

技術名称：非破壊による鉄筋挿入工根入長さ測定システムNND

申請者名：株式会社西日本グリーンメンテナンス

技術部門（主）：効率化部門

登録
区分

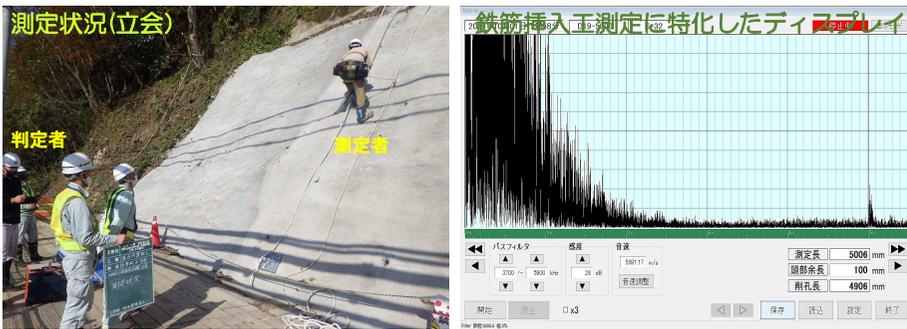
区分3：活用促進技術

区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

- 本技術は、超音波による非破壊技術を用いて、鉄筋挿入工に代表される埋設型補強材（アンカーボルト）の出来形（全長）を、不可視となった施工完了後に測定（可視化）するシステムである。
- システム間の情報通信をワイヤレス化し、法面など危険を伴う条件下においても安全に測定でき、管理者の負担も軽減される。
- 2系統のノイズフィルターを介すことで、鉄筋挿入鋼材特有のネジ節形状に起因する乱反射を低減し、測定波形の明瞭化を可能にした。
- 鉄筋挿入工の測定に特化した日本語表記のディスプレイ表示により、測定結果の判定には専門的なスキルを必要としない。
- 検査・立会時に、その場で測定し出来形（全長）を確認できる。
- 非破壊測定のため、引抜工法のような再施工の必要がない。
- 施工後に長さ測定を可能とした本システムが広く認知されることで、不良工事の抑止効果が期待できる。



■公共事業における施工・活用方法

- 鉄筋挿入工・ロックボルト工・落石対策工等の岩用アンカー等、埋設型補強材（アンカーボルト）の長さ測定及び出来形管理。
- スペック不明の既設鉄筋挿入工の諸元確認。
- 構造物補強鉄筋（橋脚補強など）の長さ測定及び出来形管理。
- 検査立会時等、現地測定による確認作業（施工信頼性の支援）。

■適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

1. 道路
2. 河川
3. ダム
4. 砂防
5. 港湾
6. 海岸
7. 下水道
8. 公園
9. その他
10. 全般

- 自然条件
雨天時は装置の養生が必要。気温は0～40度で使用可能。
- 現場条件
ワイヤレス操作により、ロープ足場が必要な箇所や狭隘部など、作業に危険を伴う条件下でも安全に測定ができる。
測定できるだけのスペース（1m×1m）が必要。
ワイヤレス操作は、50m以内を推奨する。
- 適用可能な範囲
補強材（アンカーボルト）長は、5.0m程度まで測定可能である。
なお、鉄筋挿入工の補強材長は5.0m以下が標準とされている。
その他埋設型補強材。
- 適用できない範囲
より線・大きな変形・カップラーや溶接による結合・先端が著しく尖っている・地中内拘束が大きい場合。



■技術の成り立ち

- 一般的な超音波による非破壊技術を利用しており、過去の測定実績などから高い精度で測定している。なお、測定前には精度の高いキャリブレーションを必要とする（自動演算ソフト搭載）。
- 測定は技術講習会を受講した技術者が行う。

開発
体制等

1. 単独
2. 共同研究(民民)
3. 共同研究(官民)
4. 共同研究(民学)

開発会社：(株)西日本グリーンメンテナンス 販売会社：(株)ケイエフ 協会：鉄筋挿入工非破壊調査研究会

技術部門（副）（副次的効果）

部門

技術名称：非破壊による鉄筋挿入工根入長さ測定システムNND

申請者名：株式会社西日本グリーンメンテナンス

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名(引抜工法(抜取調査))

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (83%)	同程度	低下 (%)	超音波を用いた非破壊測定技術により、低コストな調査が可能である。また、非破壊のため再施工は不要である。	ボーリングマシン等の建設機械を使用するため、コストがかかる。さらに、確認後復旧のための再施工が必要となる。
工程	短縮 (78%)	同程度	増加 (%)	超音波を発信させるセンサーを補強材端部に当て、反射波形を確認する測定方法により、短時間で測定が可能である。	ボーリングマシン等の建設機械を使用した大掛りな作用となるため、作業に時間がかかる。
品質・出来形	向上	同程度	低下	調査前にキャリブレーションを実施することで測定精度を高める。測定誤差は3%以内と極めて小さい。	実際の補強材が確認できるため、測定誤差はない。
安全性	向上	同程度	低下	通信機能をワイヤレス化することで、センサーを取扱う測定者は法面工が行い、システムを操作する判定者は安全な場所で作業ができる。センサーユニットはコードで一体化され、落下の危険がない。	ボーリングマシン等の建設機械を使用した大掛りな作用となるため、重機災害等の発生が懸念される。また、条件により交通規制の必要もある。
施工性	向上	同程度	低下	測定は測定者(センサー取扱い)と判定者(システム操作)の2名体制を基本とし省力化が可能である。測定自体も容易で、作業員の負担軽減につながる。	ボーリングマシン等の建設機械を使用した大掛りな作用となるため、施工性は高くない。
環境	向上	同程度	低下	振動・騒音・粉塵が発生しない。	補強材周りをボーリングマシンにより削孔するため、振動・騒音・粉塵が発生する。
維持管理性	向上	同程度	低下	本システムにより容易に調査できる。施工後のスペック再確認等、維持管理業務への利用が可能である。	抜取により状態確認ができるものの、作業自体大掛りで復旧のための再施工が必要となる。
その他	向上	同程度	低下	施工後に長さ測定を可能とした本システムが広く認知されることで、不良工事の抑止効果が期待できる。	ボーリングマシンを使用する大掛りな作業は、コストや作業時間がかかることから、不良工事調査手法としては容易に採用できず、抑止効果としては限定的。

技術名称：非破壊による鉄筋挿入工根入長さ測定システムNND

申請者名：株式会社西日本グリーンメンテナンス

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	11件	—
その他公共機関	2件	8件
民間等	0件	0件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
国土交通省 山口	R4	道路改良工事
広島県	R4	急傾斜地崩壊対策工事
国土交通省 広島 西部山系	R3	砂防堰堤工事
国土交通省 広島	R3	道路改良工事(バイパス)
広島県	R2	道路改良工事(R1-2工区)
島根県 県土整備事務所	R2	防災安全交付金(法面修繕)工事
広島県	R2	道路改良工事(R1-1工区)
広島県	R2	急傾斜地崩壊対策工事
NEXCO 西日本	H31	岡山自動車道橋梁
広島県	H29	急傾斜地崩壊対策工事
広島県	H28	予防治山事業山腹工事

■国土交通省(NETIS)への登録状況

申請地方 整備局名	登録年月日	登録番号	評価 (事前・事後)
中国地方整備局	2019年5月7日	CG-190002-A	評価なし

■建設技術審査証明の発行状況

発注機関名	証明書発行年月日	証明書番号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

なし

■知的財産等

特許・実用新案				番号
特許	1. あり	2. 出願中	3. 出願予定	4. なし
実用新案	1. なし	2. 出願中	3. 出願予定	4. なし
				3223548

■当該技術の課題と今後の改良予定

【課題】
対象物の健全性(腐食・応力集中)を測定できる技術を開発する。
小径鉄筋への対応が可能な技術を開発する。

【改良予定】
長時間測定を可能とするため、電源・回路を改良する計画である。
100m以上送信可能なワイヤレスシステムを導入予定。
5.0m程度の長尺鉄筋鋼棒を安定的に測定できるセンサーを開発中。
補強材設置角度を測定できるジャイロセンサーおよび回路を導入予定。