

# 道路土工 仮設構造物工指針のサンプルデータ

# 目次

1章 入力データ出力	1
1.1 タイトル	1
1.2 形状データ	1
1.3 考え方	3
1.3.1 設計条件	3
1.3.2 部材の設計条件	4
1.3.3 計算条件	4
1.3.4 覆工板の設計に考慮する活荷重	4
1.3.5 部材の設計に考慮する活荷重	5
1.4 形状	5
1.4.1 構台データ	5
1.4.2 架構データ	5
1.5 基礎	6
1.5.1 くいの設計条件	6
1.5.2 地層データ	6
1.6 部材	6
1.6.1 覆工板荷重分担率の指定	6
1.6.2 覆工板材料データ	7
1.6.3 補強桁の材料データ	7
1.6.4 はり接合部のボルトデータ	7
1.6.5 ブレース・水平継材接合部のボルトデータ	7
1.7 荷重	8
1.7.1 橋面(死)荷重	8
1.7.2 覆工板・雑荷重	8
1.7.3 トラック荷重の選択	8
1.7.4 トラック荷重条件の設定	9
1.7.5 トラック非載荷幅の設定	9
1.7.6 クローラクレーン荷重の選択	9
1.7.7 クローラクレーン載荷位置の設定	9
1.7.8 トラッククレーン荷重の選択	9
1.7.9 トラッククレーン載荷位置の設定	9
1.7.10 任意鉛直荷重	9
1.8 許容応力度の指定	10
1.9 地層の柱状図	10
1.10 初期入力	10
2章 計算結果出力	11
2.1 覆工板タイプ2の設計(旧メトロデッキ)	11
2.1.1 各荷重時の曲げ応力度集計	11
2.1.2 曲げ応力度の算出	11
2.1.3 各荷重時のせん断応力度集計	13
2.1.4 せん断応力度の算出	13
2.2 受桁の設計	15
2.2.1 各荷重時の曲げモーメント集計	15
2.2.2 曲げモーメントの算出	15
2.2.3 各荷重時のせん断力集計	17
2.2.4 せん断力の算出	17
2.2.5 許容応力度の算出	19
2.2.6 受桁の応力度の算出	19
2.2.7 たわみの算出	19

2.3 はりの設計	20
2.3.1 各荷重時のせん断力集計	20
2.3.2 せん断力の算出	20
2.3.3 水平継材の照査	24
2.3.4 はり接合部のボルトの設計	24
2.4 くい設計	25
2.4.1 各荷重時のくいに作用する軸力及び水平力	25
2.4.2 部材設計用軸力の算出	25
2.4.3 水平力の算出	28
2.4.4 水平力による曲げモーメント(杭頭固定)	30
2.4.5 くいの座屈の安定計算	31
2.4.6 くいの支持力の検討	32
2.4.7 くいの活荷重載荷時の最大軸力(参考値)	33
2.5 水平継材の設計	35
2.5.1 水平継材の照査	35
2.5.2 接合部の照査	35
2.6 垂直ブレースの設計	36
2.6.1 垂直ブレースの照査	36
2.6.2 接合部の照査	36
2.7 水平ブレースの設計	37
2.7.1 水平ブレースの照査	37
2.7.2 接合部の照査	37
2.8 概略出力	38
2.8.1 覆工板 概略出力	38
2.8.2 受桁 概略出力	39
2.8.3 はり 概略出力	40
2.8.4 くい 概略出力	41
2.9 一覧表	42
2.9.1 覆工板の一覧表	42
2.9.2 部材の一覧表	43
3章 登録荷重データ出力	44
3.1 トラック荷重	44
3.2 クローラクレーン	45
3.3 トラッククレーン	46
4章 登録部材データ出力	47
4.1 受桁登録データ	47
4.2 はりH鋼登録データ	49
4.3 はり片溝形鋼登録データ	51
4.4 はり 等辺山形鋼登録データ	52
4.5 くい登録データ	53
4.6 水平継材登録データ	54
4.7 垂直ブレース登録データ	55
4.8 水平ブレース登録データ	56
4.9 横継ぎ材 片溝形鋼登録データ	56
4.10 横継ぎ材 等辺山形鋼登録データ	57
4.11 土留め壁 鋼矢板登録データ	58
4.12 土留め壁 親杭横矢板登録データ	58
4.13 土留め壁 軽量鋼矢板登録データ	59

# 1章 入力データ出力

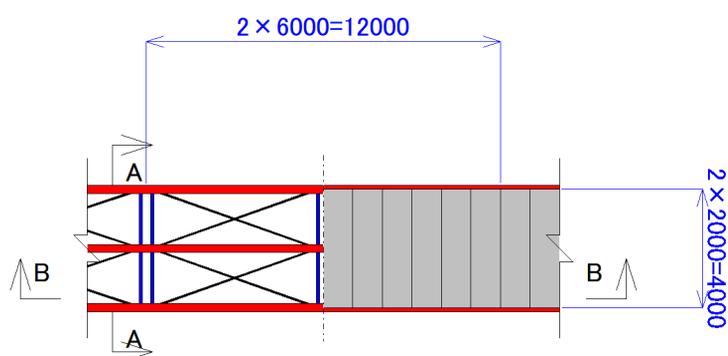
## 1.1 タイトル

ファイル : Sample3(構台Type1+支持杭+仮設指針).F8K

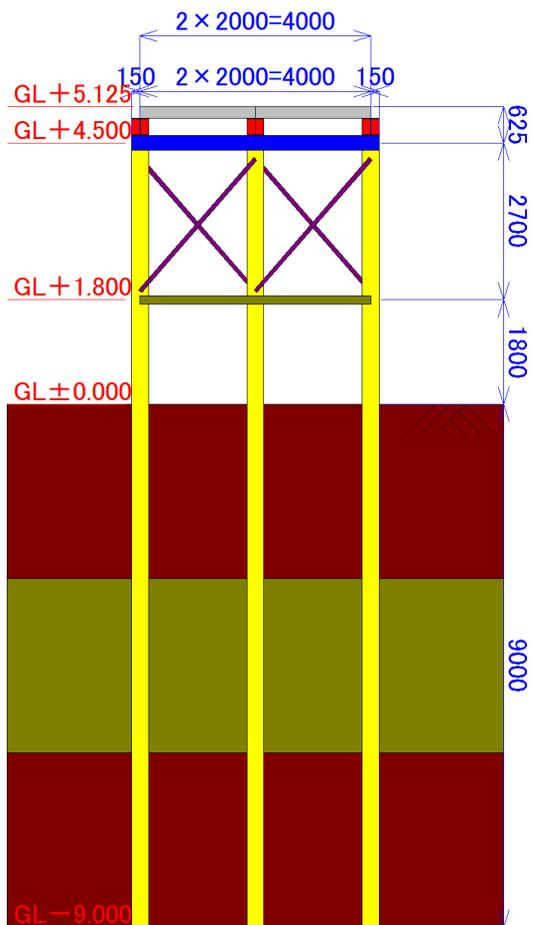
タイトル :

## 1.2 形状データ

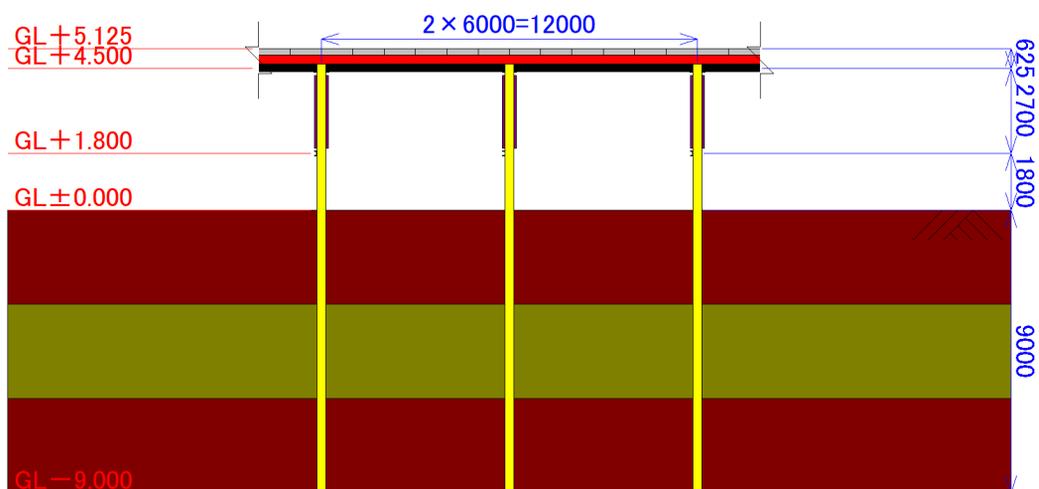
【平面図】



【A-A断面图】



【B-B断面図】



1.3 考え方

1.3.1 設計条件

基本条件

適用基準	土木（道示・首公・仮設指針）
構台タイプ	タイプi（幅員と受桁が直行）
隣接支間	あり
くい基礎タイプ	支持杭
群集荷重	なし

覆工板、係数

覆工板タイプ	覆工板タイプ2（旧メトロデッキ）
覆工板の設計における受桁の扱い	考慮
衝撃係数	覆工板 0.400
	覆工板以外 0.300
水平係数	固定荷重 0.100
	載荷荷重
	トラック = 0.100
	重機 = 0.150

トラッククレーン走行時は、重機の水平係数を使用します。

水平荷重計算時の衝撃の取り扱い	衝撃を含めない
たわみ算出時の衝撃の取り扱い	衝撃を含めない

1.3.2 部材の設計条件

はりの使用部材の指定	片溝形鋼
はりのせん断照査	照査する
せん断力算出時の固定荷重に考慮する受桁	活荷重によるせん断力が最大となる受桁
はり、くいの設計方針	受桁による荷重の分散を考慮する はりを水平継材として設計する 任意鉛直荷重と死荷重をわけて断面力を算出する
たわみの許容値	支間長 / 400.000
たわみの最大値	2.500 (cm)
たわみ計算時の死荷重	考慮する
たわみ計算時の活荷重が1個の場合の計算式	1個の場合の計算式
くいの設計	設計する
くい設計時の軸力	最大軸力 / 1
くい自重の扱い	全長扱い
その他の鉛直荷重	0.000 (kN/本)
くい設計用水平力の載荷荷重状態	水平力が最大となる載荷荷重で算出
水平継材にかかる水平力	1本の水平継材で負担する
水平継材	片側設置
はり直下に水平継材を設置	しない
水平継材接合部	溶接
脚長	0.300 (cm)
すみ肉溶接の許容せん断応力度	100.000 (N/mm <sup>2</sup> )
水平継材、ブレース設計水平力の算出方法	水平力が最大となる載荷荷重で算出
ブレース材	圧縮材として設計
ブレース接合部	ボルト接合

1.3.3 計算条件

活荷重の扱い	
活荷重断面力計算時の活荷重移動刻み	L 0.010 (m)
クローラクレーン荷重の扱い	線荷重

1.3.4 覆工板の設計に考慮する活荷重

	受桁に直交		受桁に平行	
	1000 × 2000	1000 × 3000	1000 × 2000	1000 × 3000
トラック荷重	×	×		×
クローラクレーン荷重 走行時	×	×	×	×
クローラクレーン荷重 前方吊	×	×	×	×
クローラクレーン荷重 側方吊	×	×	×	×
クローラクレーン荷重 斜方吊	×	×	×	×
トラッククレーン荷重 走行時	×	×	×	×
トラッククレーン荷重 作業時	×	×	×	×
補強桁	×		×	

: 設計する      ×      : 設計しない

### 1.3.5 部材の設計に考慮する活荷重

	受桁に直交	受桁に平行
トラック荷重	×	
クローラクレーン荷重 走行時	×	×
クローラクレーン荷重 前方吊	×	×
クローラクレーン荷重 側方吊	×	×
クローラクレーン荷重 斜方吊	×	×
トラッククレーン荷重 走行時	×	×
トラッククレーン荷重 作業時	×	×

： 設計する      ×      ： 設計しない

## 1.4 形状

### 1.4.1 構台データ

#### 支間・隣接支間データ

項目	記号	単位	数値
着目支間長	--	m	6.000
隣接支間長	--	m	6.000

#### 受桁間隔データ

番号 N	受桁間隔 (m)
1	2.000
2	2.000

#### 覆工板配置データ

番号 F	覆工板サイズ (m)
1	2
2	2

#### くい間隔

番号 S	くい間隔 (m)
1	2.000
2	2.000

#### 幅員、張出し長

項目	記号	単位	数値
幅員	--	m	4.000
ずれ	--	m	0.000
左側張出長	LL	m	0.150
右側張出長	LR	m	0.150

### 1.4.2 架構データ

水平ブレースの有無    [ 有 ]

垂直ブレースの有無    [ 有 ]

#### 立面図

番号 h	架構間隔 (m)
1	2.700
2	1.800

項目	記号	単位	数値
くいの根入れ長	hL	m	9.000
地表面天端高G.L.	--	m	0.000

## 1.5 基礎

### 1.5.1 くいの設計条件

N値30以上の砂質層or10以上の洪積粘土

層に3m以上貫入	させない
杭施工法(上記入力で貫入させない場合)	打撃による施工
の直接指定	しない
の直接指定	しない
垂直ブレースを用いた場合の杭モーメント	
算出法	チャンの式
杭先端地盤のN値の上限の考え方	基準書に従う
杭先端N値の直接入力	する
先端位置のN値	30.000
根入れ長	9.00 (m)
杭のヤング係数 $\times 10^5$	2.00 (N/mm <sup>2</sup> )
横方向地盤反力係数	20000.00 (kN/m <sup>3</sup> )
先端支持力算定時に層を良質層と見なす	
N値の下限値	20.000
許容支持力算出時の安全率	2.0

### 1.5.2 地層データ

番号	層種	層厚 (m)	平均N値	粘性土層の一軸 圧縮強度 (kN/m <sup>2</sup> )	・Eo (kN/m <sup>2</sup> )	粘着力 (kN/m <sup>2</sup> )
1	砂質土	3.000	9.000	0.000	25200.00	0.000
2	粘性土	3.000	5.000	0.000	14000.00	0.000
3	砂質土	3.000	18.000	0.000	50400.00	0.000
4	砂質土	10.000	19.000	0.000	53200.00	0.000

## 1.6 部材

### 1.6.1 覆工板荷重分担率の指定

トラックの荷重分担率

	受桁に直交	受桁に平行
トラック	0.40	0.40

クローラークレーンの荷重分担率

	受桁に直交	受桁に平行
前方吊	0.25	0.20
側方吊	0.25	0.20
斜方吊	0.25	0.20

注) 走行時は側方吊の値を使用します

## トラッククレーンの荷重分担率

	受桁に直交	受桁に平行
走行時	0.40	0.40
作業時	0.40	0.40

## 1.6.2 覆工板材料データ

覆工板高さ 200(mm)

1000×2000の場合

- 1) 覆工板名称 覆工板タイプ2
- 2) Aw 8.10 (cm<sup>2</sup>)
- 3) Z 312.0 (cm<sup>3</sup>)

1000×3000の場合

- 1) 覆工板名称 覆工板タイプ2
- 2) Aw 8.10 (cm<sup>2</sup>)
- 3) Z 312.0 (cm<sup>3</sup>)

ウェブ面積、断面係数はH鋼1本当たりの入力値。

## 1.6.3 補強桁の材料データ

- 1) 使用材料名
- 2) Aw 54.00 (cm<sup>2</sup>)
- 3) Z 2720.0 (cm<sup>3</sup>)
- 4) 自重 1880.0 (N/m)
- 5) 支間長 2.0 (m)
- 6) コメント(説明文)

## 1.6.4 はり接合部のボルトデータ

くい部

- 1) ボルト名称 M20
- 2) 使用本数 4(本)
- 3) ボルトの有効断面積 314.00(mm<sup>2</sup>)
- 4) ボルトの許容せん断応力度 190.00(N/mm<sup>2</sup>)

## 1.6.5 ブレース・水平継材接合部のボルトデータ

垂直ブレース

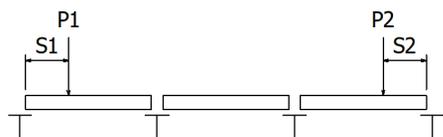
- 1) ボルト名称 M22
- 2) 使用本数 4(本)
- 3) ボルトの有効断面積 303.00(mm<sup>2</sup>)
- 4) ボルトの許容せん断応力度 90.00(N/mm<sup>2</sup>)

水平ブレース

- 1) ボルト名称 M22
- 2) 使用本数 4(本)
- 3) ボルトの有効断面積 303.00(mm<sup>2</sup>)
- 4) ボルトの許容せん断応力度 90.00(N/mm<sup>2</sup>)

## 1.7 荷重

### 1.7.1 橋面(死)荷重



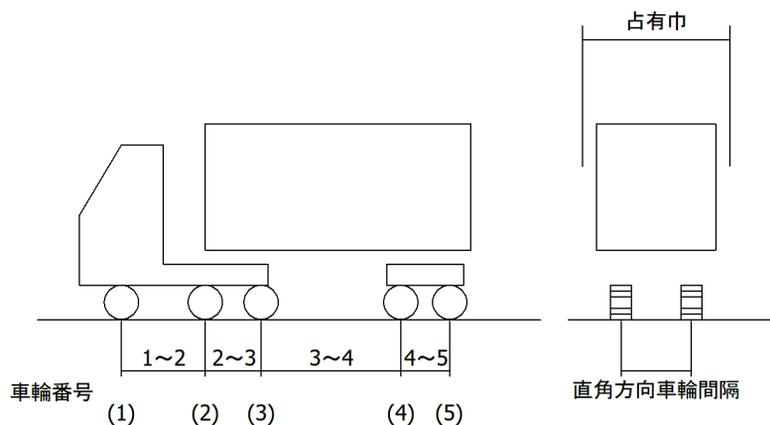
1) 左側載荷位置	0.000 (m)
2) 右側載荷位置	0.000 (m)
3) 左側荷重強度	0.000 (kN/m)
4) 右側荷重強度	0.000 (kN/m)

### 1.7.2 覆工板・雑荷重

1) 覆工板自重	1000 × 2000	2.000 (kN/m <sup>2</sup> )
	1000 × 3000	2.000 (kN/m <sup>2</sup> )
	その他	2.000 (kN/m <sup>2</sup> )
2) 雑荷重		0.000 (kN/m <sup>2</sup> )
3) 切上げ単位		0.100

### 1.7.3 トラック荷重の選択

橋軸方向



1) 荷重の選択	荷重入力
2) 登録名称	T25
3) 直角方向車輪間隔	1.75 (m)
4) 占有幅	2.75 (m)
5) 車輪個数	2
5) 進行方向車輪間隔 (m)	

1 - 2	4.000
-------	-------

6) 荷重強度(片側) (kN)

1	25.000
2	100.000

橋軸直角方向

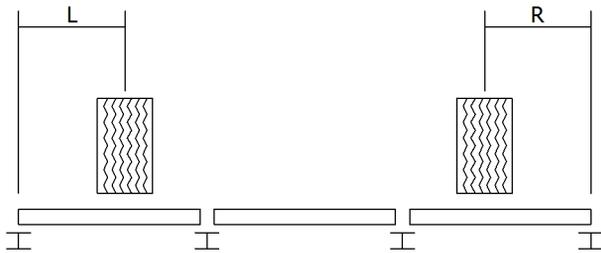
- 1) 荷重の選択 B活荷重
- 2) 3組目の載荷方法荷重の選択 1/2に低減して載荷する(標準)
- 3) 支間による係数
  - 受桁設計時 L=2.000(m) 4.0なので、係数は1.0とする。
  - はり設計時 L=2.000(m) 4.0なので、係数は1.0とする。

1.7.4 トラック荷重条件の設定

橋軸方向

- 1) 連行荷重を考慮 しない
- 2) 直角方向台数 1 (台)

1.7.5 トラック非載荷幅の設定



- 1) 片側載荷 考慮する
- 2) 非載荷幅(左) 0.000 (m)
- 3) 非載荷幅(右) 0.000 (m)

1.7.6 クローラクレーン荷重の選択

クローラクレーン荷重は考慮しません。

1.7.7 クローラクレーン載荷位置の設定

クローラクレーン荷重は考慮しません。

1.7.8 トラッククレーン荷重の選択

トラッククレーン荷重は考慮しません。

1.7.9 トラッククレーン載荷位置の設定

トラッククレーン荷重は考慮しません。

1.7.10 任意鉛直荷重

任意鉛直荷重は入力されていません。

### 1.8 許容応力度の指定

許容応力度の割増係数 1.50

許容応力度の扱い

部位	鋼材名称	曲げ圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	軸方向圧縮 (N/mm <sup>2</sup> )	軸方向引張 (N/mm <sup>2</sup> )	せん断 (N/mm <sup>2</sup> )
覆工板	SS400	自動算出	-----	-----	自動算出
受桁	SS400	210.00	-----	-----	自動算出
はり	SS400	210.00	-----	-----	自動算出
くい	SS400	自動算出	自動算出	-----	自動算出
水平継材	SS400	-----	自動算出	-----	-----
ブレース材	SS400	-----	自動算出	自動算出	-----
土留め壁	SS400	自動算出	-----	-----	自動算出

部位	指定方法	固定間距離 に対して	有効座屈長 に対して	固定間距離 (cm)	有効座屈長 (cm)
覆工板	-----	-----	-----	-----	-----
受桁	固定数	0	-----	-----	-----
はり	固定数	0	-----	-----	-----
くい	固定数	0	0	-----	-----
水平継材	固定数	-----	0	-----	-----
ブレース材	-----	-----	-----	-----	-----
土留め壁	固定数	0	-----	-----	-----

### 1.9 地層の柱状図

柱状図のデータは未入力です。

### 1.10 初期入力

- 1)適用基準 土木(道示・首公・仮設指針)
- 2)構台タイプ タイプi
- 3)隣接支間 あり
- 4)くい基礎タイプ 支持杭 根入れ長 9.000(m)

- 5)形状データ
  - ・幅員 4.000(m)
  - ・左張出長 0.150(m)
  - ・右張出長 0.150(m)
  - ・支間 6.000(m)
  - ・構台高さ 4.500(m)
  - ・覆工板サイズ 2.000(m)
  - ・くい基本間隔 2.000(m)
  - ・架構基本間隔 2.700(m)

#### 6)くいの設計を行う

- ・基礎のデータ
  - 1.杭施工方法 打撃による施工
- ・地盤データ

番号	層種	層厚 (m)	平均N値	粘性土層の一軸 圧縮強度 (kN/m <sup>2</sup> )	・Eo (kN/m <sup>2</sup> )	粘着力 (kN/m <sup>2</sup> )
1	砂質土	3.000	9.000	0.000	25200.00	0.000
2	粘性土	3.000	5.000	0.000	14000.00	0.000
3	砂質土	3.000	18.000	0.000	50400.00	0.000
4	砂質土	10.000	19.000	0.000	53200.00	0.000

## 2章 計算結果出力

### 2.1 覆工板タイプ2の設計 (旧メトロデッキ)

#### 2.1.1 各荷重時の曲げ応力度集計

荷 重 状 態		曲げ応力度 1000×2000(2.0m) (N/mm <sup>2</sup> )	
トラック 荷 重		平行	79.167
		直交	————
クローラ クレーン	走行時	平行	————
		直交	————
	作業時 前方吊	平行	————
		直交	————
	作業時 側方吊	平行	————
		直交	————
作業時 斜方吊	平行	————	
	直交	————	
トラック クレーン	走行時	平行	————
		直交	————
	作業時	平行	————
		直交	————
許 容 値			210.000

#### 2.1.2 曲げ応力度の算出

曲げ応力度が最大となる荷重状態について、応力度を算出します。

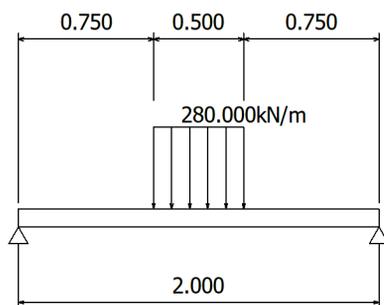
- 1) 荷重状態   トラック荷重(平行)
  
- 2) 覆工板     覆工板タイプ2 (1000×2000)
  
- 3) 固定荷重による曲げモーメント(覆工板1枚当り)

$$Md = w \times l^2 / 8 = 1.000 \text{ (kN.m)}$$

ここに

$$\begin{aligned}
 w &: \text{覆工板に作用する固定荷重強度} \\
 & \quad (\text{覆工板自重} + \text{雑荷重}) \times (\text{覆工板巾}) = 2.000 \text{ (kN/m)} \\
 l &: \text{覆工板長 (覆工受桁間隔)} = 2.000 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

## 4)トラック荷重(平行)の曲げモーメント



$$M_{\max} = 61.250 \text{ (kN.m)}$$

ここに

$w$  : 荷重強度

$$w_1 = 280.000 \text{ (kN/m)}$$

## 5)トラック荷重(平行)時のH鋼1本当りの曲げモーメント

覆工板タイプ2 1000 × 2000

$$M = M_{\max} \times 0.400 + M_d \times 20/100 = 24.700 \text{ (kN.m)}$$

## 6)覆工板の応力度

$$= M / Z = 79.167 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここに

$$Z : \text{断面係数} = 312.000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

2.1.3 各荷重時のせん断応力度集計

荷 重 状 態		せん断応力度 1000×2000(2.0m) (N/mm <sup>2</sup> )	
トラック 荷 重	平行	63.148	
	直交	—————	
クローラ クレーン	走行時	平行	—————
		直交	—————
	作業時 前方吊	平行	—————
		直交	—————
	作業時 側方吊	平行	—————
		直交	—————
作業時 斜方吊	平行	—————	
	直交	—————	
トラック クレーン	走行時	平行	—————
		直交	—————
	作業時	平行	—————
		直交	—————
許 容 値		120.000	

2.1.4 せん断応力度の算出

せん断応力度が最大となる荷重状態について，応力度を算出します。

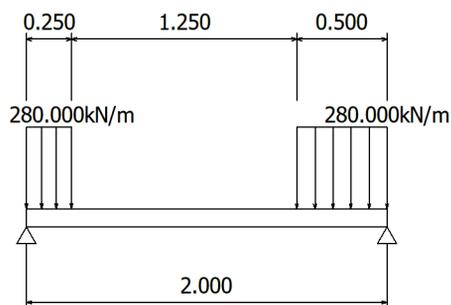
- 1) 荷重状態   トラック荷重(平行)
- 2) 覆工板    覆工板タイプ2 (1000×2000)
- 3) 固定荷重によるせん断力(覆工板1枚当り)

$$S_d = w \times l / 2 = 2.000 \text{ (kN)}$$

ここに

- w : 覆工板に作用する固定荷重強度  
(覆工板自重 + 雑荷重) × (覆工板巾) = 2.000 (kN/m)
- l : 覆工板長 (覆工受桁間隔) = 2.000 (m)

4)トラック荷重(平行)のせん断力



$$S_{max} = 126.875 \text{ (kN)}$$

ここに

w : 荷重強度

$$w_1 = 280.000 \text{ (kN/m)}$$

$$w_2 = 280.000 \text{ (kN/m)}$$

5)トラック荷重(平行)時のH鋼1本当りのせん断力

覆工板タイプ2 1000 × 2000

$$S = S_{max} \times 0.400 + S_d \times 20/100 = 51.150 \text{ (kN)}$$

6)覆工板の応力度

$$= S / A = 63.148 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

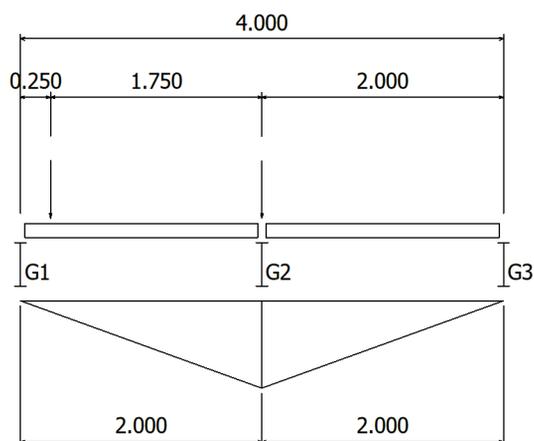
ここに

$$A : \text{断面積} = 8.100 \text{ (cm}^2\text{)}$$



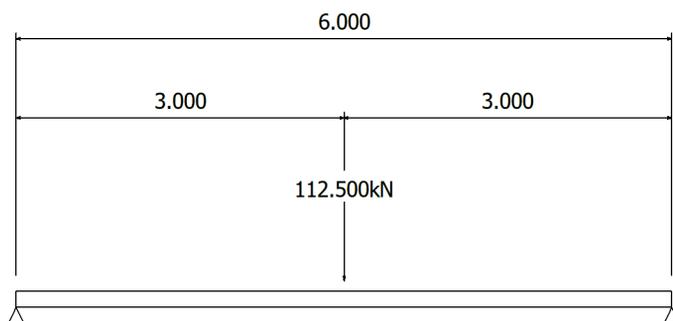
トラック荷重による応力算出 2番目受桁

・トラック荷重強度



影響値の合計 = 1.1250  
 進行方向車軸個数 = 2個  
 活荷重強度 P 1 = 25.000 × 1.1250 = 28.125 (kN)  
 P 2 = 100.000 × 1.1250 = 112.500 (kN)

・トラック荷重による曲げモーメント



トラック荷重による曲げモーメント

$M_{max} = 168.750 \text{ (kN.m)}$

ここに

$l_{max} : M_{max}$ を生じる位置 = 3.000 (m)

・トラック荷重時曲げモーメント

固定荷重 = 22.104(kN.m)  
 トラック荷重 = 168.750(kN.m)  
 重機荷重の衝撃  $168.750 \times 0.300 = 50.625(kN.m)$

---

合計  $M = 241.479(kN.m)$

2.2.3 各荷重時のせん断力集計

荷 重 状 態		受桁番号	せん断力 (kN)
トラック荷重	直交	————	————
	平行	G 2	173.174
クローラクレーン	走行時—直交	————	————
	走行時—平行	————	————
	前方吊—直交	————	————
	前方吊—平行	————	————
	側方吊—直交	————	————
	側方吊—平行	————	————
	斜方吊—直交	————	————
	斜方吊—平行	————	————
トラッククレーン	走行時—直交	————	————
	走行時—平行	————	————
	作業時—直交	————	————
	作業時—平行	————	————

2.2.4 せん断力の算出

せん断力が最大となる、荷重状態について算出する。

1) 荷重状態      トラック荷重 ( 平行 )

2) 設計受桁番号      2

3) 固定荷重による応力

固定荷重による応力算出式      2番目受桁

・ 固定荷重強度

(左) 覆工板自重・雑荷重       $2.000 \times 2.000 / 2 = 2.000$

(右) 覆工板自重・雑荷重       $2.000 \times 2.000 / 2 = 2.000$

受桁自重      = 0.912

---

合 計      wd = 4.912 (kN/m)

使用受桁      H-300x300x10x15

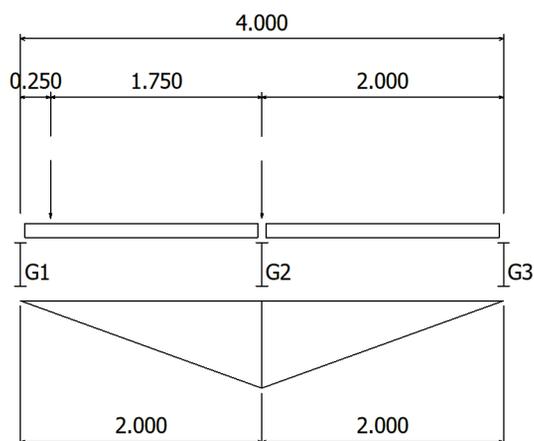
・ 固定荷重による応力

せん断力

$S_d = wd \times l / 2 = 4.912 \times 6.000 / 2 = 14.736(kN)$

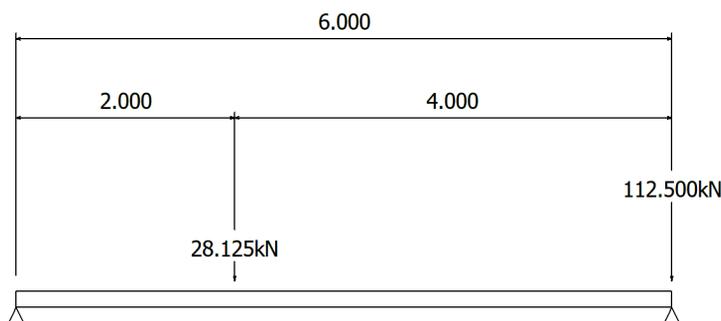
トラック荷重による応力算出 2番目受桁

・トラック荷重強度



影響値の合計 = 1.1250  
 進行方向車軸個数 = 2個  
 活荷重強度 P 1 = 25.000 × 1.1250 = 28.125 (kN)  
 P 2 = 100.000 × 1.1250 = 112.500 (kN)

・トラック荷重によるせん断力



トラック荷重によるせん断力

$S_{max} = 121.875 \text{ (kN)}$

・トラック荷重時せん断力

固定荷重 = 14.736(kN)  
 トラック荷重 = 121.875(kN)  
 重機荷重の衝撃  $121.875 \times 0.300 = 36.563(kN)$

---

合計 S = 173.174(kN)

## 2.2.5 許容応力度の算出

構造用鋼材 SS400  
 使用部材 H-300x300x10x15  
 許容曲げ圧縮応力度  
 $ba = 210.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$   
 許容せん断応力度  
 $a = 120.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

## 2.2.6 受桁の応力度の算出

使用部材 H-300x300x10x15  
 曲げ応力度  
 $= M / Z = 178.873 \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad 210.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$   
 ここに  
 $M$  : 設計曲げモーメント = 241.479 (kN.m)  
 (トラック荷重(平行))  
 $Z$  : 断面係数 = 1350.000 (cm<sup>3</sup>)  
 せん断応力度  
 $= S / Aw = 64.138 \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad 120.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$   
 ここに  
 $S$  : 設計せん断力 = 173.174 (kN)  
 (トラック荷重(平行))  
 $Aw$  : ウェブ断面積 = 27.000 (cm<sup>2</sup>)

## 2.2.7 たわみの算出

曲げモーメントが最大となる場合について、たわみを算出する。

$$\delta = \frac{Po l^3}{48EI} + \frac{5Md l^2}{48EI} = 1.458 \text{ (cm)} \leq 1.500 \text{ (cm)}$$

ここに

$Po$  : 載荷荷重強度 = 112.500 (kN)  
 (トラック荷重(平行))  
 $Md$  : 死荷重による曲げモーメント = 22.104 (kN.m)  
 $l$  : 支間長 = 600.000 (cm)  
 $I$  : 断面2次モーメント = 20200.000 (cm<sup>4</sup>)  
 $E$  : ヤング係数 =  $2.0 \times 10^5 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

## 2.3 はりの設計

### 2.3.1 各荷重時のせん断力集計

荷重状態		区間	せん断力 (kN)
トラック荷重	直交	_____	_____
	平行	区間 - 2 単純梁部	167.513
クロ・ラクレーン	走行時—直交	_____	_____
	走行時—平行	_____	_____
	前方吊—直交	_____	_____
	前方吊—平行	_____	_____
	側方吊—直交	_____	_____
	側方吊—平行	_____	_____
	斜方吊—直交	_____	_____
	斜方吊—平行	_____	_____
トラッククレーン	走行時—直交	_____	_____
	走行時—平行	_____	_____
	作業時—直交	_____	_____
	作業時—平行	_____	_____

注) せん断力は、固定荷重、載荷荷重及び、衝撃によるせん断力の合計値。

### 2.3.2 せん断力の算出

せん断力が最大となる、荷重状態について算出する。

- 1) 荷重状態    トラック荷重 ( 平行 )
- 2) 設計区間   区間 - 2 単純梁部
- 3) 設計区間に含まれる受桁

番号	受桁番号
1	G 1
2	G 2

#### 4) 固定荷重による受桁反力

$$R_{di} = w_{di} \times l / 2.0$$

番号	受桁番号	死荷重強度 $w_{di}$ (kN/m)	$R_{di}$ (kN)
1	G 1	2.912	8.736
2	G 2	4.912	14.736
3	G 3	2.912	8.736

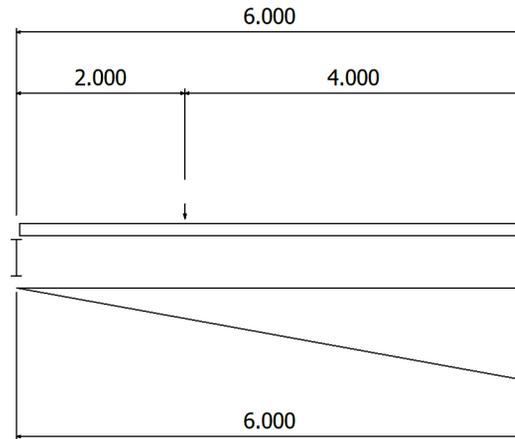
ここに

$R_{di}$  : 受桁からはりに作用する、固定荷重による反力

$$l : \text{受桁支間長} = 6.000 \text{ (m)}$$

5)トラック荷重による受桁反力

はりのせん断力が最大となる、トラック荷重載荷状態

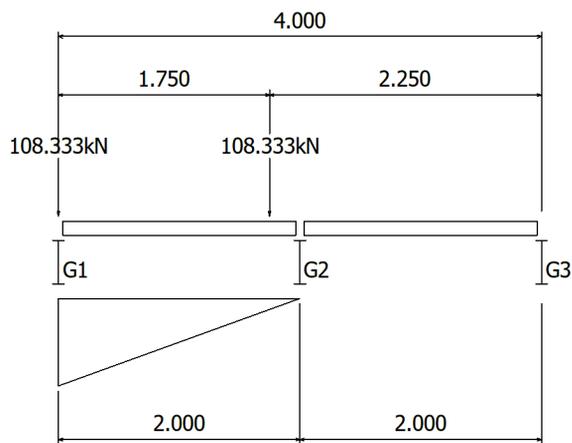


連行荷重による反力

$$R_j = P_j i = 108.333 \text{ (kN)}$$

車輪番号	荷重強度 $P_j$ (kN)	反力に対する 影響値 $i$
1	25.000	0.333
2	100.000	1.000

はりのせん断力が最大となる、トラック荷重載荷状態



1番目受桁反力が最大となる場合に、はりのせん断力が最大となる。

各桁の影響値

番号	受桁番号	影響値 $i$
1	G 1	1.125
2	G 2	0.875
3	G 3	0.000

トラック荷重による受桁反力

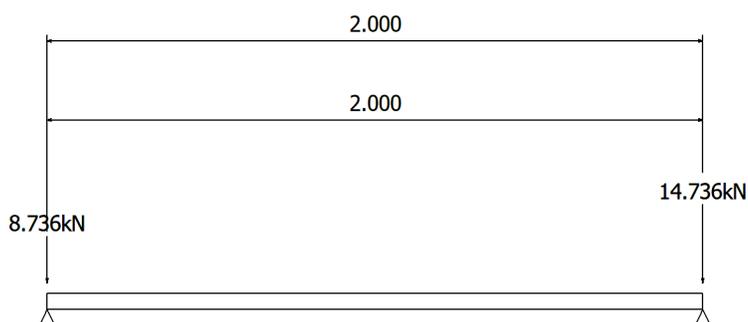
$$R_{ji} = R_j \times I_i$$

番号	受桁番号	各受桁の影響値 $I_i$	$R_{ji}$ (kN)
1	G 1	1.125	121.875
2	G 2	0.875	94.792
3	G 3	0.000	0.000

6) せん断力算出

単純梁部

固定荷重によるせん断力



$$S_d = 9.075 \text{ (kN)}$$

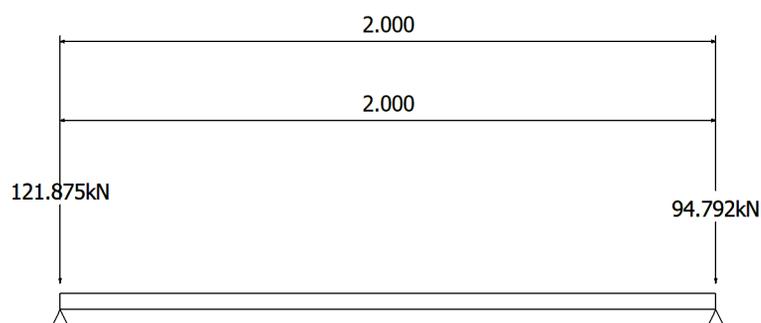
ここに

$$l : \text{支間長} = 2.000 \text{ (m)}$$

$$w_d : \text{自重} = 0.3390 \text{ (kN/m)}$$

使用部材 [-250x90x9x13

載荷荷重によるせん断力



$$S_j = 121.875 \text{ (kN)}$$

7)せん断力の集計

固定荷重 = 9.075 (kN)

載荷荷重 = 121.875 (kN)

衝撃 = 121.875 × 0.300 = 36.563 (kN)

---

合計 S = 167.512 (kN)

### 2.3.3 水平継材の照査

水平継材は、圧縮力を受ける部材として設計する。

荷重状態   トラック荷重（平行）

水平継材に作用する圧縮力（Hはくいの設計を参照）

1構面が受ける水平力を、1本の水平継材で負担する。

くいの片側に設置

$$N = H = 28.933 \text{ (kN)}$$

$$c = N / A = 6.565 \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad ca = 136.791 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここに

$$H : 1\text{構面に作用する圧縮力} = 28.933 \text{ (kN)}$$

c : 軸方向圧縮応力度

$$ca : \text{許容軸方向圧縮応力度} = 136.791 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$l/r \quad 18 \text{ --- } ca = 210$$

$$18 < l/r \quad 92 \text{ --- } ca = \{ 140 - 0.82 \times (l/r - 18) \} \times 1.50$$

$$92 < l/r \quad \text{--- } ca = 1200000 / \{ 6700 + (l/r)^2 \} \times 1.50$$

$$l/r = 77.519$$

鋼材は [-250x90x9x13] を用いる。

$$A : \text{鋼材の断面積} = 44.070 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$l : \text{座屈長} = 2.000 \text{ (m)}$$

$$r : \text{弱軸まわりの断面2次半径} = 2.580 \text{ (cm)}$$

### 2.3.4 はり接合部のボルトの設計

ボルトは、[M20]を使用する。

$$Sa = a \cdot A = 89.490 \text{ (kN)}$$

$$n = R / Sa = 1.87 \quad 2 \quad 4 \text{ (本)}$$

ここに

n : 必要本数

$$R : \text{はりの最大反力} = 167.512 \text{ (kN)}$$

Sa : ボルト1本当たりの許容せん断力

$$a : \text{ボルトの許容せん断応力度} = 285.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

A : 高力ボルトの場合は公称径から求めた断面積、

$$\text{普通ボルトの場合は有効断面積} = 314.00 \text{ (mm}^2\text{)}$$

## 2.4 くい設計

### 2.4.1 各荷重時のくいに作用する軸力及び水平力

		軸力最大時		水平力 (kN)
		くい番号	軸力 (kN)	
トラック 荷重	直交	—	—	—
	平行	2	204.241	21.667
クローラ クレーン	走行時 - 直交	—	—	—
	走行時 - 平行	—	—	—
	前方吊 - 直交	—	—	—
	前方吊 - 平行	—	—	—
	側方吊 - 直交	—	—	—
	側方吊 - 平行	—	—	—
	斜方吊 - 直交	—	—	—
	斜方吊 - 平行	—	—	—
トラック クレーン	走行時 - 直交	—	—	—
	走行時 - 平行	—	—	—
	作業時 - 直交	—	—	—
	作業時 - 平行	—	—	—

### 2.4.2 部材設計用軸力の算出

軸力が最大となる、荷重状態について算出する。

くいの応力度計算及び支持力に関しては、最大軸力を1/1した値を用いる。

1) 荷重状態     トラック荷重（平行）

2) くい番号     2

着目くい左側     単純梁部

着目くい左側区間の受桁個数     =   1

番号	受桁番号
1	G 1

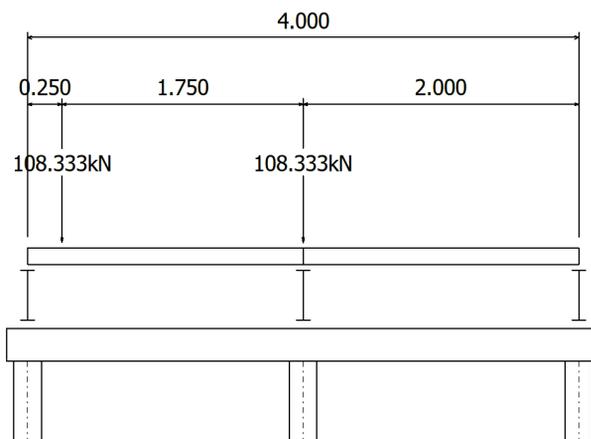
着目くい右側     単純梁部

着目くい右側区間の受桁個数     =   1

番号	受桁番号
1	G 2

### 3)最大軸力の算出

単純梁部 + 単純梁部



くいの活荷重載荷時の最大軸力(参考値)を参照。

固定荷重による軸力

$$N_d = N_{d1} + N_{dr} + n_d = 45.804 \text{ (kN)}$$

ここに

$N_{d1}$  : 単純梁部(左側)の固定荷重による軸力

$$N_{d1} = (R_{di} \times l_{Li}) / l_{k1} = 0.000 \text{ (kN)}$$

番号	受桁番号	$R_{di}$ (kN)	$l_{Li}$ (m)
1	G 1	17.472	0.000

$N_{dr}$  : 単純梁部(右側)の固定荷重による軸力

$$N_{dr} = (R_{dj} \times l_{Rj}) / l_{k2} = 29.472 \text{ (kN)}$$

番号	受桁番号	$R_{dj}$ (kN)	$l_{Rj}$ (m)
1	G 2	29.472	2.000

$n_d$  : 自重による軸力

$$\text{はり自重} \quad 2 \times 0.339 \times ((l_{k1} + l_{k2}) / 2.0) = 1.356 \text{ (kN)}$$

$$\text{水平継材} \quad 0.182 \times l_{s1} = 0.364 \text{ (kN)}$$

$$\text{水平ブレース} \quad 0.146 \times l_{s2} = 1.848 \text{ (kN)}$$

$$\text{垂直ブレース} \quad 0.067 \times l_v = 0.452 \text{ (kN)}$$

$$\text{くい自重} \quad 0.912 \times l_{KU1} = 12.312 \text{ (kN)}$$

$$\text{その他荷重} = 0.000 \text{ (kN)}$$

---

合計 16.332 (kN)

ここに

$$l_{k1} : \text{左側単純梁部支間長} = 2.000 \text{ (m)}$$

$$l_{k2} : \text{右側単純梁部支間長} = 2.000 \text{ (m)}$$

$$l_{s1} : \text{水平継材長さ} = 2.000 \text{ (m)}$$

$$l_{s1} = ((l_{k1} + l_{k2}) / 2.0) \times 1$$

$$l_{s2} : \text{水平ブレース長さ} = 12.649 \text{ (m)}$$

$$l_{s2} = \sqrt{\left(\frac{1k1}{2.0}\right)^2 + \left(\frac{6.000}{2.0}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{1k1}{2.0}\right)^2 + \left(\frac{6.000}{2.0}\right)^2} \\ + \sqrt{\left(\frac{1k2}{2.0}\right)^2 + \left(\frac{6.000}{2.0}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{1k2}{2.0}\right)^2 + \left(\frac{6.000}{2.0}\right)^2}$$

$l_v$  : 垂直ブレース長さ = 6.720 (m)

$l_v = \sum l_{vn}$

$l_{v1} = \sqrt{1k1^2 + 2.700^2} + \sqrt{1k2^2 + 2.700^2} = 6.720$  (m)

IKUI : くい長 = 13.500 (m)

**載荷荷重による軸力**

$N_j = N_{jl} + N_{jr} = 121.875$  (kN)

ここに

$N_{jl}$  : 単純梁部 (左側) の載荷荷重による軸力

$N_{jl} = (R_{ji} \times l_{Li}) / l_{k1} = 0.000$  (kN)

番号	受桁番号	$R_{ji}$ (kN)	$l_{Li}$ (m)
1	G 1	94.792	0.000

$N_{jr}$  : 単純梁部 (右側) の載荷荷重による軸力

$N_{jr} = (R_{jj} \times l_{Rj}) / l_{k2} = 121.875$  (kN)

番号	受桁番号	$R_{jj}$ (kN)	$l_{Rj}$ (m)
1	G 2	121.875	2.000

**部材設計用軸力**

固定荷重 = 45.804 (kN)

載荷荷重 = 121.875 (kN)

載荷荷重の衝撃  $121.875 \times 0.300 = 36.563$  (kN)

---

合計  $N = 204.241$  (kN)

部材設計用軸力は1/1とする。  $N \times 1/1 = 204.241$  (kN)

## 2.4.3 水平力の算出

## 1) 固定荷重による水平力

$$H_d = (W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 + W_7) \times k_h = 7.266 \text{ (kN)}$$

W1 : 覆工板・雑荷重の重量

$$W_1 = (W_{f1} \times B_{f1} + W_{f2} \times B_{f2}) \times (l + l_{side}) / 2.0 = 48.000 \text{ (kN)}$$

$$W_{f1} : \text{覆工板 } 2\text{m} + \text{雑荷重強度} = 2.000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$B_{f1} : \text{覆工板 } 2\text{m} + \text{巾員方向巾} = 4.000 \text{ (m)}$$

$$W_{f2} : \text{覆工板 } 3\text{m} + \text{雑荷重強度} = 2.000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$B_{f2} : \text{覆工板 } 3\text{m} + \text{巾員方向巾} = 0.000 \text{ (m)}$$

$$l : \text{支間長} = 6.000 \text{ (m)}$$

$$l_{side} : \text{隣接支間長} = 6.000 \text{ (m)}$$

W2 : 地覆等の死荷重重量

$$W_2 = (W_L + W_R) \times (l + l_{side}) / 2.0 = 0.000 \text{ (kN)}$$

$$W_L : \text{左側の地覆等の死荷重強度} = 0.000 \text{ (kN/m)}$$

$$W_R : \text{右側の地覆等の死荷重強度} = 0.000 \text{ (kN/m)}$$

W3 : 受桁重量

$$W_3 = N \times W_N \times (l + l_{side}) / 2.0 = 16.416 \text{ (kN)}$$

$$N : \text{受桁本数} = 3 \text{ (本)}$$

$$W_N : \text{受桁自重} = 0.912 \text{ (kN/m)}$$

W4 : はり重量

$$W_4 = W_H \times I_H = 2.915 \text{ (kN)}$$

$$W_H : \text{はり自重} \quad 2 \times 0.339 = 0.678 \text{ (kN/m)}$$

$$I_H : \text{はり長さ} = 4.300 \text{ (m)}$$

W5 : 水平継材重量

$$W_5 = W_{s1} \times l_{s1} = 0.728 \text{ (kN)}$$

$$W_{s1} : \text{水平継材重量} = 0.182 \text{ (kN/m)}$$

$$l_{s1} : \text{水平継材長さ} = 4.000 \text{ (m)}$$

W6 : 水平ブレース重量

$$W_6 = W_{s2} \times l_{s2} / 2.0 = 3.696 \text{ (kN)}$$

$$W_{s2} : \text{水平ブレース自重} = 0.146 \text{ (kN/m)}$$

$$l_{s2} : \text{水平ブレース延長} = 50.596 \text{ (m)}$$

W7 : 垂直ブレース重量

$$W_7 = W_v \times l_v = 0.903 \text{ (kN)}$$

$$W_v : \text{垂直ブレース自重} = 0.067 \text{ (kN/m)}$$

$$l_v : \text{垂直ブレース延長} = 13.440 \text{ (m)}$$

$k_h$  : 水平力算出時の係数

$$k_h = 0.100$$

## 2) 載荷荷重による水平力

$$H_j = R \times k_h = 21.667 \text{ (kN)}$$

R : 載荷荷重ケース [トラック荷重(平行)]

$$R = W + T = 216.667 \text{ (kN)}$$

ここに

$$W : \text{最も重い機械の重量} = 216.667 \text{ (kN)}$$

トラック荷重の場合、構台に載るトラック荷重による着目構面の反力とします。

$$T : \text{吊荷重(トラック荷重の場合は0)} = 0.000 \text{ (kN)}$$

$k_h$  : 水平力算出時の係数

$$k_h = 0.100$$

3)水平力の集計

固定荷重 = 7.266 (kN)

載荷荷重 = 21.667 (kN)

---

合計 = 28.933 (kN)

## 2.4.4 水平力による曲げモーメント(杭頭固定)

無限長の杭として、チャンの式により曲げモーメント、変位を算出する。

支持杭の上部は、綾構で結合されているため、天端に作用する水平力は、綾構を通して、綾構下面位置まで下げる事が出来る。

杭頭拘束モーメントと地中部の最大モーメントの大きい値を設計に用いる。

くい1本に作用する水平力

$$H = H / n = 9.644 \quad (\text{kN})$$

ここに

$$H : 1 \text{ 構面に作用する水平力} = 28.933 (\text{kN})$$

$$n : \text{くい本数} = 3$$

杭頭拘束モーメント

$$M_o = (1 + h) \times H / 2 = 17.032 \quad (\text{kN.m})$$

地中部最大曲げモーメント

$$M_{\max} = H / 2 \times (1 + (h)^2) \times \exp(-lm) = 5.599 \quad (\text{kN.m})$$

地中部最大曲げモーメントを生じる深さ

$$l_m = 1 / \tan^{-1}(1/h) = 1.327 \quad (\text{m})$$

杭頭の水平変位

$$= ((1 + h)^3 + 2) \times H / (12 E I^3) = 0.324 \quad (\text{cm})$$

ここに

$$h : \text{突出長} = 1.800 \quad (\text{m})$$

$$I : \text{くいの断面2次モーメント} = 6750.000 \quad (\text{cm}^4)$$

$$E : \text{くいのヤング係数} = 2.000 \times 10^5 \quad (\text{N/mm}^2)$$

杭の特性値

$$= \sqrt[4]{kh \cdot D / (4EI)} = 0.00577 \quad (1/\text{cm})$$

ここに

$$D : \text{くい巾} = 30.000 \quad (\text{cm})$$

$$kh : \text{横方向地盤反力係数} = 20.000 \quad (\text{N/cm}^3)$$

### 2.4.5 くい座屈の安定計算

くいは、軸方向と曲げモーメントを受けて座屈する可能性があるため、次の2式により、座屈の安定を検討する。

$$\frac{c}{caz} + \frac{bcz}{\{bao \times (1 - c / eaz)\}} = 0.285 \quad 1.0$$

$$c + \frac{bcz}{(1 - c / eaz)} = 56.328 \quad cal$$

ここに

c : 軸方向圧縮応力度 = 17.250 (N/mm<sup>2</sup>)  
 bcz : 弱軸まわりに作用する曲げモーメントによる曲げ圧縮応力度  
 $bcz = Mz / zz = 37.849$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 caz : 弱軸まわりの許容軸方向圧縮応力度 = 174.598 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $lk/r = 18 \dots caz = 210$   
 $18 < lk/r = 92 \dots caz = \{140 - 0.82 \times (lk/r - 18)\} \times 1.50$   
 $92 < lk/r \dots caz = 1200000 / \{6700 + (lk/r)^2\} \times 1.50$   
 $lk/r = 353.205 / 7.550 = 46.782$

bao : 局部座屈を考慮しない許容曲げ圧縮応力度の上限値  
 = 210.000 (N/mm<sup>2</sup>)

cal : 圧縮応力を受ける自由突出板の局部座屈に対する許容応力度  
 ただし b' = 13.1t' とする。 = 210.000 (N/mm<sup>2</sup>)

eaz : 弱軸まわりのオイラー座屈強度  
 $eaz = 1200000 / (lk/rz)^2 = 548.304$  (N/mm<sup>2</sup>)

N : ぐいに作用する軸力 = 204.241 (kN)  
 Mz : z 軸まわりに作用する曲げモーメント = 17.032 (kN.m)  
 lk : 座屈長 = 353.205 (cm)  
 lLow : 最下段の設計スパンで最下段の高さに 1/ を加算 (lkの参考値で固定数は0扱い)。  
 $lLow = lLow' + 1/ = 180.000 + 173.205 = 353.205$

ここに、

lLow' : 最下段の高さ = 180.000 (cm)  
 : 杭の特性値  
 $=^4 (kh \cdot D / (4EI)) = 0.00577$  (1/cm)

ここに

I : ぐいの断面2次モーメント = 6750.000 (cm<sup>4</sup>)  
 E : ぐいのヤング係数 = 2.000 × 10<sup>5</sup> (N/mm<sup>2</sup>)  
 D : ぐい巾 = 30.000 (cm)  
 kh : 横方向地盤反力係数 = 20.000 (N/cm<sup>3</sup>)

鋼材は H-300x300x10x15 (弱) を用いる。

A : 鋼材の断面積 = 118.400 (cm<sup>2</sup>)  
 zz : z 軸まわりの断面係数 = 450.000 (cm<sup>3</sup>)  
 ry : y 軸まわりの断面2次半径 = 13.100 (cm)  
 rz : z 軸まわりの断面2次半径 = 7.550 (cm)

#### せん断応力度

水平力が支柱ぐいの弱軸方向に作用する。

= H / (2 × Af) = 1.072 120.000 (N/mm<sup>2</sup>)  
 H : ぐいに作用する水平力 = 9.644 (kN)  
 Af : ぐいのフランジ面積 = 45.000 (cm<sup>2</sup>)

### 2.4.6 くいの支持力の検討

許容支持力の算出

$$R_a = \{ q_d \cdot A + u \cdot l \cdot f_i \} / 2.0 = 403.200 \text{ (kN)}$$

( 施工方法 : 打撃による施工 )

ここに

qd: 先端地盤の極限支持力度 = 4800.00

qd = 200 N

N : くい先端地盤のN値 = 24.00

$N = (N_1 + N_2) / 2$

ただし、上限を40とする。

N1: くい先端位置のN値 = 30.00

N2: くい先端から上方2mの範囲における

平均のN値

= 18.00

A : くいの先端面積 = 0.09000 (m<sup>2</sup>)

u : くいの周長 = 1.200 (m)

li: 周面摩擦力を考慮する層の層厚

fi: 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度

fi=2 Ns(砂質土)

ただし、Nsの上限を50とする。

fi=10 Nc(Nc:N値の場合)、fi= Nc(Nc:粘着力cの場合)(粘性土)

ただし、Nc(N値の場合は10×Nc)の上限を150とする。

lfi: 周面摩擦力 = 312.000

N 2の軟弱層は周面摩擦力を考慮しない。

li(m)	Ns	Nc	fi(kN/m <sup>2</sup> )	li・fi
3.000	9.0	—	18.000	54.000
3.000	—	5.0	50.000	150.000
3.000	18.0	—	36.000	108.000

: 施工方法による先端支持力度の係数 = 1.0

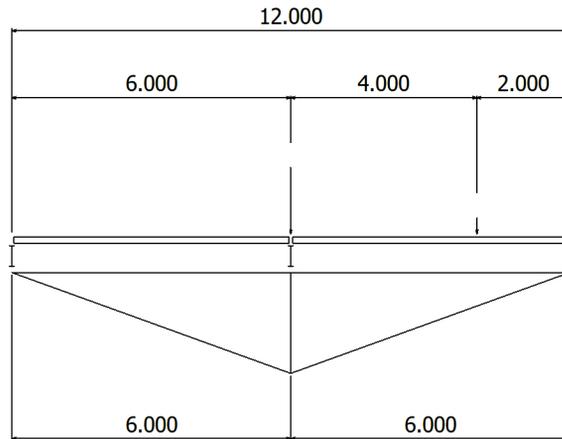
: 施工条件による周面摩擦力度の係数 = 1.0

くいに作用する最大軸力 トラック荷重(平行)

N max = 204.241 (kN)      403.200 (kN)

2.4.7 くの活荷重載荷時の最大軸力(参考値)

はりのせん断力が最大となる、トラック荷重載荷状態

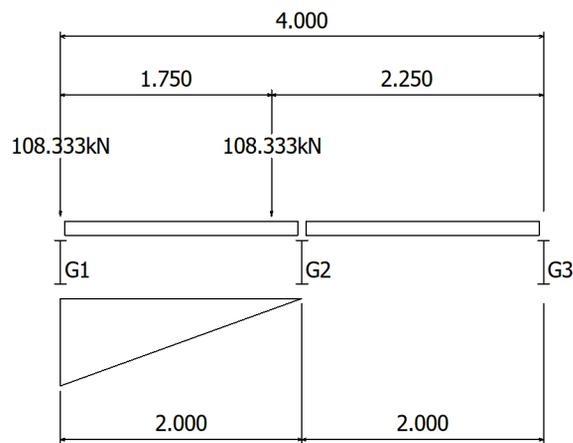


連行荷重による反力

$$R_j = P_j \times i = 108.333 \text{ (kN)}$$

車輪番号	荷重強度 $P_j$ (kN)	反力に対する 影響値 $i$
1	100.000	1.000
2	25.000	0.333

はりのせん断力が最大となる、トラック荷重載荷状態



1番目受桁反力が最大となる場合に、はりのせん断力が最大となる。

各桁の影響値

番号	受桁番号	影響値 $i$
1	G 1	1.125
2	G 2	0.875
3	G 3	0.000

トラック荷重による受桁反力

$$R_{ji} = R_j \times I_i$$

番号	受桁番号	各受桁の影響値 $I_i$	$R_{ji}$ (kN)
1	G 1	1.125	121.875
2	G 2	0.875	94.792
3	G 3	0.000	0.000

## 2.5 水平継材の設計

### 2.5.1 水平継材の照査

水平継材は、圧縮力を受ける部材として設計する。

荷重状態   トラック荷重（平行）

水平継材に作用する圧縮力

1構面が受ける水平力を、1本の水平継材で負担する。

くいの片側に設置

$$N = H = 28.933 \text{ (kN)}$$

$$c = N / A = 12.203 \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad ca = 121.329 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここに

$$H : 1\text{構面に作用する圧縮力} = 28.933 \text{ (kN)}$$

$c$  : 軸方向圧縮応力度

$$ca : \text{許容軸方向圧縮応力度} = 121.329 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$l/r \quad 18 \text{ --- } ca = 210$$

$$18 < l/r \quad 92 \text{ --- } ca = \{ 140 - 0.82 \times (l/r - 18) \} \times 1.50$$

$$92 < l/r \quad \text{--- } ca = 1200000 / \{ 6700 + (l/r)^2 \} \times 1.50$$

$$l/r \quad \quad \quad = 90.090$$

鋼材は [-150x75x6.5x10           を用いる。

$$A : \text{鋼材の断面積} \quad \quad \quad = 23.710 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$l : \text{座屈長} \quad \quad \quad = 2.000 \text{ (m)}$$

$$r : \text{弱軸まわりの断面2次半径} = 2.220 \text{ (cm)}$$

### 2.5.2 接合部の照査

水平継材に作用する圧縮力

$$T = 28.933 \text{ (kN)}$$

溶接部の必要長さ

$$l = T / ( 0.7 \cdot s ) = 13.777 \text{ (cm)}$$

$$: \text{溶接継目の許容応力度} = 100.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$s : \text{脚長} \quad \quad \quad = 0.300 \text{ (cm)}$$

## 2.6 垂直ブレースの設計

### 2.6.1 垂直ブレースの照査

垂直ブレースは、圧縮力を受ける部材として設計する。

荷重状態   トラック荷重（平行）

垂直ブレースが分担する水平力

1構面が受ける水平力を、垂直ブレースの組数(n)で分担する。

$$H_v = H / n = 14.466 \text{ (kN)}$$

垂直ブレースに作用する圧縮力

$$T = H_v / \cos = 24.304 \text{ (kN)}$$

$$\cos = l / \sqrt{(l^2 + h^2)} = 0.595$$

ここに

$$l : \text{くい間隔で最も短い長さ} = 2.000 \text{ (m)}$$

$$h : \text{水平継材の最も大きい間隔} = 2.700 \text{ (m)}$$

圧縮応力度

$$c = T / A = 27.849 \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad c_a = 30.905 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここに

$$c_a : \text{許容軸方向圧縮応力度} = 30.905 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$l/r \quad 18 \text{ --- } c_a = 210$$

$$18 < l/r \quad 92 \text{ --- } c_a = \{ 140 - 0.82 \times (l/r - 18) \} \times 1.50$$

$$92 < l/r \quad \text{--- } c_a = 1200000 / \{ 6700 + (l/r)^2 \} \times 1.50$$

$$l/r \quad \quad \quad = 227.031$$

鋼材は L-75x75x6                   を用いる。

$$A : \text{鋼材の有効断面積} = 8.727 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$l : \text{座屈長} = 3.360 \text{ (m)}$$

$$r : \text{断面2次半径} = 1.480 \text{ (cm)}$$

### 2.6.2 接合部の照査

ブレースに作用する圧縮力

$$T = 24.304 \text{ (kN)}$$

ボルトの本数

ボルトは、[M22]を使用する。

$$S_a = a \cdot A = 40.905 \text{ (kN)}$$

$$n = T / S_a = 0.59 \quad 1 \quad 4 \text{ (本)}$$

ここに

n : 必要本数

S<sub>a</sub> : ボルト1本当りの許容せん断力

$$a : \text{ボルトの許容せん断応力度} = 135.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

A : 高力ボルトの場合は公称径から求めた断面積、

$$\text{普通ボルトの場合は有効断面積} = 303.00 \text{ (mm}^2\text{)}$$

## 2.7 水平ブレースの設計

### 2.7.1 水平ブレースの照査

水平ブレースは、1垂直構面の受け持つ水平力の1/2を分担するものとし、圧縮材として算出する。

荷重状態      トラック荷重（平行）

水平ブレースが分担する水平力

$$H = 7.233 \text{ (kN)}$$

水平ブレースに作用する圧縮力

$$T = H / \cos = 22.873 \text{ (kN)}$$

$$\cos = l_2 / (l_1^2 + l_2^2) = 0.316$$

ここに

$$l_1 : \text{支間長} = 6.000 \text{ (m)}$$

$$l_2 : \text{くい間隔} = 2.000 \text{ (m)}$$

圧縮応力度

$$c = T / A = 12.039 \text{ (N/mm}^2\text{)} \quad c_a = 16.087 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここに

$$c_a : \text{許容軸方向圧縮応力度} = 16.087 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$l/r \quad 18 \text{ --- } c_a = 210$$

$$18 < l/r \quad 92 \text{ --- } c_a = \{ 140 - 0.82 \times (l/r - 18) \} \times 1.50$$

$$92 < l/r \quad \text{--- } c_a = 1200000 / \{ 6700 + (l/r)^2 \} \times 1.50$$

$$l/r = 324.336$$

鋼材は L-100x100x10 を用いる。

$$A : \text{鋼材の有効断面積} = 19.000 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$l : \text{座屈長} = 6.325 \text{ (m)}$$

$$r : \text{断面2次半径} = 1.950 \text{ (cm)}$$

### 2.7.2 接合部の照査

ブレースに作用する圧縮力

$$T = 22.873 \text{ (kN)}$$

ボルトの本数

ボルトは、[M22]を使用する。

$$S_a = a \cdot A = 40.905 \text{ (kN)}$$

$$n = T / S_a = 0.56 \quad 1 \quad 4 \text{ (本)}$$

ここに

n : 必要本数

S<sub>a</sub> : ボルト1本当りの許容せん断力

$$a : \text{ボルトの許容せん断応力度} = 135.000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

A : 高力ボルトの場合は公称径から求めた断面積、

$$\text{普通ボルトの場合は有効断面積} = 303.00 \text{ (mm}^2\text{)}$$

## 2.8 概略出力

### 2.8.1 覆工板 概略出力

覆工板 : 覆工板タイプ2

#### 1) 曲げモーメントに対する検討

荷重状態     トラック荷重(平行)

覆工板名称   覆工板タイプ2 (1000×2000)

固定荷重による曲げモーメント  $M_d$  =      1.000 (kN.m)

載荷荷重による曲げモーメント  $M_{max}$  =   61.250 (kN.m)

設計曲げモーメント             $M$     =   24.700 (kN.m)

曲げ応力度                                =   79.167        210.000 (N/mm<sup>2</sup>)

#### 2) せん断力に対する検討

荷重状態     トラック荷重(平行)

覆工板名称   覆工板タイプ2 (1000×2000)

固定荷重によるせん断力        $S_d$  =      2.000 (kN)

載荷荷重によるせん断力        $S_{max}$  =  126.875 (kN)

設計せん断力                     $S$     =   51.150 (kN)

せん断応力度                            =   63.148        120.000 (N/mm<sup>2</sup>)

## 2.8.2 受桁 概略出力

## 1) 曲げモーメントの算出

荷重状態 トラック荷重 (平行)

設計受桁番号 2

固定荷重 = 22.104 (kN.m)

載荷荷重 = 168.750 (kN.m)

衝撃  $168.750 \times 0.300 = 50.625$  (kN.m)

---

 合計 = 241.479 (kN.m)

## 2) せん断力の算出

荷重状態 トラック荷重 (平行)

設計受桁番号 2

固定荷重 = 14.736 (kN)

載荷荷重 = 121.875 (kN)

衝撃  $121.875 \times 0.300 = 36.563$  (kN)

---

 合計 = 173.174 (kN)

## 3) 応力度の照査

使用材料 H-300x300x10x15

ウェブ断面積  $A_w = 27.000 \text{ cm}^2$ 断面係数  $Z = 1350.000 \text{ cm}^3$ 曲げ応力度 =  $M / Z = 178.873 \text{ (N/mm}^2)$ 許容曲げ応力度  $ba = 210.000 \text{ (N/mm}^2)$ せん断応力度 =  $S / A_w = 64.138 \text{ (N/mm}^2)$ 許容せん断応力度  $a = 120.000 \text{ (N/mm}^2)$ 

## 4) たわみ量

活荷重による曲げモーメントが最大となる荷重状態について、たわみ量を算出する。

たわみ量 = 1.458 (cm)

許容たわみ量  $a = 1.500 \text{ (cm)}$

## 2.8.3 はり 概略出力

## 1)せん断力の算出

荷重状態 トラック荷重(平行)

設計区間 2 単純梁部

固定荷重 = 9.075(kN)

載荷荷重 = 121.875(kN)

載荷荷重衝撃  $121.875 \times 0.300 = 36.563(kN)$ 

---

合計 = 167.512(kN)

## 2)水平継材の照査

使用材料 [-250x90x9x13

断面積  $A = 44.070 \text{ cm}^2$ 作用する圧縮力  $N = 28.933 \text{ (kN)}$ 軸方向圧縮応力度  $c = N / A = 6.565 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ 許容軸方向圧縮応力度  $ca = 136.791 \text{ (N/mm}^2\text{)}$



## 2.9 一覧表

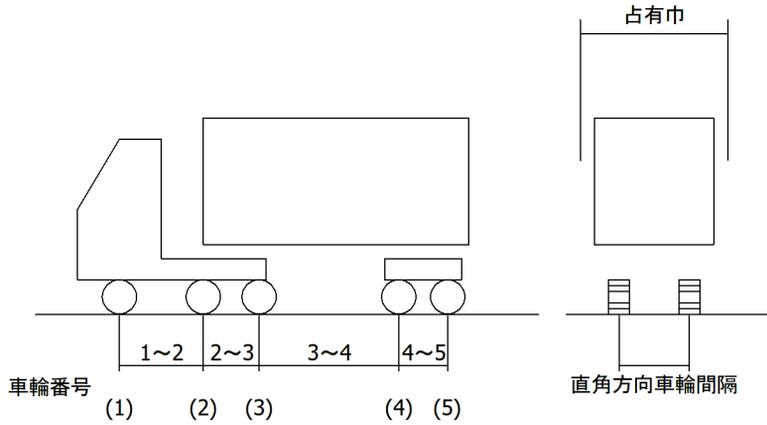
### 2.9.1 覆工板の一覧表

	名称	覆工板タイプ2 (1000×2000)
覆工板	曲げモーメント最大 Mmax	トラック荷重 (平行) 61.250 (kN.m) 79.167            210.000 (N/mm <sup>2</sup> )
	せん断力最大 Smax	トラック荷重 (平行) 126.875 (kN) 63.148            120.000 (N/mm <sup>2</sup> )



### 3章 登録荷重データ出力

#### 3.1 トラック荷重



1	名称 : TT43		
	直角方向車輪間隔 = 1.75(m) 占有幅 = 2.75(m)		
		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	30.000	3.250
	2	65.000	7.800
	3	60.000	1.550
	4	60.000	

2	名称 : T25		
	直角方向車輪間隔 = 1.75(m) 占有幅 = 2.75(m)		
		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	25.000	4.000
	2	100.000	

3	名称 : T20		
	直角方向車輪間隔 = 1.75(m) 占有幅 = 2.75(m)		
		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	20.000	4.000
	2	80.000	

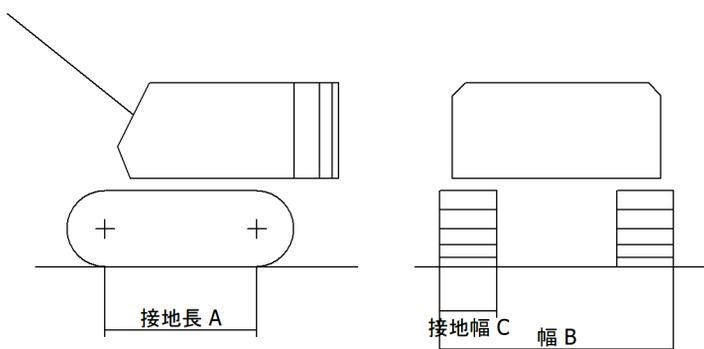
4	名称 : T14		
	直角方向車輪間隔 = 1.75(m) 占有幅 = 2.75(m)		
		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	14.000	4.000
	2	56.000	

5	名称 : 生コン車 (3立方米)		
	直角方向車輪間隔 = 1.08(m) 占有幅 = 2.75(m)		
		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	20.000	4.200
	2	54.000	

名称 : 生コン車 (5立方米)			
直角方向車輪間隔 = 1.88(m) 占有幅 = 2.75(m)			
6		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	25.000	3.160
	2	55.000	1.880
	3	30.000	

名称 : 残土トラック			
直角方向車輪間隔 = 1.90(m) 占有幅 = 2.75(m)			
7		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1	34.000	4.000
	2	63.000	

### 3.2 クローラクレーン



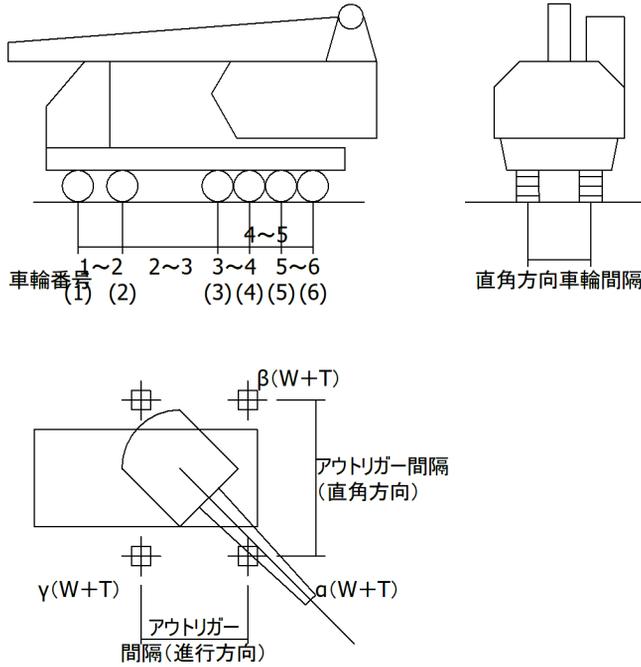
名称 : D408S			
1	自重	= 480.000 (kN)	側方作業側分担率 = 0.800
	吊荷重	= 50.000 (kN)	前方吊時接地率 = 0.600
	接地長 A	= 4.470 (m)	斜め方向作業側分担率 = 0.700
	幅 B	= 4.000 (m)	斜め方向作業側接地率 = 0.900
	接地幅 C	= 0.800 (m)	

名称 : P&H440S			
2	自重	= 400.000 (kN)	側方作業側分担率 = 0.800
	吊荷重	= 50.000 (kN)	前方吊時接地率 = 0.600
	接地長 A	= 4.380 (m)	斜め方向作業側分担率 = 0.700
	幅 B	= 3.960 (m)	斜め方向作業側接地率 = 0.900
	接地幅 C	= 0.760 (m)	

名称 : P&H335AS			
3	自重	= 350.000 (kN)	側方作業側分担率 = 0.800
	吊荷重	= 30.000 (kN)	前方吊時接地率 = 0.600
	接地長 A	= 4.280 (m)	斜め方向作業側分担率 = 0.700
	幅 B	= 3.790 (m)	斜め方向作業側接地率 = 0.900
	接地幅 C	= 0.590 (m)	

名称 : P&H325			
4	自重	= 280.000 (kN)	側方作業側分担率 = 0.800
	吊荷重	= 30.000 (kN)	前方吊時接地率 = 0.600
	接地長 A	= 3.950 (m)	斜め方向作業側分担率 = 0.700
	幅 B	= 3.030 (m)	斜め方向作業側接地率 = 0.900
	接地幅 C	= 0.590 (m)	

### 3.3 トラッククレーン



名称 : NK - 300			
直角方向車輪間隔 = 2.10 (m)			
1	荷重強度(片側) (kN)		進行方向車輪間隔 (m)
	1	32.000	3.850
	2 3	64.000 64.000	1.350
自重 W = 320.000(kN)		アウトリガ - 間隔(進行) = 4.750(m)	
吊荷重 T = 30.000(kN)		アウトリガ - 間隔(直角) = 5.600(m)	
荷重分担率 = 0.700		アウトリガ - 幅 = 0.500(m)	
荷重分担率 = 0.150			
荷重分担率 = 0.150			

名称 : NK - 200			
直角方向車輪間隔 = 1.90 (m)			
2	荷重強度(片側) (kN)		進行方向車輪間隔 (m)
	1	20.000	3.980
	2 3	40.000 40.000	1.240
自重 W = 200.000(kN)		アウトリガ - 間隔(進行) = 4.450(m)	
吊荷重 T = 30.000(kN)		アウトリガ - 間隔(直角) = 4.800(m)	
荷重分担率 = 0.700		アウトリガ - 幅 = 0.400(m)	
荷重分担率 = 0.150			
荷重分担率 = 0.150			

名称 : ラフター20t			
直角方向車輪間隔 = 2.10 (m)			
3	荷重強度(片側) (kN)		進行方向車輪間隔 (m)
	1 2	20.000 80.000	3.000
自重 W = 200.000(kN)		アウトリガ - 間隔(進行) = 5.700(m)	
吊荷重 T = 30.000(kN)		アウトリガ - 間隔(直角) = 5.700(m)	
荷重分担率 = 0.700		アウトリガ - 幅 = 0.400(m)	
荷重分担率 = 0.150			
荷重分担率 = 0.150			

名称 : ラフター25t			
直角方向車輪間隔 = 2.10 (m)			
4		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1 2	25.000 100.000	3.500
自重 W = 250.000(kN)    アウトリガ - 間隔(進行)= 6.300(m)			
吊荷重 T = 30.000(kN)    アウトリガ - 間隔(直角)= 6.200(m)			
荷重分担率 = 0.700    アウトリガ - 幅 = 0.400(m)			
荷重分担率 = 0.150			
荷重分担率 = 0.150			

名称 : ラフター40t			
直角方向車輪間隔 = 2.10 (m)			
5		荷重強度(片側) (kN)	進行方向車輪間隔 (m)
	1 2	35.000 140.000	4.250
自重 W = 350.000(kN)    アウトリガ - 間隔(進行)= 7.300(m)			
吊荷重 T = 30.000(kN)    アウトリガ - 間隔(直角)= 6.500(m)			
荷重分担率 = 0.700    アウトリガ - 幅 = 0.500(m)			
荷重分担率 = 0.150			
荷重分担率 = 0.150			

## 4章 登録部材データ出力

### 4.1 受桁登録データ

名称 : H-200x200x8x12			
1	単位重量	= 489.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 24.00(cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	= 14.08(cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 472.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメントI	= 4720.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径i = 5.50(cm)
	はりせい(高さ) h	= 20.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	= 0.80(cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.20(cm)

名称 : H-250x250x9x14			
2	単位重量	= 704.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 35.00(cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	= 19.98(cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 860.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメントI	= 10700.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径i = 6.91(cm)
	はりせい(高さ) h	= 25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 25.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	= 0.90(cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.40(cm)

名称 : H-300x300x10x15			
3	単位重量	= 912.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 45.00(cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	= 27.00(cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 1350.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメントI	= 20200.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径i = 8.23(cm)
	はりせい(高さ) h	= 30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	= 1.00(cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.50(cm)

名称 : H-350x350x12x19			
4	単位重量	= 1324.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 66.50(cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	= 37.44(cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2280.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメントI	= 39800.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径i = 9.65(cm)
	はりせい(高さ) h	= 35.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 35.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	= 1.20(cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.90(cm)

5	名称 : H-400x400x13x21			
	単位重量	=	1687.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 84.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	46.54 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 3330.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	66600.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 11.00 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	40.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 40.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.10 (cm)
6	名称 : H-450x200x9x14			
	単位重量	=	735.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 28.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	37.98 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 1460.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	32900.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.23 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	45.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.40 (cm)
7	名称 : H-440x300x11x18			
	単位重量	=	1187.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 54.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	44.44 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2490.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	54700.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.16 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	44.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.10 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.80 (cm)
8	名称 : H-500x200x10x16			
	単位重量	=	865.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 32.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	46.80 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 1870.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	46800.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.20 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	50.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.60 (cm)
9	名称 : H-488x300x11x18			
	単位重量	=	1226.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 54.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	49.72 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2820.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	68900.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.10 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	48.8 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.10 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.80 (cm)
10	名称 : H-600x200x11x17			
	単位重量	=	1010.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 34.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	62.26 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2520.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	75600.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.09 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	60.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.10 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.70 (cm)
11	名称 : H-588x300x12x20			
	単位重量	=	1442.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 60.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	65.76 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 3890.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	114000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.01 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	58.8 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.20 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.00 (cm)
12	名称 : H-594x302x14x23			
	単位重量	=	1667.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 69.46 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	76.72 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 4500.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	134000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.96 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	59.4 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.2 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.40 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.30 (cm)
13	名称 : H-700x300x13x24			
	単位重量	=	1785.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 72.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	84.76 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 5640.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	197000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.95 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	70.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.40 (cm)

14	名称 : H-800x300x14x26			
	単位重量	=	2030.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 78.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	104.72 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 7160.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	286000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.87 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	80.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	1.40 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.60 (cm)	
15	名称 : H-900x300x16x28			
	単位重量	=	2354.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 84.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	135.04 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 8990.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	404000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.68 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	90.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	1.60 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.80 (cm)	
16	名称 : H-912x302x18x34			
	単位重量	=	2775.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 102.68 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	151.92 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 10800.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	491000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.84 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	91.2 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.2 (cm)
ウェブ厚 t1	=	1.80 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 3.40 (cm)	

## 4.2 はりH鋼登録データ

1	名称 : H-200x200x8x12			
	単位重量	=	489.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 24.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	14.08 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 472.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	4720.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.50 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	20.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	0.80 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.20 (cm)	
2	名称 : H-250x250x9x14			
	単位重量	=	704.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 35.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	19.98 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 860.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	10700.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 6.91 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 25.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.40 (cm)	
3	名称 : H-300x300x10x15			
	単位重量	=	912.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 45.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	27.00 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 1350.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	20200.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.28 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.50 (cm)	
4	名称 : H-350x350x12x19			
	単位重量	=	1324.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 66.50 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	37.44 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2280.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	39800.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 9.71 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	35.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 35.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	1.20 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.90 (cm)	
5	名称 : H-400x400x13x21			
	単位重量	=	1687.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 84.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	46.54 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 3330.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	66600.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 11.00 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	40.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 40.0 (cm)
ウェブ厚 t1	=	1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.10 (cm)	

6	名称 : H-450x200x9x14			
	単位重量	=	735.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 28.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	37.98 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 1460.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	32900.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.23 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	45.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.40 (cm)
7	名称 : H-440x300x11x18			
	単位重量	=	1187.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 54.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	44.44 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2490.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	54700.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.16 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	44.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.10 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.80 (cm)
8	名称 : H-500x200x10x16			
	単位重量	=	865.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 32.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	46.80 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 1870.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	46800.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.20 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	50.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.60 (cm)
9	名称 : H-488x300x11x18			
	単位重量	=	1226.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 54.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	49.72 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2820.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	68900.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.10 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	48.8 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.10 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.80 (cm)
10	名称 : H-600x200x11x17			
	単位重量	=	1010.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 34.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	62.26 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 2520.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	75600.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 5.09 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	60.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 20.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.10 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.70 (cm)
11	名称 : H-588x300x12x20			
	単位重量	=	1442.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 60.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	65.76 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 3890.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	114000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.01 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	58.8 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.20 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.00 (cm)
12	名称 : H-594x302x14x23			
	単位重量	=	1667.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 69.46 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	76.72 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 4500.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	134000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 8.08 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	59.4 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.2 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.40 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.30 (cm)
13	名称 : H-700x300x13x24			
	単位重量	=	1785.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 72.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	84.76 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 5640.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	197000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.95 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	70.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.40 (cm)
14	名称 : H-800x300x14x26			
	単位重量	=	2030.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 78.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積 Aw	=	104.72 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 7160.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント I	=	286000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.87 (cm)
	はりせい(高さ) h	=	80.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.40 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.60 (cm)

15	名称 : H-900x300x16x28			
	単位重量	=	2354.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 84.00 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	135.04 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 8990.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	404000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.75 (cm)
	はりせい(高さ)	h =	90.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	1.60 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.80 (cm)

16	名称 : H-912x302x18x34			
	単位重量	=	2775.0 (N/m)	フランジ断面積Af = 102.68 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	151.92 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 10800.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	491000.0 (cm <sup>4</sup> )	横座屈用二次半径 i = 7.90 (cm)
	はりせい(高さ)	h =	91.2 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.2 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	1.80 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 3.40 (cm)

### 4.3 はり片溝形鋼登録データ

1	名称 : [-250x90x9x13			
	単位重量	=	339.0 (N/m)	断面積 A = 44.07 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	20.16 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 334.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	4180.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径 iy = 2.58 (cm)
	ウェブ高さ	h =	25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.30 (cm)

2	名称 : [-300x90x9x13			
	単位重量	=	374.0 (N/m)	断面積 A = 48.57 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	24.66 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 429.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	6440.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径 iy = 2.52 (cm)
	ウェブ高さ	h =	30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.30 (cm)

3	名称 : [-300x90x10x15.5			
	単位重量	=	430.0 (N/m)	断面積 A = 55.74 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	26.90 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 494.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	7410.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径 iy = 2.54 (cm)
	ウェブ高さ	h =	30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.55 (cm)

4	名称 : [-300x90x12x16			
	単位重量	=	477.0 (N/m)	断面積 A = 61.90 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	32.16 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 525.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	7870.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径 iy = 2.48 (cm)
	ウェブ高さ	h =	30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	1.20 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.60 (cm)

5	名称 : [-380x100x10.5x16			
	単位重量	=	534.0 (N/m)	断面積 A = 69.39 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	36.54 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 763.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	14500.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径 iy = 2.78 (cm)
	ウェブ高さ	h =	38.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 10.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	1.05 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.60 (cm)

6	名称 : [-380x100x13x16.5			
	単位重量	=	608.0 (N/m)	断面積 A = 78.96 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	Aw =	45.11 (cm <sup>2</sup> )	断面係数 Z = 823.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	15600.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径 iy = 2.67 (cm)
	ウェブ高さ	h =	38.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 10.0 (cm)
	ウェブ厚	t1 =	1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.65 (cm)

	名称 : [-380x100x13x20				
7	単位重量	=	660.0 (N/m)	断面積	A = 85.71 (cm <sup>2</sup> )
	ウェブ断面積	A <sub>w</sub> =	44.20 (cm <sup>2</sup> )	断面係数	Z = 926.0 (cm <sup>3</sup> )
	断面二次モーメント	I =	17600.0 (cm <sup>4</sup> )	断面二次半径	i <sub>y</sub> = 2.76 (cm)
	ウェブ高さ	h =	38.0 (cm)	圧縮フランジ幅	b = 10.0 (cm)
	ウェブ厚	t <sub>1</sub> =	1.30 (cm)	圧縮フランジ厚	t <sub>2</sub> = 2.00 (cm)

#### 4.4 はり 等辺山形鋼登録データ

	名称 : L-65x65x5				
1	単位重量	=	49.0 (N/m)	断面積	A = 6.367 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	1.99 (cm)	山形一辺幅	B = 6.5 (cm)
	山形一辺幅	B =	6.5 (cm)	厚さ	t = 0.50 (cm)

	名称 : L-65x65x6				
2	単位重量	=	58.0 (N/m)	断面積	A = 7.527 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	1.98 (cm)	山形一辺幅	B = 6.5 (cm)
	山形一辺幅	B =	6.5 (cm)	厚さ	t = 0.60 (cm)

	名称 : L-70x70x6				
3	単位重量	=	62.6 (N/m)	断面積	A = 8.127 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	2.14 (cm)	山形一辺幅	B = 7.0 (cm)
	山形一辺幅	B =	7.0 (cm)	厚さ	t = 0.60 (cm)

	名称 : L-75x75x6				
4	単位重量	=	67.2 (N/m)	断面積	A = 8.727 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	2.30 (cm)	山形一辺幅	B = 7.5 (cm)
	山形一辺幅	B =	7.5 (cm)	厚さ	t = 0.60 (cm)

	名称 : L-75x75x9				
5	単位重量	=	97.7 (N/m)	断面積	A = 12.690 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	2.25 (cm)	山形一辺幅	B = 7.5 (cm)
	山形一辺幅	B =	7.5 (cm)	厚さ	t = 0.90 (cm)

	名称 : L-90x90x7				
6	単位重量	=	94.0 (N/m)	断面積	A = 12.220 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	2.76 (cm)	山形一辺幅	B = 9.0 (cm)
	山形一辺幅	B =	9.0 (cm)	厚さ	t = 0.70 (cm)

	名称 : L-90x90x10				
7	単位重量	=	130.4 (N/m)	断面積	A = 17.000 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	2.71 (cm)	山形一辺幅	B = 9.0 (cm)
	山形一辺幅	B =	9.0 (cm)	厚さ	t = 1.00 (cm)

	名称 : L-100x100x10				
8	単位重量	=	146.1 (N/m)	断面積	A = 19.000 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	3.04 (cm)	山形一辺幅	B = 10.0 (cm)
	山形一辺幅	B =	10.0 (cm)	厚さ	t = 1.00 (cm)

	名称 : L-100x100x13				
9	単位重量	=	187.3 (N/m)	断面積	A = 24.310 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	i <sub>y</sub> =	3.00 (cm)	山形一辺幅	B = 10.0 (cm)
	山形一辺幅	B =	10.0 (cm)	厚さ	t = 1.30 (cm)

### 4.5 くい登録データ

名称 : H-250x250x9x14 (弱)		
1	単位重量 = 704.0 (N/m)	断面積 A = 91.43 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 35.00 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 19.98 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 弱	断面二次半径 iy = 10.80 (cm)
	断面二次半径 iz = 6.32 (cm)	横座屈用二次半径 i = 6.91 (cm)
	はりせい (高さ) h = 25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 25.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.40 (cm)
	断面係数 Z = 292.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 3650.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 625.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 100.0 (cm)
	杭径 = 25.0 (cm)	杭部単位重量 = 704.1 (N/m)

名称 : H-250x250x9x14 (強)		
2	単位重量 = 704.0 (N/m)	断面積 A = 91.43 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 35.00 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 19.98 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 強	断面二次半径 iy = 10.80 (cm)
	断面二次半径 iz = 6.32 (cm)	横座屈用二次半径 i = 6.91 (cm)
	はりせい (高さ) h = 25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 25.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.40 (cm)
	断面係数 Z = 860.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 10700.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 625.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 100.0 (cm)
	杭径 = 25.0 (cm)	杭部単位重量 = 704.1 (N/m)

名称 : H-300x300x10x15 (弱)		
3	単位重量 = 912.0 (N/m)	断面積 A = 118.40 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 45.00 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 27.00 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 弱	断面二次半径 iy = 13.10 (cm)
	断面二次半径 iz = 7.55 (cm)	横座屈用二次半径 i = 8.23 (cm)
	はりせい (高さ) h = 30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.50 (cm)
	断面係数 Z = 450.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 6750.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 900.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 120.0 (cm)
	杭径 = 30.0 (cm)	杭部単位重量 = 912.0 (N/m)

名称 : H-300x300x10x15 (強)		
4	単位重量 = 912.0 (N/m)	断面積 A = 118.40 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 45.00 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 27.00 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 強	断面二次半径 iy = 13.10 (cm)
	断面二次半径 iz = 7.55 (cm)	横座屈用二次半径 i = 8.23 (cm)
	はりせい (高さ) h = 30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 30.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.50 (cm)
	断面係数 Z = 1350.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 20200.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 900.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 120.0 (cm)
	杭径 = 30.0 (cm)	杭部単位重量 = 912.0 (N/m)

名称 : H-350x350x12x19 (弱)		
5	単位重量 = 1324.0 (N/m)	断面積 A = 171.90 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 66.50 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 37.44 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 弱	断面二次半径 iy = 15.20 (cm)
	断面二次半径 iz = 8.89 (cm)	横座屈用二次半径 i = 9.65 (cm)
	はりせい (高さ) h = 35.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 35.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 1.20 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.90 (cm)
	断面係数 Z = 776.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 13600.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 1225.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 140.0 (cm)
	杭径 = 35.0 (cm)	杭部単位重量 = 1323.9 (N/m)

名称 : H-350x350x12x19 (強)		
6	単位重量 = 1324.0 (N/m)	断面積 A = 171.90 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 66.50 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 37.44 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 強	断面二次半径 iy = 15.20 (cm)
	断面二次半径 iz = 8.89 (cm)	横座屈用二次半径 i = 9.65 (cm)
	はりせい (高さ) h = 35.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 35.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 1.20 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.90 (cm)
	断面係数 Z = 2280.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 39800.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 1225.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 140.0 (cm)
	杭径 = 35.0 (cm)	杭部単位重量 = 1323.9 (N/m)

名称 : H-400x400x13x21 (弱)		
7	単位重量 = 1687.0 (N/m)	断面積 A = 218.70 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 84.00 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 46.54 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 弱	断面二次半径 iy = 17.50 (cm)
	断面二次半径 iz = 10.10 (cm)	横座屈用二次半径 i = 11.00 (cm)
	はりせい(高さ) h = 40.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 40.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.10 (cm)
	断面係数 Z = 1120.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 22400.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 1600.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 160.0 (cm)
	杭径 = 40.0 (cm)	杭部単位重量 = 1686.8 (N/m)

名称 : H-400x400x13x21 (強)		
8	単位重量 = 1687.0 (N/m)	断面積 A = 218.70 (cm <sup>2</sup> )
	フランジ断面積 Af = 84.00 (cm <sup>2</sup> )	ウェブ断面積 Aw = 46.54 (cm <sup>2</sup> )
	作用方向 = 強	断面二次半径 iy = 17.50 (cm)
	断面二次半径 iz = 10.10 (cm)	横座屈用二次半径 i = 11.00 (cm)
	はりせい(高さ) h = 40.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 40.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 1.30 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 2.10 (cm)
	断面係数 Z = 3330.0 (cm <sup>3</sup> )	断面二次モーメント I = 66600.0 (cm <sup>4</sup> )
	杭先端面積 = 1600.0 (cm <sup>2</sup> )	杭周長 = 160.0 (cm)
	杭径 = 40.0 (cm)	杭部単位重量 = 1686.8 (N/m)

#### 4.6 水平継材登録データ

名称 : [-150x75x6.5x10		
1	単位重量 = 182.0 (N/m)	断面積 A = 23.71 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 iy = 2.22 (cm)	
	ウェブ高さ h = 15.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 7.5 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.65 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.00 (cm)

名称 : [-180x75x7x10.5		
2	単位重量 = 210.0 (N/m)	断面積 A = 27.20 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 iy = 2.19 (cm)	
	ウェブ高さ h = 18.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 7.5 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.70 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.05 (cm)

名称 : [-200x80x7.5x11		
3	単位重量 = 241.0 (N/m)	断面積 A = 31.33 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 iy = 2.32 (cm)	
	ウェブ高さ h = 20.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 8.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.75 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.10 (cm)

名称 : [-200x90x8x13.5		
4	単位重量 = 297.0 (N/m)	断面積 A = 38.65 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 iy = 2.68 (cm)	
	ウェブ高さ h = 20.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.80 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.35 (cm)

名称 : [-250x90x9x13		
5	単位重量 = 339.0 (N/m)	断面積 A = 44.07 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 iy = 2.58 (cm)	
	ウェブ高さ h = 25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.30 (cm)

名称 : [-300x90x9x13		
6	単位重量 = 374.0 (N/m)	断面積 A = 48.57 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 iy = 2.52 (cm)	
	ウェブ高さ h = 30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚 t1 = 0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.30 (cm)

	名称 : [-300x90x10x15.5			
7	単位重量	=	430.0 (N/m)	断面積 A = 55.74 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.54 (cm)	
	ウェブ高さ h	=	30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 9.0 (cm)
	ウェブ厚 t1	=	1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 t2 = 1.55 (cm)

## 4.7 垂直ブレース登録データ

	名称 : L-65x65x5			
1	単位重量	=	49.00 (N/m)	断面積 A = 6.367 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	1.99 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.28 (cm)
	山形一辺幅 B	=	6.5 (cm)	厚さ t = 0.50 (cm)

	名称 : L-65x65x6			
2	単位重量	=	58.00 (N/m)	断面積 A = 7.527 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	1.98 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.27 (cm)
	山形一辺幅 B	=	6.5 (cm)	厚さ t = 0.60 (cm)

	名称 : L-70x70x6			
3	単位重量	=	62.60 (N/m)	断面積 A = 8.127 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.14 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.37 (cm)
	山形一辺幅 B	=	7.0 (cm)	厚さ t = 0.60 (cm)

	名称 : L-75x75x6			
4	単位重量	=	67.20 (N/m)	断面積 A = 8.727 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.30 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.48 (cm)
	山形一辺幅 B	=	7.5 (cm)	厚さ t = 0.60 (cm)

	名称 : L-75x75x9			
5	単位重量	=	97.70 (N/m)	断面積 A = 12.690 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.25 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.45 (cm)
	山形一辺幅 B	=	7.5 (cm)	厚さ t = 0.90 (cm)

	名称 : L-90x90x7			
6	単位重量	=	94.00 (N/m)	断面積 A = 12.220 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.76 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.77 (cm)
	山形一辺幅 B	=	9.0 (cm)	厚さ t = 0.70 (cm)

	名称 : L-90x90x10			
7	単位重量	=	130.40 (N/m)	断面積 A = 17.000 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.71 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.74 (cm)
	山形一辺幅 B	=	9.0 (cm)	厚さ t = 1.00 (cm)

	名称 : L-100x100x10			
8	単位重量	=	146.10 (N/m)	断面積 A = 19.000 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	3.04 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.95 (cm)
	山形一辺幅 B	=	10.0 (cm)	厚さ t = 1.00 (cm)

	名称 : L-100x100x13			
9	単位重量	=	187.30 (N/m)	断面積 A = 24.310 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	3.00 (cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.94 (cm)
	山形一辺幅 B	=	10.0 (cm)	厚さ t = 1.30 (cm)

## 4.8 水平ブレース登録データ

1	名称 : L-65x65x5			
	単位重量	=	49.00(N/m)	断面積 A = 6.367(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	1.99(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.28 (cm)
	山形一辺幅 B	=	6.5 (cm)	厚さ t = 0.50 (cm)
2	名称 : L-65x65x6			
	単位重量	=	58.00(N/m)	断面積 A = 7.527(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	1.98(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.27 (cm)
	山形一辺幅 B	=	6.5 (cm)	厚さ t = 0.60 (cm)
3	名称 : L-70x70x6			
	単位重量	=	62.60(N/m)	断面積 A = 8.127(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.14(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.37 (cm)
	山形一辺幅 B	=	7.0 (cm)	厚さ t = 0.60 (cm)
4	名称 : L-75x75x6			
	単位重量	=	67.20(N/m)	断面積 A = 8.727(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.30(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.48 (cm)
	山形一辺幅 B	=	7.5 (cm)	厚さ t = 0.60 (cm)
5	名称 : L-75x75x9			
	単位重量	=	97.70(N/m)	断面積 A = 12.690(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.25(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.45 (cm)
	山形一辺幅 B	=	7.5 (cm)	厚さ t = 0.90 (cm)
6	名称 : L-90x90x7			
	単位重量	=	94.00(N/m)	断面積 A = 12.220(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.76(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.77 (cm)
	山形一辺幅 B	=	9.0 (cm)	厚さ t = 0.70 (cm)
7	名称 : L-90x90x10			
	単位重量	=	130.40(N/m)	断面積 A = 17.000(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.71(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.74 (cm)
	山形一辺幅 B	=	9.0 (cm)	厚さ t = 1.00 (cm)
8	名称 : L-100x100x10			
	単位重量	=	146.10(N/m)	断面積 A = 19.000(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	3.04(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.95 (cm)
	山形一辺幅 B	=	10.0 (cm)	厚さ t = 1.00 (cm)
9	名称 : L-100x100x13			
	単位重量	=	187.30(N/m)	断面積 A = 24.310(cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	3.00(cm)	最小断面二次半径 $i_v$ = 1.94 (cm)
	山形一辺幅 B	=	10.0 (cm)	厚さ t = 1.30 (cm)

## 4.9 横継ぎ材 片溝形鋼登録データ

1	名称 : [-150x75x6.5x10			
	単位重量	=	182.0 (N/m)	断面積 A = 23.71 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径 $i_y$	=	2.22 (cm)	
	ウェブ高さ h	=	15.0 (cm)	圧縮フランジ幅 b = 7.5 (cm)
	ウェブ厚 $t_1$	=	0.65 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.00 (cm)

2	名称 : [-180x75x7x10.5]			
	単位重量	=	210.0 (N/m)	断面積 A = 27.20 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.19 (cm)	
	ウェブ高さ	$h$	= 18.0 (cm)	圧縮フランジ幅 $b$ = 7.5 (cm)
	ウェブ厚	$t_1$	= 0.70 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.05 (cm)
3	名称 : [-200x80x7.5x11]			
	単位重量	=	241.0 (N/m)	断面積 A = 31.33 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.32 (cm)	
	ウェブ高さ	$h$	= 20.0 (cm)	圧縮フランジ幅 $b$ = 8.0 (cm)
	ウェブ厚	$t_1$	= 0.75 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.10 (cm)
4	名称 : [-200x90x8x13.5]			
	単位重量	=	297.0 (N/m)	断面積 A = 38.65 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.68 (cm)	
	ウェブ高さ	$h$	= 20.0 (cm)	圧縮フランジ幅 $b$ = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	$t_1$	= 0.80 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.35 (cm)
5	名称 : [-250x90x9x13]			
	単位重量	=	339.0 (N/m)	断面積 A = 44.07 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.58 (cm)	
	ウェブ高さ	$h$	= 25.0 (cm)	圧縮フランジ幅 $b$ = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	$t_1$	= 0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.30 (cm)
6	名称 : [-300x90x9x13]			
	単位重量	=	374.0 (N/m)	断面積 A = 48.57 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.52 (cm)	
	ウェブ高さ	$h$	= 30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 $b$ = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	$t_1$	= 0.90 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.30 (cm)
7	名称 : [-300x90x10x15.5]			
	単位重量	=	430.0 (N/m)	断面積 A = 55.74 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.54 (cm)	
	ウェブ高さ	$h$	= 30.0 (cm)	圧縮フランジ幅 $b$ = 9.0 (cm)
	ウェブ厚	$t_1$	= 1.00 (cm)	圧縮フランジ厚 $t_2$ = 1.55 (cm)

#### 4.10 横継ぎ材 等辺山形鋼登録データ

1	名称 : L-65x65x5			
	単位重量	=	49.0 (N/m)	断面積 A = 6.367 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 1.99 (cm)	
	山形一辺幅	$B$	= 6.5 (cm)	厚さ $t$ = 0.50 (cm)
2	名称 : L-65x65x6			
	単位重量	=	58.0 (N/m)	断面積 A = 7.527 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 1.98 (cm)	
	山形一辺幅	$B$	= 6.5 (cm)	厚さ $t$ = 0.60 (cm)
3	名称 : L-70x70x6			
	単位重量	=	62.6 (N/m)	断面積 A = 8.127 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.14 (cm)	
	山形一辺幅	$B$	= 7.0 (cm)	厚さ $t$ = 0.60 (cm)
4	名称 : L-75x75x6			
	単位重量	=	67.2 (N/m)	断面積 A = 8.727 (cm <sup>2</sup> )
	断面二次半径	$i_y$	= 2.30 (cm)	
	山形一辺幅	$B$	= 7.5 (cm)	厚さ $t$ = 0.60 (cm)

5	名称 : L-75x75x9						
	単位重量	=	97.7 (N/m)	断面積	A =	12.690(cm <sup>2</sup> )	
	断面二次半径	$i_y$ =	2.25 (cm)	山形一辺幅	B =	7.5 (cm)	厚さ
	山形一辺幅	B =	7.5 (cm)	厚さ	t =	0.90 (cm)	
6	名称 : L-90x90x7						
	単位重量	=	94.0 (N/m)	断面積	A =	12.220(cm <sup>2</sup> )	
	断面二次半径	$i_y$ =	2.76 (cm)	山形一辺幅	B =	9.0 (cm)	厚さ
	山形一辺幅	B =	9.0 (cm)	厚さ	t =	0.70 (cm)	
7	名称 : L-90x90x10						
	単位重量	=	130.4 (N/m)	断面積	A =	17.000(cm <sup>2</sup> )	
	断面二次半径	$i_y$ =	2.71 (cm)	山形一辺幅	B =	9.0 (cm)	厚さ
	山形一辺幅	B =	9.0 (cm)	厚さ	t =	1.00 (cm)	
8	名称 : L-100x100x10						
	単位重量	=	146.1 (N/m)	断面積	A =	19.000(cm <sup>2</sup> )	
	断面二次半径	$i_y$ =	3.04 (cm)	山形一辺幅	B =	10.0 (cm)	厚さ
	山形一辺幅	B =	10.0 (cm)	厚さ	t =	1.00 (cm)	
9	名称 : L-100x100x13						
	単位重量	=	187.3 (N/m)	断面積	A =	24.310(cm <sup>2</sup> )	
	断面二次半径	$i_y$ =	3.00 (cm)	山形一辺幅	B =	10.0 (cm)	厚さ
	山形一辺幅	B =	10.0 (cm)	厚さ	t =	1.30 (cm)	

## 4.11 土留め壁 鋼矢板登録データ

No	鋼材名称	w (mm/枚)	h (mm)	W (kg/m <sup>2</sup> )	A (cm <sup>2</sup> /m)	I (cm <sup>4</sup> /m)	Z (cm <sup>3</sup> /m)
1	II型	400	100	48.0	153.00	8740	874
2	III型	400	125	60.0	191.00	16800	1340
3	III型	400	130	60.0	191.00	17400	1340
4	IV型	400	170	76.1	242.50	38600	2270
5	VL型	500	200	105.0	267.60	63000	3150
6	IIw型	600	130	61.8	131.20	13000	1000
7	IIIw	600	180	81.6	173.20	32400	1800
8	IVw型	600	210	106.0	225.50	56700	2700

## 4.12 土留め壁 親杭横矢板登録データ

No	鋼材名称	H (mm)	B (mm)	tw (mm)	tf (mm)	A (cm <sup>2</sup> )	w (kg/m)	I <sub>x</sub> (cm <sup>4</sup> )	Z <sub>x</sub> (cm <sup>3</sup> )
1	H - 100 × 100 × 6 × 8	100	100	6.0	8	21.59	16.9	378	76
2	H - 125 × 125 × 6 × 9	125	125	6.5	9	30.00	23.6	839	134
3	H - 150 × 150 × 7 × 10	150	150	7.0	10	39.65	31.1	1620	216
4	H - 175 × 175 × 7 × 11	175	175	7.5	11	51.42	40.4	2900	331
5	H - 200 × 200 × 8 × 12	200	200	8.0	12	63.53	49.9	4720	472
6	H - 250 × 250 × 9 × 14	250	250	9.0	14	91.43	71.8	10700	860
7	H - 300 × 300 × 10 × 15	300	300	10.0	15	118.40	93.0	20200	1350
8	H - 350 × 350 × 12 × 19	350	350	12.0	19	171.90	135.0	39800	2280
9	H - 400 × 400 × 13 × 21	400	400	13.0	21	218.70	172.0	66600	3330
10	H - 400 × 400 × 18 × 28	414	405	18.0	28	295.40	232.0	92800	4480
11	H - 400 × 400 × 20 × 35	428	407	20.0	35	360.70	283.0	119000	5570
12	H - 400 × 400 × 30 × 50	458	417	30.0	50	528.60	415.0	187000	8170
13	H - 400 × 400 × 45 × 70	498	432	45.0	70	770.10	605.0	298000	12000

## 4.13 土留め壁 軽量鋼矢板登録データ

No	鋼材名称	w (mm/枚)	h (mm)	W (kg/m <sup>2</sup> )	A (cm <sup>2</sup> /m)	I (cm <sup>4</sup> /m)	Z (cm <sup>3</sup> /m)
1	型式A	250	36	14.8	75.40	107	60
2	型式B	333	51	17.9	68.28	510	144
3	型式C	333	85	19.3	73.80	2000	272
4	型式D	333	74	21.6	82.53	636	171
5	型式E	500	160	33.6	85.70	3620	452