現場レポートコンテスト

VMAXと次世代足場との融合

2024/5/15

システム吊り棚足場協会
System Suspended Scaffolding Association

全景

現場概要

橋長：116.6m

幅員：7.7m

構造：鋼桁、２径間連続トラス橋

工事内容：塗り替え塗装（１径間のみ）

HBT取替工

施工前

ポイント

・上弦材・側面を塗装する足場が必要

・上弦からの吊り足場では、施工に時間がかかり、吊クランプ箇所に、ダメが残る。

・梁枠で飛ばし、棚足場にする。

・側面も、足場にして施工時間を短縮する。

問題点

側面足場の施工で、チェーンは持つのか？

強度計算書で確認しよう！

計算書

2. 2. 張出部

① 断面形状　　図面を参照　　ころばし材間隔　40 cm　として検討

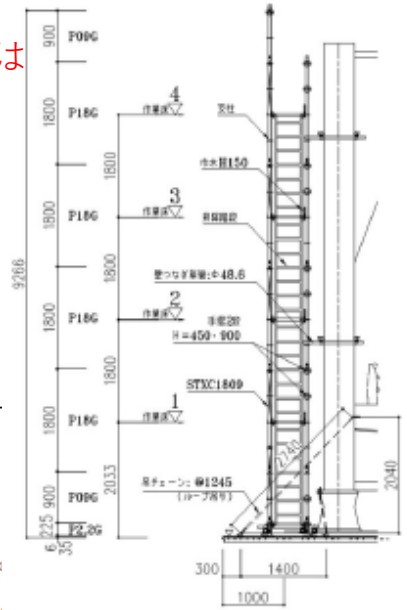
② 荷重

作業員		700 N
型枠材料及び工具		350 N
衝撃係数（20%）		210 N
計		1260 N

ころばし間隔800では
NGなので400に

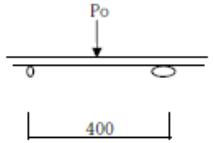
ミレニュームの自重

支柱	P-18G	6.4	kg/本	×	8	本×	9.8	=	501.8 N
	P-09G	3.5	kg/本	×	3	本×	9.8	=	102.9 N
下部支柱	P-2.2G	1.4	kg/本	×	2	本×	9.8	=	27.4 N
水平材	SC06G	1.7	kg/本	×	5	本×	9.8	=	83.3 N
手摺	SC18G	4.6	kg/本	×	10	本×	9.8	=	450.8 N
セイフティウォーク	N2・N224	16.2	kg/枚	×	4/2	枚×	9.8	=	317.5 N
先行手摺	STXC1809	6.4	kg/本	×	5	本×	9.8	=	313.6 N
階段＋手すり		19.4	kg/本	×	4/2	本×	9.8	=	380.3 N
							P1	=	2178 N



③ 足場板の検討

使用足場板材：　杉足場板　　w= 200　　h= 35



断面諸元

断面係数	$Z = bh^2/6 =$	40.8 cm^3
断面2次モーメント	$I = bh^3/12 =$	71.4 cm^4
許容曲げ応力度	fb=	1030 N/cm^2
ヤング係数	E=	700000 N/cm^2
足場板の自重	W1=	0.441 N/cm
	(	18 kg/4m)

集中荷重

$$P_o = 1260\ N + P1/2 = 1260\ N + 1089\ N = 2349\ N$$

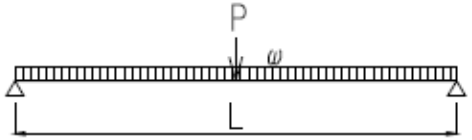
$$M = \frac{P_o \cdot L}{4} + \frac{W \cdot L^2}{8} = \frac{2349 \times 40}{4} + \frac{0.441 \times 40^2}{8} = 23576\ Ncm$$

応力度

$$\sigma = \frac{M}{Z} = \frac{23576}{40.8} = 578\ N/cm^2 < 1030\ N/cm^2$$

∴　OK

3. 2. 張出部



＊ころばし材の断面諸元

断面係数	Z=	4.68 cm^3
断面2次モーメント	I=	11.7 cm^4
許容曲げ応力度	fb=	15680 N/cm^2
足場板の自重	W1=	0.022 N/cm^2
ころばし材の自重	W2=	0.234 N/cm
おやご材の間隔	L=	124.5 cm
ころばし材の間隔	L=	40 cm

① ころばし材の検討

足場2柱の荷重が3本のころばしに均等にかかるものとする。

計算は支持間隔（　1.245 m　）で行う。

おやご間隔1855では
NGなので1245に

足場板の自重

$$w1 = 0.022 \times 40cm = 0.880\ N/cm$$

ころばし材の自重

$$w2 = 0.234\ N/cm$$

集中荷重の合計

$$P_o = 1260\ N + P1/3 = 1260\ N + 726\ N = 1986\ N$$

分布荷重の合計

$$W = w1 + w2 = 0.880 + 0.234 = 1.114\ N/cm$$

曲げモーメント

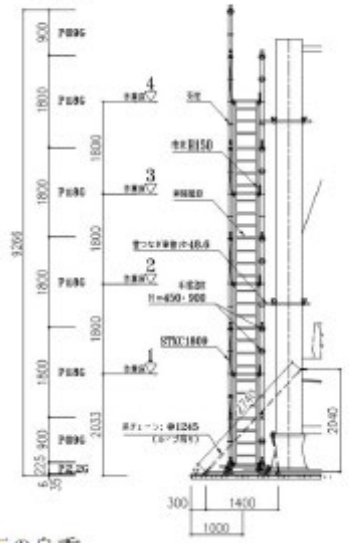
$$M = \frac{P_o \cdot L}{4} + \frac{W \cdot L^2}{8} = \frac{1985.9 \times 124.5}{4} + \frac{1.114 \times 124.5^2}{8} = 63968\ Ncm$$

応力度

$$\sigma = \frac{M}{Z} = \frac{63968}{4.68} = 13668\ N/cm^2 < 15680\ N/cm^2$$

∴　OK

② おやごの検討



＊おやご材の断面諸元

断面係数	Z＝	12.9 cm^3
断面2次モーメント	I＝	45.89 cm^4
許容曲げ応力度	fb＝	15680 N/cm^2
足場板の自重	W1＝	0.022 N/cm^2
ころばし材の自重	W2＝	0.234 N/cm
おやご材の自重	W3＝	0.564 N/cm
おやご材の間隔	L＝	124.5 cm
吊りチェーンの間隔	L＝	140 cm

足場板の自重

w1 ＝ 0.022 N/cm^2 × 124.5 cm ＝ 2.739 N/cm

ころばし材の自重

w2 ＝ 0.234 N/cm × 124.5 cm ÷ 40cm

＝ 0.728 N/cm

おやご材の自重

w3 ＝ 0.564 N/cm

集中荷重の合計

Ｐｏ ＝ Ｐ＋Ｐ1 ＝ 1260 N＋ 2178 N＝ 3438 N

分布荷重の合計

W ＝ w1＋w2＋w3

＝ 2.739 ＋ 0.728 ＋ 0.564 ＝ 4.031 N/cm

曲げモーメント

$$M = \frac{P \cdot L}{4} + \frac{W \cdot L^2}{8}$$

$$= \frac{3437.6 \times 140}{4} + \frac{4.031 \times 140^2}{8}$$

＝ 130190 Ncm

応力度

$$\sigma = \frac{M}{Z} = \frac{130190}{12.9} = 10092\ N/cm^2$$

$$< 15680\ N/cm^2$$

∴ OK

③ 吊りチェーンの検討

・吊チェーンにかかる荷重

吊りチェーン１本に作用する荷重

死荷重	足場板	0.441	×	100	×	6	枚＝	264.6
	おやご	0.564	×	100			＝	56.4
	ころばし	0.234	×	124.5	×	3	本＝	87.4
活荷重	作業員	1260	×	1			＝	1260.0
						P1	＝	1668.4 N

ミレニュームの自重

P2 ＝ 2178 N ／ 2 ＝ 1088.8 N

P ＝ (P1 ＋ P2) × 2740 ／ 2040

(1668.4 ＋ 1088.8)× 2740 ／ 2040

＝ 3703.0 N

チェーン１本当たりの耐荷重

Ｔａ ＝ 4210 N （ループ吊り）

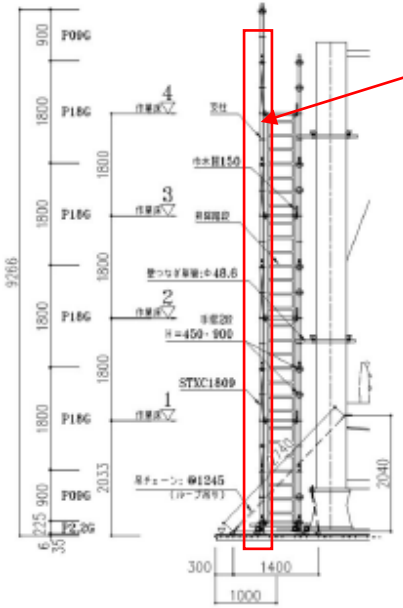
よって

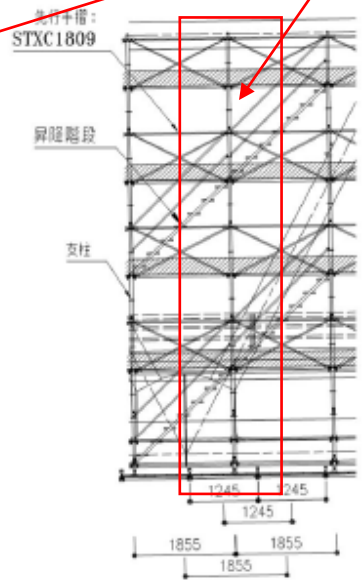
3703.0 N ＜ 4210 N

この部分の荷重に
チェーンが持った！

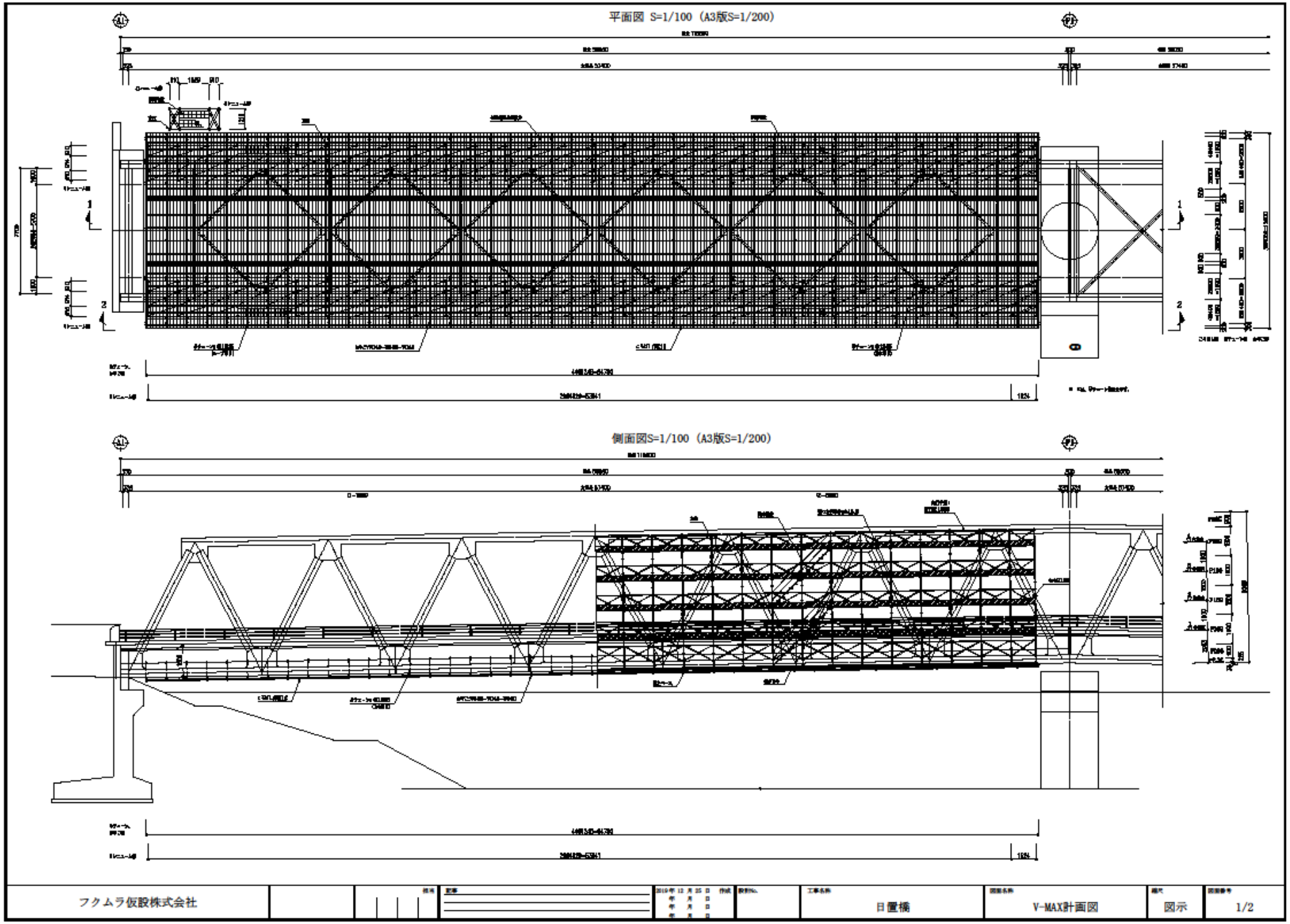
∴

OK



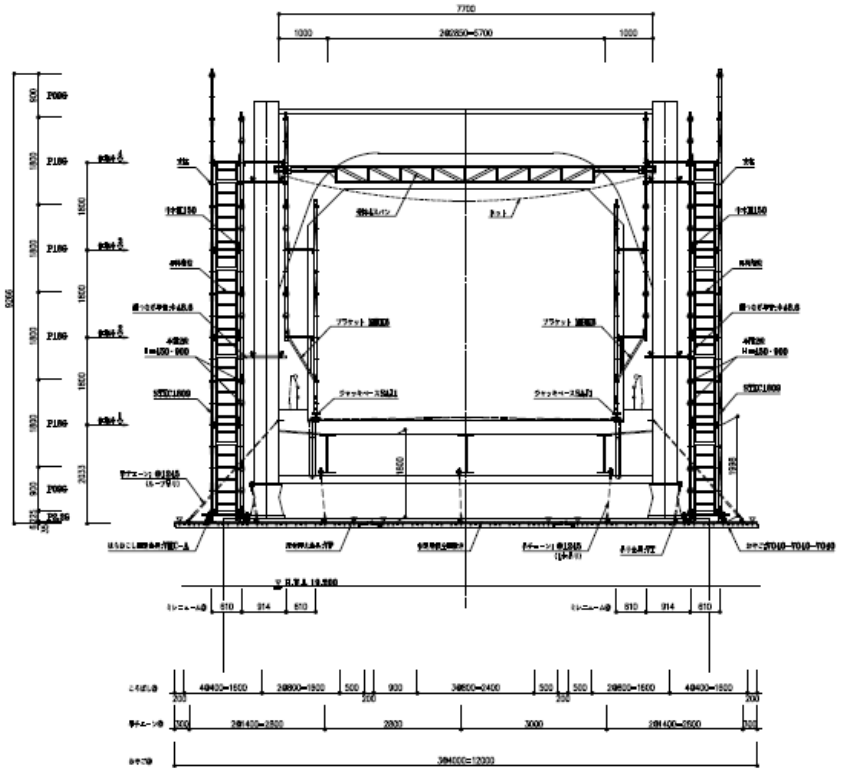


足場図面

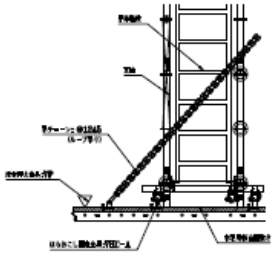

平面図 S=1/100（A3版S=1/200）
側面図S=1/100（A3版S=1/200）
フクムラ仮設株式会社
日置橋
V-MAX計画図
図示
1/2

足場図面

断面図 S=1/50（A3版S=1/100）

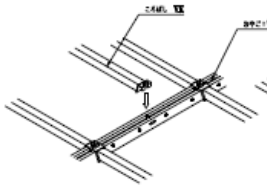


朝顔部詳細図 S=1/20（A3版S=1/40）

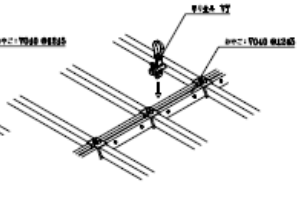


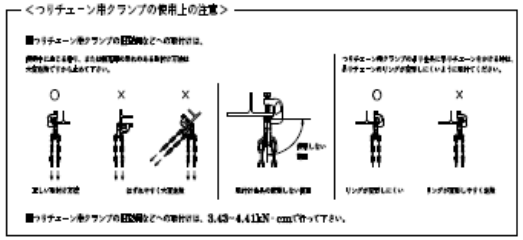
V-MAX詳細図 S=1/50（A3版S=1/100）

V-MAX ころばし取り付け



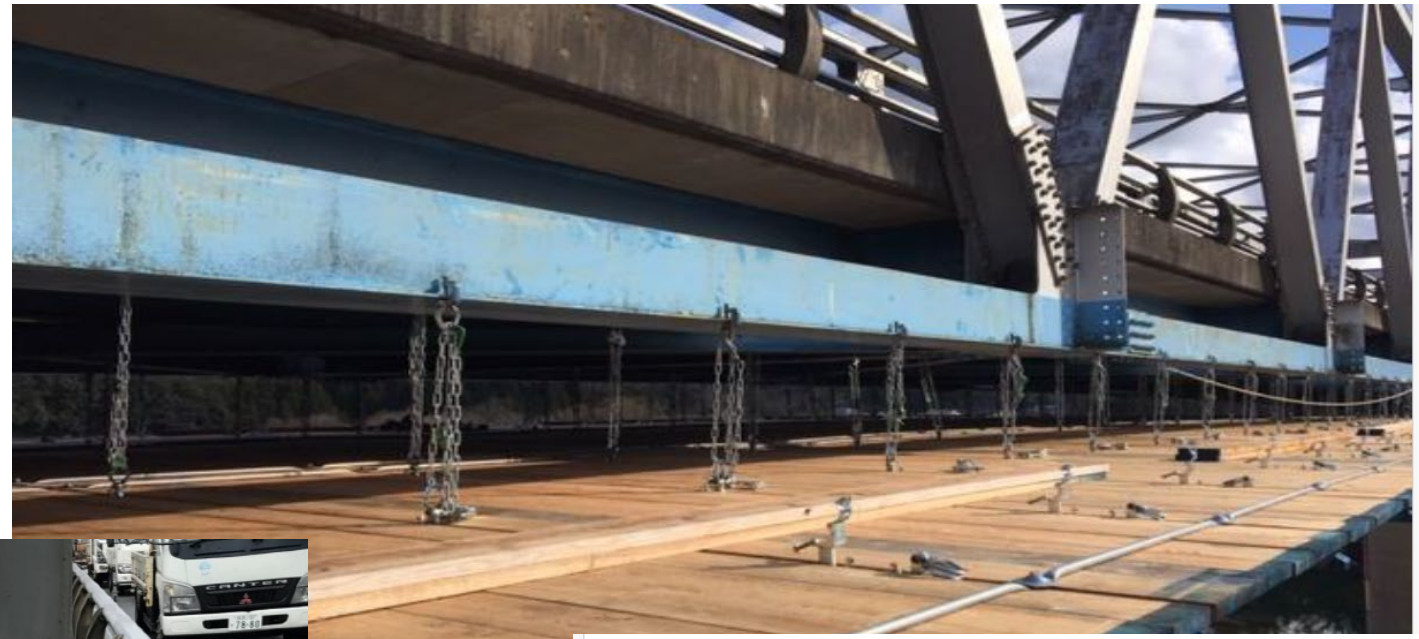
V-MAX 吊り金具取り付け





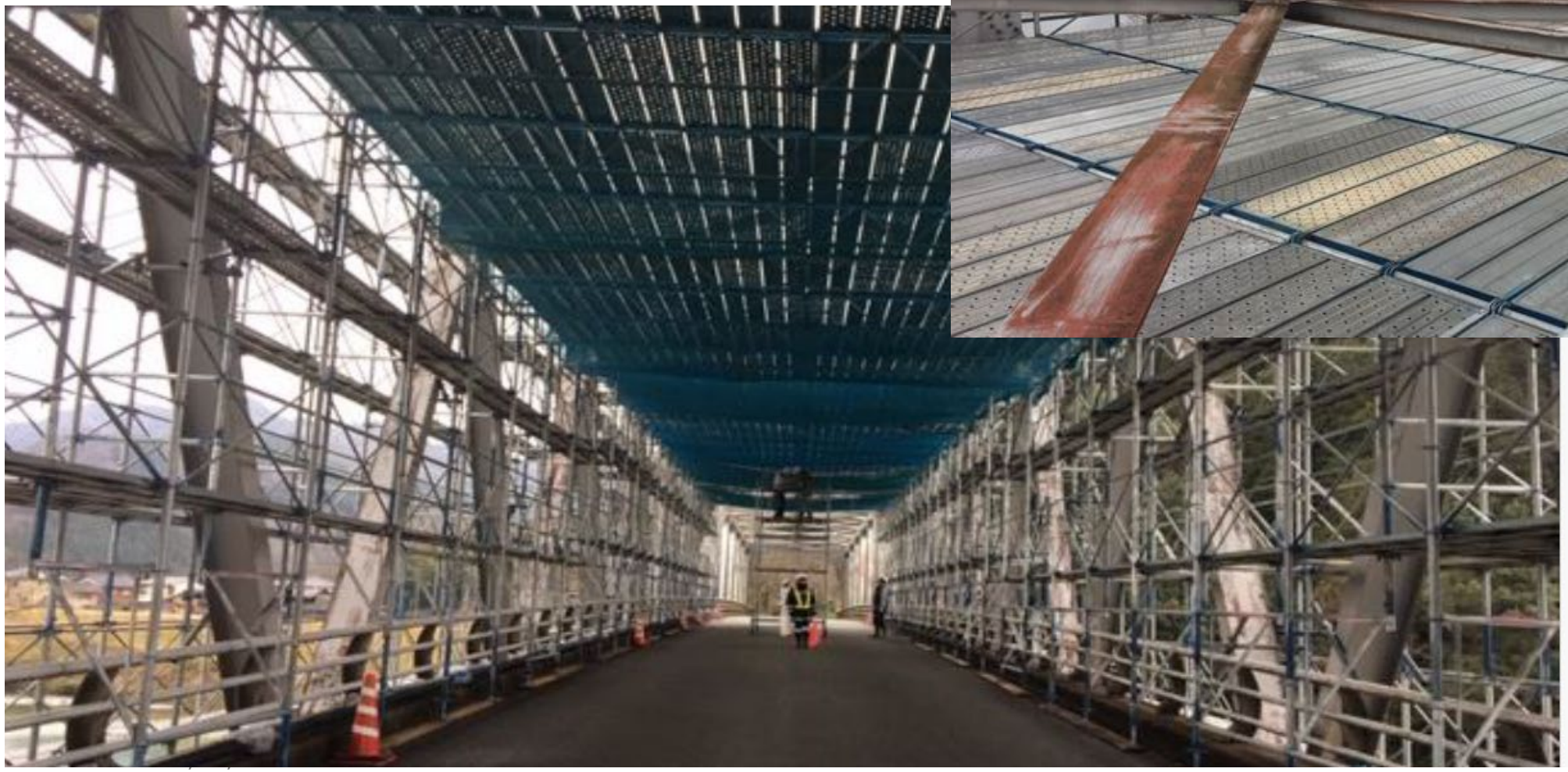
フクムラ仮設株式会社		改訂	記事	2019年 12月 25日 作成	設計No.	工事名称 日置橋	図面名称 V-MAX計画図	縮尺 図示	図面番号 2/2

組立て中



組立て中

組立て中



完成