

新技術調査表 (1)

		登録番号	1801016				
名 称	SNAKE アンカー工法			作成年月日	2019年 3月14日		
				更新年月日	2021年 6月11日		
副 題	金属拡張系と接着系双方の利点を兼ね備えたアンカー工法			開発年月日	2013年 1月 日		
分 野	1 共通 3 公園 5 海岸 ⑦ その他	2 道路 4 河川 6 砂防	区 分	1 材 料	大 分 類	特 記 項 目	
				② 工 法			電気設備
				3 製 品	建築設備		
				4 機 械			
				5 その他			
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	ポップリベット・ファスナー株式会社		担当部署	パワーズグループ	
		担当者名	細澤太郎		TEL	03-3265-7291	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	ポップリベット・ファスナー株式会社		担当部署	東日本営業部	
		担当者名	細澤太郎	〒	102-0094	TEL	03-3265-7291
		住 所	東京都千代田区紀尾井町3-6		FAX	03-3265-7298	
ホームページ	http://www.popnpr.co.jp/		e-mail	Taro.hosozawa@sbdinc.com			

【概 要】

本技術はコンクリート孔内に電動工具で螺旋状の拡底部を形成し、この螺旋状の支圧力で機械的固着させることにより、引張方向への力に耐えるアンカー工法である。汎用工具で熟練度に関係なく簡単に施工でき、アンカーの引張強度が埋込深さで決まることを特徴とする。

【特 徴】

コンクリートへの固着方式を従来の接着剤による接着から、螺旋状に刻まれたコンクリートの溝とアンカー側面のねじ山の支圧力による機械的固着方式に変えたことで、以下の特徴が得られる。

1. アンカー作業が簡素になったことにより施工性の向上が期待できる。
2. 一人工当たり施工本数が増加し工程が短縮され、経済性の向上が期待できる。
3. 機械的固着作業はアンカーと電動工具が行うため、施工品質が安定する。
4. 不要になったらアンカーを逆回転させることで簡単に撤去でき、躯体に異物を残さない。
5. アンカーの埋込深さに応じた引張強度が得られるようになる。
6. 接着剤特有の疲労、剥離等の心配が無く、耐久性が向上する

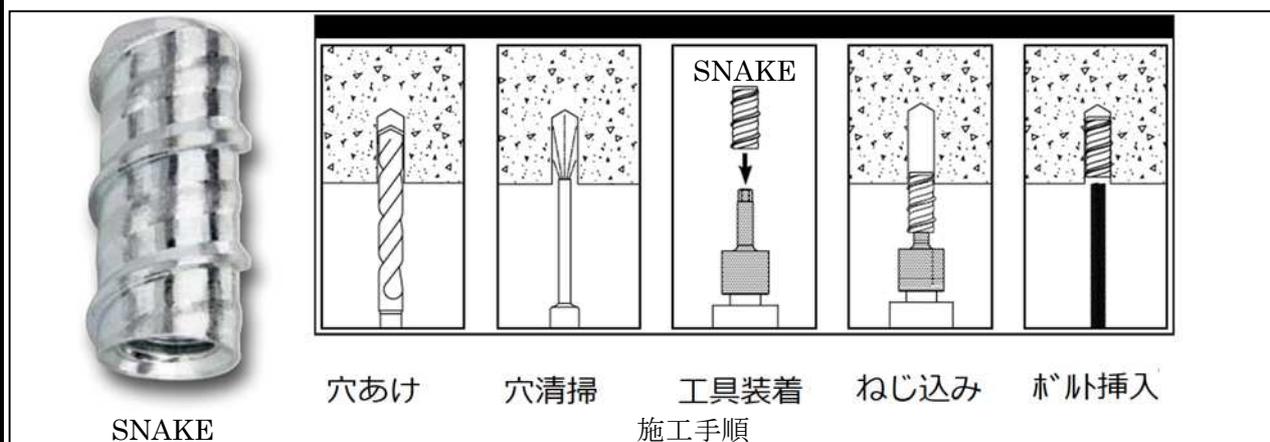


図-1 SNAKEアンカーと施工手順

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 1件 国土交通省： 3件 その他公共機関： 1件 民間： 10件	(内訳)	東京都	建設局： 0件 都市整備局： 0件 港湾局： 0件	水道局： 0件 下水道局： 0件 交通局： 0件 その他： 1件
特許	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号：)
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号：)
評価・証明	1技術審査(番号：) 2民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日() ・証明年月日() ・証明機関() 3新技術情報提供システム[NETIS] ④その他(欧州技術認証 ETA13-0054 2016年12月22日) (番号：KT-180079-A 登録年月日：2018年11月15日)				
キーワード	1安全・安心 2環境 3ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 6リサイクル 7景観 自由記入 改修工事 簡単施工 施工速度の向上 撤去可能				
開発目標(選択)	1省人化 ②省力化 ③作業効率向上 4施工精度向上 ⑤耐久性向上 6安全性向上 7作業環境の向上 8周辺環境への影響抑制 9地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来の材料名・工法名：接着系アンカー工法 ① 工程【1短縮(12%) 2同程度 3増加(%)】(施工本数が増加) ② 省人化【1向上(12%) 2同程度 3低下(%)】() ③ 経済性【1向上(4.6%) 2同程度 3低下(%)】(簡素化による工程短縮) 4 施工管理【1向上 2同程度 3低下】() 5 安全性【1向上 2同程度 3低下】() ⑥ 施工性【①向上 2同程度 3低下】(簡素化による施工性の向上) 7 環境【1向上 2同程度 3低下】() 8 汎用性【1向上 2同程度 3低下】() 9 品質【1向上 2同程度 3低下】() ⑩ その他(耐久性の向上：接着剤と併用すると接着剤が剥離しても強度の維持が可能)				
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 【施工単価等】 【設計条件】 SNAKE M10 下向き標準施工 金物留め付け時間(接着剤の硬化待ち時間)は含まない 工事費：土木世話役0.3人(東京都) 特殊作業員0.7人(東京都) 建設物価H29.4 材料費：新規工法 自社価格表、従来工法 建設物価H29.4					
表-1 直接工事費(100本当り)					
比較項目		単 位	従来工法	新規工法	効 果
			接着系アンカー工法	SNAKEアンカー工法	
工 程		日/100本	0.8	0.7	12%
省人化		人日/100本	0.8	0.7	12%
経済性	材料費	円/100本	28,000 (アンカー15,000円+ ボルト代13,000円)	27,600 (アンカー14,600円+ ボルト代13,000円)	1.4%
	工事費	円/100本	25,300	22,800	9.9%
	その他	円/100本	9,100	9,100	0%
	材工共	円/100本	62,400	59,500	4.6%
その他は機械費用(電動工具、消耗工具損料)					
【施工上・使用上の留意点】 ・強度計算に必要な「有効埋込深さ」には、アンカー先端からねじ山一つ分の長さは含まない。 ・施工後撤去したアンカーは再利用できない。					

新技術調査表 (3)

特徴1 アンカー作業が簡素になったことにより施工性の向上が期待できる。

SNAKEを下孔に軽く押さえつけて電動工具のスイッチを入れて2秒で施工完了。1本あたりの施工時間が短縮され、接着系アンカーと比べ施工性が向上する。

(表1参照)

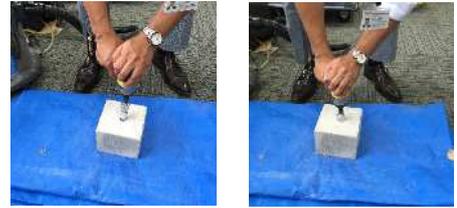


写真1 SNAKE施工状況

特徴2 一人工当り施工本数が増加し工程が短縮され、経済性の向上が期待できる。

大阪メトロの駅改修工事では、金属打込式アンカーをスクリューアンカー(ねじ固定式アンカー)に変えただけで1か月の工期短縮が実現。現場分析によると、施工者の疲労が小さく、1日当たりの施工数量が増えたため、工期短縮に繋がった。SNAKEアンカー工法でも同様な向上が期待できる。

特徴3 機械的固着作業はアンカーと電動工具が行うため、施工品質が安定する。

機械的固着部の成形はアンカー外ねじ部と電動工具が行う。作業者は電動工具のスイッチを押すだけの簡易作業となるため、経験・手腕によるアンカー性能差が出にくい。

特徴4 アンカーを逆回転させることで簡単に撤去でき、躯体に異物を残さない。

アンカーの錆に伴う膨張によるコンクリートの爆裂防止の為、仮設工事においては最近SUSのアンカーを使用する傾向があるが、アンカーを逆回転させることで容易に撤去できるため、高価なSUSアンカーを使用する必要がない。

特徴5 アンカーの埋込深さに応じた引張強度が得られるようになる。

SNAKEの施工条件(埋込深さ、コンクリート強度、ボルト強度)の違いによる比較試験を行った。

<試験目的> SNAKEを接着系アンカーの施工条件(埋込深さ)で施工した場合、接着系アンカー同等の強度が得られることの確認試験(試験2建築工事、試験3土木工事を想定)

<試験内容>

試験① 標準施工条件、試験② 埋め込み深さを増やす、試験③ 試験②の埋込深さでコンクリート強度とボルト強度を増やす

3つの試験を行い、①はコンクリートコーン状破壊 ②、③はボルト破壊、③は鋼材強度を上げた分強度の上昇がみられることを確認する。

<試験概要>

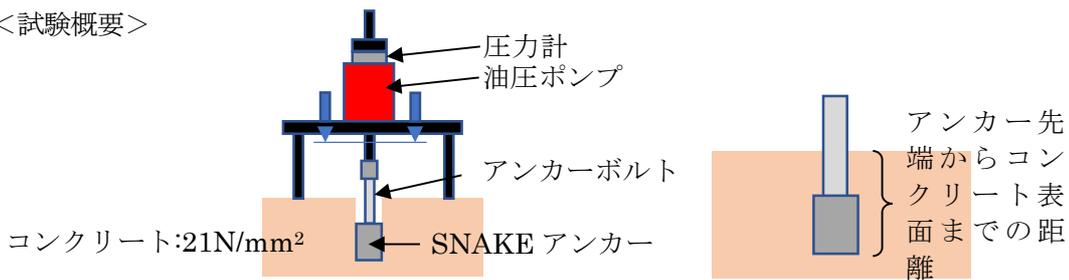


図-2 試験概要図

図-3 埋込深さ



図-4 アンカーの破壊形態

検査・試験データ等

建設局事業への適用性

コンクリート躯体に固定される配線、配管、照明誘導設備、ケーブルトレイ、乾式化粧下地、手すりなど。

新技術調査表（４）

<試験結果>

表-2 条件別施工試験結果

サイズ 試験 番号	試験 1：標準施工 コンクリート圧縮強度：21N/mm ² 鋼材種類：SS400 埋込 M10 41mm M12 54mm		試験 2：深打施工 コンクリート圧縮強度：21N/mm ² 鋼材種類：SS400 埋込 M10 90mm M12 110mm		試験 3：深打施工＋高強度 コンクリート圧縮強度：27N/mm ² 鋼材種類：SD345 埋込 M12 110mm	
	引張強度 (kN)	破壊形態	引張強度 (kN)	破壊形態	引張強度 (kN)	破壊形態
M10-1	11.0	コーン状破壊	25.5	鋼材破壊	未実施	-
M10-2	17.2	コーン状破壊	22.5	支圧部破壊	未実施	-
M10-3	13.9	コーン状破壊	24.9	鋼材破壊	未実施	-
M10-4	15.6	コーン状破壊	25.7	鋼材破壊	未実施	-
M10-5	15.5	コーン状破壊	25.1	鋼材破壊	未実施	-
M12-1	21.9	コーン状破壊	49.5	鋼材破壊	81.0	破壊形態は鋼材破壊：65kN付近で鋼材の降伏を確認
M12-2	34.0	コーン状破壊	49.5	鋼材破壊	88.7	
M12-3	28.2	コーン状破壊	48.8	鋼材破壊	88.8	
M12-4	32.4	コーン状破壊	48.4	鋼材破壊	88.0	
M12-5	25.7	コーン状破壊	-	-	88.0	

<写真>



写真 1-1 全景 写真 1-2 コーン状破壊 写真 1-3 ボルト破壊 写真 1-4 ボルト降伏

<評価>

SNAKEを接着系アンカーと同じボルト深さになるよう施工して引張ったところ、接着系アンカーと同じ鋼材破壊で破壊した。強度数値は2倍以上と大幅に上昇しており、ばらつきも少なく安定していた。

アンカーの埋込深さを増やすと引張耐力がアンカーボルトの鋼材強度を上回るため、破壊形態がコーン状破壊ではなく鋼材破壊となるが、今回の試験によりSNAKEでもそのことが確認できた。

特徴 6 接着剤特有の疲労、剥離等の心配が無く、耐久性が向上する



写真 2 SNAKEが刻んだ溝

写真2は施工後にコンクリートを割ったもの。この溝にアンカー外周のねじ山が機械的に固着する。この溝とSNAKEアンカーの外周ねじ部が機械的に固着するため、接着剤の劣化や剥離の心配がない。

また、金属拡張アンカーのように拡張を伴わないため、施工時にコンクリートに新たなひび割れを誘発しにくい。改修工事において過去に施工したアンカーが近接している箇所、十分なへりあき距離が確保できない場所等*での使用が考えられる。

*十分なアンカーピッチ、へりあき距離が確保されない場合、十分な強度が発現できない場合がある。

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	財務局	不明	東京都立城東高等学校(28)改修工事のうちカーテンウォール改修工事	2018年5月～2018年7月	
	【評価等がある場合、その内容】				
東京都以外の施工実績 (国土交通省・地方自治体・民間等)	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
	東日本旅客鉄道株式会社	JR信濃町駅改修工事のうちコンクリート壁部増し厚工事	2017年1月～2017年2月		
	和歌山県某リゾートホテル	和歌山県某リゾートホテル耐震補強工事のうち、壁増し厚工事	2017年4月～2017年6月		
	国土交通省北陸地方整備局	姥ヶ山IC本線橋のうち足場工事	2019年2月～2019年2月		
	神奈川県藤沢土木事務所	平成30年度橋梁補修工事 県単（その1）	2019年5月～2019年5月		
	国交省東京航空局	東京国際空港構内道路擁壁改良等工事	2019年11月～2019年12月		
	【評価等がある場合、その内容】				