

# 任意形格子桁の計算 Ver.7

Operation Guidance 操作ガイダンス





# 本書のご使用にあたって

本操作ガイダンスは、おもに初めて本製品を利用する方を対象に操作の流れに沿って、操作、入力、処理方法を説明したものです。

#### ご利用にあたって

で使用製品のバージョンは、製品「ヘルプ」のバージョン情報よりで確認下さい。 本書は、表紙に掲載のバージョンにより、ご説明しています。 最新バージョンでない場合もございます。ご了承下さい。

本製品及び本書のご使用による貴社の金銭上の損害及び逸失利益または、第三者からのいかなる請求についても、弊社は、その責任を一切負いませんので、あらかじめご了承下さい。 製品のご使用については、「使用権許諾契約書」が設けられています。

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

© 2016 FORUM8 Inc. All rights reserved.

# 目次

```
第1章 製品概要
5
    1 プログラム概要
5
7
     2 フローチャート
     第2章 操作ガイダンス
8
8
     1 入力
     1-1 初期入力
8
9
     1-2 基本データ
9
     1-3 構造データ
14
     1-4 ラインデータ
     1-5 幅員データ
18
     1-6 死荷重データ
21
29
     1-7 活荷重データ
31
     1-8 疲労設計データ
     1-9 支点沈下データ
31
     1-10 算出点データ
32
33
     1-11 下部工反力
33
     1-12 計算指示データ
34
     2 計算
     2-1 計算方法の設定
34
35
     2-2 計算実行
35
     3 結果確認
35
     3-1 横断面
36
     3-2 影響値
36
     3-3 集計計算結果
37
     3-4 死荷重反力
37
     3-5 3D (荷重・結果) 確認
     3-6 組合せ荷重ケース
39
40
     4 出力
40
     4-1 構造図
     4-2 入力データ出力
41
     4-3 結果データ出力
44
45
     4-4 連動ファイル作成
     5 保存
47
48
     第3章 Q&A
48
     1 制限事項
48
     2 モデル化・入力
56
     3 計算結果
    4 結果出力
58
```

5 その他

59

# 第1章 製品概要

## 1 プログラム概要

本プログラムは、面外荷重を受ける任意形平面格子構造の断面力算出を行うものです。構造物の対象は主として道路橋格子桁を取り扱います。計算方法は、まず面外の鉛直荷重に対する格子構造の影響線を求め、次にこの影響線を用いて死荷重・活荷重を載荷させて断面力を計算します。

#### ■機能及び特徴

#### 【入力データ】

入力データは、以下の4種類の形式をサポートします。

①GUI入力

構造, 幅員, 荷重等のデータを表形式で入力します。構造データや幅員データは座標等の入力と同時にグラフィカルな図形として確認できます。

②線形データファイル入力

Mighty-Bri (八重洲工業株式会社) や線形計算プログラム (CRC総研 ROAD/LINE, ROAD/VIEW) からの線形データを構造データや幅員データとして取り込むことができます。

③DOS版テキストファイル入力

DOS版「UC-1 任意形格子桁の計算 (II+)」と同じテキスト形式のデータを読み込みます。フォーマットはDOS版テキストデータフォーマットをご参照ください。なお、DOS版とWindows版ではデータの構成が異なりますので、データ項目の対応関係に十分ご注意ください。

④モデルジェネレータファイル入力

本プログラムを補完するモデルジェネレータで作成されたファイルを読み込むことができます。

#### 【出力データ】

出力データはTextおよびHTML形式で以下の内容を出力します。

- ①入力データ(Text出力のみ)
- ②影響値(たわみ、曲げモーメント、せん断力、ねじり、反力)
- ③載荷計算結果(たわみ、曲げモーメント、せん断力、ねじり、反力)と横桁断面力

各項目ごとに出力の有無をText出力では指定することができます。

また、Mighty-Bridge用のたわみファイルおよび断面力ファイルのText出力も指定できます。

#### ■適用範囲

本プログラムの適用範囲は以下の通りです。

- ・折線格子、斜角格子、むかで構造モデル、バチ桁構造モデルなどの解析ができます。なお、円弧部材には対応していませんので、円弧部材は、格点を密に設定した折線近似モデルで代用してください。
- ・バネ支点を考慮できます。(水平バネは取り扱えません)
- ・ピン結合を有する構造モデルを取り扱うことができます。
- ・中央分離帯を考慮できます。
- ・活荷重の種類として AB活荷重、L-20(L-14)荷重、TT-43等価L荷重(道路公団、阪神公団、本四公団の各種タイプに対応)を取り扱うことができます。
- ・支点沈下の計算が可能です。
- ・曲げ、せん断、ねじりの死活荷重合計値は、

メタルの場合: 道示の相反応力部材としての処理を行う。

PCの場合:道示の相反応力部材としての処理を行わない。

- ・反力の計算では、道示の支承に作用する負反力も算出しています。
- ・活荷重反力の結果には、衝撃が含まれています。

#### 【構造モデルの上限】

- ・本プログラムで計算可能な構造モデルの大きさには、特に制限はありません。
- ・構造モデルの大きさの上限は、で使用のパソコンに搭載されたメモリ容量および設定された仮想メモリの容量に依存します。

例えば、600格点1200部材の非合成桁を計算する場合、約150MBのメモリを使用します。更に合成桁になると、約2倍の300MB程度必要です。この場合、128MB程度の実メモリを搭載したマシンが必要になります。ただし、この数値はあくまでも目安で、構造モデルの形や支承線の数、荷重変化点の数などにより変動します。

#### ■適用基準及び参考文献

本プログラムは、以下の適用基準及び参考文献等の基準類を参考に開発されています。

(社)日本道路協会、 道路橋示方書・同解説

l共通編

||鋼橋編

IV下部構造編

- (社)日本道路協会、鋼道路橋の疲労設計指針 平成14年3月
- (社)日本道路協会、 道路橋示方書・同解説 SI単位系移行に関する参考資料平成10年7月
- (社)日本橋梁建設協会、連続合成2主桁橋の設計例と解説 平成17年8月

## 2 フローチャート

# 開始

# モデル作成

基本データ

構造データ

ラインデータ

幅員データ

死荷重データ

活荷重データ

疲労設計データ

支点沈下データ

算出点データ

下部工反力

計算指示データ

# 計算実行

結果確認

出力

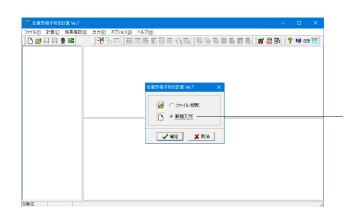
終了

# 第2章 操作ガイダンス

## 1 入力

使用サンプルデータ・・・Type2bs.F8G (形式:メタル橋2径間連続桁(折桁)) ここでは、製品添付の「Type2bs.F8G」を新規に作成することを目的とし、説明を進めます 各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

## 1-1 初期入力



新規入力を選択し、確定をクリックします。

新規入力画面が表示されたら入力を確認します。 確定をクリックします。

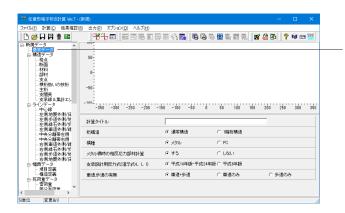


## 車道、歩道の有無

選択に応じ、入出力時に不要な項目は削除されます。 新規入力をすると、以下の項目についてはツリーメニューに自 動的に名称が作成されます。

- ・ラインデータ
- ・幅員データ項目定義・幅員データ構造定義
- •等分布荷重
- •分布荷重
- ・線荷重
- •主桁上荷重
- •集中荷重

## 1-2 基本データ

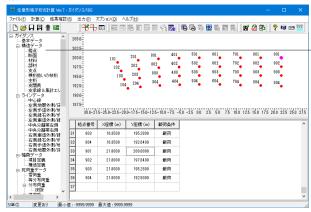


基本データをクリックします。 計算タイトル(半角分で43文字以内)を入力します。

「TYPE2BS」

## 1-3 構造データ

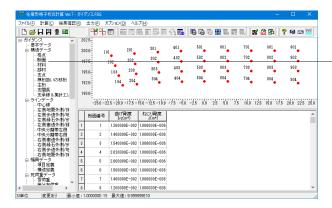
## 格点



構造データ-格点をクリックします。 拡大図に従って数値を入力します。

	格点番号	X座標(m)	Y座標(m)	載荷条件
1	101	-21.6380	198.8260	載荷
2	102	-20.7400	196.5410	載荷
3	103	-19.8440	194.2560	載荷
4	104	-18.9460	191.9710	載荷
5	201	-16.2420	199.3390	載荷
6	202	-16.0500	196.9870	載荷
7	203	-15.8590	194.6350	載荷
8	204	-15.6670	192.2830	載荷
9	301	-10.8350	199.7060	載荷
10	302	-10.7070	197.3500	載荷
11	303	-10.5790	194.9930	載荷
12	304	-10.4510	192.6370	載荷
13	401	-5.4190	199.9270	載荷
14	402	-5.3550	197.5670	載荷
15	403	-5.2910	195.2080	載荷
16	404	-5.2270	192.8490	載荷
17	501	0.0000	200.0000	載荷
18	502	0.0000	197.6400	載荷
19	503	0.0000	195.2800	載荷
20	504	0.0000	192.9200	載荷
21	601	5.4500	200.0000	載荷
22	602	5.4500	197.6400	載荷
23	603	5.4500	195.2800	載荷
24	604	5.4500	192.9200	載荷
25	701	10.9000	200.0000	載荷
26	702	10.9000	197.6400	載荷
27	703	10.9000	195.2800	載荷
28	704	10.9000	192.7800	載荷
29	801	16.3500	200.0000	載荷
30	802	16.3500	197.6400	載荷
31	803	16.3500	195.2800	載荷
32	804	16.3500	192.6400	載荷
33	901	21.8000	200.0000	載荷
34	902	21.8000	197.6400	載荷
35	903	21.8000	195.2800	載荷
36	904	21.8000	192.5000	載荷

#### 断面



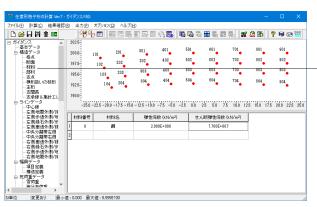
構造データ・断面をクリックします。 拡大図に従って断面データ (1~99999までの任意の番号) を 入力します。

	断面番号	曲げ剛度Ivz	ねじり剛度J
1	1	1.260000E-002	1.000000E-006
2	2	1.460000E-002	1.000000E-006
3	3	1.540000E-002	1.000000E-006
4	4	2.020000E-002	1.000000E-006
5	5	2.000000E-002	1.000000E-006
6	6	1.500000E-002	1.000000E-006
7	7	1.400000E-002	1.000000E-006
8	8	1.200000E-002	1.000000E-006
9	9	1.420000E-002	1.000000E-006
10	10	1.960000E-002	1.000000E-006
11	11	1.900000E-002	1.000000E-006
12	12	1.100000E-002	1.000000E-006
13	13	1.380000E-002	1.000000E-006
14	14	1.830000E-002	1.000000E-006
15	15	1.740000E-002	1.000000E-006
16	16	1.360000E-002	1.000000E-006
17	17	1.800000E-002	1.000000E-006
18	18	1.450000E-002	1.000000E-006
19	19	1.300000E-002	1.000000E-006
20	20	1.400000E-003	1.000000E-006
21	21	2.000000E-003	1.000000E-006
22	22	1.000000E-003	1.000000E-006

断面データで入力する断面剛度は平均する必要はありません。 断面データでは、主桁格点位置に着目しその位置での断面剛度を計算して断面番号として登録します。 (Q2-6参照)

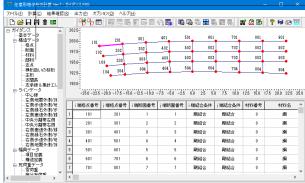
https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-6

## 材料



構造データ・材料をクリックします。 使用する材料を入力します。 最低1つは必要です。 ※今回は入力の変更はありません。

## 部材



構造データ-部材をクリックします。 拡大図に従って格子を構成する全ての部材を入力します。

桁高変化している場合には、i、j端側で異なる断面データの 設定が可能で、その場合は、内部で部材単位に剛度を平均して 計算します。

部材単位に平均して入力する必要はありません。 (Q2-6参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-6

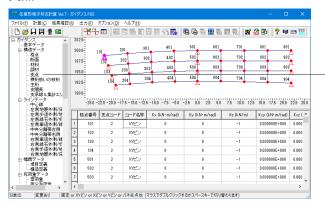
部材中間での断面力や変位を求めるには、格点の追加と部材 の再設定を行って下さい。

(Q2-27参照)

https://www.forum8.co.ip/fag/win/gridwinga.htm#g2-27

•	*** > * <			>		w.forum8.co.jp/		
	i端格店番号	j端格店番号	i端断面番号	j端断面番号	i端結合条件	j端結合条件	材料番号	材料名
1	101	201	1	1	剛結合	剛結合	0	鋼
2	201	301	2	2	剛結合	剛結合	0	鋼
3	301	401	3	3	剛結合	剛結合	0	鋼
4	401	501	4	4	剛結合	剛結合	0	鋼
5	501	601	5	5	剛結合	剛結合	0	鋼
6	601	701	6	6	剛結合	剛結合	0	鋼
7	701	801	7	7	剛結合	剛結合	0	鋼
8	801	901	8	8	剛結合	剛結合	0	鋼
9	102	202	8	8	剛結合	剛結合	0	鋼
10	202	302	9	9	剛結合	剛結合	0	鋼
11	302	402	6	6	剛結合	剛結合	0	鋼
12	402	502	10	10	剛結合	剛結合	0	鋼
13	502	602	11	11	剛結合	剛結合	0	鋼
14	602	702	6	6	剛結合	剛結合	0	鋼
15	702	802	7	7	剛結合	剛結合	0	鋼
16	802	902	8	8	剛結合	剛結合	0	鋼
17	103	203	12	12	剛結合	剛結合	0	鋼
18	203	303	13	13	剛結合	剛結合	0	鈿
19	303	403	9	9	剛結合	剛結合	0	鋼
20	403	503	14	14	剛結合	剛結合	0	鋼
21	503	603	15	15	剛結合	剛結合	0	鋼
22	603	703	6	6	剛結合	剛結合	0	鋼
23	703	803	7	7	剛結合	剛結合	0	鋼
24	803	903	8	8	剛結合	剛結合	0	鋼
25	104	204	12	12	剛結合	剛結合	0	鋼
26	204	304	16	16	剛結合	剛結合	0	鋼
27	304	404	7	7	剛結合	剛結合	0	鋼
28	404	504	17	17	剛結合	剛結合	0	鋼
29	504	604	15	15	剛結合	剛結合	0	鋼
30	604	704	6	6	剛結合	剛結合	0	鋼
31	704	804	18	18	剛結合	剛結合	0	鋼
32	804	904	19	19	剛結合	剛結合	0	鋼
33	201	202	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
34	202	203	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
35	203	204	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
36	301	302	21	21	剛結合	剛結合	0	鋼
37	302	303	21	21	剛結合	剛結合	0	鋼
38	303	304	21	21	剛結合	剛結合	0	鋼
39	401	402	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
40	402	402	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
41	402	403	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
42	501	502	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
43	502	503	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
44	503	504	20	20	剛結合	剛結合	0	鋼
45	601	602	22	22	剛結合	剛結合	0	鋼
46	602	603	22	22	剛結合	剛結合	0	鋼
47	603	604	22	22	剛結合	剛結合	0	鋼
48	701	702	21	21	剛結合	剛結合	0	鋼
48	701	702	21	21		剛結合	0	鋼
50	702	703	21	21	剛結合	剛結合	0	鋼
					剛結合			
51	801	802	22	22	剛結合	剛結合	0	鋼细
52 53	802 803	803 804	22 22	22 22	剛結合 剛結合	剛結合 剛結合	0	鋼鋼
55	003	004	22	22	M1小口 口	門1)水口 口	0	利州

#### 支点



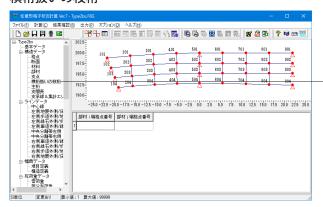
構造データ-支点をクリックします。

拡大図に従って支点データを入力します。座標系は全体座標系です。

バネ支点で、Z軸方向支点条件 (Kz) が固定 (-1) でない場合、 その支点に支点沈下データを入力しても考慮されません。

	格点番号	支点コード	コード名称	Kx(kN·m/rad)	Ky(kN·m/rad)	Kz(kN/m)	Kxy(kN·m/rad)	Kxz(kN·m/m)	Kyz(kN·m/m)
1	101	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
2	102	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
3	103	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
4	104	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
5	501	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
6	502	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
7	503	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
8	504	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
9	901	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
10	902	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
11	903	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000
12	904	2	XYピン	0	0	-1	0.000000E+000	0.000000E+000	0.000000E+000

## 横桁扱いの枝桁

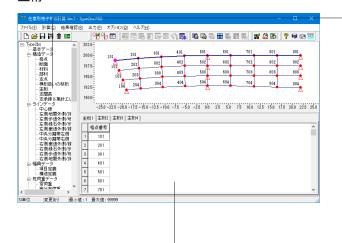


構造データ-横桁扱いの枝桁をクリックします。

枝桁取りつけ部の枝桁部材について、横桁扱いとする場合に 入力します。横桁扱いに指定した部材は、せん断力の算出時に 影響値の反転処理を行いません。

※今回は入力の変更はありません。

#### 主桁



構造データ-主桁をクリックします。

拡大図に従って主桁を構成する格点番号を順に入力します。順 に入力する格点は部材として設定されている必要があります。

主桁	格点	主桁	格点	主格	方格点	主桁	格点
1	番号	2	番号	3	番号	4	番号
1	101	1	102	1	103	1	104
2	201	2	202	2	203	2	204
3	301	3	302	3	303	3	304
4	401	4	402	4	403	4	404
5	501	5	502	5	503	5	504
6	601	6	602	6	603	6	604
7	701	7	702	7	703	7	704
8	801	8	802	8	803	8	804
9	901	9	902	9	903	9	904

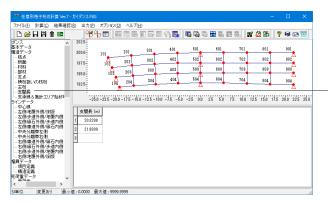
\_※主桁の追加方法

上図の入力表画面内でマウスを右クリックすると、下記画面が表示されます。

ここで[主桁の追加]をクリックし、主桁を追加します。 (Q2-22参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-22

#### 支間長

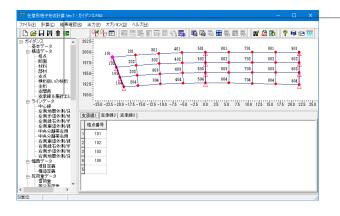


構造データ-支間長をクリックします。

拡大図に従って各支承線間の距離  $(0.0 \sim 9999.9999 \text{ m})$  を支間数分入力します。

	支間長
1	20.3290
2	21.8000

#### 支承線&集計エリア始終端



構造データ-支承線&集計エリア始終端をクリックします。

赤枠部分に、拡大図に従って支承線 (橋脚ライン等) を構成する格点番号を入力します。

中心線進行方向に見て、左手側の格点から順番に(支承線が一直線である場合でも折れ線である場合でも必ず一つずつ順番に)格点番号を入力します。

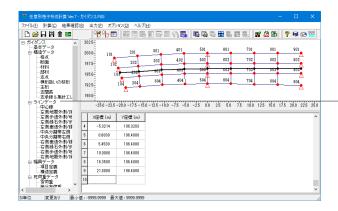
(Q2-13参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-13

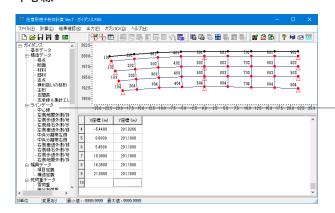
支承線1	格点番号	支承線2	格点番号	支承線3	格点番号
1	101	1	501	1	901
2	102	2	502	2	902
3	103	3	503	3	903
4	104	4	504	4	904

※支承線の追加については、主桁に記載している追加方法と同様です。

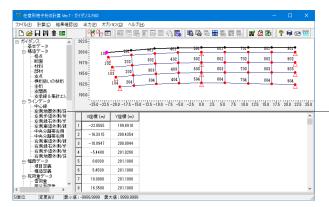
## 1-4 ラインデータ



## 中心線



## 左側:地覆外側/床版



ラインデータをクリックします。

各ラインの座標データを橋軸方向先頭側 (中心線進行方向に見て先頭側) から順にセットします。ここで作成するラインデータは、幅員データ、荷重データを作成するときの参照元になります。

※今回は入力の変更はありません。

荷重強度が横断方向で変化する場合等、ラインデータを追加します。

(Q2-8参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-8

ラインデータ-中心線をクリックします。 拡大図に従って座標を入力します。

	X座標(m)	Y座標(m)
1	-20.3294	195.4939
2	-15.9496	195.7509
3	-10.6397	196.1113
4	-5.3214	196.3283
5	0.0000	196.4000
6	5.4500	196.4000
7	10.9000	196.4000
8	16.3500	196.4000
9	21.8000	196.4000

ラインデータにおける中心線位置については、最外側主桁の内側に位置するようにして下さい。

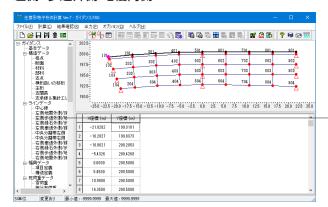
(Q2-28参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-28

ラインデータ-左側:地覆外側/床版をクリックします。 拡大図に従って座標を入力します。

	X座標(m)	Y座標(m)
1	-22.0565	199.8910
2	-16.3315	200.4354
3	-10.8947	200.8044
4	-5.4488	201.0266
5	0.0000	201.1000
6	5.4500	201.1000
7	10.9000	201.1000
8	16.3500	201.1000
9	21.8000	201.1000

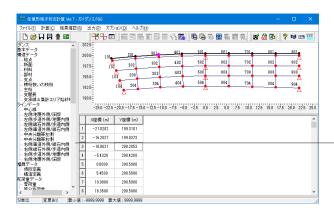
#### 左側:歩道外側/地覆内側



ラインデータ-左側:地覆外側/地覆内側をクリックします。 拡大図に従って座標を入力します。

	X座標(m)	Y座標(m)
1	-21.8282	199.3101
2	-16.2827	199.8373
3	-10.8621	200.2053
4	-5.4326	200.4268
5	0.0000	200.5000
6	5.4500	200.5000
7	10.9000	200.5000
8	16.3500	200.5000
9	21.8000	200.5000

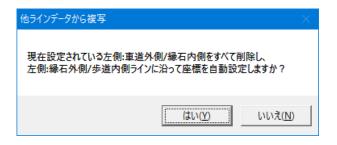
## 左側:縁石外側/歩道内側



他ラインデータから複写

「複写元となるラインデータの選択

中心線
左側・地震外側/床版
左側・地震外側/床版
左側・歩道へ側/歩道内側
左側・車道外側/縁石内側
中央分離帯右側
中央分離帯右側
右側・車道へ外側/歩道内側
右側・歩道へ外側/歩道内側
右側・歩道外側/歩道内側
右側・歩道外側/球形



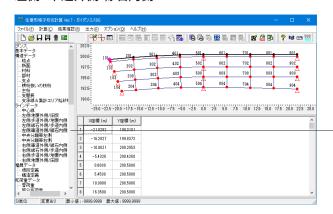
ラインデータ-左側:縁石外側/歩道内側をクリックします。 入力画面内で右クリックし、

他ラインデータから複写をクリックします。

下記の拡大図に従って「左側:歩道外側/地覆内側」を選択し確定をクリックします。

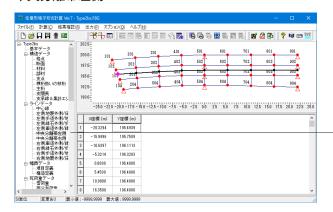
自動設定に関するメッセージが表示されましたら、はいをク リックします。

#### 左側:車道外側/縁石内側



ラインデータ-左側:車道外側/縁石内側をクリックします。 左側:縁石外側/歩道内側と同様他ラインデータから複写より 「左側:歩道外側/地覆内側」を選択し、確定をクリックします。

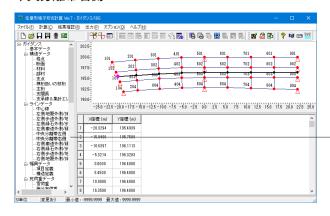
#### 中央分離帯左側



ラインデータ-中央分離帯左側をクリックします。 拡大図に従って座標を入力します。

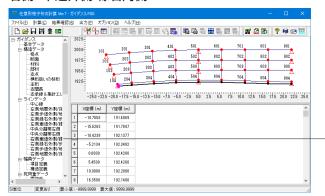
	X座標(m)	Y座標(m)
1	-20.3294	195.4939
2	-15.9496	195.7509
3	-10.6397	196.1113
4	-5.3214	196.3283
5	0.0000	196.4000
6	5.4500	196.4000
7	10.9000	196.4000
8	16.3500	196.4000
9	21.8000	196.4000

#### 中央分離帯右側



ラインデータ-中央分離帯右側をクリックします。 他ラインデータから複写より「中央分離帯左側」を選択し、確 定をクリックします。

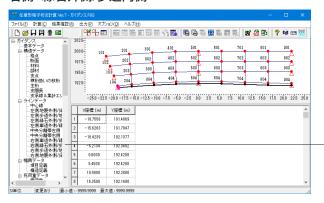
#### 右側:車道外側/縁石内側



ラインデータ-右側:車道外側/縁石内側をクリックします。 拡大図に従って座標を入力します。

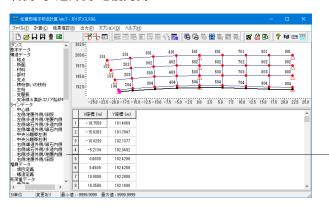
	X座標(m)	Y座標(m)
1	-18.7558	191.4869
2	-15.6263	191.7847
3	-10.4239	192.1377
4	-5.2134	192.3492
5	0.0000	192.4200
6	5.4500	192.4200
7	10.9000	192.2800
8	16.3500	192.1400
9	21.8000	192.0000

#### 右側:縁石外側/歩道内側



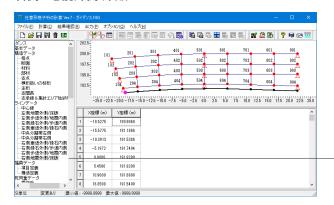
ラインデータ-右側: 縁石外側/歩道内側をクリックします。 他ラインデータから複写より「右側: 車道外側/縁石内側」を選択し、確定をクリックします。

## 右側:歩道外側/地覆内側



ラインデータ-右側:歩道外側/地覆内側をクリックします。 他ラインデータから複写より「右側:車道外側/縁石内側」を選択し、確定をクリックします。

#### 右側:地覆外側/床版

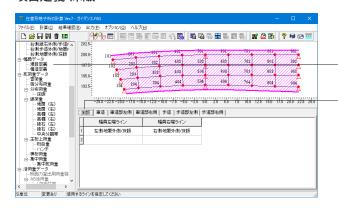


ラインデータ-右側:地覆外側/床版をクリックします。 拡大図に従って座標を入力します。

	X座標(m)	Y座標(m)
1	-18.5275	190.9060
2	-15.5775	191.1866
3	-10.3913	191.5386
4	-5.1972	191.7494
5	0.0000	191.8200
6	5.4500	191.8200
7	10.9000	191.6800
8	16.3500	191.5400
9	21.8000	191.4000

## 1-5 幅員データ

#### 項目定義-床版

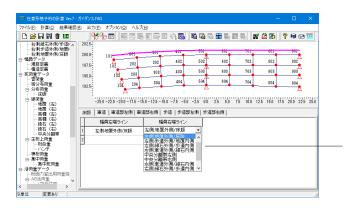


幅員データ-項目定義をクリックします。

床版をクリックします。

あらかじめ登録しておいたラインデータを選択して、幅員を定義します。中心線進行方向(橋軸方向)に見て幅員の左側になるラインを幅員左端ラインに、右側になるラインを幅員右端ラインとしてそれぞれ設定します。

※今回は入力の変更はありません。

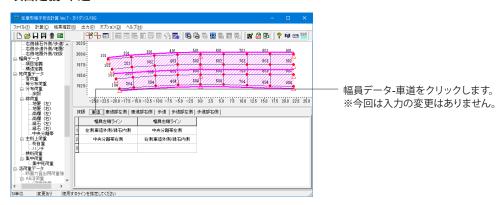


※入力の変更方法

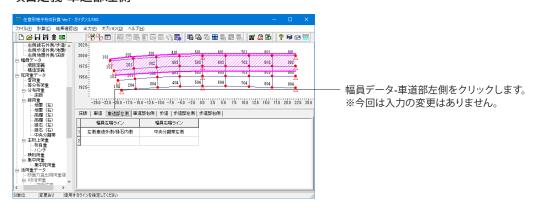
下図の入力表画面内をマウスで選択すると▼が表示されます。 これをクリックすると項目が表示されます。 ここで設定したい項目を選択してください。

※項目の追加については、主桁に記載している追加方法と同様です。

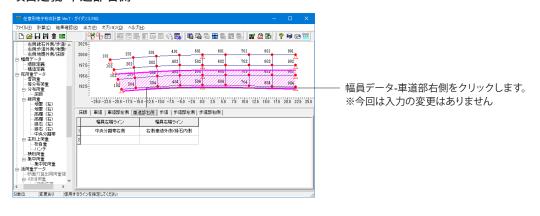
#### 項目定義-車道



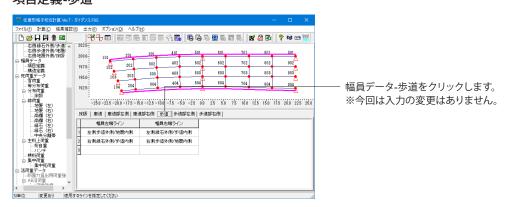
## 項目定義-車道部左側



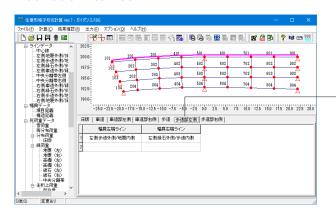
#### 項目定義-車道部右側



## 項目定義-歩道

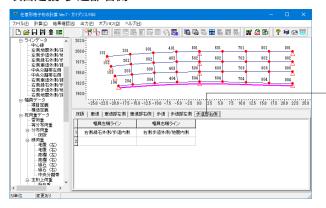


#### 項目定義-歩道部左側



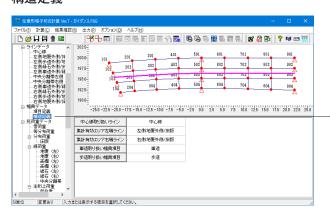
幅員データ-歩道部左側をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 項目定義-歩道部右側



幅員データ-歩道部右側をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

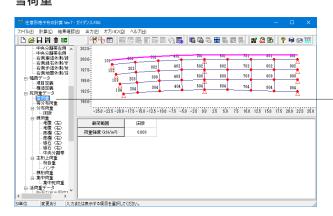
## 構造定義



<sup>・</sup>構造定義をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

## 1-6 死荷重データ

#### 雪荷重



構造定義-雪荷重をクリックします。

降雪地帯で雪荷重を考慮する場合に、その荷重強度を指定します。

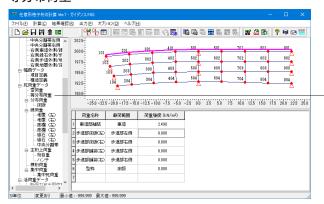
※今回は入力の変更はありません。

2種類以上の雪荷重強度を設定する際は、雪荷重を「等分布荷重」としてご入力ください。

(Q2-45参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-45

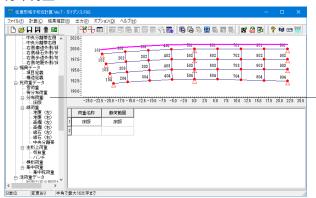
#### 等分布荷重



死荷重データ-等分布荷重をクリックします。 等分布荷重の照査項目を定義し、荷重強度を入力します。 拡大図の値を入力します。

	荷重名称	載荷範囲	荷重強度
1	車道部舗装	車道	2.490
2	歩道部床版(左)	歩道部左側	0.000
3	歩道部床版(右)	歩道部右側	0.000
4	歩道部舗装(左)	歩道部左側	0.000
5	歩道部舗装(右)	歩道部右側	0.000
6	型枠	床版	0.000

#### 分布荷重



死荷重データ-分布荷重をクリックします。 分布荷重の照査項目を定義し、荷重設定ラインを入力します。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 分布荷重-床版



死荷重データ-分布荷重-床版をクリックします。

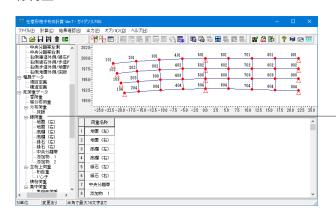
「床版」の入力は、橋軸方向に分布荷重強度が変化する場合 に、橋軸方向に載荷区間を区切って (載荷区間を線分で区切っ て) 入力することができる機能です。 (Q2-33参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-33

拡大図の値を入力します。

	始点X座標	始点Y座標	終点X座標	終点Y座標	始点側荷重強度	終点側荷重強度
1	-20.3294	195.4939	-15.9496	195.7509	5.640	5.640
2	-15.9496	195.7509	-10.6397	196.1113	5.640	5.640
3	-10.6397	196.1113	-5.3214	196.3283	5.640	5.640
4	-5.3214	196.3283	0.0000	196.4000	5.640	5.640
5	0.0000	196.4000	5.4500	196.4000	5.640	5.640
6	5.4500	196.4000	10.9000	196.4000	5.640	5.640
7	10.9000	196.4000	16.3500	196.4000	5.640	5.640
8	16.3500	196.4000	21.8000	196.4000	5.640	5.640

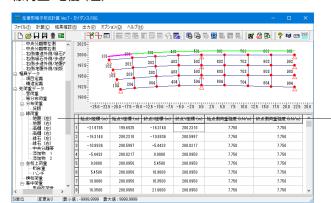
#### 線荷重



線荷重をクリックします。 線荷重の照査項目を定義し、荷重設定ラインを入力します。 拡大図の名称を入力します。

	荷重名称
1	地覆 (左)
2	地覆 (右)
3	高欄 (左)
4	高欄 (右)
5	縁石 (左)
6	縁石 (右)
7	中央分離帯
8	添加物 1
9	添加物 2

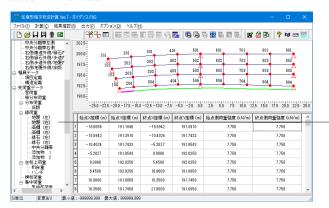
#### 線荷重-地覆(左)



線荷重-地覆 (左) をクリックします。 拡大図の値を入力します。

	始点X座標	始点Y座標	終点X座標	終点Y座標	始点側荷重強度	終点側荷重強度
1	-21.9785	199.6925	-16.3148	200.2310	7.750	7.750
2	-16.3148	200.2310	-10.8836	200.5997	7.750	7.750
3	-10.8836	200.5997	-5.4433	200.8217	7.750	7.750
4	-5.4433	200.8217	0.0000	200.8950	7.750	7.750
5	0.0000	200.8950	5.4500	200.8950	7.750	7.750
6	5.4500	200.8950	10.9000	200.8950	7.750	7.750
7	10.9000	200.8950	16.3500	200.8950	7.750	7.750
8	16.3500	200.8950	21.8000	200.8950	7.750	7.750

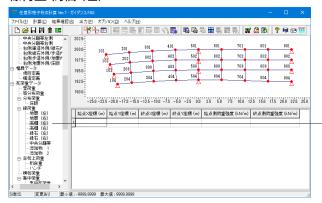
## 線荷重-地覆(右)



線荷重-地覆(右)をクリックします。 拡大図の値を入力します。

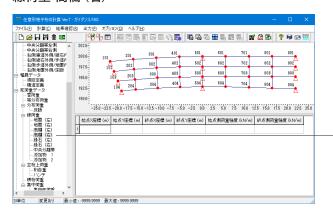
	始点X座標	始点Y座標	終点X座標	終点Y座標	始点側荷重強度	終点側荷重強度
1	-18.6055	191.1045	-15.5942	191.3910	7.750	7.750
2	-15.5942	191.3910	-10.4024	191.7433	7.750	7.750
3	-10.4024	191.7433	-5.2027	191.9543	7.750	7.750
4	-5.2027	191.9543	0.0000	192.0250	7.750	7.750
5	0.0000	192.0250	5.4500	192.0250	7.750	7.750
6	5.4500	192.0250	10.9000	191.8850	7.750	7.750
7	10.9000	191.8850	16.3500	191.7450	7.750	7.750
8	16.3500	191.7450	21.8000	191.6050	7.750	7.750

#### 線荷重-高欄(左)



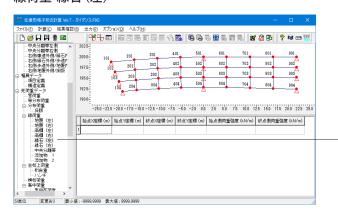
線荷重-高欄 (左) をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

## 線荷重-高欄(右)



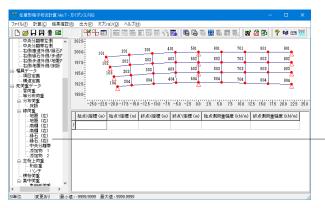
線荷重-高欄(右)をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

## 線荷重-縁石(左)



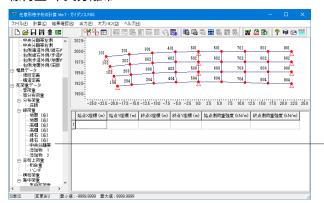
線荷重-縁石(左)をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

## 線荷重-縁石(右)



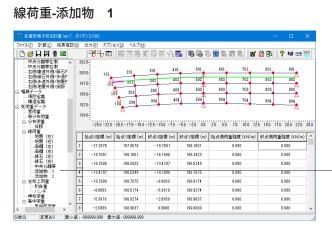
線荷重-縁石(右)をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 線荷重-中央分離帯



線荷重-中央分離帯をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

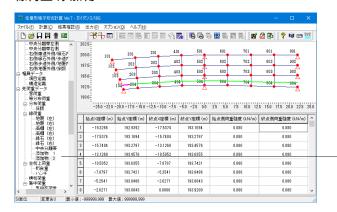
## 線荷重-添加物 1



線荷重-添加物 1をクリックします。 拡大図の値を入力します。

	始点X座標	始点Y座標	終点X座標	終点Y座標	始点側荷重強度	終点側荷重強度
1	-21.2575	197.8578	-18.7091	198.1001	0.880	0.880
2	-18.7091	198.1001	-16.1606	198.3423	0.880	0.880
3	-16.1606	198.3423	-13.4707	198.5249	0.880	0.880
4	-13.4707	198.5249	-10.7808	198.7075	0.880	0.880
5	-10.7808	198.7075	-8.0863	198.8174	0.880	0.880
6	-8.0863	198.8174	-5.3919	198.9274	0.880	0.880
7	-5.3919	198.9274	-2.6959	198.9637	0.880	0.880
8	-2.6959	198.9637	0.0000	199.0000	0.880	0.880
9	0.0000	199.0000	2.7250	199.0000	0.880	0.880
10	2.7250	199.0000	8.1750	199.0000	0.880	0.880
11	8.1750	199.0000	13.6250	199.0000	0.880	0.880
12	13.6250	199.0000	19.0750	199.0000	0.880	0.880
13	19.0750	199.0000	21.8000	199.0000	0.880	0.880

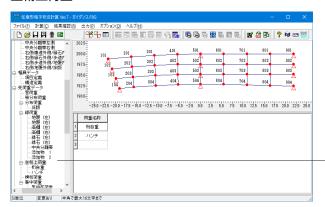
#### 線荷重-添加物 2



線荷重-添加物 2をクリックします。 拡大図の値を入力します。

	始点X座標	始点Y座標	終点X座標	終点Y座標	始点側荷重強度	終点側荷重強度
1	-19.3265	192.9392	-17.5374	193.1094	0.880	0.880
2	-17.5374	193.1094	-15.7484	193.2797	0.880	0.880
3	-15.7484	193.2797	-13.1268	193.4576	0.880	0.880
4	-13.1268	193.4576	-10.5052	193.6355	0.880	0.880
5	-10.5052	193.6355	-7.8797	193.7421	0.880	0.880
6	-7.8797	193.7421	-5.2541	193.8486	0.880	0.880
7	-5.2541	193.8486	-2.6271	193.8843	0.880	0.880
8	-2.6271	193.8843	0.0000	193.9200	0.880	0.880
9	0.0000	193.9200	2.7250	193.9200	0.880	0.880
10	2.7250	193.9200	5.4500	193.9200	0.880	0.880
11	5.4500	193.9200	8.1750	193.8500	0.880	0.880
12	8.1750	193.8500	13.6250	193.7100	0.880	0.880
13	13.6250	193.7100	19.0750	193.5700	0.880	0.880
14	19.0750	193.5700	21.8000	193.5000	0.880	0.880

## 主桁上荷重

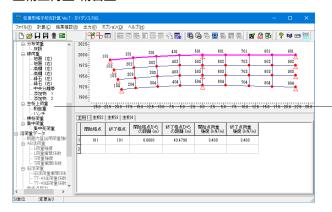


主桁上荷重をクリックします。

主桁上に載荷する荷重の照査項目を定義し、荷重設定ラインを入力します。

※今回は入力の変更はありません。

## 主桁上荷重-桁自重



主桁上荷重-桁自重をクリックします。 拡大図の値を入力します。

主桁の追加については、 主桁に記載している追加方法と同様です。

#### 主桁1

	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	101	101	0.0000	43.4798	3.400	3.400

#### 主桁2

	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	102	102	0.0000	42.5784	3.400	3.400

#### 主桁3

	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	103	103	0.0000	41.6790	3.400	3.400

#### 主桁4

	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	104	104	0.0000	40.7830	3.400	3.400

## 主桁上荷重-ハンチ



## 主桁1

1 104

104

0.0000

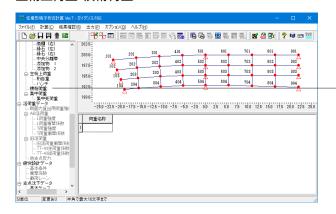
	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	101	101	0.0000	43.4798	2.000	2.000
主桁2	2					
	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	102	102	0.0000	42.5784	1.280	1.280
主桁3						
	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度
1	103	103	0.0000	41.6790	1.280	1.280
主桁4						
	開始格点	終了格点	開始格点からの距離	終了格点からの距離	開始点荷重強度	終了点荷重強度

40.7830

2.000

2.000

#### 主桁上荷重-横桁荷重

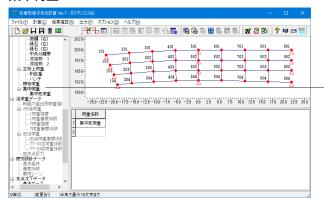


主桁上荷重-横桁荷重をクリックします。

横桁上に載荷する荷重の照査項目を定義し、横桁部材両端の 荷重強度を入力します。指定する i 端格点 – j 端格点は、1部材 単位で指定してください。

※今回は入力の変更はありません。

#### 集中荷重



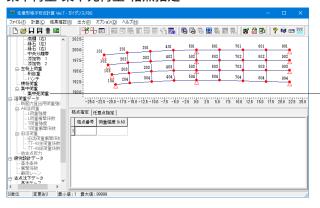
集中荷重をクリックします。

集中死荷重をかける場合があるとき、その位置と荷重の大きさを入力します。

格点指定、任意点指定とも非載荷格点上には載荷できません。

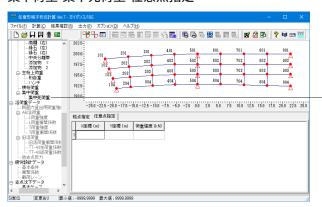
※今回は入力の変更はありません。

#### 集中荷重-集中死荷重-格点指定



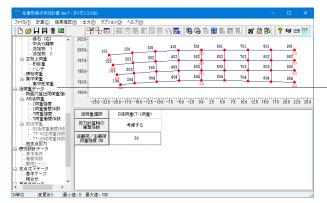
集中死荷重-格点指定をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 集中荷重-集中死荷重-任意点指定



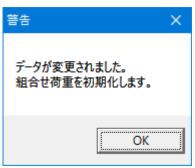
集中死荷重-任意点指定をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

## 1-7 活荷重データ

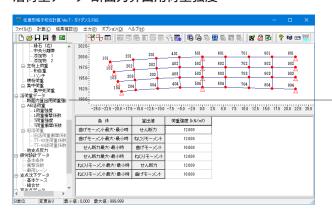


活荷重データをクリックします。 活荷重計算の設定データを入力します。 拡大図に従って変更します。 活荷重選択を変更すると、下記の警告が表示されます。 OKをクリックします。

活荷重の選択	B活荷重 (T・L荷重)
反力計算時の衝撃係数	考慮する
従載荷/主載荷 荷重強度	50



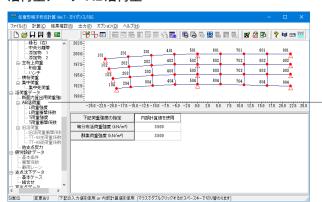
## 活荷重データ-断面力算出用荷重強度



活荷重データ-断面力算出用荷重強度をクリックします。 各条件のもとで、算出値を求める場合の荷重強度を入力しま す(kN/㎡)。

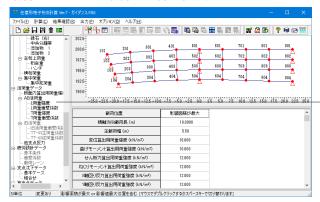
※今回は入力の変更はありません。

#### 活荷重データ-AB活荷重



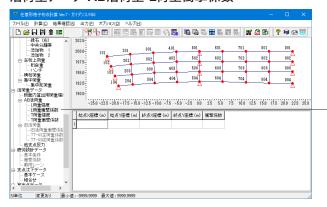
活荷重データ-AB活荷重をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 活荷重データ-AB活荷重-L荷重強度



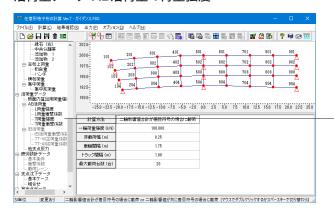
活荷重データ- AB活荷重-L荷重強度をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 活荷重データ-AB活荷重-L荷重衝撃係数



活荷重データ- AB活荷重-L荷重衝撃係数をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 活荷重データ-AB活荷重-T荷重強度



活荷重データ- AB活荷重-T荷重強度をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

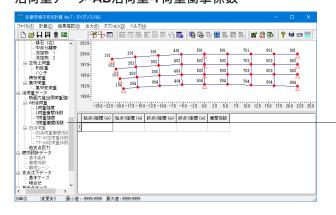
#### T荷重の最大載荷台数=20台

載荷可能なトラックの台数を、3台目以降の台数を 含めて最大 20台 (初期値) としています。荷重強度は、2台目までは主載 荷強度、3台目以降は主載荷強度の1/2と なります (道路橋 示方書 I (H24)、p19) 。 広い道路幅を想定される場合で、影響線のプラス符号間が相当大きいと考えられる場合は、設計者にて初期値を変更可能です。

(Q2-11参照)

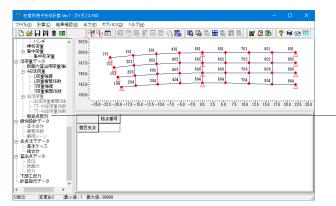
https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-11

## 活荷重データ-AB活荷重-T荷重衝撃係数



活荷重データ- AB活荷重-T荷重衝撃係数をクリックします。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 活荷重データ-他支点反力



活荷重データ-他支点反力をクリックします。

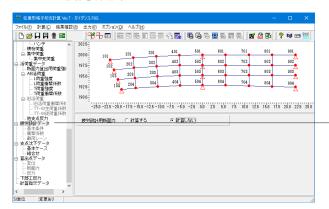
着目支点が「最大側に最も厳しくなる載荷状態」、および「最小側に最も厳しくなる載荷状態」の2パターンの活荷重載荷状態を指定支点に対して載荷し、指定支点の反力結果を計算します。

※今回は入力の変更はありません。

他支点反力の結果は、反力集計表にてご確認いただけます。 (Q2-35参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-35

## 1-8 疲労設計データ

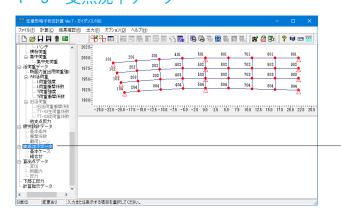


疲労設計データをクリックします。

「鋼道路橋の疲労設計指針」(平成14年3月、日本道路協会)に規定される、疲労設計荷重、変動応力の計算に基づいた疲労設計荷重データを入力します。

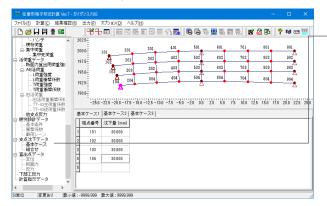
※今回は入力の変更はありません。

## 1-9 支点沈下データ



支点沈下データをクリックします。 任意の支点を沈下させたときの断面力を算出します。 ※今回は入力の変更はありません。

#### 支点沈下データ-基本ケース



支点沈下データ-基本ケースをクリックします。 沈下させる支点と沈下量(mm単位)を入力します。沈下量は正 (+) 値で入力します。

支点でない格点を選択すると、エラーになります。 拡大図の値を入力します。

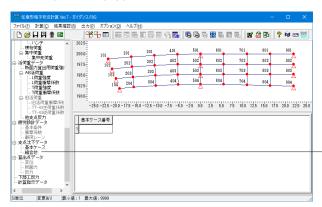
※基本ケースの追加については、 主桁に記載している追加方法と同様です。

基本ケース1	格点番号	沈下量
1	101	30.000
2	102	30.000
3	103	30.000
4	104	30 000

基本ケース2	格点番号	沈下量
1	501	40.000
2	502	40.000
3	503	40.000
4	504	40.000

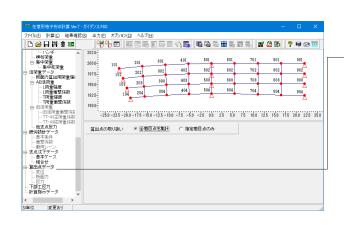
基本ケース3	格点番号	沈下量
1	901	30.000
2	902	30.000
3	903	30.000
4	904	30.000

#### 支点沈下データ-組合せ



- 支点沈下データ-組合せをクリックします。 指定した基本ケースについて計算した結果を組み合わせます。 ※今回は入力の変更はありません。

## 1-10 算出点データ

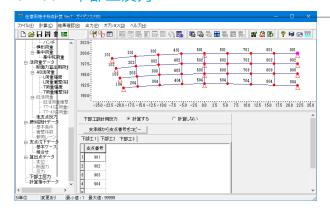


算出点データをクリックします。

②計算する算出点の取り扱いを決定し、「指定着目点」を選択した場合には、算出点を指定します。

- ・死荷重反力結果と入力した死荷重との整合性を見る場合には、すべての支点が反力算出点に指定されている必要があります。
- ・「出力(P)-連動ファイル作成(L)」でのMighty-BridgeファイルとUC-BRIDGEファイル作成では、算出点として指定されない格点や部材については結果を0.0として扱います。 ※今回は入力の変更はありません。

## 1-11 下部工反力

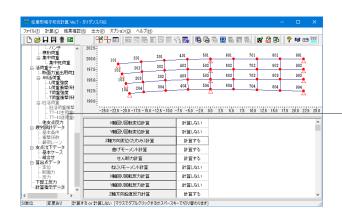


-下部工反力をクリックします。 拡大図の値を入力します。

支承線から支点番号をコピーをクリックすると、支承線データ に入力されているデータから支点を抽出し、自動入力します。 データを入力している際は、上書きされますのでご注意くださ い。

下部工1	支点番号	下部工2	支点番号	下部工3	支点番号
1	101	1	501	1	901
2	102	2	502	2	902
3	103	3	503	3	903
4	104	4	504	4	904

## 1-12 計算指示データ



」計算指示データをクリックします。 計算実行時の各設定をします。

②赤枠部分の入力を拡大図に従って変更します。

「入力係数」の項目以外は、選択はダブルクリックまたはスペースキーで交互に切り替わります。

X軸回り回転変位計算	計算しない
Y軸回り回転変位計算	計算しない
Z軸方向変位 (たわみ) 計算	計算する
曲げモーメント計算	計算する
せん断力計算	計算する
ねじりモーメント計算	計算しない
X軸回り回転反力計算	計算しない
Y軸回り回転反力計算	計算しない
Z軸方向鉛直反力計算	計算する
曲げモーメント 最大最小時のせん断力計算	計算しない
曲げモーメント 最大最小時のねじりモーメント計算	計算しない
せん断力 最大最小時の曲げモーメント計算	計算しない
せん断力 最大最小時のねじりモーメント計算	計算しない
ねじりモーメント最大最小時のせん断力 計算	計算しない
ねじりモーメント最大最小時の曲げモーメント計算	計算しない
雪荷重の扱い	活荷重
支点沈下の計算	計算する
支点沈下全組合せの計算	計算する
支点沈下による断面力に乗じる係数	標準値を使用
支点沈下による断面力に乗じる係数	1.0

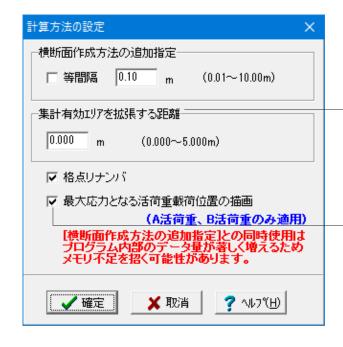
## 2 計算

## 2-1 計算方法の設定



計算-計算方法の設定(H)をクリックします。 横断面作成方法について設定します。ここで設定した位置で計 算されます。

※今回は入力の変更はありません。 確定をクリックします



「集計有効エリアを拡張する距離」の機能は、上記の集計有効エリア両端ラインをご入力いただいた距離で拡張するというものです。

(Q2-49参照)

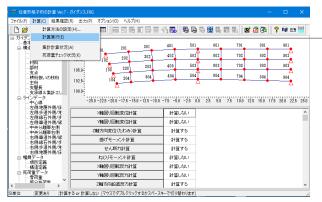
https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-49

最大応答時の活荷重載荷位置を描画するには、予めメニューバー[計算]-[計算方法の設定]からスイッチ「最大応力となる活荷重載荷位置の描画」にチェックを入れた状態で、計算を実行する必要があります。

(Q5-5参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q5-5

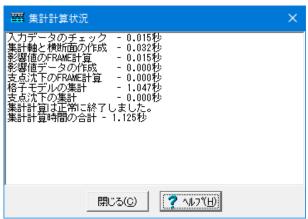
## 2-2 計算実行



計算-計算実行をクリックします。

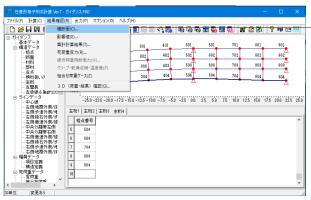
入力データ問題がある場合には警告画面が表示されます。 計算中にエラーが発生した場合にはエラーメッセージ画面が表示されます。

計算が終了すると、集計計算状況 が表示されます。



## 3 結果確認

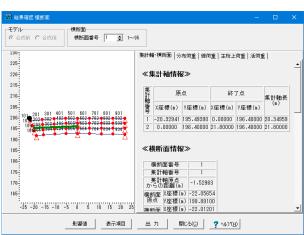
## 3-1 横断面



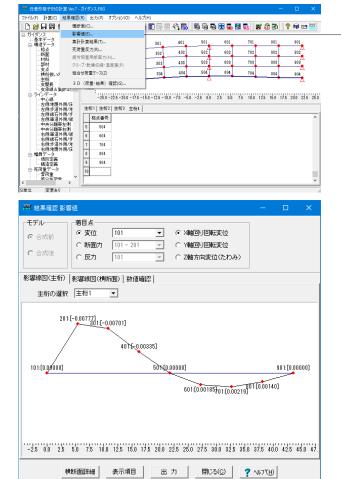
「結果確認(R)-横断面(C)をクリックします。

横断面の計算結果を表示します。横断面番号で選択された各 横断面に対する集計軸・横断面、分布荷重、線荷重、主桁上荷 重、活荷重の各計算結果を表示します。 各結果を確認します。

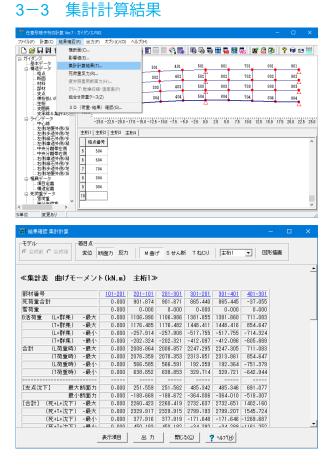
閉じるをクリックします。



## 3-2 影響値



//------

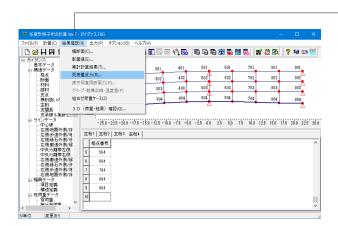


「結果確認(R)-影響値(E)をクリックします。

影響値の計算結果を表示します。 着目点を指定すると、変位, 断面力, 反力についての影響線図を表示します。主桁ごと、または集計横断面ごとの影響線図を表示します。 各結果を確認します。

閉じるをクリックします。

## 3-4 死荷重反力



結果確認(R)-死荷重反力(R)をクリックします。

死荷重反力の結果を表示します。 閉じるをクリックします。



## 3-5 3D(荷重・結果)確認



結果確認(R)-3D (荷重・結果) 確認(G)クリックします。

入力された荷重、または各着目点における影響値・集計結果 を、3Dを用いて立体的に表示します。

画面上部のツールボタンは、3Dの表示角度やスケールの変更に使用します。また描画項目ウィンドウで、3D上に表示する項目の切り替えが可能です。

3D確認に関するメッセージが表示されたらOKをクリックします。

各結果を確認します。

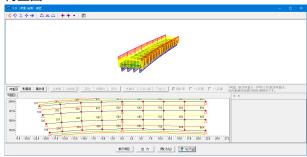
#### %Ver.2.17∼

指定算出点のみの集計を可能とし合成前後のモデル化が異なっていても「合成前+合成後」の結果を確認することができます。

## (Q2-3参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm#q2-3

#### 荷重図

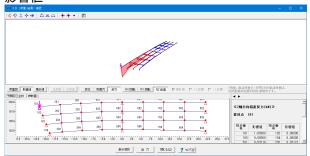


荷重図モードでは、入力された各死荷重の載荷位置を表示 し、荷重強度の大きさを高さとして全体座標系で表します。こ のとき分布荷重・線荷重・集中荷重といった各荷重単位での区 別はせず、純粋に値のみで大きさを比較表示します。

合成桁モデルの場合は、画面中央の「合成前・合成後」のボタンが有効となりますので、ボタンをクリックして、どちらのモデルを描画するかを切り替えます。合成前後の同時描画には対応しておりません。

なお荷重図モードでは、画面右下のHTMLエリアには何も表示されません。

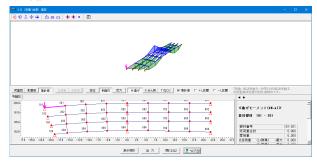
## 影響値



影響値モードでは、各着目点における、それぞれの格点位置での影響値を高さとして部材両端の値を結び、全体座標系で表します。影響値モードに切り替えると、画面中央の影響値種類・成分の選択ボタンが有効となります。押下された部分の影響線図が描画されます。

合成桁モデルの場合は、画面中央の「合成前・合成後」のボタンが有効となりますので、ボタンをクリックして、どちらのモデルを描画するかを切り替えます。合成前後の同時描画には対応しておりません。

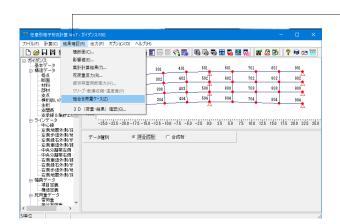
#### 集計値



集計値モードでは、各着目点における集計結果を高さとして部 材両端の値を結び、全体座標系で表します。集計値モードに切り替えると、画面中央の集計値種類・成分の選択ボタンが有効となります。押下された部分の結果が描画されます。

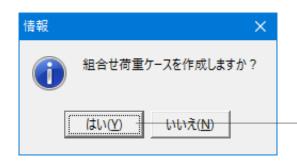
合成桁モデルの場合、画面中央の「合成前・合成後」のボタンは有効とはなりません。合成前死荷重を描画するには、描画項目ウィンドウにて描画対象を切り替える必要があります。

## 3-6 組合せ荷重ケース



結果確認(R)-組合せ荷重ケース(Z)をクリックします。

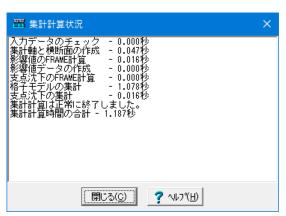
組合せ荷重ケースの設定をします。 計算後にメニューが表示されるようになります。



初回は組合せ荷重ケースの作成に関する画面が表示されますので、はいを選択します。



設定を変更します。

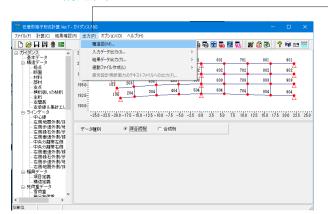


設定を確定し、解析実行をクリックします。

計算が終了すると、集計計算状況が表示されます。

# 4 出力

## 4-1 構造図

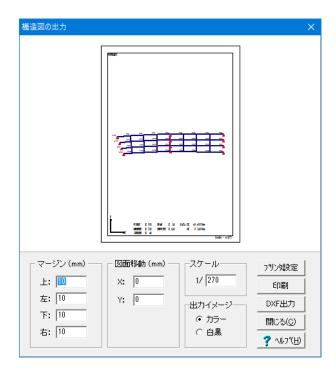


出力(P)-構造図(M)をクリックします。

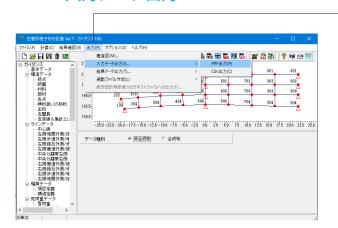
描画されている構造図をプリンタへ出力します。「印刷」ボタンで出力を実行します。

設定を適宜変更します。

今回は出力方法の確認のみのため閉じるをクリックします。

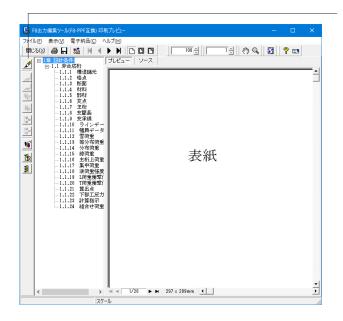


# 4-2 入力データ出力



出力(P)-出力データ出力(I)をクリックします。 PPF出力(P)、CSV出力(C)をクリックします。

### 見出しの編集



画面左端の各ボタンを押下することで、見出しの編集を行うこ とが可能です。



### なります。

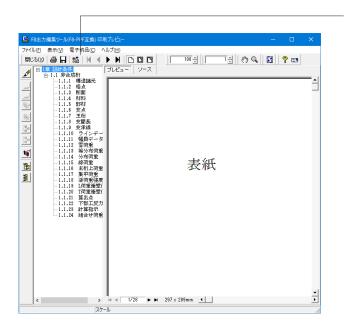
※なお、() 内の作業は画面左側のツリービュー内で行います ・出力項目を選択

(プレビューに出力する 🛂 、しない 📵)



- ・章番号を全て振り直す 🍪
- ・章番号を入れ替える (見出しを入れ替えたい場所へドラッグして移動させる)
- ・章番号と見出しの文字列を編集する (見出しをダブルクリックする)
- ・前章の章番号表示/非表示を切り替える 🧏
- ・章の追加/削除をする (見出しを右クリックする)

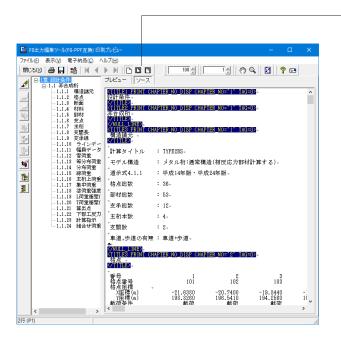
### スタイル設定



画面上部の 🏥 を押下することで、

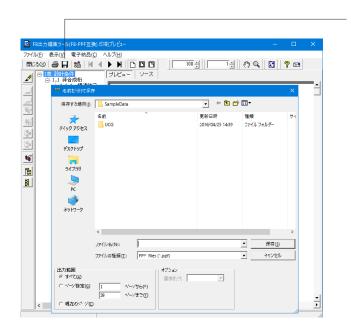
- ・表示
- ・目次の追加
- ・ページ情報の設定
- ・文書全体の体裁を設定など行うことが可能です。

#### ソースの編集



画面上部の ソース を押下することで、ソースの編集が可能です。

### 保存



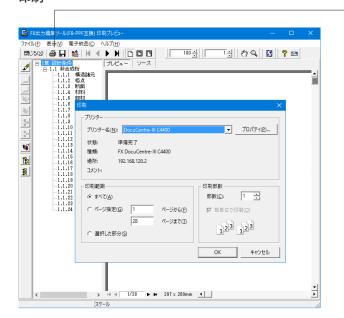
下記の形式で保存が可能です。

- ・テキスト形式 (TXT)
- ·HTML形式 (HTM、HTML)
- •PPF形式 (PPF)
- ·WORD形式 (DOC)

WORD形式 (DOC)に出力する際にはMicrosoft(R) Word97以降がインストールされている必要があります。

- ※推奨はMicrosoft(R) Word2000以降
- ※Microsoft(R) Word97では、出力時にエラーとなる可能性があります。

## 印刷



現在表示している文書の印刷が可能です。

## 4-3 結果データ出力



出力(P)-結果データ出力(T)をクリックします。

PPF出力(P)、CSV出力(C)や旧版出力(O)をクリックします。

必要に応じて、出力内容を設定してください。

プレビューボタンをクリックすると、編集、テキスト形式での保存や印刷ができます。

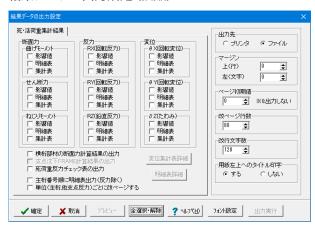
出力実行ボタンをクリックすると、チェックされた項目をプリンタ、またはテキストファイルに出力します。

今回は出力方法の確認のみのため、×取消または×をクリックして閉じます。

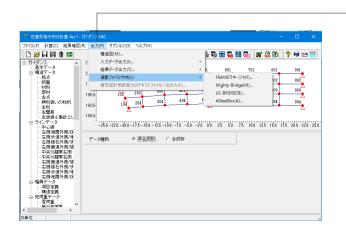
## 結果データの出力設定 (PPF、CSV)



## 結果データの出力設定(旧版)



## 4-4 連動ファイル作成



出力(P)-連動ファイル作成(L)をクリックします。 連動ファイルを作成したい製品を選択して確定、出力実行、プレビューまたは 保存をクリックします。

FRAMEマネージャ(F) または

Mighty-Bridge(M) または 🌇

UC-BRIDGE(U) または 💥

ASteelBox(A) または 🔼

今回は出力方法の確認のみのため、×取消、閉じるまたは×をクリックして閉じます。

## FRAMEマネージャファイル作成



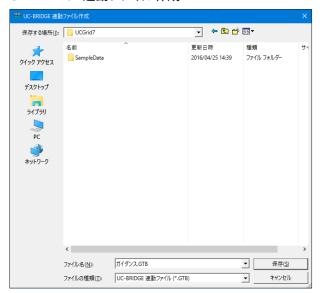
■作成したファイルは、FRAMEマネージャ Ver1.44以降の [ファイル] - [インポート] - [他製品データのインポート] メニューから読み込むことができます。

## Mighty-BRIDGEファイルの出力設定



■Mighty-Bridgeファイルを出力します。出力するファイルを設定し、出力実行で設定した出力先へ出力されます。 ※算出点データにて指定されていない格点や部材については、結果を0.0として扱います。

#### UC-BRIDGE連動ファイル作成

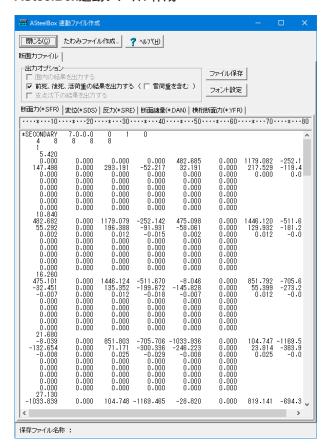


- ■「ファイル名を付けて保存」ダイアログが表示されますので、ファイル名を指定して「保存(S)」ボタンをクリックすると連動ファイルが作成されます。
- ※ 拡張子は、\*.GTBとなります。

作成したファイルは、UC-BRIDGE Ver1.10以降の[入力]ー [格子結果の読み込み]メニューから読み込むことができます。詳細につきましては、UC-BRIDGEの製品ヘルプをご参照ください。

※算出点データにて指定されていない格点や部材については、 結果を0.0として扱います。

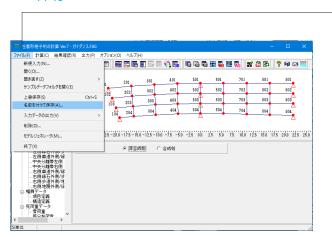
#### ASteelBox連動ファイル作成



■ AsteelBox用の連動ファイルを作成します。

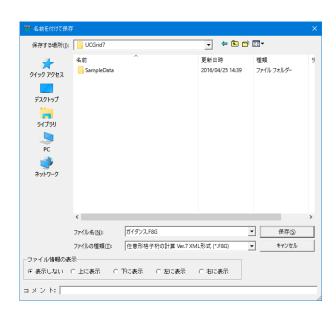
断面力結果、変位結果、反力結果、断面諸量結果の出力イメージを表示します。ファイル出力する場合は「ファイル保存」ボタンをクリックして、表示されるダイアログでフォルダ、ファイル名を指定してください。出力書式は合成桁2次力計算結果出力ファイルフォーマットをご覧下さい。

## 5 保存



データに名前を付けて保存します。 ファイル(F)-名前を付けて保存(A)または、 ます。

ファイル名(N)に名前を入力し、 保存(S)をクリックします。



## 第3章 Q&A

## 1 制限事項

## 2 モデル化・入力

#### Q2-1 橋に歩道がない場合に、歩道取り扱い幅員項目の定義は、どのようにすればいいのか?

A2-1 本プログラムでは、構造定義の「歩道取り扱い幅員項目」を削除することはできません。 ここで指定した幅員に群集荷重が載荷されますので、歩道が無い場合には、次の2つの入力方法がありますので、どちら かを選択しご設計頂きますようお願い致します。

(方法1)

項目定義にてダミーの幅員(幅0.0mの幅員)を作成し、そのダミー幅員を歩道として指定します。幅員の追加は、「項目定義」入力画面でマウスを右クリックすると、メニューが表示されますので、「項目の追加」を選択し、幅員を追加します。幅員の左端と右端ラインには、同一ラインを指定します。これで幅が0.0mの幅員ができることになります。

(方法2

「歩道取り扱い幅員項目」は車道幅員のままにしておき、AB活荷重データの「下記荷重強度の指定」を"下記の入力値を使用"に変更し、群集荷重強度を0.0(tf/m2)とします。正し、この場合には、等分布荷重はモデル全体で1つの値が使用されることになります。

#### Q2-2 Ver.5.01.00で追加された任意活荷重とは?

- A2-2 「任意活荷重」は、A活荷重でもB活荷重でもない場合に、出力などでA、Bと出ないようにするために追加したもので、
  - ・任意活荷重 (T荷重)
  - ・任意活荷重 (L荷重)
  - ・任意活荷重 (T・L荷重):T荷重、L荷重の同時計算
  - の3種類になります。

## Q2-3 合成桁の解析を行う場合、合成前と合成後の支点数が異なっても計算可能か?

A2-3 UC-1シリーズ任意形格子桁の計算を用いて合成桁の解析を行う場合、Ver.2.16以前におきましては、合成前後の格点数、 部材数、支点数が異なると「合成前+合成後」の集計を行っておりませんでしたが、Ver.2.17において指定算出点のみの 集計を可能とし合成前後のモデル化が異なっていても「合成前+合成後」の結果を確認できるように改良しています。

#### Q2-4 任意格子桁を使用し、車両の車輪の有効幅を考慮して分布荷重で載荷したいのですが?

A2-4 車輪の設置面0.50m×0.20mを考慮した輪荷重として載荷したいということでしょうか。残念ですが、本製品では集中荷重としてしか取り扱えません。T荷重を選択すれば2軸の車両が道示に準拠して載荷されますが、あくまで集中荷重であり、0.50×0.20の分布荷重にはなりません。

### Q2-5 支点条件で水平方向の拘束は、固定になっているのか?

A2-5 面外格子計算では、水平方向の変位を考慮しませんので、水平方向の拘束条件はプログラム内部で「固定」として計算しています。

故に、支点条件の画面で入力するKx、Kyは、

Kx:X軸周りの回転に対する拘束を設定(通常、主桁のねじり方向の回転)

Ky:Y軸周りの回転に対する拘束を設定(通常、主桁の直角方向軸周りの回転)

を入力します。

#### Q2-6 部材の断面剛度は、部材単位に平均して入力するのか?

A2-6 断面データで入力する断面剛度は平均する必要はありません。

桁高変化の様な平均を要する場合は、以下の方法で設定します。

まず、断面データでは、主桁格点位置に着目しその位置での断面剛度を計算して断面番号として登録します。

次に、部材データで、ある部材の入力では、i 端格点で指定した格点番号位置での断面データをi 端断面番号に、j 端格点で指定した格点番号位置での断面データをj 端断面番号に設定します。

この方法で、桁高変化している場合には、i、j端側で異なる断面データの設定が可能で、その場合は、内部で部材単位に剛度を平均して計算します。

#### Q2-7 結果確認で「横断面にて荷重載荷位置は存在しません」というメッセージが表示される

A2-7 「結果確認-横断面」画面では、集計処理中に内部的に作成する集計横断面の確認となります。横桁方向の横断線ではありませんのでご注意願います(集計横断面の詳細につきましては、製品ヘルプの「集計の方法」以下をご参照ください)。

この画面上にて「荷重載荷位置は存在しません」と表示される場合、以下の2つの原因が考えられますのでご確認ください。

1.切り出した横断面上には荷重が載荷されていない

一部の横断線区間にのみ線荷重を載荷した場合は、その他の区間で切り出した横断面上には荷重が載荷されることはありません。

画面上部の「横断面番号」を変更し、該当位置に切り替えてご確認ください。

#### 2.幅員方向の集計幅が指定されていない

橋軸方向の集計範囲は支承線データより決定していますが、幅員方向の範囲は「幅員データ | 構造定義」の項目で指定します。入力表中の「集計有効エリア左端ライン」「集計有効エリア右端ライン」に囲まれた範囲に含まれるラインや荷重のみが集計の対象となります。

「集計有効エリア左端 (右端) ライン」に同一のラインを指定しますと幅員方向の有効幅が0となりますので、すべての荷重が範囲外への載荷となってしまいます。 通常は、床版両端位置を指定するようにしてください。

橋面の外側 (幅員の外側) に線荷重を載荷させる場合のみ、製品へルプの「Q&A | その他 | Q5-6」をご参照になり変更するようにしてください。

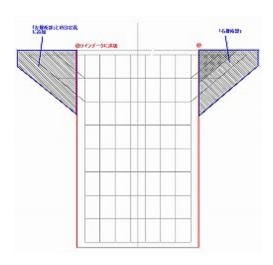
#### Q2-8 左バチ桁部と右バチ桁部にのみ等分布荷重を載荷したい

A2-8 荷重強度が横断方向で変化する場合は以下の手順でデータを作成ください。

1)ラインデータに左右のバチ桁部を登録する(添付①、②)

2|幅員データの項目定義に追加したラインデータにより、「左バチ桁部」、「右バチ桁部」などと項目を追加する。左右のバチ桁部の荷重強度が同じであれば分けて登録する必要ありません。

3)死荷重データの等分布荷重で載荷範囲を項目定義に追加した「左バチ桁部」などとし追加する。



#### 02-9 ゲルバー構造に適用可能ですか

A2-9 骨組構造のモデル化においては、主桁部材の該当箇所の部材端条件を剛結合からピン結合にする方法しかありません。 なお、衝撃係数など着目部材に応じた値の設定および計算処理はできませんので、計算結果を別途エクセル処理する必要があります。本プログラムが出力する結果ファイル(テキスト)をエディタで開いてExcelシートに貼り付け、設計者の判断で必要な計算結果の箇所について、手作業で係数処理、数値処理などを行う方法が考えられますが、具体的にどこを修正しなければならないのかについても、影響線解析による格子桁計算、集計方法等について理解された上でないと、実質的には難しいと思います。結果ファイル(テキスト)を見て頂き、設計者の側で修正すべき箇所をご判断頂くしかありません。

#### Q2-10 端部舗装の項目で入力している線荷重分が反力に反映されないが、原因は何でしょうか

A2-10 線荷重-端部舗装データは、道路中心線に対して直行して定義されていませんでしょうか。線荷重が道路中心線に対して 直交 (= 横断面に平行) していると、本プログラムは荷重として考慮できません。対策と致しまして、わずかでもよいので (例えば1mm) 線荷重の載荷方向を傾けてください。このとき、橋軸方向両端の支承線の外へ飛び出ないように、内側 へ入るよう傾けてください。

#### Q2-11 T荷重の最大載荷台数=20台 の意味について

A2-11 T荷重の最大載荷台数は「活荷重データ」-「AB活 荷重」-「T荷 重強度」画面での入力値となります。道路橋示方書の記載にしたがい、橋軸直角方向におけるトラックの最大数を設定しておきます。幅員方向に取り出した影響線のプラス符号間において、載荷可能なトラックの台数を、3台目以降の台数を 含めて最大20台(初期値)としています。荷重強度は、2台目までは主載荷強度、3台目以降は主載荷強度の1/2と なります(道路橋示方書 I (H24)、p19)。 広い道路幅を想定される場合で、影響線のプラス符号間が相当大きいと考えられる場合は、設計者にて初期値を変更可能です。

# Q2-12 モデルジェネレーターでのクロソイドパラメータについて、Rを大きくするとクロソイドを作成しなくなることがありますが、何か制限があるのでしょうか

A2-12 クロソイ ド緩和曲線は、道路構造令に基づいた平面線形を設計する観点からRとAの関係においては、R/3≦A<R の条件のときクロソイド曲線を生成可能としています。

#### Q2-13 支承線番号の入力順に関する注意事項について

支承線番号の入力順には注意が必要です。格点番号の若い方からの順ではなく、支承線上に並んでいる格点番号の順で A2-13 入力 して下さい。例えば、中心線進行方向に見て、左手側の格点から順番に、704 701 702 703 と並んでいる場合は、 支承線n:704 701 702 703 と入力します。

#### Q2-14 JIP-LINER線形ファイル(.LL2)を読み込む際に、(.LL2)ファイル内の「出力座標系-数学系」の座標値を読み込む方法 について

A2-14

JIP-LINER線形ファイル (.LL2) には「測量座標の結果」と「数学座標の結果」の2つのかたまりが同一ファイル内に順番に出力されています。任意形格子桁のデータ読込部では、ファイル出力されている最初のかたまりしかインポートができません。2番目の「数学座標の結果」のかたまりを読み込むためには、エディタ等を用いて、事前に (.LL2) ファイルの最初の方にある「測量座標系の結果」のかたまり全ページを削除し、「数学座標の結果」のかたまりが最初にあるように変更した (.LL2) ファイルを別途用意して、これを読み込んでください。

#### Q2-15 衝撃係数の入力値は、iの値、または、1+i の値、のどちらを入力すれば良いですか

A2-15 例えば、鋼桁の衝撃係数は i=20/(50+L) の値を入力してください。

#### Q2-16 部材の中間点の断面力、変位を算出する方法について

部材中間の断面力や変位を算出する機能はありませんので、あらかじめ、必要な箇所に格点を設けておくことで、その位 A2-16 置の断面力や変位を出力することができます。 詳細は、製品へルプの「Q&A-Q2-7」を参考にして下さい。

#### 02-17 中空床版橋のモデル化について

A2-17 中空床版橋のモデル化については、ボイド中心間のウェブ部分を1本の主桁とみなして、横方向に桁を並べる格子モデルを考えて下さい。

参考として、平成2年7月版設計要領第二集 (日本道路公団) p7-126に、床版橋に格子構造理論を用いる場合の記載がありますので、参考にして下さい。

#### Q2-18 単純桁2連を、1つの入力データファイルで解析できるか

A2-18 本製品は、単純桁、または、連続桁の橋梁構造単位での解析実行となります。したがいまして、単純桁2連を1つの入力 データファイルで扱うことはできません。

#### Q2-19 部材に作用する分布モーメントは適用可能か

A2-19 申し訳ございませんが、本製品では分布モーメントは適用外応です。 適用可能な荷重としては、鉛直方向に作用する分布荷重、線荷重、集中荷重が対象です。

#### Q2-20 モデルジェネレータで枝桁の設定が可能か

A2-20 モデルジェネレータで枝桁の設定は適用外です。

枝桁部分を除いた骨組モデルを一旦ジェネレータ側で入力し、連携用のGRGファイルに保存した後に、「任意形格子桁の計算」本体側でGRGデータを読み込み、枝桁部分を追加入力して対応下さい。

#### Q2-21 プレストレス荷重について

A2-21 本製品は、鉛直荷重に対する影響線処理を行い、活荷重や橋面荷重などによる断面力等を集計処理しています。格子骨組面内方向の荷重そのものをフレーム解析する機能を持っていませんので、そのためにプレストレス荷重を取り扱うことはできません。

#### Q2-22 多主桁構造には対応可能か

A2-22 全桁を多数並べて、例えば20本位並べてイメージとしては床版橋のようにする構造についても、本プログラムで入力計算が可能です。

#### Q2-23 衝撃係数について、衝撃係数による影響分だけの結果を確認する方法はあるか

A2-23 衝撃係数はスパン長から内部算出する方法と、衝撃係数を直接入力する方法があります。衝撃係数の内部算出値の出力機能はございませんが、衝撃係数による影響分を別項目として出力する方法がありますので、次の方法でご確認下さい。メニューの「オプション(O)」-「表示項目の設定(V)」に「結果確認」-「結果確認共通」設定画面がありますが、ここで「明細表活荷重衝撃値」データを設定して決定してください。別項目として出力する場合には、活荷重による結果から衝撃分を差し引いた結果と衝撃分をそれぞれ出力します。

### Q2-24 「任意形格子桁の計算」機能と、「UC-UC-BRIDGE」に含まれる格子計算機能との主な相違点について

- A2-24 「UC-BRIDGE」は、コンクリート道路橋の専用設計ツールとなりますので、鋼橋も念頭において開発された「任意形格子析の計算」に比べて以下の機能をサポートしていません。
  - ・相反応力部材の計算(道示||鋼橋編 4.1.2)
  - ・支承設計用反力の計算(道示 | 共通編の式4.1.1)
  - ・「鋼道路橋の疲労設計指針」(平成14年3月、日本道路協会) に準拠した計算

また、着目支点の反力が最大/最小になるときの他の支点の反力の計算(他支点反力の計算)もサポートしていません。

#### 製品の機能概要としましては、

「任意形格子桁の計算」は、格子桁の汎用骨組解析プログラムと認識して下さい。すなわち、任意形状の平面骨組格子構造モデルが作成でき、格子解析を行い、断面力・変位・反力値を出力します。ただし、断面の応力度計算や設計照査はできません。

「UC-BRIDGE」は、格子桁モデルやFRAMEモデルの構造解析機能を内蔵しており、当製品の入力画面を通して作成されるコンクリート橋について、構造解析を行い、得られた断面力をもとに応力度照査やPC鋼材の各種計算等の設計照査、及び設計計算書の出力まで行うことのできる橋梁上部工の設計計算プログラムです。

#### Q2-25 モデルジェネレータで作成したデータを格子桁本体へ読み込む方法について

- A2-25 次の手順で、格子桁本体へ読み込むことが可能です。
  - (1) モデルジェネレータ側で一旦データ保存します。 → \*.GRGデータファイルとして保存されます。
  - (2) 格子桁本体側で | ファイル | 開く | の画面下方でファイル種類 「\*.GRG」を選択し、(1)で保存したファイルを読み込んで下さい。

#### Q2-26 送り出し工法に対応可能か

A2-26 任意形格子桁の計算では、送り出し工法に対する専用の入力・計算機能は残念ながらありません。 で参考までに、送り出し工法は、施工段階ステップに応じて構造モデルおよび支点条件が変化しますので、各施工段階ステップでとに構造モデルおよび支点条件を個別に作成し解析することで、各ステップ(送り出し架設時)の断面力やたわみ 量を計算できると考えられます。 こちらの方法にてで検討をお願い致します。

#### Q2-27 部材中間での断面力や変位を求めることは可能か

- A2-27 部材中間での断面力や変位を求めるには、格点の追加と部材の再設定を行って下さい。 詳細は、製品ヘルプ「Q&Aーモデル化・入力-Q2-7.格点間の曲げモーメント、せん断力を求める方法」を参照願います。
- Q2-28 ラインデータにおける中心線位置の注意点
- A2-28 ラインデータにおける中心線位置については、最外側主桁の内側に位置するようにして下さい。誤って、最外側主桁の外側に設定した場合は、計算実行時に支承線と中心線の交点が見つからずに道路中心が定まらない、というエラーメッセージ表示となります。
- Q2-29 荷重合計チェックで、線荷重、集中荷重分が支点反力に含まれていないのですが、原因は何でしょうか
- A2-29 線荷重が道路中心線に対して直交 (=横断面に平行) していると荷重として考慮できません。 対策と致しまして、わずかでもよいので (例えば1mm) 線荷重の載荷方向を傾けてください。 このとき、橋軸方向両端の支承線の外へ飛び出ないように、内側へ入るよう傾けてください。
- Q2-30 単純桁橋の主桁1の曲げモーメントについて、弾性係数Eを変更した場合、曲げモーメント値に影響が出ています。 弾性係数はモーメントに影響しないという理解でしたが、何が影響しているのでしょうか。
- A2-30

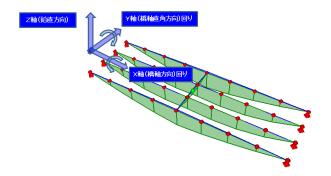
  1本棒の単純梁のようなモデルであれば、曲げモーメントはヤング率Eに関わらず同一と考えられます。
  しかし、今回のような平面格子構造になりますと、橋の構造としては単純桁であっても、ヤング率Eの変更によって、平面格子骨組の影響値(影響面)が変わって参ります。 横桁部分の影響値に着目すると、その違いが顕著に画面上で確認できると思います。 すなわち各主桁への横分配効果が影響を受け、主桁1の断面力に差が生じてくるものと考えられます。

#### Q2-31 支点コードについて、固定支承・可動支承の場合、どのコードにすれば良いのか

A2-31 本プログラムでは、主桁および横桁から構成される平面格子構造モデルに対して面外骨組解析を行います。 全体座標系として、橋軸方向にX軸、橋軸直角方向にY軸、鉛直上方にZ軸、をとっています。面外解析時に考慮する格点 の自由度は、X軸回りの回転変位、Y軸回りの回転変位、Z軸方向の鉛直変位の3成分で、これ以外の変位要素(X軸方向の変位、Y軸方向の変位、Z軸回りの回転変位)は考慮できず、内部的には固定扱いとなります。

支点条件コードは、次のようになります。

- (1) 固定:X軸回りの回転変位=固定、Y軸回りの回転変位=固定、Z軸方向の鉛直変位=固定
  - →上部工の桁端が下部工(橋台や橋脚)と一体となったラーメン構造の支点部に相当
- (2) XYピン: X軸回りの回転変位=自由、Y軸回りの回転変位=自由、Z軸方向の鉛直変位=固定 →ピボット支承と呼ばれる支点に相当
- (3) Xピン:X軸回りの回転変位=自由、Y軸回りの回転変位=固定、Z軸方向の鉛直変位=固定 →主桁軸回りにのみ回転できる特殊な支点に相当
- (4) Yピン:X軸回りの回転変位=固定、Y軸回りの回転変位=自由、Z軸方向の鉛直変位=固定 →一般にいうピン支点、単純支点と呼ばれる支点に相当
- (5) バネ支点: X軸回りの回転バネ値、Y軸回りの回転バネ値、Z軸方向の鉛直バネ値を入力します。 0入力はその方向のバネが無い自由な状態、-1入力はその方向の変位を固定した状態となります。



#### O2-32 B活荷重の支点反力 (最大と最小) を算出したい場合、本プログラムではどう入力すれば良いのか

A2-32 活荷重を考慮する場合は、メイン画面左のツリーメニュー | 活荷重データ | にて設定して下さい。(新規入力時は、活荷重無載荷が初期設定されていますので、ご注意願います。)

計算結果として得られる各支点反力は、死荷重+活荷重によって生じる最大 (または最小) の支点反力値が出力されます。

また、メイン画面左のツリーメニュー | 活荷重データ | 他支点反力 | 機能では、ある支点反力 (最大) に着目した際の他の支点反力を出力することができます。結果は、反力集計表にてご確認いただけます。結果の[最大][最小]については、ある支点に着目した場合の活荷重載荷状態をそのまま他の支点着目時影響値に載荷した結果です。着目支点の最大載荷状態の結果を[最大]、最小載荷状態の結果を[最小]としております。

さらに、メイン画面左のツリーメニュー | 下部工反力 | では、支承線ごとの反力を出力することができます。

#### 02-33 死荷重データの入力で、「等分布荷重」の入力と、「分布荷重-床版」の入力の違いは何か

A2-33 「等分布荷重」の入力は、橋面全体に対して1つの値を入力するものとなります。

「分布荷重ー床版」の入力は、橋軸方向に分布荷重強度が変化する場合に、橋軸方向に載荷区間を区切って (載荷区間を線分で区切って)入力することができる機能です。

#### Q2-34 死荷重の合計値と、反力の合計値の比較チェックで差が生じる場合に考えられる原因は何か

A2-34 考えられる原因の一例ですが、

死荷重-線荷重の入力で、例えば「車道舗装桁がかり」の荷重データを橋軸直角方向に入力されている場合、これが原因で、死荷重合計値と反力合計値の比較チェックで差が生じてしまいます。

線荷重は、分布方向の座標成分として橋軸方向にわずかでも分布成分がないと正しく処理ができません。(=すなわち、 線荷重の線分の始端・終端のX座標が同一では正しく処理できません。)

対策としまして、線荷重の線分の一端側のX座標を1mmスパン中央側に移動しデータ変更して、再計算をお願い致します。

#### Q2-35 支承線上に複数の支点がある場合に、各支点で反力Mmax時にその他の支点に生じる反力を算出することは可能か

A2-35 「他支点反力」の算出機能で可能です。

具体的には、メイン画面左のツリー部にある「活荷重データ | 他支点反力」をご使用ください。ある支点に着目した際の他の支点反力を計算することができます。

他支点反力の結果は、反力集計表にてご確認いただけます。結果中の[最大][最小]については、ある支点に着目した場合の活荷重載荷状態をそのまま他の支点着目時影響値に載荷した結果です。着目支点の最大載荷状態の結果を[最大]、最小載荷状態の結果を[最小]としております。

## Q2-36 TL-20活荷重の入力方法は可能か

A2-36 本プログラムは、主桁の設計用プログラムであり、床版の設計を行うことはできません。

旧示方書 (S55年) に対しては、L-20(またはL-14)活荷重を適用して主桁を設計します。 (床版の設計 (T-20荷重など) は対応ができません。)

新示方書 (AB活荷重の考えが取り入れられた) では、T・L活荷重を適用して主桁を設計します。 (床版の設計 (T-20荷重など) は対応ができません。)

したがいまして、TL-20荷重という活荷重に対しては、L-20活荷重のみで主桁を設計することができます。

本プログラムでは、メニュー | 活荷重データ | 活荷重選択 | で、旧活荷重 (L-20) を選択して頂くことで、TL-20荷重のうち、L-20活荷重のみ使用して主桁を設計することができます。

T-20活荷重は床版の設計用活荷重となりますが、本プログラムでは床版の設計を行うことはできませんので、ご了承ねがいます

# Q2-37 斜角のある構造モデルで、支承条件をXYピンとYピンにして解析すると、「Yピン」とした側で負曲げが発生することがあるが、原因はなにか

- A 2-37 まず、本プログラムでの座標軸は、X軸は橋軸方向、Y軸は橋軸直角方向、Z軸は鉛直方向 となってます。 支点条件は次の種類があります。
  - (1) XYピン: X軸回りの回転=自由、Y軸回りの回転=自由、これ以外は固定(Z軸方向の鉛直変位=固定)
  - (2) Xピン:X軸回りの回転=自由、これ以外は固定(Y軸回りの回転=固定、Z軸方向の鉛直変位=固定)
  - (3) Yピン:Y軸回りの回転=自由、これ以外は固定(X軸回りの回転=固定、Z軸方向の鉛直変位=固定)

支承に「Yピン」を設定とのことですが、これですとY軸回りの回転=自由、これ以外の成分は固定された支点条件となります。すなわち、主桁軸回りにも完全固定した支点条件となります。

斜角のある構造モデルの場合で、主桁軸回りを完全固定した支点条件とされているケースでは、支点反力がアンバランスな結果 (例えば、イメージと異なる負反力が生じてしまうなど) となることがありますので、支点条件としましては、鉛直方向のみを固定した「XYピン」の支承条件として、再計算をお願い致します。

#### Q2-38 支点条件のバネ支点を使用する場合、どの様な支点構造が想定されるのか

A2-38 一般的な格子解析ではXYピン支点で設定する解析がほとんどですが、近年、水平分散型ゴム支承、免震ゴム支承、ダンパー類など、その弾性変形で荷重を吸収する支承の導入が進み、これらの挙動をモデル化する際にバネ支点を検討することが一例として考えられます。

#### Q2-39 L荷重の連行載荷には対応可能か

A 2-39 本製品では、L荷重の連行載荷には対応しておりません。 あくまで、道路橋示方書に示された1台分のL荷重のみでの計算を行っております。

### Q2-40 荷重の載荷範囲を、端支点より外側に張り出した桁端まで伸ばして計算をするにはどう入力すれば良いか

- A2-40 下記の手順でご入力ください。
  - (1)「格点」画面で、桁端張出先端に格点を設ける
  - (2)「部材」画面で、張出先端と端支点を接続する
  - (3)「支点」画面では、実際に支点のある個所のみ設定する
  - (4) 「主桁」 画面で、各主桁の最初と最後に桁端部の格点番号を入力する
  - (5)「支間長」画面で、張出部を一つの支間として入力する
  - (6)「支承線&集計エリア始終端」画面で、最初と最後のタブに桁端の横断線を追加する
  - (7)「ラインデータ」及び「死荷重データ-線荷重」の各画面で、ラインの始点・終点、及び、地覆などの線荷重を座標で入力する際の始点と終点のX座標値を、張出先端位置とする

#### Q2-41 データを新規入力すると等分布荷重として自動で生成される「型枠」という荷重は何か?

A 2 – 41 鋼橋合成桁の場合に、合成前の床板下面に設置する型枠の荷重です。コンクリート桁の場合は不要ですので削除するか、 荷重強度を0としてください。

#### Q2-42 レーン載荷を再現するにはどのように入力すればよいか。

- A2-42 レーン載荷のような指定した範囲への活荷重載荷(偏載荷状態)を行う場合は、
  - 1) ラインデータで、各車線の左右のラインデータと、項目定義データを作成する。
  - 2) 一つのデータファイルで同時に複数個所の「車道取り扱い幅員項目」の設定できないため、車線ごとに入力データを分ける。
  - 3) 1車線目のデータで「車道取り扱い幅員項目」に1車線目を設定する。
  - 4) 2車線目のデータで「車道取り扱い幅員項目」に2車線目を設定する。(以降同様)

の方法で行っていただく必要があります。

#### Q2-43 T荷重を1軸だけ載荷することは可能か。

- A 2-43 以下に示す疑似的な方法でモデル化を行ってください。
  - 1. 車輪間隔を0.1など小さな値に変更する。(間隔の狭い2輪が1軸として載荷している設定)
  - 2. 1輪荷重強度を通常1輪の1/2に変更する。
  - 3. トラック間隔を10mなど大きな値とする。

#### Q2-44 入力データを複数選択してエクセルに貼り付けたい

表から直接カットアンドペーストを行ってください。

A 2 - 4 4 カットアンドペーストは表にカーソルを設定し、[Shift]+[矢印キー]で範囲選択、[Ctrl]+[C]でコピー可能です。 ExcelにペーストするときにはExcelのセルを選択して、[Ctrl]+[V]とします。

#### Q2-45 雪荷重を橋梁部、添架部それぞれ荷重を分けて入力したい。

「雪荷重」としての荷重強度は1種類のみ入力可能となっておりますので、2種類以上の雪荷重強度を設定する際は、雪荷 A 2 - 4 5 重を「等分布荷重」としてご入力ください。

但し、この場合の雪荷重は死荷重扱いとなることに十分ご配慮下さい。

#### Q2-46 分布荷重を橋軸直角方向に変化させた入力は可能か。

A 2 - 4 6 分布荷重は橋軸方向に荷重強度が変化する状況を前提としているため、橋軸直角方向に変化させる場合は、近似的な荷重の載荷方法として、載荷エリアを幅員方向に一定幅で分割定義し、それぞれ別途の荷重項目として等分布荷重を載荷させることでご対応ください。

### Q2-47 枝桁や間に入る小さな縦桁は主桁として設定するべきか。

A 2 – 47 主桁は影響値を算出するためのラインです。主桁として定義しないと影響線解析ができませんので、枝桁にも設定が必要です。

小さな縦桁につきましては、通常、縦桁は単純桁として断面力を算出し断面照査するため、主桁としての設定は不要と思われます。主桁は影響値を算出するためのラインです。主桁として定義しないと影響線解析ができませんので、枝桁にも設定が必要です。

小さな縦桁につきましては、通常、縦桁は単純桁として断面力を算出し断面照査するため、主桁としての設定は不要と思われます。

#### Q2-48 [構造データ]-[横桁扱いの枝桁]はどのような部材に対し定義すべきか。

A2-48 横桁扱いの枝桁は、枝桁が主桁に対して直角近い角度で分岐するような場合に定義するものです。 横桁扱いに指定した部材は、せん断力算出時に影響値の反転処理を行いません。

# Q2-49 躯体から離れた位置に添加物載荷位置を設定した場合、[計算方法の設定]の「集計有効エリアを拡張する距離」を設定すれば良いか。

A 2 - 49 床版外に載荷される荷重を集計するエリアは、入力ツリー[幅員データ]-「構造定義]の「集計有効エリア左端ライン」、「集計有効エリア右端ライン」と支承線で囲まれた範囲により決定されます。

「集計有効エリアを拡張する距離」の機能は、上記の集計有効エリア両端ラインをご入力いただいた距離で拡張するというものです。

集計有効エリア内に荷重が載荷されていれば距離を拡張する必要はございません。

#### Q2-50 1BOX主桁から2BOX主桁に分離する構造について解析したい。

A 2 – 5 0 枝桁モデルや主桁本数が変動するモデルについては解析可能ですが、通常構造と1箱桁構造(1BOX)モデルとが結合されるモデルにつきましては、せん断力の取り扱いが異なるため、申し訳ありませんが解析することができません。ただし、両者の解析上における違いはせん断力の取り扱いのみであるため、せん断力の集計は適用外となりますが、変位・曲げモーメント・ねじりモーメント・反力に関しましては解析が可能です。

この場合、1本主桁としての解析はできませんので、1BOX部分には仮想主桁のモデル化が必要となります。また1BOX主桁と2BOX主桁は別物として定義することになります。

## 3 計算結果

#### Q3-1 主桁自重が入力データと反力チェックで大きく異なるのはなぜ?

A3-1 全桁上荷重は同一区間に重複して荷重を定義した場合、その区間の荷重強度は最後に入力されているデータが有効データとなります。

例えば部材長が1.0(m)の部材(101-201)があるとします。この部材に対して荷重を、 開始 終了 開始格点 終了格点 開始点 終了点

格点 格点 からの距離 からの距離 荷重強度 荷重強度

1 101 201 0.0000 0.0000 1.000 1.000

2 101 201 0.0000 0.0000 2.000 2.000

と設定すれば、2行目のデータのみが有効となります。

開始 終了 開始格点 終了格点 開始点 終了点

格点 格点 からの距離 からの距離 荷重強度 荷重強度

1 101 201 0.0000 -0.5000 1.000 1.000

2 101 201 0.4000 0.0000 2.000 2.000

と設定すれば、0.4mまでは1.000kNの荷重、残り0.6mには2.000kNの荷重が載荷されることになります。(上記設定では 0.4~0.5m区間が重複して設定されていることになります)

部材上で重複していなければ問題ありませんが、重複する部分については最後に入力されたデータが有効となります。

#### Q3-2 疲労断面力の算出時に、活荷重補正係数 yT= yT1× yT2 は考慮されているか?

A3-2 「結衝撃係数ifと構造物係数γaは入力可能ですが、γT1、γT2、そしてγTは、内部で計算により考慮しています。 計算実行後、「出力-結果データ出力」とたどり、「結果データの出力設定」の「疲労照査用断面力」タブで、「断面力算出 時の係数詳細」をチェック し、印刷して確認することができます。

#### Q3-3 活荷重データーAB活荷重で群集荷重強度で入力した値と出力されている値 (3.5KN/m2) が異なる

A3-3 「活荷重データ」 - 「AB活荷重」画面で、「下記荷重強度の指定」の指定が「内部計算値を使用」となっている場合は、「構造データ」 - 「支間長」で入力された「支間長」から支方書での群集荷重強度の低減を内部計算で算定し格子解析を行います。

直接入力した値で計算したい場合は、「下記荷重強度の指定」で『下記の入力値を使用』を選択してください。

#### Q3-4 自重の計算結果が手計算値と合いません。

(例えば、車道の舗装荷重1.800kN/㎡、 舗装面積266.6229㎡ のとき、全荷重は1.800kN/㎡ × 266.6229㎡ = 479.921kN になるはずですが。)

A3-4 ラインデータの折れ点座標は、道路中心線の進む方向に対して戻っていると、正確な載荷計算ができません。多くの場合、 道路中心線はX軸方向に沿ってモデル化されていることを前提としますと、ラインデータの折れ点座標 (X軸座標値) が 途中で逆転しないようにデータを調整して下さい。

#### Q3-5 曲げ剛度、ねじり剛度を無視する部材の数値として、1.0E-10を 入力しましたが、計算結果がおかしい箇所がある

曲げ剛度、ねじり剛度を無視する部材の数値として 1.0E-10 を入力した場合、曲げの実剛度数値 E-3、E-4 程 度に比べて A3-5 数値上の差が大きすぎるため、プログラム内部でのマトリック演算時において数値誤差を生じ、解析結果に影響を及ぼしているものと考えられます。 E-10 とされている箇所をすべてE-6 程度に変更して、再計算をお願い致します。

#### Q3-6 死荷重に対する影響面積や影響体積の内訳は出力できるか

A3-6 影響線縦距は出力可能ですが、影響面積や影響体積は集計計算時の内部処理値として一時的な数値となっていますので、外へ出力することは現状できません。

3D表示画面で、影響線の3D表示ができますので、こちらで大よその影響面積形状、影響体積形状を把握することが可能ですので参考にしてください。

#### Q3-7 B活荷重で、複数レーンにまたがらず、レーン毎に載荷することはできますか

A3-7 使用する目的が、単に「レーン載荷した時の断面力を知りたい。」であるならば、使用することはできません。本プログラム「任意形格子桁の計算」で用意されているのは、疲労照査用の断面力を算出するためのレーン載荷機能になりますので、必ず疲労に関する係数を入力し、それらの係数を考慮した計算結果が出力されてきます。係数の中には内部決定されている係数もあり、外から値を制御することは残念がらできません。

#### 03-8 支点反力に負反力が生じる原因について

- A3-8 支点反力に負反力が生じる原因について、予想される事項は以下の通りです。
  - 一概に何が原因であるかは解析モデルによって様々です。
  - ・斜角が大きいモデルの場合
  - ・ねじり剛度が考慮された解析となっている場合
  - ・枝桁端部の支点反力が負反力になっている場合
  - ・支承線上に横桁が配置されていて、この横桁剛度が影響する場合

チェックすべき要点としては、3D結果画面にて影響線解析結果の状況を確認し、負反力が生じる支点に着目して、死荷重や活荷重の橋面荷重に対応する影響面積や影響体積の発生状況をチェックし、解析モデル条件を調整すべき個所がないかどうか、検討してみて下さい。

#### Q3-9 道路橋示方書 I 共通編 p 26の 橋軸 直角方向の荷重の低減は、自動で行っているか?

A3-9 従載荷荷重の荷重強度は、プログラム内で自動処理しています。従載荷荷重の低減値(デフォルト50%)、主載荷幅(デフォルト5.5m) は値を変更することも可能です。

#### Q3-10 活荷重に対する衝撃分の断面力や反力の確認方法について

- A3-10 衝撃分の出力は、|オプション|表示項目|結果確認|結果確認共通|画面の「明細表、活荷重衝撃値」にて、
  - ・活荷重に含める
  - ・衝撃値を別項目とする

のいずれかを選択してください。

なお、衝撃値の内訳は明細表にのみ出力でき、集計表には衝撃値を含んだ合計値が出力されます。

#### Q3-11 横桁中間部の支点反力で、例えば、死荷重に負反力が生じる

A3-11 例えば、箱桁構造で端部横桁の中間に支点がある場合、支点反力がアンバランス (例えば、死荷重に一部負反力が生じる など。) になることが希にあります。

対策としましては、支点条件をZ方向固定支点からZ方向バネ支点 (例えば、kz=1.0E+6程度) に変更することで、負反力の発生が抑えられます。

#### Q3-12 衝撃係数を変えていない断面でも活荷重断面力が変動しますがなぜですか?

A3-12 衝撃係数は、着目位置 (例えば、道示II (H24)p28表中の①②③等) の各荷重に対して考慮する荷重割り増し係数の扱いとなります。したがいまして、お問合せデータの場合、第2径間中央付近の衝撃係数を変更 (増加) した場合は、その箇所に載荷される活荷重強度が増加することとなり、結果として、第1径間、第3径間の断面力に影響を与えることになります。

## Q3-13 合成後と疲労照査時とでT荷重断面力が異なるのはなぜか。

A3-13 まず、合成後におけるT荷重断面力は、以下の計算式で算出しております。

2軸影響値の合計 × 輪荷重強度 × (1.0+T荷重衝撃係数)

一方で、疲労設計用T荷重断面力は、「鋼道路橋の疲労設計指針(平成14年3月)社団法人日本道路協会」4.2.2変動応力の計算に記載された補正係数を考慮し、以下で求めております。

2軸影響値の合計 imes 輪荷重強度 imes T荷重補正係数 $\gamma$ T1 imes 同時載荷係数 $\gamma$ T2 imes (1.0+疲労衝撃係数) imes 構造解析係数 $\gamma$   $\alpha$ 

※該当照査位置の補正係数につきましては、「結果確認 | 疲労照査用断面力」の画面上部より着目点・載荷レーンを選択することでご確認いただけます。

## Q3-14 解析結果にi端-j端とj端-i端の結果があり僅かに数値が異なるが、これは何を表しているのか

A3-14 "i端-j端"はi端格点における断面力、"j端-i端"はj端格点における断面力を示しております。 求めている格点位置が異なりますので、数値も異なります。

また、主桁曲げモーメントに着目した時、支間中央付近の横桁を挟んだ、

- ・起点側主桁部材のj端
- ・終点側主桁部材のi端

で断面力に若干の差がある場合は、交差する横桁部材との分配影響が考えられます。

横桁の無い格点の前後では完全一致していますが、剛性のある部材が接続されると、その影響を受けます。

更に、構造自体や断面剛性が非対称であることなどの影響も微妙に受ける場合があります。

#### 03-15 クリープ、乾燥収縮、温度差の影響を考慮した合成桁の計算で、構造系が不安定のエラーメッセージが表示される。

A3-15 クリープを考慮した合成断面諸量の算出において、適切な剛度が算出できていない可能性があります。

> クリープ、乾燥収縮に対する剛性に合成断面(クリープ考慮)の値を用いる場合、入力された合成後断面データを元に基準 ヤング係数およびクリープ係数から換算断面を算出します。

> 算出された換算断面(クリープ考慮)の曲げ剛度がマイナス値になっていると、解析不可の状態であるため構造不安定の メッセージが表示されます。

> 換算断面積(クリープ考慮)=換算断面積(入力値)+換算床板断面積(クリープ用ヤング係数)-換算床板断面積(基準ヤング 係数)

※クリープ用ヤング係数=基準ヤング係数×(1+クリープ係数φ/2)

#### Q3-16 支承位置に近い桁のせん断力で遥かに大きい結果が出ているのはなぜか。

A3-16 格子計算では、載荷格点に指定した格点位置に単位荷重をかけて算出された影響線を元に集計計算を行います。

荷重は床版からまず主桁へ伝わることから、主桁上の格点を載荷格点として影響値を算出し、横桁上の支点など他点(非 載荷格点)については、載荷格点の影響値を用いた補間によりその影響値を算出するのが一般的です。

格点間距離が極端に短い部分がございますと、その2点を用いての影響線補間計算に問題が生じるため、せん断力に異常 値として現れます。

#### 03-17部材にピン結合を設定したところ、構造系が不安定のエラーメッセージが表示される。

部材の結合条件で両方の部材端をピン結合とすると構造系不安定となってしまいます。 A3-17

片側のみがピン結合となるようにモデルを修正してください。

#### Q3-18 T活荷重を死荷重に置き換えて考慮させたときに特性値は変わらないか。

T活荷重を1台あたり左右2軸の集中荷重として、影響線が最大・最小となる位置に載荷できれば、特性値は概ね一致する A3-18

と思われます。

但し、数値誤差が発生するため、完全一致は難しいことを予めご理解ください。

### 結果出力

#### Q4-1 計算結果のCSVファイル出力は可能か

CSVファイル出力自体はありませんが、他形式でのファイル出力であれば下記ご参考にして下さい。 A4-1

(1)結果確認画面からhtmファイルへ出力することが可能です。

- ①結果確認画面の「出力」ボタンを押す
- ②「ファイルへ出力」 にチェック(レ)し、「OK」 を押す
- ③ファイル名、保存場所を設定し「保存を行う

(2)計算書テキストファイルへ出力することが可能です。

・PPF出力の場合

印刷プレビュー画面にて、ファイルーファイル出力を選択して、名前を付けて保存をしてください。

旧版出力の場合

結果データの出力設定画面で、出力先=ファイル、「出力実行」ボタンを押し、名前を付けて保存をしてください。出力先 に \*.rpr という 拡張子のファイルが作成されます。このファイルはテキストファイルですので、Windowsのメモ帳などの テキストエディタで開いて編集ができます。

#### Q4-2 支承の回転角を評価するには、どの計算結果を確認すれば良いか

支承格点のY軸回りの回転変位の値を確認して下さい。 A4-2

#### Q4-3 「せん断力最大・最小時の曲げモーメント」の出力方法について

「せん断力最大・最小時の曲げモーメント」は、せん断力の明細表出力の直後に、<せん断力最大時 曲げ:kN.m>の項目と A4-3 して出力されます。

「出力」ー「結果データ出力」ー「PPF出力/旧版出力」のせん断力で「明細表」にチェックしプレビューを行って下さ

なお、最大・最小の結果は、明細表出力の直後のみで出力となっており、集計表では出力しておりません。

- Q4-4 全桁の曲げモーメントについてCSV出力をすると横桁の曲げモーメントも一緒に出力されてしまうが、どのようにすれば主桁のみとなるか
- A4-4 計算書出力、CSV出力共に、明細表の出力では、全部材の断面力が順番に出力される仕組みとなっています。 主桁のみの出力とするには、一旦CSVファイル出力したテキストファイルに対してメモ帳等で開いて、横桁の不要箇所を削 除する方法でご対応をお願いいたします。
- Q4-5 下部工反力値の集計において、活荷重および群集荷重の反力値と合計値が一致しない。
- A4-5 本プログラムでは、各支点着目での最大(最小)反力となる活荷重載荷状態を保持し、そのときの着目支点反力と他支点 反力の合計を算出して、これらの中から支承線としての最大(最小)反力となる数値を抽出しています。 したがいまして、「下部工反力」の出力で内訳を足し合わせても、[合計]欄の値にはなりません。最大(最小)に対応する内 訳の出力ではなく、それぞれの最大(最小)の値が出力されておりますので、ご注意ください。

## 5 その他

- Q5-1 活荷重載荷による断面力が最大となるときの、活荷重の載荷位置を出力できるか
- A5-1 本プログラムでは、活荷重載荷による断面力が最大または最小となるときの結果のみ出力しており、その時点の載荷位置の確認機能はありません。
- Q5-2 入力データの印刷について、横方向の印刷だけでなく、縦方向の印刷が可能か
- A5-2 バージョンVer6.0.4より、入力データの印刷で縦方向印刷に対応致しております。で使用のバージョンがVer6.0.4以前の場合は、お手数ですがユーザ情報ページよりプログラム最新バージョンを取得頂きまして、で確認下さい。
  「ファイル」ー「入力データの出力」より開くPPF出力スタイル設定のデータ出力方向で「縦方向」を選択して確定を押してください。
- Q5-3 結果データを読み込まずに入力データのみ読みこむことは可能か
- A5-3 入力データファイルと結果データファイルを別々のフォルダに設置することで、入力データ読み込み時に結果データは読み込まれません。
- Q5-4 製品のインストール後、起動するとDLLのCOM登録エラーが表示される。
- A5-4 製品を管理者権限で起動し、エラーが解消されるかご確認ください。

管理者権限での起動方法は下記となります。

▼「管理者として実行」の手順

スタートメニューにある「任意形格子桁の計算(旧基準)」のショートカットの右クリックメニュー→「その他」→「管理者として実行」を選択してください。

※初回起動時のみ「管理者モード」で起動しますと、次回起動時以降は通常起動できるかと思われます。

もし起動する度に「管理者として実行」を繰り返さなければならないときは、下記の設定でご対応いただきますようお願いいたします。

- (1)「任意形格子桁の計算(旧基準) Ver.#」インストールフォルダ内の「UCGrid#.exe」の右クリックメニューから「プロパティ」を選択します。
- (2)「互換性」タブ内の「管理者としてこのプログラムを実行する」にチェックを入れます。
- (3)「適用」→「OK」の順で押下し、プロパティ画面を閉じます。
- 、(4)作成したショートカット、または「UCGrid#.exe」をダブルクリックして起動すると、管理者権限で実行されます。
- Q5-5 3D描画に着目位置における最大応答時の活荷重載荷位置が表示されない。
- A5-5 最大応答時の活荷重載荷位置を描画するには、予めメニューバー[計算]-[計算方法の設定]からスイッチ「最大応力となる活荷重載荷位置の描画」にチェックを入れた状態で、計算を実行する必要があります。 計算が完了しましたらメニューバー[結果確認]-[3D(荷重・結果)確認]を選択してください。描画モードを「集計値」、「反力」、「RZ鉛直」とし、「+L区間」、「-L区間」にチェックを入れていただくことで載荷位置を描画することが可能です。

Q&Aはホームページ(任意形格子桁の計算 Q&A https://www.forum8.co.jp/faq/win/gridwinqa.htm)にも掲載しております。

# 任意形格子桁の計算 Ver.7 操作ガイダンス

2023年7月 第4版

発行元 株式会社フォーラムエイト 〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F TEL 03-6894-1888

禁複製

お問い合わせについて

本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へお問い合わせ下さい。

なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。 https://www.forum8.co.jp/faq/qa-index.htm

> ホームページ www.forum8.co.jp サポート窓口 ic@forum8.co.jp FAX 0985-55-3027

# 任意形格子桁の計算 Ver.7

操作ガイダンス

www.forum8.co.jp