

概要説明書

| | | | |
|---|---|---|--|
| 概要説明書(その1) | | ※登録No. | 2023D101 |
| 技術名称 | 軽量ボーリングマシンを使用した 高品質コア採取技術 | ※登録年月日 | 2023.9.29 |
| | | ※変更登録年月日 | |
| 商標名等 | QSボーリング工法 | 開発年月 | 2021年2月 |
| 分野 | <input checked="" type="checkbox"/> 土木分野 <input type="checkbox"/> 建築分野 (必ず、どちらかを選択してください。) | | |
| 区分 | <input checked="" type="checkbox"/> 工法 <input type="checkbox"/> 製品 <input type="checkbox"/> 材料 <input type="checkbox"/> 機械 <input type="checkbox"/> システム | | |
| キーワード (複数選択可) | <input checked="" type="checkbox"/> 安全・安心 <input type="checkbox"/> 環境 <input checked="" type="checkbox"/> コスト縮減・生産性の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 公共工事の品質確保・向上 <input type="checkbox"/> 景観 <input type="checkbox"/> 伝統・歴史・文化 <input type="checkbox"/> リサイクル | | |
| | 自由記入 | | |
| 開発目標 (複数選択可) | <input type="checkbox"/> 省人化 <input checked="" type="checkbox"/> 省力化 <input checked="" type="checkbox"/> 経済性の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 施工精度の向上 <input type="checkbox"/> 耐久性の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 安全性の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 作業環境の向上 <input type="checkbox"/> 周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 地球環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 省資源・省エネルギー <input checked="" type="checkbox"/> 品質の向上 <input type="checkbox"/> リサイクル性向上 <input type="checkbox"/> その他 () | | |
| | 開発体制 | <input type="checkbox"/> 単独 <input checked="" type="checkbox"/> 共同研究 (<input checked="" type="checkbox"/> 民・民 <input type="checkbox"/> 民・官 <input type="checkbox"/> 民・学) | |
| | 開発会社 | 株式会社ウエルマン、国土防災技術株式会社、サイトウ地質 | |
| 公的支援助成等(「Made in 新潟 新商品調達制度」)の関連の有無 ※分類の詳細は(その8)参照 | | | |
| 該当の有無 | <input checked="" type="checkbox"/> 無し | 有り | <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI |
| 問合せ先 | 会社名 | 株式会社ウエルマン | |
| | 担当部署 | 営業部 | |
| | 担当者 | 安澤 潤一郎 | |
| | 住所 | 〒959-1856 新潟県五泉市山崎1455番地 | |
| | Tel | 0250-25-7647 | |
| | Fax | 0250-25-7648 | |
| | E-mail | i-anzawa@wellman.jp | |
| | ホームページURL | https://www.wellman.jp/ | |
| 新技術の概要※ホームページでの検索結果に表示する技術の概要です(全角127文字以内) | | | |
| 軽量可搬型でありながら、独自の掘削機固定技術により安全にボーリング作業が可能で、機械式ボーリングと同等のツールを使用することで、高品質のコア採取が可能なボーリング技術:QSボーリング工法 | | | |
| 新技術の概要 | | | |
| ①何について何をやる技術か？(新規性についてではない) | | | |
| 地盤調査や盛土調査において、機械式ボーリングと同等の品質のコアを採取する可搬型ボーリング技術 電動モーターとハンドフィード式の給圧によりツールに回転を与え、ツール先端へ送水するという機械式ボーリングと同様の掘削方式によるボーリング工法で、最大重量48kgに分解可能な機材で構成し、機材をスパイラルアンカーにより自立させて掘削作業を実施する。 | | | |
| ②従来はどのような技術で対応していたか？(従来技術についてのみ記載する。新技術との比較ではない) | | | |
| 盛土調査等では足場や運搬の仮設コスト及びそれに要する時間がかかるため、仮設不要で調査が行える可搬型の打撃式簡易ボーリングが一般的に採用されている。しかし、掘削径以上の礫があるとコア採取率が低下したり、標準貫入試験ができないなどの課題がある。 | | | |
| ③公共工事のどこに適用できるか？ | | | |
| 盛土等の安全対策の検討で高品質なコア採取が求められる斜面、狭小な斜面等のがけ崩れ対策や大規模盛土造成地滑動崩落対策事業等の地質調査、比較的調査深度の限られる砂防堰堤の地盤調査、堤防の構造調査や宅地の液状化対策調査、ジオパークや自然公園内等の周辺環境に配慮しなければならない地質調査 等への適用 | | | |

概要説明書(その2)

| | | | |
|--|--------------------------|--------|----------|
| 技術名称 | 軽量ボーリングマシンを使用した高品質コア採取技術 | ※登録No. | 2023D101 |
| 新規性及び期待される効果 | | | |
| <p>①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の打撃式簡易ボーリングはハンマー打撃によりサンプラーを貫入してコア採取を行っているため、削孔径以上の礫のコア採取が困難、軟弱な土質ではコアが圧縮されるなどの課題があったが、掘削方式に電動モーターとハンドフィード式の給圧によりツールズに回転を与え、ツールズ先端へ送水する方式を採用することで、これらを解決し、礫混じり土砂や軟岩を含む様々な土質から高い品質でコア採取することを可能とした。 ・従来の打撃式簡易ボーリングでは人力で機材を支えながら掘削作業を行うため、ウインチ等の機器を設置できず、標準貫入試験が実施できなかったが、らせん状のスパイラルアンカーを地中に貫入させることで掘削機を自立させて掘削作業を行うようにしたため、ウインチ等の機器を安全に設置でき、JIS規格の標準貫入試験が実施可能になり、さらに簡易ボーリングに対して安全に掘削作業が実施できる。 <p>②期待される効果(～が～になる。～を～にすることができる。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・打撃式簡易ボーリングでは採取できなかった削孔径以上の礫や軟岩等の土質からも機械式と同程度の採取率の高品質なコアが採取できるようになり、盛土の性状や地盤の土質の把握等が明瞭にできるようになる。 ・打撃式簡易ボーリングでは実施できなかった機器の自立をスパイラルアンカーを地山に貫入させることで可能としたことで、施工時の安全性が向上する。 ・打撃式簡易ボーリングでは実施できなかったJIS規格の標準貫入試験が実施できるようになる。 <p>③アピールポイント</p> <p>打撃式簡易ボーリングと同様に軽量可搬型でありながら機械式ボーリングと同等の高品質なコア採取ができる。</p> | | | |
| 適用条件 | | | |
| <p>①自然条件 適用土質:粘性土、砂質土、玉石混じり土砂、礫混じり土砂、軟岩からなる盛土や自然地盤。</p> <p>②現場条件 発電機の設置位置から150m以内。斜面傾斜は40°(1:1.2)。幅1m×1mの施工ヤード</p> <p>③技術提供可能地域 全国</p> <p>④関係法令等 特になし</p> | | | |
| 適用範囲 | | | |
| <p>①適用可能な範囲 掘削径φ66、φ86。掘削深度GL-10mまで。鉛直掘削。</p> <p>②特に効果の高い適用範囲 適用土質:礫混じり土砂、玉石混じり土砂、軟岩</p> <p>③適用できない範囲 搬入距離が150m以上。斜面傾斜は40°(1:1.2)より急傾斜。掘削深度GL-10m以上。保孔のためのケーシング挿入が困難な崩壊性地盤。斜・水平掘り。</p> <p>④適用にあたり、関係する基準及びその引用元 特になし</p> | | | |
| 留意事項 | | | |
| <p>①設計時 特になし。</p> <p>②施工時 保孔のためのケーシング挿入が困難な崩壊性地盤では、掘削時の回転数等に注意したり、調泥剤を使用する必要がある。 水の確保が困難な場合、タンク等を準備し、水を溜めて使用する必要がある。</p> <p>③維持管理時 特になし</p> <p>④その他 特になし</p> | | | |

概要説明書(その3)

| | | | |
|------|--------------------------|--------|----------|
| 技術名称 | 軽量ボーリングマシンを使用した高品質コア採取技術 | ※登録No. | 2023D101 |
|------|--------------------------|--------|----------|

活用の効果

比較する従来技術 打撃式簡易ボーリング

| 項目 | 活用の効果 | | | 比較の根拠 |
|----------|--|---|----------------------------------|----------------|
| 経済性 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上 (11 %) | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 (%) | |
| 工 程 | <input checked="" type="checkbox"/> 短縮 (29 %) | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 増加 (%) | コア採取能率が向上 |
| 品 質 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上 | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | コア採取率と適用土質の向上 |
| 安全性 | <input checked="" type="checkbox"/> 向上 | <input type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | 機械の自立により安全性が向上 |
| 施工性 | <input type="checkbox"/> 向上 | <input checked="" type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | |
| 周辺環境への影響 | <input type="checkbox"/> 向上 | <input checked="" type="checkbox"/> 同程度 | <input type="checkbox"/> 低下 | |

活用の効果の根拠

| 基準数量 | 1 | 単位 | 本 |
|------|---------|---------|-----------|
| | 新技術(A) | 従来技術(B) | 変化値A/B(%) |
| 経済性 | 369.8千円 | 417.2千円 | 88.6 |
| 工 程 | 2.9日 | 4.1日 | 70.7 |

(9m)

●新技術の内訳

基準数量: 1本 あたり

| 項 目 | 仕 様 | 数量 | 単位 | 単価 (円) | 金額 (円) | 摘 要 |
|--------|----------|----|----|--------|---------|-------|
| 仮設(足場) | | 1 | 箇所 | 0 | 0千円 | 不要なため |
| 仮設(運搬) | 人肩 50m未満 | 1 | 箇所 | 26千円 | 26千円 | |
| 掘削 | 粘性土 | 3 | m | 15千円 | 45千円 | 自社歩掛 |
| 掘削 | 砂質土 | 3 | m | 25.4千円 | 76.2千円 | 自社歩掛 |
| 掘削 | 砂礫 | 3 | m | 74.2千円 | 222.6千円 | 自社歩掛 |
| 合計 | | | | | 369.8千円 | |

(9m)

●従来技術の内訳

基準数量: 1本 あたり

| 項目 | 仕様 | 数量 | 単位 | 単価 (円) | 金額 (円) | 摘 要 |
|--------|----------|----|----|--------|---------|-------|
| 仮設(足場) | | 1 | 箇所 | 0 | 0千円 | 不要なため |
| 仮設(運搬) | 人肩 50m未満 | 1 | 箇所 | 26千円 | 26千円 | |
| 掘削 | 粘性土 | 3 | m | 17.8千円 | 53.4千円 | 見積 |
| 掘削 | 砂質土 | 3 | m | 25.4千円 | 76.2千円 | 見積 |
| 掘削 | 砂礫 | 3 | m | 87.2千円 | 261.6千円 | 見積 |
| 合計 | | | | | 417.2千円 | |

○ライフサイクルコストに関する事項(必要な場合記載)

概要説明書(その4)

| | | | | |
|--|--|--|-----------------|-------------|
| 技術名称 | 軽量ボーリングマシンを使用した高品質コア採取技術 | | ※登録No. | 2023D101 |
| 施工単価 | <input type="checkbox"/> 歩掛りなし <input checked="" type="checkbox"/> 歩掛りあり(<input type="checkbox"/> 標準 ・ <input type="checkbox"/> 協会 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 自社) | | | |
| 条件: φ86、掘削深度GL-10.0mまで 粘性土: 15,000円/m 砂質土: 25,400円/m 礫混じり土: 45,700円/m 砂礫(玉石): 74,200円/m 軟岩: 44,900円/m なお、準備工及び人肩運搬等は別途必要。(国土交通省設計業務等標準積算基準書準拠) | | | | |
| 施工方法 | | | | |
| ①スパイラルアンカーを地面に貫入 ②スパイラルアンカーに水平に鉄板を敷き、ボルトの固定 ③スパイラルアンカーにリーダーを載せ固定 ④回転モーターとドリフターをリーダーへ固定 ⑤リーダーと発電機(200V)を分電盤で接続 ⑥ドリフターにロッド・コアチューブを接続 ⑦地山側での鉛直性確保のためセンターライザーを設置 ⑧分電盤によって速度調整を行いながら削孔 ⑨削孔後、コアチューブの抜管、採取コアの確認 | | | | |
| | | | 施工方法写真抜粋 | |
| | | | | |
| 残された課題と今後の開発計画 | | | | |
| ①課題 ・斜掘りや水平掘り実施のための機器固定方法に課題があり、固定方法を検討中。 ・JIS規格の標準貫入試験は実施可能である。しかし、落下方法が現在のところ手動落下(コンプリー法)となっている。試験の精度向上及び作業負担を減らすため、自動落下(半自動落下型)に改良を図る計画。 | | | | |
| ②計画 ・機器固定方法: 令和5年度中に改良・完成予定。 ・標準貫入試験落下方法: 令和5年9月に改良設計図作成、10月に試作機作成、11月に実証実験、11月に完成予定 | | | | |
| 施工実績 | <input checked="" type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし | | | |
| 新潟県の公共事業 | 0 | | | |
| 他の公共機関 | 2 | | | |
| 民間等 | 5 | | | |
| 特許・実用新案 | | | | 番号 |
| 特許 | <input checked="" type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input type="checkbox"/> なし | | | 特許第6927622号 |
| 実用新案 | <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> なし | | | |
| 他の機関による 評価・証明 | 証明機関 | | | |
| | 制度名 | | | |
| | 番号 | | | |
| | 評価等年月日 | | | |
| | 証明等範囲 | | | |

概要説明書(その5)

| | | | |
|---------|--------------------------|--------|----------|
| 技術名称 | 軽量ボーリングマシンを使用した高品質コア採取技術 | ※登録No. | 2023D101 |
| 概要図、写真等 | | | |

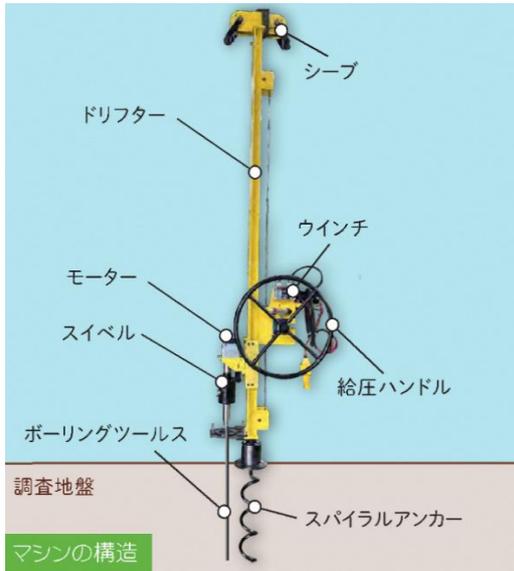


図.1 マシンの構造



写真1 人肩運搬状況(分解重量48kg)



写真2 スパイラルアンカー

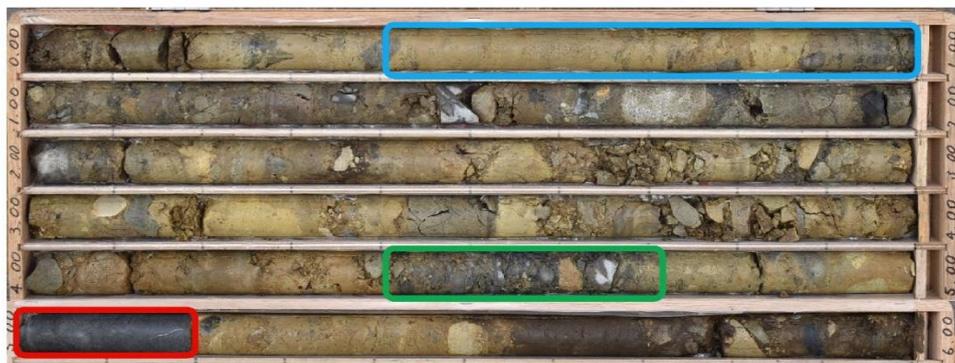


打撃式簡易ボーリングで採取したコア(コア採取率70~80%)



QSボーリング工法で採取したコア(コア採取率95~100%)

図.2 採取コアの比較(土質:いずれも礫混じり土砂)



軟岩
 礫混じり土砂
 砂質土

図.3 QSボーリング工法で採取した様々な土質のコア

概要説明書(その6)

| 技術名称 | 軽量ボーリングマシンを使用した高品質コア採取技術 | | ※登録No. | 2023D101 |
|------------|--------------------------|---------------|-------------------|---------------------------------------|
| 施工実績一覧 | | | | |
| 区分 | 発注者 | 地域機関名 | 施工時期 | 工事名 |
| 県内における施工実績 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 県外における施工実績 | 中日本高速道路株式会社 | 東京支社 静岡保全・SC | 2020年11月～2021年10月 | 東名高速道路(特定更新)静岡IC～吉田IC間盛土のり面土質調査 |
| | 中日本高速道路株式会社 | 名古屋支社 高山保全・SC | 2021年4月～2022年10月 | 東海北陸自動車道(特定更新等)高山管内盛土のり面調査対策検討(2020年) |
| | 鳥海山・飛島ジオパーク推進協議会 | | 2021年9月～2022年3月 | 象潟・九十九島ボーリング調査業務 |
| | 中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社 | | 2022年3月～2022年3月 | 2021年度原TN南坑口集水井水位観測業務 |
| | 山梨県 | 峡南建設事務所 | 2022年7月～2023年3月 | 嶺調査観測業務委託 |
| | 身延山久遠寺 | | 2021年6月～2021年11月 | 身延山久遠寺旧書院斜面変状調査 |
| | 林野庁 | 関東森林管理局 | 2022年11月～2023年3月 | 第1号頸城地区(伏野峠地すべり試験地)地質調査業務 |
| | | | | |

