

技術報文

ジュウテンバッグ工法

アキレス（株）防災販売部 豊田 勝敏

1. はじめに

アキレスは独自のプラスチック加工技術を使ってシューズ分野を中心とした日用生活品から車輻関連分野、医療関連分野、農業・林業・漁業関連分野、電気・電子関連分野、建築・土木関連分野まで、幅広く毎日の生活や産業を支える多彩な製品を世界に送り出しています。

特に建築・土木分野では現場発泡ウレタンを使った裏込めトンネル補修の Tn-p 工法、軽量盛り土用途での発泡ウレタンを使ったウレタン LH 工法やスチレンブロックの EPS 工法を展開しています。

今回は、建設・土木現場の困りごとを日用生活品に使われているシート素材にウェルダー(溶着)加工を行い、袋状に加工して施工性の良い製品を提案しました。

2. マーケットの要求

近年、港湾などの護岸施設での洗掘による空洞化や橋梁の老朽化が問題となっており補修案が急増しています。これまで空洞の閉塞には、充填材に流動化処理土などを使用した空洞補修工事が行われてきましたが、充填作業中に充填材が流出する懸念がありました。また、空洞の規模によっては大型重機が必要となり、空洞化した不安定な地盤上での工事安全性も危惧されます。当社はこうした課題に対応するため、柔軟性があり破損しにくいシート素材を用い補修・補強に必要な性能を備えた『ジュウテンバッグ』を開発しました。

図-1 に護岸でジュウテンバッグを使用した施工イメージ図を示します。

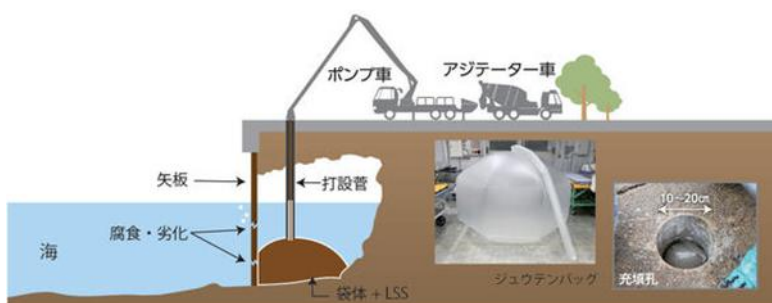


図-1. 護岸でジュウテンバッグを使用した施工イメージ

3. ジュウテンバッグの説明

『ジュウテンバッグ』は、充填孔より挿入し、空洞内部に流動化処理土や発泡ウレタンなどの充填材を注入して使用する空洞充填用袋体です。

標準タイプのシートの厚さは 0.2mm で薄く折り畳むことができ、直径 10~20cm の小さな注入孔からでも挿入できます。掘削作業が最小限ですみ、大型重機を用いる必要もありません。十分な強度と耐久性を有する素材により空洞内で破損しにくく、充填材の流出を防止します。

空洞化した護岸の補修をはじめ、様々なインフラ施設の空洞補修・補強工事に対応し、効果的で安全な施工を可能にします。

また、『ジュウテンバッグ』は特許出願済み（特願 2020-154815）です。

この商品の特徴は①ジャバラに畳みこまれている袋体 ②袋体の長さ方向の挿入の確認線が設けられている。③挿入時のバッグの傷防止と挿入作業の簡素化のため半筒体で挟み挿入孔に入れる。また挿入する際は、袋体が空洞に挿入されたことを確認してから半筒体を取り出すなどです。また、開発のポイントは、施工中に空洞内で破れない素材であること、流動化処理土が漏れないこと、小さく畳んだバッグが挿入後にすぐに所定の大きさに広がるように、畳み方を工夫しています。

写真-1に『ジュウテンバッグ』の写真を示します。



写真-1. ジュウテンバッグ

4. 流動化処理土とは

流動化処理土は流動性のある資源循環型の埋め戻し材です。建設残土などの土と水とセメンを混ぜて作ります。

コンクリートほどの強度はないが、流動性に富み適度な強度を持つため、特に狭い空間の埋め戻しや充填、上下水道管・電力ケーブルなどの受台を兼ねた埋め戻しなどに広く用いられています。

5. 流動化処理土の充填施工手順

- ①充填孔、充填確認孔設置を行う。
- ②空洞カメラ調査を行う。
空洞の原因調査、充填量の把握、袋体の形状を決定する。
- ③ジュウテンバッグを工場で作成する。
- ④ジュウテンバッグを空洞に配置する。
- ⑤モルタルポンプなどを使用し、充填ホースから袋体にL S S流動化処理土を充填する。
必要に応じて、事前に圧縮空気膨らませておく。
- ⑥充填確認孔より充填確認を行う。
- ⑦しばらく時間を置きLSS流動化処理土やジュウテンバッグの挙動が無いことを確認する。
- ⑧無収縮モルタルで充填孔、充填確認孔を閉塞する。

図-2に作業フローと施工写真を示します。

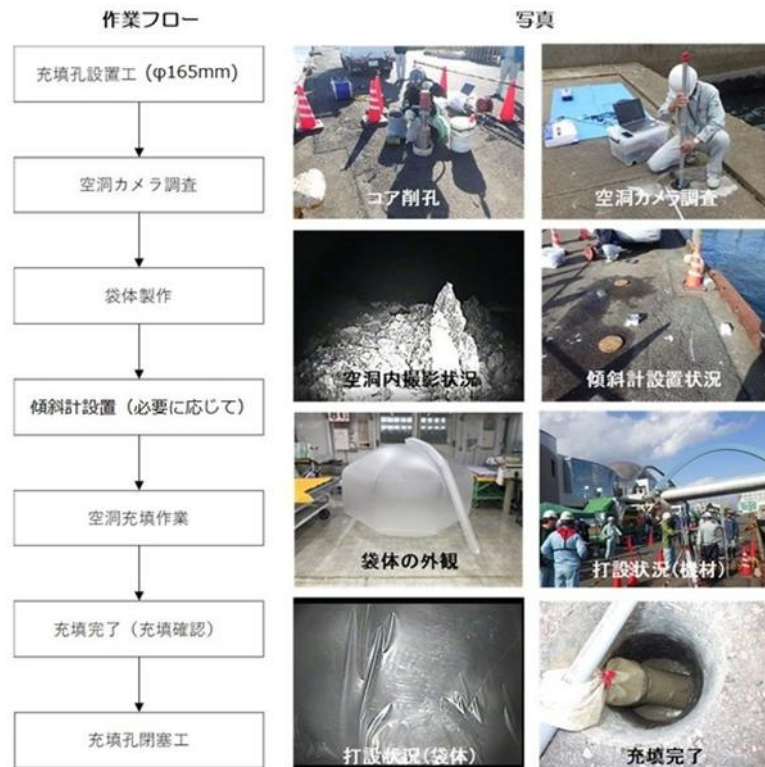


図-2. ジュウテンバッグの作業フローと施工写真 (出展:NETISホームページ)

6. 発泡ウレタンを使った空洞充填への応用

充填材として発泡ウレタンを使用してポリ塩化ビニル製の『ジュウテンバッグ』を使い古墳の崩落対策など狭い空隙の充填工事を行っています。文化財である古墳の石積みに発泡ウレタンが接着しない様『ジュウテンバッグ』を空隙に配置し、『ジュウテンバッグ』内に発泡ウレタンを注入しました。

施工状況を写真-3～5に示します。

環境にやさしい生分解性シートを使った『ジュウテンバッグ』も検討しています。



写真-3. 古墳全景



写真-4. 空隙箇所



写真-5. 充填状況

7. まとめ

『ジュウテンバッグ』は徳倉建設(株)から「流動化処理土の流出防止対策」について相談があり、共同開発を行いました。

今後はさらに現場の作業性の改善や軽量化、生分解性シートを使った環境対策などの建築・土木関連に当社の得意とするプラスチック製品を使った提案を続けていながらプラスチックの可能性を増やしていきたいと考えております。