

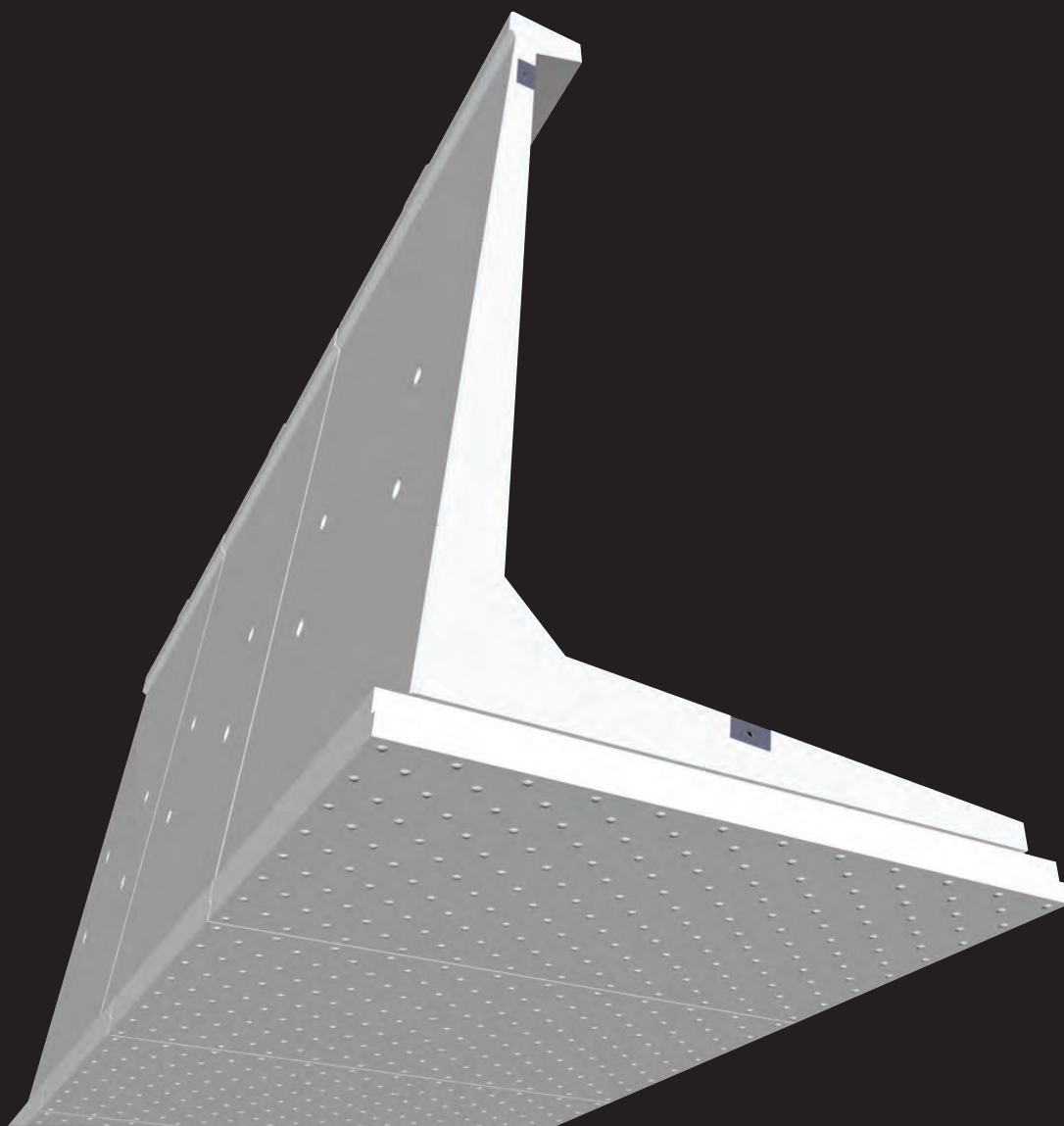
# FTB<sup>®</sup>擁壁用プレキャスト基礎版

## フラットテックシリーズ

土留め構造物の急速施工のための滑動抵抗確保技術

一般財団法人 日本建築総合試験所 建築技術性能証明

GBRC 性能証明 第16-23号





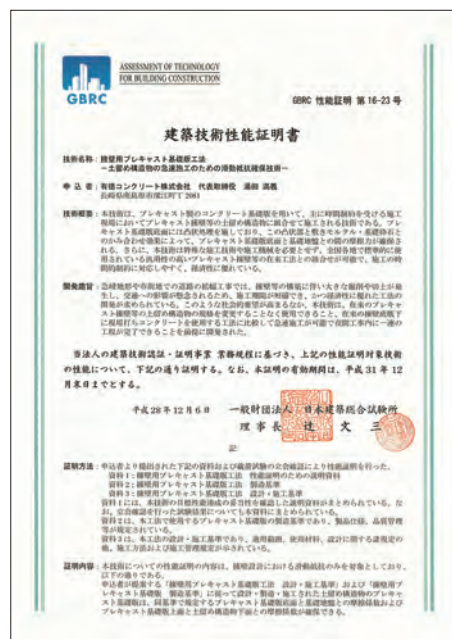
FTB擁壁用プレキャスト基礎版は、時間的制約を受ける施工現場において水平力を受けるプレキャスト製土留め構造物と組合せて施工します。

プレキャスト擁壁等の土留め構造物と基礎地盤との間の摩擦力を確保するために広く用いられている「現場打ちコンクリート基礎版」には、いくつかの課題があり、それぞれの施工状況に応じた合理的な改善策が求められていました。課題の一つは、「現場打ちコンクリートは固まるまでに時間がかかって急速施工に適さない」ことであり、さらに「幹線道路工事や生活道路工事での大きな掘削や切土の発生による交通への影響を最小限に抑えるためには、高コストの特殊工法を選択する必要がある」、「施工機械の設置等による交通への影響を最小限に抑えるためには、追加の用地買収を行い擁壁の設置を谷側に計画する必要がある」ことなどの課題があり、これらの解決には共に更なるコストを費やさなければならず、経済性に優れた新しい工法の開発が望まれていました。

このような社会的要望が高まるなか、『FTB擁壁用プレキャスト基礎版』は、①土留め構造物と基礎地盤との間の摩擦力を設置直後から確保できること、②在来のプレキャスト製土留め構造物の規格(底版幅)を変更することなく適用できること、③夜間工事であっても施工が容易で一連の工程が完了でき急速施工が可能であることを前提に開発され、経済性に優れた土留め構造物の計画を可能にする「性能証明された技術」です。

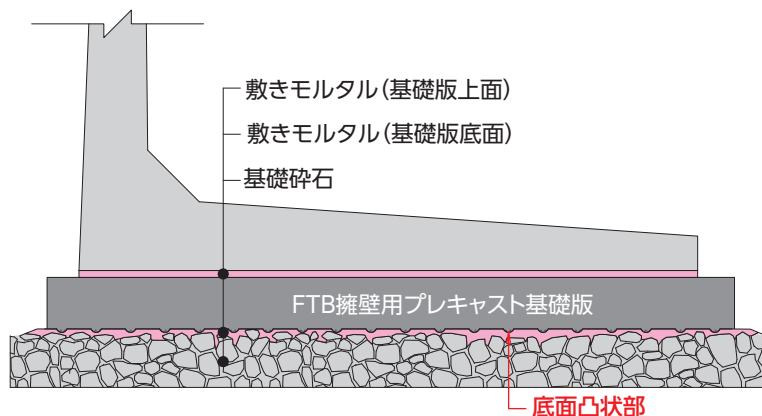
## 特徴

- 1 一般財団法人 日本建築総合試験所より、建築技術性能証明書の交付を受けております。
- 2 所定の摩擦力を設置直後から確保できるため急速施工ができます。
- 3 現場打ち基礎コンクリート同等の摩擦力が確保されるため、在来のプレキャスト製土留め構造物の規格(底版幅)を変更することなく使用できます。
- 4 一連の計画区間において施工条件が厳しい区間のみ適用するなど、現場打ち基礎コンクリートとの使分けが容易にできます。
- 5 特殊な施工技術や施工機械を必要としません。
- 6 汎用性の高いL型擁壁等と組合わせて施工するため経済性に優れます。



## 技術概要

FTB擁壁用プレキャスト基礎版の底面には凸状部を施しており、この凸状部と敷きモルタルおよび基礎砕石(または岩盤)の効果によって現場打ち基礎コンクリート同等の摩擦係数( $\mu$ の上限0.6)が確保されます。また、基礎版上面は、現場打ち基礎コンクリートの上面コテ仕上げと同等な状態としており、敷きモルタルを介して設置されるプレキャストL型擁壁などの擁壁底面との摩擦係数( $\mu$ の上限0.6)が確保されます。



基礎版撤去後の基礎砕石



基礎版と敷きモルタルの一体化

## 適用範囲および適用条件

- 1 壁高5mまでの土留め構造物。
- 2 基礎地盤が、岩盤・礫質土・砂質土もしくは改良地盤。

## 設計に関する一般事項

FTB擁壁用プレキャスト基礎版は、現場打ち基礎コンクリートの代替えであり、そのものは構造計算を行わず、基礎版上に計画される土留め構造物の設計条件(滑動・転倒・支持力・全体安定)について、「擁壁工指針」の基準に従って照査するものとします。

- 1 基礎版は現場打ち基礎コンクリートの圧縮強度と同等以上の強度を有することを条件とします。
- 2 上載する土留め構造物から要求される基礎地盤の許容鉛直支持力度が満足していることを確認してください。
- 3 基礎版の滑動に対する照査は、土質を含む所定の地盤条件(転倒・支持力に対して満足できる地盤条件:許容鉛直支持力度が確保された地盤)に対して、敷きモルタルが「良質な材料」で「適切に施工」されることを条件とします。
- 4 敷きモルタルは、セメント1:砂3、水セメント比30%を標準仕様とします。

## 性能確認

一般財団法人 日本建築総合試験所において、摩擦係数に関する載荷試験を実施しております。

### 基礎砕石—基礎版底面



### 基礎版上面—擁壁底面

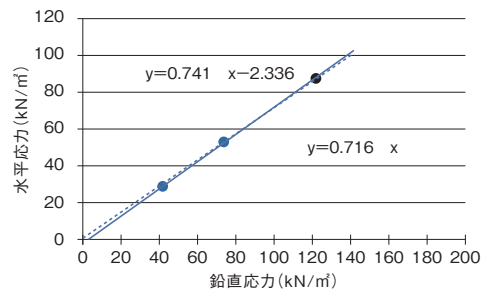
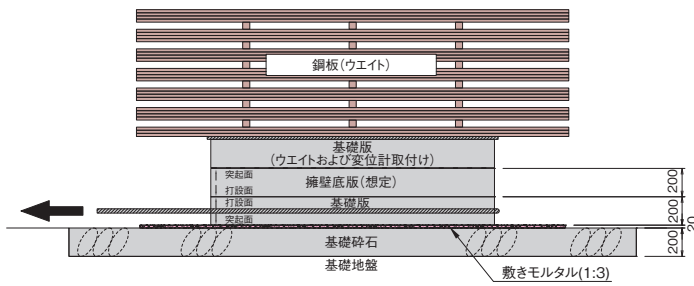


### 変位と水平荷重の計測

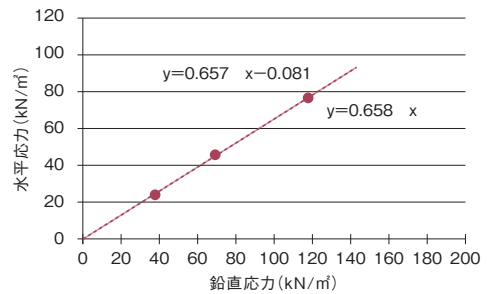
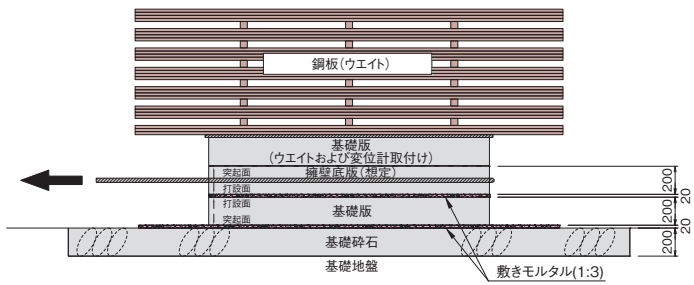


# 試験結果

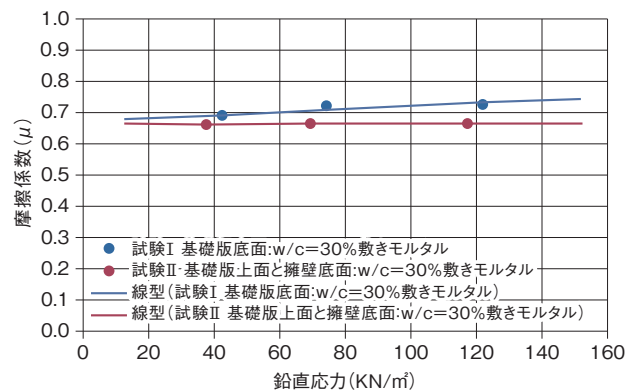
基礎砕石・基礎版底面



基礎版上面・擁壁底面



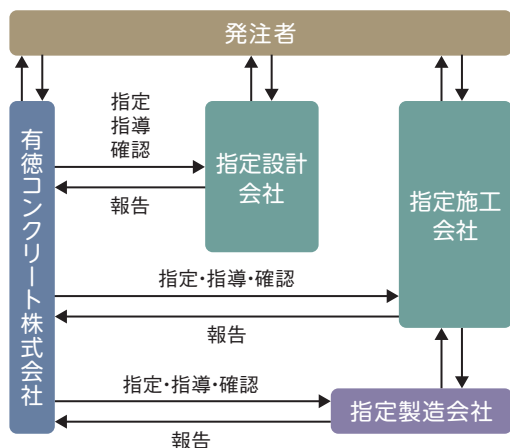
基礎版の摩擦試験の照査は、基礎砕石と基礎版との間、および基礎版上面とプレキャスト擁壁底面との間の2箇所において、敷きモルタルの水セメント比を標準仕様の(W/C=30%)、および不利な条件の(W/C=0%)の2条件で摩擦係数を確認しました。※グラフはW/C=30%の結果、基礎版底面では、摩擦係数が $\mu=0.619$ (W/C=0%)、および $\mu=0.716$ (W/C=30%)であることが確認されました。一方、基礎版上面では、摩擦係数が $\mu=0.655$ (W/C=0%)、および $\mu=0.658$ (W/C=30%)であることが確認できました。以上のように、水セメント比0%で実施した敷きモルタルを含め、全ての試験結果が壁高5m以下の鉛直応力レベルにおいて、 $\mu=0.6$ を上回る結果となっており、基礎版の摩擦係数に関する目標性能を満足していることを確認しました。



# 運用体制

性能確保の条件として、FTB擁壁用プレキャスト基礎版工法の製造基準および設計・施工基準に準拠して製造、設計・施工される必要があり、工法の運用にあたっては、下図に示す体制を実施条件とします。

## FTB擁壁用プレキャスト基礎版工法の運用体制



- 1 有徳コンクリート株式会社が当該工法を運用する場合には、FTB擁壁用プレキャスト基礎版工法の製造基準および設計・施工基準に従って工法の性能確保を行います。
- 2 有徳コンクリート株式会社が指定する指定製造会社・指定設計会社・指定施工会社が当該工法を運用する場合には、工法の性能確保に関する指導(基準書の説明)を有徳コンクリート株式会社から受けなければなりません。ただし、指定を受けるにあたっては、会社概要および製造に関する「JIS認証書の写し」「配設計画書」を事前に提出してください。
- 3 指定された各会社は、各基準書に従って必要な製造計画書・設計書・施工計画書を作成し、有徳コンクリート株式会社に報告のうえ、工法の性能確保に関する確認を受けてください。
- 4 指定された各会社は、確認された製造計画書・設計書・施工計画書をもとに工法を運用し、工事完了時に「設計・施工基準5.14施工内容の報告」「製造基準4.4報告書」に従って有徳コンクリート株式会社に報告してください。
- 5 有徳コンクリート株式会社は、提出された図書を3年間保管します。

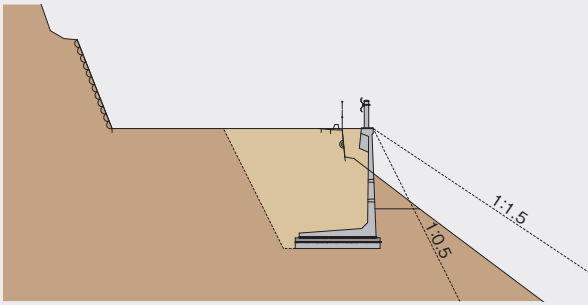
## 活用方法の提案

### 道路の拡幅工事

(プレキャストL型擁壁との組合せ)

夜間のみ交通規制(または通行止め)を実施して工事を行うことが可能な場合に有効となります。

- 昼間の現道交通を確保
- 路肩計画の有効性(最小断面)
- 用地買収費の縮減

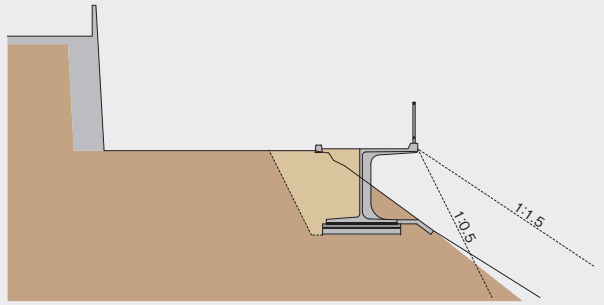


### 道路の歩道設置工事

(プレキャスト張出歩道との組合せ)

夜間のみ交通規制(または通行止め)を実施して工事を行うことが可能な場合に有効となります。

- 昼間の現道交通を確保
- 路肩計画の有効性(最小断面)
- 用地買収費の縮減

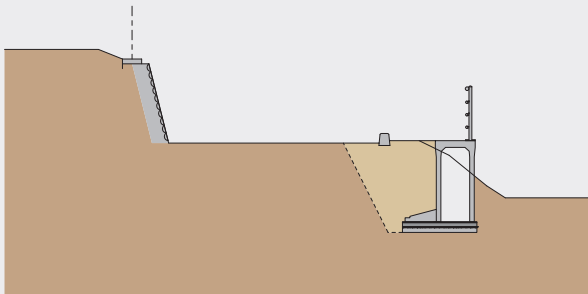


### 道路の水路新設工事

(土留式自由勾配側溝との組合せ)

夜間のみ交通規制(または通行止め)を実施して工事を行うことが可能な場合に有効となります。

- 昼間の現道交通を確保
- 路肩計画の有効性(最小断面)
- 用地買収費の縮減

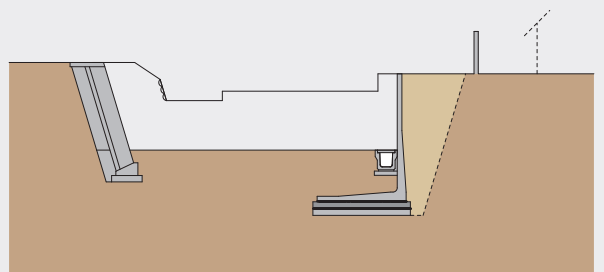


### 道路の新設工事

(プレキャスト逆L型擁壁との組合せ)

迅速な施工によって、掘削に伴う応力解放等の既設構造物への影響を最小限に抑えると同時に、施工時の安全性を向上させることが可能な場合に有効となります。

- 特殊工法の代替
- 仮設工の縮減
- 用地買収費の縮減
- 安全性の向上

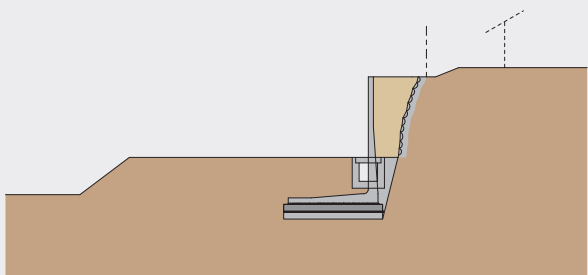


### 既設構造物の補強工事

(プレキャスト逆L型擁壁との組合せ)

迅速な施工によって、掘削に伴う応力解放等の既設構造物への影響を最小限に抑えると同時に、施工時の安全性を向上させることが可能な場合に有効となります。

- 特殊工法の代替
- 仮設工の縮減
- 用地買収費の縮減
- 安全性の向上



FTB擁壁用プレキャスト基礎版は、現場打ち基礎コンクリート同等の摩擦力を設置直後から確保できること、急速施工が可能であることの特徴を活用すると同時に、施工時間帯の調整を図ることによって、施工条件(制約)等の課題解決、ならびに経済性に優れた計画の実現を目的としています。

#### 夜間のみ交通規制が実施できる場合の有効性

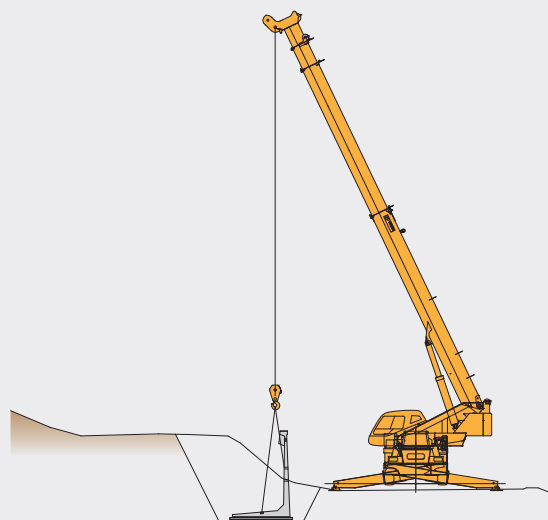
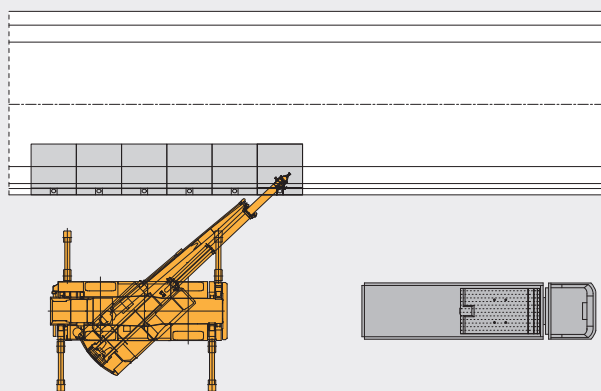
①夜間に一連の施工を行うことで路肩計画が可能となり、構造物の規模や用地買収費が抑えられます。②コストの高い工法や特殊施工を必要とする工法からの変更が可能です。③夜間の交通規制のみで工事を進めていくことができるため、昼間の現道交通や地域住民に対する影響が抑えられます。

#### 急速施工による有効性

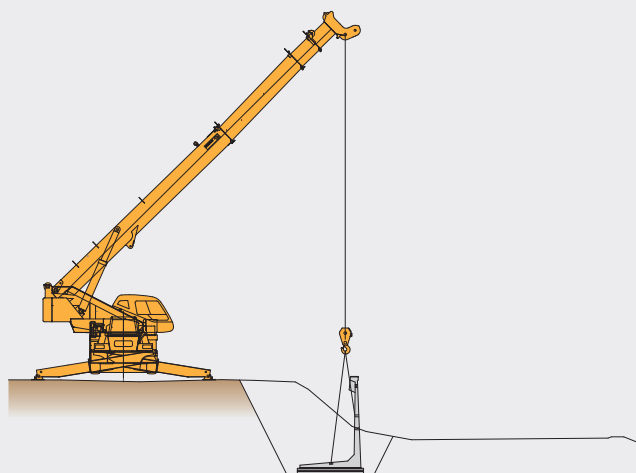
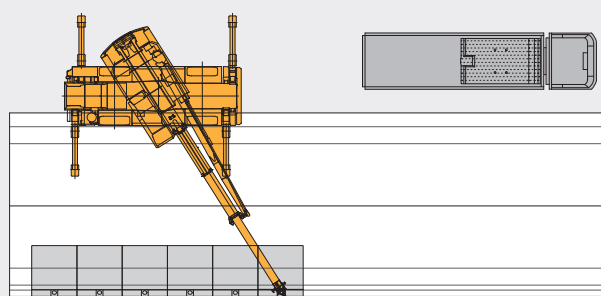
①掘削地山の崩壊リスクを低減できます。②用地買収費が抑えられます。③既設構造物への影響が抑えられます。④仮設工が縮減できます。⑤工期が短縮できます。

## 施工機械の配置例

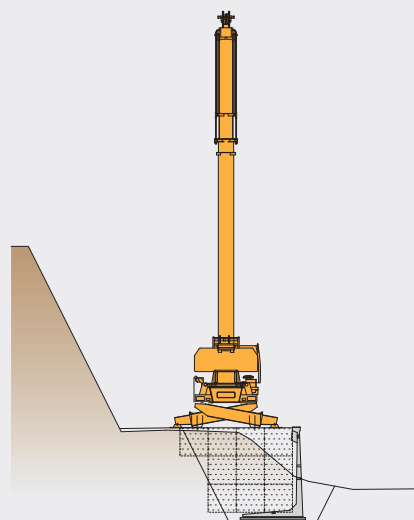
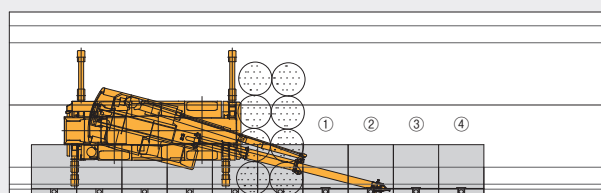
### 例1 (前面側施工)



### 例2 (背面側施工)

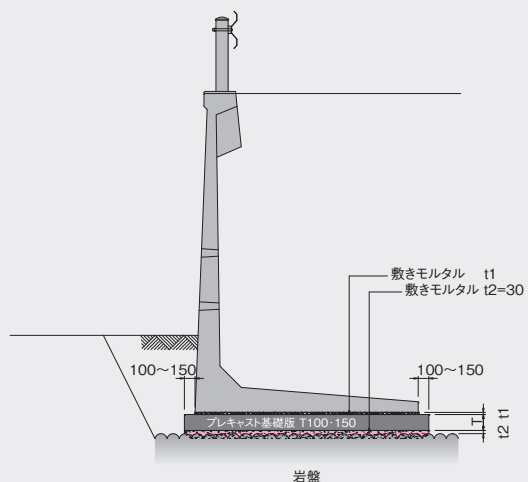


### 例3 (手延べ式施工)

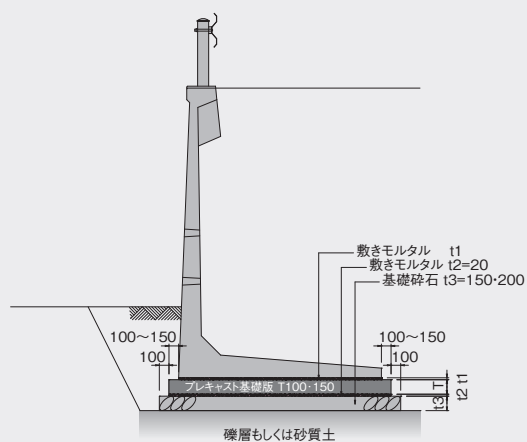


# 基礎工断面図

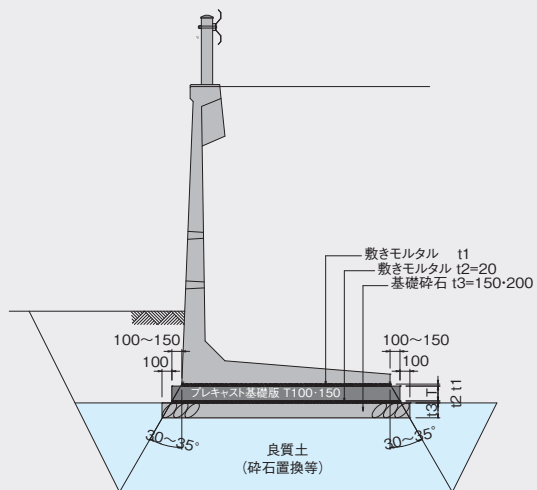
## 基礎地盤が岩盤の場合



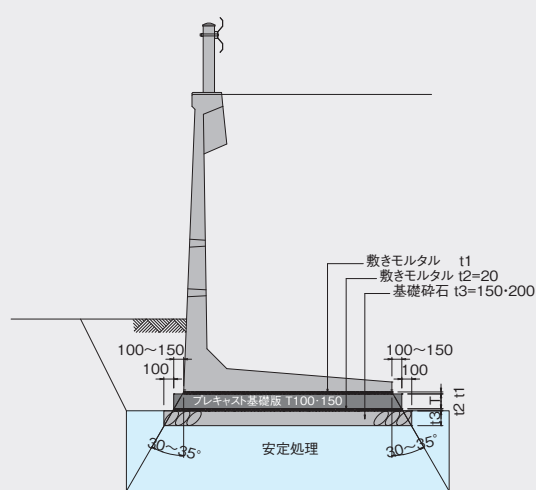
## 基礎地盤が礫層もしくは砂質土の場合



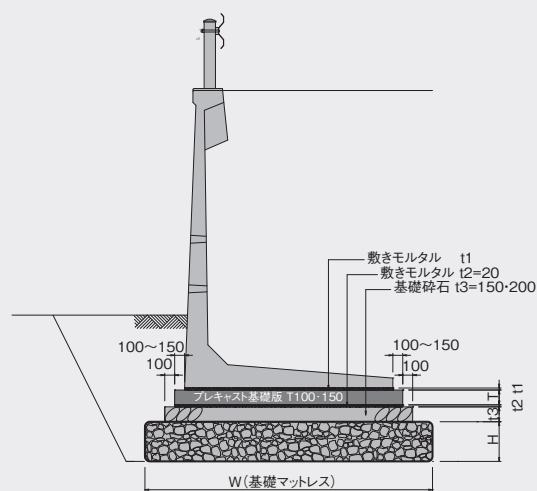
## 改良地盤 (良質土または砕石置換) の場合



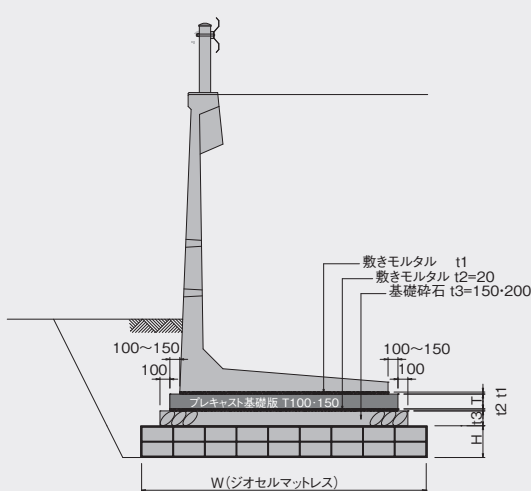
## 改良地盤 (安定処理) の場合



## 改良地盤 (基礎マットレス工法) の場合

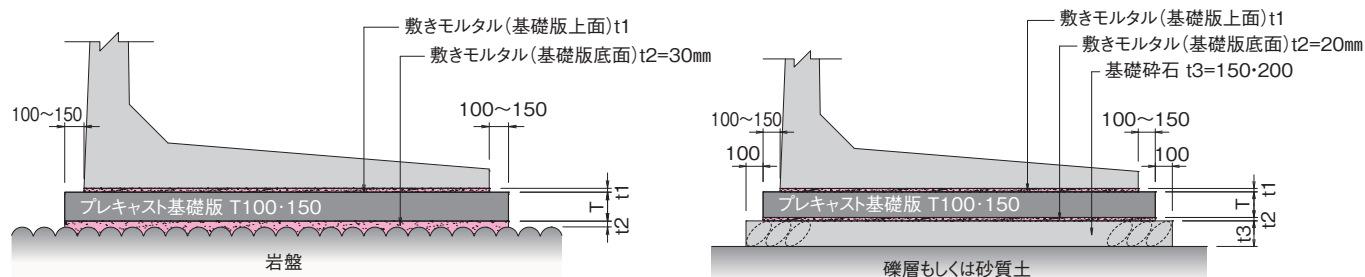


## 改良地盤 (ジオセルマットレス工法) の場合



注) 改良地盤は各工法の設計基準に従って計画してください。

## 基礎材数量



- 材料規格／基礎版底面の敷きモルタル(1:3 W/C=30%)・基礎砕石(C-40あるいはRC-40)
- 敷きモルタル(基礎版上面)t1／基礎版の上部に計画する構造物の基準等に従って計画してください。
- 基礎砕石／基礎地盤の許容鉛直支持力度が満足されていることを前提に、基礎版上部に設置させる構造物の壁高が3mまでは厚さ150mm、壁高が3mを超えて5mまでは200mmを標準とします。(延長10.0m当り)

呼び名	モルタル t2(m <sup>3</sup> )		基礎砕石 (m <sup>2</sup> )	呼び名	モルタル t2(m <sup>3</sup> )		基礎砕石 (m <sup>2</sup> )	呼び名	モルタル t2(m <sup>3</sup> )		基礎砕石 (m <sup>2</sup> )
	20mm	30mm			20mm	30mm			20mm	30mm	
B1000	0.200	0.300	12.00	B1850	0.370	0.555	20.50	B2700	0.540	0.810	29.00
B1050	0.210	0.315	12.50	B1900	0.380	0.570	21.00	B2750	0.550	0.825	29.50
B1100	0.220	0.330	13.00	B1950	0.390	0.585	21.50	B2800	0.560	0.840	30.00
B1150	0.230	0.345	13.50	B2000	0.400	0.600	22.00	B2850	0.570	0.855	30.50
B1200	0.240	0.360	14.00	B2050	0.410	0.615	22.50	B2900	0.580	0.870	31.00
B1250	0.250	0.375	14.50	B2100	0.420	0.630	23.00	B2950	0.590	0.885	31.50
B1300	0.260	0.390	15.00	B2150	0.430	0.645	23.50	B3000	0.600	0.900	32.00
B1350	0.270	0.405	15.50	B2200	0.440	0.660	24.00	B3050	0.610	0.915	32.50
B1400	0.280	0.420	16.00	B2250	0.450	0.675	24.50	B3100	0.620	0.930	33.00
B1450	0.290	0.435	16.50	B2300	0.460	0.690	25.00	B3150	0.630	0.945	33.50
B1500	0.300	0.450	17.00	B2350	0.470	0.705	25.50	B3200	0.640	0.960	34.00
B1550	0.310	0.465	17.50	B2400	0.480	0.720	26.00	B3250	0.650	0.975	34.50
B1600	0.320	0.480	18.00	B2450	0.490	0.735	26.50	B3300	0.660	0.990	35.00
B1650	0.330	0.495	18.50	B2500	0.500	0.750	27.00	B3350	0.670	1.005	35.50
B1700	0.340	0.510	19.00	B2550	0.510	0.765	27.50	B3400	0.680	1.020	36.00
B1750	0.350	0.525	19.50	B2600	0.520	0.780	28.00	B3450	0.690	1.035	36.50
B1800	0.360	0.540	20.00	B2650	0.530	0.795	28.50	B3500	0.700	1.050	37.00

## 参考歩掛

(延長10.0m当り)

名称	規格	単位	数量(T100)	数量(T150)
FTB擁壁用プレキャスト基礎版	T100(B1000~1950)L2000(L1000)	枚	5(10)	
FTB擁壁用プレキャスト基礎版	T150(B2000~3500)L1500(L1000)	枚		6.67(10)
敷きモルタル(基礎版底面)	1:3 W/C=30%(t=20mm・t=30mm)	m <sup>3</sup>	必要数量	
土木一般世話役		人	0.25(0.36)	0.42(0.56)
特殊作業員		人	0.25(0.36)	0.42(0.56)
普通作業員		人	0.75(1.07)	1.25(1.67)
ラフテレーンクレーン	25t吊	日	0.25(0.36)	0.42(0.56)
諸雑費(1)	敷きモルタル(基礎版底面)の敷均し	%	15(10)	20(15)
諸雑費(2)	基礎版の小運搬費	%	3.5	3.5

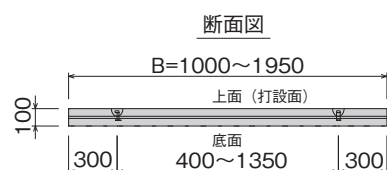
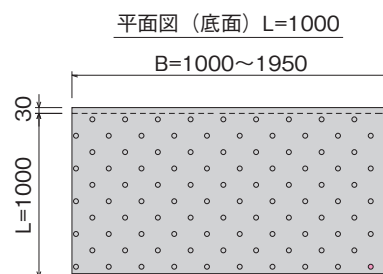
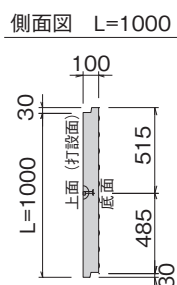
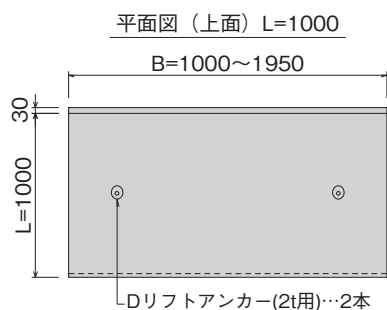
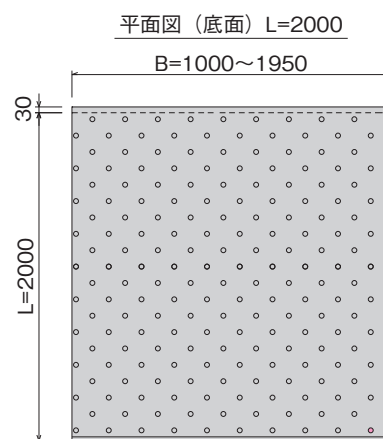
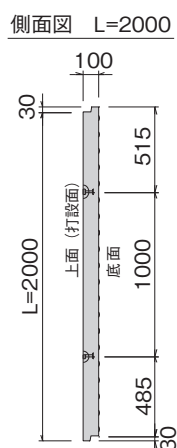
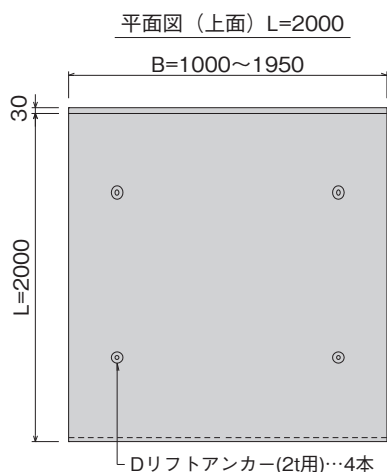
プレキャストL型擁壁と組合わせて夜間に一連の施工を行う場合の1日あたりの施工延長

H=1.00~1.25m	10~12m/日
H=1.50~1.75m	8~10m/日
H=2.00~2.50m	6~8m/日
H=2.75~3.00m	4~6m/日
H=3.25~5.00m	4m/日

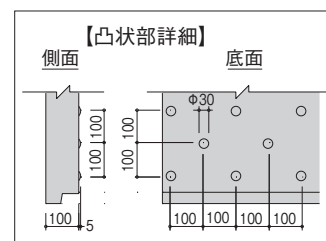
注) 施工条件により異なるため目安としてください。

- 注) 1 ラフテレーンクレーンの数量は、夜間工事で一連の工程(床掘~埋戻し)で施工する場合、基礎版上部の構造物に使用する施工機械と合算し、1日の施工延長当たり1日として計上してください。また、この場合の機種・規格は大きい方に合わせてください。
- 2 施工機械は施工条件に応じて、適切な機種・規格を選定してください。
- 3 数量の()の値はL=1000タイプの場合となります。
- 4 諸雑費(1)は、敷きモルタル(基礎版底面)の敷均しや間詰め作業の費用であり、労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を上限として計上してください。
- 5 諸雑費(2)は、基礎版の小運搬費用(15km程度以内)であり、必用に応じて材料費(基礎版)の合計額に上表の率を乗じた金額を上限として計上してください。

# 製品規格 (T100)



Dリフトアンカーの埋込本数  
 ・L=2000…4本  
 ・L=1000…2本  
 ・短尺品…4本



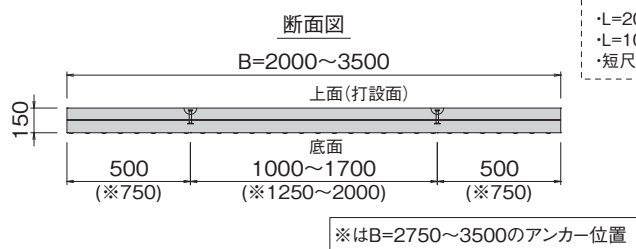
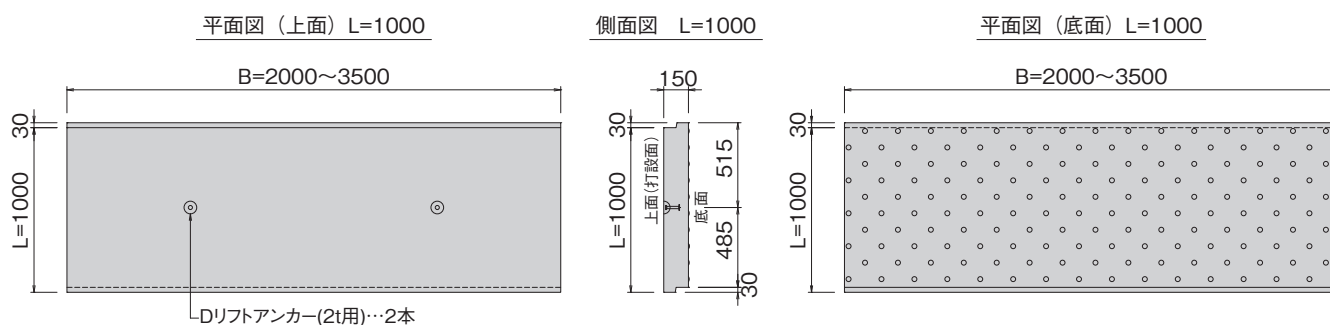
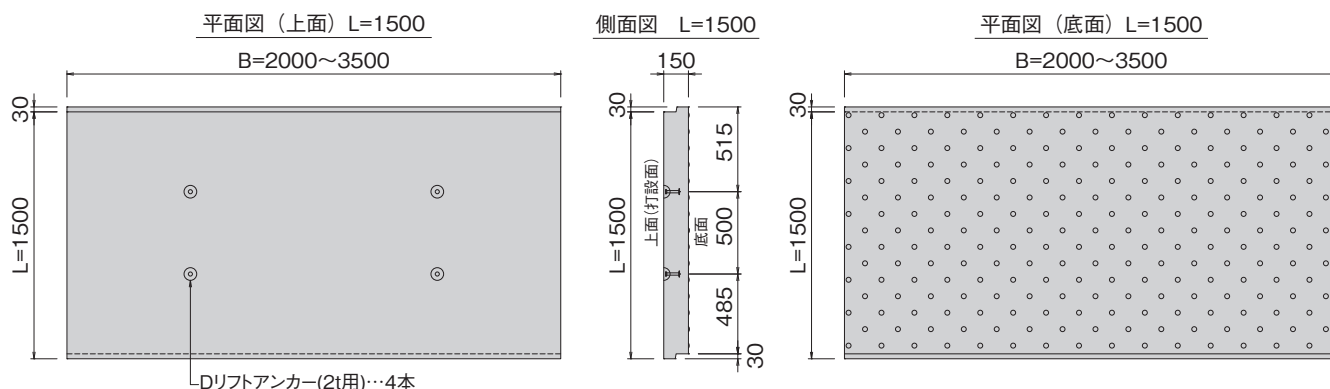
## 規格寸法表 T100 (B1000~1950)

呼び名	寸法 (mm)		参考重量 (kg)	
	B	T	L=2000	L=1000
B1000	1000	100	480	240
B1050	1050	100	504	252
B1100	1100	100	528	264
B1150	1150	100	552	276
B1200	1200	100	576	288
B1250	1250	100	600	300
B1300	1300	100	624	312
B1350	1350	100	648	324
B1400	1400	100	671	335
B1450	1450	100	695	347

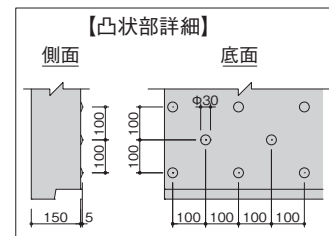
呼び名	寸法 (mm)		参考重量 (kg)	
	B	T	L=2000	L=1000
B1500	1500	100	719	359
B1550	1550	100	743	371
B1600	1600	100	767	383
B1650	1650	100	791	395
B1700	1700	100	815	407
B1750	1750	100	839	419
B1800	1800	100	863	431
B1850	1850	100	887	443
B1900	1900	100	911	455
B1950	1950	100	935	467

※L=2000(標準・カーブ用) L=1000(カーブ・延長調整用) 短尺品L=1050~1950(延長調整用)  
 ※短尺品のL寸法は1000を超え2000未満(L=1000<短尺品@50<L=2000)

# 製品規格 (T150)



Dリフトアンカーの埋込本数  
 ・L=2000…4本  
 ・L=1000…2本  
 ・短尺品…4本



## 規格寸法表 T150 (B2000~3500)

呼び名	寸法 (mm)		参考重量 (kg)		呼び名	寸法 (mm)		参考重量 (kg)		呼び名	寸法 (mm)		参考重量 (kg)	
	B	T	L=1500	L=1000		B	T	L=1500	L=1000		B	T	L=1500	L=1000
B2000	2000	150	1079	719	B2550	2550	150	1376	917	B3100	3100	150	1673	1115
B2050	2050	150	1106	737	B2600	2600	150	1403	935	B3150	3150	150	1700	1133
B2100	2100	150	1133	755	B2650	2650	150	1430	953	B3200	3200	150	1727	1151
B2150	2150	150	1160	773	B2700	2700	150	1457	971	B3250	3250	150	1754	1169
B2200	2200	150	1187	791	B2750	2750	150	1484	989	B3300	3300	150	1781	1187
B2250	2250	150	1214	809	B2800	2800	150	1511	1007	B3350	3350	150	1808	1205
B2300	2300	150	1241	827	B2850	2850	150	1538	1025	B3400	3400	150	1835	1223
B2350	2350	150	1268	845	B2900	2900	150	1565	1043	B3450	3450	150	1862	1241
B2400	2400	150	1295	863	B2950	2950	150	1592	1061	B3500	3500	150	1889	1259
B2450	2450	150	1322	881	B3000	3000	150	1619	1079					
B2500	2500	150	1349	899	B3050	3050	150	1646	1097					

※L=1500(標準・カーブ用) L=1000(カーブ・延長調整用) 短尺品L=1050~1450(延長調整用)  
 ※短尺品のL寸法は1000を超え1500未満(L=1000<短尺品@50<L=1500)

## 施工手順1(夜間に一連の施工を行う場合)

### 1 床掘および基面整正工



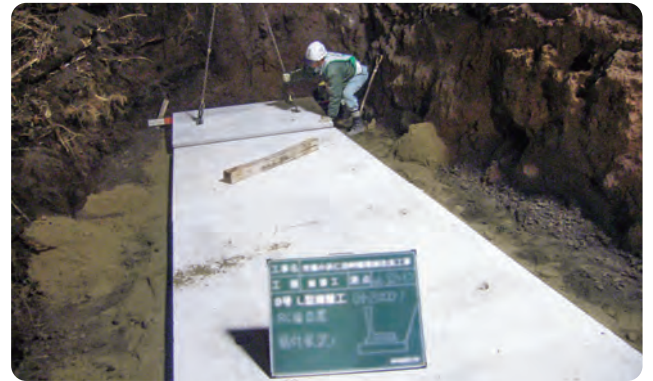
### 2 基礎砕石工



### 3 敷きモルタル工(基礎版底面)



### 4 擁壁用プレキャスト基礎版 設置工



### 5 敷きモルタル工(基礎版上面)



### 6 プレキャスト製土留め構造物設置工(L型擁壁)



### 7 埋戻工



### 8 路盤工・仮舗装工(夜間の通行規制解除)



## 施工手順2

昼間・夜間工事併用による施工



昼間・夜間工事併用による施工



改良地盤(砕石置換)



改良地盤(栗石置換)



改良地盤(基礎マットレス工法)



改良地盤(基礎マットレス工法)



大型土のうによる接続部(一連の工程境)の処理



資材置き場からの小運搬



## 施工事例

道路の拡幅工事(夜間工事による施工)



道路の拡幅工事(夜間工事による施工)



道路の拡幅工事(夜間工事による施工)



道路の拡幅工事(夜間工事による施工)



道路の付替工事(夜間工事による施工)



道路の付替工事(夜間工事による施工)



道路の拡幅工事(昼間・夜間工事併用による施工)



道路の拡幅工事(昼間・夜間工事併用による施工)



## 安全上の注意

ここに記載された安全上の警告・注意事項は、FTB擁壁用プレキャスト基礎版を施工する際の危害や損害を未然に防ぐためのものです。施行前に内容を十分に理解いただき必ず守ってください。



### 警告

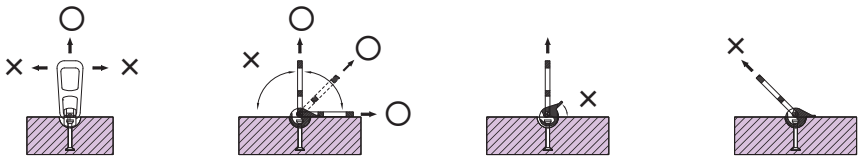
死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



### 注意

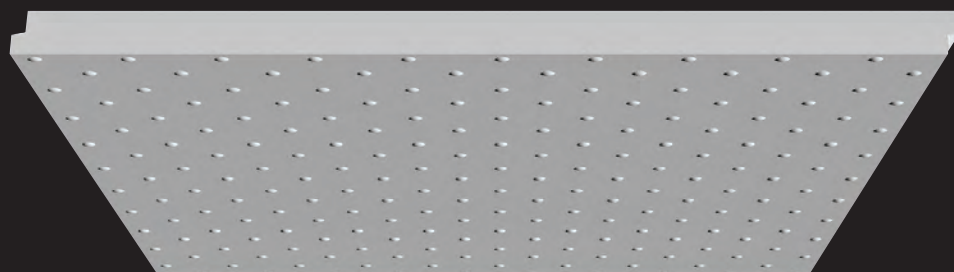
物的損害の発生が想定される内容を示します。

### 警告

 指示を守る	<p><b>玉掛け用具（ワイヤーロープ・吊り金具・シャックル・フック等）は安全荷重を満足した規格を使用してください。また、作業前に点検を行ない、摩耗・亀裂・変形等がないことを確認してください。</b> 落下による事故や製品破損の原因となります。</p>
 指示を守る	<p><b>吊り金具は製造工場より貸し出された専用の『Dリフトカップラー』を使用してください。</b> 落下による事故や製品破損の原因となります。</p>
 指示を守る	<p><b>吊り金具の取り付けは確実に行ってください。</b> 落下による事故や製品破損の原因となります。</p>  <p>※カップラー頭部の鍔がコンクリート面に接するまで押し下げてください。</p>
 指示を守る	<p><b>施工時の吊り点数はT100 L1000（2点吊）・L1050～2000（4点吊）、T150 L1000（2点吊）・L1050～1500（4点吊）としてください。</b> 落下による事故や製品破損の原因となります。</p>
 指示を守る	<p><b>ワイヤーロープの吊り角度は60°以下になるようにしてください。</b> 落下による事故や製品・玉掛け用具破損の原因となります。</p>
 指示を守る	<p><b>地面から持ち上がる直前で一旦停止し、玉掛け用具に異常や不具合がないかを確認した後に吊り上げ作業を行ってください。</b> 落下による事故や製品・玉掛け用具破損の原因となります。</p>
 指示を守る	<p><b>吊り上げ中の移動は地面より最低限の高さで行ってください。</b> 事故の影響を最小限に抑える効果があります。</p>
 指示を守る	<p><b>荷下ろしや移動の際に複数枚同時に吊り上げる場合は2枚以下としてください。この場合、ワイヤーロープもしくはスリングベルトを使用し、1本吊りは行わないでください。</b> 落下による事故や製品破損の原因となります。</p>
 禁止	<p><b>吊り荷の下には入らないでください。</b> 落下による死亡事故の恐れがあります。</p>

### 注意

 指示を守る	<p><b>製品の仮置きは敷物を用いて不陸の無い水平な場所に行ってください。</b> 製品破損の原因となります。</p>
 禁止	<p><b>据付作業時バックホウで直接製品を押さえつけることはしないでください。</b> 製品破損の原因となります。</p>



時代のニーズが生んだプレキャスト製品  
**FTB擁壁用プレキャスト基礎版**



YUTOKU

**有徳コンクリート株式会社**

〒859-1504 長崎県南島原市深江町丁2081  
TEL.0957-72-5004 FAX.0957-72-5796

製造・販売店