
プラスチックボードドレーンを用いた液状化対策工法

「RPD工法」の建設技術審査証明を取得

株式会社 浅沼組

株式会社 不動テトラ

錦城護謨 株式会社

株式会社浅沼組（代表取締役社長 浅沼健一）、株式会社不動テトラ（代表取締役社長 高橋昭夫）および錦城護謨株式会社（代表取締役社長 太田泰造）の3社は、プラスチックボードドレーン材（PBD）を用いた液状化対策工法「RPD工法」（Reinforcing Plastic-Board Drains）を開発し、平成22年4月8日に財団法人土木研究センターから建設技術審査証明書を授与されました。この工法は、地震時の地盤の変形を抑制する効果と、PBDが持つ排水性能により地盤の過剰間隙水圧^{*1}を消散させる効果が作用し、地盤の液状化を防止する特長があります。

【背景】

液状化対策工法には数多くの工法が開発されていますが、施工実績があり、周辺環境に及ぼす影響が少なく、既設構造物の近傍や市街地などでも施工できる工法であること。レベル1地震動において、液状化の防止を図ることができること。他の間隙水圧消散工法と比べて経済的であり、施工の効率化・品質の確保が図れることを意図して開発しました。

【概要】

本工法は、PBDの先端をアンカーで非液状化層に定着し、PBD頭部をジオグリッド^{*2}と固定治具で連結した液状化対策工法です。PBDの打設は千鳥配置を基本とします。

PBDは目詰まりがしにくく、劣化しにくいいため半永久的に排水機能を確保することができ、地震時に発生する過剰間隙水圧を速やかに消散することができます。また、PBD頭部をジオグリッドで連結することによって、地盤をPBDとジオグリッドとで囲まれた領域に分割し、領域内の土粒子の移動を抑えることで、地盤の変形が抑制されます。それらの効果によって液状化強度が高められ、液状化対策として有効に機能します。

【特長】

- ① PBDの排水効果に加え、地盤をPBDとジオグリッドとで囲まれた領域に分割し、領域内の土粒子の移動を抑えることで地盤の変形を抑制し、液状化強度を高め、地盤が液状化するのを防ぎます。
- ② PBDは地盤内での劣化が少なく、長期間安定した性能が保持されます。
- ③ PBDは比較的軽く運搬が容易で連続打設が可能であるため、施工時間が短縮されます。また、小さなスペースで施工できるため、既設構造物への近接施工が可能です。
- ④ PBDは工場製品のため品質にばらつきがありません。
- ⑤ PBDはウォータージェットを併用しながらケーシングによる圧入方式で打設され、騒音・振動が少なく、PBD打設時に掘削残土が発生しにくいいため、環境に優しい工法です。

【今後の展開】

振動台実験で盛土構造物や地中構造物への適用事例の有効性を検証していますが、今後、パイロット事業等に積極的に適用を進めていきます。

【記事に関するお問合せ先】

株式会社浅沼組 技術研究所

〒569-0034 大阪府高槻市大塚町 3-24-1

株式会社不動テトラ 建設本部 地盤事業部 地盤技術部

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町 7-2

錦城護謨株式会社 土木事業本部 技術部

〒581-0068 大阪府八尾市跡部北の町 1-4-25

溝口義弘

TEL 072-661-1620

新川直利

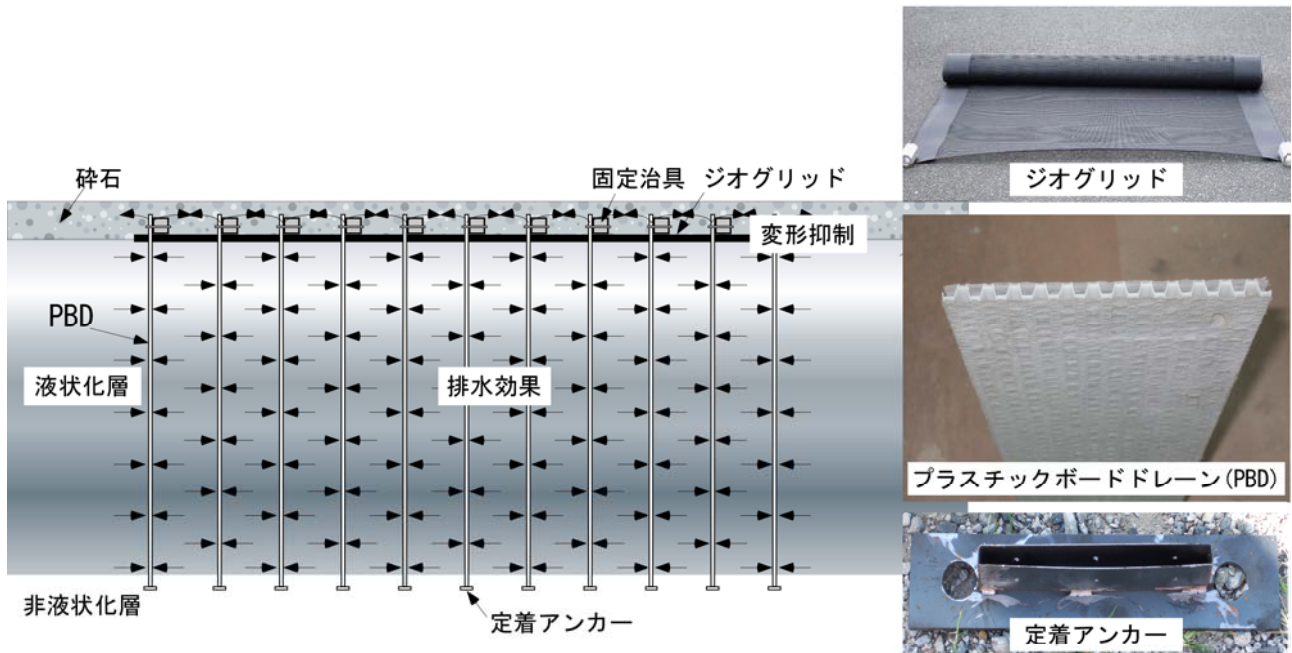
TEL 03-5644-8534

川鍋 修

TEL 072-992-2321

- ※1 過剰間隙水圧：定常状態における地盤内の水圧を基準として、それを上回る水圧をいう。通常、地震により地盤内の水圧は上昇する。
- ※2 ジオグリッド：土構造物の補強に使用されるネット型シート。

【概要図】



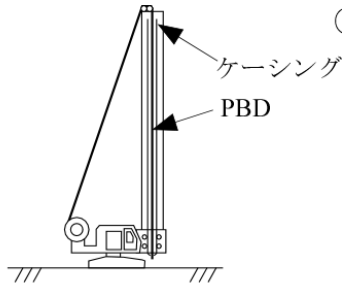
図－1 RPD工法の概要

【施工順序】

- ① 打設準備
ロール状の PBD をケーシングの上方から下端まで通します。また、対象地盤に PBD の打設位置をマーキングします。
- ② アンカーセット
ケーシング下端の PBD に定着アンカーを取付けます。
- ③ 打設機械の位置決め
打設機械を移動し、所定の打設位置にセットします。
- ④ ケーシングの圧入
ウォータージェットを併用しながら、フリクションローラによりケーシングを所定の深度まで圧入します。
- ⑤ ケーシングの引き抜き
ケーシングが所定の深度に達すると、PBD の共上がりが無いように注意しながらケーシングを引き抜きます。
- ⑥ PBD の切断
地表面に出た PBD を 15cm 程度残して切断し、この頂部に土砂混入防止用ネットを取り付けます。
- ⑦ 打設機械の移動
作業②～⑥を繰り返します。
- ⑧ PBD 頭部連結
ジオグリッドの所定の位置に切り込みを入れ、その切り込みに PBD を通しながらジオグリッドを敷設します。ジオグリッドの上に砕石を 10cm 敷き均し転圧を行った後、砕石上に固定用角材を配置し、PBD を固定用角材にビスで止めます。
- ⑨ 表層部仕上げさらに砕石を 20cm 敷き均し、転圧を行います。

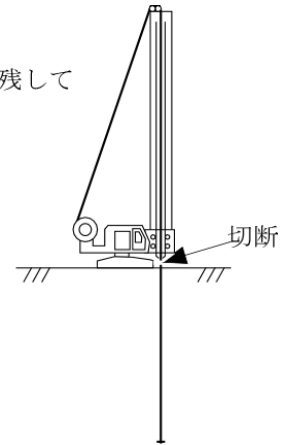
①打設準備

PBDをケーシングの上方から下端まで通す。



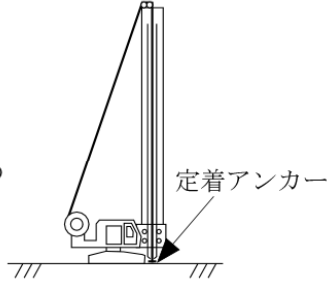
⑥PBDの切断

PBDを15cm程度残して切断する。

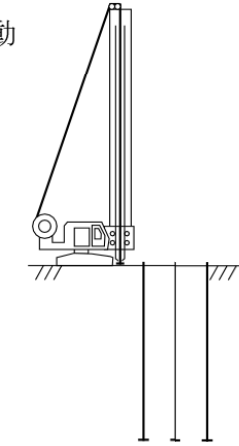


②アンカーセット

PBDに定着アンカーを取付ける。



⑦打設機械の移動

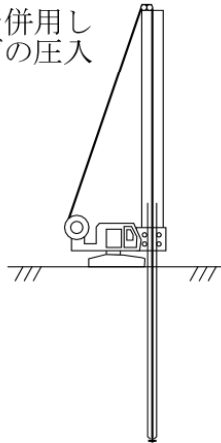


③打設機械の位置決め

所定の打設位置にセットする。

④ウォータージェットを併用しながらのケーシングの圧入

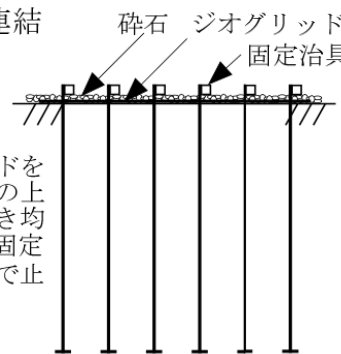
フリクションローラによりケーシングを所定の深度まで圧入する。



⑧PBD頭部連結

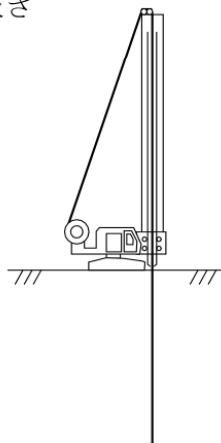
砕石 ジオグリッド 固定治具

ジオグリッドを敷設し、その上に砕石を敷き均し、PBDと固定治具をビスで止める。



⑤ケーシングの引き抜き

PBDの共上がりが無いようにケーシングのみを引き抜く。



⑨表層部仕上げ

残りの砕石を敷き均し、転圧する。

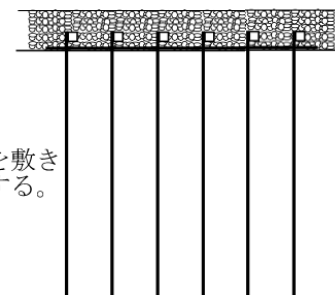


図-2 施工手順

【施工事例】



写真-1 施工事例