を目的)

実験から自在クランプの通常締付力でスベリはごくわずかであった。 又、骨組み構造部材として考慮していないので通常締付力で十分である。

No.7 チャック 100N·mの締付力で9.5kN(約1t)の摩擦力があるが

施工上のバラツキを考慮し、主柱上下のみN=4ヶ/柱とする。

実際は鉛直荷重による力と摩擦係数(0.35)を考慮すれば

510×0.35=178.5kNの摩擦力が保持できる。しかし、

鉛直力が少ない時の水平力発生と接合部のズレ防止(組立時)からN=4とした。

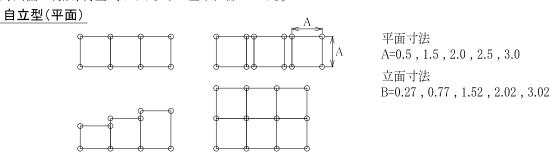
1.4 配置計画上の留意項目

- (1) 基本組合せパターン
- (2) 地耐力対策
- (3) 障害物対策
- (4) 移動対策(転用)
- (5) 大荷重対策
- (6) 橋体高さと水平力対策
- (7) H鋼サイズとスパン
- (8) 地形対策
- (9) 支持方式の選定
- (10) 組立方法の選定
- (11) 解体方法の選定
- (12) 基礎工の施工例
- (13) 基礎工検討

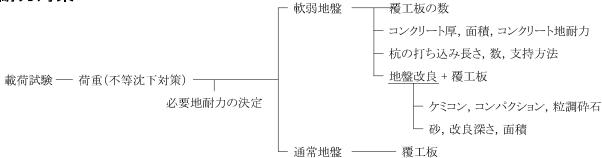
RöRoパイプ支柱を配置する上での基本検討事項を以下に示す。

(1)基本組合せパターン

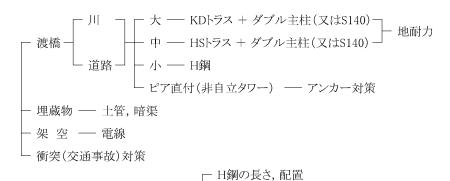
地形、周囲の制限、荷重等により以下の基本組合せがある。



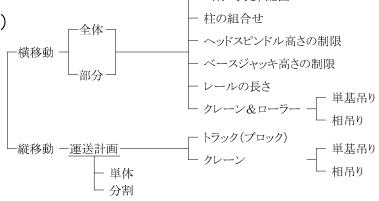
(2)地耐力対策



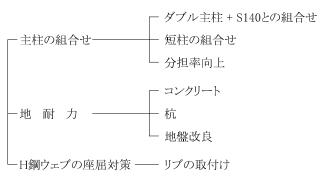
(3)障害物対策



(4)移動対策(転用)



(5)大荷重対策



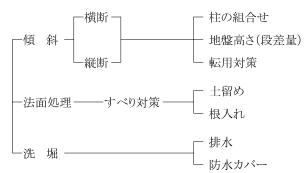
(6) 橋体高さと水平力対策



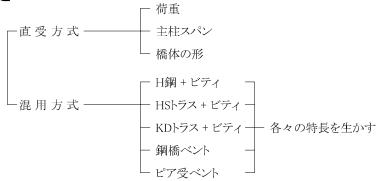
(7)H鋼サイズとスパン



(8)地形対策



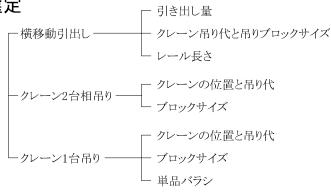
(9)支持方式の選定



(10)組立方法の選定



(11)解体方法の選定

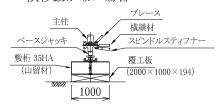


(12)基礎工の施工例

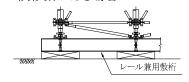
- * 地盤の状況に応じて、支持方式を決める。
- * 架設に必要な支持力は、P-35を参照して決める。

a 地耐力が十分ある場合

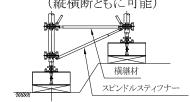
- (1) 覆工板 + H鋼敷桁
 - ・横移動がない場合



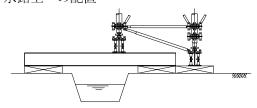
・横移動がある場合



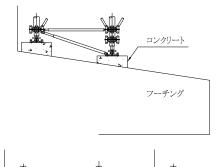
・基礎地盤に段差がある場合 (縦横断ともに可能)

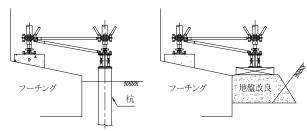


・水路上への配置



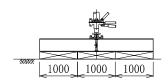
・フーチング上への配置



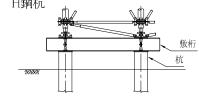


b 地耐力が十分でない場合

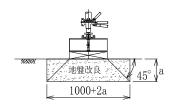
(1) 覆工板 + H鋼敷桁



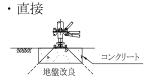
(2) H鋼杭



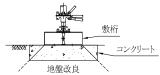
(3) 地盤改良+覆工板+H鋼敷桁



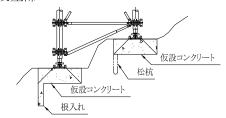
(4) コンクリート基礎+地盤改良



· H鋼敷桁+地盤改良



段差部



(13)基礎工検討

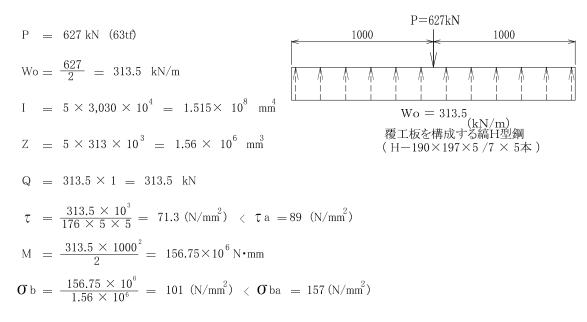
* RöRoパイプ支柱システム基礎工の検討 [鋼構造架設設計施工指針 (土木学会編 4.3)] [1.3(3)]に示すように主柱1本の最大許容荷重(1.5m柱)は627kNであるので、基礎工に対しては 627kNの鉛直荷重が作用するものとして検討する。

a 覆工板の強度検討

RöRoパイプシステムの基礎工は、図1に示すように2m×1mの覆工板を主柱1本当り1枚セットし、その上に 敷桁としてH-350×350×12/19を載せる。

敷析と覆工板はピース2個で溶接仮止めし、架設時の安定性確保と両者の間のガタ発生を防止する。

主柱荷重627kNが掛かった場合の強度を以下のモデルに対して検討する。



したがって、主柱に許容される最大荷重が作用しても、覆工板の強度は十分である。

b 覆工板上の敷桁 (H-350×350×12/19)の強度

(1) RöRoパイプ支柱システムの最下端のベースジャッキを支持する敷桁ウェブの強度

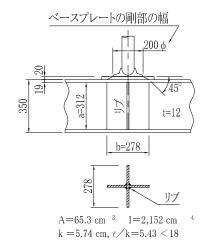
$$\sigma_{\rm c} = \frac{627 \times 10^3}{278 \times 12} = 188 {\rm N/mm}^2 > \sigma_{\rm call} = 157 {\rm N/mm}^2$$

- : 集中荷重部対策としてリブ又は スティフナージャッキを入れる必要がある。
- a) リブ(12×133×310×2枚)を入れた場合

$$\sigma_{c} = \frac{627 \times 10^{3}}{(278 + 266) \times 12} = 96.1 \text{N/mm}^{2} < \sigma_{call} = 157 \text{ N/mm}^{2}$$

$$\tau = \frac{627 \times 10^{3} \times 1/2}{312 \times 12} = 83.7 \text{N/mm}^{2} < \sigma_{call} = 89 \text{ N/mm}^{2}$$

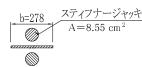
 $\sigma_{ca}=157N/mm^2$



b) スティフナージャッキを入れた場合

スティフナージャッキの許容耐力は196kN/本であるので2本を桁ウエブを 挟んで取り付けると桁ウエブの応力は

$$\sigma_{\rm c} = \frac{(627 - 2 \times 196) \times 10^3}{278 \times 12} = 73.5 {\rm N/mm}^2 < \sigma_{\rm call} = 157 {\rm N/mm}^2$$



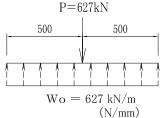
(2) 敷桁の曲げ強度

敷桁の曲げ強度は以下のモデルで検討する。

$$\begin{array}{l} H-350\times350\times12\diagup19\,(\ I=3.98\times10^{\ 4}\ cm^{\ 4}\ ,\ Z=2.28\times10^{\ 3}\ cm^{\ 3})\\ \\ Q=\frac{627\times1}{2}=313.5kN\\ \\ \tau=\frac{313.5\times10^{\ 3}}{312\times12}=83.7N\diagup mm^{\ 2}<\tau_{\ a=89\ N\diagup mm^{\ 2}} \\ \\ M=\frac{627\times1000^{\ 2}}{8}=78.4\times10^{\ 6}N\cdotp mm \end{array}$$

$$78.4 \times 10^6$$

$$\mathbf{O}$$
b = $\frac{78.4 \times 10^6}{2,280 \times 10^3}$ = 34.4 N/mm 2 < \mathbf{O} ba = 157 N/mm 2



したがってベースジャッキを支持する敷桁の強度も充分である。

(3) 必要地耐力

主柱1本からH鋼、覆工板を介して作用する627kNの荷重は覆工板の面積(2m × 1m = 2m²)で地盤に 伝達されるので、必要地耐力は次のようになる。

$$_{\rm qa}$$
 (必要地耐力) = $\frac{627}{2}$ = $313.5 \, {\rm kN/m}^2$

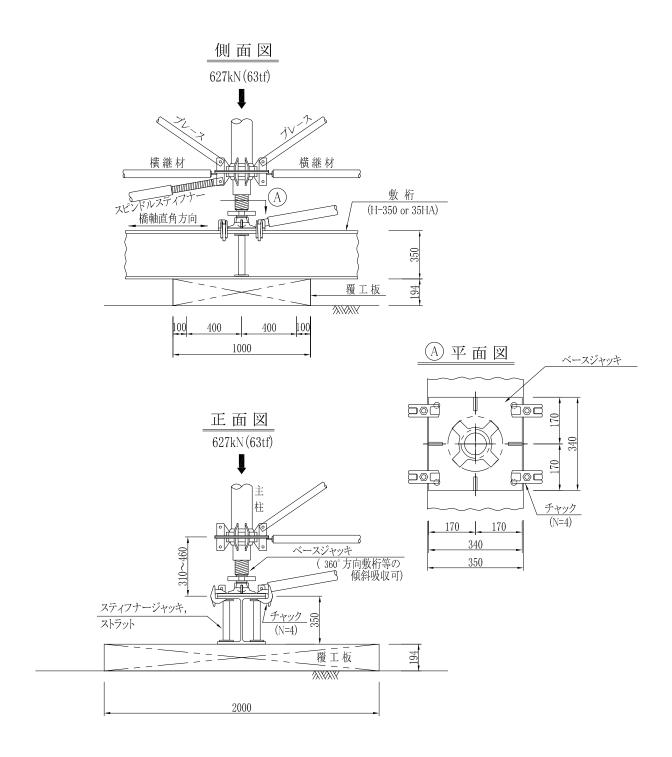
現地地盤で載荷試験を行い、地耐力が 313.5kN/㎡(31.96 t/㎡)に満たない時は、覆工板の枚数を 増すか又は充分コンパクションしてこの値を確保する必要がある。

c 一般地盤上に覆工板を設置する場合の施工例

主柱1.5m柱1本当りの最大許容荷重627kN(63tf)を覆工板1枚を介して基礎地盤に分布させる場合に要求される地盤の必要許容支持力 qa を、日本建築学会編の建築基礎構造設計指針に従って、平板載荷試験により計測される値で換算すれば以下の様になる。

$$qa = \frac{627 \text{ kN}}{2m \times 1m} = 313.5 \text{ (kN/m}^2)$$

なお、この場合のRöRo主柱基部の構造概要を以下に示す。

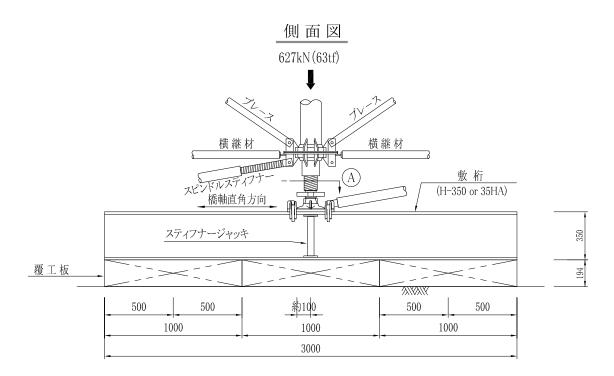


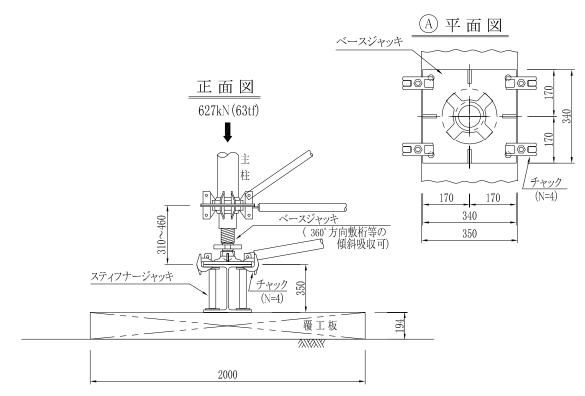
d 軟弱地盤上に覆工板を設置する場合の施工例

主柱1.5m柱1本当りの最大許容荷重627kN(63tf)を、覆工板3枚を介して基礎地盤に分布させる場合に要求される地盤の必要許容支持力 qa を、日本建築学会編の建築基礎構造設計指針に従って、平板載荷試験により計測される値で換算すれば以下の様になる。

$$qa = \frac{627 \text{ kN}}{2m \times 3m} = 104.5 \text{ (kN/m}^2)$$

なお、この場合のRöRo主柱基部の構造概要を以下に示す。





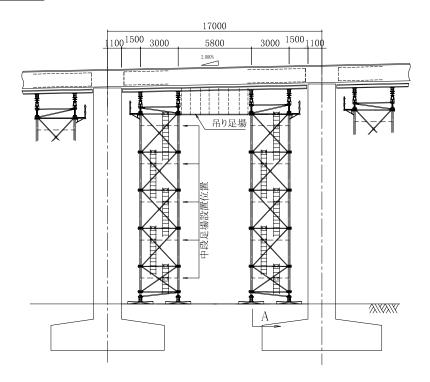
1.5 標準架設図

(1)	RöRoパイプ支柱システムの	PRC中空床版への適用例
(2)	"	PC中空床版への適用例
(3)	"	壁付型への適用例
(4)	"	ブラケットとの併用例
(5)	"	KD橋との併用例
(6)	<i>II</i>	HSトラスとの併用例
(7)	"	鋼橋ベントへの適用例
(8)	<i>11</i>	橋脚への適用例・・・1
(9)	"	橋脚への適用例・・・2
(10)	"	橋脚への適用例・・・3
(11)	"	スライドフォームへの適用例
(12)	"	アーチ橋への適用例
(13)	"	仮設用構台への適用例
(14)	IJ	工事用仮橋への適用例
(15)	"	張出し受け仮主柱への適用例
(16)	中空管浮上がり防止要領(気	案)とのそのスペースについて
(17)	吊り足場例	
(18)	昇降装置図(軽量鋼製足場	 板使用)
(19)	中段用昇降装置(専用アル	<足場使用)
	 組み合わせ例 アルミ足場許容荷重 	
(20)	中段用昇降装置(専用EG)	足場使用)
	① 組み合わせ例	
	② EG足場許容荷重	

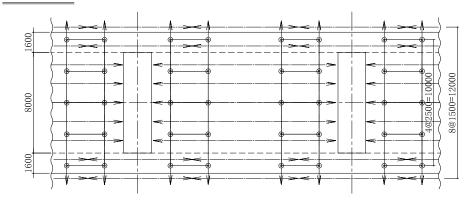
(21) S140との併用例

(1) RöRoパイプ支柱システムのRC中空床版への適用例

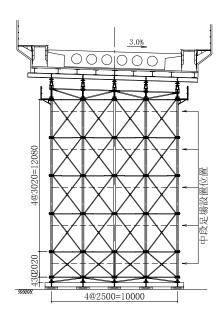
側面図



平面図

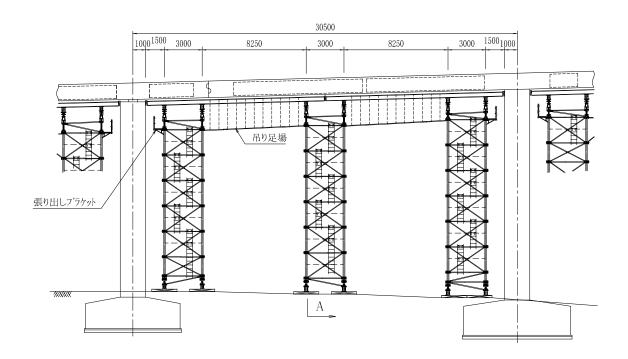


A断面図

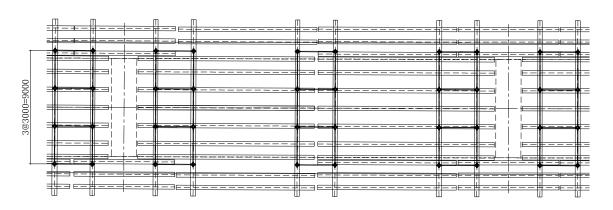


(2) RöRoパイプ支柱システムのPC中空床版への適用例

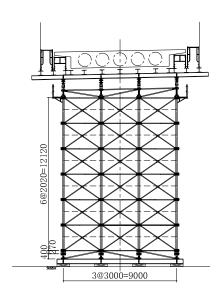
側面図



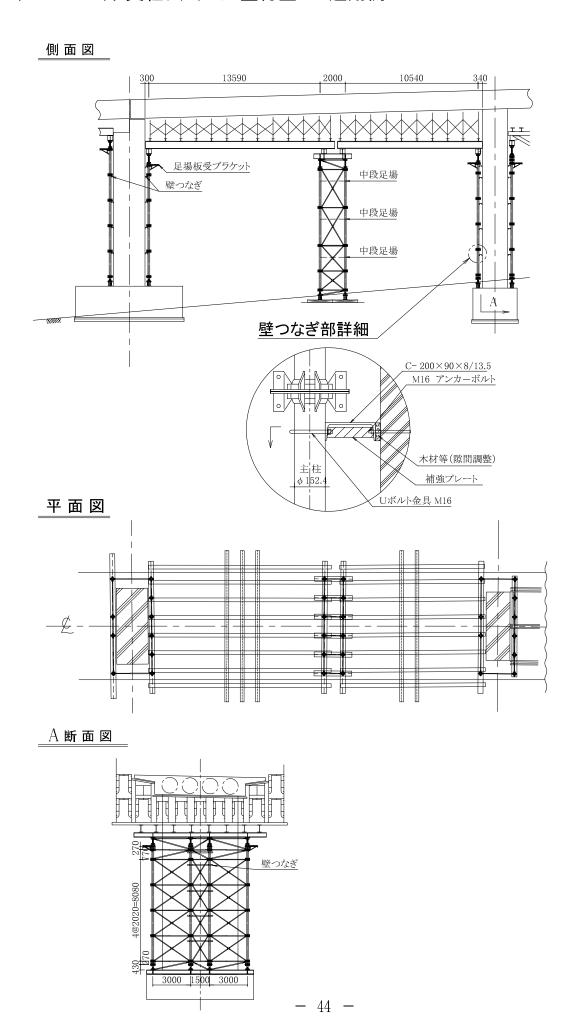
平面図



A断面図

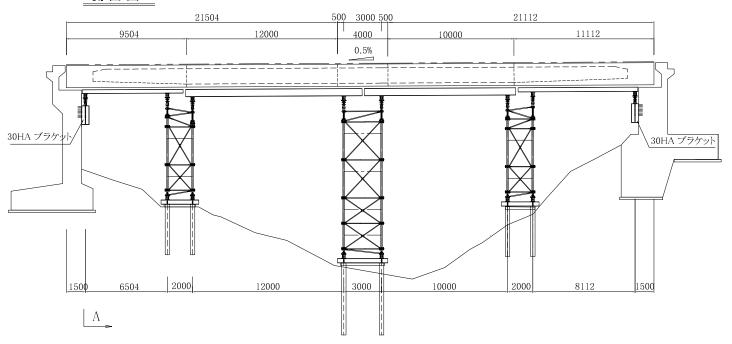


(3) RöRoパイプ支柱システムの壁付型への適用例

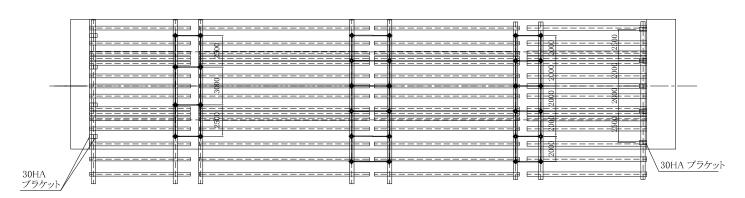


(4) RöRoパイプ支柱システムの ブラケットとの併用例

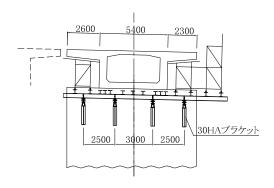
側面図



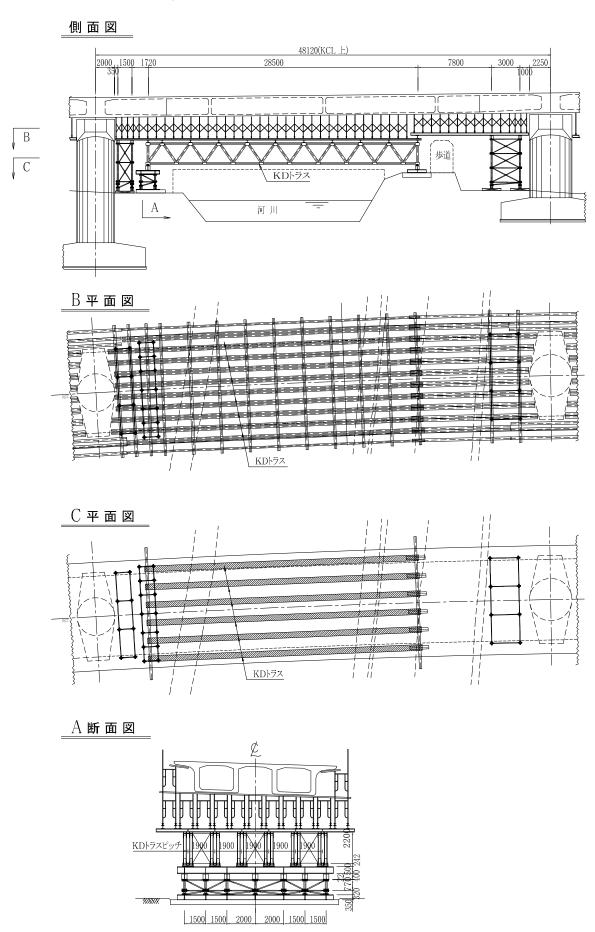
平面図



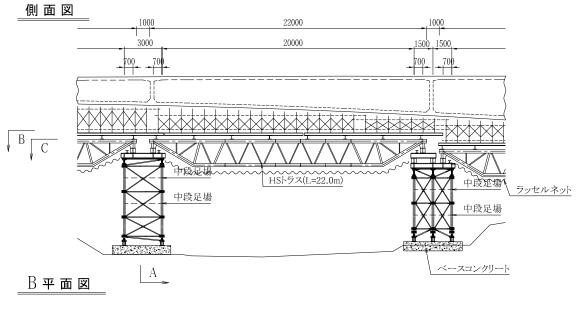
A断面図

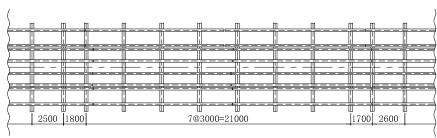


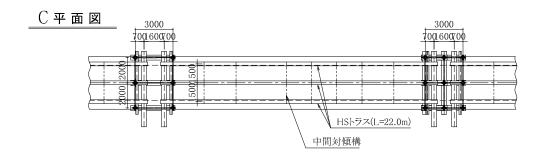
(5) RöRoパイプ支柱システムのKD橋との併用例

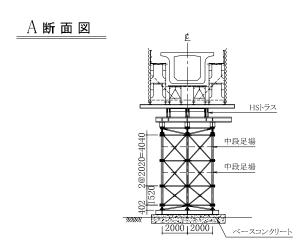


(6) RöRoパイプ支柱システムのHSトラスとの併用例

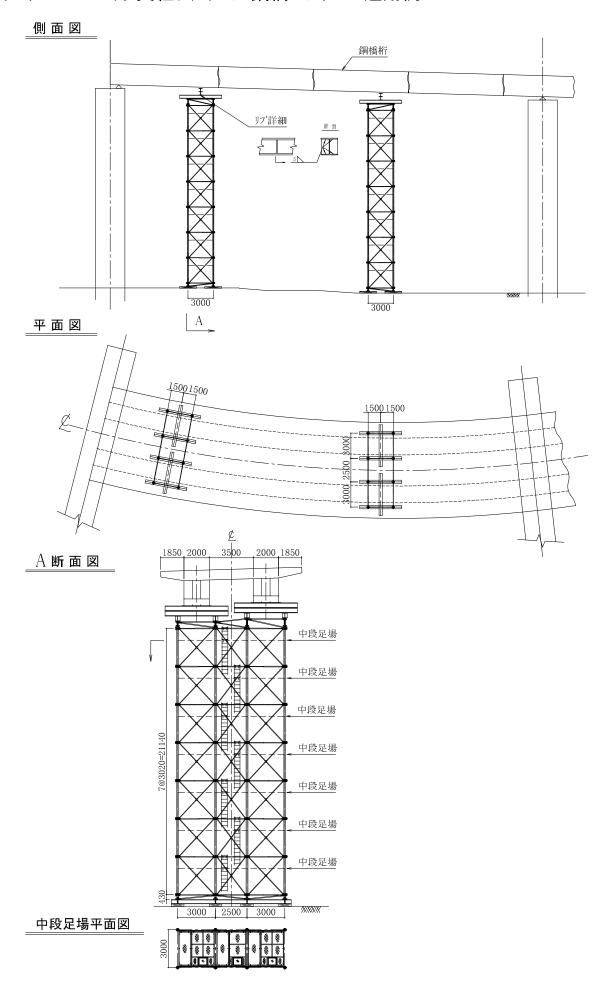








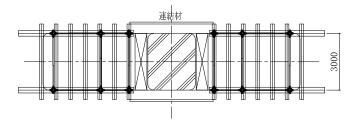
(7) RöRoパイプ支柱システムの鋼橋ベントへの適用例



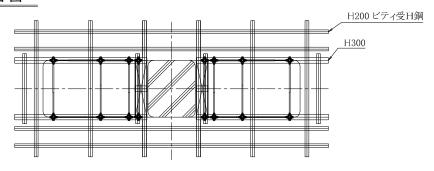
(8) RöRoパイプ支柱システムの橋脚への適用例 … 1

A 断面図 側面図 H-300×300×10/15 20HA(山留材) 6@800=4800 1000 1000 В C 0009 <u>30</u>HA 500 2000 2500 2000 \$0\$ 2500 2500 3000 A

B平面図



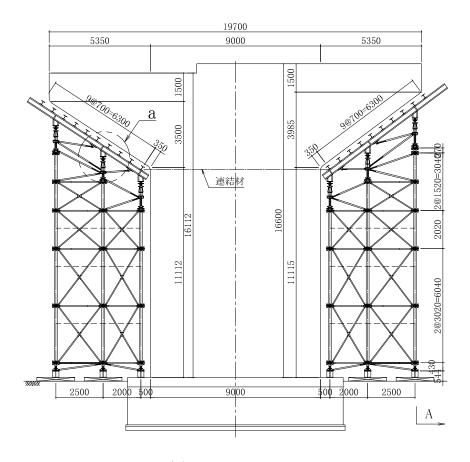
○平面図

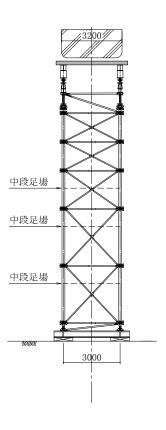


(9) RöRoパイプ支柱システムの橋脚への適用例 … 2

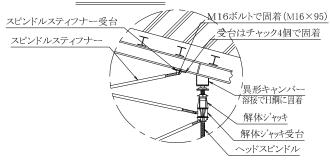
側面図

A断面図

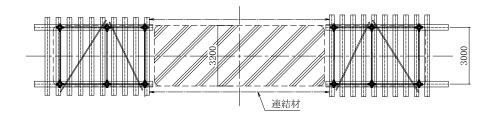




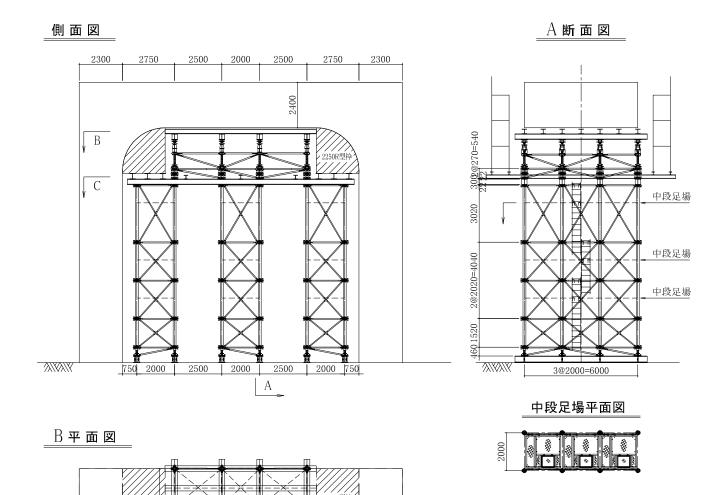
a 詳細図



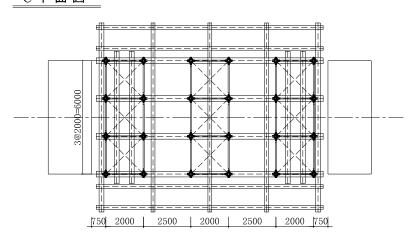
平面図



(10) RöRoパイプ支柱システムの橋脚への適用例 …3



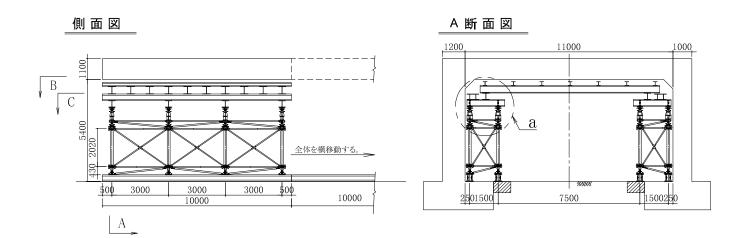
C平面図

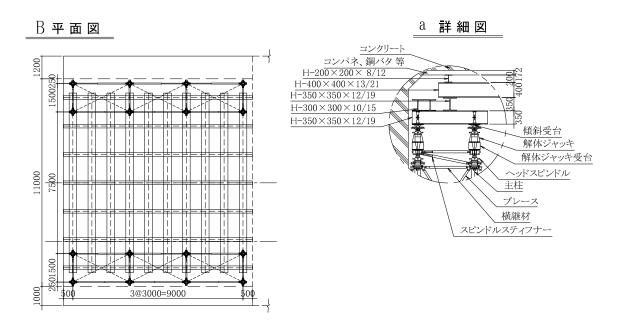


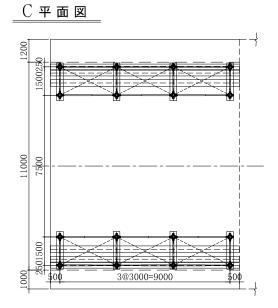
2000

2500

(11) RöRoパイプ支柱システムのスライドフォームへの適用例

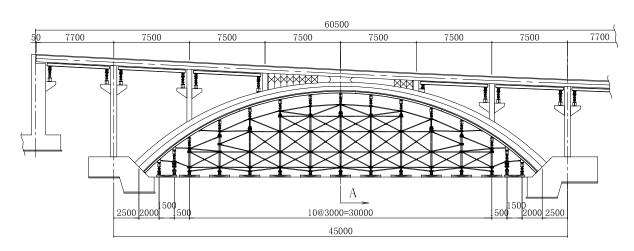




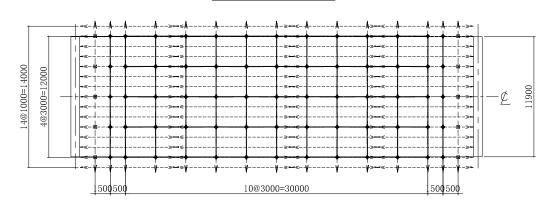


(12) RöRoパイプ支柱システムのアーチ橋への適用例

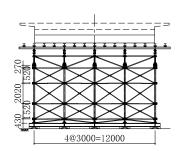
側面図



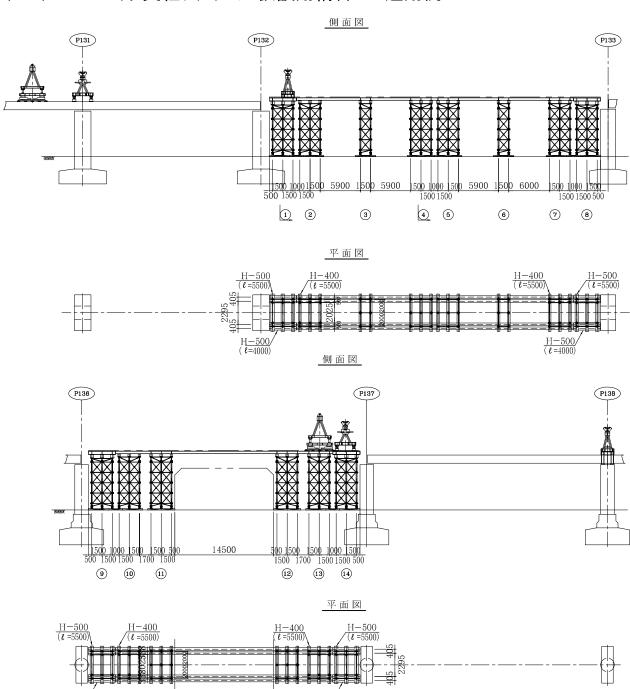
アーチ部平面図

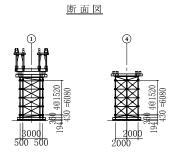


A断面図

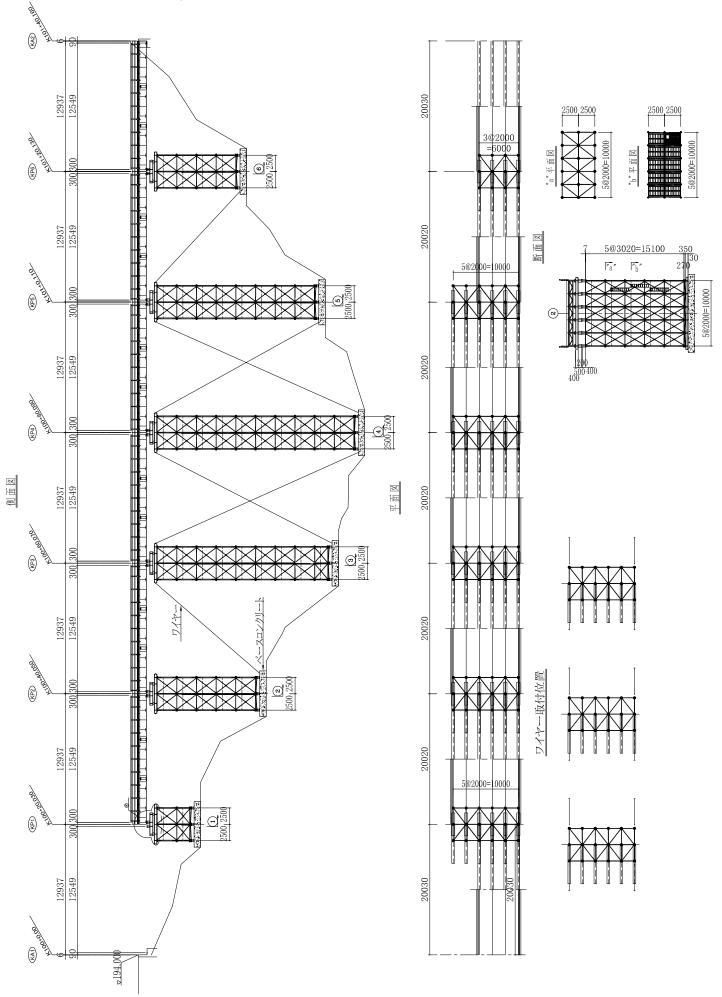


(13)RöRoパイプ支柱システムの仮設用構台への適用例

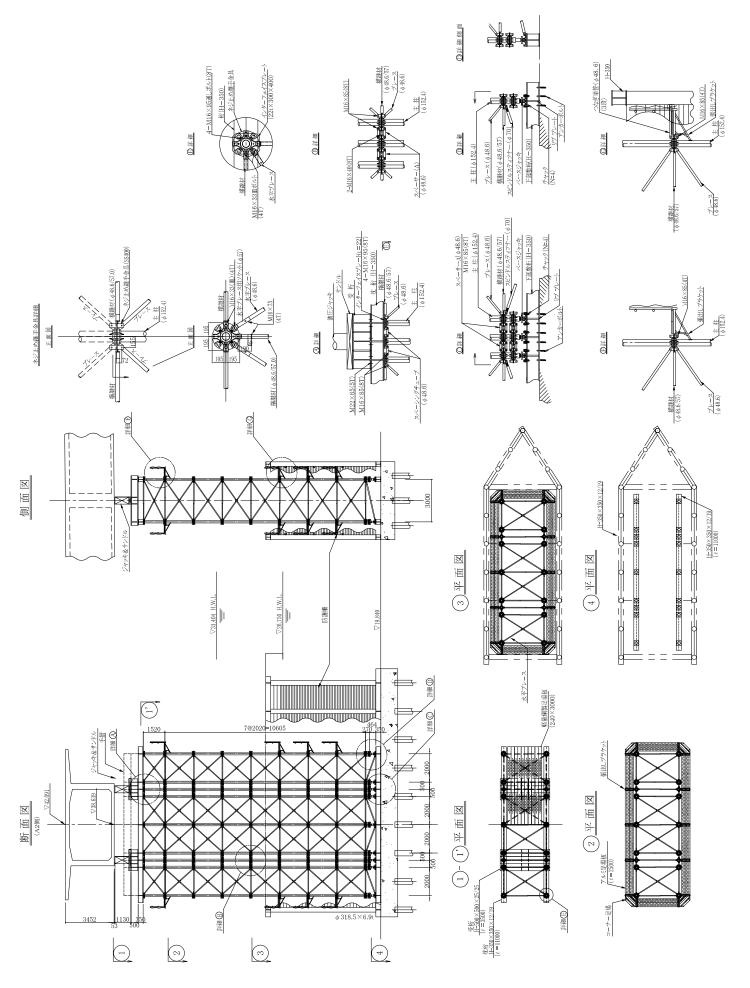




(14) RöRoパイプ支柱システムの工事用仮橋への適用例



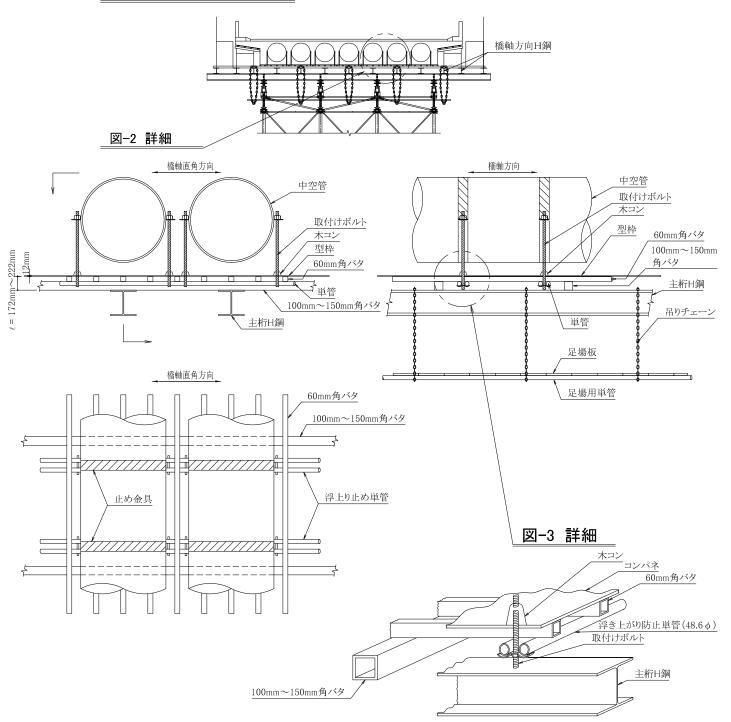
(15) RöRoパイプ支柱システムの張出し受け仮主柱への適用例



(16)中空管浮上がり防止要領(案)とそのスペースについて

図-1に示されるコンクリート躯体と橋軸方向H型鋼上面の間隔(ℓ)を以下に示す中空管浮上がり防止装置を考慮して172mm~222mmとする。

図-1 中空スラブの代表的断面図

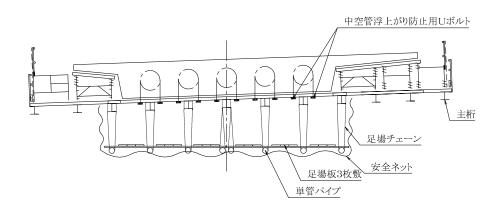


- 注 1 橋軸方向の上部H鋼は、取付ボルトとH鋼の干渉及びナットの取り外しを考慮して、中空管の下に配置する必要がある。
- 注2 そのために中空管取付ボルト定着用単管を橋軸直角方向に配置する。

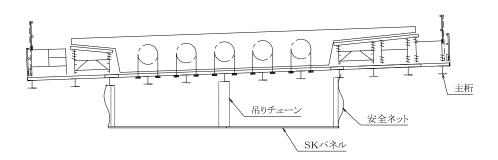
(17) 吊り足場例

足場必要性(中空管浮上がり防止用ボルト固定作業のため)

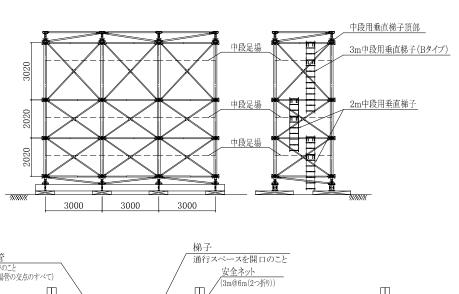
適用例-1 一般軽量鋼製足場板又はスギ足場板 使用

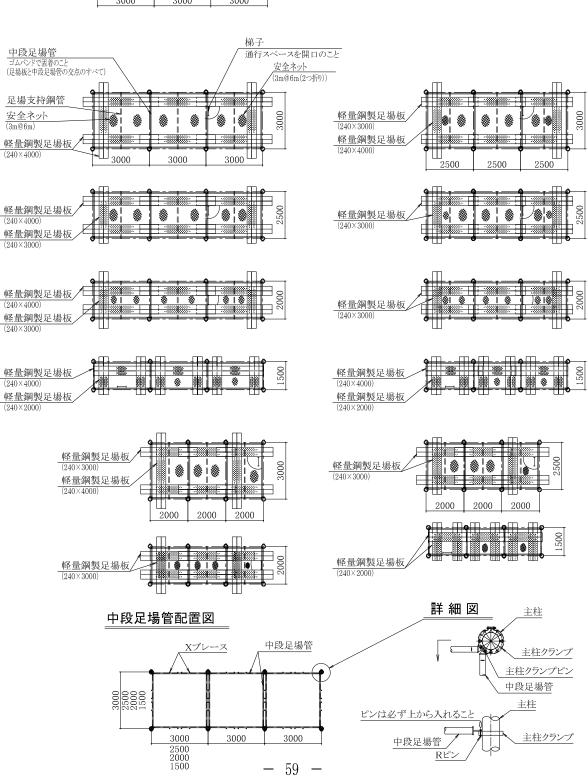


適用例-2 SKパネル 使用



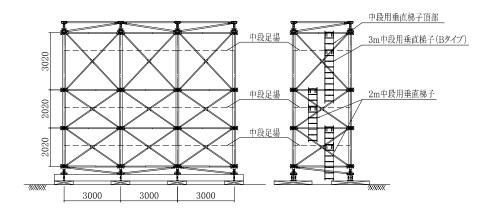
(18)昇降装置図(軽量鋼製足場板使用)

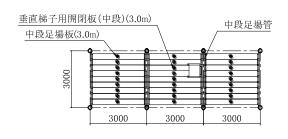


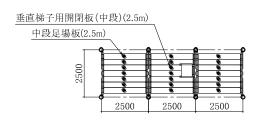


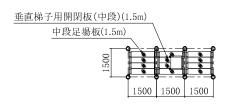
(19)中段用昇降装置(専用アルミ足場使用)

① 組み合わせ例



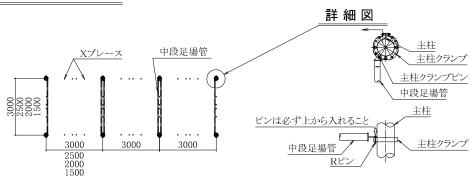


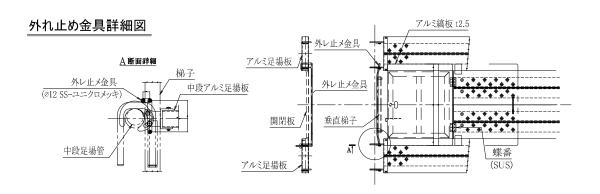






中段足場管配置図

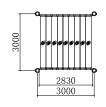




(2) アルミ足場許容荷重

許容荷重 (中段足場管) (アルミ足場板) $\ell = 3.0 \mathrm{m}$ $150~\mathrm{kg}$ 150 kg $\ell = 2.5 \text{m}$ 210 kg 180 kg 225 kg 280 kg $\ell = 2.0 \text{m}$ $\ell = 1.5 \text{m}$ 400 kg 300 kg





枠内許容荷重 150 kg アルミ足場板強度より 中段足場管強度より



枠内許容荷重 150 kg 中段足場管強度より

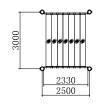


枠内許容荷重 150 kg 中段足場管強度より



枠内許容荷重 150 kg 中段足場管強度より

·中段足場管 ℓ = 2.5m



枠内許容荷重 150 kg アルミ足場板強度より



枠内許容荷重 180 kg アルミ足場板強度より

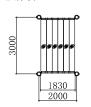


枠内許容荷重 210 kg 中段足場管強度より



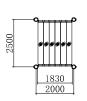
枠内許容荷重 210 kg 中段足場管強度より

·中段足場管 ℓ = 2.0m



枠内許容荷重 150 kg

アルミ足場板強度より



枠内許容荷重 180 kg

アルミ足場板強度より



枠内許容荷重 225 kg

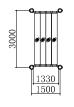
アルミ足場板強度より



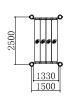
枠内許容荷重 280 kg

中段足場管強度より

·中段足場管 ℓ = 1.5m



枠内許容荷重 150 kg アルミ足場板強度より



枠内許容荷重 180 kg アルミ足場板強度より



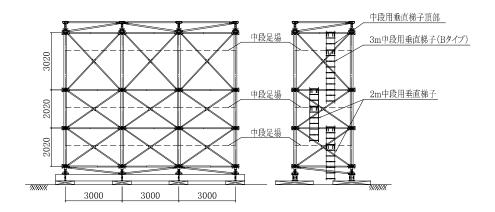
枠内許容荷重 225 kgアルミ足場板強度より

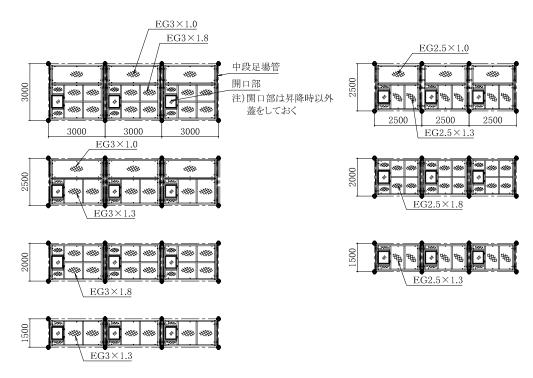


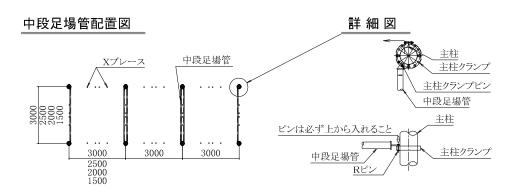
枠内許容荷重 300 kg アルミ足場板強度より

(20)中段用昇降装置(専用EG足場使用)

① 組み合わせ例



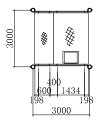




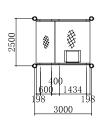
(2) EG足場許容荷重

許容荷重		
	(中段足場管)	(EG足場板)
ℓ = 3.0m	130 kg	140 kg
$\ell = 2.5 \text{m}$	180 kg	210 kg
ℓ = 2.0m	$400~\mathrm{kg}$	_
ℓ = 1.5m	400 kg	_



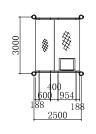


枠内許容荷重 130 kg 中段足場管強度より

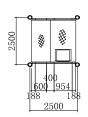


枠内許容荷重 130 kg 中段足場管強度より

·中段足場管 ℓ = 2.5m

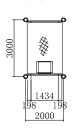


枠内許容荷重 140 kg EG足場板強度より

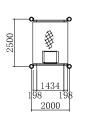


枠内許容荷重 180 kg 中段足場管強度より

·中段足場管 ℓ = 2.0m

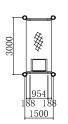


枠内許容荷重 140 kg EG足場板強度より

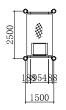


枠内許容荷重 210 kg EG足場板強度より

•中段足場管 ℓ = 1.5m

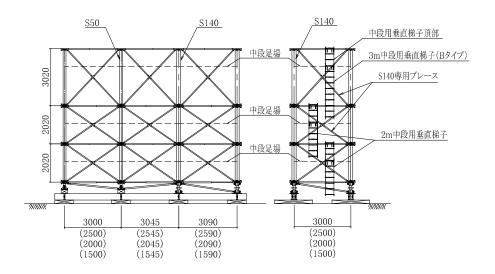


| 枠内許容荷重 | 140 kg | EG足場板強度より



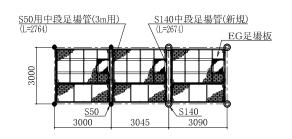
| 枠内許容荷重 | 210 kg | EG足場板強度より

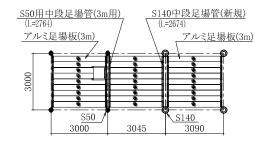
(21)S140との併用例

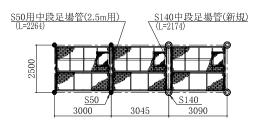


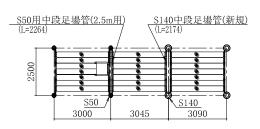
専用EG足場使用

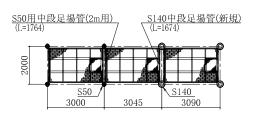
専用アルミ足場使用

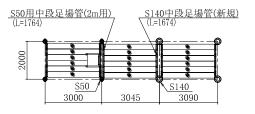


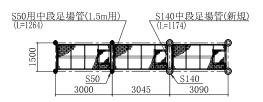


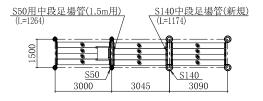






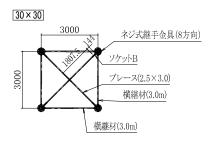


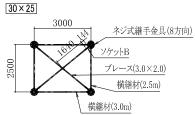


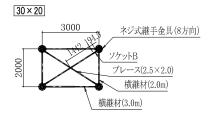


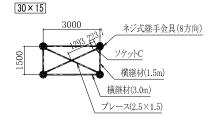
(22)水平ブレースとソケットの組合せ例

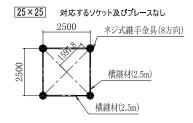
組合せ例

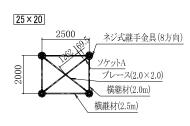


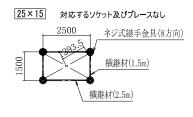


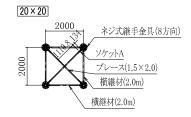


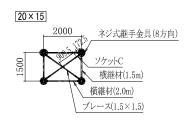


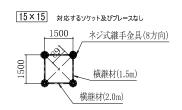










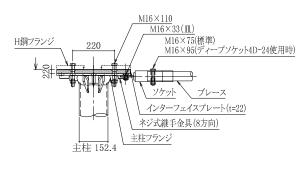


詳細図

平面図

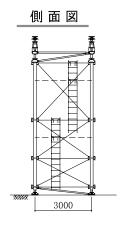
ネジ式継手金具(8方向) インターフェイスブレート(t=22) (角落とししたものを使用する事) 横継材 75 250 75 ソケット ブレース

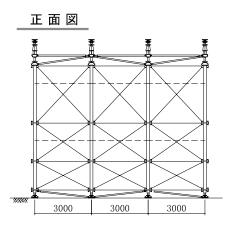
断面図

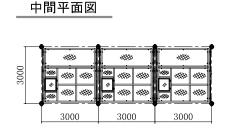


1.6 各部品積算例

(a)標準積算例







RöRoパイプ支柱システム部材数量表

件名:	標準積算例 (総重量:8.7t)	
NO.	品 名	1
001102	ヘッドスピンドル(F4)	8
041127	主 柱 (1.50m)	8
070102	クランプ付主柱 (2.0m)	8
070103	クランプ付主柱 (3.0m)	8
002136	ベースジャッキ(F4)	8
003143	スピント・ル補強材(3.0m)赤錆	30
064151	横継材(2.0~3.0m)	40
063167	ブレース(3×1.5) 黄緑	20
063168	ブレース (3×2.0) 青	20
063169	ブレース (3×3.0) 白	20
071003	中段用垂直梯子(3.0m)Aタイプ	1
071004	中段用垂直梯子(3.0m)Bタイプ	1
071001	中段足場用垂直梯子頂部	2
070301	中段足場管 (3.0m)	12
073010	EG足場 (3.0×1.8)	6
073012	EG足場 (3.0×1.0)	6
087351	チャック I 型	64
006223	スティフナージャッキ 30SJ	32
099500	安全ヒモ	8
021211	解体用ジャッキ受台(S)	8
004221	解体ジャッキ 895	8
022234	傾斜受台 SP	8
099401	ピン	220
070901	中段主柱クランプピン	24
070903	Rピン	24
099451	ボルト M16×95	128
099461	ボルト M16×33 (皿)	80
099453	ボルト M16×75	30
099454	ボルト M16×60	96
099455	ボルト M16×40	4
099456	ボルト M12×130(皿)	16
		_

(b)ボルト、ピン、チャックの積算方法

・ボルト M16×95 : (主柱 + ベースジャッキ)×4 (注)上部にヘッドスピンドルがない場合は例外

M16×33(皿) : 横継材 × 2 M16×75 : ブレース×0.5

M16×60: (解体ジャッキ受台 + 解体ジャッキ + 傾斜受台) × 4M16×40: スペーサー(A) + 梯子頂部 × 2 + 中段梯子頂部 × 2

 $M16 \times 80$ (皿) : インターフェイスプレートの取付け(H4) \times 4 $M16 \times 55$ (皿) : インターフェイスプレートの取付け(H8) \times 4

・ピン : $[スピンドルスティフナー + ブレース + スピンドルスペーサー + スペーシングチューブ + スペーサー(A)] <math>\times 2$ + 横継材 + 足場支持鋼管 $\times 2$ + 足場支持鋼管(42) + スペーサー(A)] $\times 3$

・チャック : H鋼とベースジャッキの固着 = ベースジャッキ × 4

H鋼と傾斜受台またはヘッドスピンドルとの固着 = ヘッドスピンドル × 4

縦梁(H鋼)と横梁(H鋼)の固着 = H鋼の交点 × 2

1.7 使用標準工具

各々作業単位にて下表に示す工具が必要となる。

作業単位	工具名及び姿図	個 数	用途
ħП	ラチェット4点		
架	吊りワイヤー		
設	トランシット		
汉	巻尺、レベル計		
作	中型ハンマー(セットハンマー)		
TF			
業	シノ フック(シャックル)		
**			
	同上に加え、		
移	チルローラー		
動	レバーブロック		
転	引きワイヤー		
用	油圧ジャッキー式		
作	介助ロープ、確認テープ		
業	滑車		
	機械式ジャッキ		
解	同上		
体	チェーンブロック		
作			
業			
後	固縛用針金 or テープ		
1安	マーキングペイント		
作	シノー		
TF	吊りワイヤー & フック		
業	パレット		
未	布袋		

1.8 RöRo支保工組立点検チェックリスト

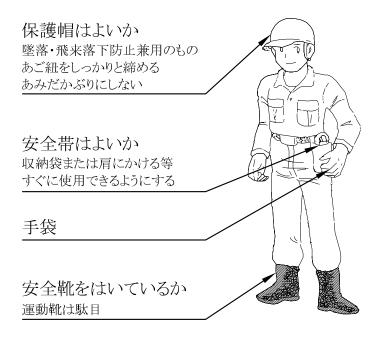
- (1) RöRo支保工組立点検チェックリスト
- (2) 作業員の心得
- (3) 支保工点検チェックリスト…打設前
- (4) 支保工点検チェックリスト…打設中
- (5) 仮設安全監理検査実施報告書について

(1) RöRo支保工組立点検チェックリスト

RöRo支保工点檢表		 本 小 宗 使 項 日 1. 最上層ブロック付字柱は 中間ブロックに同じ。	<u>工</u>
			5h2,
$_{ m H}$ \sim $_{ m PM}$		3. ヘッドスピンドルTOPの向きは正しく向いているか。(傾斜&インターフェイス取付時)	'ス取付時)
		·	
		5.	5 <i>d</i> 3°
THE STATE OF THE S		上 6. ヘッドスピンドルの高さ調整はされているか。(水平度&垂直度のCheck)	
及			0
		∞.	
		6	542,
			0 1000 V
		1.1. 解体用ンセッキ文目のリノの同さは、上広がプピしているが。 > 1.9 像体用シャッキの節件はは、ジャッキ権1DPB 提製器とぶ合くといるか。	
		1	
		14.	(7)
		(11) 15. 主桁枕桁の取合いは、チャック (N=2/交点)で対角線に配置、固着されているか。	ているか。
検項目	河	(ワ) 16. 主桁端のつめものは、入れてあるか。(主桁間&端部の水平荷重伝達)	
		17. 桁の配置と寸法は、図面どおりか。	
洗掘はおいらな地形か。(地盤の傾斜は?)		18. 解体ジャッキの下げ代はあるか。(荷重解放&部材取り出し代)	
覆工板と敷桁の隙間につめもの挿入、覆工板の方向性は正しいか。		19. スピンドルスティフナーの締めつけ(ゆるみ防止)はしてあるか。	
覆工板と敷桁のズレ止め対策。(丸棒を仮溶接etc)		20. 上部桁相互のチャック締めつけについては桁の鯖により締めつけが十分で無い事が	で無い事が
敷析とベースジャッキはチャック(N=4)で締め つけてあるか。		多いので要注意。	
敷桁とベースジャッキの中心のズレは無いか。(リブの挿入は?)		21. 解体要領書に添っているか。(横移動 or 単体バラシetc)	
敷桁ウェブの座屈防止は取付けてあるか。		基本点檢項目	展
ベースジャッキと主柱は M16×95(4本/各柱) で締めつけてあるか。		有傷)け無いか、	
ベースジャッキ上の水平度は保たれているか。		6	
ベースジャッキ間の横継材は M16×33(2本/各) で締めつけてあるか。	<u> </u>		
ā .		4	
ヘースンナッチ両のスピンドアスアインナーはピン(2本/各)で現在げてあるか。(『) 図 用してきょう神じょ有しま。		"	
さらに上せるく		6. 全体の垂直度は許容範囲内か。	
に十七七とスピンドアスナインナーの双台を与ませいが。 ※・ユンジェルを関撃を与える数33キャス。		(G) 7. チャックの締付けをコンクリート打設前に全てチェックの事。	
くノイントの電網しては米をかめるが。		8. 転用計画に合っているか。	
くにファンスノイノー・ジャジネに乗って。	Τ	9. ベースジャッキが搾いていないか。	
Att C. The pro-		10. ミニ主柱とブレース, ヘッドスピンドル, ベースジャッキとブレース(スピンドルスティンナの場係はOKか。	レスティフナー)
本点檢項目	河	基本点檢項目	上
M16×95(4本/本)で締めつけてあるか。		□ 1. ピンの挿入が十分でない。(特にブレース端)	
M16×33(2本/本) 国で締めつけてあるか。		※ 2. ボルトが締めつけてない。(特に解体ジャッキ、傾斜受台周囲)	
主柱間のXブレースは中央 M16×75 端部ピンで取合っているか。		 	
主柱間の横継材上に水平単管をクランプで固着されているか。(方向性は)		要。 4. スピンドルスティフナーの取付がしていない。又、誤取付、締めつけがしていない。	१५%
主柱クランプ上に足場管をクランプピンとRピンで取り付けられているか		$ E_{\infty} $ 5. 最下部の水平単管の取付けがしていない。(横移動時は必要)	
足場管上に足場材は配置されているか。(フックの落下錠の作動確認)		意。 仮斜受台の取付ボルトの挿入方向が悪い。	
垂直梯子&梯子頂部は正しく取り付けられているか(開口部付足場板の関係)		点 7. 桁の錆発生でチャックの縮付けが十分でない。	
ピンとボルトの使用箇所が間違っていないか。		8. ベースジャッキが搾いていないか。	
		・ 1 - 1 世界 × 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	- 1

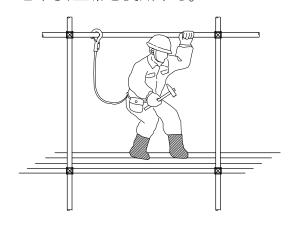
(2)作業員の心得

1 作業に適した服装



2 安全帯の使用について

足場上で立ち止まり作業をするときは、 必ず安全帯を使用する。



フックはできるだけ上にかける



- ・検査は、監督ではありません。仮設による事故・災害を防止するために客先にお手伝いさせて いただいているという気持ちが大切です。
- ・検査を申し出て、拒否された場合は、検査を強行しないで中止しましょう。
- ・検査後の書類は、組合の書式か、検査会社の書式か確認しておきましょう。
- ・検査中、身の危険を感じた場合、無理せず検査を中止して、客先に申し出ましょう。
- ・怪我をすれば、自分自身はもちろんのこと、家族や事業者および客先に大変な迷惑をかけます。

石橋をたたいて渡るように、ひとつひとつ確認をして慎重に検査業務をしましょう。

(2)警告および注意事項

1 地組み、一般架設時

注 意

地組み場を組む際は、地組み用H鋼に必ず倒れ止め用のアングル又はH鋼等を 取り付けて下さい。H鋼が転倒すると怪我の原因となります。

注 意

地組みをする際は必ず周囲に枠組足場を組んで下さい。足場が無い場合、 高所作業が発生し、怪我の原因になります。

注 意

横継材を取り付ける際には、真っ先にボルトを差し込んで下さい。 ボルトを通していない場合、部材の抜け落下の原因となり、怪我のもとになります。

警 告

ボルトおよびピンは指示箇所に指定通りの適正なものを使用して下さい。 誤って取り付けると、倒壊の原因になり重大事故につながります。

警 告

高所作業(2m以上)の場合は、安全帯を必ず使用して下さい。 転落事故の原因となります。

注 意

チャックの締め付けは確実に行って下さい。締め付けが不完全な場合、 脱落の可能性があり、怪我の原因となります。

注 意

ヘッドスピンドルを鉛直に対して斜めに取り付けないで下さい。 座屈強度の低下の原因となり事故につながります。

警 告

スピンドルスティフナーのネジは、メンテナンス上抜ける構造になっておりますので、 伸ばし過ぎない様注意して下さい。落下事故の原因となります。

警 告

上部桁にスティフナージャッキを使用する場合は、落下防止措置をとって下さい。 落下すると、重大事故の原因となります。 警 告

中段足場管は、必ず**主柱クランプの上部**に設置し、**クランプピンは上から挿入**して下さい。 誤って取り付けると、重大事故の原因となります。

警 告

アルミ足場開閉材使用時は、必ず**外れ止め金具**を取り付けて下さい。 取り付けない場合、転落事故の原因となります。

注 意

RöRo専用足場を使用する場合、足場許容荷重を掲示し、その許容荷重を遵守して下さい。 落下・転落事故の原因となります。

2 揚重時

レッカー等を使用した揚重作業時には、安全の為以下の事項を厳守して下さい。 事故や怪我の原因となる可能性があります。

・吊り荷の下に入らない。

注 意

- ・横継材を吊る際には、さやの抜け落ちに注意する。
- ・ブロック吊りの際、重心位置に注意する。
- ・長尺ブロックを地組みした場合は8点吊りもしくは天秤を使用する事。 ブロックが座屈する恐れがあります。

注 意

ヘッドスピンドルの頭は絶対に吊らないで下さい。部材を傷める原因となり、 性能の劣化につながりかねません。

警 告

ベースジャッキおよび360°方向傾斜受台の球面座金部に無理な引張り力が 作用しないようにして下さい。球面座金部を損傷して一方が落下する危険があり、 重大事故につながります。(必ず、解体ジャッキの窓部か主柱の頭を吊る様に して下さい。)

3 横移動時

警告

横移動の進行反対方向にも非常停止用のチルホールを取り付けて下さい。 突発的な暴走が発生した場合、重大な事故につながる可能性があります。

4 その他

警 告

使用する部材は整備された適正なものを使用し、異常のあるものは使用しないで 下さい。倒壊事故につながる恐れがあります。

その他、現場における指示事項を遵守し、各自安全作業を心掛けて下さい。

(3)支保工点検チェックリスト…打設前

型枠支保工を組立てた場合、その安全性を確認するため、 コンクリート打設前における点検、コンクリート打設中における点検等の実施が、 事故防止上極めて大切です。特に工事中における地震のあとや、台風のあとなどで 工事を中断していて、再開する場合には入念に点検する必要があります。

	TATUTE D	確認結果			お佐川の担点	
区 分	確認項目	良	否	措置	安衛則の規定	
全般	・組立図に基づく組立				240条 1号	
	・四角形状の保持、鉛直度				237条	
	・使用部材の著しい損傷、変形、腐蝕					
基礎地盤	・降水時のゆるみの有無、洗掘の有無					
基礎コンクリート	・部材寸法(長さ・幅・厚さ)					
覆工板	•平坦性				242条 1号	
敷鉄板	・コンクリート強度					
ジャッキ受桁	・部材の変形の有無					
	•水平度					
	・ボルト又はチャックによる固定部、接合部					
	・スティフナーによる載荷点の補強					
ジャッキ	・上下部材へのボルトによる固定				242条 4号	
ベースジャッキ	・上下部材中心とジャッキ中心とのずれ					
ヘッドスピンドル	•鉛直度					
	•転倒防止処置					
	・載荷性能に対する余裕					
	・最大ストロークに対する余裕					
調整ピース	・ボルトによる固定部					
傾斜受台						
インターフェース						
支柱	・部材の変形の有無					
	·鉛直度					
	・横つなぎ材(水平つなぎ材)の設置					
	・斜材の設置、斜材との接合部の強度				242条 9号	
	・既設コンクリートへのつなぎ材の設定				242条 4号	
	・ボルトによる固定部、接合部及び継手部					
支桁受桁	・部材の変形の有無					
	•水平度					
	・ボルト又はチャックによる固定部(接合部)					
	・スティフナーによる載荷点の補強					
ブラケット及び	・ボルト本数					
ブラケット用	・ボルト位置の確保(コンクリート打込時					
アンカーボルト	移動防止)					
	・ブラケット材のばか穴の処理(電熔に					
	よる埋め等)					
支桁	支桁と受桁またはブラケットとのボルト				242条 11号	
	又はチャックによる固定					
	・横倒れ防止構の間隔				242条 11号	
	・メーカー組立仕様の確認					
	・既設コンクリート、支桁間へのふれ止め				242条 11号	
	用キャンバー材、スペーサーの設置					
型枠	・根太、大引の配置					

(4)支保工点検チェックリスト…打設中

コンクリートの打設は、衝撃や偏荷重を極力避けるために、常に細心の注意が必要です。 型枠支保工に衝撃や振動を与えると、台板・受板の移動、ねじのゆるみなどの原因となります。 また、ポンプ打ちによれば衝撃は少ないが、打設速度が速いだけにコンクリートの堆積が生じて 片押しとなりやすく、水平力が型枠支保工に働くことになります。

このために、コンクリートの打設に際しては型枠担当者とコンクリート打設担当者とが打設方法、順序などをよく打合せ、この打合せによって作業者は仕事を進めるとともに、打設中のトラブルに対処する必要があります。点検する項目は次のように、打設前とほぼ同様ですが、点検の際、異状を発見した時は作業を中止し、補修等を行なって下さい。

豆 八	確認項目		認結	果	安海則の坦字
区分			否	措置	安衛則の規定
コンクリート打設	・打設時の支保工全体の変位・変形の状態				
時の支保工全体	・支保工への荷重のかかり具合				
	1. 移動(傾き&曲り)				
	2. 浮上がり				
	3. 沈下				
	4. 支柱継手部のゆるみ				
支柱	5. 支柱と横継材取付部が外れていないか				
	6. 曲り				
	7. 支柱とブレースの取付部が外れて				
	いないか				
	8. 曲り				
	1. 移動(傾き&曲り)				
ベースジャッキ	2. 浮上がり				
	3. 沈下				
型枠	世枠 1. コンクリートの漏れ				
	2. 根太・大引のたわみ&座屈、浮上がり				
支桁、受桁、敷桁	1. たわみ・変形(座屈)				
	2. 浮上がり				

(5) 仮設安全監理検査実施報告書について

この書類はコンクリート打設前に型枠支保工が計画通りに組み立てられているかどうかを チェックする為のものです。

(打設前点検を行う場合には必ずこのシートの記入をお願い致します)

基本的に3つの書類があり、

- 1. 仮設安全監理検査実施報告書
- 2. メーカー・機材別点検表
- 3. 改善依頼書

となっています。

基本的に2カ所に提出する必要があるため、現場にて支保工の組み立て状態を確認後、 現場にて所長に内容を確認(サイン)して頂き、2部コピーし

- 1. 現場に提出
- 2. 仮設安全事業協同組合に提出
- 3. 本人控え(原紙)

という流れとなります。

打設前点検の際には必ず持参、記入をお願い致します。

尚、原則的なフォームの為チェック項目に該当する部分が無い場合は項目を棒線により 削除する等して使用願います。

提出日:平成 年 月 日

作業長 殿

業 主 体:

3.網目の大きさは僅少か

全国仮設安全事業協同組合

仮設安全管理者

作業所本所収受社印(サイン):役職

支部

資格証番号

仮設安全管理検査実施報告書

作 業 所 名:

<u> </u>	往	. 有 名:			作	下				
元	方马	事業社名:			作業所安全	管理責任者:				
Αì	所	Ŧ								
仕	ולא		TEL. ()	- F	AX. ()	_	
		工 区:平成 年 月	日~平成 年 月	F	目					
┰╆	भग्रा सर	分 類:・一戸建て住宅・集合住	E宅ビル・鉄道・線路	·都	3市土木 ・港湾	・河川・ダム	・プラント・	造船・その)他	
上事	概要	構 造:·木造·S造·RC造	·S R C 造 · R C 造造	・そ	- の他					
		規 模:敷地 m ² . 延	Eベ床 m².	階	数	F. 高さ	m. 巾	m.	長さ	m.
		工 区:	進捗プロセス:地下	,起	訴, 地上	階,屋根,下部	以工, 上部工,	その他		
烩本	概要	分類: ■専用足場	■システム足	2場		■建方足場				
1火 且.	() 女	■専用支保工	■軽量型シブ	ステノ	ム支保工	■重量型シス	テム支保工	■仮詞	サゴンドラ	
		実施日:平成 年 月	日 品名:	:						
	\	良好につき、指摘事項はあります	せん。(詳細は別添シ	ート	の通りです。)					
	適	特記事項								
	合									
		不具合箇所があり、下記又は、別添シートによる指摘事項の改善をお願いいたします。								
T-V										
検	改									
査	善善									
結	依									
果	頼									
	事									
	項									
							(改善後に検	査を再度、	実施いたし	ます)
墜落	·転落	A DELL'A DELL'ADORNA DE NA	/ f an		el era i l'iblia i b	4				
	•落下	仮設安全機材装備の状況	(仮設に起因する	労働	動災害撲滅·	を目指す)通	6合に○を付け	ける		-
項	目	内容		i合	項目		内容	•		適合
A. 作翁	能床	1. 床の隙間は僅少か(エキスパンド床も含	to)		E. 水平養生	1. 飛来・落下用水				
	通路	2. 通路段差の養生		_		2. 網目の大きさは				1
		3. つま先板(幅木)の設置		_	F. 安全ネット (墜落・転落					
		1. 先付け手すり又は先付け親綱の設置		_	防止用)	2. 躯体外面と作業	通路の隙間が30㎝	m以上の箇所へ	への設置	
B. 手寸	トり	2. 二段手すり(上さん・中さん)の設置		_	G. 一側 足場	1. 敷地スペースが				
		3. 建わくにおいては、交差筋交いに加えて	二段手すりの設置			1. 手すりを具備し			ごと)	
C. 昇陷	华梯子	1. 高さ 4m 以内に踊場の設置			H. 屋根 足場	2. 屋根端面·開口部				1
	 皆段	2. 鉄砲階段の禁止				3. 軒先の飛来・落				<u> </u>
		3. 手すりの設置			I. 災害の予測	1. 鉄骨の建方・木				
n ==-	1 单 止	1.外面側養生の設置			箇所への安全 機材の設置	2.組立支保工にお				
ν. 無[D. 垂直養生	2. 躯体面側養生の設置			(サーカスまが い作業の禁止)	3. ベント(組立鋼札 設置	いずにかける使用	14.44 日 紀暦 五	. 肝肸用 定物 (7)	

支所

-77 -

所属会社

TEL. (

資 格 │ ■専用足場 ■システム足場■建方足場 ■専用支保工 ■軽量型システム支保工 ■重量型システム支保工 ■仮設ゴンドラ

氏名

FAX. (

印

メーカー・機材別点検表

重量システム型枠支保工 ⑥-3

仮設機材名:S-50パイプ支柱システム(システム式型枠支保工)

メーカー名:ヒロセ技研株式会社

			<u> </u>	<u>ーカー名</u>	:ヒロセ技研株式会社
分類	点検項目		点検内容	判定	備考
		1	地盤と覆工板の面着度確認	良否	
	基礎の状態	2	洗堀は起こらない形状となっているか	良否	
		3	基礎の支持力は十分か	良否	
甘水松		4	覆工板と敷桁H鋼等の面着は十分か	良否	
基礎等		_	敷桁とジャッキの支持部にスティフナーが設けられて	占不	
	敷桁H鋼等	5	いるか(図面の指示がある場合)	良否	
		6	浮き上がり防止、ズレ止め措置はとられているか		
		0	(必要な場合:アンカーボルト等)	良否	
基礎との	ベース	7	ジャッキは敷桁、基礎に指定された方法で正しく	占不	
固定	ジャッキ	'	固定されているか	良否	
		8	敷桁とベースジャッキの芯ずれは無いか	良否	
支柱		9	ジャッキのレベル、鉛直度は出ているか	良否	
کرا <u>۔</u> ک	ベース	10	支柱とジャッキは指定ボルト、本数で固定され、		
ベース	ジャッキ	10	ゆるみはないか	良否	
ジャッキ			ジャッキ間のスピンドルスティフナーは正しく取り	h -	
		11	付けられているか	良否	
支柱	18 . 1	10		h -	
ジョイント	ボルト	12	支柱間は指定のボルト、本数で固定されているか	良否	
		13	横継材の設置間隔は組立図どおりか	良否	
横継材		14	横継材は指定のボルト、ピンで固定されているか	良否	
		15	ブレースは全高さにわたって設けられているか	良否	
		16	指定のスパン毎に設けられているか	良否	
ブレース		17	ブレースは専用のピンで正しく固定されているか	良否	
		18	ブレースの交点のボルトは、ゆるみが無いか	良否	
			スピンドルスティフナーの両端ピンは正しく取り		
スピンドル		19	付けてあるか	良否	
スティフナー		20	スピンドルスティフナーの向きは図面どおりか	良否	
	水平つなぎ	21	指定された間隔に設けられているか	良否	図面支持がある場合
水平拘束	及び	22	固定方法は正しいか	良否	
	水平単管	23	使用した部材は図面と一致しているか	良否	
			スピンドルと支柱間は指定ボルト、本数で固定され		
	ヘッド	24	ゆるみは無いか	良否	
	スピンドル	25	スピンドルの鉛直度は出ているか	良否	
支柱の上端	解体		解体ジャッキ受台のリブの向きは上広がりとして		
	ジャッキ	26	いるか	良 否	解体ジャッキ使用時のみ
	, , ,	27	大引きH鋼とスピンドルの固定は指定の方法か	良否	
			大引きとスピンドルの支持部にスティフナーが		
	大引きH鋼	28	設けられているか(図面の指示がある場合)	良 否	
		29	ボルト、チャック等は正しく締め付けられているか	良否	
外観検査	支柱の傾き	30	まっすぐに組み上がっているか	良否	
		31	部材の組み忘れは無いか	良否	
最終確認	組立図	32		_	
		3Z	組立図通りに部材の配置、取付が行われているか	良 否	

提出日:平成 年 月 日

改善依頼書

	Ļ	义普	似 积 音		
元 方 事 業 社 名:			作 業 所	名:	
作業所名:			作業所長	長名:	
貴作業所の仮設設置状況につ	き、仮設安全監	理検査を	実施しましたタ	処、施工状態に下記の通り不具合箇所	ゔが
有りましたので、早急に改善	下さるようお願	いいたし)ます。		
尚、改善後の再検査を実施さ	せていただきま	すので、	都合日をお知	らせ下さい。	
製品名:					
改善依頼事項:					
•••••					
•••••					
11. VICE 1	ATT WILL			4	
作業所本所収受社印(サイン):	役 職			氏名	印
全国仮設安全事業協同組合	支部	支所	所属会社		

印 資格証番号

仮設安全管理者

TEL. (

FAX. (

RöRoパイプ支柱システム

2. 架設作業手順の手引き

架設作業手順

- 2.1 TBM
- 2.2 準備作業
- 2.3 架設本作業
 - (1) 基礎工
 - (2) 組立用定盤
 - (3) ブロック組立
 - (4) 中段足場の組立
 - (5) 基部第一段目の組立
 - (6) 第二段目以上の組立と搭載
 - (7) 最上段ヘッドスピンドル部の組立と搭載
 - (8) インターフェイスプレートの取付け
 - (9) 上部H鋼構造の組立
 - (10) 橋軸方向H鋼の連続性の確保
 - (11) その他

ヒロセ技研株式会社

架設作業手順

使用機械	クレーン、転圧ローラー、ランマー	作業概要		
אנויצגוינולצו	, will y , jo	基礎工の設置(覆工板、コンクリート、杭)→組立定盤の組立		
	ラチェット式スパナ、手ハンマー、シノー、コンベックス、	→ 組立定盤の組立 → ベースジャッキ部の組立→ 組立定盤上で各段ブロックの組立 →搭載		
使用工具	水準器	→ ヘッドスピンドル部(最上段主柱部, 解体用ジャッキ受台, 解体用ジャッキ, 傾斜受台)の組立 → 搭載		
保護具	保護帽, 安全带, 手袋, 安全靴	→ 橋軸直角方向H鋼の搭載 → 橋軸方向H鋼の搭載 → 全体チェック → 型枠の取付け		

作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
2.1	(1) 作業前のミーティングを行う (記録する) (2) 保護具の点検をする	* 新規入場者のチェックをする。 * 各自作業前に作業に適した服装、保護具の着装を点検する。 * 作業分担をきめ、作業方法、手順を全員で確認する。	* 氏名、年齡、住所、既往症。 * 吊り治具。 * 組立図一式、部品図一式、
т	(3) 図面、仕様の確認をする	* 関連工事との工程 及び 施工打ち合わせ。* 周囲の状況調査の確認。 (周辺地盤、隣接物、流入排水経路、傾斜等測量)* 地盤調査の確認。	数量表一式、工程表。 * 仮組み要領図、手順、必要材料、工具。 * 転用計画。 * 足場、昇降、安全ネット。 * ベースジャッキ、ヘッドスピンドル、解体ジャッキ高さのセット。
В		* 使用する機械の種類 及び 能力。* 機械による作業の方法。数、配置。* 敷地境界線の確認、GLの確認。* 隣接建物の基礎の深さ、構造、杭等の調査。	* ベースジャッキ、ヘッドスピンドルの建り 調整方法、法面処理。 * 流水、排水対策。 * アウトリガーの設置場所と支持力。 * 地下埋設物。 * 急な坂道。 * 架空電線。
М		 * 終業時と始業時の状態の確認と引き継ぎ時の明確な指示。 * 架空電線の高さ等の確認と注意標識の掲示。 * 機械の運行経路と旋回半径、道路及び橋の重量制限、幅員、曲線部、腹こすり、上限高さ。 * 立入禁止区域 * 作業不能状態(強風・大雨etc)の確認と対策の指示、及び回復後の点検。 	* コンクリート打設前の支保工点検。 (チェックリスト表参照)
	(4) 有資格者の確認をする	 * 車輌系建築機械の運転(29.4kN(3t)以上技術講習、29.4kN(3t)未満特別教育) * 玉掛け技能講習修了者。 * クレーン運転士、49kN(5t)以上免許、49kN(5t)以下特別教育修了者。 	* 機械周囲の整理整頓。
		* 機械の運転者と玉掛け者の合図の確認。	* 指定された以外はオペレートしない。

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
2.2	(1)機械、工具の点検をする	* 持込み機械の点検チェック。(持込み時、始業時定期点検)	
		 * 自主点検表によりクラッチ、ブレーキ、油圧等を点検する。 	
		* 点検事項は記録する。	
		* 前照灯、警報装置等が不備は使用不可。	
	(2)架設、施設の点検をする	* 運行経路の確認。	
		* 出入口等危険表示 及び 道路清掃。(ドロ落し施設)	
		* 安全通路 及び 昇降設備の確認。	* 足場には最大積載荷重を示して、作業員に
準		* 墜落や落下物防止のため、のり肩の部分には手摺りを設ける。	徹底させる。
		* 支保工周囲は一般に工事用道路を設けるので、 道路横断等も考え、防護柵、標識etcを明示する。 又、関係者以外の立入禁止措置を行うこと。	
備		* 排水 及び 流入水径路の点検、土砂崩壊の予防措置。	
	(3) 打ち合わせ	* 支保工計画図に従い、組立順序、その日の組立量を 打ち合わせる。	
		* 使用物数量の確認。	* 組立物の品数確認。
作		* 使用材の変形、欠陥のチェック。	* 発見されたら×印のマーク(赤)を入れ 取り替える。
'		* 組立場所と、組立用治具の確保、確認。	れが日だめ。
		* 部材保管場所の確認と、部材移動方法。	* 組立ブロック仮置場の有無。 * 組立場からの運搬要領。
業			

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
2.3	(1)基 礎 工 (a)地盤の強度を確認し、 現場に最も適した基礎工を 構築する。	* 支持力テストを行って、支持力が十分であることを確認する。 支持力が期待値以下の場合は、転圧もしくは土の入れ替え による地盤改良を行う。	
	I)覆工板敷きの場合 *覆工板を敷く *敷桁H鋼を設置する	* 覆工板 及び 敷桁H鋼の位置はできるだけ正確に所定の 位置に置く。	* 敷桁H鋼は、覆工板の長辺の真中に 長辺に対して直角に置く。
	2	* 敷桁H鋼とベースジャッキはチャック4個で固着する。	* 覆工板下の洗掘を防ぐために覆工板の 周囲は埋めること。
		<u>A 平面</u>	* 覆工板と敷析H鋼の間の隙間はベニア板等 で埋め面着を保つこと。
架		Eed beg	* 覆工板下の短期許容支持力は、主柱荷重 以上であるか検討のこと。
		(N=4)	* 覆工板と基礎地盤の隙間は充項する。
設	H350	主 柱: (0) (0) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	(X)
本	覆工板_	A S	
作	Ⅱ)コンクリート基礎の場合 *コンクリート基礎を打設する *アンカーボルトを埋込む	* 主柱下にアンカーボルトを埋める。 30 140 140 30 4×22 φ	(○) * アンカーボルトは、コンクリート打設時に 埋め込むのは位置決めが難しいので、 コンクリート打設後にグリップアンカー又は ケミカルアンカーを埋め込む。
業		0 1=20 ミ ベースジャッキのベースプレートの形状	* コンクリートの圧縮強度と荷重伝達経路下の
	コンクリート	* アンカーボルトは出来るだけ正確に所定の位置に埋める。	短期許容支持力は主柱荷重以上あることを確認のこと。
	Ⅲ)杭基礎の場合 *基礎杭を打つ *架台を作る	* 杭上の架台はH鋼で構成し、H鋼とベースジャッキはチャック 4個で固定する。	* 杭の支持力は支持荷重以上であるか、検討 のこと。
	来来音を作る	A 平面	* 可能であれば、杭にはブレース材を設ける。

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(2)組立用定盤を作る	* 図面でRöRoブロックの平面形状を確認して、主柱位置に 応じた定盤を作る。	
		* 定盤の組立て 1) 定盤の(H鋼)の高さ(水平度)を正確に出す。 2) 主柱位置に取り付けるテンプレートの間隔を正確に 決める。 3) 平面枠の直角度を正確に出す。 4) 周囲に枠組足場を一段組む組立定盤の周囲には、	* 各柱位置での高低差を極力最少にする。
		特組足場を一段組めば安全で効率的な作業ができる。	* 枠組足場の外側周囲は手摺を設ける。 (墜落防止)
架			デンプレート 柱間寸法 枠組足場用 チャック な 松 桁
設		(ビティ)枠組足場 5) 定盤のH鋼間隔の決めかた。 23 23 24	- 約450~550 - * 転倒防止用H鋼の取付け。 (単管-H鋼クランプで単管を取付けてもよい)
		主柱の間隔 転倒防止用H鋼	
本	(3) ブロック組立	* 組立用クレ−ンの設置 中間ブロック≒21. 6kN(2. 2t)/8本柱、 HSを含んだ最上ブロック	* クレーンの転倒防止のためクレーンの設置 位置と能力に注意。
	(a) 主柱又は主柱パネルを	⇒29.4~34.3kN(3~3.5t) / 8本柱 * ブロックの組立図	* クレーンの操作は有資格者のみとする。 * 組立部材の段取りを十分考えて必要部材を
作	建てる。 BWWG	(ブロック搭載順序から組立順序を考える) 主柱パネル	定盤周囲へ配置する。 * 主柱の吊り込み位置は作業者のいない 場所を選ぶ。
業	DANE	ランプレート (主柱をピンとボルトで 仮り止めする)	* 主柱パネル組みしたものを建てる方がより安全で効率が良い。
		ブロック組立定盤	
	(b) 横継材を取付ける。 <u>ピン</u>	* 横継材は、端部をM16×33(皿)ボルトで取り付ける鞘構造になっているので、それを利用して主柱間に取付ける。中央部はピンで取付幅寸法の固定をする。	* テンプレート上に主柱を立て ø 17.5の孔に 内側一箇所はボルト、他の二箇所にはピンを 差込んで仮止めする。(転倒防止)
	M16×33(III)	横継材を接続する	* ボルト差込部はナットを手締めする。 * 枠組足場の上に横継ぎ材を載せる場合は 崩れないように置く。 作業者がつまづき易い所には置かない。
		SEC TO	* 横継材を差し込むと同時に、Ⅲボルトを 差し込む。 (主柱が動いた時に抜け落ちて落下の 危険性がある)
		* 横継材の種類は、RöRo幅1.5m と 2.0, 2.5, 3.0m に使用する	2種類がある。

作業の区分 作業の手順 要点•急所 注意事項 (c)ブレースを取付ける。 * ブレースの取付けは、両端はピン、中央交差部は M16×75ボルト。 ブレースとスピントルスティフナーの色分け 及び 長さ $M16 \times 75$ 作業現場での選択を容易にし、作業効率を向上させるため、ブレース端部 スピンドルスティフナー設置箇所を、下記の通りペイントで色分けしている。 重量... 色别 $\overline{9}\,5\,0\,\sim\,1\,5\,3\,5$ 青色 163.7 16.7 スピンドルスティフナー (1.5 m)黒色 $1565 \sim 2150$ 218.7 22.3 (2.0 m) $2065 \sim 2650$ 黄色 246.1 25.1 (2.5 m)2645 ~ 3230 (3.0 m)赤鲭色 279.5 28.5 ダボ付ピン 色別 品 重量(N) 名 $(W \times H)$ L (mm) 架 82.4 ※ W×Hはブレース配置 ブレース (1.5×1.5) 赤色 1879側面の幅×高さを示す。 99.0 (1.5×2.0) 金色 2282 IJ (1.5×3.0) 紫色 3 1 7 2 (2.0×1.5) 橙色 $2\ 2\ 4\ 0$ 98.1 10.0 (2.0×2.0) 黒色 2585 11 (2.0×3.0) 赤錆色 3396 主柱 設 緑色 IJ (2.5×1.5) 2646 IJ (2.5×2.0) 黄色 2944 (2.5×3.0) 桃色 3675 11 W (3.0×1.5) 黄緑色 3082 11 (3.0×2.0) 青色 3 3 4 0 11 本 (3.0×3.0) 白色 11 3998 * 水平単管は各水平面ごとに向きを変える。 (d)水平ブレースを取付ける。 * 水平単管の取り付けは、両端を自在クランプで固着する。 そのためには橋軸直角方向の水平単管と (図面上の指定がある場合) (全体横移動及びねじり水平力が作用する場合設置) 中段足場がある場合は 取り合う横継ぎ材は、平面図に示すように 48.6φの細い部分を水平面ごとに、交互 足場取付後 作 φ 48.6 に向きを変える。 橋軸直角方向 ◎ 平面 * 水平単管は、横継ぎ材の下側に I)単管+クランプの場合 ⊗ 自在クランプで取り付けるが、最下段に ついては横継ぎ材の上側に取り付ける。 \overline{X} (スピンドルスティフナーに当るため) 業 $\phi 48.6$ ※平面 ϕ 57 * 出来るだけ、主柱に近い所へ取付ける。 Ж 横継材 自在クラン Ⅱ)8方向継手金具+ソケット +ブレース (シングル又はX型)

作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
	(4) 中段足場の組立 (a)中段足場管を取付ける	* 中段足場の取付けは、ブレースの取付けまでは通常の足場の 組立てと同じである。 * 中段足場管は、主柱に既に取付けられているクランプに上から 置く形でクランプピンとRピンで取付ける。	* クランプ付主柱は 1.0, 3.0m のみであり、 1.5m については、通常の足場を設ける ものとする。
	中段クランプピン	* 中段足場管を主柱付クランプに足場板のフックがかけられる 方向に中段クランプピン+Rピンで取付ける。	* 中段足場管はクランプの上面にセットし、 ピンは上から差し込むこと。
架	<u>∲ 12ピン</u> +Rピン	中段主柱クランプピン 中段足場管 ・	※中段主柱クランプピンピンは必ず上から入れること
設	(b)中段足場板を設置	* 中段足場板は、アルミ足場(幅-300mm)と EG足場(メッシュ型)の2種類がある。 尚、EG足場はサイズが限定されクレーン等を使用して 設置する。	* 中段アルミ足場板の設置 開口蓋付き足場板を設置する時は足場板 ズレ止め金具を両端部へ取り付けること。 (又は、番線等で両端部両隣の足場フック へ固縛する)
本		中段足場板中段足場管	マルナ 10 10 10 10 10 10 10 1
作	(c)垂直梯子の取付け	* 中段梯子頂部を横継材へひっかけ、中段垂直梯子を中段 足場管へひっかけブロック搭載時、梯子が邪魔にならない ように下端側をヒモで吊上げておく。	<u> </u>
業		* ブロック搭載後、垂直梯子のヒモを外し、梯子の中間にあるフックを横継材へかける。 又、垂直梯子の上端と梯子頂部の下端をM16×40で固着する。	
		中段梯子頂部 横継材 (057/48.6) 中段足場管 (048.6) 横継材 (057/48.6) * 地組場におけるブロック組完了し搭載 (繰返し)	

作業の区分	作業の手順	要点-急所	注意事項
	(5) 基部第一段目の組立 (a) 基礎工上にベースジャッキを アンカーボルト又はチャックで 固定する。	* 横継材はM16×33(皿)ボルト、スピンドルスティフナーはピンで取付ける。	* ベースジャッキの高さは計画図での高さとの 調整を行なう。* ベースジャッキ上にミニ主柱を入れた時は スピンドルスティフナーの取付位置に注意
			のこと。(ミニ主柱上端からベースジャッキ下端)
架	(b) 横継材を取付ける。 ダボ付ピン M16×33(皿)	ベースジャッキ平面 皿ボルトを強く締めすぎると 角度90°の調整が難しい。	* 横継材のボルトは軽く締めておきベース ジャッキの垂直度及び 水平度を調整後に 本締めを行なう。
本		ベースジャッキ調整高さ 最大高さ=460mm (上部金具厚を含む) 最低高さ=310mm	
作 業	(c)スピンドルスティフナーを 取付ける。	* スピンドルスティフナーは両端をピンで取付ける。 * 垂直度 及び 水平度は水準器で見る。 * 垂直度の調整は、スピンドルスティフナーのネジ部を伸縮させることにより行なう。 (外筒の穴にシノー等を突込んで外筒を回転させる。)	シノー スピンドルスティフナー

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(6) 第二段目以上の 組立と搭載	* 定盤上で組立たブロックをクレーンで、ベースジャッキ部 (最下段)の上に搭載する。 (接続は主柱位置でM16×95ボルト4本で取付ける)	* クレーンの吊り位置は主柱上部。 * クレーン吊りの時は下には行かない。 クレーン クレーン
	(a) 2段目の主柱部を組立てる	* レベルの調整を行う。 1)レベル調整は、スピンドルスティフナーの片方のピンを 外した状態でベースジャッキのハンドルをハンマーで 打ちながら回転させることにより調整する。	
架		天端を水平にする	* レベル調整後は再度スピンドルスティフナーのピンを差した状態でスピンドルスティフナーの外筒を回転させて引張力を与えることにより、ベースジャッキのぐらつきを防ぐ。
	(b)3段目以上の各段を順次 組立てる	* 組立定盤上で組立たブロックを順次搭載する。 (接続は主柱位置で M16×95ボルト 4本で取付ける。)	* 上部でブロック接続中は小部品,道具の 落下に注意。
設		* ブロック重量とクレーン能力に応じてクレーンの位置を決める。	* ベースジャッキ、主柱、ヘッドスピンドルを 連結する M16×95ボルト は全体の組立て 完成後インパクトレンチで順に締めつけ 具合をチェックする。(締め忘れの防止)
本	(7)最上段ヘットスピントル部 の組立と搭載 (最上段主柱部、解体用 ジャッキ、解体用ジャッキ受台 傾斜受台を含む)	* ヘッドスピンドルはあらかじめ上げ越しを含めた計画高さに 調整して取付ける。 ヘッドスピンドル最大高さ=905mm ヘッドスピンドル最小高さ=386mm	* ヘッドスピンドルの向き。 200
作	(a)主柱部、ヘッドスピンドル部を 組み立てる	* スピンドルスティフナーの取付け順序。 (1) (3) (1) (1) (4) (2) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	фф — — — — — — — — — — — — — — — —
業	### ##################################	α 2 が90° になるように ③ の長さを調整する。 ※ 垂直度の測定には水準器を使う	* 取付け後高さ調整を行なった後に、取り付けた状態のままでスピンドルスティフナー外筒を回転させて、部材に引張りを与えることによって、ヘッドスピンドルのぐらつきを防ぐと共に、直角度をキープする。
	(b)解体用ジャッキ受台を 取付ける	* ヘッドスピンドルにM16×60ボルト4本で取付る。	* ヘッドスピンドルの下に、ミニ主柱を入れた時は、スピンドルスティフナーの取付け位置に注意のこと。
		下側 M16×60×4本	三主柱

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項	
	(c)解体用ジャッキを取付ける。	* 解体用ジャッキ受台に、M16×60ボルト 4本で取付ける。	* ヘッドスピンドル部のクレーン吊りでは重心が 高くなるのでブロックの幅の狭い側は補助 ロープを付け、もし何らかの理由で転倒しても 復元可能なようにしておく。	
		解体ジャッキは下記可動範囲内で、 解体時のジャッキダウン代を考えて 高さをセットする。また、上げ越し代の 微調整代を最終セットした後で行う必 要が場合のことを考慮して通常高さと している。		
架		型式 最大高さ 最大高さ 通常セット高さ S45型 402 337 380 S95型 482 387 460 (S45型, S95型の区別は部品図参照)		
設	(d)傾斜受台を取付ける し),c),d) を地上組みしてヘッド スピンドルに取付けてもよい]	* 天盤の四隅に余剰強度確保のためボルトが取付られている 傾斜受台に対しては、四隅のボルトのナットを一番端まで 回して、最大傾斜角が確保できるようにしておく。 (ナットをネジいっぱいにしても外れない構造となっている) * 解体用ジャッキの天板にM16×60ボルト 4本で取付ける。	補助ロープ	
本		上側下側	* クレーン吊り時は吊り荷が所定位置で安定	
作			するまで近付いてはいけない。	
業	(8) インターフェイスプレート の取付け(H-4&8型兼用)	* 主柱上にM16×80皿ボルト 4本で取付ける。 * インターフェイスプレートとH鋼は、H鋼の寸法に応じて 次の図に示すようにチャックで取付ける。	* H鋼の寸法に対するインターフェイスプレート の取付け方向	
	©OO	H-300 H-400 H-400	H-400…短辺(300)をH鋼に並行 H-350…短辺(300)をH鋼に並行 H-300…短辺(400)をH鋼に並行	
		H-350 H-350 300		

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(9) 上部H鋼構造の組立	* 橋軸直角方向H鋼と傾斜受台の芯を合せる。	* 日鋼のクレーン吊りには、水平方向の重心 位置に注意する。
		* 相互の固着は下図による。	* クレーンの設置位置に注意。 (クレーンの能力不足による転倒防止)
		橋軸直角方向桁 リブ A 傾斜受台 B B 解体用ジャッキ	* クレーンでの地切り後、安定のため静止 する。(回転 及び 外れ防止)
架		解体用ジャッキ受台 M16×60ボルト 各4本で固定 ヘッドスピンドル A 平 面 図	* 吊り荷下に人がいない事を確認する。
設		H鋼相互間はチャック2個を 対角線方向に取付ける	
		B 平面図 傾斜受台と橋軸直角方向H鋼 はチャック4個で取り付ける	
本		平面図	
作	(10) 橋軸方向H鋼の連続性の確保と、橋軸方向水平力の吸収		
業		断面	橋軸直角方向H鋼 橋軸方向H鋼
			* 橋脚と橋軸方向H鋼の隙間、または 橋軸方向H鋼間の隙間は、橋軸方向 H鋼3条につき1条位の適当な割合で 木を詰めるか、適当な大きさの山型鋼 で接続する。
		木を詰める。 木を詰める。 (両端)	容接する。
		適当な大きさの山型鋼	<u> </u>

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
架	(11) その他 (a) スペーサー取付け スペーサー	* 主柱間隔を500mmで設置した時に互いを固着させる為取付ける。 * 地組場で柱の上下端にスペーサーを取付けておき、ブロック搭載後、上下固着を行う。	
	(b) スピンドルスペーサー ダボ付ピン ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	* 尚、ヘッドスピンドル上部はスピンドルスペーサ、ヘッド スピンドル下部及び主柱最上段はスペーシングチューブを 取付ける。	
7	(d)落下防止安全ヒモの取付	* 上部枕桁H鋼の補強でスティフナージャッキを取付ける時。 この場合ジャッキのネジがゆるんでジャッキが落下する危険性 がある為、ジャッキ同士を結ぶ。	* ジャッキの落下防止の為、高所では 安全ヒモを取付けること。
作業		安全とモスティフナージャッキ	

RöRoパイプ支柱システム

3. 移動(転用)作業手順の手引き

移動(転用)作業手順

- 3.1 TBM
- 3.2 準備作業
- 3.3 移動(転用)本作業
 - (1) 荷重の解放方法
 - (2) RöRoパイプ支柱全体をハイローラーで横移動する方法
 - (3) ハイローラーによる横移動とクレーンを併用する方法
 - (4) 上部H鋼構造全体をハイローラーで横移動する方法
 - (5) クレーン相吊りでタワー全体を横移動する方法
 - (6) 上部H鋼桁構造の傾斜調整方法

ヒロセ技研株式会社

移動(転用)作業手順

使用機械	クレーン	作業概要
使用工具	ハイローラー,レバーブロック,油圧ジャッキ&ポンプ, 滑車,ラチェット式スパナ,手ハンマー(中),シノー,フック, 確認テープ,メジャー,レベル計,ワイヤー,介助ロープ	荷重の解放 → 脱型 → 移動方向の干渉物除去 → 移動用レール敷設 → ハイローラー取付 → レバーブロック取付 → 引張りワイヤー取付 → ストッパー取付 → 全体チェック → 引張り開始
保護具	保護帽,安全帯,手袋,安全靴	→ 移動完了 → ストッパー外し → ハイローラー外し → ヘッドスピンドル高さ調整(傾斜調整) → H鋼セット&チェック → 解体ジャッキ高さ調整

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
3.1	(1) 作業前のミーティングを行う (記録する)	* 新規入場者のチェックをする。	*氏名、年齢、住所、既往症。
	(2) 保護具の点検をする	* 各自作業前に作業に適した服装、保護具、の完全着装を 点検する。	*高所作業者の墜落防止。 (親綱、+ 安全帯の使用)
	(3)図面、仕様の確認をする	* 作業分担をきめ、作業方法、手順を全員で確認する。	*計画図面と現場寸法との相違を チェックし、相違があれば、関係者に 報告修正する。
		* 関連工事との工程及び施工打ち合わせ。	TALIST / VO
		* 移動方向の干渉物の確認。(水平、上下、左右)	*同時に上下作業をしない。
		* 荷重解放の確認。	
Т		* 周囲の状況調査の確認。 (周辺地盤、隣接物、流入排水経路、傾斜等 測量)	
		* 地盤調査の確認。	
		* 使用材料の点検。	*不良品の除去。
		* 使用する機械の種類 及び 性能。	*重量の確認。
В		* 機械による作業の方法。	*ワイヤー、フックの規格、損傷、 点検の実施。
		* 敷地境界線の確認。GLの確認。	*ワイヤー掛けの位置、ワイヤーとの 干渉をチェック。
		* 隣接建物の基礎の深さ、構造、杭等の調査。	*移動レールの水平度、平行度、 支持力(方法)
		* 終業時と始業時の状態の確認と引き継ぎ時の明確な指示。	*チェックリストを使用して、確実に 伝達フォローする。
М		* 架空電線の高さ等の確認と注意標識の掲示。	*交通事故の防止対策スピード制限 (歩行者と他の車輌も含めて)
		*機械の運行経路と旋回半径。	*災害防止区域の設定と標識の正しい標示を行う。
		*立入禁止区域。	*地盤沈下、洗堀、崩壊、移動、干渉のチェック。
		*作業不能状態(強風、大雨etc,)の確認と対策の指示及び 回復後の点検。	*作業中止基準の徹底。
	(4) 有資格者の確認をする	*車輌系建築機械の運転(29kN (3t)以上技能講習、 29kN (3t)未満特別教育)	*有資格者を指名する。 (作業中必ず携行)
		*玉掛け技能講習修了者	*指定された者以外はオペレートしない。
		*クレーン運転士、49kN (5t)以上免許、49kN (5t)以下	*道路使用上の許可。 (公道の制限及び 時間帯)
		特別教育修了者。	*公道上の落下物に対する防護施設と 地上からの高さ。
		*機械の運転者と玉掛け者の合図の確認。	*交通止め及び迂回の措置。 *作業区域の、周囲からの明確な区分
			*見張り員の設置と合図の伝達。 *待避場所と作業道路。

作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
3.2	(1)機械、工具の点検をする	*持込み機械のチェックをする。(持込み時、始業時定期点検)	
		*自主点検表によりクラッチ、ブレーキ、油圧等を点検する。	
		* 点検事項の結果は記録する。 * 前照灯、警報装置等の不備は使用不可。	*ワイヤー, フック, ハイローラー, レバーブロック, 滑車, ハンマー、ラチェット
	(2)架設、施設の点検をする	*運行経路の確認。 *出入口等危険表示及び道路清掃。(ドロ落し施設)	*移動前点検の実施。 *作業区域の整理整頓。
		*安全通路 及び 昇降設備の確認。	* 標識の標示。 *活線近接作業の防護。
準		*墜落や落下物防止のため、法肩の部分には手摺りを設ける。 *支保工周囲は一般に工事用道路を設けるので、 道路横断も考え、防護柵、標識etcを明示する。 又、関係者以外の立入禁止措置を行うこと。	
備		*排水 及び 流入水経路の点検、土砂崩壊の予防措置。	
	(3) 打ち合わせ	*支保工移動計画図に従い、移動順序、その日の移動組立量を打ち合わせる。	*制御方法(逸走防止) *レバーブロックの取り付け及び支持方法
作		*使用物数量の確認。 *使用材の変形、欠陥のチェック。 *移動場所と、移動用治具の確保、確認。	*発見されたら×印のマーク(赤)を入れ、 取替える。 *覆工板の敷設と桁の隙間、平坦度、平行度。
業		*部材保管場所の確認と、部材移動方法。 *介助ロープの取り付け。 *吊り高さ確認テープの取り付け。	*ロープ長さと人員の位置、役割の確認。 *テープ長さと取付位置及び吊り代。
**************************************		*関係期間の許可等の調査。(公衆対策、運行支障事故防止)	*移動中である事を、周囲に十分分かるように する。(黄色回転灯、もしくは赤旗)
		*移動位置制御方法。 *落下物の有無。	*作業可能時間帯の検討。 *安全通路の確保と防護柵。 *型枠解体残り
			足場板、ボルト、ナット、単管、 チャック、クランプ、etc

要点•急所 注意事項 作業の区分 作業の手順 3.3 (1) 荷重の解放方法 工具: (a)解体用ジャッキによるコンクリート荷重の解放 油圧ジャッキ(84N)(T50 S2. 5) (TW-0.7)+ハンドポンプ S-45解体用ジャッキ使用時 ()内はS-95使用時を示す。 解体用ジャッキの天板 油圧ジャッキ 解体用ジャッキ 携帯用油圧ジャッキ (T50 S2.5) 解体用ジャッキ受台 高さ調整用鉄板 ヘッドスピンドル ハンドル 最大高さ=402mm(482) 最低高さ=337mm(387) 差=65mm(95) 主柱 移 *油圧ジャッキのストロークは25 mmなので、 65mmとの差40mmは油圧ジャッキ下の鉄板 で調整する。 傾斜受台と橋軸直角方向H鋼を接続しているチャックをすべて外し、 動 (A)(B)解体ジャッキに油圧ジャッキを挿入し、解体ジャッキのハンドルが 廻る程度に押し上げる。 この時(B) は解体ジャッキのハンドルの上側に5の隙間を取るように 油圧ジャッキ ハンドルを上げる。(A)はハンドルを上まで一杯に上げる。 (T50 S2.5) 転 油圧ジャッキの圧力を解放すれば桁が下がり、コンクリート荷重を解放 高さ調整用鉄板 できる。ただし油圧ジャッキのストロークより小さめの値のハンドル下隙間に 用 しなければ、油圧ジャッキが取れなくなるので注意する事。 この操作を繰り返して、荷重の解放を行う。 本 桁撓み及び RöRo支柱の支持荷重の大きい所から順次解放していく。 橋軸方向のH鋼全体を支えることのできるRöRo支柱上の解体ジャッキの (b)解放順序 位置を(A)点と決めて、残りの解体用ジャッキの位置を(B)点とする。 作 2つの区間に分けて8~10mmずつ順次降ろす。 *油圧ジャッキ挿入空間が大きく荷重的にもOK 例-1 (A) の場合は T20 S5 と並用すればよりスピーディ に解放できる。 業 *径間で橋軸方向H鋼のグループを8~10mm 程度ずつ順次下げていく。 (A) 以外はすべて(B)とする。 (A) 3つの区間に分けて8~10mmずつ順次降ろす。 例-2 (A) (A) (A)

作業の区分	作業の言	€順 要点•急所	注意事項
	(2)RöRo/11	プ支柱システム全体をハイローラーで横移動する方法	
	径間全体のRöF 次の方法による	loパイプ支柱システムを、型枠・H鋼を載せたままで横移動させる時は	*解体用ジャッキとヘッドスピンドルの調整のみで 移動する事ができ、かつ高さ調整が可能な事。
移	(a) 基礎地盤上に	解体ジャッキ 全体横移動 ハイローラー 大下線の基礎地盤上に予め橋軸直角方向のH鋼を敷設しておく。	*基礎地盤の確認。 *移動距離+レバーブロック取付け長さを確保すること。 *レールの平行度、平坦度、支持状態をチェックすること。 *ハイローラーの許容荷重選定に注意する事。 *ベースジャッキの高さは予め 310mm+ ハイローラーの高さ+ 10mmでセットしておく。 *荷重の大きい支柱から順次交互に取り付ける事。
動	レール桁の敷設 (b)荷重の解放	解体用ジャッキのジャッキダウンで荷重の解放を行い、 コンクリート躯体下面と上部構の間に空間を確保する。	*ハイローラーとベースジャッキの取り付けは、 チャック又はボルトで行う。
転	(c)ハイローラーの 装着	横引きのためにベースジャッキとH鋼の間にハイローラーを挟む。 ハイローラーは、ベースジャッキのハンドルを一箇所ごとに順次ハンマーでゆるめ、ベースジャッキ底板とH鋼上面の間にできた空間にセットする。	*スピンドルスティフナーのピンを外してベース ジャッキを上げ又は下げする事。
用 ン 本		プンドル リー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	*ベースジャッキのハンドルが廻りにくい場合は、 ジャッキ仮受台と油圧又はジャーナルジャッキを 使用してハンドルが回る程度に押し上げる。
│ 作 │ │ │ │ ┃ 		敷 桁 (レール) 敷 桁 (レール) 一般	*スピンドルスティフナーを下げ水平にする。 (ローラー保針性向上のため) *RöRoタワーを引っ張るワイヤーは、必ず ハイローラー挿入柱へ取付けのこと。
	(d)レバーブロック &ワイヤー取付	主 柱 ワイヤーロープ レバー アンカー ベースジャッキ ハイローラー 敷 桁(レール)	*レバーブロック&ワイヤーは各タワーのレール 毎にそれぞれ取付けのこと。

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
移	(e)レバープロックによる横引き	すべてのベースジャッキ底部にハイローラーを装着後、各レール毎に レバーブロック&ワイヤーを取付け、全体を同時に横引きする。 断面図 移動距離 ワイヤー レールの倒れ止め ベースジャッキ受け及び レール兼用日鋼	*全体を見渡して、衝突物がないか確認のこと。 *作業中は下部に入らないこと。 *橋軸方向のズレを中ハンマーで軽く打つことにより方向性を正す。(直進度の補正) *各タワー間の移動距離ズレのチェックを行い移動速度の調節を指示する。 *セット位置に逸走防止のストッパーを取付ける方がよい。 *敷桁と覆工板等の間に隙間が発生すれば、シムプレート等を入れ荷重の伝達をスムーズにする。
動(転用)本:	(f)ハイローラーの取外しと ベースジャッキのセット (g)上構H鋼の再構築 (傾斜調整)・・・・・・(b)参照 (h)移動後の全体チェック	ベースジャッキのハンドルを再びハンマーで一個ずつ緩めてから 取付時と同じ順番で取外し、正規の高さにセットする。 敷桁とベースジャッキのベースをチャックで固定する。	*ベースジャッキの底に遊びが生じないように、ハンドルを廻してしっかり下部敷析に密着させ、荷重の伝達をスムーズにする。 *建り、平行度、芯ズレ、部材の変形、接触(干渉)、高さ、傾斜、沈下、ねじ部材のゆるみ
作業			

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(3) ハイローラーによる	横移動とクレーンを併用する方法	
移動(転用)本	(a)ハイローラーの装着	橋軸方向桁を橋軸直角方向桁を引出した後、敷桁(レール)上をレバーブロックで横移動させて、その後クレーンで吊り、前又は後方へ縦移動させる。 脚面図 クレーン 整体 クレーン を体移動 レバーブロック 倒止め 関工板 数 桁 (レール)	*ハイローラーの許容荷重はRöRoタワーの移動に伴う負荷荷重に十分耐え得るものを使用のこと。 *ハイローラーとベースジャッキはボルト又はチャックにて固定する。 *RöRoタワーを引っ張るワイヤーは必ずハイローラー挿入柱へ取付けのこと。
作業	(b)移動レール敷設	断面図	*移動距離+レバーブロック取付け長さを確保すること。 *平行及び平坦度のチェック。 (倒れ止めと平行度確保部材の取付け) *基礎工との固着度チェック。
	(c)レバーブロック &ワイヤー取付け (d)横移動	主性 ワイヤーロープ レバー アンカー ベースジャッキ	*ワイヤーは柱に曲げが発生しないような 位置に取り付けるか、発生しないような 部品の追加取り付けをする事。 *移動のチェックと調整。 *レールの固定チェック。

作業の区分	作業の	三順 要,	点•急所	注意事項
	(e) 主柱へ吊り ワイヤーを胴巻	日りワイヤー ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		* 吊り角度(θ)はクレーン吊方の許容値内とすること。 * 吊り荷重の重心位置が吊り位置より下にあることを確認する。 * 地切り時、変形、バランス、周囲との干渉等を確認チェックする。 * 介助ロープを必ず使用する。 * 吊り高さ確認のため、目安のロープを設ける。 * 吊り荷が移動中は作業指揮者の指示があるまで近寄らない。
		<u>68</u> <u>便</u> 斜受台	<u> </u>	*傾斜受台SPの四隅ボルトは転用後もネジを ゆるめた状態で、再使用する。取外さない。 (コンクリート打設直前にナットを手締めする 程度にしておく。)

作業の区分	作業の手順	要点-急所	注意事項
	│ │(4)径間の上部H鋼 <i>0</i> │) 構造全体をハイローラーで横移動する方法	
	(a)ハイローラーの装着	横移動は上部H鋼構造を構成する橋軸直角方向のH鋼をハイローラーの上に乗せてレバーブロックで引っ張ることによって行う。 ハイローラーの装着は、図1. に示す手順で行う。	*解体用ジャッキとヘッドスピンドルの 調整のみで移動することができ、かつ 高さ調整が可能なこと。
		 ①,④の解体用ジャッキに、携帯用油圧ジャッキをセットする。 ②,④の油圧ジャッキをアップし、②,③の解体ジャッキを取外して、全体を一旦下げる。 ②,③に油圧ジャッキをセットし、①,④の解体ジャッキを取外して、高さ調整用木盤木とハイローラーを配置する。 ④,③の油圧ジャッキを取外し、高さ調整用木盤木とハイローラーをセットする。 	*荷重の解放を行った後、 レバーブロックの装着を行う。
移		5) 上記手順により、すべての主柱上にハイローラーをセットする。	
動(転用)		① ② ③ ④	
本作業		痛体 フンパネ 痛動方向H鋼 解体ジャッキ 高さ調整用ウマ H鋼	*解体用ジャッキとハイローラーの 入れ替え作業時と横引き時は部品の 落下が無いようにすること。 *上部作業中 及び 移動中は下に 入らぬこと。
	(b)レバーブロックの取付け	なお、移動時の上部H鋼構造の大まかな高さ調整は、ハイローラー下部の木盤木にて行うが、微調整はヘッドスピンドル又はベースジャッキを利用して行う。また、上記手順に入る直前に傾斜受台の四隅にある17.5 ¢の孔に M12×130 のボルト(皿)を通し、ナットを締めることにより傾斜受台を安定な状態に固定する。 レバーブロック用のワイヤーを覆工板上に渡した基礎H鋼上に固定する。	*レバーブロックは 橋軸直角方向桁毎に付けのこと。

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(c)横引き	レバーブロックによる全体(径間)の横引きをする。	
		Aライン Bライン	*全体を見渡して、衝突物が無いか チェックのこと。
Th		滑車	*各タワー間の移動距離のズレの チェックを行い、移動速度の 調整を行う。 *セット位置に逸走防止ストッパーを 取付ける方が良い。
移		(レバーブロック)	
動		横移動途中でチルホールの移設を行う	
		← <u>1000000</u>	
転			
用			
$\overline{}$		チルホール	
本		(レバーブロック) _図6. レ バーブロック による横引き_	
作			
業	(d)レバーブロックの取外し	予定位置まで横引き後、解体用ジャッキと橋軸方向H鋼間にセットした 油圧ジャッキにより少しジャッキアップし、一箇所ごとに順次解体ジャッキと ハイローラーを入れ替える。 もし橋軸直角方向H鋼のウェブの中心と解体用ジャッキの軸芯がずれて いれば、この時点で橋軸直角方向H鋼と橋軸方向H鋼を摩擦接合している チャックを外してチェーンブロック等で橋軸直角方向H鋼を動かして、 芯ずれの矯正を行う。	
	(e)移動後上部H鋼構造の 再構築	一般的に、ジャッキアップされていた上部H鋼構造全体をジャッキダウンして全荷重を解体用ジャッキに移し、必要に応じて取外していたチャック等を元の場所に復旧する。 この時点で上部H鋼構造の高さが計画高さに合ってない場合は、 解体用ジャッキに携帯用油圧ジャッキをセットして、ほんのわずかジャッキアップすることにより、解体用ジャッキ付きハンドルに掛かる荷重を除荷し、ハンドルを上下させることにより高さ調整を行う。	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(5) RöRoパイプ支柱シ	ンステム単体をクレーン相吊りで移動する方法 ・	
移動		 Bラインの基礎を予め調整しておく。 Aラインの荷重の解放と上部H鋼の解体を行う。 Aラインの②段目から切り離しを行い、クレーン相吊りでRöRoタワー間に仮置きする。 Aラインの①段目から切り離しを行い、クレーン相吊りでRöRoタワー間に仮置きする。 Aラインの①段目以下をBライン基礎上へ移動させ、セットする。 ②段目上の仮置きタワーをBラインの①段目以下のブロック上に搭載する。 ヘッドスピンドルの高さを調整、橋軸直角方向H鋼を搭載する。 橋軸直角方向H鋼をセンターライン側から順次搭載する。 	*クレーンの能力と吊り代の確保。 *アウトリガー下、地盤の耐力、埋設物の有無。 *荷重の偏りを考慮にいれて、クレーンの能力、据付位置、吊り上げ方法を検討。 *ワイヤーロープの安全率、損傷、吊り金具の耐力。 *相吊り時の合図の確認、作業順序の確認。 *目安ロープの取付け。 *か助ロープの取付け。 *地切り時の変形、バランス、周囲との *吊り点の確認(重心位置)
転用			*吊り作業時の作業規制区域の設定 *吊り荷中は、作業指揮者の指示を 厳守する。 *移動場所、仮置場所の確保と 整理整頓。
		B ライン	
本		A 712	
作業			

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	 (6)横移動後の上部H 	鋼桁の傾斜調整手順	
	(a)使用器具&作業員	以下の条件で横移動後横断勾配の調整をするとして、 機械式ジャッキ(ストローク60mm以上の物):6台 チェーンブロック:4台 中ハンマー:4台 ラチェット:4セット&シノー まくら木 作業員:8名(各タワー2名)	
	(b)作業後の状況	コンパネ、鋼バタ、H鋼桁が載ったまま横移動し、下部ベースジャッキの高さがセットされているものとする。	
	傾斜が異方向の場合		
動		上げ コンパネ 横移動	
転		A B C D P P P P P P P P P P P P P P P P P P	
用		A B C D	傾斜変換時の留意 a)コンパネは、極力消耗させない方法と するため径間を同時に上下移動させる。
本		A B C D	b)極力タイムラグが生じないように、 合図を徹底させる。 c)解体ジャッキ+傾斜受台の取外した ものは、落下しないように固縛する。
作		A B C D	d)作業手順を徹底させる。
業		9	
	I) 手順 i) ヘッドスピンドルの ストローク以上の調整高の時	☆	
		 ① Cの解体ジャッキハンドルを中ハンマーを使用してゆるめる。 ② C付きのスピンドルスティフナー(斜め材)の一端のみピンを外す。 ③ C付きのスピンドルスティフナー(水平材)を廻してゆるめる。 ④ Cのヘッドスピンドル高さを所定より低くセットし、スピンドルスティフナーも取り付ける。 ⑤ Cの解体ジャッキと傾斜受台を取り付ける。 	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
		へッドスピンドルを所定の 高さより60mm以上下げる。	
		① Cにストロークの長い機械ジャッキを入れ、上部H鋼を 押し上げ(5mm位)、 Dの解体ジャッキ付ハンドルを廻して下げる。	
		② Dのスピンドルスティフナー(斜め材)の一端のみピンを外す。	
		③ Dのスピンドルスティフナー(水平材)を廻して緩める。	
		① Dのヘッドスピンドル高さを所定の高さにセットする。(ヘッドスピンドル付ハンドルを廻す。)	
		⑤ Dのスピンドルスティフナーを取付ける。	
移		⑥ Dの解体ジャッキの高さを所定の高さにセットする。	
動		— ☆ ☆ □ ☆ 所定の高さ C	
		下げる	
転		$ \begin{array}{c ccccc} & \triangle & \triangle & \triangle & \Delta \\ \hline & A & B & & D \end{array} $	
用		CのジャッキをゆるめてH鋼を下げ、ジャッキを取外す。	
		上げる <u>-</u>	
本		B C D	
		① Aのジャッキを押上げ、BとCのヘッドスピンドル及び 解体ジャッキ高さをセットする。	
作		② BとCのスピンドルスティフナーを取付ける。	
業	(A) 案		
		B C D	
		A Aのジャッキをゆるめ、傾斜受台の取付けとヘッドスピンドルの高さを	
		所定の高さセットし、スピンドルスティフナーを取り付ける。	
		本 本 A B C D	
		□ Aの解体ジャッキの中に油圧ジャッキを入れて(入れなくても可と	1. ETH-18. 11. 18.2.4.
		思われるが)押上げ、H鋼の高さを調整する。 ② Aの油圧ジャッキを取外して完了。	*解体ジャッキ付ハンドルを中ハンマーで 打つことにより、少々は押し上げ可能。

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
移動(転		- △ △ △ △ △ △ △ A B C D ① Bのジャッキをゆるめ、傾斜受台+解体ジャッキと入れ替えセットする。 ② 解体ジャッキ付ハンドルをハンマーで叩き廻して傾斜受台とH鋼を密着させる。	
用) 本 作	ii) ヘッドスピンドルのストローク 以内の調整高さの時	● ↑ ● ● ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	注: ②マークは解体ジャッキ内油圧 ジャッキをセットする位置。 油圧ジャッキは T-20S5(大阪ジャッキ) 揚力=196kN,ストローク50mm 最低高さ=154mm)を使用。
業		↑ P P P P P P P P P P P P P P P P P P P	
		5. 引印部の油圧ジャッキを下げる。 6. 1~5を数回繰り返す。 (一箇所を一気にさげるのでは無く径間全体が除々に下がるようにする)	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
		↑ a a a a a a a a a a a a a a a a a a a	
移		9. ↓ 印の油圧ジャッキを下げる。	
動		10. 9 印部を一杯巻き上げる。	
転		S mund	
用			
		11.7~9を数回繰り返す。 (一箇所を一気に上げるのでは無く径間全体が除々に下がるようにする)	
本			
作		(3) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	
業		12. 🔋 印部を一杯まで巻き上げる。	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	傾斜が同一方向の場合	低一高への移動	
移動			
転用	II)手順(横移動後) i)ヘッドスピンドルのストローク以上の調整高の時	— △ △ △ △ △ △ A A A B C D BとCの解体ジャッキと傾斜受台を外し、機械式ジャッキを取付ける。	機械式ジャッキのストロークと 許容荷重に注意のこと。
作		────────────────────────────────────	
業		 ① Aのヘッドスピンドルを所定の高さにセットする。 ② Dのヘッドスピンドルから上部をはずし、主柱トップへミニ主柱を追加取付け、ヘッドスピンドルから上部を再度取付けて、所定高さにセットする。 ① Bの機械式ジャッキを下げ外し、解体ジャッキ、傾斜受台を入れ替えて所定の高さにセットする。 ② Cの機械式ジャッキを下げ外し、ヘッドスピンドルから上部を外し、主柱トップへミニ主柱を追加取付、ヘッドスピンドルから上部を再度取付けて、所定の高さにセットする。 	

作業の区分	作業の手順	要点·急所	注意事項
	ii) ヘッドスピンドルのストローク 内の調整高の時	↑	注:□マークは解体ジャッキ内油圧 ジャッキをセットする位置。 油圧ジャッキは T-20S5(大阪ジャッキ) 揚力=196kN,ストローク50mm 最低高さ=154mm)を使用。
移			
動		3. ↓ 印の油圧ジャッキを下げる。 4. € 印部を一杯巻き上げる。	
転		1~4を数回繰り返す。 (一箇所を一気に上げるのでは無く径間全体が除々に下がるようにする)	
用			
本			
作			
業			

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	傾斜が同一方向の場合	b-2)高→低への移動	
移動			
(転用)本作	Ⅲ)手順(横移動後) i)ヘッドスピンドルの ストローク以上の調整高の時	- △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ A B C D D BとCの解体ジャッキと傾斜受台を外し、機械式ジャッキを取付ける。 - △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △ △	* 機械式ジャッキのストロークと 許容荷重に注意のこと。
業		 □ △ △ △ △ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	Ⅳ)手順例	タワー全体を下部のみで、均等に降ろす方法 上部H鋼の傾斜が同一方向で、同一傾斜の時さらにタワー全体 高さの調整が下部の調整許容範囲内にある場合に主に用いる。	
		1) A B C D 34	
移		2) A	* ベースジャッキ底板付ビボット部へ グリースを注入し、回転をスムーズに させる。 * 負荷されているベースジャッキは固定 させる。
動		その時、BとCのベースジャッキはh=460とする。	* ハンドルのハンマーによる打ち廻しは
転		3) A 094 B EI C 094 D	急激に大きな荷重をハンドルに掛けないこと。 * ハンマーの頭抜けに注意のこと。
用		AとDのベースジャッキイハンドルを、ハンマーで叩き廻しながら降ろす。 h=130降ろすことにより、BとCが枕に接し、荷重をA,DからB,Cへ移す。	* ハンドルの打ち廻し前に、ハンドルに 傷がないかチェック。
本		4)	
作		〈宴 A 窓 B C 宴 D 窓 [↑] AとDのミニ主柱を外し、下部に枕を敷きベースジャッキ高さを h=460とする。 BとCの枕を外し、再びAとDに荷重を掛ける。	
		5) A B C D SE AとDのベースジャッキ付ハンドルを、ハンマーで打ちながら廻し降ろす。 h=130降ろすことによりBとCが敷桁に接し、荷重をA,DからB,Cへ移す。	
		6) A B C D AとDの枕を取り外し、hの調整を行なう。	

作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
		その他の方法(クレーン2基による相吊り) 前記方法よりも簡便な方法として、クレーン2基による相吊りが可能な場合は、橋軸直角方向のH鋼を利用した状態で、ヘッドスピンドルを上げ下げする事も可能である。	
移		チャックは外す	
動		ヘッドスピンドルの 高さ調整時は、作業の 容易性を考慮して、 スピンドルスティフナー 取付け用ピンを外す	
転用用		荷重が解放されているので、ヘッドスピンドルを容易に ジャッキアップ or ダウンできる。	
本		UP UP	
作		DOWN TO THE PARTY OF THE PARTY	
業		ヘッドスピンドル ハンドル (廻す)	ルスティフナー

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	i)初期解体代と上げ越し 微調整代が45mm以内の場合	解体ジャッキの高さのセット 解体用ジャッキは下記可動範囲内で解体代と上げ越し微調整代を考えて高さをセットする。 油圧ジャッキのストロークは 25mmなので45mmとの差20 mmは油圧ジャッキ下の鉄板 で調整する。	
移動		油圧ジャッキ (T50S2.5) 高さ調整用鉄板 最大高さ=402mm 最低高さ=337mm 差=45mm	
(転用)本作	ii)初期解体代と上げ越し 微調整代が95mm以内の場合	油圧ジャッキのストロークは 25mmなので95mmとの差70 mmは油圧ジャッキ下の鉄板 で調整する。 高さ調整用鉄板 油圧ジャッキ (T50S2.5) 高さ調整用鉄板 最大高さ=482mm 差=95mm	許容荷重が196kN以内の場合は T20S5の油圧ジャッキと併用すれば 敷板の調整は少なくてすむ。 (T20S5の最低高さは154mm)
業	iii)上部構のかさ上げの場合	最低高さ=387mm A 油圧ジャッキのストローク代以上に上げない事 ストローク補助敷板 ① Bの必要高さよりも高い部分まで A を押し上げて B 部の解体用ジャッキのハンドルを手で廻して所定の高さにセットする	②部の油圧ジャッキセット前に上げ量が油圧ジャッキのストローク以上ある時は、予めストローク補助敷板を入れる。又、油圧ジャッキのストロークより1~2mmの余裕を持ってセットする。(最大ストロークー杯に使用すると、油圧ジャッキが取れぬ恐れがある。)
		① ③の必要高さよりも高い部分まで ④ を押し上げて ⑤部の解体用ジャッキのハンドルを手で廻して所定の高さにセットする ② ④部は油圧ジャッキを利用して、所定の高さにセットする	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	i) (A)の油圧ジャッキを ストローク一杯(50mm)	解体用ジャッキを利用したヘッドスピンドルの下げ方 (上げる場合も下記の逆の方法を利用する)	* 解体ジャッキS-95,油圧ジャッキ T20S5を使用した場合。 * ヘッドスピンドルを上下させる時は、 スピンドルスティフナーの端部取付 ピンの一方を外しておくこと。
	突き上げる	シノー用穴というというというというというというというというというというというというというと	* ヘッドスピンドルを下げる時は、 解体ジャッキ等の荷重が掛かっているだけなので、ハンドルは手で回せるが、もし手で回らない場合はハンドルの取手にパイプを突込んで回転させる。
移動	ii) B のヘッドスピンドルを 40mm下げる	B A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	* スピンドルスティフナーも通常手で 回転できるが、もし手廻しできない 場合は中央部の穴にシノー等を 突っ込んで、回転させる。
(転 用)	iii)④の油圧ジャッキを降ろす	B	
作 業	iv)④のヘッドスピンドルを 40mm下げる		
	v)(A)の油圧ジャッキを ストローク一杯(50mm) 突き上げる	B A	
	[以下 i)~ v)を繰り返す 一回で全体が40mm下がる]		

RöRoパイプ支柱システム

4. 解体作業手順の手引き

解体作業手順

- 4.1 TBM
- 4.2 準備作業
- 4.3 解体本作業
 - (1) 上部から順番に解体する方法
 - (2) クレーン相吊りによる解体
 - (3) 径間全体を横移動する解体
 - (4) 下部から解体する場合
 - (5) クレーン吊り時の注意事項
 - (6) 直受時の主柱の解体方法
 - (7) 直受時の枕桁の解体方法

ヒロセ技研株式会社

解体作業手順

使用機械	クレーン	作業概要 クレーン吊りにより解体する場合: 荷重の解放 → 型枠の解体 → 橋軸方向H鋼の取外し
使用工具	ラチェット式スパナ,手ハンマー(中),シノー, ワイヤー,フック,50t油圧ジャッキ,滑車, 補助ロープ,チェーンブロック,ハイローラ	→ クレーン吊り範囲の干渉部撤去 → クレーン吊り → 橋軸直角方向H鋼の取外し → ヘッドスピンドル部の解体 → 中段ブロックの解体 → ベースジャッキ部の解体 1径間全体を横移動して解体する場合:
保護具	保護帽,安全帯,手袋,安全靴	荷重の解放 → 移動方向の干渉部撤去 → 移動用レールの敷設 → ハイローラー取付 → ストッパー取付 → レバーブロックで引く → H鋼の取外し → ヘッドスピンドル部の解体 → 中段ブロックの解体 → ベースジャッキ部の解体

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
4.1	(1)作業前のミーティングを行う (記録する)	*新規入場者のチェックをする。	*氏名、年齢、住所、既往症。
	(2)保護具の点検をする	*各自作業前に作業に適した服装、保護具、の完全着装を点検 する。	*高所作業者の墜落防止。 (親綱、+安全帯の使用)
	(3)図面、仕様の確認をする	*作業分担をきめ、作業方法、手順を全員で確認する。	*解放手順、吊り治具、組立図一式
		*関連工事との工程 及び 施工打ち合わせ。	
		*周囲の状況調査の確認。(周辺地盤、隣接物、傾斜等)	*急な坂道、地下埋設物、仮置場の 確保。
T		*使用する機械の種類 及び 性能。	*アウトリガーの設置場所と支持力。
		*機械による作業の方法。	
		*敷地境界線の確認、GLの確認。	
В		*終業時と始業時の状態の確認と引き継ぎ時の明確な指示。	
		*架空電線の高さ等の確認と注意標識の掲示。	
		*機械の運行経路と旋回半径。	*道路、橋の重量制限、幅員上限高さ。
M		*立入禁止区域。	
		*作業不能状態(強風・大雨etc)の確認と対策の指示及び 回復後の点検。	
	(4)有資格者の確認をする	*車輌系建築機械の運転(29kN 以上技術講習、29kN未満 特別教育)	*機械周囲の整理整頓。
		*玉掛け技能講習修了者。	*指定された者以外はオペレートしない。
		*クレーン運転士、49kN 以上免許、49kN 以下特別教育修了者。	
		*機械の運転者と玉掛け者の合図の確認。	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
4.2	(1)機械、工具の点検をする	*持込み機械の点検チェック。(持込み時、始業時定期点検)	
		* 自主点検表によりクラッチ、ブレーキ、油圧等を点検する。	
		*点検事項は記録する。	
		*前照灯、警報装置等が不備は使用不可。	
	2. 架設、施設の点検をする	*運行経路の確認。	
		*出入口等危険表示 及び 道路清掃。(ドロ落し施設)	
		*安全通路 及び 昇降設備の確認。	* 足場工には最大積載荷重を示して、
準		*墜落や落下物防止のため、のり肩の部分には手摺りを設ける。	作業員に徹底させる。
		* 支保工周囲は一般に工事用道路を設けるので、 道路横断等も考え、防護柵、標識etcを明示する。 又、関係者以外の立入禁止措置を行うこと。	
備		*排水 及び 流入水径路の点検、土砂崩壊の予防措置。	
	3. 打ち合わせ	* 支保工計画図にしたがい、解体順序、その日の解体量を 打ち合わせる。	
		*使用物数量の確認。	*解体物の品数確認。
作		*使用材の変形、欠陥のチェック。	* 発見されたら×印のマーク(赤)を入れ 取り替える。
''		*解体場所と、解体用治具の確保、確認。	W) H/C W
		*部材保管場所の確認と、部材移動方法。	*解体ブロック仮置場の有無。 *解体場からの運搬要領。
業			

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
4.3	(1)上部から順番に解り	本する方法	
	(a)解体用ジャッキで荷重を 解放する	*解体用ジャッキに油圧ジャッキを挿入して、スピンドルロッドを押し上げて、ハンドルを緩める事により、荷重を解放する。	* スピンドルロッドの押し上げ量は ハンドルが廻る程度の約1mm位とする。 (押し上げすぎると過大荷重がかかる)
角军		スピンドルロッド ハンドル 油圧ジャッキ (84N)	* 荷重の解放は、主柱荷重の大きいものから順次優先的に行なっていく。
		*油圧ジャッキのストロークは25mmなので、荷重解放時は必要に応じて図のように上下に鉄板、又は木片を敷く。	* 調整鉄板、又は木片の厚さは、 必要に応じてそのつど使い分ける。
体		高さ調整用鉄板油圧ジャッキ	
本		高さ調整用鉄板	
	(b)型枠の解体 (コンクリート構造物の場合)	*解体ジャッキのハンドルを回転させて、空間を確保する。	
作	(コンクリート特 垣物 の場合)	s-45型での空間=約45mm s-95型での空間=約75mm	* 架設工事手順(b)項に示された値で 初期セットした場合にその主柱の荷重 解放後の戻り量を考慮した空間高さ。
業		* 空間の確保後、型枠を解体する。 より大きな空間が必要な場合は、ヘッドスピンドルのハンドルを回転させてロッドを下げることにより、大な空間を確保して型枠を解体するが、コンパネ固定用のクギの長さを下図に示すように選択しておけば、解体用ジャッキをジャッキダウンするだけで型枠の解体は可能である。	* バタ角等、小物部品の引き出し吊り降ろしは、バラけることによる落下に注意。 * 張り出し床版部は、最も外側の橋軸方向H鋼上に親綱を張って作業中は必ず安全帯を使用する。
		構造物 この部分に空間を確保して 型枠を解体する。	Ţ.,
		解体ジャッキのハンドル	
		ヘッドスピンドルロッド ヘッドスピンドルのハンドル	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(c) 橋軸方向H鋼の取出し ハイローラーを使用する場合 i) 小型ジャッキでH鋼を押し上げ ハイローラーを挟む	* 橋軸方向H鋼と橋軸直角方向H鋼の間にハイローラーを 挟み、H鋼を引き出す。	* 日鋼の取り出しの前に段付ボルト式の傾斜 受台ではボルトを締めて、ぐらつきを防ぐ。
		橋軸直角方向ジャッキで押す。	* ボルトを締めておく。
解	ii)最も外側のH鋼の各交点を チャック4個で強力に固着する	小型ジャッキで ジャッキアップする。 ハイローラー	* 作業中は下に人がいないことを確認する。
体	iii)H鋼を押し出す	ジャッキ仮受台(上) (部品詳細図参照) 引き出して クレーン吊りする 人力で横移動可	
本	iv) クレーンで吊り降ろす	各交点をチャック4個で 止めたH鋼を、ストッパー 代用とする。	* クレーン吊り時は他の構造物への衝突、 引っ掛かり、外れによる落下に注意。 作業区域内に作業者がいないことを確認する。
作	(d)橋軸方向H鋼を取り出す (クレーンで引出す場合)	* H鋼の2箇所にワイヤーを掛けて直接引き出す。 平 面 図	
業	i)2箇所にワイヤーを 取り付けて引き出す	ギーカンクリート構造物ゴンクリート構造物	* クレーン吊り時は作業区域下に作業者がいないことを確認する。 (落下の危険を考えて、吊り荷が地上に到達するまで作業者は区域内に入ってはならない)

作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
	(e) 橋軸直角方向H鋼を取り出す。 (ハイローラーを使用する場合)	* H鋼下にハイローラーを上向きに挟み、その上を転がして、 H鋼を引き出す。	* H鋼の長さの40%が出た時に止まるよう、 長さを調整したチェーンブロックで後端を 拘束しておく。(転落防止)
	i)H鋼下にハイローラーを挟む		* 橋軸直角方向H鋼を引出す時は、転落防止 のため右図に示す単管の枠を最低2箇所に 設ける。(※マーク部参照)
	ii)ハイローラー上をチェーン ブロックで引き出す。		成ける。(※マーク印象無)
		ジャン・ディーシー 詳細図	
角军		* 図のように、①,③,⑤部のヘッドスピンドルを下げて、 詳細図に示すようにハイローラーを挟む。 次に、②,④のヘッドスピンドルを下げて①,③,⑤ のハイローラー上を滑らせてH鋼を外に引き出す。	
		クレーン	<u>757</u>
体	iii)クレーンで吊り降ろす。		* H鋼の引き出し及びクレーンでの吊り降ろし時は、他の構造物との衝突及び落下に注意。
本		長さの40%程度を 引き出した状態で 2点吊りをする。	* クレーンの吊り区域内には作業者は入ってはいけない。
	(f)橋軸直角方向H鋼を取り出す (クレーンで引き出す場合)	* H型鋼を小型ジャッキ又はクレーン等を利用して、下図に 示す解体用仮受台上に降ろした後で引き出し、長さの40% 程度を引き出した所でクレーンで2点吊りをする。	
作	i)解体用仮受台の上に H鋼を降ろす	解体用仮受台 150×75CH×2本または相当品 2枚で挟んで ボルトでとめる 解体用ジャッキ受台	* 解体用仮受台の長さは合わせ切りをする。 (短か過ぎることによる外れ防止)
業		3.0m, 2.0m, 1.5m	
	ii)H鋼を引き出す	クレーン	* クレーン吊り時はH鋼の水平方向の重心位置 に注意。

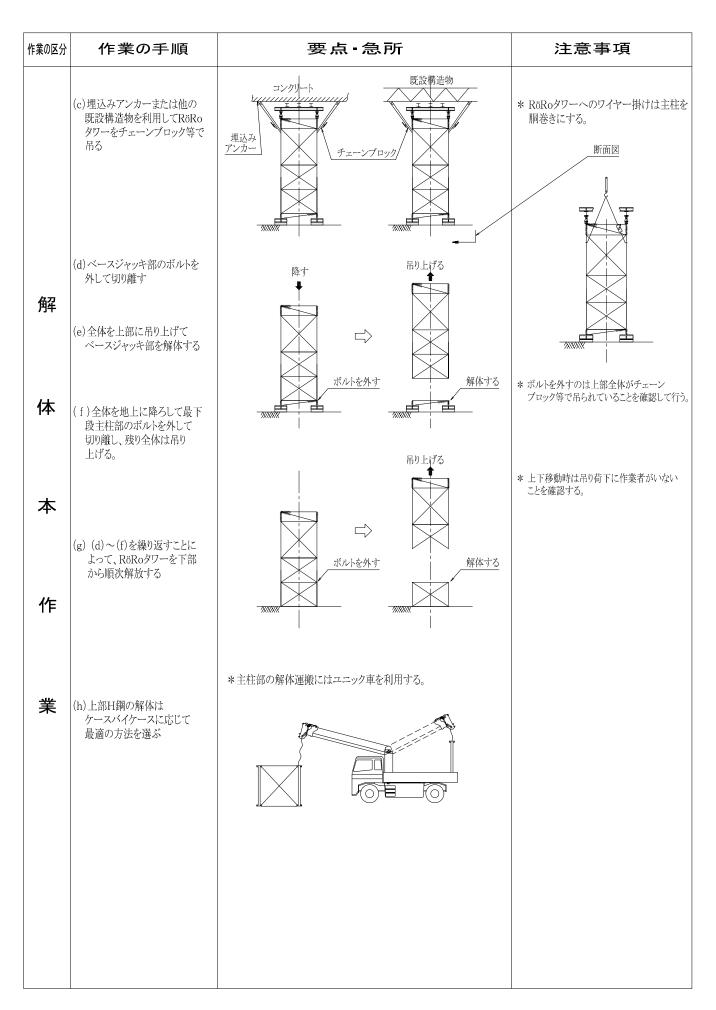
作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
	iii)H鋼をクレーンで吊り降ろす	コンクリート構造物	* クレーン作業時は、区域内立入禁止。
解	(g) ヘッドスピンドル部 (最上段主柱部、解体用 ジャッキ、解体用ジャッキ受台、 傾斜受台も含む)を取り外す	* 傾斜受台以下最上段主柱部まで一体でクレーンで 吊り降ろす。	* スピンドル部は重心が高いので 補助ロープをつける。
体	i)全体をクレーンで吊り 地上に降ろす ii)地上解体場で各部品を 取り外す	RöRoタワーの間から 斜めに差しこむ。 吊り位置	解体ジャッキに補助ローブを結ぶ。 * ヘッドスピンドル部のクレーン吊りでは空間が
本			小さいので操作に注意する。
作業	(h) 1段目主柱部から 最上段直下の主柱部を解体する i) 1段毎にクレーンで吊り 地上に降ろす ii) 地上解体場で各部品を 取り外す	Rり位置 - 各柱のボルトを各4本外す	* 吊り荷が地上に到着するまで吊り区域内に 入ってはいけない。 * 組立定盤を利用した解体では、定盤上では 主柱を、内側の1箇所はボルト、他の2箇所 にはピンを差してテンプレートに仮止めする。
*			* ブロックのボルト取外し時はボルト、工具等の落下に注意。 * クレーン吊り降ろし時は他の構造物との衝突、または外れ落ちに注意。(吊り区域内に作業員がいないことを確認のこと)
	(j)ベースジャッキ部の部品を 取り外す。		* 組立定盤上での横継材の取外しでは、 ボルトを抜いたあと落下に注意。

作業の区分	作業の手順	要点-急所	注意事項
	(2)クレーン相吊りによる角	解体 対方向H鋼の取り出しまでは4.3.(1)と同じとする。	
	1月 里の州州が10 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1		T. V. Martin V. Martin V. D. Jan V. W. W. Martin V. D. Jan V. W. W. Martin V. D. W.
	(a)全体を両吊りで降ろす	* 橋軸方向H鋼以下上部の主柱部2段〜3段を含む全体を、 両吊りで降ろす。地上でヘッドスピンドル部、主柱部を各々 組立定盤上に降ろして各々の部品を取り外す。	*重心を低くするため、上部主柱部は最低2段を付けた状態でクレーン吊りする。
			*クレーンの能力に注意
解			*大ブロックを地上に一時置きする時は、地上に
体			
	(b)地上で更に一段毎にクレーン で組立定盤上に降ろす		*クレーン2機による操作では、特に他の構造物との衝突に注意すること。
本			
作			
	(c)組立定盤上で各部品を外す		
業			

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(3)径間全体を横移動す	ける解体	
	(a)移動側の基礎地盤上に予め 橋軸直角方向のレール用日鋼 を敷設する		* 横引き時橋体の最も低い部分にRöRo タワー頂部が当らないように注意する。 (当る場合はヘッドスピンドルで全体を 下げる)
解		解体ジャッキ 解体ジャッキ 解体ジャッキ を体験 を	
体	(b)解体用ジャッキで荷重を 解放し、橋体と上部工の間に 空間を確保する。 (必要空間を確保出来ない時は ヘッドスピンドルを下げる)		
本		ハイローラの装着は各主柱下端の ベースジャッキを1個づつ緩めながら 順番に行う。 <u>ベースジャッキ</u>	
作	(c) 横引きのためにベースジャッキ とH鋼の間にハイローラーを 挟む ハイローラは、ベースジャッキ 底板とH鋼上面の間に出来た 空間にセットする	"a"	* ベースジャッキの高さは予め310mm +ハイローラの高さ+10mmで セットしておくこと。 (ベースジャッキを縮めた時に ハイローラが挿入できなくなる)
業	(d)レバーブロックにより全体を 横移動する		
	(e)H鋼はクレーンで直接 吊り降ろす		* H鋼を直接クレーンで吊る時は 水平方向の重心位置に注意して 吊り位置を決める。
	(f)RöRoの部品を一段毎に クレーンで吊り地上解体場に 降ろして各部品を取り外す		* H鋼吊りでは他の構造物に当るのを 注意する。

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(g) ヘッドスピンドル部を取り外す (解体用ジャッキ、解体用 ジャッキ受台、傾斜受台を含む)	* 傾斜受台以下、最上段主柱部まで一体でクレーンで吊り降ろす。	* スピンドル部は重心が高いので転倒に 対する復元力を付けるため、補助ロープ をつける。
	i)全体をクレーンで吊り 地上の解体場に降ろす	クレーンは前後のRöRoタワー の間から斜めに差しこむ。	補助ロープ 解体ジャッキに 補助ロープを 結ぶ。
解	ii)地上解体場で各部品を 取り外す	吊り位置	* ヘッドスピンドル部のクレーン吊りでは 空間が小さいので操作に注意。
体		平面図	* 吊り荷が地上に到着するまで吊り区域内 に入ってはいけない。
本			* 組立定盤を利用する場合、定盤上では、 主柱をテンプレートの内側の1箇所は ボルト、他の2箇所にはピンを差して 仮止めする。
作	(h)1段目主柱部から最上段 直下の主柱部を解体する	吊り位置 /	* ブロックのボルト取り外し時はボルト、 工具等の落下に注意。
業	i)1段毎にクレーンで吊り 定盤上に降ろす ii)地上解体場で各部品を 取り外す	- 各柱のボルトを各4本外す	* クレーン吊り降ろし時は、他の構造物 との衝突、または外れ落ちに注意。 (吊り区域内に作業員がいないことを 確認のこと)
	iii)ベースジャッキ部の部品を 取り外す		* 組立定盤上での横継材の取り外しでは、 ボルトを抜いた後落下に注意。

作業の区分	作業の手順	要点・急所	注意事項
	(4)下部から解体するは	場合	
	(a)解体用ジャッキで荷重を 解放する。	* 解体用ジャッキに油圧ジャッキを挿入して、スピンドルロッドを押し上げて、 ハンドルを緩める事により、荷重を解放する。	* スピンドルロッドの押し上げ量は ハンドルが廻る程度の約1mm位とする。 (押し上げすぎると過大荷重がかかる)
解		スピンドルロッド ハンドル 油圧ジャッキ (84N)	* 荷重の解放は、主柱荷重の大きいものから順次優先的に行なっていく。
		* 油圧ジャッキのストロークは25mmなので、荷重解放時は必要に応じて 図のように上下に鉄板、又は木片を敷く。	* 調整鉄板、又は木片の厚さは、 必要に応じてそのつど使い分ける。
体		高さ調整用鉄板油圧ジャッキ	
本		高さ調整用鉄板	
	(b)型枠の解体 (コンクリート構造物の場合)	*解体ジャッキのハンドルを回転させて、空間を確保する。	
作	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	s-45型での空間=約45mm s-95型での空間=約75mm	* 架設工事手順(b)項に示された値で 初期セットした場合にその主柱の荷重 解放後の戻り量を考慮した空間高さ。
業		* 空間の確保後、型枠を解体する。 より大きな空間が必要な場合は、ヘッドスピンドルのハンドルを回転させて、ロッドを下げることにより、大な空間を確保して型枠を解体するが、コンパネ 固定用のクギの長さを下図に示すように選択しておけば、解体用ジャッキをジャッキダウンするだけで型枠の解体は可能である。	* バタ角等、小物部品の引き出し吊り降ろしは、バラけることによる落下に注意。 * 張り出し床版部は、最も外側の橋軸方向H鋼上に親綱を張って作業中は必ず安全帯を使用する。
		構造物 この部分に空間を確保して型枠を 解体する。	<u> </u>
		解体ジャッキのハンドル	
		ヘッドスピンドルロッド	



作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(5)クレーン吊り時の注意	事項	
		長尺ブロックをクレーン吊りする場合には、 下図に示すような配慮が必要である。	
	(a) 予備ワイヤーの取り付け		
		予備ワイヤー	
解		1	
7,1-	(b)補強用水平単管を取り付ける		
体		植強用水平単管 48.6 ¢ 用クランプ	
	() 工额水道四小7十分		
	(c) 天秤を利用する方法	大 秤	
本			
作		"a"	
	 (d)チェーンブロックを 利用する方法	チェーンブロック	* 外側の四点を吊っている2本の主ワイヤーを 張らせた状態で、内側のワイヤーをチェーン
			ブロックで締め、全てのワイヤーが張った 状態を確認してクレーン吊りを行なう。
業		"а"断面	
	(e) 横継材の荷卸し	横継材の吊り方	
	- Same is a linear	DAIR 12 112 / //	ţ
			この吊り方は
		(必ず二点吊り) とする	この吊り方は 抜け落ちて危険
		8 18	

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
	(6)直受時の主桁の解体		
		荷重解放&型枠解体&クレーンによる搬出要領は(1)に準ずる。	
	(a) 参考移動機具	※(1)項で示したハイローラーの他に以下の機具が使用できるが 施工要領の詳細は各メーカーのマニュアルによること。	
		i)日軽アクト(株)製(株)和建所有 ハンディタイプ水圧ポンプ使用(H鋼スライド君)	
解		ii) 八代メンテナンス工業(株)所有 ハンディタイプ油圧ポンプ使用(H鋼横取り)	
		iii)(株)大三所有 ハンディタイプ油圧ジャツキ使用(自社専用品)	
体			
本			
<i>U</i> =			
作			
314			
業			

作業の区分	作業の手順	要点∙急所	注意事項
	(7)直受時の枕桁の解係	本方法	
		RöRo上の枕梁が1本の場合、2基の重機を使用した共吊りにて降ろすのが安全かつ最も簡単な方法である。 しかし、枕梁を2本に分割している場合、又は重機を入れる余裕がない場合、重機で吊れる位置まで引き出す必要がある。	* クレーンの能力と吊り代の確保。
	(a)H鋼はずれ止めのガイドの取付	ハイローラー(チルタンク)用のガイドを流用する。 (組み立て時に解体要領を考慮してガイドを先付けするほうが良い)	
解			
体	<u>インターフェイスプレー</u>	H350 M16×65(皿) ガイド (傾斜受台SP 平面図	
本		<u>平面図</u> ガイド	
作			* インターフェイスプレートと傾斜受台の 取り付けボルトは M16×55(皿) を 使用しているが、ガイドを取り付ける為 には M16×65(皿) が必要となる。 取り換え方法は以下に従う。
業			

作業の区分	作業の手順	要点-急所	注意事項
	i)解体ジャッキを下げ、 H鋼との縁切り ii)傾斜受台の天板を回転させ、 ボルト交換	傾斜受台天板	* 天秤になる場合、浮き上がり位置のチャック (又はブルマン)の締め付けを確認の事。
解		H350	
体	iii)(1)の図の如く、ガイドを 取付けて解体ジャッキを 押し上げ、H鋼とタッチさせる	ガイド取付支柱 引き出し方向	* ガイドの取付個数は1支柱当り二ヶとし、 取付ける支柱は、H鋼を引き出す方向の 外側の二本とする。
本			
業	(b)クレーン等を使用しての H鋼の引き出し、撤去		* 前項を参照とする。

RöRoパイプ支柱システム

5. 後作業手順の手引き

後作業手順

- 5.1 TBM
- 5.2 準備作業
- 5.3 本作業

ヒロセ技研株式会社

後作業手順

作業の区分	作業の手順	要点•急所	注意事項
5.1 T B M	(1)有資格者の確認 (2)作業物量の確認	*玉掛け、クレーン運転士 等。 *機械の数と数量。	
5.2	(1)機械、工具の点検	*パレット(木又はカゴ)があれば尚よい。	*特にワイヤーの傷は皆無のこと。
準備作業	(2)梱包材料の準備	*RöRoの積み下ろしに合った吊り具奨励する。 このボルト孔を 利用する。	
5.3	(1)材料を同じ種類別に クレーンの 稼動範囲内へ集める。	*不良品の有無、点検と選別。 *同じ種類を集積する時、色別で見分けると良い。	1) ネジに傷を付けないこと。 ① ヘッドスピンドルは ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
作	(2)不用付着物の除去(3)パイプ類の結束	*特に不要ボルトの除去。 *重量的観点から、1束30本位で適当。	 ③ 解体ジャッキは ネジを巻き上げておく。 ④ スピンドルスティフナー
業	(4)小物類(ピン, クランプ, チャック) の梱包	*袋詰めにしてパレットを使うと、積降しが容易になる。	2)横継材は、内ザヤ損傷防止のため外ザヤに 格納すること。
	(5)トラックへの積込	*長さの長い品物を先に詰み込むと荷がまとまり易い。	

(表1. 検収チェックリスト)

品名	ヘッド スピンドル	補助主柱主柱		スピンドルスティフナー	横継材	ブレース 単 管 スペーシング チューブ	スピンドル スペーサー スペーサー(A)	解体ジャッキ 受台 テンプレート	解体ジャッキ	傾斜受台	チャック	ピン	梯子
ネジ(オス・メス) 部材の異状	0		0	0		7 - 7	,	,,,,,,	0		0		
プレート部の変形	0	0	0	0	0		0	0	0	0			0
軸芯の変形	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
表面変形 (ヘコミやキズ等)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鞘部材の異状					0								
特殊な落書き	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
ボルトの破損及び 除去忘れ	0	0	0						0	0	0		0
ネジ止め継手金具の 変形		0	0										
※ネジ止め継手金具 の不良 (対ブレース対横継材)		0	0										
ボルト孔の変形 (ガスカット)	0	0	0	0	0		0	0	0	0			0
部材の機能不良 (分離又は欠損を含む)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	〇 (スプり)	199

(表2. 整備一覧)

項目	品名	ヘッドスピンドル ベースジャッキ 解体ジャッキ	スピンドル スティフナー	補助主柱	横継材	ブレース	傾斜受台 解体ジャッキ受台 テンプレート	チャックスティフナージャッキ	ピン
1	セメント、泥、その他 (落書等)付着物の除去	0	0	0	0	0	0		
2	メッキ部以外の箇所の 同種ペンキの塗布	0	0	0	0	0	0		
3	ネジ部グリースの塗布	0	0						
4	簡単な修理(例えばネジ山 ツブレの小さいもの等)	0	0	0	0	0	0	0	0
5	識別マーク(色別ペンキ) の塗布		0		0	0	(注) 傾斜受台		
6	ボルトの取替え	0					0		
Ø	結束		〇 (25本)		(30本)	(30本)			
8	袋詰め							チャック (10) スティフナーJ (5)	〇 (100本)

付. 経年仮設機材の管理に関する技術基準の要点

総則

小心 只り	
1. 主旨	本基準は、仮設構造物の安全性を確保するために、経年仮設機材に対し行う管理について規定する。 経年仮設機材とは、現場等で使用したことのある次の仮設機材のことをいう。 (1)ベースジャッキ、主柱、ねじ止め継手金具、横継材、ブレース、 ヘッドスピンドル、解体ジャッキ受台、解体ジャッキ、傾斜受台、 インターフェイスプレート、スピンドル受台、単管、スピンドルスペーサー、 スピンドルスティフナー、スペーシングチューブ、スペーサー(A)、 自在クランプ、 (2) 梯子、ステップ、チャック、ラチェット、テンプレート、ピン
2. 管理	本基準における管理は、選別、整備、修理(部品交換を含む)、性能試験、 廃棄及び表示にわたるものとする。
3. 検収選別	(1)検収選別は、経年仮設機材について表-1の入荷検収チェックリストを基準に、変形、損傷、さび等の程度により、次の四階級に区分するために行う。 イ. A級・・・変形、損傷 及び さび等のいずれもがわずかなもので、性能上問題がないもの。 ロ. B級・・・変形または損傷等がある程度みられるが、性能回復が容易にでき、簡易試験のみでよいと判断されるもの。 ハ. C級・・・変形または損傷等がある程度みられ、性能回復後に試験が必要と判断されるもの。 ニ. D級・・・変形、損傷 又はさび等のいずれかが著しく、性能回復が困難と判断されるもの。 (2)検収選別後の取扱いは、次の各項目によるものとする。 イ. A級・・・整備を行い再利用する。 ロ. B級・・・整備を行い再利用する。 ハ. C級・・・性能試験により、再使用の可否を決定し、可であれば修理及び整備を行い再使用し、非であれば廃棄する。 ニ. D級・・・・廃棄する。 コ. D級・・・・廃棄する。 イ. 現場から保管場へ返却されたとき。 ロ. 現場から保管場へ返却されたとき。 ハ. 保管場で長期間経過したものを出荷しようとするとき。

4. 整備	 (1)整備は機材をいつでも使用できる状態に保持するために行うものとする。 (2)整備の内容はコンクリート等の付着物の除去、注油等、表-2の整備一覧表に示すものとする。 (3)整備は選別の結果、再使用できると判定されたものに対し、 例外なくかつ速やかに行うものとする。
5. 修理	(1)修理は機材を再使用可能な状態に復元させるために行うものとする。 (2)修理の内容は、変形(曲がり、へこみ、反り等)の矯正、 部分的損傷の再溶接、再塗装、再メッキ、部品交換等とする。 (3)修理は,選別又は性能試験の結果、再使用のために修理を要すると 判定されたものに対して、例外なくかつすみやかに行うものとする。
6. 性能試験	(1)性能試験は機材の再使用の可否を判定するために行うものとする。(2)性能試験の種類に用いる供試体の抜取りは、選別により性能試験を要すると 判定された母集団について行うものとする。(3)性能試験の種類、方法、成績の判定基準等は、機材別に別に定める。(4)供試体に対する判定の結果については、母集団全体に適用するものとする。
7. 廃棄	(1)選別又は性能試験により、再使用否と判定されたものは、 廃棄するものとする。(2)前記(1)に基づき廃棄と判定されたものは、その旨の確認が 容易であるための表示を行うものとする。

. . .