



地盤置換工法

コンパス[®]

日本建築センターの《建設技術審査証明》取得!

[取得番号]BCJ-審査証明-17 [登録]2002年3月27日 [更新]2007年3月27日

国土交通省の新技术《NETIS》に登録!

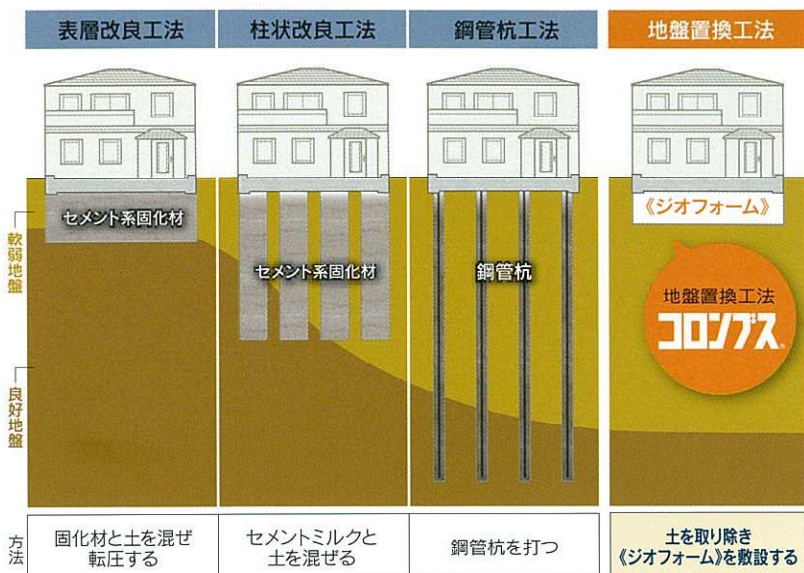
[登録番号]地盤置換:TH990043-A 免震:TH990055-A

建物の不同沈下を10年間保証!

命と資産を守る地盤改良の進化形

地盤置換工法[コロンプス]とは？

不同沈下、地震、液状化に強い工法です。



※地盤置換工法[コロンプス]は、従来の工法では難しかった軟弱地盤対策が可能です。

地盤を“置換”するという シンプル&ベストな発想。

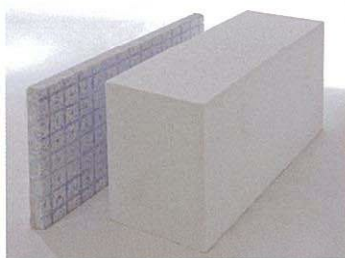
軟弱地盤の支持力を増し、不同沈下を抑える地盤改良には、「セメント系の固化材で地盤を固める表層改良工法」、「コンクリートの柱を設ける柱状改良工法」、「支持層まで鋼製の杭を打ち込む鋼管杭工法」など、地盤の状態に応じていくつかの方法があります。

そして、それらの工法とは全く異なるアプローチで地盤を強化するのが、地盤置換工法[コロンプス]です。原点は、1972年ノルウェーで始まり、1985年に日本へ土木の技術として導入された工法。その多くの実績がある技術を、建築へ応用しました。この「軟弱地盤の上に建てる建物の基礎下の土を取り除き、そこへEPS(発泡ポリスチレン)の《ジオフォーム》を敷き詰めることにより、地盤と建物荷重のバランスを調整し、建物を不同沈下や振動から守る」画期的な工法は、近年相次いだ地震で、不同沈下や振動だけでなく、地震や液状化にも高い効果があることが実証され、さらに注目を集めています。

軽くて強靱な《ジオフォーム》が可能にした工法。

地盤置換工法を可能にしたのが、軟弱な地盤と“置換”する軽量盛土材=EPS(ポリスチレンビーズを型内発泡法によって製造)です。重さが土の1/100と極めて軽量でありながら、許容圧縮強さ35~70kN/m²という強靱さを持っています。耐油・対薬品性に優れたものも含めて《ジオフォーム》と称します。

《ジオフォーム》の一種に、空隙率約30%の排水機能を有した《ライトフィルター》があり、この2つの素材を組み合わせることで、より高い効果を得ることができます。



[右]ジオフォーム [左]ライトフィルター 水を排出する《ライトフィルター》

不同沈下だけでなく、地震・液状化にも有効。

地盤置換工法[コロンプス]は、不同沈下を防ぐだけでなく、地震などの振動や衝撃を吸収しやわらげる効果があります。液状化には、排水性を持った《ライトフィルター》で性能を高めます。また、土木の施工実績の中で、土中の微生物による腐食や、白アリの害などもなく、耐久性に優れていることが確認されています。建造物を安定して支えるための地盤対策には、さまざまな障害があります。

- 軟弱地層が厚く、地盤対策に費用がかかりすぎる。
- 埋蔵物文化財の発掘調査を回避したい。
- ガラなど地中埋設物があるため杭が打てない。
- 地層に傾斜がある。地盤のバランスが悪い。地盤の水位が高い。
- 大型車や鉄道の振動が伝わる。
- 工場の機械の振動が伝わる。

地盤を“改良”するのではなく“置換”することで、従来の工法では難しかった上記のような条件下での地盤強化が容易に行えます。

地盤置換工法[コロンプス]——“信頼”の証明。

地盤調査

2種類の調査方法に基づいて設計を行います。

地質などを精度高く調査する「標準貫入試験」、住宅建築で一般的に行われている「スウェーデン式サウンディング試験」——地盤置換工法[コロンプス]は、そのいずれかの方法で地盤を確認し、さらに、敷地全体の地耐力のバランスを「表面波探査試験」で調べ、2種類の調査で得たデータに基づいて設計します。

技術審査

【(財)日本建築センター】の《技術審査証明》を取得しています。

地盤置換工法[コロンプス]は、【(財)日本建築センター】の《建築技術審査証明》を取得しています。同センターの建設技術審査証明事業(建築技術)は、建築物などの各種の技術に関し、民間で開発されたさまざまな新しい技術について審査し認証を行う事業です。開発目標に到達していることを確認するために、実施した実験や検討の内容を学識経験者で構成される審査委員会が客観的に審査します。

※[取得番号]BCJ-審査証明-17 [取得]2002年3月27日 [更新]2007年3月27日

ほかにも——

- 【国土交通省】の[NETIS]に登録され、多くの公共事業に採用されています。
- 【(財)ベターリビング】の実験で、振動低減の確かさが実証されています。
- 【北海道立北方建築総合研究所】で、断熱・凍上防止効果が実証・評価されています。

地盤保証

不同沈下による基礎および建物の損害を保証します。

地盤置換工法[コロンプス]を施工した戸建て住宅や一般建築物建物が、お客様の正常な使用状態のもとで万一同沈下した場合、不同沈下による基礎および建物の損害の補償を、【株式会社ピーエルジー】が発行する保証書に基づいて、10年間・最高5千万円まで保証します。



地盤置換工法 コロンブス®

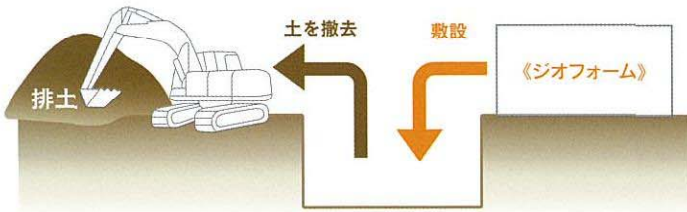
[適用範囲] 建物総重量6t/m²以下の建物(木造~RC3階・鉄骨4階建て程度)。※N値=0でも対応可能!

地盤置換工法[コロンブス]
設計と施工

軟弱地盤の土を撤去し、ジオフォームを敷設。

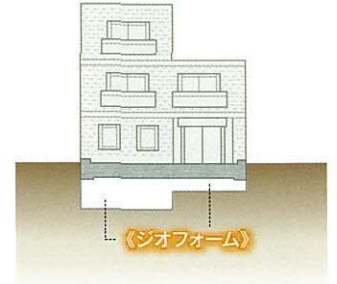
重い土と、軽量の《ジオフォーム》の比重差を利用して…。

地盤置換工法[コロンブス]の施工は、最初に、建物の重量から地盤の支持力を差し引いた分の土を撤去します。次に、撤去したあとのスペースに、工場で加工した《ジオフォーム》を敷設します。支持層が深ければ深いほどコスト面での有利さが増すのも、この工法ならではのメリットと言えます。



荷重の偏りを配慮して設計。

軟弱な地盤では、建物の荷重に偏りがあると不同沈下が起こりやすくなります。地盤置換工法[コロンブス]は、荷重へ大きな偏りがある場合は、置換量を調整した設計を行います。



施工の流れ

敷設は、現場ごとに作成した割付図に従って行われます。

1 地中梁下ジオフォーム敷設



2 地中梁下調整コンクリート打設



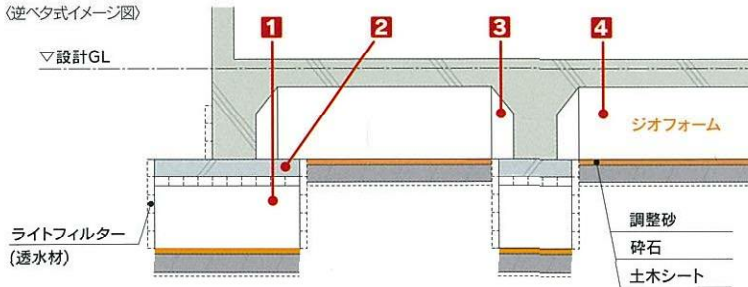
3 基礎型枠取り付け



4 スラブ下ジオフォーム敷設



(逆ベタ式イメージ)



※1 地盤データ 標準貫入試験

土質区分	N値					
	0	10	20	30	40	50
埋土	0	0	0	0	0	0
粘土質シルト	0.98	1.00	1.36	1.62	1.95	2.47
粘土	15.9	10	10	13	24	26
火山灰質粘土	4	19	16	47	3	
砂						

※2 地盤調査 表面波探査試験

D	Vr	No.1	
		Vr(m/s)	No.2
GL=0m	170	200	400
—	93	100	200
GL=-2m	80	80	80
—	70	70	70
GL=-4m	60	60	60
—	70	70	70
GL=-6m	58	50	50
—	61	61	61
GL=-8m	80	80	80
—	740	740	740
GL=-10m			

契約から完工までの流れ

設計事務所

プラン・地盤データ
※1

見積依頼

工法決定

確認申請

請負会社

・施工図
・CADデータ
・発注

・地業
・ジオフォーム敷設
・基礎工事

施工管理資料

株式会社
ピーエルジー

見積作成

確認申請
資料作成

地盤調査
(表面波) ※2

割付図
・ジオフォーム搬入
・施工指導

地盤保証書発行

不同沈下対策

軟弱地盤での建築において、建物の基礎下の土と《ジオフォーム》を置き換え、地耐力と建物荷重のバランスを調整することにより、地盤反力不足を補い、不同沈下を防ぎます。



施工中



施工後

埼玉県幸手市 特別養護老人ホーム ひらすかの郷
【福祉施設】鉄筋コンクリート造・2階建 / 面積3,200㎡

田んぼを農地転用した、とても軟弱で、なおかつ軟弱の度合いに大きなばらつきがある地盤の上に建設することになり、地盤置換工法[コロンブス]を採用していただきました。重量の重い鉄筋コンクリート造2階建の建物にも、地盤置換工法[コロンブス]は直接基礎として対応可能です。

交通・工場振動対策

振動を《ジオフォーム》と《ライトフィルター》が緩衝し、建物に加わる振動が低減されます。線路脇や交通量の多い道路沿い、近くに工場がある建物の振動対策に効果があります。



静岡県沼津市 T様邸
【一般住宅】木造3階建 / 面積101㎡

家屋に面する幅員8mの道路は、トレーラーやダンプが頻繁に往来し近隣の住宅では交通振動に悩まされています。T様宅では、交通振動対策とともに将来起こると思われる東海沖地震にそなえ採用していただきました。

省エネ基礎断熱(凍上防止効果)

断熱効果がある《ジオフォーム》を地盤に敷設することによって、従来の基礎断熱工法に比べて、基礎からの熱損失が大幅に低減されます。



北海道釧路市
釧路工業高等専門学校
【実験棟】木造1階建 / 面積80㎡

北海道立北方建築総合研究所との共同研究で、凍結深度1mのところ基礎深さ0.3mで凍上防止性能が安全であること、また床下からの熱損失量が大幅に低減することが確認されました。

地盤減震(地震)

地中に埋設された《ジオフォーム》が、圧縮バネの役目を果たし、空気層によって振動波を低減します。P波(縦波)とS波(横波)を低減するので、直下型地震にも減震効果があります。軟弱地盤における震度6強の揺れに対しても著しい効果があることが、最近の地震でも証明されています。



倒壊した近隣の家屋

福島県須賀川市 株式会社ピーエルジー
【事務所】木造・2階建 / 面積70㎡

『株式会社ピーエルジー』の界限は、東日本大震災の際、震度6強を体験しました。近隣の家屋の3分の1が倒壊・半壊。余震で倒壊した家屋もあった中で、『株式会社ピーエルジー』の社屋は、建物基礎への被害はなく、外壁(塗り壁)にクラックが入ることもありませんでした。また、何度も繰り返された余震でも被害はありませんでした。

液状化対策

《ジオフォーム》には、荷重軽減だけでなく、地下水圧の消散・排水効果があります。この効果が、液状化対策にも効果を発揮します。



福島県いわき市
JALいわき中部泉支店
【公共施設】鉄骨造・2階建 / 面積399㎡

支持層の深い、砂質土の液状化地盤でした。杭との比較で大幅なコスト削減が図れるということで地盤置換工法[コロンブス]をご採用いただきました。東日本大震災でも、地震、あるいは液状化による被害はなく、震災後も、短期間で業務が再開されました。

遺跡対策

遺跡指定地域の開発においては、地盤置換工法[コロンブス]で盛土保全を行なうことで、発掘調査を避けることが可能です。



神奈川県茅ヶ崎市
ファッションセンターしまむら矢畑店
【大型店舗】鉄骨造1階建 / 面積1,498㎡

建設予定地は埋蔵文化財指定地域であり軟弱地盤でした。コロンブス工法を採用することで、掘削制限以内に対応し発掘調査を回避し、発掘調査費600万円の削減と、調査による工期の遅延も回避できました。

お問い合わせ



株式会社 ピーエルジー

〒962-0123 福島県須賀川市矢田野西町201
Tel.0248-69-1120 Fax.0248-69-1121

✉ plg@vesta.ocn.ne.jp

🏠 <http://www.plg.co.jp>