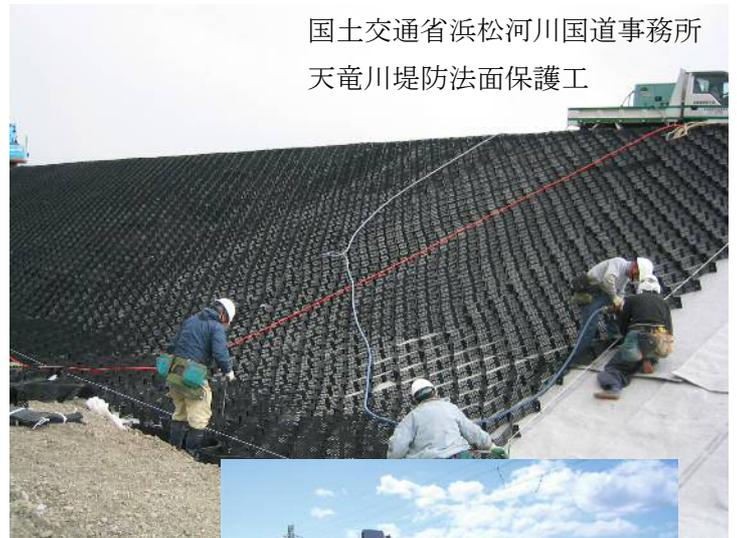


# ジオセル土留め工法概要

## 1. ジオセルとは

ジオセルとは、土砂を補強するために開発されたジオグリッド材を立体的な形状に成型した新しいジオグリッド材です。素材は高密度ポリエチレン材が使用されており、補強土壁に用いられるジオグリッド材と同じものが使用されています。耐候性・化学的安定性に優れており腐食の心配がありません。この高密度ポリエチレン板を高周波で千鳥に圧着し、展開すると蜂の巣状になります。このようなジオシンセティクス材をジオセルと呼びます。開発元は米国の企業で、法面保護・支持力強化・軍事目的など様々に利用されています。

尚、ジオセル土留め工法に用いるジオセルの製品固有名称を「テラセル」と呼びます。



## 2. ジオセル土留め工法の概要

従来から水路構造物を土留めとして利用するため、フーチングを一体化または取り付け可能としたコンクリート製品による土留め工法は幅広く利用されてきました。ジオセル土留め工法は、土留め兼用側溝としてもっとも利用シーンが多いと想定される可変側溝とジオセルの併用によって土留め構造物とすることを主眼として開発されました。可変側溝の側壁部分にあらかじめインサートナットを埋め込み、専用金具とボルト・平座金で可変側溝本体とジオセルを接合し、不動土砂部へ定着し摩擦抵抗を確保することにより安定させようとする新しい工法です。

当工法は可変側溝以外の水路構造物や倒れかかった既設側溝の補修にも応用可能です。



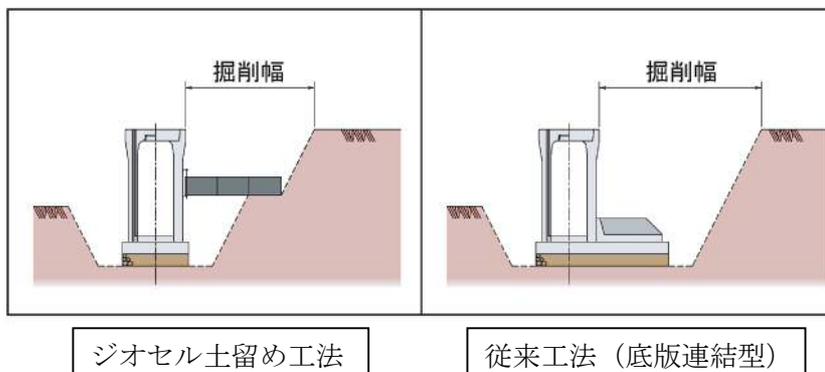
## 3. ジオセル土留め工法のメリットと留意点

ジオセル土留め工法のメリットとしては以下の点が挙げられます。

- ① 道路掘削幅が従来工法に比べ少なくなる。とくに道路境界付近に段差がある箇所ない箇所が交互に存在するようなケースでは施工が煩雑にならない。
- ② コスト縮減が期待できる。（「資料1」参照）
- ③ 通常の変側溝の敷設とほぼ同様に施工ができる。
- ④ 既存で土留め仕様がなない製品や場所打ちにも応用できる。

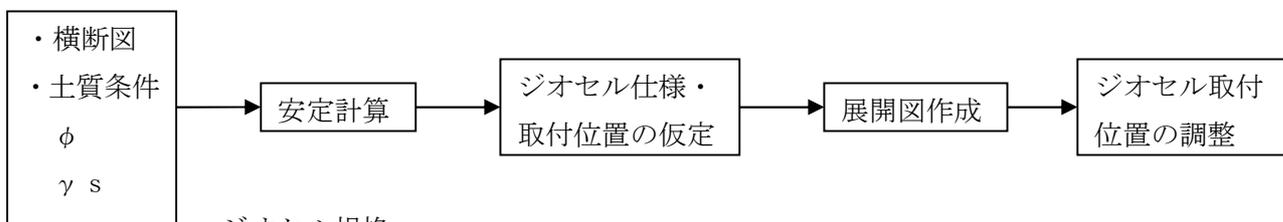
しかし以下の点に留意する必要があります。

- ① 将来的にジオセルが存在する部分に埋設物を敷設することができない。
- ② ジオセル土留め工法は水路深さ 2 m 程度までの可変側溝を想定しています。  
それ以上の高さの構造物には適用ができない。(4. 設計方法を参照)
- ③ ジオセルの取り付けには特別な技能は必要ないが、慣れるまでは少々手間取る。
- ④ 埋め戻し時に偏土圧が大きく作用しないように留意する必要がある。



#### 4. 設計方法と注意事項

ジオセル土留め工法は可変側溝の利用を想定しています。一般的に可変側溝の水路高さは 2 m 程度が上限 でありこの範囲であれば利用が可能と考えております。それ以上の高さの構造物に対しては、未解明な部分があるため現在のところ設計対象として望ましくないと判断しております。安定計算は試行くさび法で算出したすべり角の背面を不動土砂と仮定し、不動土砂部へ定着したジオセル上下の定着長さを摩擦抵抗として有効とみなし、土圧力による転倒側のモーメントと摩擦抵抗による抵抗側モーメントの比が安全率を満たすことで安定と判断します。ジオセルの取付け高さを上下させると、すべり角との位置関係により不動土砂部へのジオセルの定着長さが変化します。しかし「資料 2」に記述されるように、側溝高さの概ね中央部へ取付けることが設計上妥当と判断しており、極端な上部または下部への取り付けは設計の妥当性を失うため望ましくありません。また、通常可変側溝の高さは 10 cm 単位で設けられているため、高さの異なる可変側溝を連続して使用する場合、高さの異なる製品個々にジオセル取付高さを決めるとジオセルの高さが 5 cm 程度で不陸となり、埋め戻し時の施工性が悪化します。よって延長 10 m 程度のジオセル高さを一定とし、巻き出し厚さを一単位 (通常路床となるため 20 cm 程度) としてジオセルの取付高さを変化させるように設計します。



ジオセル規格

セルサイズ	型式	寸法 (H×W×L) mm
3セル	TD-3M-150	150×2650×800
4セル	TD-4M-150	150×2650×1070
5セル	TD-5M-150	150×2650×1330

※ここで L 寸法=控え長さ

## 5. 施工

### 1) 側溝本体の施工

側溝本体の据付までは、通常の可変側溝と変わりはありません。

掘削時にジオセル取付け部分に余掘りを確保しなくても施工は可能ですが、可能であれば作業スペースを確保しておくことジオセルの展開がより容易になります。

安全を考慮して以下のケースにおいては、インバートコンクリートを埋め戻し前に打設しておくこと安定して施工ができます。

① 側溝幅に対して側溝高さが3倍程度になる場合。 (例 W=300, H=1000)

② 側溝前面の根入れ深さが確保できない場合。

インバートコンクリートにプレキャスト製品を利用する場合はモルタル等で固定をしておくことよい。

### 2) 埋め戻し (ジオセル位置以下)

埋め戻し時には、根入れ側と背面側を同時に埋め戻すことを推奨します。

側溝本体に取付け済みのインサートナット直下まで埋め戻し、プレート等の小型転圧機器でしっかり転圧してください。このときの床面がジオセルの取付け面となるため、可能な限り不陸のないように仕上げてください。

### 3) ジオセルの取付

施工延長10m程度ごとにジオセルと側溝本体を接合・埋め戻していきます。

① 専用プレート・ボルト・ワッシャーを側溝本体へ取付けます。下部ボルトのみをまず取付けしてください。

※このとき電動インパクトドライバー (充電式) をご用意いただくと便利です。(M12に対応した締付けトルクを確保してください。)

② ジオセルを専用プレートに取付けます。前面側 (テクスチャー加工面 (穴の無い面)) を専用プレートに引っ掛けるように取付け、固定してください。このとき専用プレートと側溝本体は密着しません。転圧時のジオセルの挙動が側溝本体に影響しないように自由度のある接合方法としているためです。

③ ジオセルを展開します。人力で展開できますが、所定の控え長さを確保するために目安となるような補助枠・治具等を用意していただくとスムーズに所定の位置まで展開できます。展開したジオセルは鉄筋棒などで仮固定しておきます。また、隣り合うジオセルは隙間を開けないようにしてください。

④ ジオセルに埋め戻し材を充填していきます。転圧機器によりジオセルが破損することのない程度に余盛をすること。

⑤ 転圧機器により転圧します。このときジオセルを仮固定していた鉄筋棒は引き抜いてください。ジオセル内部に埋め戻し材が充填されればジオセルが拘束され動くことはありません。

⑥ そのまま埋め戻しを上層まで行います。

※ジオセルは1枚の長さが2.65mあり一般的な水路コンクリート製品と長さを異とします。施工時の余り部分は折り曲げるか、カッターなどでカットしてください。

以上で完成です。

6. 施工状況（町道西組・上川原線改築工事 森町役場発注 可変側溝 300×1000～1200 3セル・4セル）



インサート直下まで埋め戻した状況



専用プレートを取付けします。写真のような工具があると作業効率が飛躍的に向上します。



専用プレート取付け状況



ジオセルを取付けます。  
テクスチャー加工面（穴の  
無い面）を専用プレートに  
引っ掛けてください。



ジオセルを展開します。  
鉄筋などで仮止めして  
おきます。



埋め戻し材を充填しま  
す。転圧したときにジオ  
セルを破損しない程度  
に余盛をします。このと  
き鉄筋を引き抜いてお  
きます。



転圧前の状況。



転圧状況。  
プレートを使用しました。



埋め戻し完了。