

【付録C：塗替え塗装簡易LCC計算ツール】

付録C 目次

はじめに（付録Cの説明）	C-1
1 塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール	C-2
1-1 塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール（エクセルシート）	C-3
1-2 塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール説明書	C-4
2 LCC 算出根拠及び検証	C-13
2-1 塗装単価・足場単価の詳細設計	C-14
2-2 点検費の詳細設計	C-20
2-3 鋼材質量・塗装面積自動計算の妥当性検証	C-21

はじめに（付録 C の説明）

防錆・防食手法による長寿命化検討ワーキング（WG1）で提案した「点検時塗装」を含めた塗替え塗装のライフサイクルコスト（LCC）を簡易的に検討できるようにするため、「塗装塗替え簡易 LCC 計算ツール」を作成した。ツールは、橋長や幅員等の少ない橋梁諸元を入力項目とし、「全面塗替え塗装」「部分塗替え塗装」「点検時塗装」の塗替え方法を自由に組合せることで、LCC を算出することができるものであり、エクセルシートで作成している。

ここに、ツールの操作説明、LCC ツールに使用した各費用の設定単価、妥当性の検証結果を記す。

1 塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール

1 塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール

1-1 塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール（エクセルシート）

本報告書の付録Cとして格納する以下のファイルを参照のこと
ファイル名：塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール

鋼橋技術研究会／長寿命化技術に関する研究部会／WG1

塗替え塗装簡易 LCC 計算ツール

操作説明書

平成 28 年 3 月

1. はじめに

1.1. 概要

本ツールは、鋼橋の塗替え塗装における概算ライフサイクルコスト（以下、LCC）の計算、比較を行うものです。

1.2. 特徴

- (1) 簡単な入力で従来形式の鋼橋（鈑桁橋・箱桁橋）の外表面塗装面積計算、概算 LCC 計算ができます。
- (2) 外表面塗装面積計算では、橋梁形式・橋長（支間長）・幅員を入力すれば概略の値が自動で求められます。
- (3) 概算 LCC 計算では、塗装仕様や塗装面積、環境条件等を入力することで、LCC 比較するためのグラフが簡単な入力で作成できます。

1.3. システム構成

- (1) 基本ソフトウェア
Microsoft Office Excel（2007 以上推奨）
- (2) ハードウェア
上記基本ソフトウェアが問題なく動作する環境であれば問題ありません

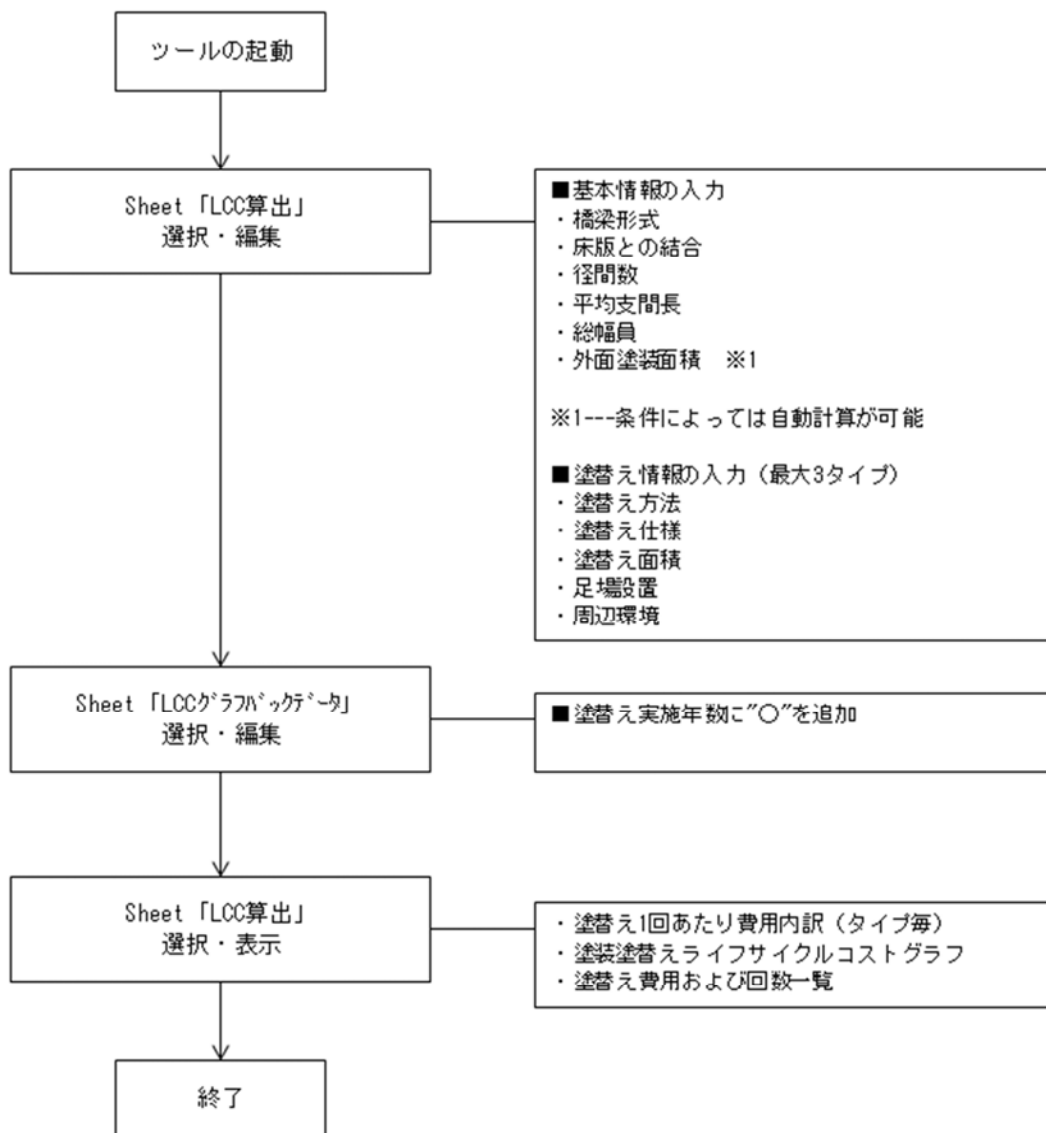
1.4. 適用条件

- (1) 橋梁形式
 - ・鈑桁橋／非合成／単純・連続
 - ・鈑桁橋／合成／単純
 - ・箱桁橋／非合成／単純・連続
- (2) 塗装仕様
 - ・塗替え塗装 Rc-I
 - ・塗替え塗装 Rc-III
 - ・点検時塗装①（2 液性エポキシ樹脂塗料）
 - ・点検時塗装②（1 液性エポキシ樹脂塗料）
 - ・点検時塗装③（1 液性エポキシ樹脂防錆剤）
- (3) 足場設置
 - ・Rc-I 用（板張防護あり）
 - ・Rc-III 用（板張り防護なし）

2. 処理の説明

2.1. 処理の構成

本ツールの処理構成を以下に示します。



2.2. 外面塗装面積の計算方法（自動計算の場合）

適用橋梁形式に合致し、かつ平均支間長・幅員が入力されている場合、概算の外面塗装面積が自動計算できます。

（参考資料）鋼橋のライフサイクルコスト 2013 年版 工事費計算仕様

2013 年 10 月 24 日／社団法人日本橋梁建設協会

(1) 鋼材質量の計算

鋼材質量(kg)＝橋面積あたり鋼材質量(kg/m²) $\times$ 総幅員橋面積(m²)

橋面積当たり鋼材質量と支間長の関係（デザインデータブック'06より）

橋梁形式	計算式
I桁橋 単純非合成	$y = 76.061e^{0.0283x}$ ($W \leq 9.0$)
	$y = 81.220e^{0.027x}$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = 76.331e^{0.0284x}$ ($13.0 < W$)
I桁橋 単純合成	$y = 57.120e^{0.0303x}$ ($W \leq 9.0$)
	$y = 62.328e^{0.0292x}$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = 70.532e^{0.0252x}$ ($13.0 < W$)
I桁橋 連続非合成	$y = 79.960e^{0.0244x}$ ($W \leq 9.0$)
	$y = 83.188e^{0.0214x}$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = 72.690e^{0.0245x}$ ($13.0 < W$)
箱桁橋 単純非合成	$y = 245.720e^{0.0064x}$ ($W \leq 9.0$)
	$y = 131.120e^{0.0189x}$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = 187.460e^{0.0132x}$ ($13.0 < W$)
箱桁橋 連続非合成	$y = 159.590e^{0.0127x}$ ($W \leq 9.0$)
	$y = 148.990e^{0.0120x}$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = 147.820e^{0.0128x}$ ($13.0 < W$)

y：橋面積当たり鋼材質量(kg/m²)

x：平均支間長(m)

W：総幅員(m)

(2) 全塗装面積の計算

全塗装面積(m²)＝鋼材質量あたり塗装面積(m²/t) $\times$ 鋼材質量(t)

鋼材質量当たり塗装面積と支間長の関係（デザインデータブック'06より）

橋梁形式	計算式
I桁橋 単純非合成	$y = -0.1275x + 20.715$ ($W \leq 9.0$)
	$y = -0.1425x + 20.906$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = -0.1794x + 22.488$ ($13.0 < W$)
I桁橋 単純合成	$y = -0.1055x + 20.276$
I桁橋 連続非合成	$y = -0.2234x + 25.312$ ($W \leq 9.0$)
	$y = -0.1354x + 21.973$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = -0.1524x + 22.624$ ($13.0 < W$)
箱桁橋 単純非合成	$y = -0.0971x + 17.421$ ($W \leq 9.0$)
	$y = -0.2304x + 24.425$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = -0.1557x + 20.422$ ($13.0 < W$)
箱桁橋 連続非合成	$y = -0.0077x + 15.13$ ($W \leq 9.0$)
	$y = -0.0842x + 19.596$ ($9.0 < W \leq 13.0$)
	$y = -0.0435x + 17.324$ ($13.0 < W$)

y：鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

x：平均支間長 (m)

W：総幅員 (m)

(3) 外面塗装面積の計算

鈑桁橋：外面塗装面積(m²)＝全塗装面積(m²)x1.00

箱桁橋：外面塗装面積(m²)＝全塗装面積(m²)x0.40

2.3. 塗替え費用の計算方法

(1) 塗装塗替え・足場費用

費用（円）＝単価（円／m²）x 面積（m²）

(2) 点検費用

費用（円）＝単価（円／1回あたり）

3. 操作方法

3.1. 基本情報の入力

凡例に従って入力もしくは、選択を行います。

■ INPUT			
■ 基本情報の入力			
①橋梁形式	鋼桁橋 (選択) (鋼桁橋・箱桁橋)		
②床版との結合	非合成 (選択) (非合成・合成)		
③径間数	単純 (選択) (単純・連続)	径間数:	1
④平均支間長	29.500 m	橋 長:	29.500 m
⑤総幅員	13.000 m	橋面積:	383.500 m ²
⑥外面塗装面積	1153.769 m ² ※入力または自動計算	自動計算	※自動計算には、①～⑤の入力が必須 ※鋼桁：全塗装面積*1.00、箱桁：全塗装面積*0.40

※外面塗装面積を自動計算しない場合は入力不要です

※自動計算には、①～⑤の入力が必須です

3.2. 塗替え情報の入力

3.1と同じ要領で入力もしくは、選択を行います。最大3タイプの設定が可能です。

■ 塗替えTYPE-1									
塗替え方法	全面塗替え (選択) (全面塗替え・部分塗替え・点検時塗装)								
塗替え仕様	Rc-I (選択) 全面塗替え → Rc-I or Rc-III 部分塗替え → Rc-I or Rc-III 点検時塗装 → 点検時塗装① or 点検時塗装② or 点検時塗装③								
塗替え面積	1153.769 m ²	点検時塗装凡例 <table border="1"> <tr> <td>点検時塗装①</td> <td>2液性エポキシ樹脂塗料</td> </tr> <tr> <td>点検時塗装②</td> <td>1液性エポキシ樹脂塗料</td> </tr> <tr> <td>点検時塗装③</td> <td>2液性エポキシ樹脂塗料</td> </tr> </table>		点検時塗装①	2液性エポキシ樹脂塗料	点検時塗装②	1液性エポキシ樹脂塗料	点検時塗装③	2液性エポキシ樹脂塗料
点検時塗装①	2液性エポキシ樹脂塗料								
点検時塗装②	1液性エポキシ樹脂塗料								
点検時塗装③	2液性エポキシ樹脂塗料								
足場設置	Rc-I 用 (選択) (なし・Rc-I 用・Rc-III 用) 383.500 m ²								
周辺環境	普通環境 (選択) (普通環境・劣悪環境)								
塗替えサイクル(参考)	35 年 (塗装仕様標準値) 注) 上記年数を参考に、SHEET“LCCグラフバックデータ”の必要箇所に“○”を記入								

※塗替えサイクル(参考)は、LCC グラフ作成時の目安の数値になります

3.3. LCC グラフ作成用データの入力

検討ケース毎に入力を行います。(最大 3 ケース)

ケース毎に塗替えを実施する年数の箇所に”○”を入力します。

LCCグラフ用入力 (CASE-1)								
※太枠内に”○”を入力								
CASE-1	塗替え実施			塗替え費用(千円)				
年数	TYPE-1	TYPE-2	TYPE-3	TYPE-1	TYPE-2	TYPE-3	小計	累計
0	○			15,952	0	0	15,952	15,952
1				0	0	0	0	15,952
2				0	0	0	0	15,952
3				0	0	0	0	15,952
4		○		0	1,664	0	1,664	17,616
5				0	0	0	0	17,616
6				0	0	0	0	17,616
7				0	0	0	0	17,616
8			○	0	0	684	684	18,300
9				0	0	0	0	18,300
10				0	0	0	0	18,300
11				0	0	0	0	18,300
12				0	0	0	0	18,300
13				0	0	0	0	18,300
14				0	0	0	0	18,300

▼グラフ描画用データ	
データ数	100

X	Y
0	15,952
1	15,952
1	15,952
2	15,952
2	15,952
3	15,952
3	15,952
4	15,952
4	17,616
5	17,616
5	17,616
6	17,616
6	17,616

3.4. データベースの更新

Sheet 名「DB」のデフォルト値は下図となります。

表内の数値を変更すれば LCC 計算結果に反映されます。

データベース

塗装仕様

形式	塗料費 (円/m2)	材工 (円/m2)	単価 (円/m2)	備考
Rc-I	7,400	3,700	11,100	
Rc-III	3,100	0	3,100	
点検時塗装①	12,333	0	12,333	2液性+8%樹脂脂塗料 ※NEXT
点検時塗装②	1,850	0	1,850	1液性+8%樹脂脂塗料 ※SR1
点検時塗装③	2,595	0	2,595	2液性+8%樹脂脂防錆剤 ※それ以外

足場設置

形式	単価 (円/m2)
なし	0
Rc-I 用	8,200
Rc-III 用	3,700

点検時塗装凡例

点検時塗装①	2液性+8%樹脂脂塗料
点検時塗装②	1液性+8%樹脂脂塗料
点検時塗装③	2液性+8%樹脂脂防錆剤

点検費用

形式	単価 (円/1回)
点検時塗装	300,000

基本情報

橋梁形式	鉄桁橋	箱桁橋			
床版との結合	非合成	合成			
経間数	単純	連続			
周辺環境	普通環境	劣悪環境			
塗替え方法	全面塗替え	部分塗替え	点検時塗装		

塗替えサイクル

塗装方法	仕様	環境	検査値	サイクル (年)
全面塗替え	Rc-I	普通環境	111	35
全面塗替え	Rc-I	劣悪環境	112	20
全面塗替え	Rc-III	普通環境	121	35
全面塗替え	Rc-III	劣悪環境	122	20
部分塗替え	Rc-I	劣悪環境	212	20
部分塗替え	Rc-III	劣悪環境	222	20
点検時塗装	点検時塗装①	普通環境	331	5
点検時塗装	点検時塗装①	劣悪環境	332	5
点検時塗装	点検時塗装②	普通環境	341	5
点検時塗装	点検時塗装②	劣悪環境	342	5
点検時塗装	点検時塗装③	普通環境	351	5
点検時塗装	点検時塗装③	劣悪環境	352	5

※塗装方法 …… 全面塗替え (1)、部分塗替え (2)、点検時塗装 (3)

※仕様 …… Rc-I (1)、Rc-III (2)、点検時塗装① (3)、点検時塗装② (4)、点検時塗装③ (5)

※環境 …… 普通環境 (1)、劣悪環境 (2)

4. 出力結果

Sheet 名「LCC 算出」の右側に表示されます。



5. 参考文献

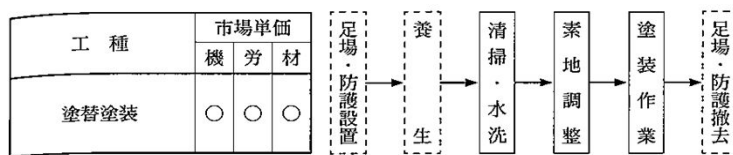
- ・鋼橋のライフサイクルコスト 2013 年版 工事費計算仕様
(2013 年 10 月 24 日／社団法人日本橋梁建設協会)
- ・土木施工単価（'13・4 春）（経済調査会）
- ・道路橋定期点検業務積算資料（暫定版）（平成 26 年 8 月／国土交通省）

2 LCC 算出根拠及び検証

2-1 塗装単価・足場単価の詳細設計

鋼橋の塗装費用は、工場での原板ブラスト・製品ブラスト及び工場塗装を除き、市場単価を採用した。市場単価は、『土木施工単価(’13-4春)』より抜粋した。

1. 塗装単価の算出方法



- ・塗替塗装費用は、上図の通り足場の設置・撤去を除き、塗装仕様に合わせて市場単価を加算することにより求める。※機械・労務・材料全て込みの工事費（単価）となる。
- ・動力工具および手工具による素地調整工で発生したケレンかす等の処理に要する費用を含む。
- ・市場単価にはブラストによるケレンかすの処理が含まれていないため、1種ケレン採用時には別途計上する。

2. 塗装単価の算出 (Rc- I)

表－II.7.2 Rc- I 塗装系 (スプレー*)

塗装工程	塗料名	使用量 (g/m ²)	塗装間隔
素地調整	1 種*3		4 時間以内
防食下地	有機ジンクリッチペイント	600	1 日～10 日*2
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	240	1 日～10 日
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	240	1 日～10 日
中塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗	170	1 日～10 日
上塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗	140	1 日～10 日

①Rc- I 塗装単価 (施工場所は東京、中塗上塗は淡彩塗装を想定)

		市場単価	補正	単価
清掃・水洗い		110	1.0	110
素地調整	1種ケレン	4,250	1.0	4,250
防食下地	有機ジンク	820	1.0	820
下塗	弱溶剤形変性エポ	465	1.0	465
下塗	弱溶剤形変性エポ	465	1.0	465
中塗	弱溶剤形ふっ素 (淡彩)	450	1.0	450
上塗	弱溶剤形ふっ素 (淡彩)	815	1.0	815
				7,375 円/m ²

②研削材 (グリット) 及びケレンかす回収工 (70m²あたり積算)

	単位	数量	単価	金額
特殊作業員	人	4.0	22,700	90,800
普通作業員	人	2.0	19,800	39,600
回収装置損料	供用日	1.5	26,700	40,050
クレーン機能付きトラック	供用日	3.0	11,100	33,300
諸雑費	%	39		50,856
※研削材、ケレンかすの運搬費と処分費は計上していない				254,606 (70m ² あたり)
				3,637 (m ² あたり)

【Rc- I 単価】

①+②=

11,012 円/m²

3. 塗装単価の算出 (Rc-Ⅲ)

表Ⅱ.7.3 Rc-Ⅲ塗装系 (はけ, ローラー)

塗装工程	塗料名	使用量 (g/m ²)	塗装間隔
素地調整	3種		4時間以内
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗 (鋼材露出部のみ)	(200)	1日～10日
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	200	1日～10日
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗	200	1日～10日
中塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗	140	2日～10日
上塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗	120	

①Rc-Ⅲ塗装単価 (施工場所は東京, 中塗上塗は淡彩塗装を想定)

		市場単価	補正	単価
清掃・水洗い		110	1.0	110
素地調整	3種ケレンB	770	1.0	770
下塗	弱溶剤形変性エポ	465	1.0	465
下塗	弱溶剤形変性エポ	465	1.0	465
中塗	弱溶剤形ふっ素 (淡彩)	450	1.0	450
上塗	弱溶剤形ふっ素 (淡彩)	815	1.0	815

※施工規模の補正なし (1000m²以上を想定)

3,075 円/m²

【Rc-Ⅲ単価】

①＝

3,075 円/m²

足場工内訳書 (TYPE-A3/Rc-I 用)

項 目	名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額 (円)	備 考
足場単価 (TYPE-A3)	足場工面積		A =	500	m ²		
	主體足場工	労務費	m ²	500	4,284	2,142,000	※下記参照
		足場賃料	m ²	500	1,696	848,000	※下記参照
	小計					2,990,000	
	プラスチック養生	労務費	m ²	500	1,400	700,000	※下記参照
		足場賃料	m ²	500	848	424,000	※下記参照
	小計					1,124,000	
	計					4,114,000	
			足場面積1m ² 当り単価			8,200	円/m ²

※主體足場単価

労務 単価 = (N*k1*k2)

賃料 単価 = (S*X)

※プラスチック養生設備工

労務 単価 = (N*k1*k2)

賃料 単価 = (S*X)

$$= (0.153 \times 1.000) \times 28,000 = 4,284 \text{ 円/m}^2$$

$$= (530 \times 3.2) = 1,696 \text{ 円/m}^2$$

$$= (0.050 \times 1.000) \times 28,000 = 1,400 \text{ 円/m}^2$$

$$= (265 \times 3.2) = 848 \text{ 円/m}^2$$

※(17+78)/30≒3.2

所要日数内訳

① 足場工（設置、撤去）

(1) 所要日数算出条件

・作業編成人員は6人／組とする。

・橋面積 $A = \text{総幅員} \times \text{橋長} = 10 \times 50 = 500 \text{ m}^2$

(2) 足場の所要日数

1) 主体足場

$$f_1 = \frac{A \times N}{\text{作業編成人員}} = \frac{500 \times (0.153)}{6} = 12.8 \text{ 日}$$

2) ブラスト用養生設備工

$$\frac{A \times N}{\text{作業編成人員}} = \frac{500 \times (0.050)}{6} = 4.2 \text{ 日}$$

所要日数

$$A = 17.0 \text{ 日}$$

② 塗替え塗装

部位	A (m ²)
外面	2000.0

・素地調整日数

$$g_1 = \frac{A}{50} = \frac{2000.0}{70} \div 29.0 \text{ 日}$$

・外面塗装作業日数

$$g_2 = \frac{A}{500} = \frac{2000.0}{500} \div 4.0 \text{ 日/回} \times 5 \text{ 回} = 20.0 \text{ 日}$$

・ケレンかす回収日数

$$g_3 = \frac{A}{50} = \frac{2000.0}{70} \div 29.0 \text{ 日}$$

所要日数

$$B = 78.0 \text{ 日}$$

足場工内訳書 (TYPE-I/Rc-Ⅲ用)

項目	名称	規格	単位	数量	単価	金額 (円)	備考
足場単価	足場工面積		A =	500	m ²		
	主体足場工	労務費	m ²	500	3,360	1,680,000	※下記参照
		足場賃料	m ²	500	381	190,500	※下記参照
	小計					1,870,500	
	計					1,870,500	
			足場面積1m ² 当り単価			3,700	円/m ²

※主体足場単価

労務単価 = (N*k1*k2)

賃料単価 = (S*X)

= (0.120

= (293

× 1,000

× 28,000

) ×

1.3

=

=

円/m²

円/m²

※ (10+30) / 30 ≒ 1.3

所要日数内訳

① 足場工（設置、撤去）

(1) 所要日数算出条件

・作業編成人員は6人／組とする。

・橋面積 $A = \text{総幅員} \times \text{橋長} = 10 \times 50 = 500 \text{ m}^2$

(2) 足場の所要日数

1) 主体足場

$$f_1 = \frac{A \times N}{\text{作業編成人員}} = \frac{500 \times (0.120)}{6} = 10.0 \text{ 日}$$

所要日数

$$A = 10.0 \text{ 日}$$

② 塗替え塗装

部位	A (m ²)
外面	2000.0

・3種ケレンB調整日数

$$g_1 = \frac{A}{200} = \frac{2000.0}{200} \div 10.0 \text{ 日}$$

・外面塗装作業日数

$$g_2 = \frac{A}{500} = \frac{2000.0}{500} \div 4.0 \text{ 日/回} \times 5 \text{ 回} = 20.0 \text{ 日}$$

所要日数

$$B = 30.0 \text{ 日}$$

2-2点検費の詳細設計

国等が保有する点検車を使用することを想定する（貸与であるため、レンタル料は無料）

【点検人件費（10橋あたり積算）】

	単位	数量	単価	金額
橋梁点検員（技師B）	人	9.1	36,600	333,060
点検補助員（技師C）	人	9.1	29,900	272,090
点検補助員（技術員）	人	9.1	25,100	228,410

833,560（10橋あたり）

※橋梁標準幅員12m程度、橋長30m以上で積算

83,356（橋あたり）

【機械経費（1日あたり積算）】

	単位	数量	単価	金額
運転手 一般運転手	人	1.0	14,000	14,000
燃料費 軽油	L	29.0	127	3,683
点検車賃料	日	1.4	83,000	116,200

133,883（1日あたり）

※橋梁標準幅員12m程度、橋長30m以上で積算

※燃料 114kw×0.040L/kw・h×6.3h/日÷29(L/h)

78,991（1橋あたり）

【安全費（10橋あたり積算）】

	単位	数量	単価	金額
交通整理員A	人	6.8	13,600	92,480
交通整理員B	人	13.6	11,700	159,120

251,600（10橋あたり）

※橋梁標準幅員12m程度、橋長30m以上で積算

25,160（橋あたり）

よって、橋梁点検車を使用した、1橋あたりの点検塗装費用は、

$$83,356+78,991+25,160=\underline{187,507\text{円}}$$

プラス、必要な点検時塗料の材料費。

2-3鋼材質量・塗装面積自動計算の妥当性検証

■検証例-1

入力値

形式	支間長(m)	幅員(m)
単純非合成鈑桁	29.500	13.000

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 81.22 e^{0.027x}$
= 180 (kg/m2) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = -0.1425x + 20.906$
16.7 (m2/t) --- (B)

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋		
鋼材質量(kg)	66,860	(本体合計値)
塗装面積(m2)	1088.6	(C-5, F-11合計値)

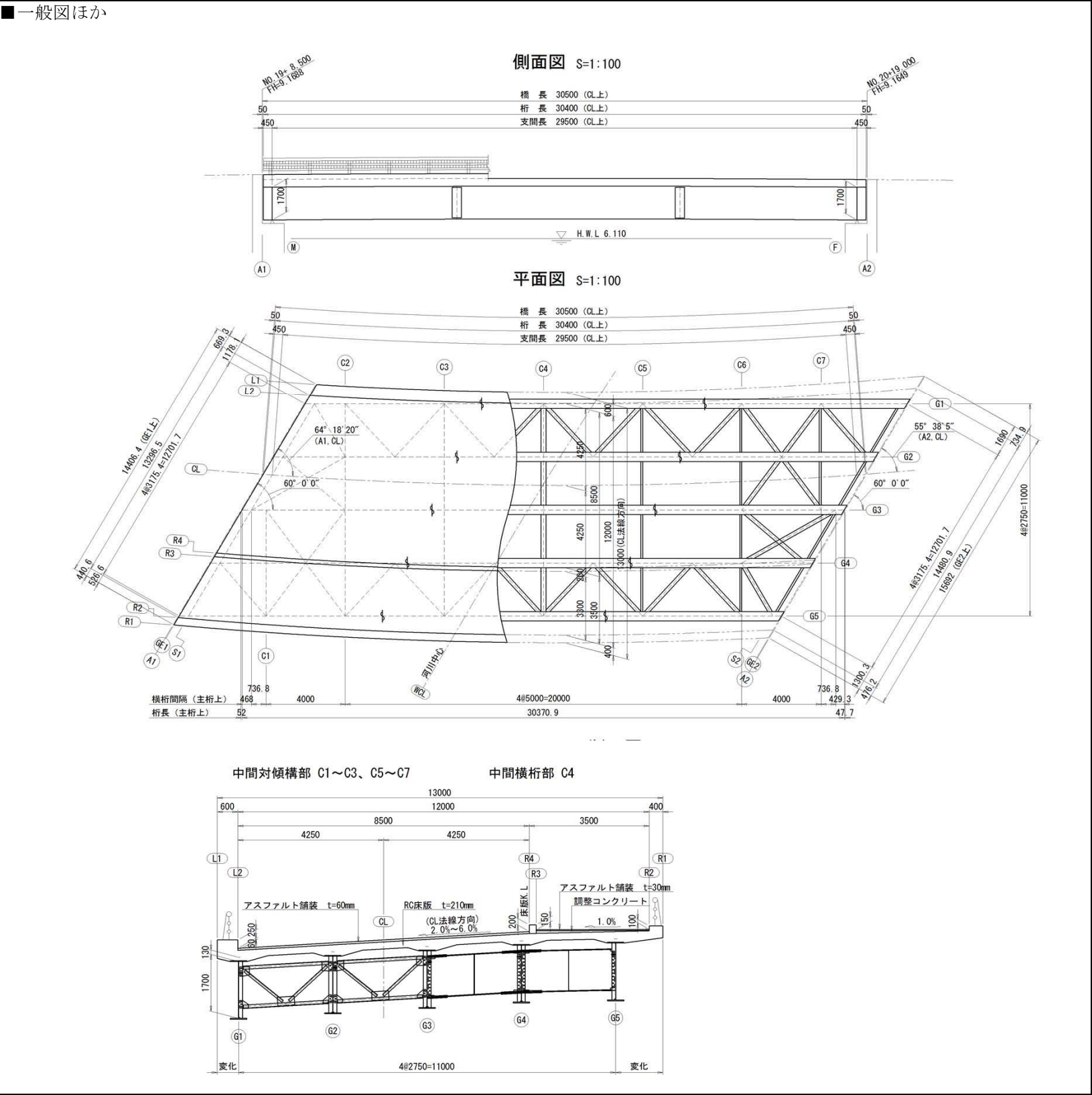
①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
 $y = 66860 / (29.500 \times 13.000)$
= 174 (kg/m2) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = 1088.6 / (66860 / 1000)$
16.3 (m2/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 103%

∴ (B) / (D) = 103%

■一般図ほか



■ 検証例-2

入力値

形式	支間長 (m)	幅員 (m)
鋼単純合成鈑桁	40.000	15.370

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 70.532 \cdot e^{0.0252x}$
= 193 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)
 $y = -0.1055x + 20.276$
16.1 (m²/t) --- (B)

2) 実数量からの数値算出

■ 設計図書より抜粋		
鋼材質量 (kg)	125,750	(本体合計値)
塗装面積 (m ²)	1960.7	(C-5, F-11合計値)

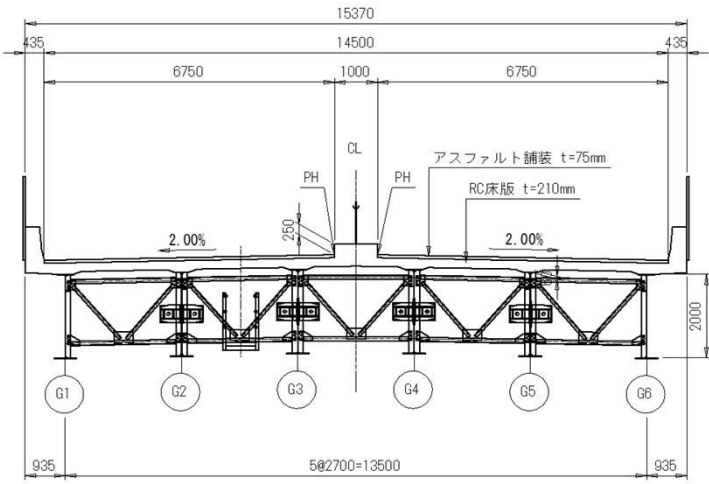
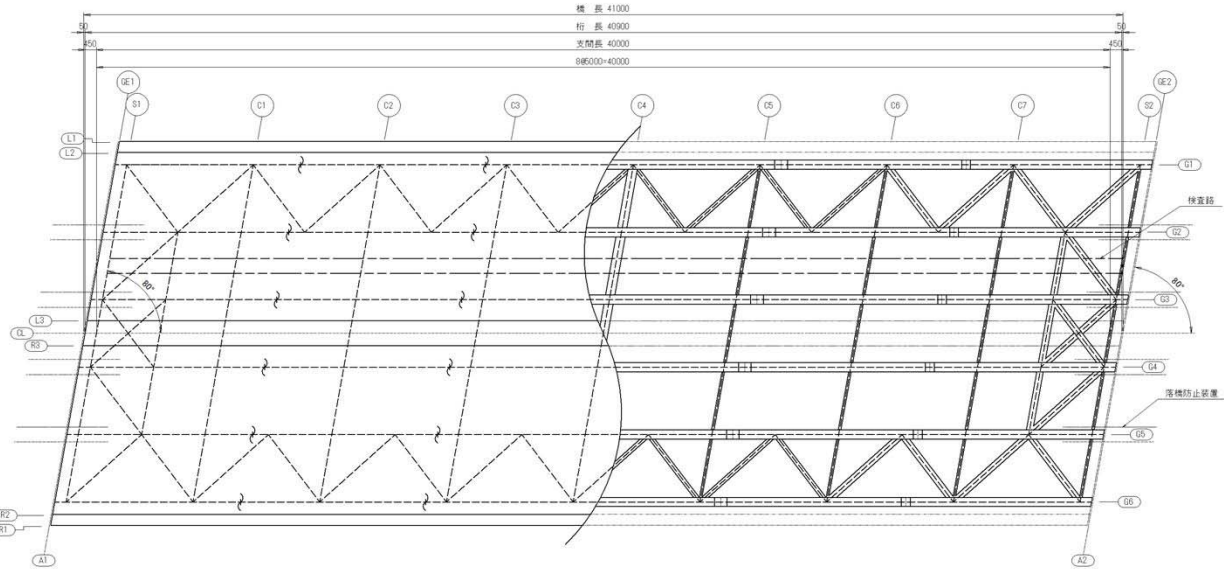
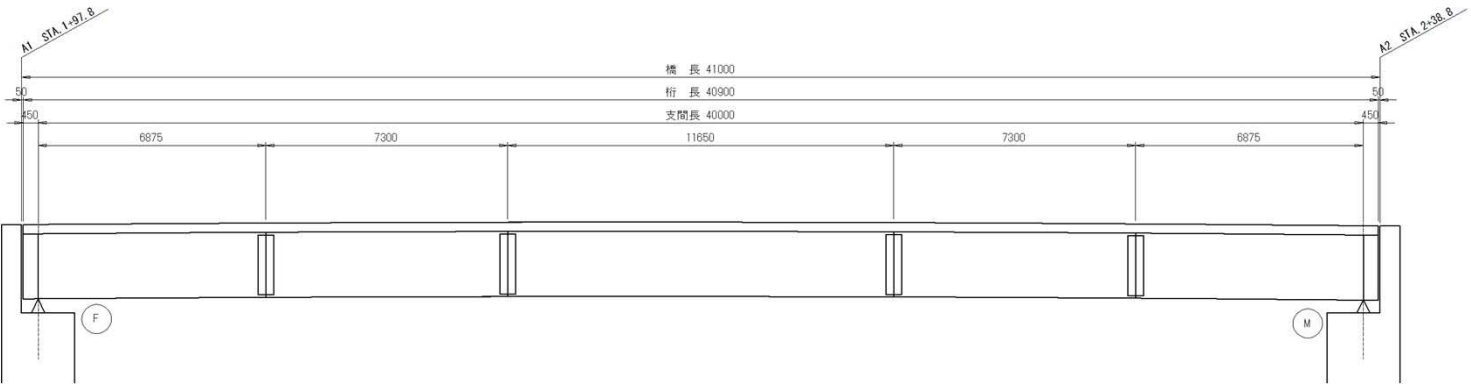
①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)
 $y = 125750 / (40.000 \times 15.370)$
= 205 (kg/m²) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)
 $y = 1960.7 / (125750 / 1000)$
15.6 (m²/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 94%

∴ (B) / (D) = 103%

■ 一般図ほか



■ 検証例-3

入力値

形式	橋長 (m)	支間長 [平均] (m)	幅員 (m)
3径間連続非合成鈑桁	93. 000	30. 333	9. 650

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 83.188 \cdot e^{0.0214x}$
= 159 (kg/m2) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = -0.1354x + 21.973$
17.9 (m2/t) --- (B)

2) 実数量からの数値算出

■ 設計図書より抜粋		
鋼材質量 (kg)	138,953	(本体合計値)
塗装面積 (m2)	2467.1	(C-5, F-11合計値)

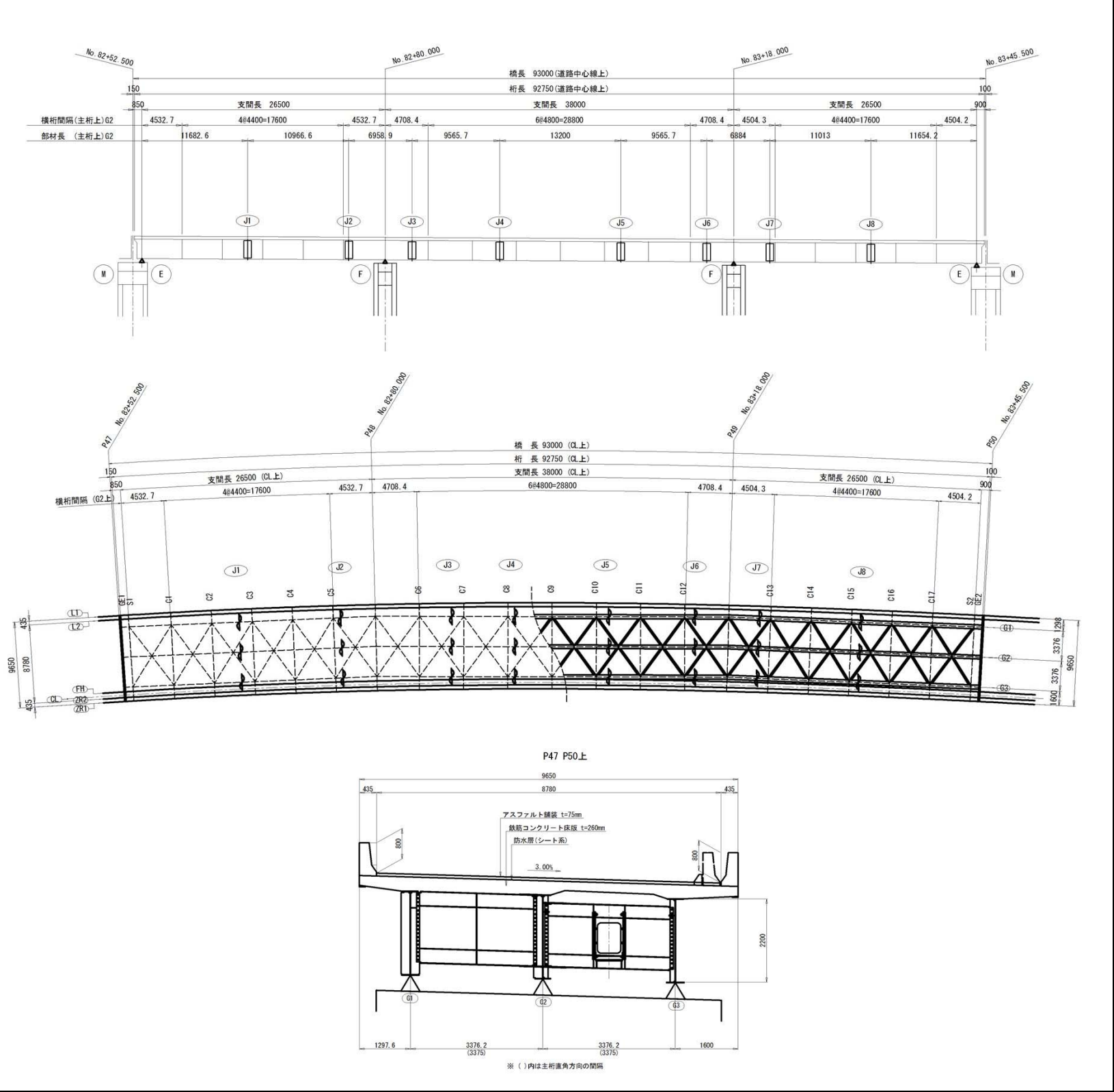
①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
 $y = 138953 / (93.000 \times 9.650)$
= 155 (kg/m2) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = 2467.1 / (138953 / 1000)$
17.8 (m2/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 103%

∴ (B) / (D) = 101%

■ 一般図ほか



■ 検証例-4-1

入力値

形式	支間長(m)	幅員(m)
鋼単純箱桁橋	77.200	11.140

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 131.12 \cdot e^{0.0189x}$
= 564 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.2304x + 24.425$
6.6 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■ 設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	467,921	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	4245.2	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 467921 / (77.200 \times 11.140)$
= 544 (kg/m²) --- (C)

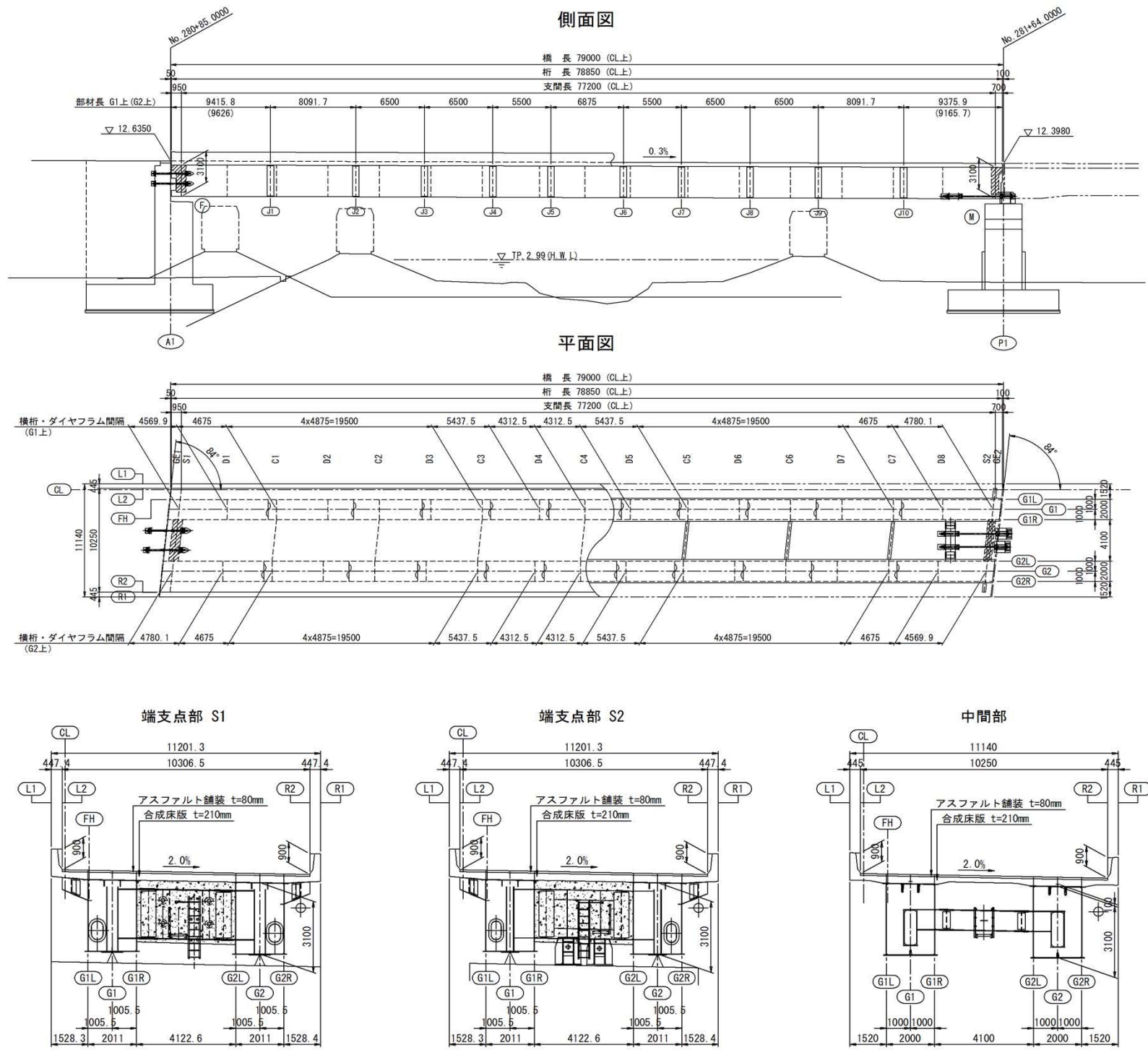
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 4245.2 / (467921 / 1000)$
9.1 (m²/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) = 104\%$

$\therefore (B) / (D) = 73\%$

■ 一般図ほか



■検証例-4-2

入力値

形式	支間長 (m)	幅員 (m)
鋼単純非合成箱桁橋	55.700	14.000

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 131.12 \cdot e^{0.0189x}$
= 376 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.2304x + 24.425$
11.6 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	334,790	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	4078.3	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 334790 / (55.700 \times 14.000)$
= 429 (kg/m²) --- (C)

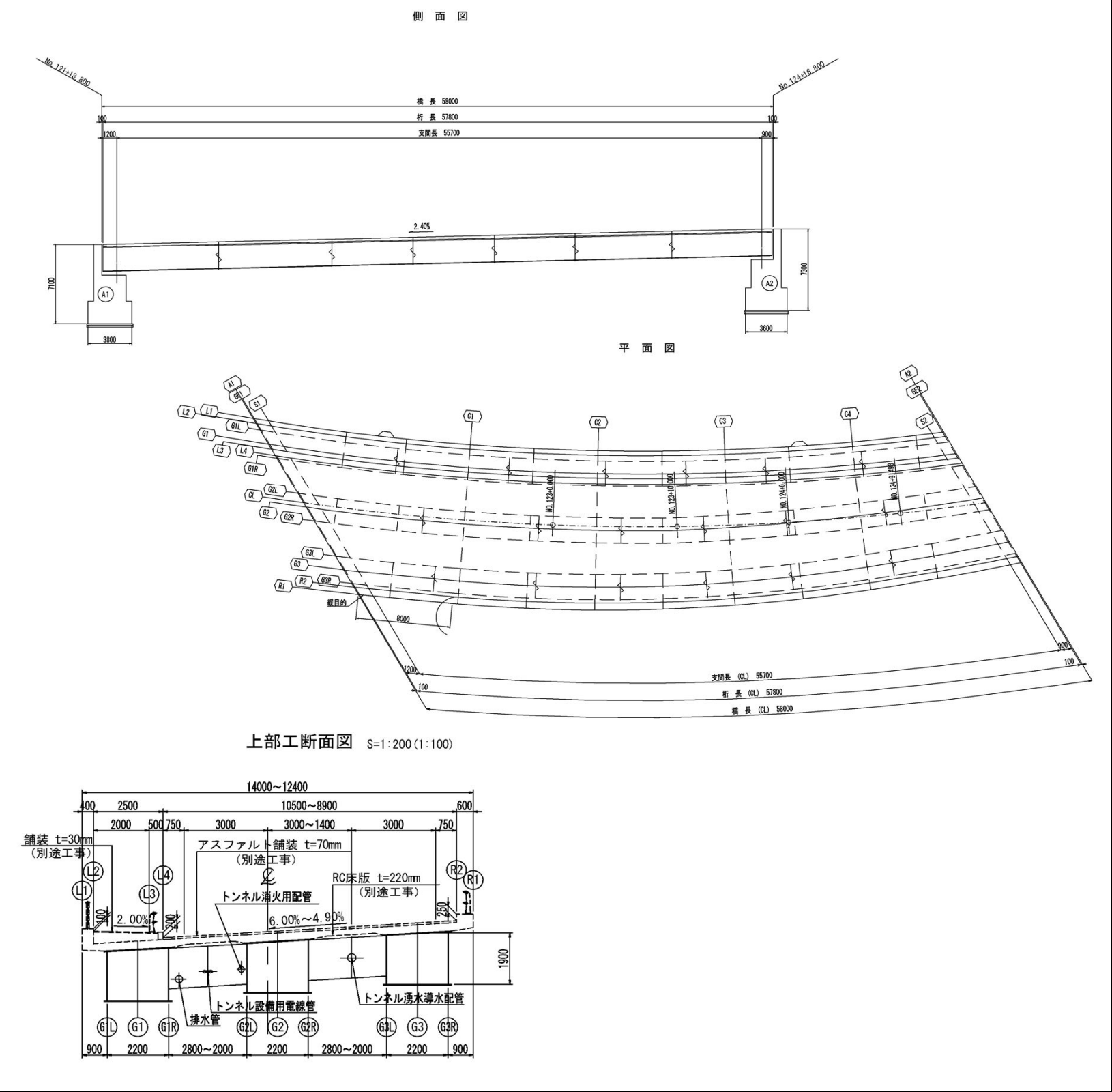
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 4078.3 / (334790 / 1000)$
12.2 (m²/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 88%

∴ (B) / (D) = 95%

■一般図ほか



■ 検証例-4-3

入力値

形式	支間長 (m)	幅員 (m)
鋼単純非合成箱桁橋	48.800	22.176

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 131.12 \cdot e^{0.0189x}$
= 330 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.2304x + 24.425$
13.2 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■ 設計図書より抜粋

鋼材質量 (kg)	361,311	(本体合計値)
塗装面積 (m ²)	5334.7	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 361311 / (48.800 \times 22.176)$
= 334 (kg/m²) --- (C)

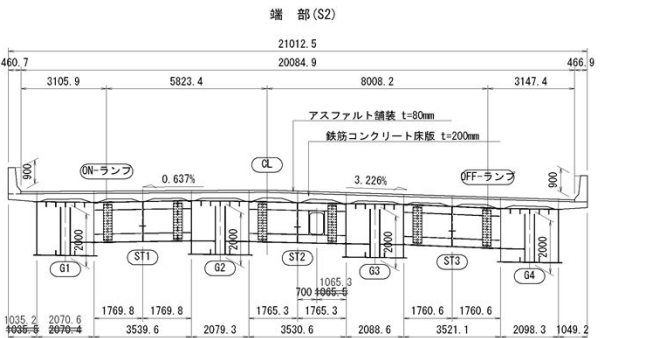
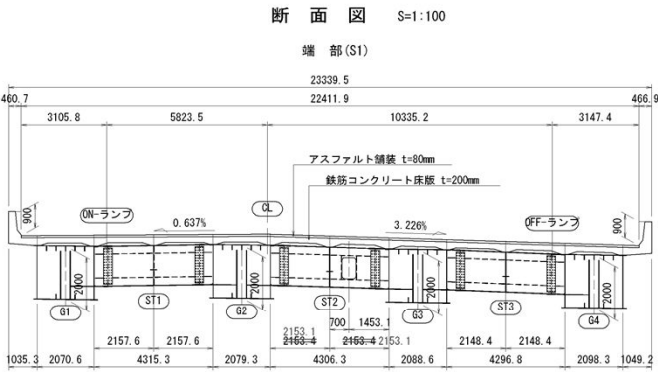
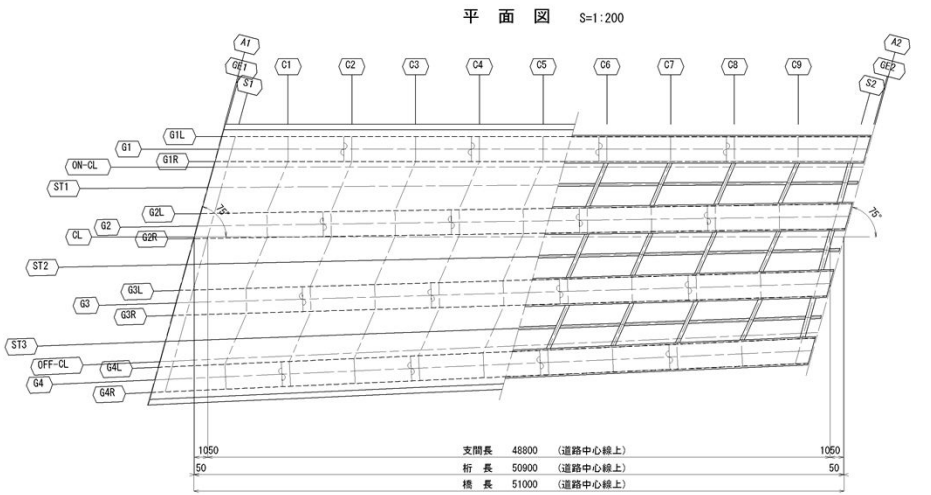
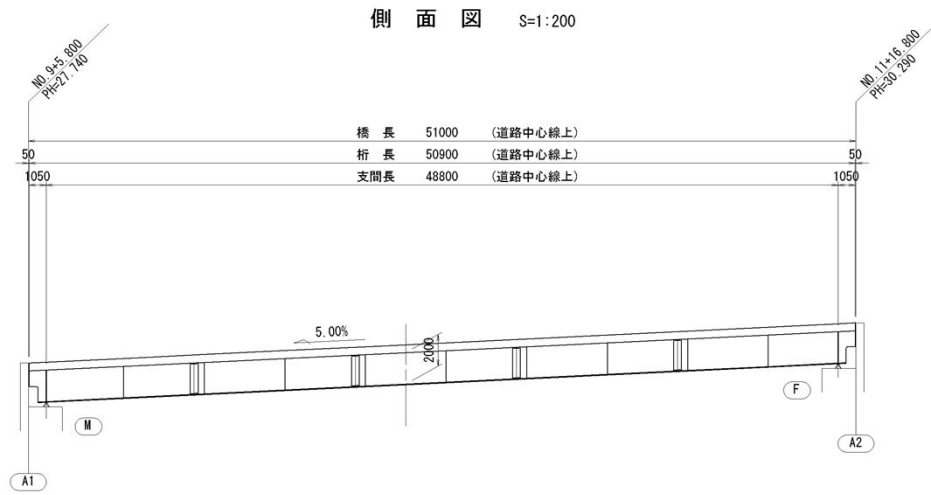
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 5334.7 / (361311 / 1000)$
14.8 (m²/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) = 99\%$

$\therefore (B) / (D) = 89\%$

■ 一般図ほか



■検証例-4-4

入力値

形式	支間長(m)	幅員(m)
鋼単純箱桁橋	49.300	11.000

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 131.12 \cdot e^{0.0189x}$
= 333 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.2304x + 24.425$
13.1 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	186,000	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	2351.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 186000 / (49.300 \times 11.000)$
= 343 (kg/m²) --- (C)

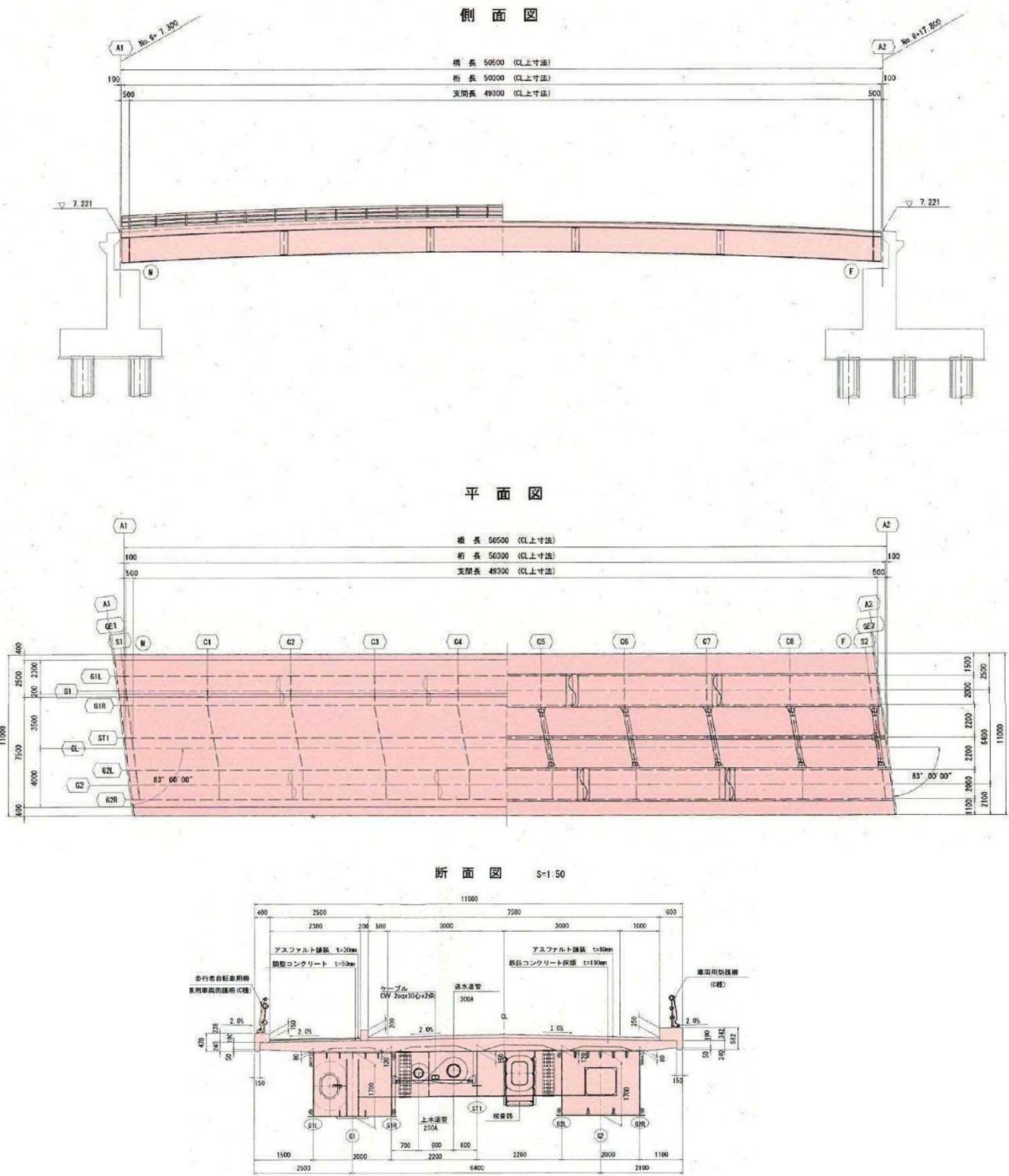
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 2351.0 / (186000 / 1000)$
12.6 (m²/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 97%

∴ (B) / (D) = 103%

■一般図ほか



■検証例-4-5

入力値

形式	支間長(m)	幅員(m)
鋼単純箱桁橋	63.800	13.300

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 187.46 \cdot e^{0.0132x}$
= 435 (kg/m2) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = -0.1557x + 20.422$
10.5 (m2/t) --- (B)
! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋		
鋼材質量(kg)	333,000	(本体合計値)
塗装面積(m2)	4650.0	(外面+内面の合計値)

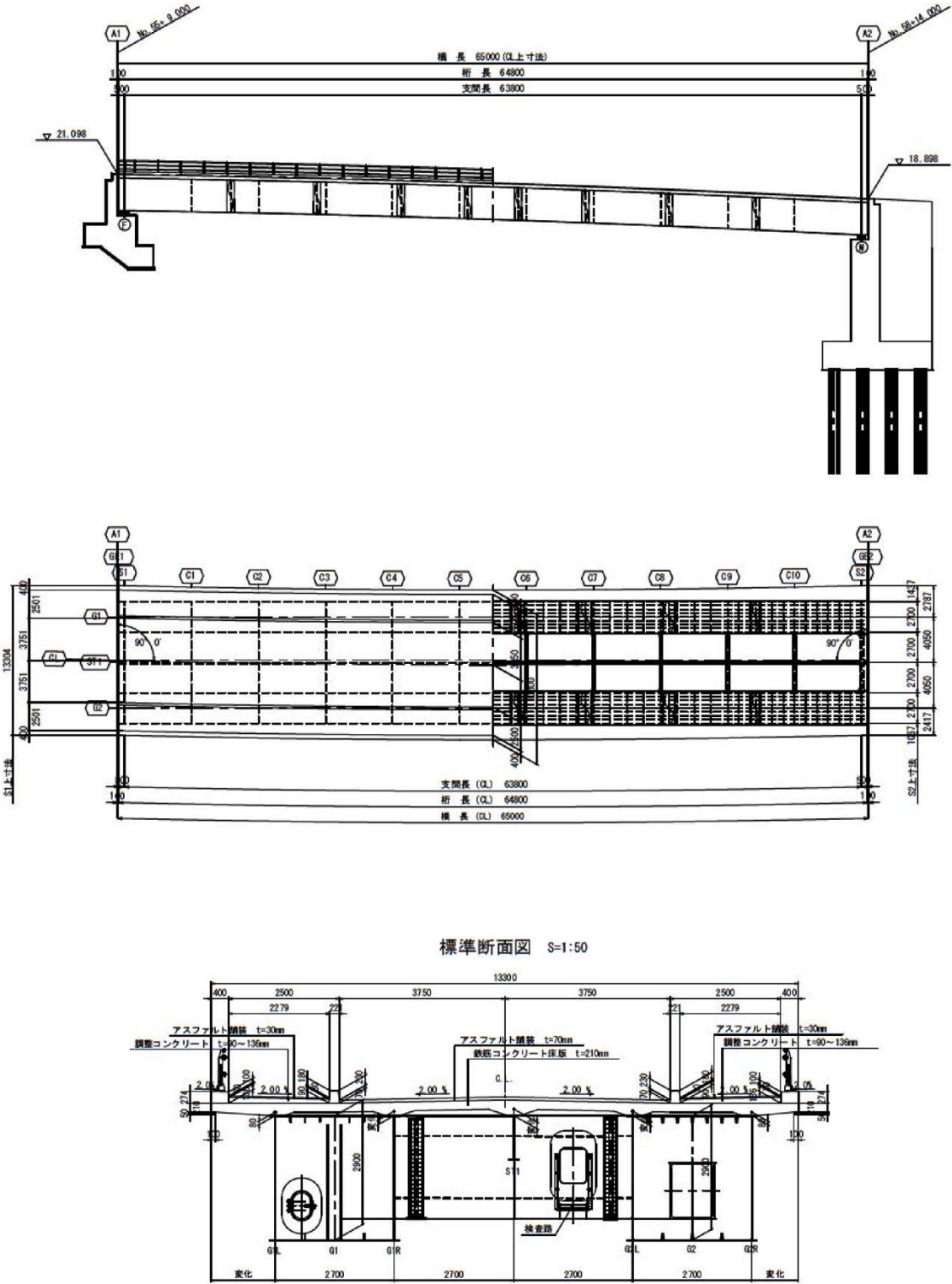
①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
 $y = 333000 / (63.800 \times 13.300)$
= 392 (kg/m2) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = 4650.0 / (333000 / 1000)$
14.0 (m2/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 111%

∴ (B) / (D) = 75%

■一般図ほか



■ 検証例-4-6

入力値

形式	支間長 (m)	幅員 (m)
鋼単純箱桁橋	45.700	14.800

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 187.46 \cdot e^{0.0132x}$
= 343 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.1557x + 20.422$
13.3 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■ 設計図書より抜粋

鋼材質量 (kg)	228,000	(本体合計値)
塗装面積 (m ²)	2825.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 228000 / (45.700 \times 14.800)$
= 337 (kg/m²) --- (C)

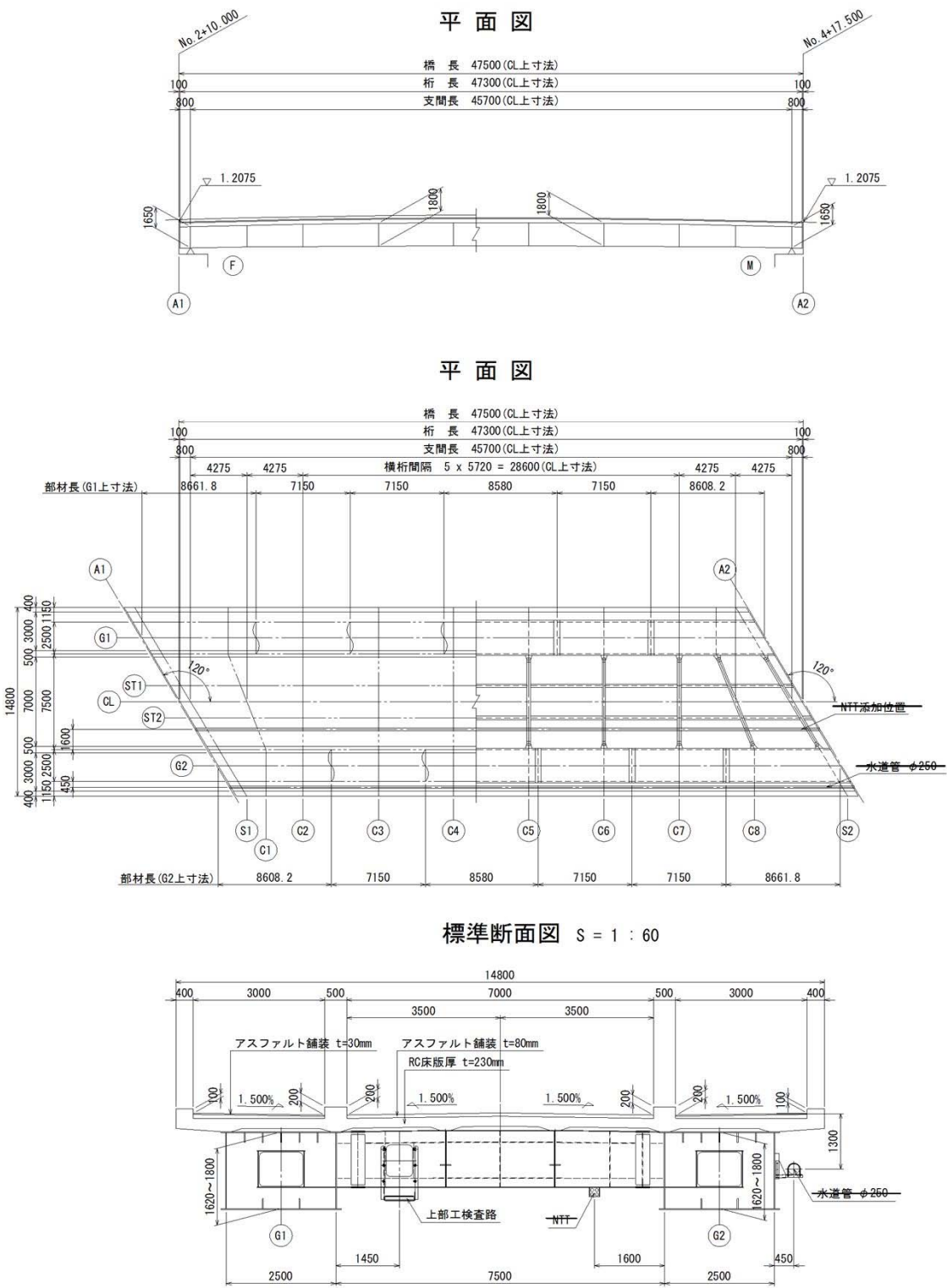
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 2825.0 / (228000 / 1000)$
12.4 (m²/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) = 102\%$

$\therefore (B) / (D) = 107\%$

■ 一般図ほか



■検証例-4-7

入力値

形式	支間長(m)	幅員(m)
鋼単純箱桁橋	57.000	12.000

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 131.12 \cdot e^{0.0189x}$
= 385 (kg/m2) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)

$y = -0.2304x + 24.425$
11.3 (m2/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	261,000	(本体合計値)
塗装面積(m2)	3610.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)

$y = 261000 / (57.000 \times 12.000)$
= 382 (kg/m2) --- (C)

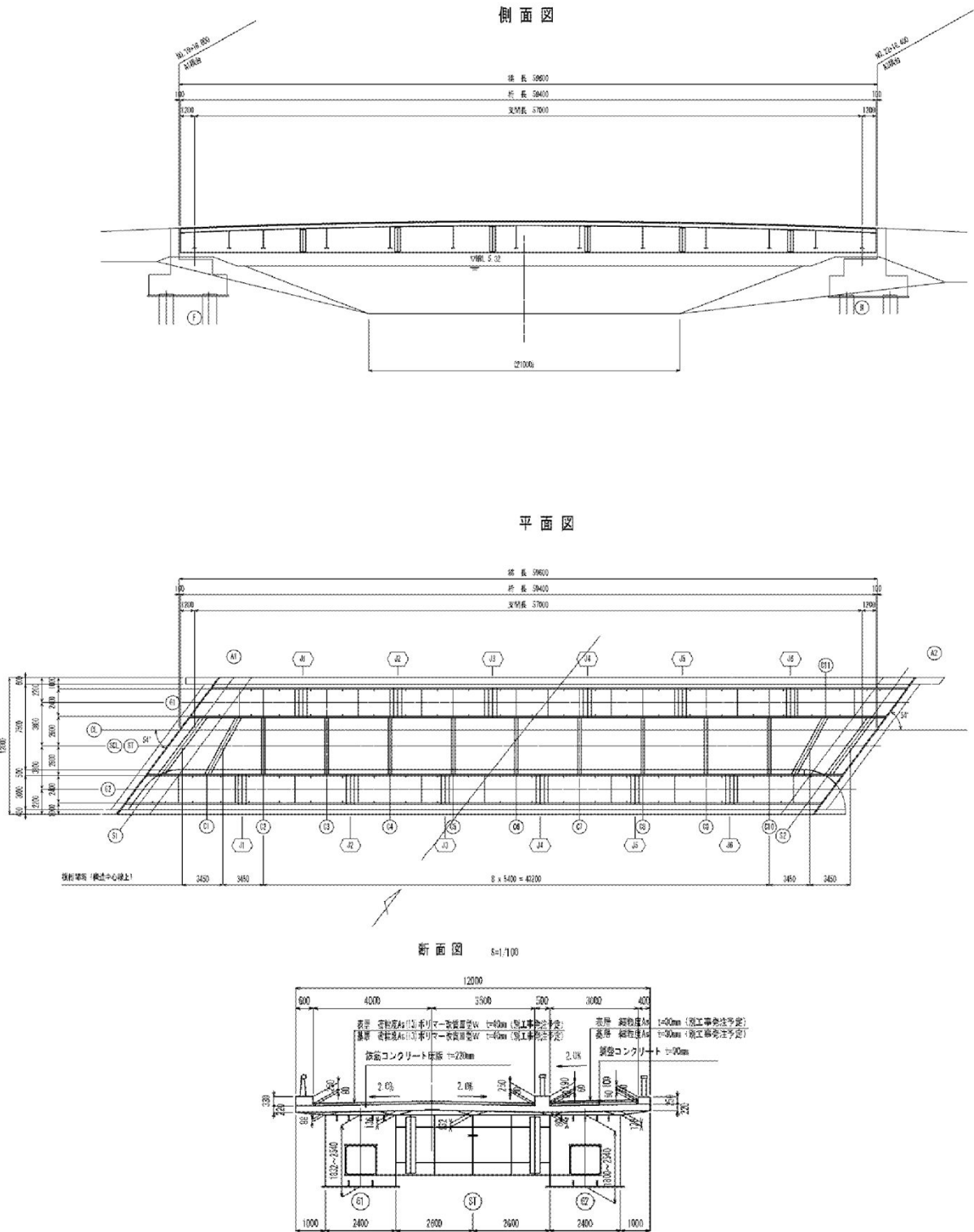
②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)

$y = 3610.0 / (261000 / 1000)$
13.8 (m2/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) = 101\%$

$\therefore (B) / (D) = 82\%$

■一般図ほか



■検証例-4-8

入力値

形式	支間長(m)	幅員(m)
鋼単純箱桁橋	39.000	7.200

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

- ①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 245.72 \cdot e^{0.0064x}$
= 315 (kg/m2) --- (A)
- ②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = -0.0971x + 17.421$
13.6 (m2/t) --- (B)
! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

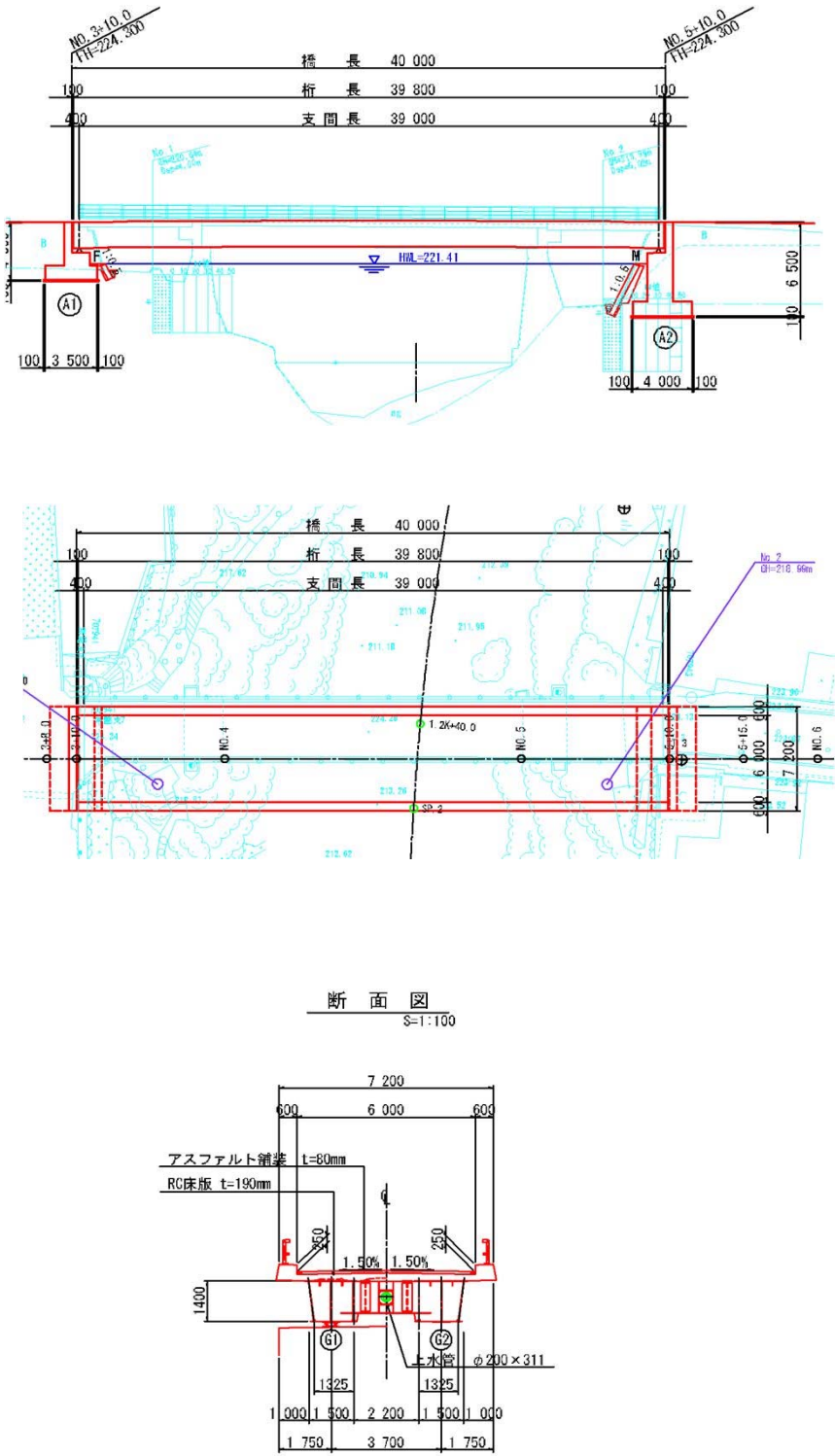
■設計図書より抜粋		
鋼材質量(kg)	90,000	(本体合計値)
塗装面積(m2)	1248.0	(外面+内面の合計値)

- ①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
 $y = 90000 / (39.000 \times 7.200)$
= 321 (kg/m2) --- (C)
- ②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = 1248.0 / (90000 / 1000)$
13.9 (m2/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) =$ 98%

$\therefore (B) / (D) =$ 98%

■一般図ほか



■検証例-5-1

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼4径間連続非合成箱桁橋	172.000	42.700	14.840

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 147.82 \cdot e^{0.0128x}$
= 255 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.0435x + 17.324$
15.5 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	591,149	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	12104.2	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 591149 / (172.000 \times 14.840)$
= 232 (kg/m²) --- (C)

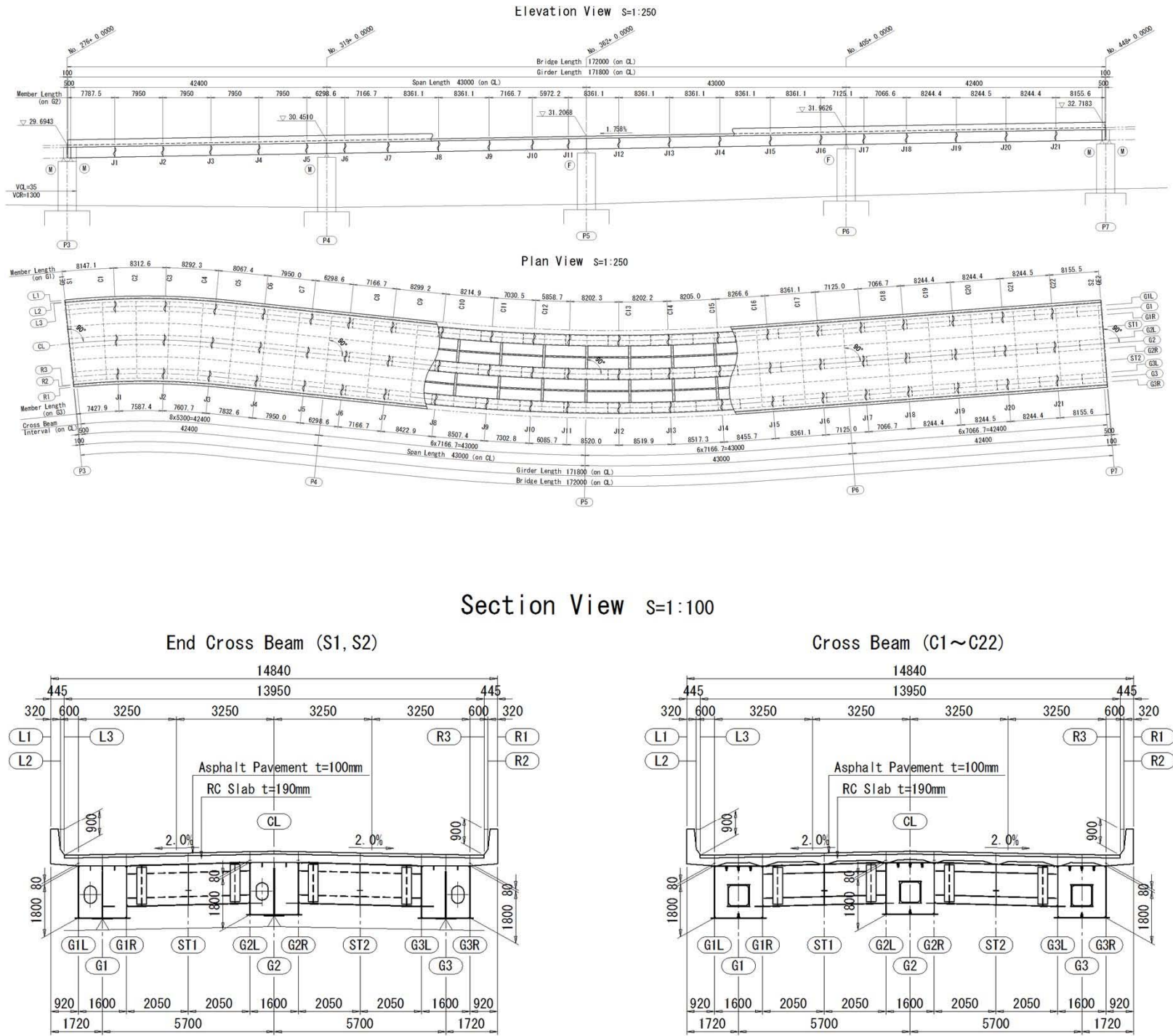
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 12104.2 / (591149 / 1000)$
20.5 (m²/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) =$ 110%

$\therefore (B) / (D) =$ 76%

■一般図ほか



■検証例-5-2

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼3径間連続非合成細幅箱桁橋	171.000	56.467	23.276

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 147.82 \cdot e^{0.0128x}$
= 305 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)
 $y = -0.0435x + 17.324$
14.9 (m²/t) --- (B)
! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋		
鋼材質量(kg)	1,099,910	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	12757.7	(外面+内面の合計値)

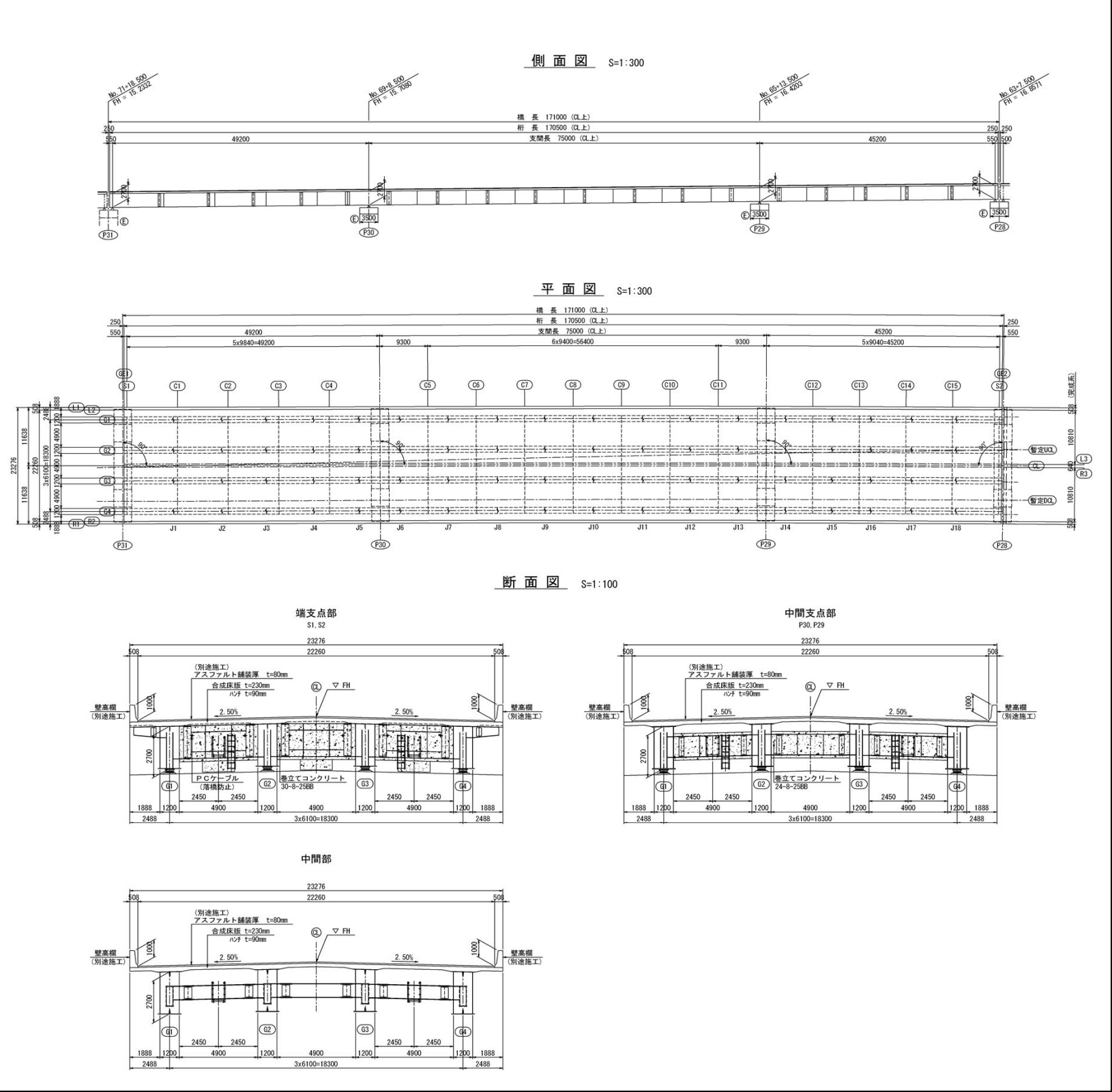
①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)
 $y = 1099910 / (171.000 \times 23.276)$
= 276 (kg/m²) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)
 $y = 12757.7 / (1099910 / 1000)$
11.6 (m²/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 110%

∴ (B) / (D) = 128%

■一般図ほか



■ 検証例-5-3

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼2径間連続非合成箱桁橋	106.300	52.600	16.800

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より,

$y = 147.82 \cdot e^{0.0128x}$
= 290 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.0435x + 17.324$
15.0 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■ 設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	507,000	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	8709.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 507000 / (106.300 \times 16.800)$
= 284 (kg/m²) --- (C)

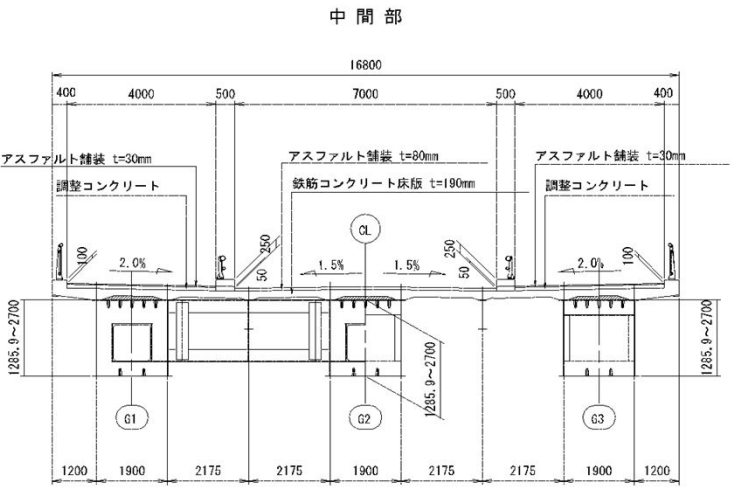
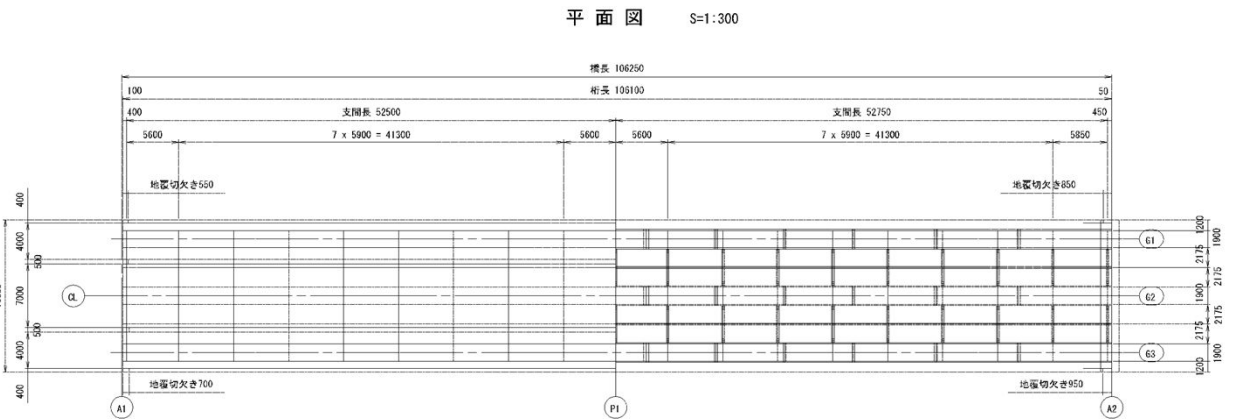
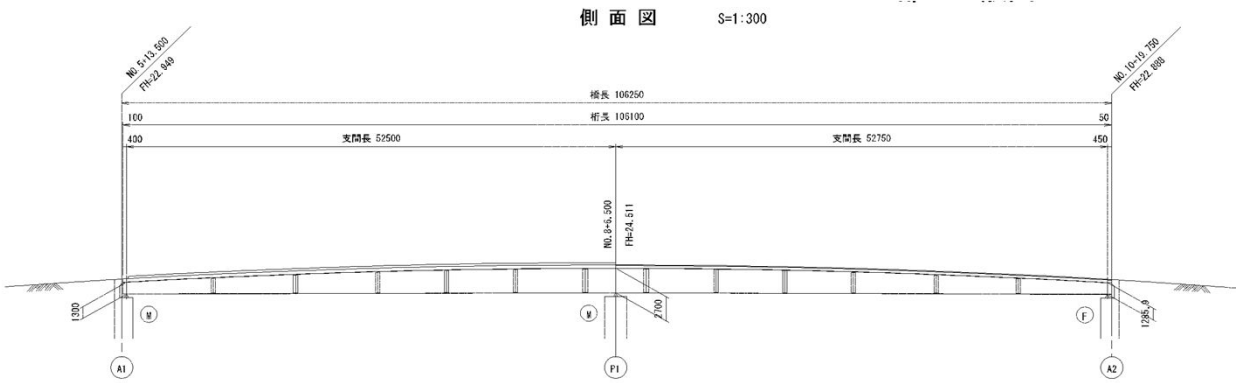
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 8709.0 / (507000 / 1000)$
17.2 (m²/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) = 102\%$

$\therefore (B) / (D) = 88\%$

■ 一般図ほか



■検証例-5-4

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼2径間連続非合成箱桁橋	102.200	50.200	11.500

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
橋建LCCソフト資料より,
 $y = 148.99 \cdot e^{0.0012x}$
= 272 (kg/m2) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = -0.0842x + 19.596$
15.4 (m2/t) --- (B)
! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

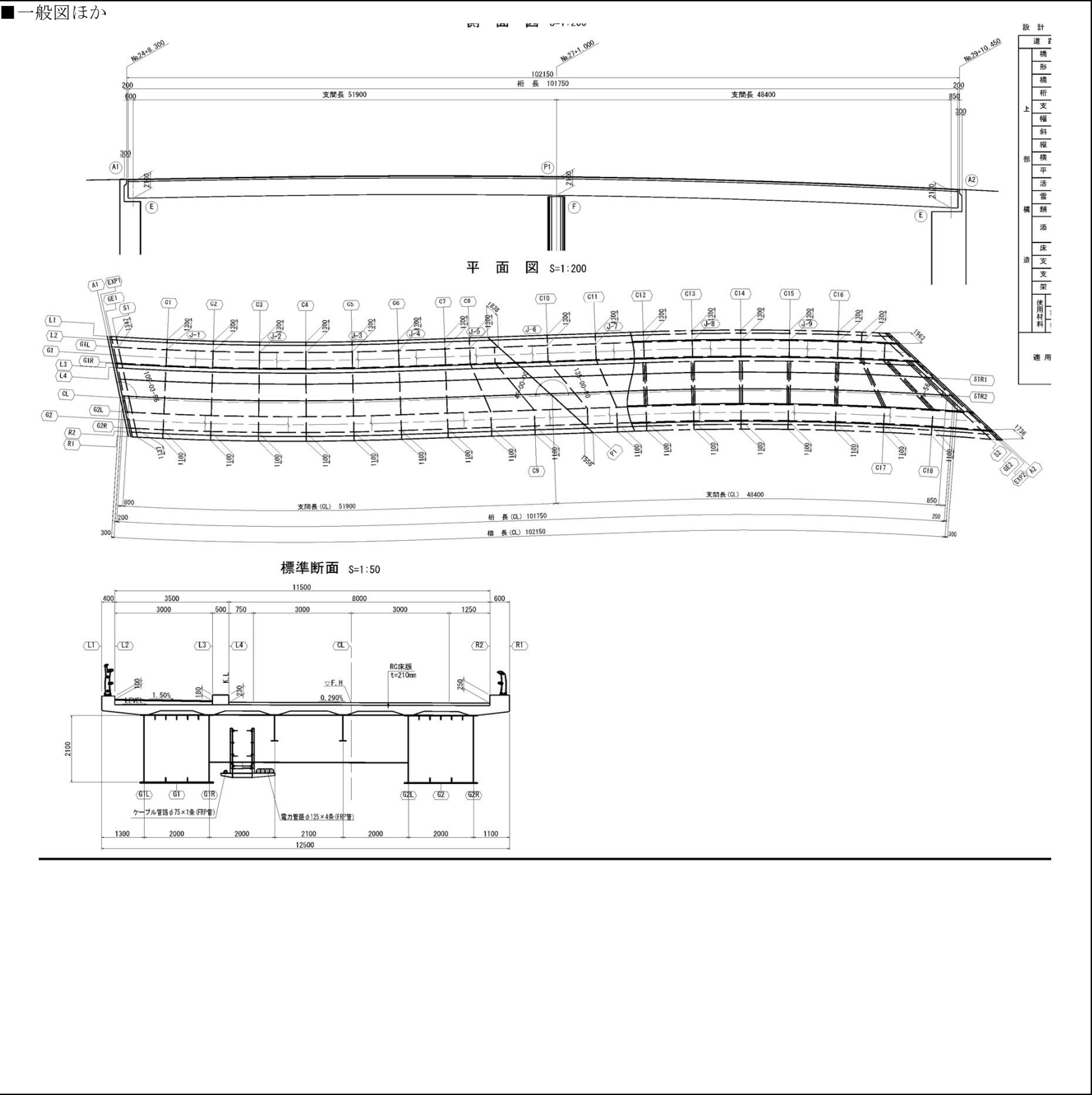
■設計図書より抜粋		
鋼材質量(kg)	369,000	(本体合計値)
塗装面積(m2)	6110.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)
 $y = 369000 / (102.200 \times 11.500)$
= 314 (kg/m2) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)
 $y = 6110.0 / (369000 / 1000)$
16.6 (m2/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 87%

∴ (B) / (D) = 93%



■検証例-5-5

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼3径間連続非合成箱桁橋	143.500	47.400	8.100

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 159.59 \cdot e^{0.0064x}$
= 216 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.0077x + 15.13$
14.8 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	314,000	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	4915.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 314000 / (143.500 \times 8.100)$
= 270 (kg/m²) --- (C)

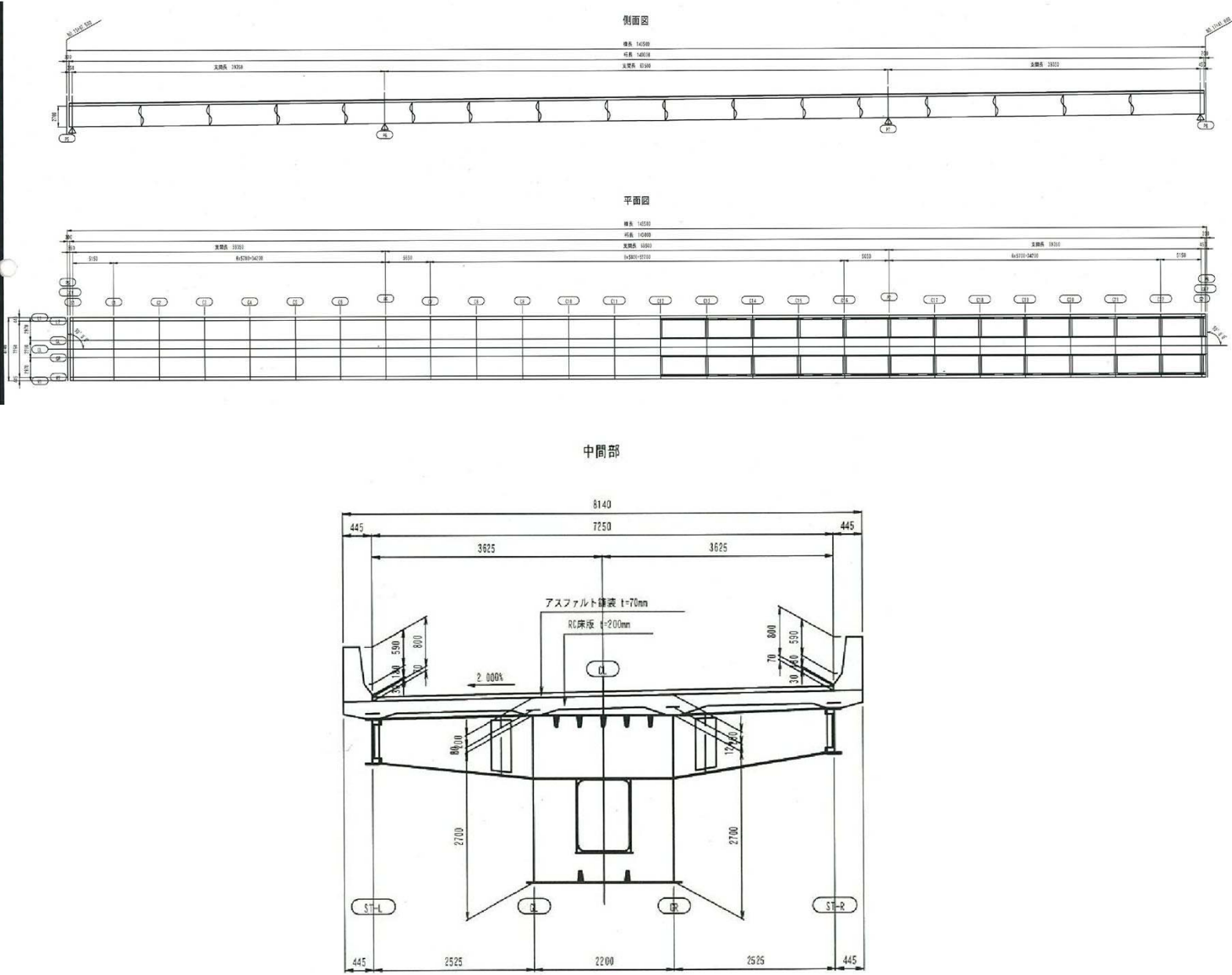
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 4915.0 / (314000 / 1000)$
15.7 (m²/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 80%

∴ (B) / (D) = 94%

■一般図ほか



■検証例-5-6

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼4径間連続非合成箱桁橋	181.000	44.800	18.800

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 147.82 \cdot e^{0.0128x}$
= 262 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = -0.0435x + 17.324$
15.4 (m²/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	885,000	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	12770.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)

$y = 885000 / (181.000 \times 18.800)$
= 260 (kg/m²) --- (C)

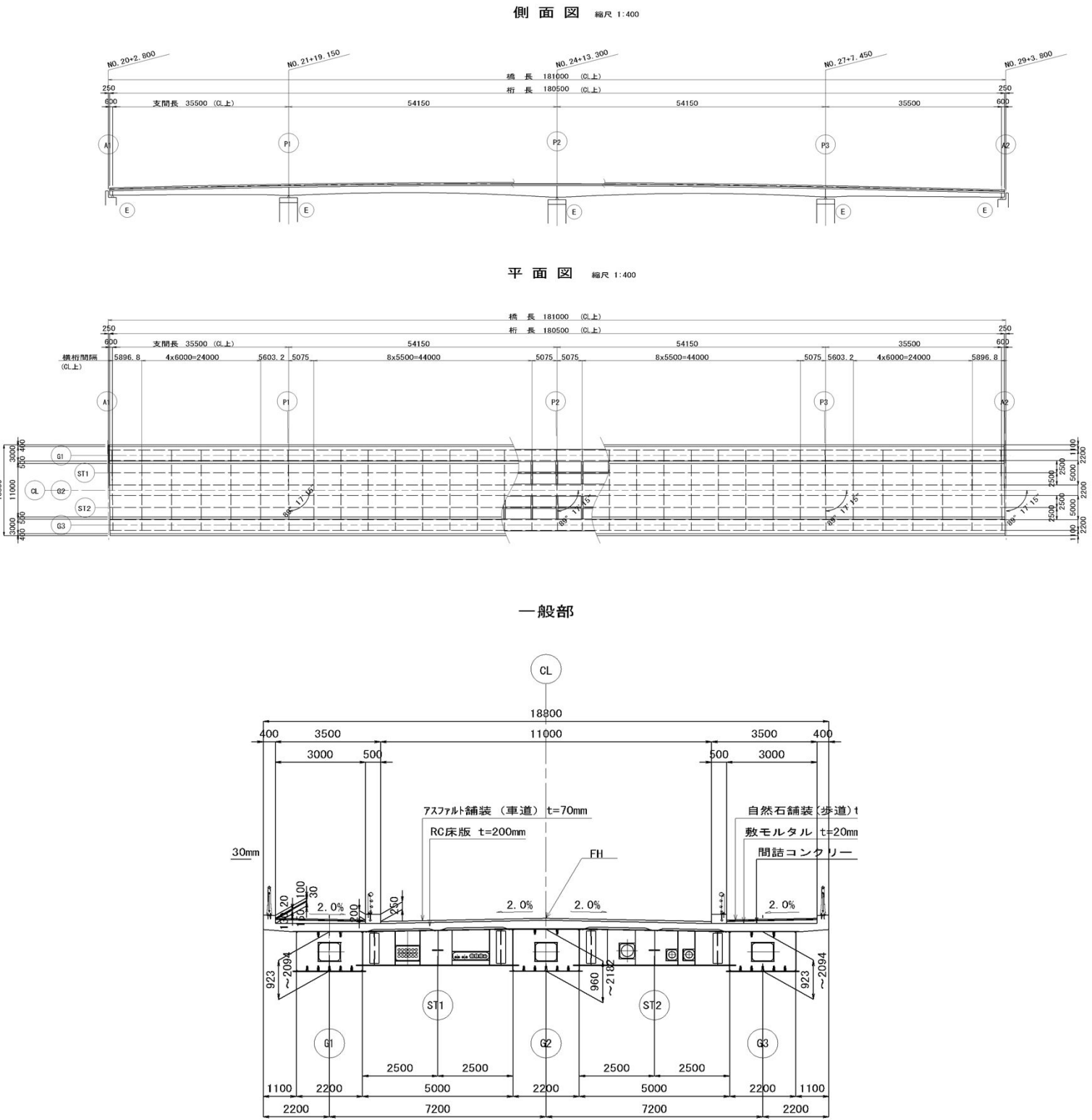
②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)

$y = 12770.0 / (885000 / 1000)$
14.4 (m²/t) --- (D)

$\therefore (A) / (C) = 101\%$

$\therefore (B) / (D) = 107\%$

■一般図ほか



■検証例-5-7

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼3径間連続非合成箱桁橋	182.100	60.000	10.500

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)

橋建LCCソフト資料より、

$y = 148.99 \cdot e^{0.0012x}$
= 306 (kg/m2) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)

$y = -0.0842x + 19.596$
14.5 (m2/t) --- (B)

! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋

鋼材質量(kg)	675,000	(本体合計値)
塗装面積(m2)	9690.0	(外面+内面の合計値)

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m2)

$y = 675000 / (182.100 \times 10.500)$
= 353 (kg/m2) --- (C)

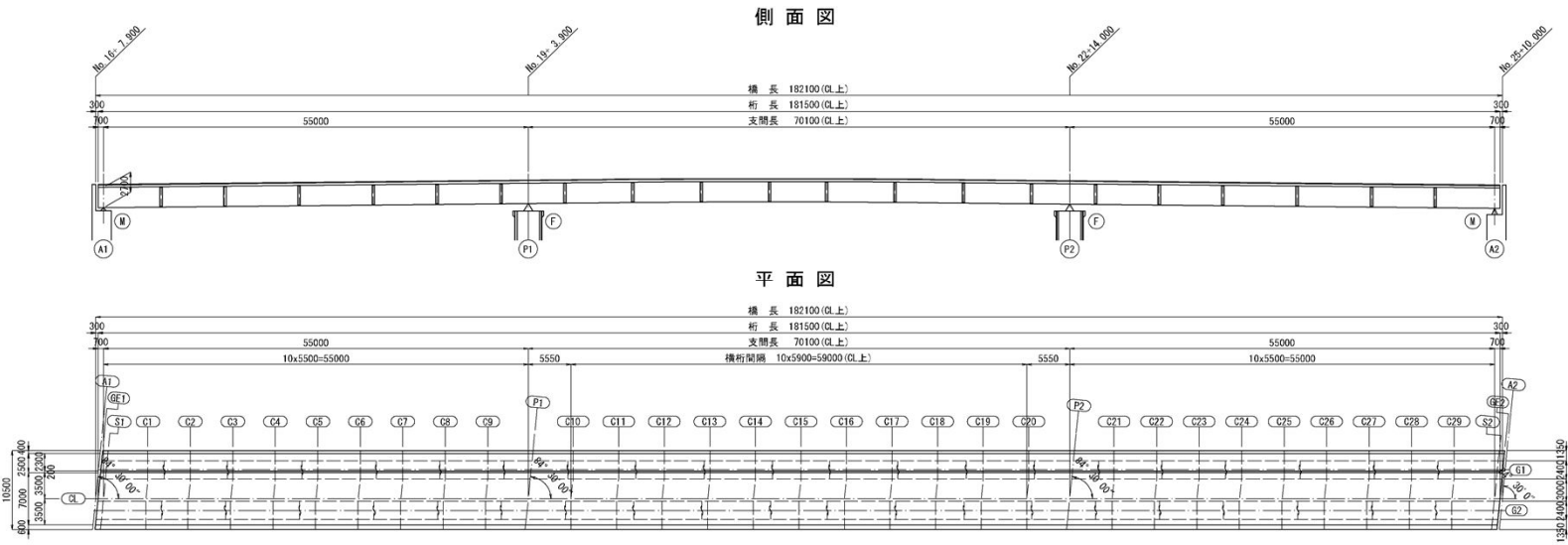
②鋼材質量当たり塗装面積 (m2/t)

$y = 9690.0 / (675000 / 1000)$
14.4 (m2/t) --- (D)

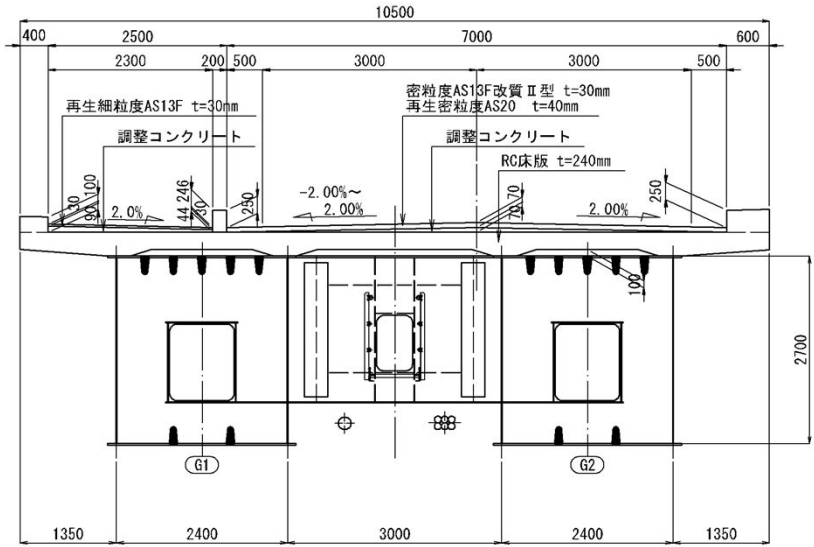
$\therefore (A) / (C) = 87\%$

$\therefore (B) / (D) = 101\%$

■一般図ほか



標準部



■検証例-5-8

入力値

形式	橋長(m)	支間長[平均](m)	幅員(m)
鋼2径間連続非合成箱桁橋	55.400	27.000	9.000

1) デザインデータブックからの推定【WG推奨案】

①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)
橋建LCCソフト資料より、
 $y = 159.59 \cdot e^{0.0064x}$
= 190 (kg/m²) --- (A)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)
 $y = -0.0077x + 15.13$
14.9 (m²/t) --- (B)
! 内面塗装面積も含まれた数値!

2) 実数量からの数値算出

■設計図書より抜粋		
鋼材質量(kg)	100,000	(本体合計値)
塗装面積(m ²)	1598.0	(外面+内面の合計値)

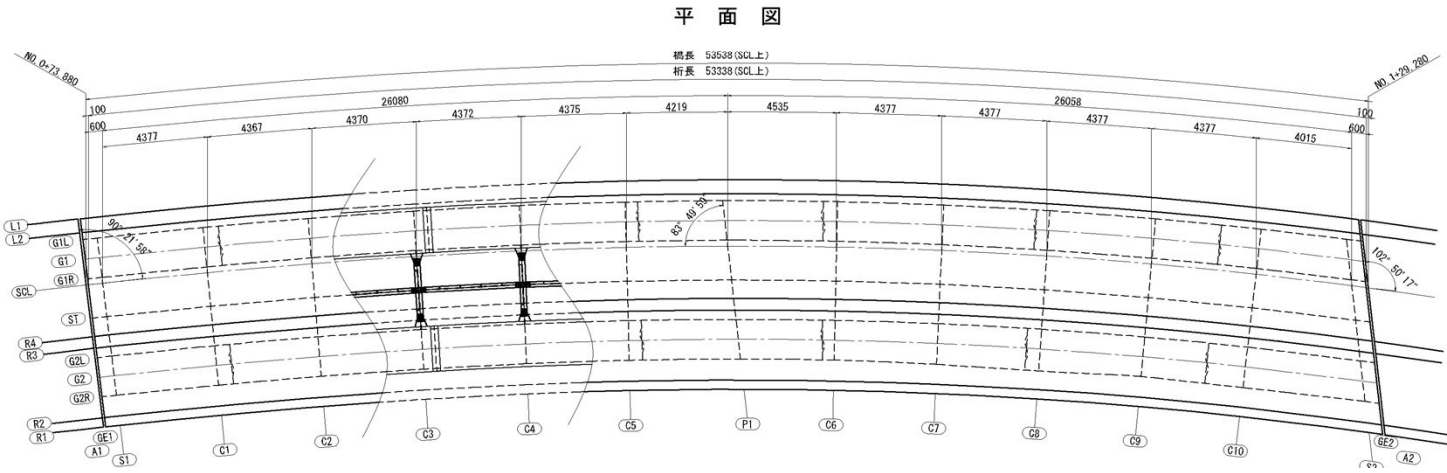
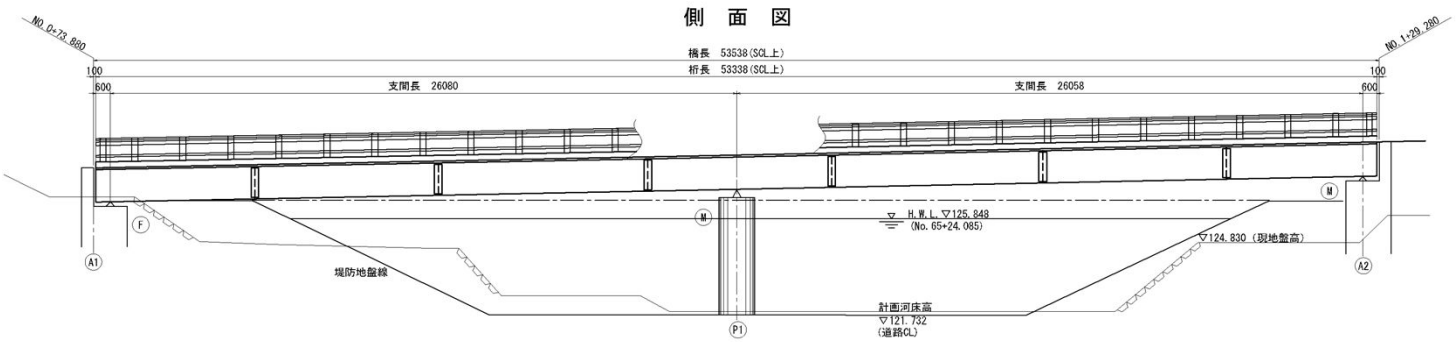
①橋面積当たり鋼材質量 (kg/m²)
 $y = 100000 / (55.400 \times 9.000)$
= 201 (kg/m²) --- (C)

②鋼材質量当たり塗装面積 (m²/t)
 $y = 1598.0 / (100000 / 1000)$
16.0 (m²/t) --- (D)

∴ (A) / (C) = 95%

∴ (B) / (D) = 93%

■一般図ほか



中間横桁

