

新技術調査表 (1)

		登録番号	1801017			
名 称	スーパーサッチャー			作成年月日	2019年3月14日	
				更新年月日	2021年 6月16日	
副 題	多点設置が簡単な土砂崩れ感知・メール通知システム			開発年月日	2006年 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		
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	田中铁筋工業株式会社		担当部署	開発技術部
		担当者名	永友 久男		TEL	0774-82-2341(代)
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	田中铁筋工業株式会社		担当部署	営業部
		担当者名	西田 和正	〒 601-0302	TEL	0774-82-2341(代)
		住 所	京都府綴喜郡井手町大字井手小字川久保1		FAX	0774-82-4027
ホームページ	http://tanakat.k.jp		e-mail	kensetu@tanakat.k.jp		

【概要】

・スーパーサッチャーは、自然斜面や土工現場法面の崩落や、崩落につながるような傾きを感知し、メールを送信して管理者に崩落や傾きの発生を知らせる装置です。設置に手間がかからず、土塊がどちらへ傾くか想定しがたい箇所にも容易に対応でき、へき地などでの頻繁な監視の手間を減らすことが出来ます。

【特徴】

1. 小型軽量で持ち運びが容易
2. 設置、撤去が簡単で繰り返し利用可能
3. 感知器1基で360° 全方向の傾きを感知、崩壊方向が想定できない箇所でも1基で対応可能
4. 多点設置が容易であり、崩壊・傾きの発生をリアルタイムに管理者へメール通知できるため、道路通行規制など迅速な対応、現地パトロールの頻度軽減が可能



写真1 スーパーサッチャー 感知器 設置事例
(住宅密集地裏山、外側の鉄筋格子は獣害防止のため)

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 0 件 国土交通省： 87 件 その他公共機関： 133 件 民間： 177 件	（内 東京都）	建設局： 件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 件	
特 許	①有り	2 出願中	3 出願予定	④無し (番号： 第6505537号)	
実用新案	①有り	2 出願中	3 出願予定	④無し (番号： 第3164861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 () (番号： KK-110015-VE 登録年月日： 2011年8月)				
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 警報、多点監視、遠隔監視				
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：地すべり等の移動変形調査に用いられる伸縮計 1 工 程 【1 短縮 (75%) 2 同程度 3 増加 (%)】 () 2 省 人 化 【1 向上 (90%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (2名で設置可能) 3 経 済 性 【1 向上 (28%) 2 同程度 3 低下 (%)】 (装置が安価で設置手間も少) 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】 (設置スペース小、手間小) 7 環 境 【①向 上 2 同程度 3 低 下】 (周辺植生・地物に影響なし) 8 汎 用 性 【①向 上 2 同程度 3 低 下】 (全方向への傾きを検知) 9 品 質 【1 向 上 ②同程度 3 低 下】 () 10 そ の 他 ()				
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 (出典) 「設計業務等標準積算基準書(参考資料)平成30年度版」、「東京都公共工事設計労務単価、設計業務委託等技術者単価(平成30年3月)」、「全国標準積算資料 土質調査・地質調査(平成30年度改訂歩掛版)」(全国地質調査業協会連合会)					
【施工単価等】 設計条件：10箇所を30日間監視、メール送信機能は新技術のみ					
直接工事費 (10箇所当り)					
	比較項目	単 位	従来工法 伸縮計	新規工法 スーパーサッチャー	効 果
	工 程	日/10箇所	4	1	75%
	省人化	人日/10箇所	20	2	90%
経済性	機械経費	円/10箇所	235,000	740,580	-215%
	人件費	円/10箇所	588,800	63,100	89%
	材料費	円/10箇所	365,056	56,000	85%
	材工共	円/10箇所	1,188,856	859,680	28%
【施工上・使用上の留意点】 ・新規工法が感知できるのは傾きのみで、水平移動は感知できません。また計測、記録機能はありません。 ・メール送信システム1セットにつき警報器5基まで、警報器1基につき感知器5基まで接続可能です(上記工事費は、メール送信システム1セット+警報器2基+感知器10基の構成)					
【参考資料】 特になし					

新技術調査表（3）

1. 小型軽量で持ち運びが楽

感知器が全高0.8m、重量1.1kg、警報器が全高1.25m、重量3.5kgであり、足場の悪い斜面などでも持ち運び容易です。

2. 設置、撤去が簡単で繰り返し利用可能

感知器の設置は、本体付属の杭を対象土塊に打込んだ後、杭頭部に感知器本体を取り付け、感知部本体を鉛直に調整すれば完了です（図1の①～③）。警報器も同様の方法で杭頭部に設置しますが、本体が鉛直である必要はないため、図1の①②の作業だけで設置完了です。



① 監視する土塊に杭を打込み、打込んだ杭の頭にジョイントを取り付けます。

② ジョイントの穴に感知器ないし警報器を差し込んで取り付けます（警報器の設置はこれで完了）。

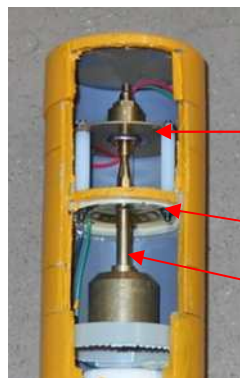
③ ジョイント部を調整して、感知器本体を鉛直に調整すれば、設置完了です。

図1 スーパーサッチャー設置手順

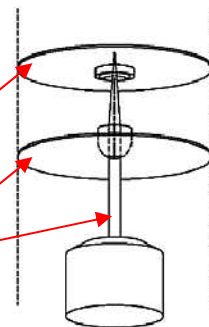
感知器は杭も含めて撤去も容易で、感知器は繰り返し利用が可能（感知の仕組みは3. 参照）ですので、施工現場など監視必要箇所が移動していく場合の移設も容易です。

3. 感知器1基で360° 全方向の傾きを感知、崩壊方向が想定できない箇所でも1基で対応可能

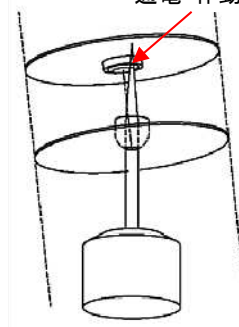
スーパーサッチャーの感知器は、内部に振り子と2枚の電極板を備えています。本体と一体化した電極板が傾くと、360° どの方向に傾いても同じ設定角度で振り子先端が電極板1に接触して通電作動する仕組みになっています。監視対象の土塊などがどちらの方向へ動くか見当がつかない場合でも、1箇所当り1基の感知器で対応可能です。



(1) 感知器頭部の内部構造



(2)-1 鉛直設置時モデル



(2)-2 傾き発生時モデル

振り子先端が電極板1と接触して、通電・作動

図2 スーパーサッチャー 傾き感知の仕組み

検査・試験データ等

建設局
事業への
適用性

- ・ 民家裏の不安定斜面における崩落監視
- ・ 供用中道路沿いの法面、斜面の崩落の監視
- ・ 道路建設・補修、構造物設置、河川構造物設置、砂防、地すべり対策等の土工現場における斜面・法面崩落の監視
- ・ 頻繁な現地確認が難しいへき地の監視（山間部、離島等）
- ・ 崩落発生のおそれのある範囲が広い／延長が長い場合（多点監視のコスト・手間の負担が小さい）
- ・ 複雑な形状の法面・斜面の監視（変位方向が予測できなくても対応可能）

新技術調査表（４）

4. 多点設置が容易であり、崩壊・傾きの発生をリアルタイムに管理者へメール通知できるため、道路通行規制など迅速な対応、現地パトロールの頻度軽減が可能

本システムは、感知器、警報器とメール送信システムで構成されます。メール送信システム1基につき警報器5台、警報器1台につき感知器5台まで接続可能です。

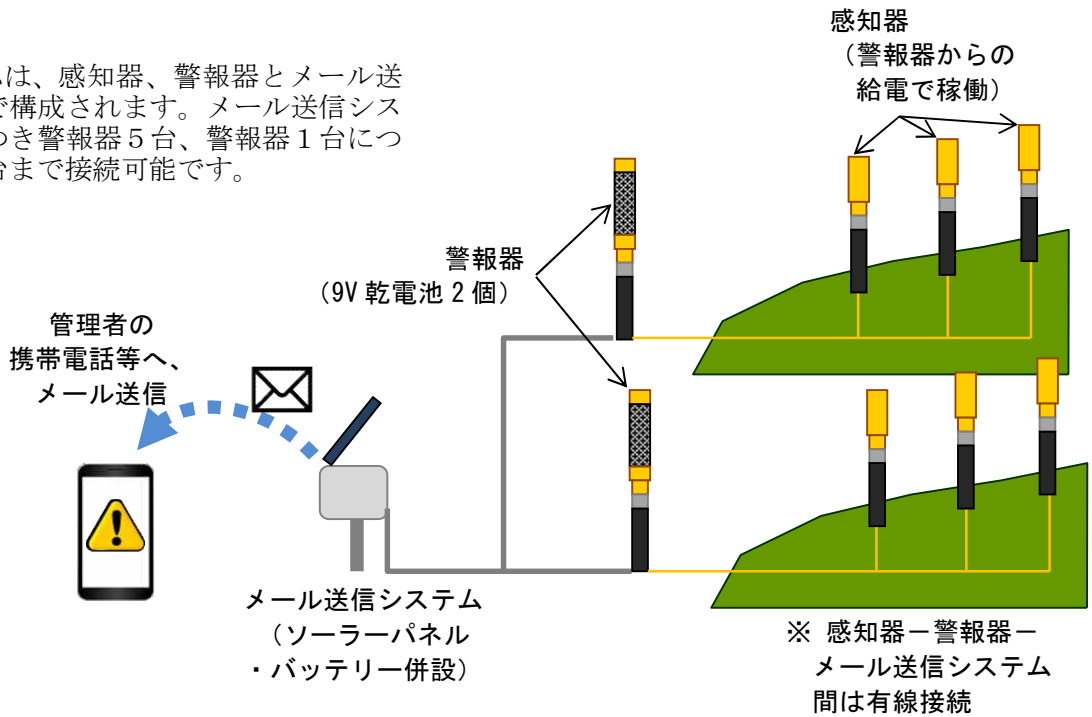
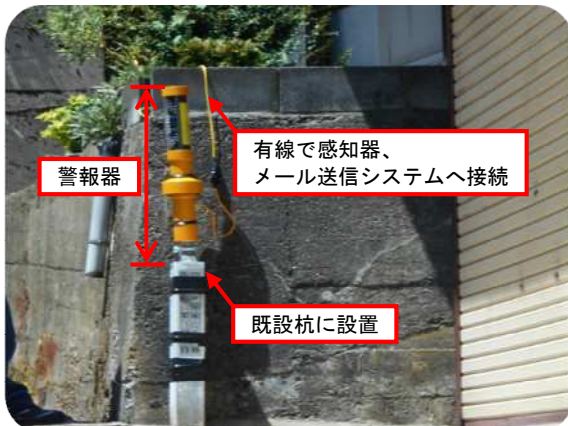
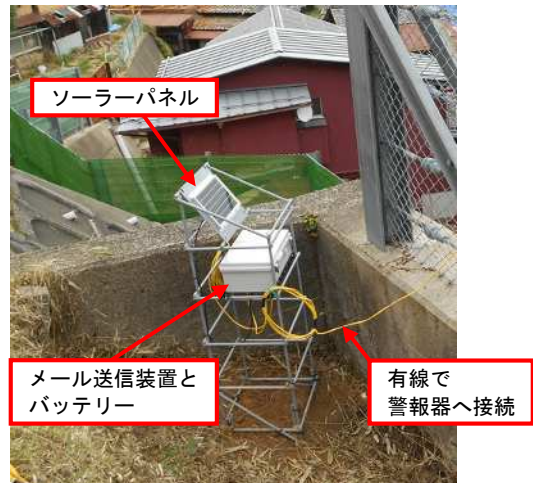


図3 多点監視システム設置のイメージ

メール送信システムに接続された感知器のどれか1台でも傾きを検知すれば、感知器と直結された警報器（光タイプあるいは音タイプの選択可）が作動するとともに、異常を知らせるメールが事前に設定された送信先（管理者の携帯電話等）へ送信されます。頻繁なパトロールが難しいへき地などでの災害発生時にも、現地状況確認や通行規制など迅速な対応が可能になります。



(1) 警報器設置事例



(2) メール送信システム設置事例

写真2 警報器およびメール送信システム設置事例

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	【評価等がある場合、その内容】			
	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	九州地方整備局 鹿児島国道事務所	前田川橋架設工事	2019/3	
	近畿地方整備局 福知山河川国道事務所	国道27号災害復旧工事	2019/6	
	北陸地方整備局 立山砂防事務所	H31 多枝原谷下流砂防堰堤工事	2019/7	
	秋田県	一の沢地区復旧治山工事	2019/8	
	近畿地方整備局 紀伊山地砂防事務所	冷水斜面对策工事	2019/10	
	北海道開発局	北海道早来地区瑞穂ダム貯水池水明橋工復旧工事	2019/10	
	京都府 山城南土木事務所	不動谷川砂防工事	2019/10	
	北海道開発局	勇払東部地区厚幌導水路幌内南工区災害復旧工事	2020/6	
	神戸市	名塩道路名塩川橋梁（上り）下部工地工事	2020/7	
	北陸地方建設局 信濃川河川事務所	寺泊藪田地区道路他付替補償その3工事	2020/7	
	新潟県 十日町地域振興局	(-) 中深見越後田沢（停）		
	北海道開発局	線引災道路災害復旧工事	2020/9	
	北海道開発局	北海道横断自動車道陸別町日宗改良工事	2020/10	
	東北地方整備局 山形河川国道事務所	増毛稲田線妹背牛橋架替（P5支承部）工事	2020/11	
	近畿地方整備局 奈良国道事務	西川地区集水（山形県西村山郡西川町地内） 長殿道路1号橋A2橋台他工事	2021/4 2021/6	