

テールアルメ工法

施工要領書

コンクリートスキンタイプⅡ
SM490A

J F E 商事テールワン株式会社

目 次

1. 図面の表示	-----	1
2. 部 材	-----	2
3. 盛土材料	-----	9
4. 施工機械	-----	9
5. 工具及び雑資材	-----	10
6. 施工方法	-----	13
施工手順		
(1) 部材の積みおろし・仮置き(搬入方法)	-----	14
(2) 掘削, 整地	-----	15
(3) 基 礎 工	-----	15
(4) スキンパネルの組立て工 及び 盛土工	-----	17
(5) 排水対策	-----	28
(6) その他 施工上の注意点	-----	29
7. 施工管理	-----	30

1. 図面の表示

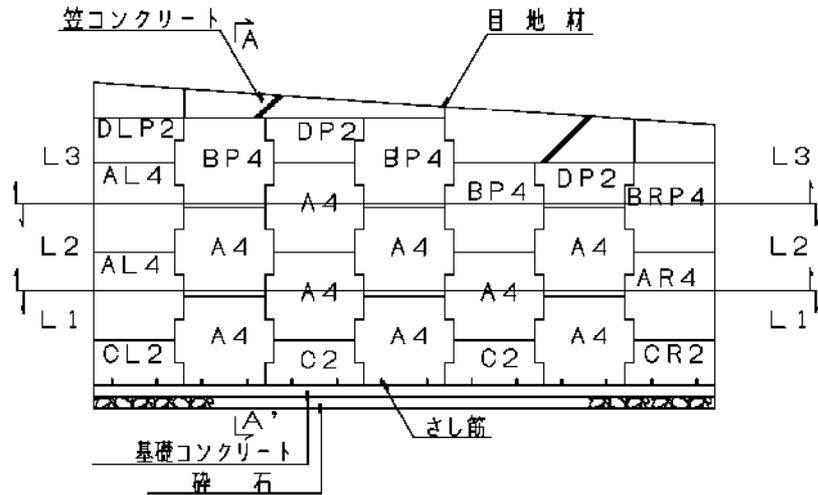


図-1 正面展開図 例

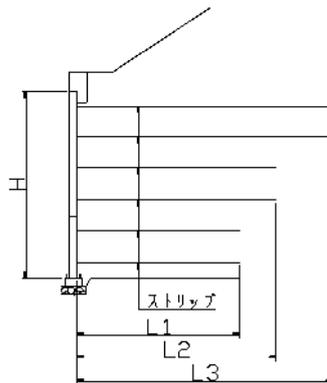


図-2 A-A' 横断図 例

・ コンクリートスキンの記号の説明

(例) B R P 4
 ↑ ↑ ↑ ↑
 ① ② ③ ④

- ① 基本タイプの記号 A : フルタイプスキン B : 天端用フルタイプスキン
 C : 最下段用ハーフスキン D : 天端用ハーフスキン
 - ② 端部用スキンの記号 (L, R の 2 タイプがあり, 構造物取り合い部に使用)
 - ③ 笠コンクリート打設用のさし筋付であることを示しています。(P : D 1 3)
 - ④ ストリップの取付け数 (コネクティブの数) を示しています。
- ※ コンクリートスキンに上記記号を明示しています。

2. 部材

テールアルメの部材には、図-3のようにコンクリートスキン、ストリップ、ボルト・ナット、水平目地材、透水防砂材があります。

これらの部材についての材料納入日は、あらかじめ、J F E 商事テールワン株式会社の販売代理店と打合せを行ってください。

- ① コンクリートスキンA 4タイプ
- ② コンクリートスキンC 2タイプ
- ③ ストリップ
- ④ ボルト・ナット
- ⑤ 水平目地材
- ⑥ 透水防砂材

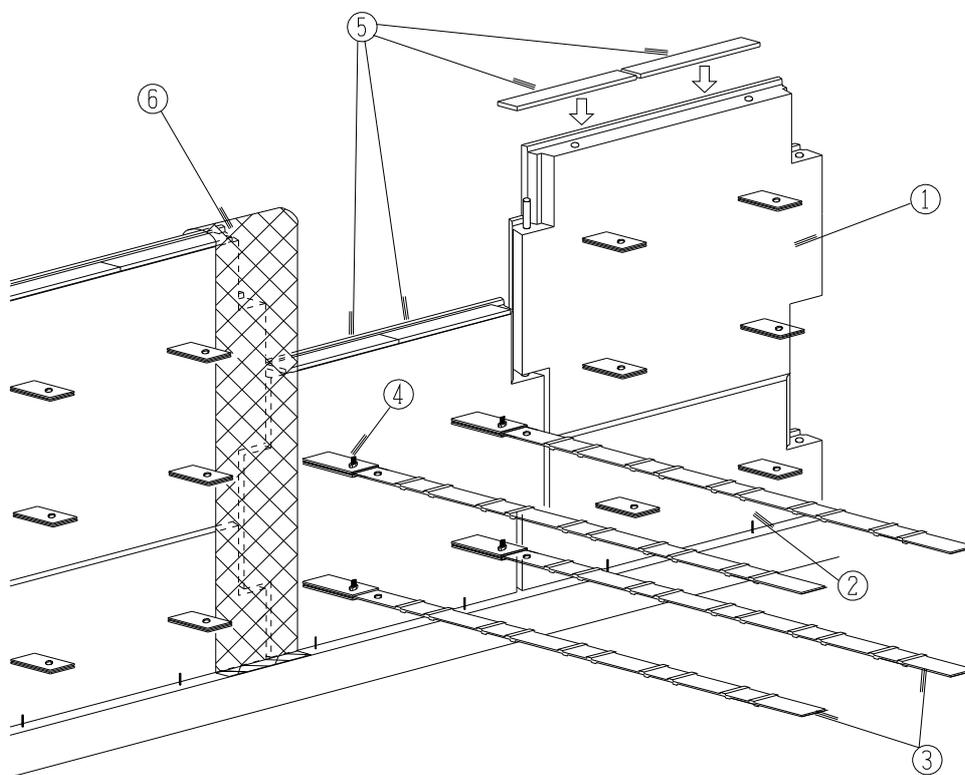


図-3 構造図(裏面)

【①②コンクリートスキン】（標準タイプ）

- ・ 設計基準強度：35 N/mm² 以上（ $f'_{cK} \geq 350 \text{ kg f / c m}^2$ ）
- ・ 製造工場：テールアルメ協会認定工場

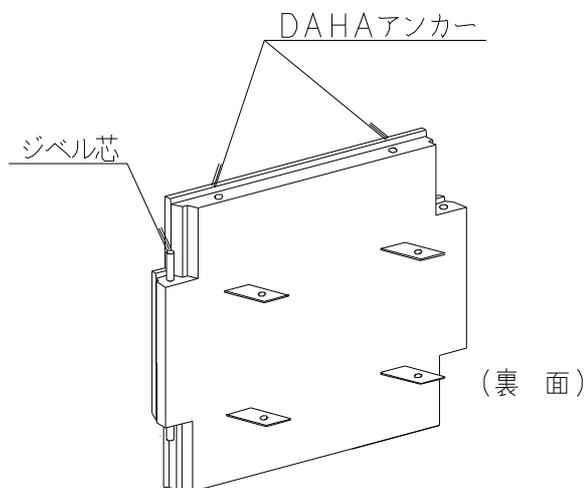
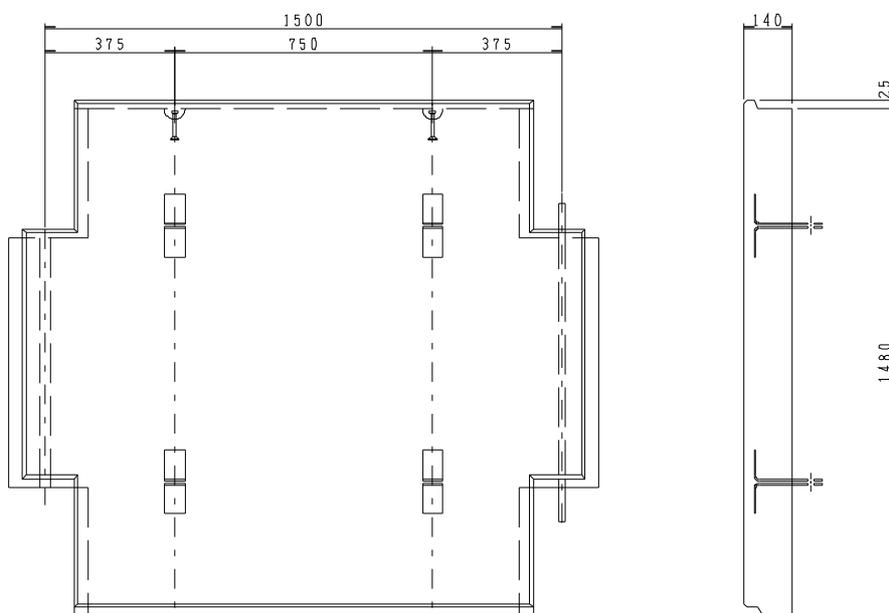


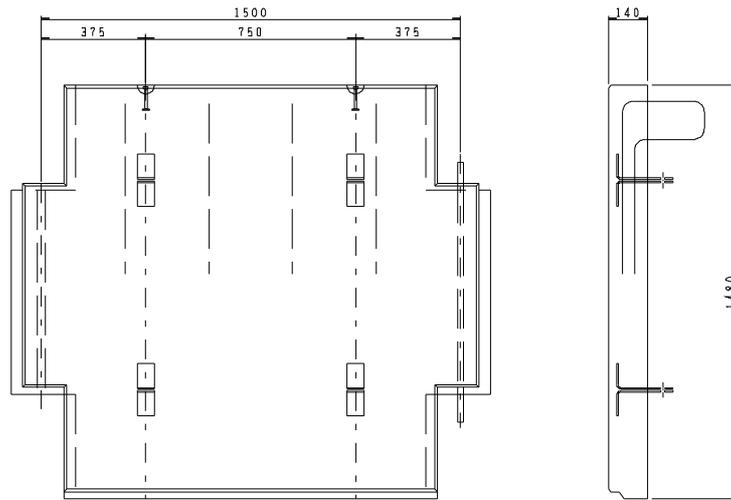
図-4 スキン構造図

- ・ コンクリートスキンのタイプ別形状寸法図は、以下の通りです（図-5～図-10）。



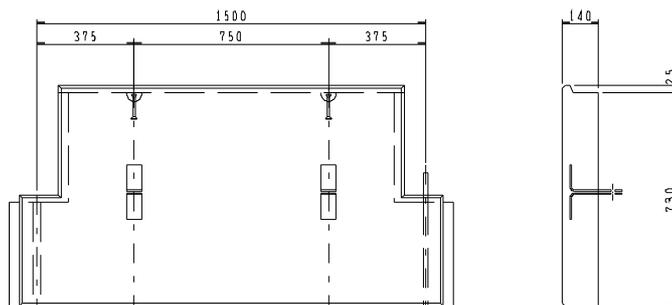
(重量：788 kg)

図-5 標準タイプ (A4)



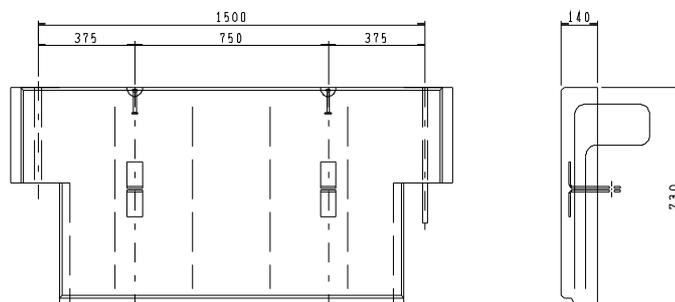
(重量 : 777 k g)

図-6 天端用タイプ (BP4)



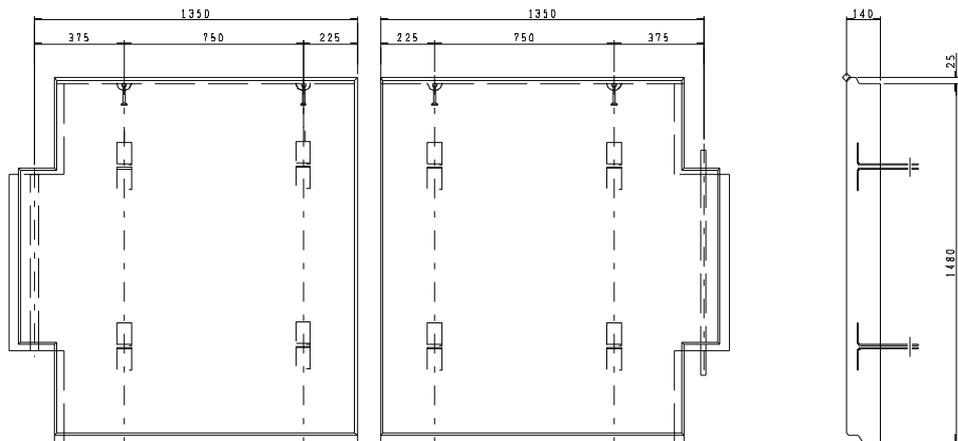
(重量 : 394 k g)

図-7 最下段用タイプ (C2)



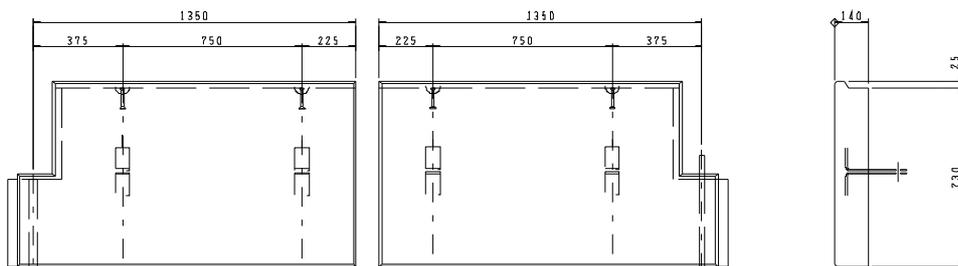
(重量 : 383 k g)

図-8 天端用タイプ (DP2)



(重量 : 709 kg)

図-9 端部加工タイプ
(AR4, AL4)



(重量 : 354 kg)

図-10 端部加工タイプ・最下段用
(CR2, CL2)

※ スキン重量は全て、プレーン（フラット）タイプのもを表示しています。

* ストリップ取付本数の異なるコンクリートスキンについて

前項のコンクリートスキンの他にコネクティブストリップの取付位置が異なるコンクリートスキンがあります。ここでは、代表例としてAタイプの例を取り上げて（6本付き，8本付き，12本付き）の形状寸法を示します。

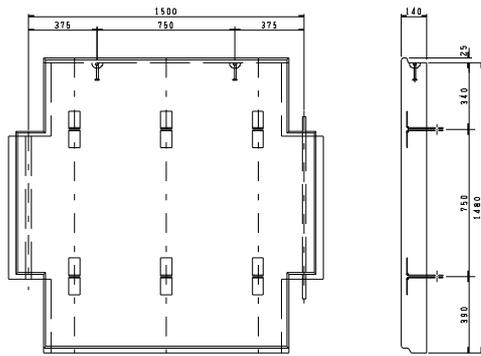


図-11 6本付き

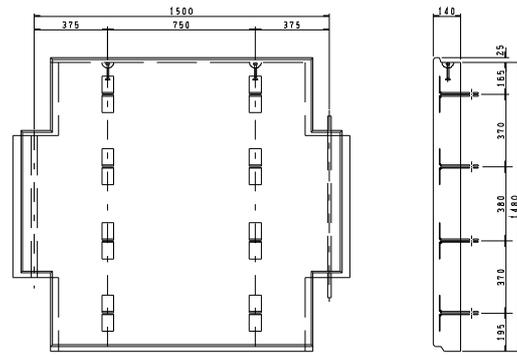


図-12 8本付き

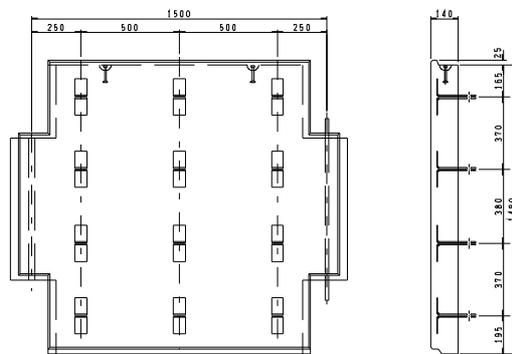


図-13 12本付き

【③ストリップ】

- ・ 材 料 : SM490Aに亜鉛メッキを施した突起付の鋼帯
- ・ 寸 法 : 60×4.0×L
- ・ 重 量 : 2.02kg/m

I 一般用 (Lmax=8.0m)

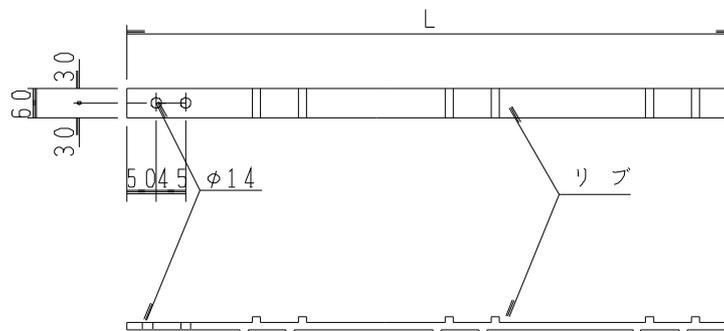


図-14 ストリップ

II 連結用 (L=6.15m or 8.15m)

- * ストリップ長が8.5m以上の時に使用します。なお、0.15m分は、重ね代です。

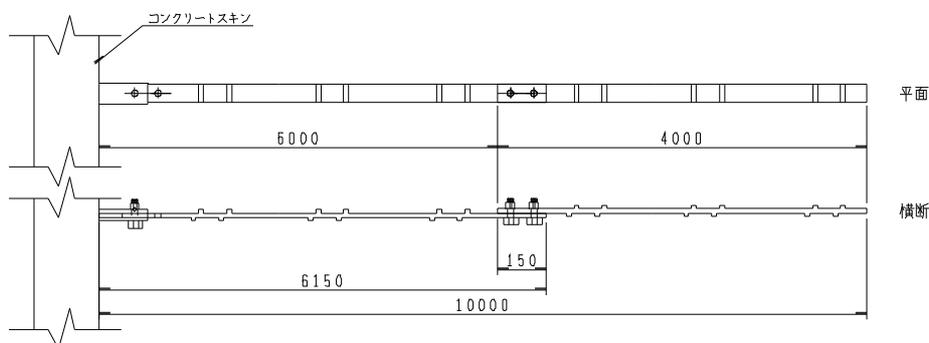
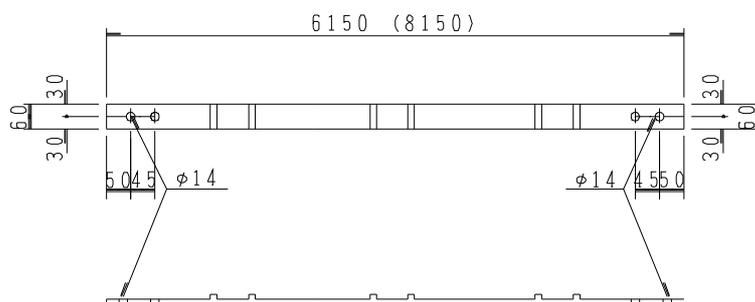


図-15 ストリップの連結例 (L=10mの場合)

【④ボルト・ナット】

・ 寸 法 : M 1 2 × 4 0

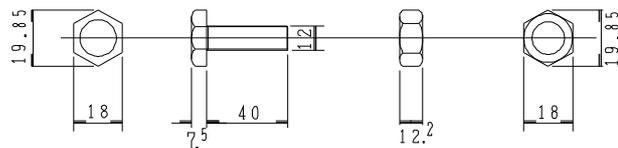


図-16 ボルト・ナット

【⑤水平目地材】

・ 材 料 : コルク

・ 寸 法 : 8 5 × 2 0 × 6 0 0

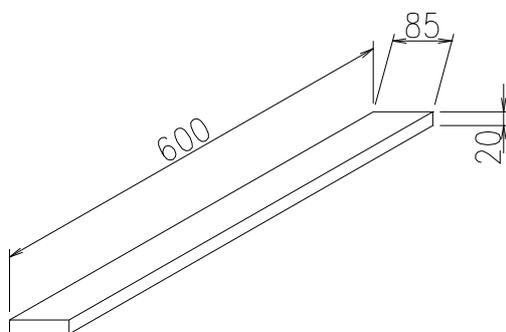


図-17 水平目地材

【⑥透水防砂材】

・ 材 料 : ポリエステル 100% 長繊維不織布

・ 寸 法 : 4 2 0 × 4 × 5 0 m

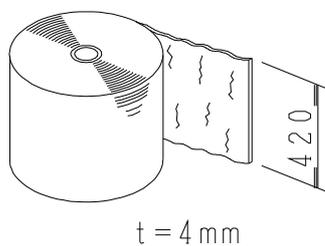


図-18 透水防砂材

3. 盛土材料

テールアルメ工法の盛土材料については、以下の確認をしてください。

- (1) ふるい分け試験を行い、細粒分（シルト分+粘土分）の含有量が25%以下を確認します。
 - (2) 岩質が泥岩、頁岩、凝灰岩、片岩などの脆弱岩は次の確認が必要です。
 - ① 『スレーキング（乾湿繰り返し）試験』を行い、スレーキング率が30%以下であること。
 - ② さらに、突固め後の粒度試験を行い、細粒分が25%以下であること。
 - (3) 最大粒径 250mm以下
- ※ 上記の範囲を越えた盛土材を使ったり、含水比が高い盛土材を使用すると、壁面が変形を起こしやすいので、そのような土しかない場合は監督官と協議のうえ対応してください。

4. 施工機械

標準的な施工機械は以下の通りです。

表-1 標準的な施工機械

施工内容	使用機種	規格	備考	
部材の仮置き	ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	排出ガス対策型 (第1次基準値)	
盛土 締め	まき出し	ブルドーザー	排出ガス対策型 (第2次基準値)	
	敷均し	バックホウ (クローラ型)	標準型 排出ガス対策型 (第3次基準値)	
	人力施工部	振動式コンパクター	1t級	ランマ・タンパは不可
	機械施工部	振動式ローラ（舗装用）	3~4t	搭乗・コンバインド式・排出ガス対策型 (第2次基準値)
壁面材の組み立て	ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型 25 t 吊	排出ガス対策型 (第1次基準値)	
	バックホウ (クローラ型)	山積0.5m ³ (平積0.4m ³) 吊能力2.9 t	標準型・クレーン機能付き・排出ガス対策型 (第3次基準値)	

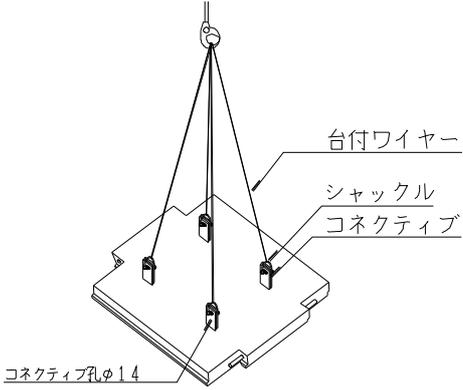
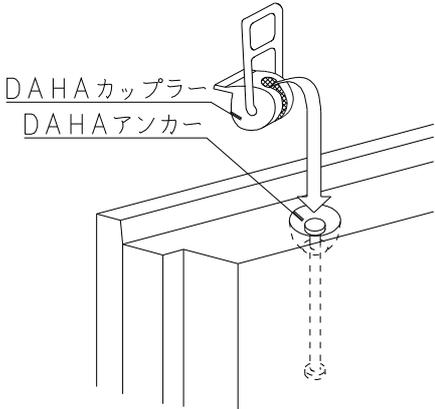
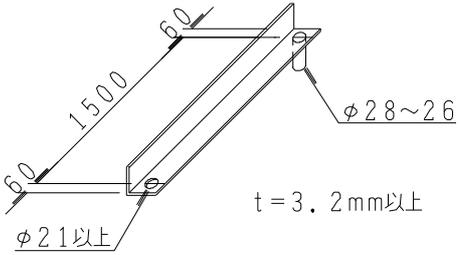
※人力施工部は、壁面直近1.0m

なお、上記の機種は、あくまで標準ですから、盛土材の種類、含水比、施工規模などを考慮して選定してください。

5. 工具及び雑資材

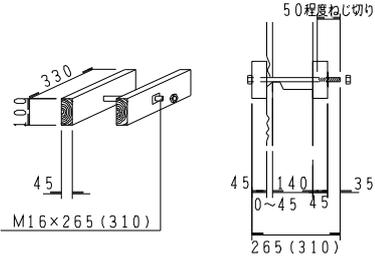
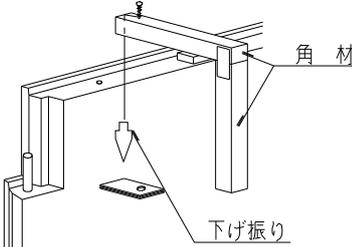
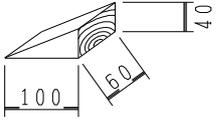
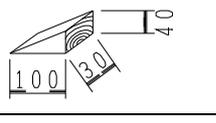
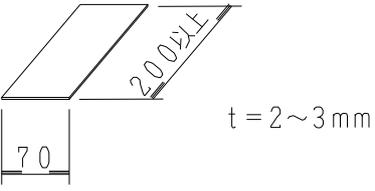
テールアルメ工法の施工に必要な工具及び雑資材については、以下の通りです。
DAHAカップラー以外は現場にて必ず御用意ください。

表-2 工具及び雑資材

作業	工具, 資材名	規格	数量	備考 (用途, 形状など)
荷 降 ろ し	台付ワイヤ等 シャックル (12mm 0.63tf/個)		4	
壁 面 材 の 吊 り 上 げ	DAHAカップラー	1ton用	2	 <p>用途：コンクリートスラブを垂直に吊る道具。</p>
壁 面 材 の 組 み 立 て	間 隔 定 規	鋼製	1	

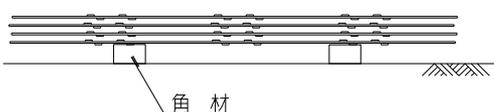
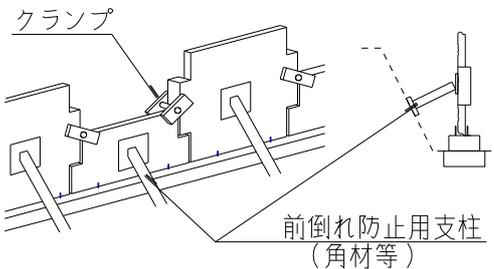
単位：mm

表-2 工具及び雑資材

作業	工具, 資材名	規格	数量	備考 (用途, 形状など)
壁 面 材 の 組 み 立 て	クランプ	木製	スキン 枚数 方向 × 1 個/m	 <p>用途: コンクリートスキンの目違い防止 () 数字はデザインタイプ</p>
	下げ振り		1	 <p>用途: 壁面の傾斜度の確認</p>
	くさび	木製	最下段 スキン 枚数 ×6	
			スキン 枚数 ×2	
	スペーサー	木製	壁 延 長 (m) ×1 個/m	 <p>用途: 基礎高さの不陸調整用</p>
	水準器	長尺	1	長さ1m程度 用途: コンクリートスキンの水平管理
	トランシット			用途: 壁面の傾斜度の確認

単位: mm

表-2 工具及び雑資材

作業	工具, 資材名	規格	数量	備考 (用途, 形状など)
	バール	大小	各2	用途: スキンの調整
	モルタル		若干	用途: 最下段スキン直下の隙間の充填
	ハシ, カッター		1	用途: 透水防砂材の切断
	ラチェット スパナ (メガネレンチ, インパクトレンチ)	対辺 18	ボルト 締め 作業員数	用途: ボルト・ナット締め 使用ボルトはM12
仮置き	角材	木製	若干	 <p>用途: ストリップの仮置き枕</p>
支柱の建て込み	角材等	木製	本/ 1.5m	 <p>クランプ 前倒れ防止用支柱 (角材等)</p>

単位: mm

6. 施工方法

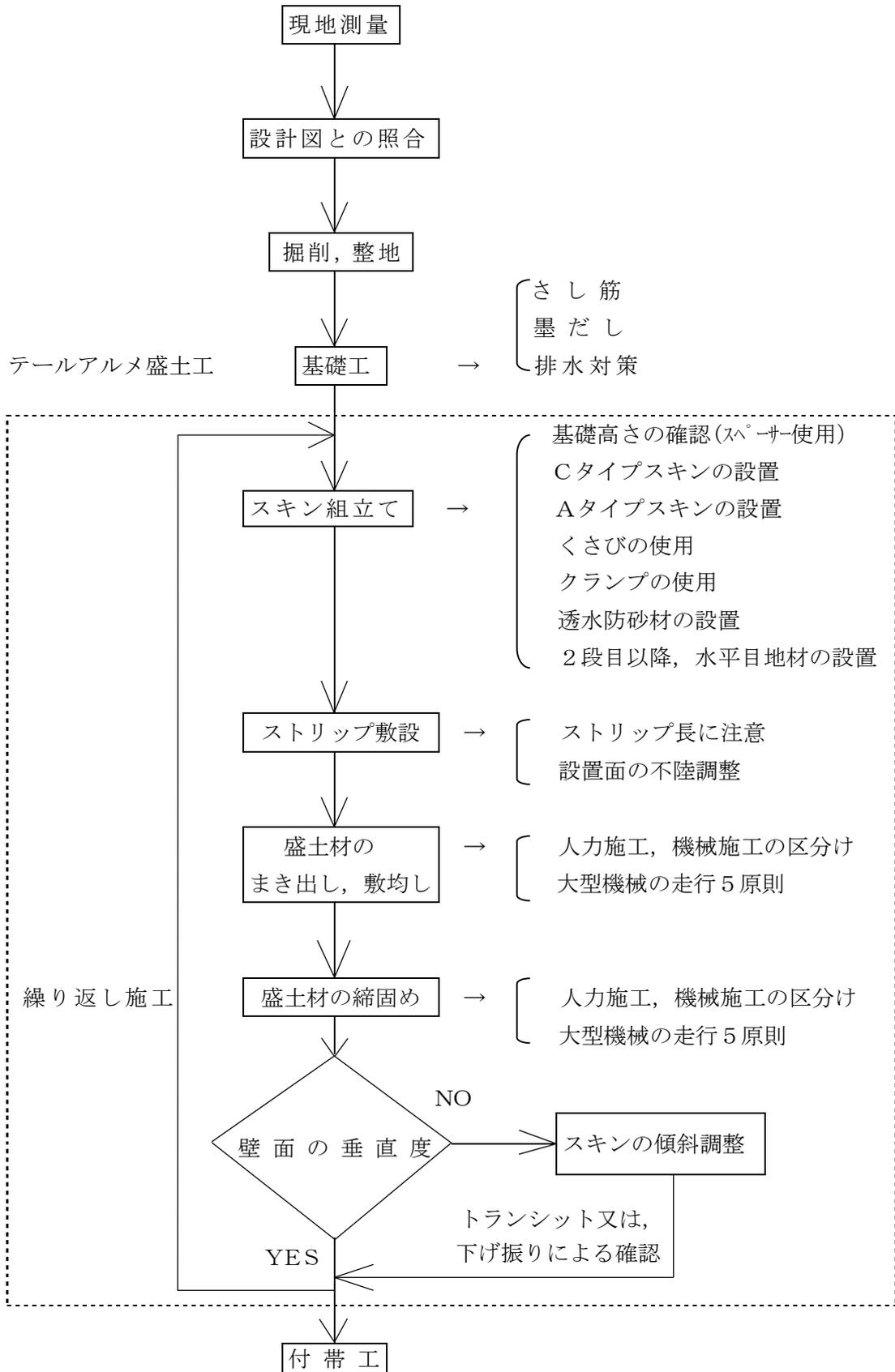


図-19 施工手順

(1) 部材の積みおろし・仮置き (搬入方法)

① コンクリートスキン

コネクティブのボルト穴にシャックルを取付け、ワイヤーを用いて積みおろします。尚、仮置きは平坦な場所に5枚を限度として積み重ねて下さい。積み重ねたコンクリートスキンが崩れる事のない様、安全管理は充分行って下さい。また、積みおろし、仮置きの際に破損しないように注意して下さい。

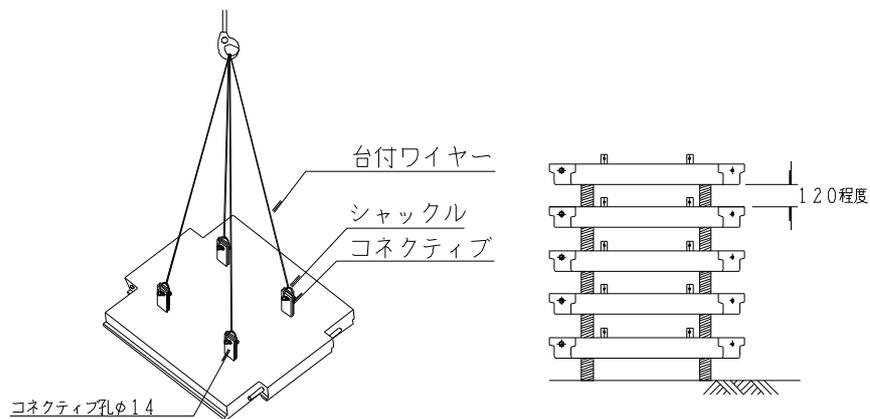


図-20 コンクリートスキン

② ストリップ

60本で1結束としています。(重量はストリップ長によって異なります。) ストリップの下に角材を置き、長さごとにスプレーで色分けしておくとう便利です。

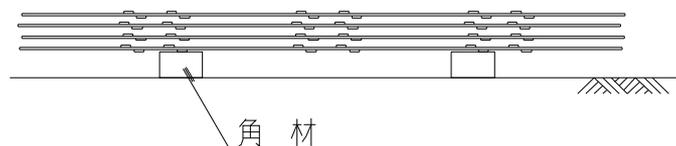


図-21 ストリップ

③ 水平目地材

箱詰めされて搬入。

④ 透水防砂材

ロール状にて搬入。

仮置き時は、雨水の影響の無いようシートがけをしておきます。

⑤ ボルトナット

ストリップ、あるいはスキンと一緒に搬入。

(2) 掘削，整地
所定の掘削，整地を行ってください。

(3) 基礎工
(一般部)

テールアルメの施工に先立ち，基礎コンクリートを打設します。
基礎コンクリート天端の精度は，コンクリートスキン組立ての際，水平度の調整に影響しますので，仕上げは金ごてで行ってください。

また，コンクリートスキンの転倒防止のため，図-22のように基礎コンクリートにさし筋を入れます。

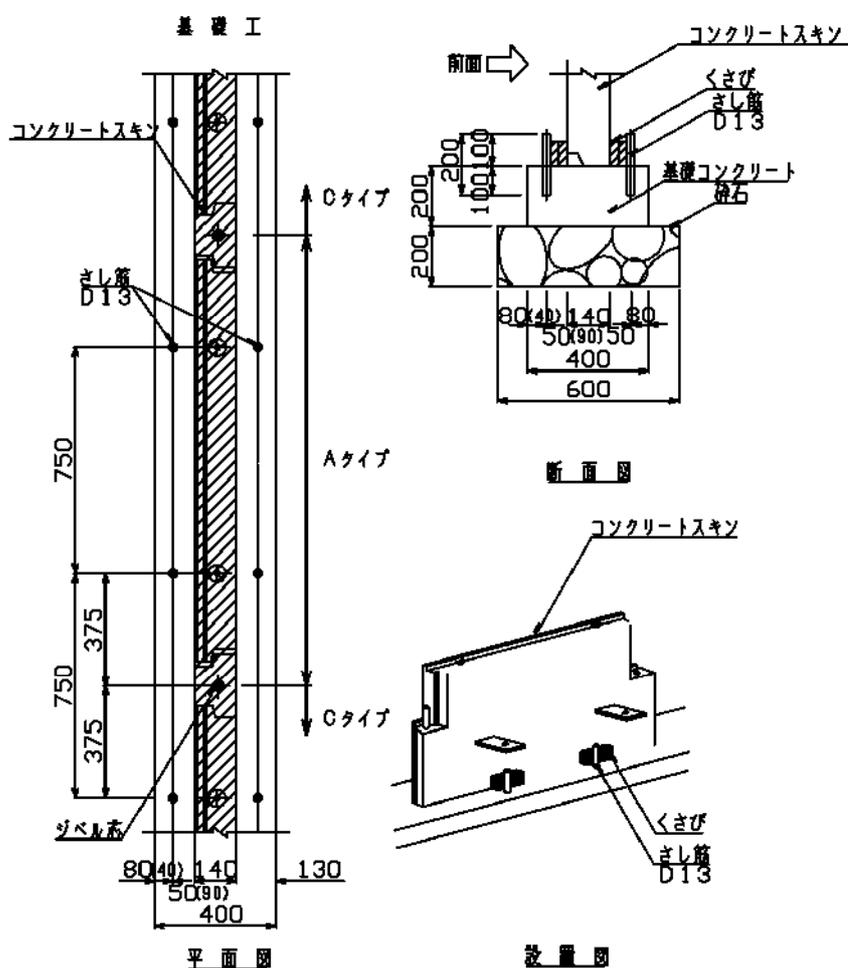


図-22 基礎工断面図

(段上り部)

段上りの基礎工は、基礎天端とコンクリートスキンの上に乗せた水平目地材の天端が一致するように打設します (図-23)。

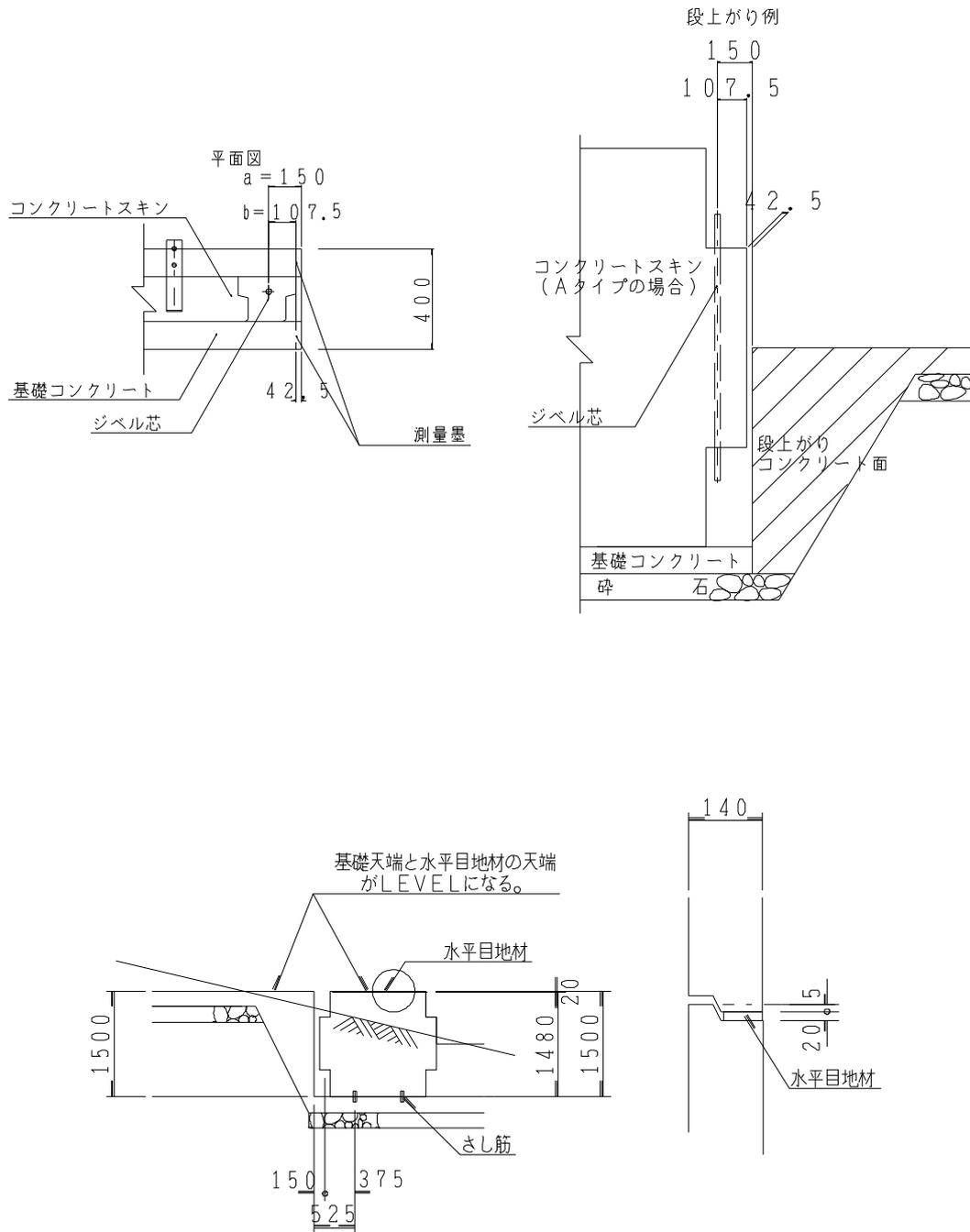


図-23 段上り部

(4) スキンパネルの組立て工 及び 盛土工 (図-26)

- ① 第1層目の盛土施工をする。
 - ② 第2層目の盛土施工をする。
 - ③ 最下段スキンを建て込み、くさびで固定する。
 - ④ 縦目地に透水防砂材をあてる。
 - ⑤ 1段目のストリップを敷設し、ボルトナットでとめる。
 - ⑥ 第3層目の盛土施工をする (3層目以降の層厚は250mm)。
 - ⑦ 第1層目の残りの盛土施工を行う。
 - ⑧ 第2層目の残りの盛土施工を行う。
 - ⑨ 第3層目の残りの盛土施工をする。
 - ⑩ 水平目地材を敷き、次のスキンを組み立てる。
 - ⑪ 第4層目の盛土施工をする。
 - ⑫ 第5層目の盛土施工をする。
 - ⑬ 2段目のストリップを敷設し、ボルトナットでとめる。
 - ⑭ 第6層目の盛土施工をする。
- ※ 以降順次繰り返す (但し、最上段2層の層厚は170mmとする)
 尚、壁背面0.5~1.0mの範囲については、壁面背面排水層とする。

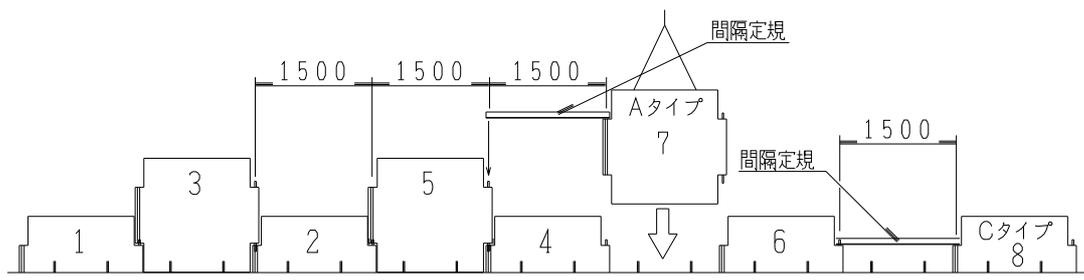
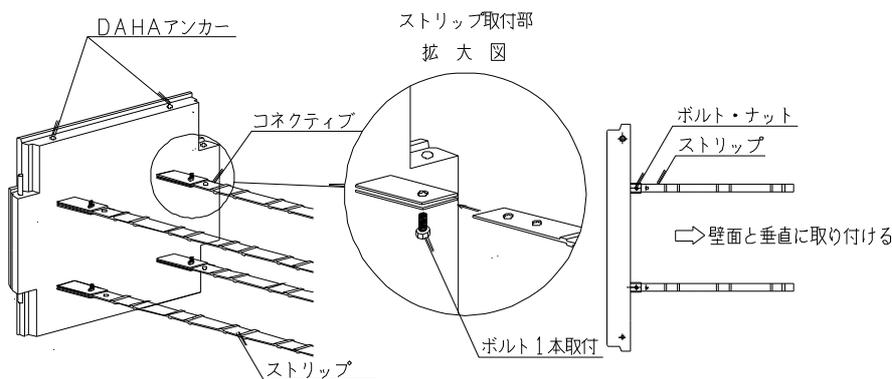


図-24 スキンパネルの組み立て



※ ボルトを締める前に必ずストリップを後方に引っ張り、ボルトの遊びを無くすようにします。ボルトに遊びがあると転圧時に壁面が変位する原因にもなります。

図-25 ストリップの取付け方法

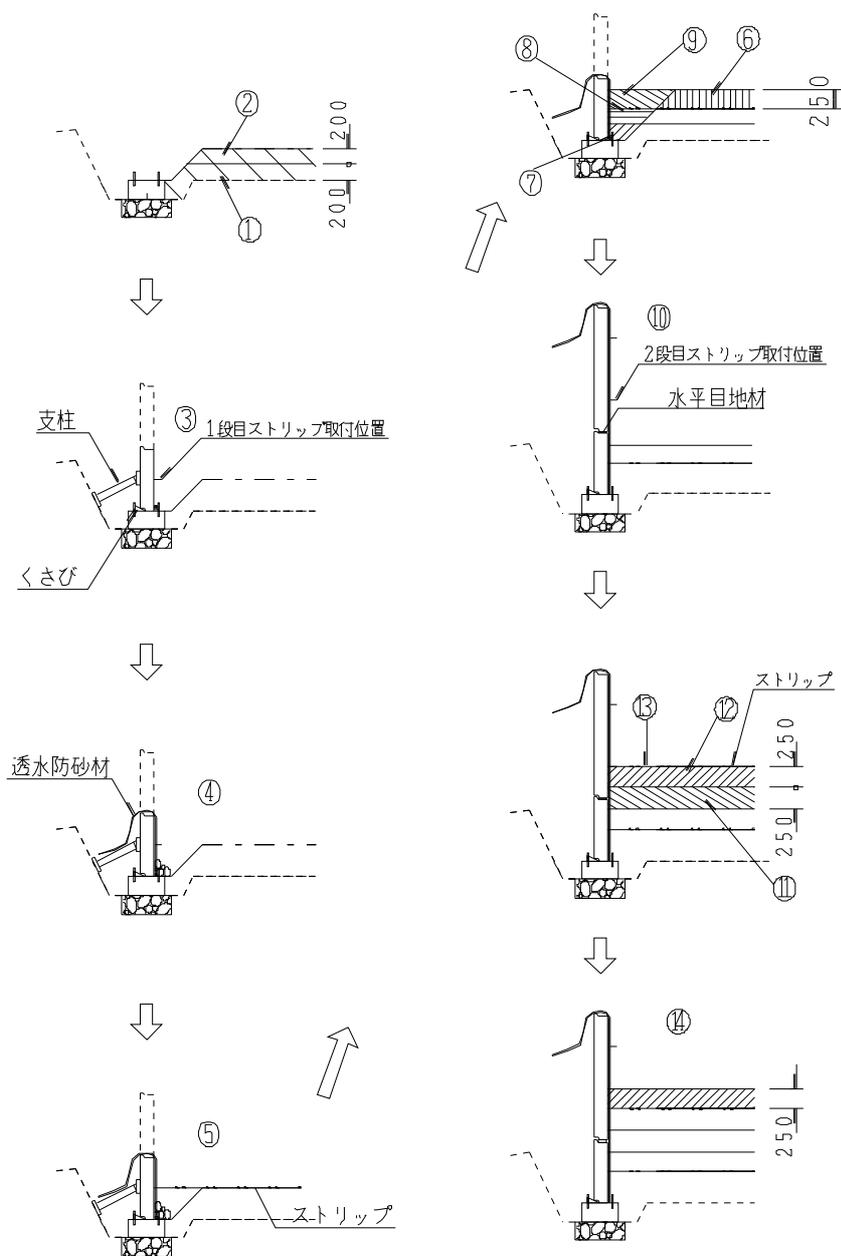


図-26 スキンパネルの組み立てから盛土工
(概略フロー)

* A8, A12でのスキンパネルの組立の場合はストリップの鉛直間隔が, A4, A6タイプとは異なりますので盛土材のまき出し厚等に注意して下さい。
(図-12, 図-13参照)

a) スキンパネルの組み立て

① 墨だし

基礎コンクリートに、墨だしをします（図-27）。

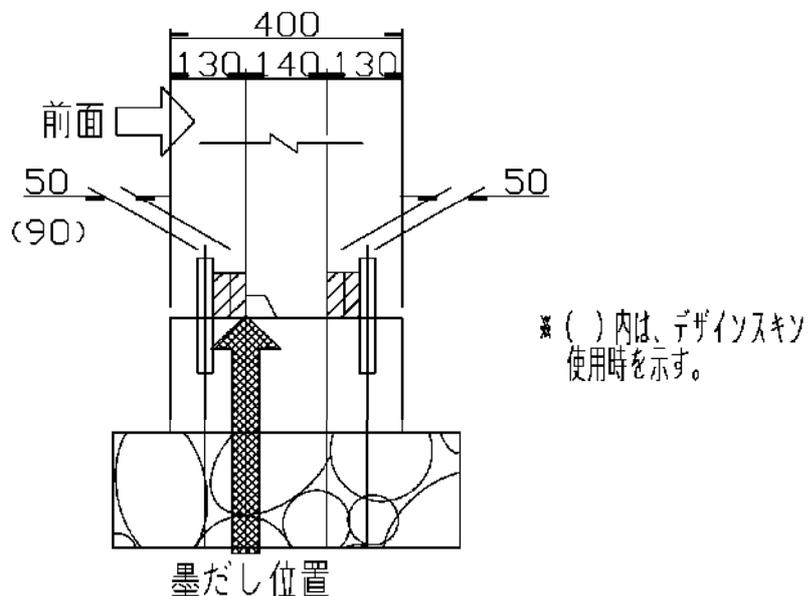


図-27 墨だし位置

② 基礎コンクリートの高さ確認

基礎コンクリートの高さを、スキンパネル設置（1.5m）毎に、レベルによって測定します。打設終了している基礎コンクリートのいちばん高い位置を基準に、用意したスペーサーで、設置高を一定になるように調整した後、隙間にモルタルを充填します。

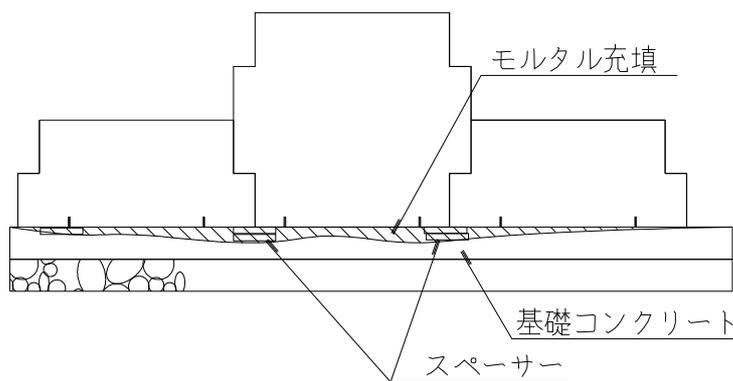


図-28 スペーサーの使い方

- ③ コンクリートスキンの吊り上げ
 専用吊り具（カップラー）を用いて、スキンを垂直に吊り上げます。

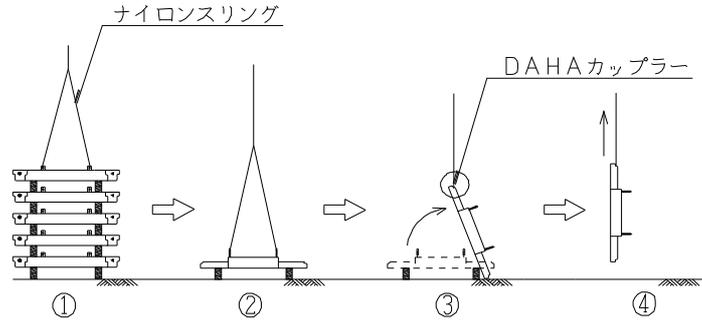
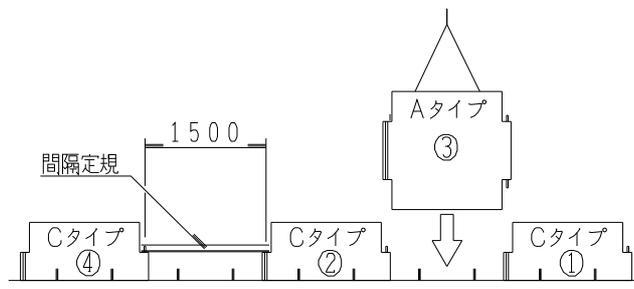


図-29 吊り上げ手順

- ④ Cタイプのスキンを墨だし線に合わせ、間隔定規を用いて1.5mの間隔で仮置きします（但し、Cタイプを先行しすぎないように注意します）。
 次に、Cタイプの間に、Aタイプを間隔定規を用いて設置します。



※ ワイヤーは必ず、支柱・くさび・クランプによりスキンが固定したことを確認した後に、はずしてください。

図-30 スキンの組み立て

- ⑤ スペーサーとくさびを用いて垂直度、レベルの調整をします。
 スキンの目地は等間隔になるように調整してください。目地を等間隔にして組み立てると、壁面の景観が良くなります（図-31）。
 鉛直度については、盛土施工時の押し出しが考えられるので、あらかじめ盛土側に傾斜させて組み立てます（傾斜の程度は、盛土材の土質によって異なりますが、Aタイプ1枚につき0.5%~1.5%が目安です）。
 尚、垂直度の確認方法には、トランシット又は、下げ振りを用いて下さい（図-32）。

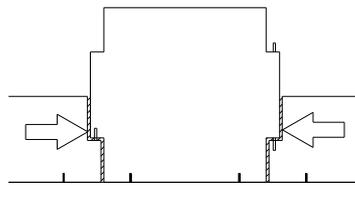
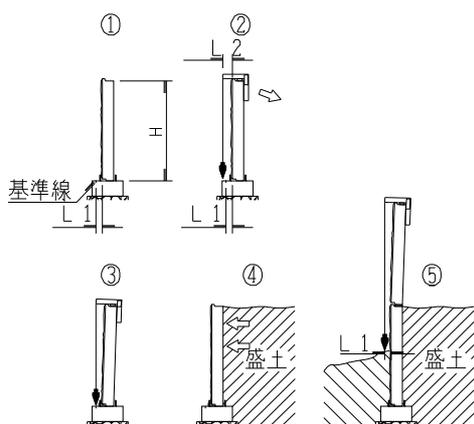


図-31 目地の調整

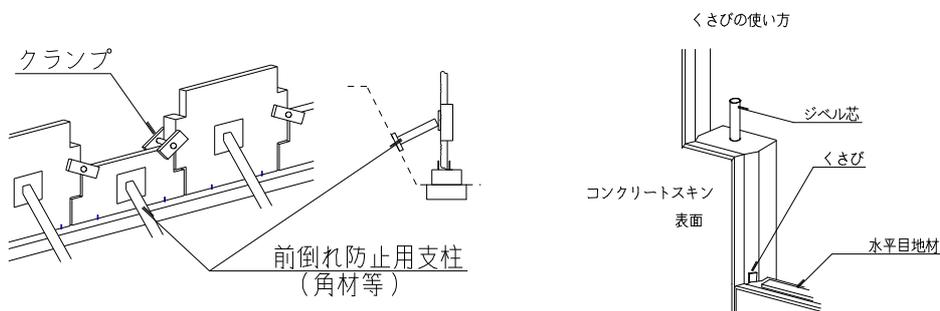
- (例) 下げ振りの使い方
- ① 基準線をマークする。
 - ② 下げ振りを下げ、振り子と基準線が一致するようにスキンを倒す。
 - ③ 一致した状態で、くさびをかける。くさびは上段スキン設置時に取りはずし、転用する。
 - ④ 最上段まで、基準線に合わせて施工していく。
 - ⑤ 前面埋め戻し後も地表面に基準線をマーキングする。



式) $L1 = L2 - H \times (0.5\% \sim 1.5\%)$

図-32 (例) 下げ振りの使い方

- ⑥ 最後に、目違いを防ぐためにクランプで固定します(図-33)。
 前面にスキン倒れ防止のための支柱を建て込んで壁面材を固定します。
スキンが固定したことを確認した後に、ワイヤーをはずします。



※ くさびは上段スキン設置時に取りはずし、転用する。

図-33 クランプの使い方と支保工の例

- ⑦ 透水防砂材がロールされた状態で搬入されるので、壁高分の長さに切り、スキンの縦目地（1.5 m 間隔）、コーナー部、他構造物との境界に設置します。この時、縦目地は、クランク状なので両方に被るよう、ずれないように注意して下さい。

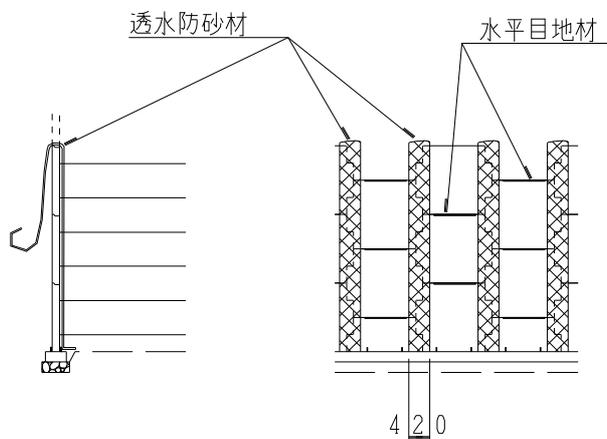


図-34 透水防砂材の敷設方法

- ⑧ 2 段目以降のスキンの設置に際しては、クッション材として、水平目地材を水平目地部分に 1ヶ所につき 2 枚設置します（スキン同士の直接の接触を防いで、部材のひび割れ等を防止します）。

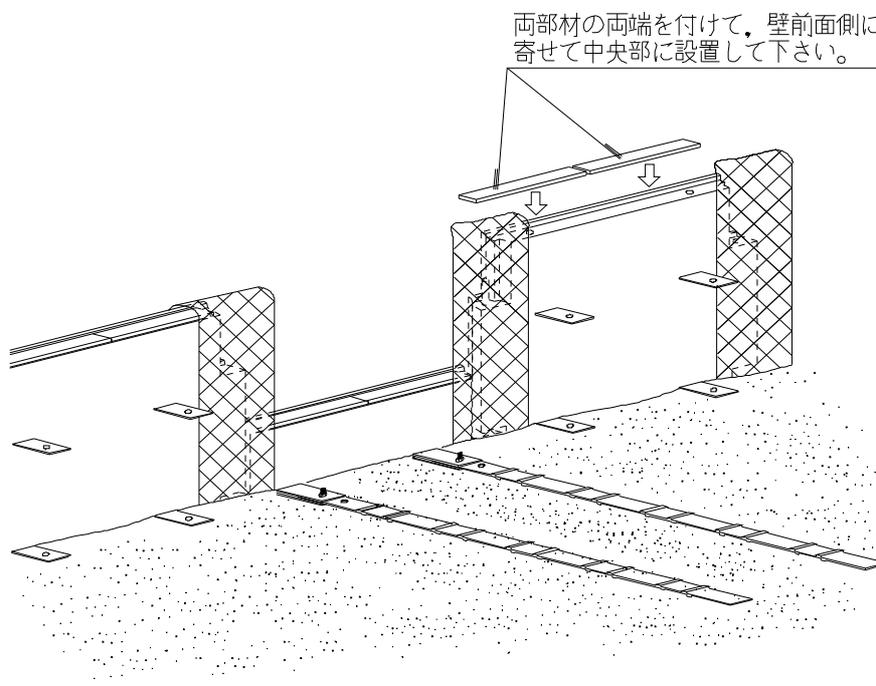


図-35 水平目地材の設置方法

(注1) 最下段スキン (AタイプとCタイプ) の前面から見た隙間について

スキン前面から見て、Aタイプは布基礎との間に隙間が空き、Cタイプは隙間がありません。これは、Aタイプの下部には25mmのホゾがありCタイプの下部にはホゾがないためです。従ってAタイプとCタイプのスキンを組み立てた際に、壁前面から見て、Aタイプの下部に25mm程度の隙間が空き、Cタイプの下部には隙間がない状態が正しい組立て方となります。施工時にAタイプの隙間をなくすために、Cタイプの高さを調整し布基礎から上げないように注意して下さい。(左右の高さが異なり、施工不良の原因となります。)

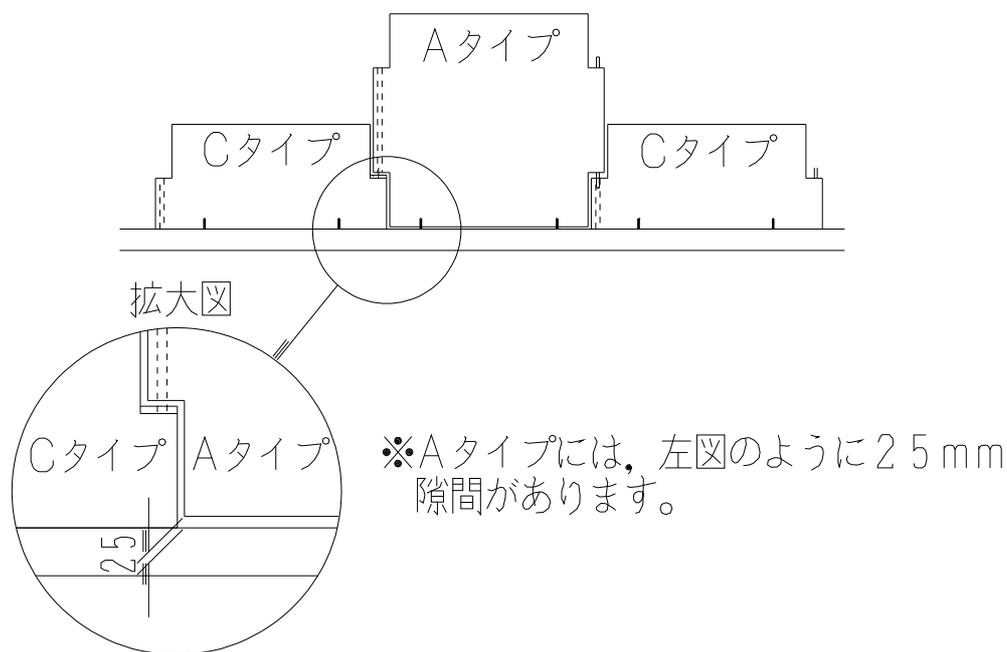


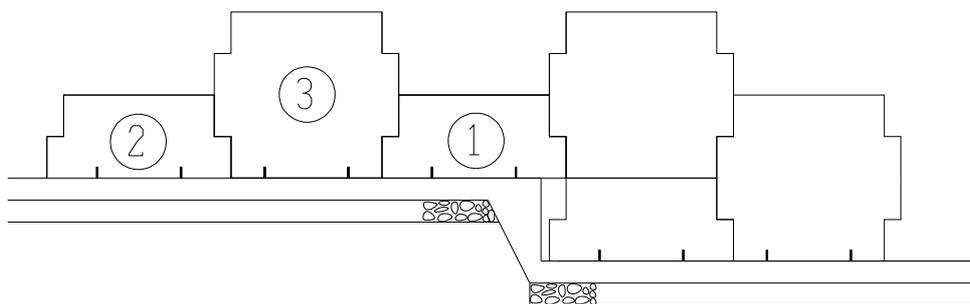
図-36 最下段スキン設置時の注意事項

(注2) 段上がり部の最下段スキンの設置について

テールアルメの壁面材は、2段目以降は既にストリップの敷設・盛土工を終えた壁面材とジベル芯により接続されるため、通常は倒れることはありません。よってスキン設置後は、直ちにワイヤーをはずしてもかまいません。ただし、次に示した場合は不安定なので、必ず支柱やくさび、クランプ等でスキンを確実に固定した後にワイヤーをはずすようにしてください。

1) 段上がり部の最下段

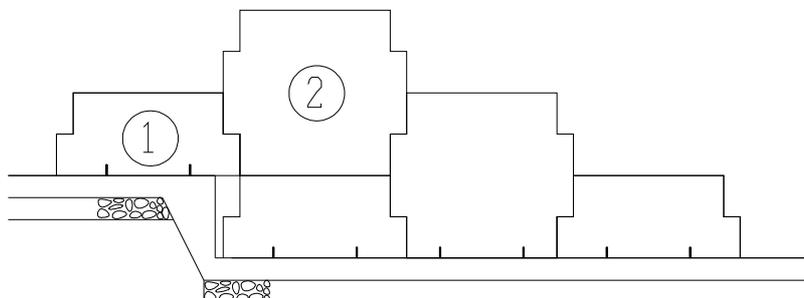
※ 忘れがちなので、特に注意してください。



①②③は最下段スキンと同様に、そのままでは不安定。

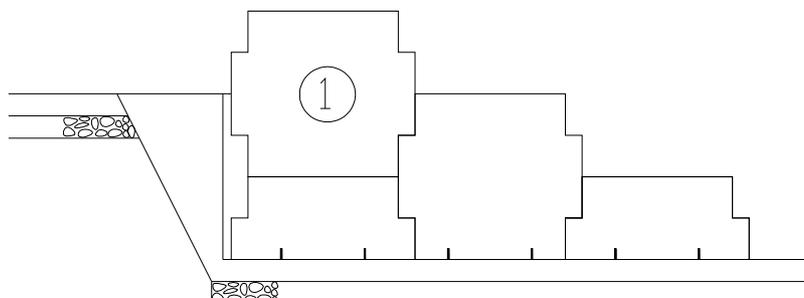
2) 段上がり部の隣りの列のスキン

(A)



①が固定されていないため、②が不安定。

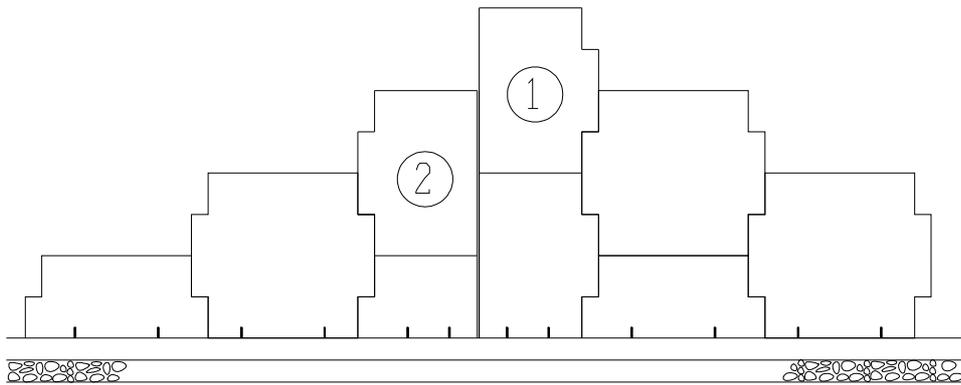
(B)



①の左側が接続されていないため、不安定。

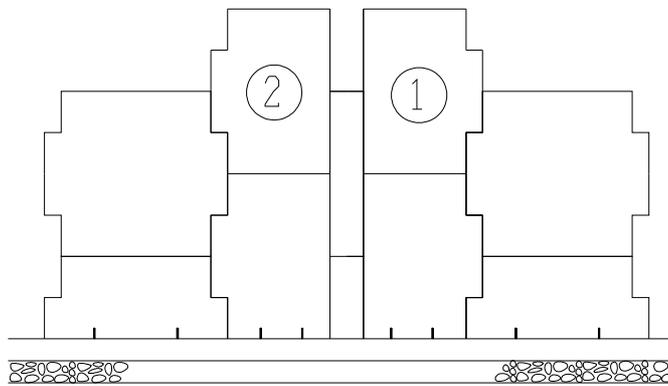
3) 目地部のスキン

(A)



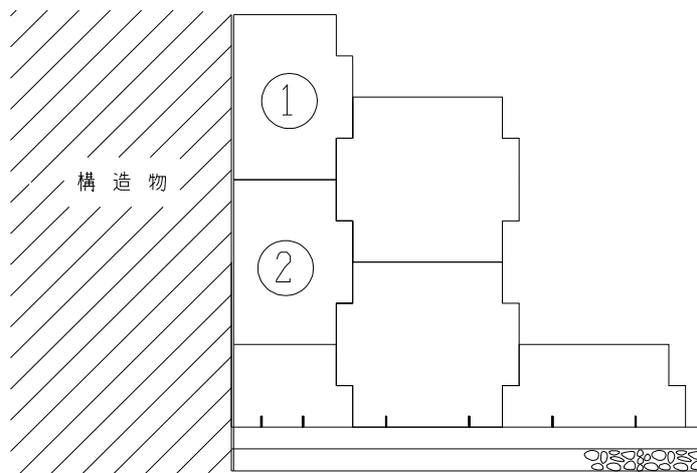
①の左側、②の右側が接続されていないため、不安定。

(B)



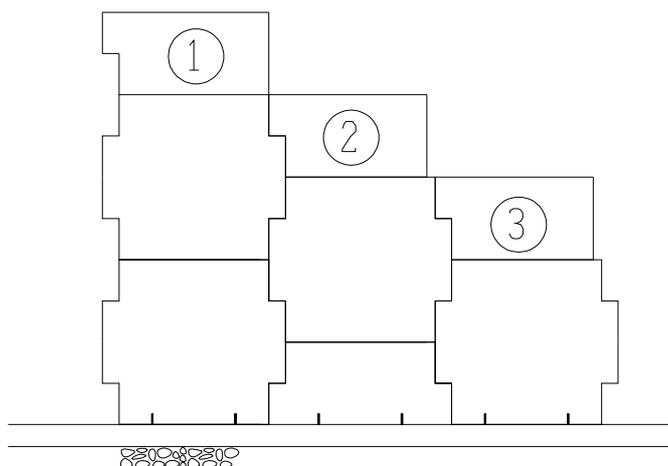
①の左側、②の右側が接続されていないため、不安定。

4) 構造物との取合い部分に設置されるスキン



①②の左側が接続されていないため、不安定。

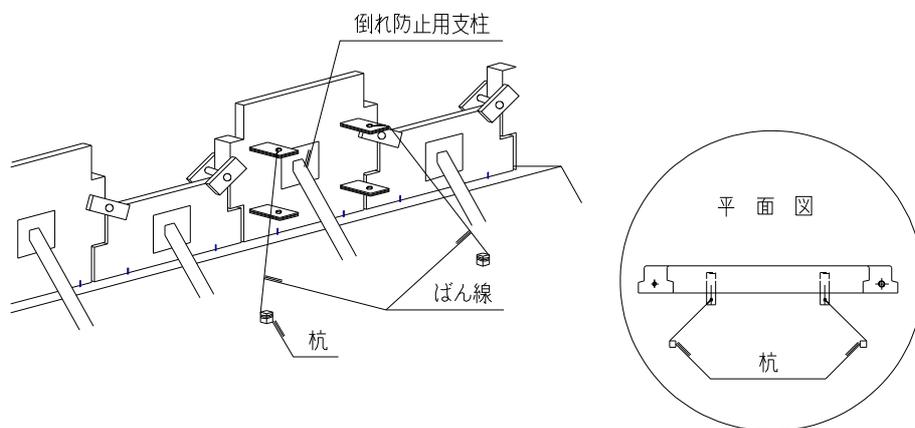
5) 天端部の袖無しスキン



①の両側、②③の右側が接続されていないため、不安定。

(注3) 前面から支柱により支持が出来ない場合 (重力式基礎等)

背面側に支柱を設置し前面側に重心が移動しないように、コネクティブのボルト穴と盛土側に打込んだ杭をばん線で結び、背面側に引っ張っておく。このとき、ばん線や杭がストリップの設置に邪魔にならないように、コネクティブの位置から斜めに引っ張ること。(○内参照)



b) 盛土材のまき出し、締固め方法と注意点

- ① 盛土材の含水比が高く、十分な締固めのできない状態（俗に” うんだ” 状態）の時は、工事をストップし監督官と相談してください。無理に施工を進めると、壁面の変位、変形の原因になります。
- ② 締固め後の一層の厚さは、25cmが標準です。
- ③ スキン直近1.0mのまき出し、敷均しは人力で行い、締固めは振動式コンパクターで行ってください（但しランマ、タンパは不可）。
- ④ 盛土材のまき出し、締固めは、大型機械の走行5原則を守ってください（表-3）。
- ⑤ ストリップを取り付けるコネクティブストリップの直下は、転圧がしにくくゆるい状態になりがちなので人力により十分な施工を行って下さい。

表-3 大型機械の走行5原則

<p>1. スキンは動きやすいので、壁面から1.0m以内には入らない。</p> <p>2. 壁面に平行に走行する。</p> <p>3. まき出しは、スキン側から行う（ストリップでスキンを押し出さないため）。</p> <p>4. 急停止、急旋回は避け、ブルドーザーでのまき出しは低速で行う。</p> <p>5. 盛土材のまき出されていないストリップの上は走行しない。</p>
--

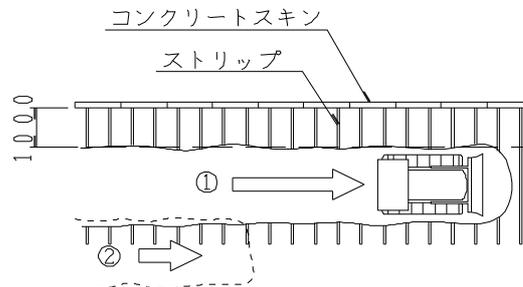
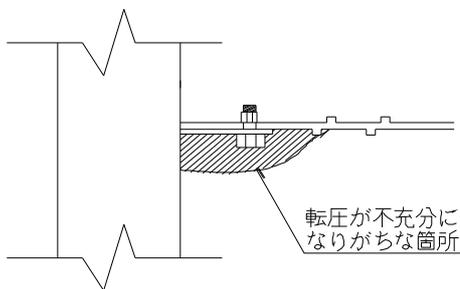


図-37 ストリップ取付図

図-38 大型機械の走行

c) ストリップの敷設

- ① スキンに直角に敷設してください。
- ② 転圧面とストリップの間に空隙がある場合、人力で間詰めを行ってください。
- ③ ストリップは亜鉛メッキを施しているので、表面をキズつけるような行為（引きずったり、投げ落としたりする）はしないよう心掛けてください。その他、次項に示す、図-39に示す禁止事項は厳守して下さい

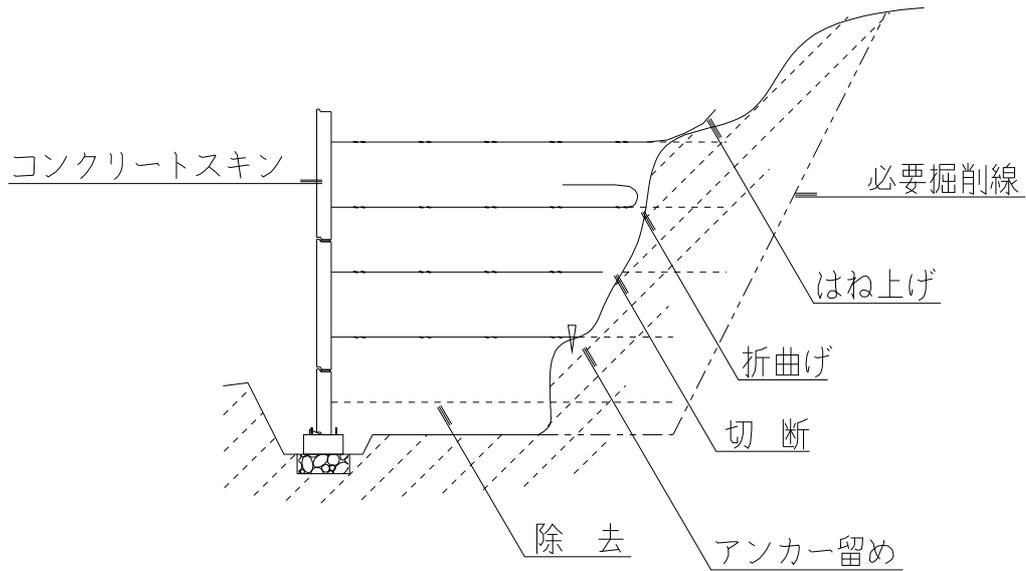


図-39 ストリップ取り付け時の禁止事項

(5) 排水対策

掘削面に湧水がある場合、透水シート等で集水し、基礎部より前面に排水してください。

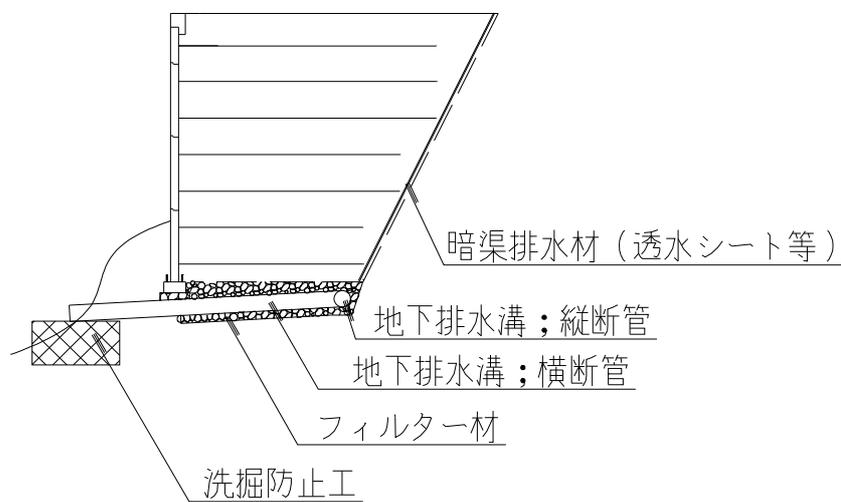


図-40 排水工例

(6) その他 施工上の注意点

① 作業終了時

毎日の作業の終了は、必ず転圧まで行って終了してください。

また、降雨が予想される場合には、排水こう配をとったり、シート掛けをして下さい。

② 転圧は、ストリップ敷設部分だけではなく、切土面まで同様に行ってください。

③ 施工中のスキン調整を十分に注意しても、スキンは前傾する傾向があります。

この時、壁面の前傾を修正するために、新たに設置するスキンを、通常よりきつく盛土側に傾けて施工する場合がありますが、急な修正は、結果的に壁面が”く”の字になり、一層見ぐるしくなるので、徐々に直すように心掛けてください。

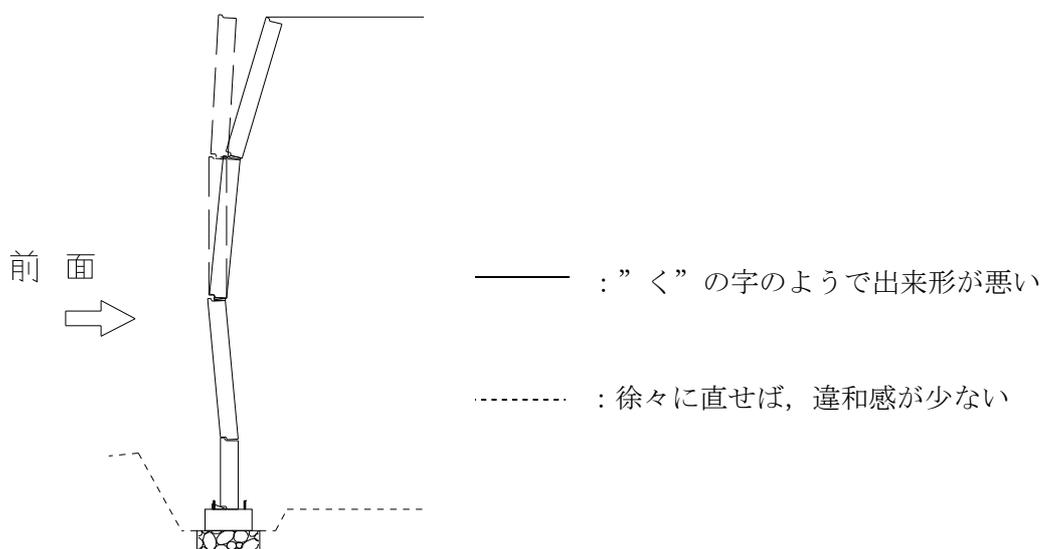


図- 4 1 壁面の垂直度の調整

④ 十分な締固めが行えない状況下での施工を実施する（例えば、含水比の高い盛土材を使用する、雨天での施工、凍結や降雪のある冬期施工等）際には、良質な盛土材を用いるなどの対策を事前に協議し、慎重な判断のうえ実施して下さい。

7. 施工管理

(1) 品質及び出来形管理の目安

品質及び出来形管理の目安を(表-4)に示します。なお、許容値、管理値については発注者と別途協議してください。

表-4 許容値または管理目標値

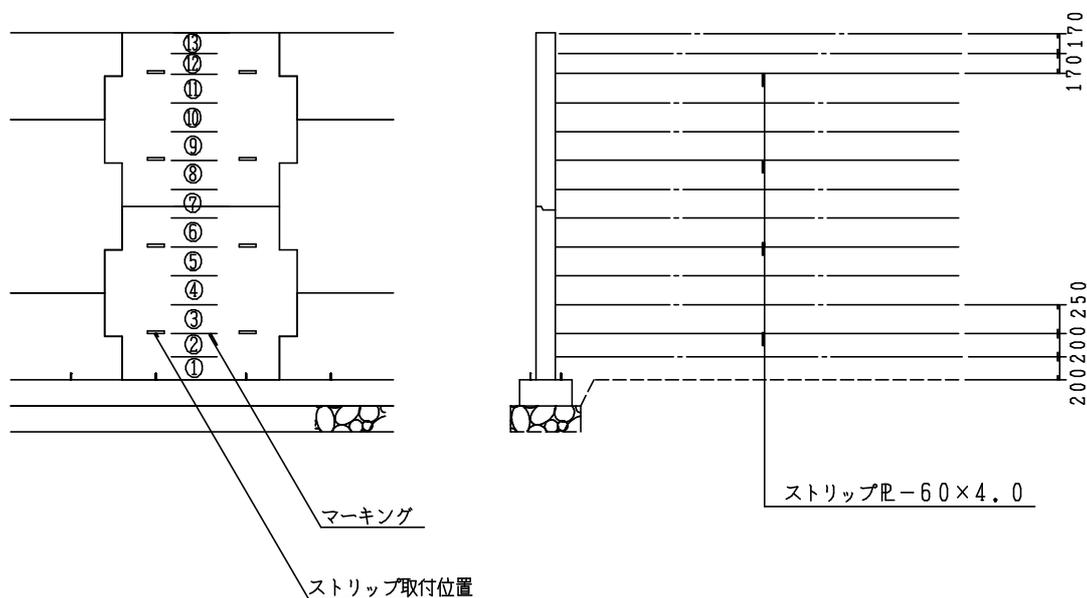
対 象	項 目	許容値または管理目標値	頻 度	備 考
盛 土 材	締固め度	JIS A 1210のA もしくは B法による最大乾燥密度の 95%以上またはC, D, E法による90%以上	盛 土 材 500m ³ に1回	現場単位体積重量 試験等
壁 面	完成後の 垂直度	±0.03H 及び 30cm以内 (H=コンクリートスリ部高さ) 壁前面側 (+) 壁背面側 (-)	延長30m毎	下げ振りもしくは トランシットによる 方法

(2) 工事写真管理

工事写真は、施工管理の一手段として用いられるもので、完成後にはその状況が確認できないもの、及び目視できない構造物などについて、実行状況を記録しておくものです。

主な写真管理の項目例を以下に示します。詳細は発注者と協議してください。

- ・ 基礎コンクリートの出来形
- ・ 排水工の施工状況及び出来形
- ・ 材料の保管状況
- ・ スキンの組み立て状況（透水防砂材, 水平目地材設置）
- ・ 盛土材料のまき出し、敷均し、締固め状況
- ・ ストリップの敷設及び取り付け状況（長さ及び本数等）



※盛土施工は図-26を参照して下さい。

図-42 盛土層厚管理 (例)