

施工状況



水路工事への適用



パイプライン工事で管の抜け出し・浮上り防止用スラストブロック部へ適用



橋脚下部工事(フーチング)での適用



地下歩道工事へ適用

- ・特許第2969607号 山留め杭引き抜きを伴うボックスカルバートの余掘り無し構築方法
- ・NETIS 登録番号:KT-010186
- ・第4回 国土技術開発賞「最優秀賞」受賞(2002.7)

お客様に選んでいただける会社をめざして

本工法に関するお問い合わせ・連絡先



営業部 土木営業チーム TEL 03-5476-3886 FAX 03-5476-3853
〒108-8533 東京都港区芝浦4-8-33
<http://www.kandenko.co.jp>

型枠材料に関するお問い合わせ・連絡先



建築土木資材事業部 TEL 03-6212-6364 FAX 03-6212-6369
〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目4番2号 新日石ビル
<http://www.co-jsp.co.jp>

型枠材販売代理店

開削工事に適用する新工法

ゼロスペース工法 (掘削幅縮小工法)

時代の要請に応えた新工法

省スペース

規模を小さく

工期短縮

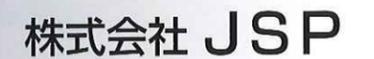
施工を早く

発生土・埋戻し土抑制

環境にやさしく

コストダウン

費用を安く



ゼロスペース工法(掘削幅縮小工法)

開削工事における掘削幅縮小技術

開削ボックスカルバート(洞道、水路)、橋脚下部工などの地中構造物は、コンクリートを打設するための外型枠を設置し、打設後撤去するための作業スペースを80cm~150cmとって施工していましたが、この作業スペースを“ゼロ”に近くする工法を開発しました。

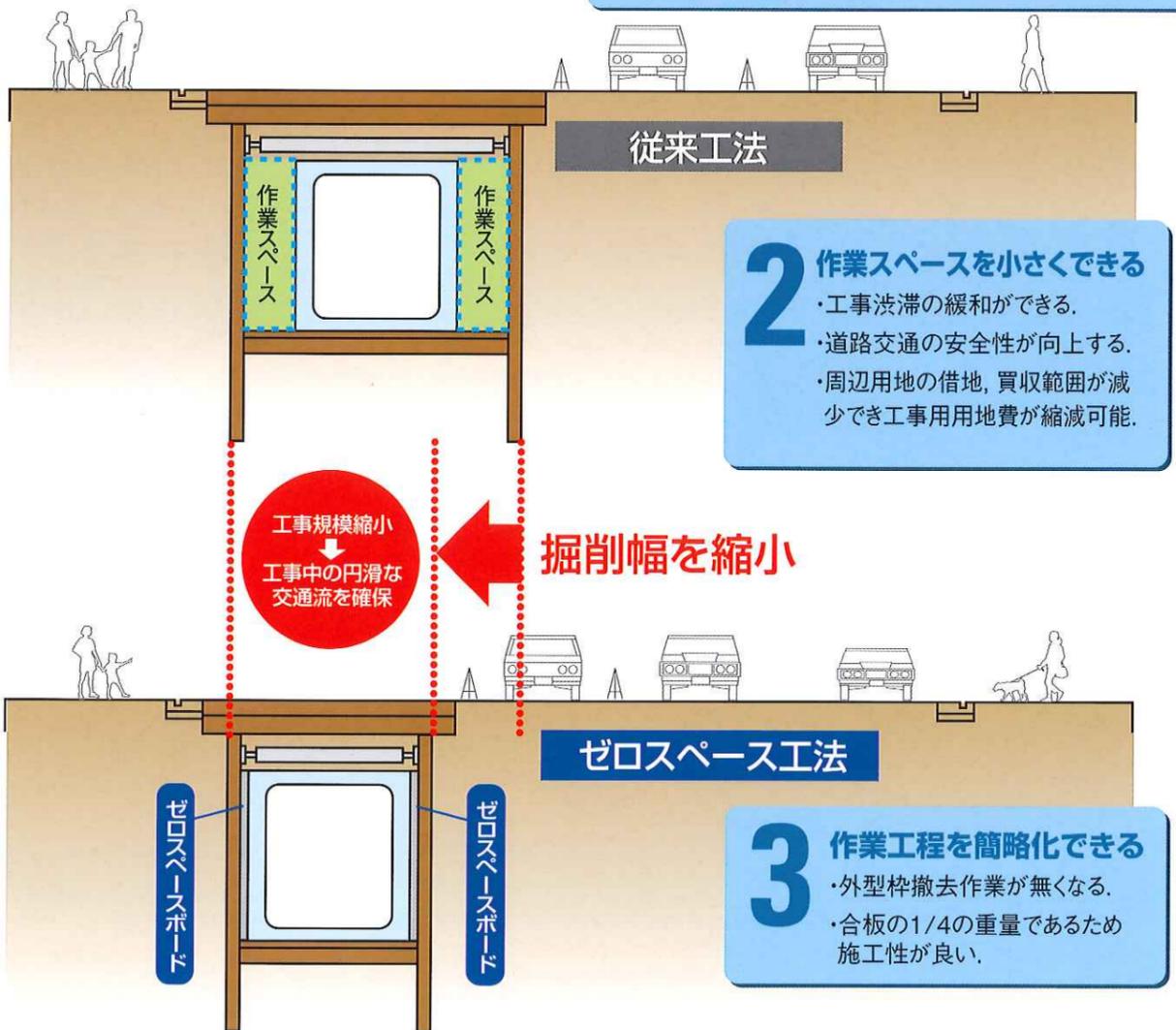
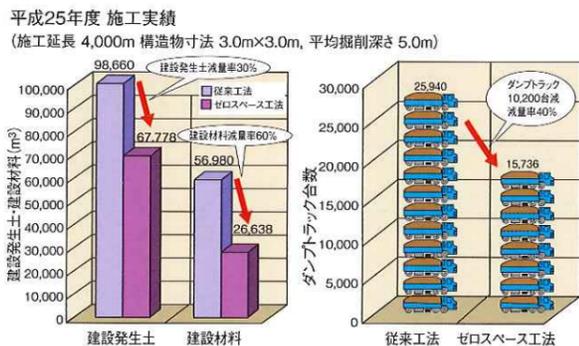
外型枠の組立方法の工夫と耐腐食性とフリクションカット機能に優れたゼロスペースボードを使用することで次のような優れた特徴があります。

1 掘削範囲が縮減できる

- ・土工量、原形復旧量、埋戻し土量、底盤改良などが減量可能であることから環境保全効果大きい。
- ・工事数量の減量によりコストダウンが図れる。
- ・工事期間が短縮でき道路上工事の縮減効果大きい。

●環境負荷低減効果

掘削発生土などの建設副産物で30%、埋戻し土などの建設材料で60%減量でき、工事用車両であるダンプトラック台数の削減により自動車からの排気ガス排出量の低減が図れました。



施工ポイント・施工手順

ゼロスペース工法(掘削幅縮小工法)の施工ポイントは、外型枠(ゼロスペースボード)の設置方法にあります!

1 土留め杭打設工

2 掘削工・支保工設置工

3 外型枠設置工

型枠支持材設置

ゼロスペースボード設置

4 構築工

5 内型枠撤去工

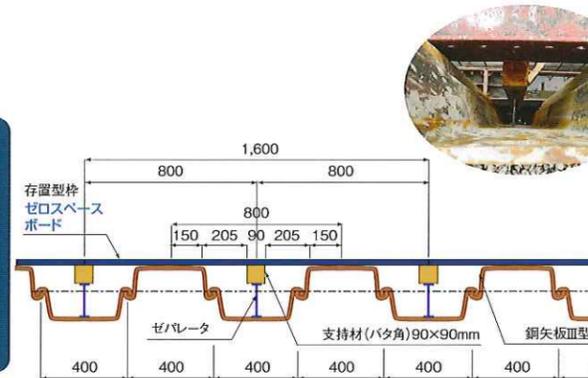
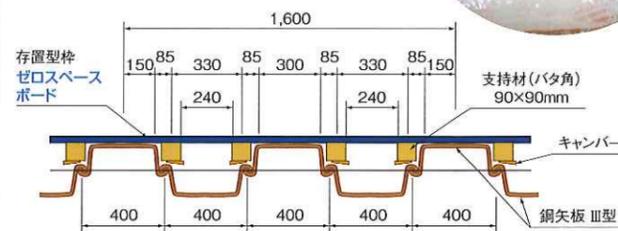
型枠支持材撤去

6 埋め戻し工

7 土留め杭引抜き工



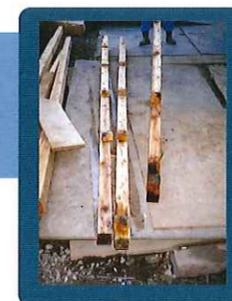
ゼロスペースボードの固定骨組としてはバタ角またはバタ角+セパレータを使用します。ボードの固定は30mm程度の釘で行い、継ぎ目には、止水テープを貼ります。なお、ボードの支点間距離は240mm以内としてください。



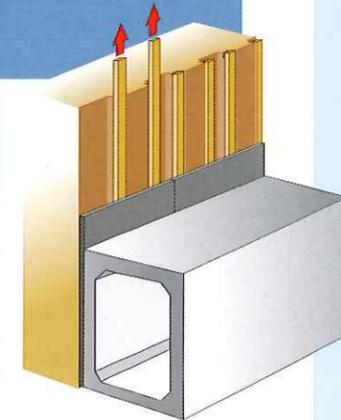
内型枠設置工



コンクリート打設工



ゼロスペース工法(掘削幅縮小工法)は、腐食物を地中に残さないことを原則としているため、構築が完了した後、埋め戻し前にゼロスペースボードの設置時に使用したバタ角を撤去します。バタ角の撤去は、バールでバタ角を鋼矢板ポケット部に押し出し、ワイヤーロープをかけ、レッカー等で引き抜きます。



ゼロスペース工法(掘削幅縮小工法)を実現させる

ゼロスペースボード®

ゼロスペースボードは、押出發泡ポリスチレンボードの両面に長繊維ガラスクロスシートをラミネートした高剛性軽量ボードです。

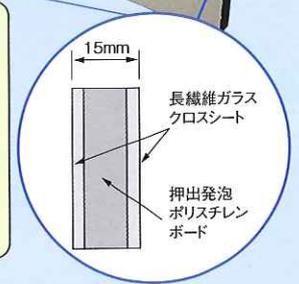
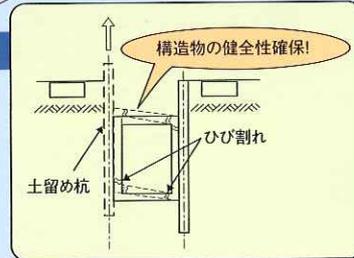
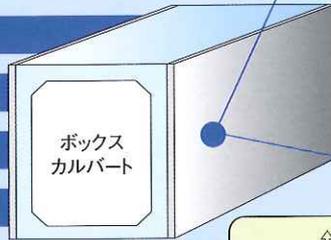
エコマーク認定品

第07131013号



プラスチックの再利用 R-PS 52%

- 1 地中で腐らない
- 2 型枠としての強度
- 3 本体の一部としての強度・防水効果
- 4 型枠施工性の向上
- 5 杭引抜き時の摩擦低減効果



●ゼロスペースボードの標準物性

項目	性能	単位	試験方法
許容曲げ強さ	5.3以上	N/mm ²	JIS K 7221-2相当
曲げ弾性率	1600以上	N/mm ²	JAS型枠合板試験 等
重量	3.0	kg/枚	—
製品規格	厚み15mm 寸法910mm×1,600mm		
その他	特定フロンは一切使用していません		

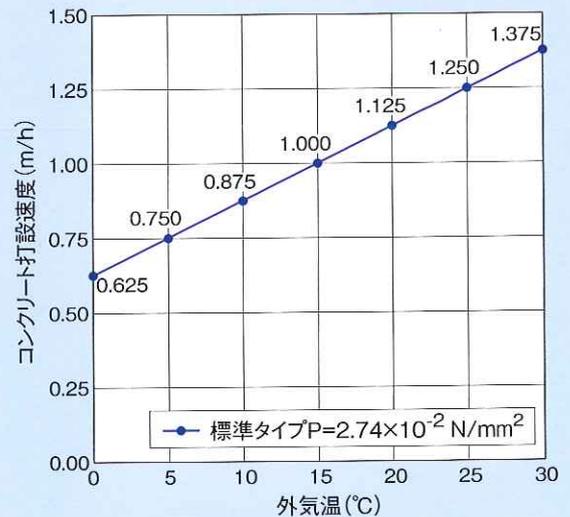
◆注意事項

- ・火気に接触すると燃えます。燃えると黒煙を発生しますが有毒ガスは発生しません。
- ・輸送、保管、施工などに際しては、火気に十分注意するとともに、適切に養生してください。
- ・溶接溶断に関しては、ご注意ください。

●コンクリートの打設速度の管理※

ゼロスペースボードを使用したときのコンクリート打設圧 $p=2.74 \times 10^{-2} \text{N/mm}^2$ を許容値として、コンクリート打設温度と打設速度の関係を右記に示します。(外気温15°Cの場合、打設速度は1m/h以下)。

※2012制定 コンクリート標準示方書[施工編：施工標準]P144



●ゼロスペースボードフリクションカット性能

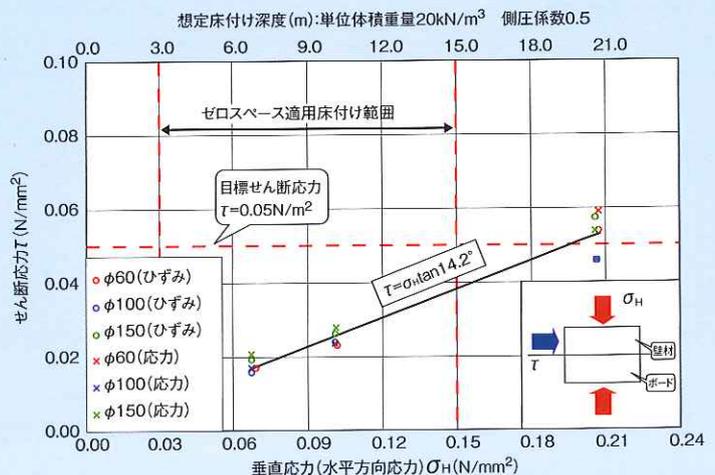
土留め杭は構造物と密着しているため、杭引抜き時に躯体に影響を与えることが考えられます。しかし、一面せん断試験、実規模実験(幅2.7m, 高さ3.0m, 土被り1.2m, ローム層)の結果、フリクションカット性能が高く、構造物には影響しないことが実証されました。

●従来工法

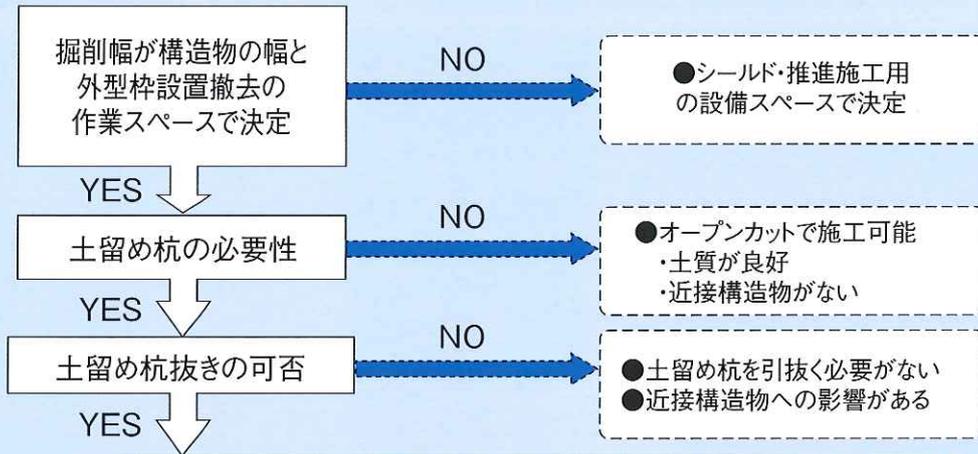
- ・平均引抜き力 = 260kN
- ・平均せん断強度 = 0.04N/mm^2

●ゼロスペース工法

- ・平均引抜き力 = 230kN
- ・平均せん断強度 = 0.03N/mm^2
- (目標値) < 0.05N/mm^2



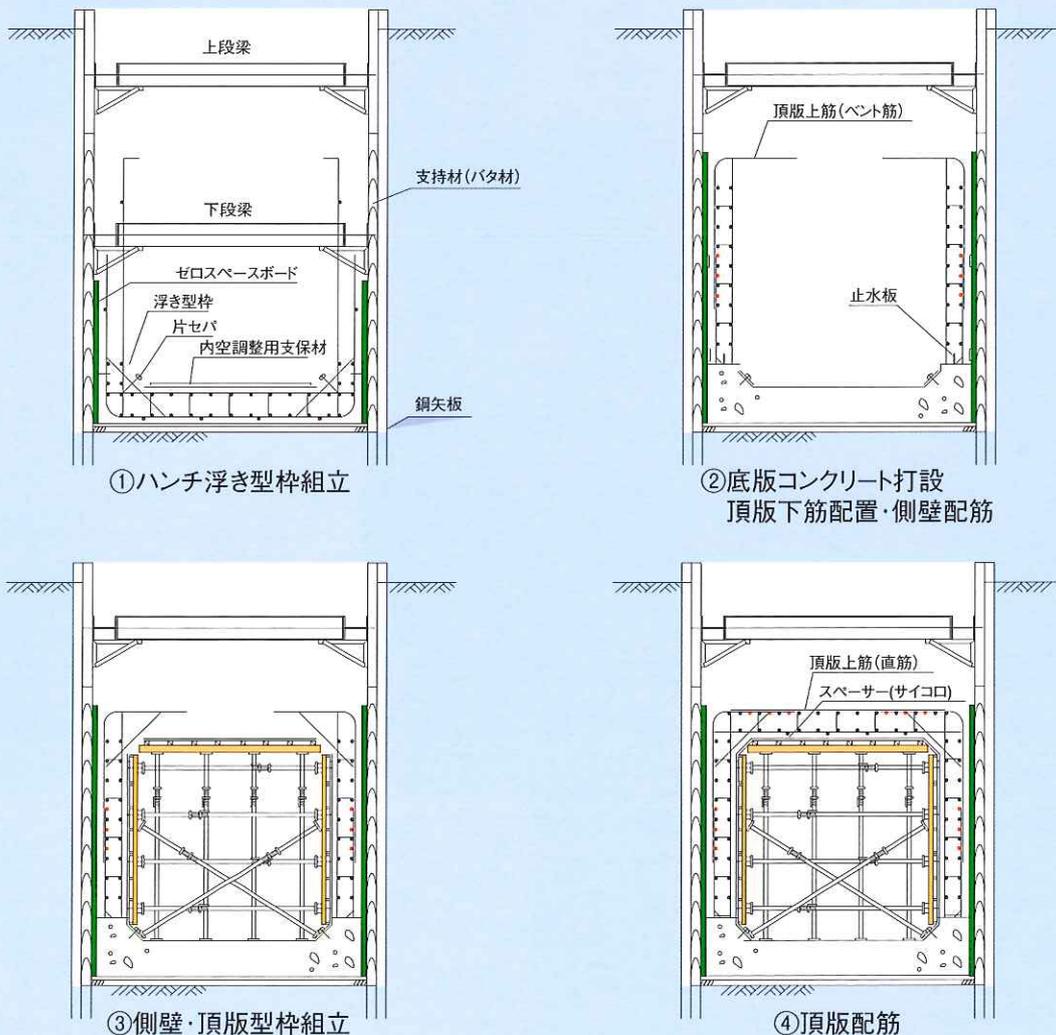
設計ポイント



ゼロスペース工法(掘削幅縮小工法)の適用範囲

- 従来施工で土留め杭打設が可能な地盤
- 土留め杭を引抜いた方が有利

構築手順



株式会社 **関電工**

営業部 土木営業チーム TEL 03-5476-3886 FAX 03-5476-3853
〒108-8533 東京都港区芝浦4-8-33

株式会社 **JSP**

建築土木資材事業部 TEL 03-6212-6364 FAX 03-6212-6369
〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目4番2号 新日石ビル