プロセス: 施工

技術分類: ICT土工

NO	0044	登録番号	KK-130053-A	区　分	システム
技術名称	重機等多目的施工管理システム				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2008	登録年月日	H26.03.31	最終更新日	H26.03.31
国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

本技術は、GPS(GNSS)及びGPSジャイロ・傾斜センサーを重機等にあらかじめ設置し、それを操縦室に設置されたPCを用いてソフトウェア上で操縦者がリアルタイムで位置確認し、誘導を行うシステムである。またその結果を電子的に記録・出力可能とすることで、情報化を図っている。

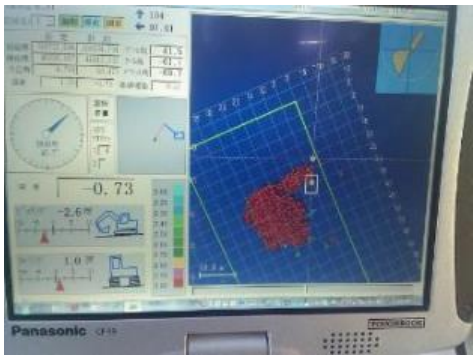
②従来はどのような技術で対応していたのか?

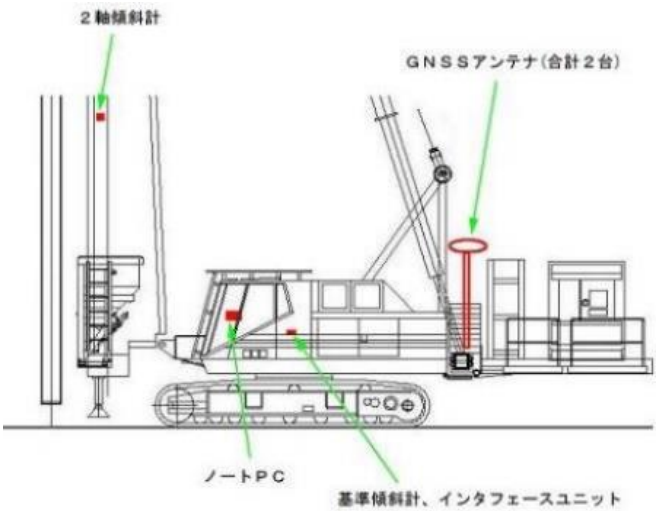
従来技術では、重機等の上にプリズムを置き、トータルステーションを固定点に設置して、固定点と重機等とを行き来しつつそこから座標等で位置確認と、誘導を行っていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

陸上等での地盤改良工事、掘削、整地等作業、陸上からの浚渫・捨て石作業等に適用できる。
なお詳細については以下の通りである。
地盤改良工事:サンドドレーン工事(SD)、サンドコンパクションまたはサンドコンポーザー工事(SCP)、深層混合(CDM)、中層混合、表層混合、鋼管打ち、コンクリート杭打ち
浚渫工事:グラブ浚渫工事、ポンプ浚渫工事、バケット
浚渫工事捨石工事:グラブ重機
その他:盛土切土(バックホウにおける土砂の切盛)、法面形成

図・写真等





2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** ・GPS(GNSS)及びGPSジャイロ・傾斜センサー等を用いて計測を行うことでリアルタイムに位置確認・誘導が可能となった。 ・計測結果の電子的な記録・出力が可能となった。 ・雨・風・霧・雪といった気象条件には左右されず、また夜間でも施工が可能となった。 ・使用者は操縦者自身となり、他に計測のための人員を必要としなくなった。 ・使用者に特別な技術や専門的な知識・熟練を必要としなくなった。 ・固定点と重機等との行き来及び、重機等の上でのプリズムのつけはずしといった作業が不要である。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・リアルタイムに位置確認・誘導を行うことで、操作方法の工程が減少し、同時に施行日数が短縮される。 ・電子的な記録・出力を行うことで、情報化される。 ・気象条件や時刻に影響されず施工が可能となる。 ・本技術の使用者は操縦者自身となり、他に計測のための人員を必要とせず、経済性の向上が期待でき、同時に省力化される。 ・使用者に特別な技術や専門的な知識・熟練を必要とせず、普通操縦者程度の熟練度で使用できるようになる。 ・固定点と重機等との行き来及び、重機等の上でのプリズムのつけはずしといった作業をなくすことで、安全性が向上する。

活用の効果			
	①比較する従来技術	トータルステーションによる固定点からの杭位置への誘導	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(54.53%)	本技術は、操縦者以外を除いてシステムの使用に人員を必要としないため、主に人件費の面で経済性が向上している。
	b 工程	短縮(14.97%)	本技術は杭の誘導に掛かる時間が1本当たり5分間と、従来技術の1/3となっており、施工日数が短縮されている。
	c 品質	向上	本技術では実際の座標と設計上の座標のずれをソフト上で自動で計算・表示し、その差を画面に表示することで位置を確認し、操縦者に操作を促して位置の誘導が行えるようになった。
	d 安全性	向上	本技術ではまた固定点と重機等との行き来及び、重機上でのプリズムのつけはずしといった作業の必要が無く、事故の危険性が低下している。
	e 施工性	向上	本技術は、使用者に特別な技術や熟練を必要とせず、普通操縦者程度の熟練度で使用できるようになった。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	施工管理データ(重機位置)	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・重機の位置・誘導作業の施工効率化
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・定数入力を簡便に行えるようにする ・振動による計測結果のデータのぶれを防ぐため、ソフトウェアの計算方法及び傾斜計のダンパー強度などの見直し ②対応計画 ・定数入力及びソフトウェアの計算方法については、次回ソフトウェアアップデートにて対応予定 ・傾斜計のダンパー強度については、強化されたダンパーを次回7月の実証実験後、採用予定

NO	0045	登録番号	KT-980508-VR	区　分	システム
技術名称	建設機械遠隔操作システム				

1. 技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	1994	登録年月日	H11.03.11	最終更新日	H23.08.04
国交省実績	11件	他官庁実績	4件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・災害復旧工事などにおける無人化施工

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・二次災害発生のおそれが無い状態での搭乗運転による土工

③公共工事のどこに適用できるのか?

・緊急を要する災害復旧工事など。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果

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？）

・複数の建設機械をモニタを見ながら無線遠隔操作を行うこと

②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

・二次災害のおそれがある危険な場所での作業が可能となり安全性が向上する

③その他、追記
・建設機械の操作の無線化、映像システムの無線化、及び施工管理システムの無線化による遠隔操作を可能にしたことで、二次災害のおそれのある危険な場所において、以下のような作業が可能となる。
・2km程度離れた安全な場所から、危険区域内の複数の大型重機を無線により遠隔操作することが可能。
・複数の大型重機を無線遠隔操作することで、除石工事などの大規模土工事が可能。
・無人大型油圧ショベルに大型ブレーカを装着することで、遠隔操作で巨大転石の小割が可能。
・敷均し用ブルドーザ、振動ローラを無線遠隔操作することでRCC工法、CSG工法による砂防堰堤などの構造物の施工が可能。
・RCC工法、CSG工法の敷均しおよび転圧の管理は無人ブルドーザおよび無人振動ローラにRTK-GPSを搭載することで、高精度な施工管理が可能。
・RCCおよびCSGの養生は、無人散水車による散水養生が可能。
・無人油圧ショベルにアタッチメント形式のスイーパーを取り付けることで、打設面清掃が可能。
・無人油圧ショベルにアタッチメント形式の無人測量装置を取り付けることで、着工前測量、出来形測量など無人で測量することが可能。

活用の効果

①比較する従来技術	二次災害発生のおそれが無い状態での搭乗運転による土工	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	低下(313.43%)	搭乗運転と比べ経済性は低下する。
b 工程	増加(33.33%)	搭乗運転と比べ工程は増加する。
c 品質	同程度	情報化施工を行うため搭乗運転と同程度である。
d 安全性	向上	危険区域外からの遠隔操作で作業を行うため、安全である。
e 施工性	低下	搭乗運転と比べ施工性は低下する。
f 周辺環境への影響	向上	危険区域外からの遠隔操作で作業を行うため、安全である。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	施工管理データ（重機位置等）	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	－	－
b 設計	－	－
c 品質管理	－	－
d 出来形管理	－	－
e 施工管理	○	・土工事等の無人化施工技術
f 安全管理	－	－
g 維持管理	－	－

4. 課題

課　題

①今後の課題
・無線周波数不足による混信の問題

②対応計画
・新帯域の利用、無線LAN等の利用によるチャンネル数の確保

NO	0046	登録番号	KT-990421-V	区　分	システム
技術名称	3次元マシンコントロールシステム3D-MC				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	1998	登録年月日	H11.12.14	最終更新日	H26.09.16
国交省実績	9件	他官庁実績	8件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

土工事について、建設機械の排土板やスクリードを自動で設計面通りに制御する技術である。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来は、オペレータが丁張り杭を見ながら手動で排土板やスクリードを制御した。

③公共工事のどこに適用できるのか?

道路工事:路盤、路床の敷き均し->GPS/mmGPS/2Dドーザシステム、GPS/mmGPS/2Dモーターグレーダシステム、TSドーザシステム、TSモーターグレーダシステム上層路盤等精度が必要な敷き均し->TS/mmGPS/2Dモーターグレーダシステム法面掘削->GPSショベルシステム(3D,2D)道路舗装->mmGPSフィニッシャーシステム、TSフィニッシャーシステム、2Dフィニッシャーシステム

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果

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?)

従来工法は施工前に、丁張り杭の設置が必要である。本技術は、この丁張り杭を最小の設置で施工ができるシステムである。
オペレータは、丁張りを見ながら、排土板やスクリードあるいはバケットを制御するが、体力的・精神的にも負担のかかる作業である。路線線形が複雑な場合や、法面形状が長く複雑な場合は、丁張り杭の設置数は通常より増加する。品質(仕上げ精度)は、オペレータの熟練度に依存するため、常に一定の品質を確保するには、熟練した丁張り大工とオペレータが必須である。
近年、高齢化したオペレータが多く、若年層のオペレータは現場で見ることはまれである。このままでは、技能継承できない可能性もあり、所要の品質を確保するためには、何らかの新技術が必要である。3次元設計データを利用して、デジタル地形モデルをつくり、現在の建設機械の位置をGPSやTSで測定し、地形モデル上の位置を割り出し、その位置の設計標高から排土板やスクリードの正しい位置をオペレータに指示する。フルオートの場合は、排土板やスクリードの制御も自動でおこなうため、オペレータの熟練度に依存せず、一定の品質を得ることができる。オペレータの熟練度、丁張り大工の熟練度に依存しないシステムである。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

1)安定した品質を得ることができる。オペレータの熟練度に依存せず、一定に品質を得ることができる。フルオートの場合、排土板やスクリードの制御はコンピュータがおこなうため、技量は関係ない。法面が長い場合、品質確保のため、丁張り杭を途中で何本も設置するが、本システムは設計データを持っているため、法面が長くなっても品質に影響しない。

2)より安全である建設機械の近くに作業員が近づく必要がないため、通常工法に比べ安全である。
1)検測作業規定以外の場所は検測しなくてもよい(精度に影響ない)ため、建設機械に近づく機会は減少する。接触事故の確率は、従来工法に比べ小さいため安全である。
2)夜間工事夜間工事の場合、建設機械の回りに作業員が排土板やスクリード制御用の照明を照らす。これは危険かつ品質も保証しがたい。本システムは、このような作業をしなくてもよいため安全である。

活用の効果

①比較する従来技術	丁張り杭と建設機械オペレータによるマニュアル施工	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(10.71%)	製品価格の改訂により安価となったため
b 工程	短縮(9.09%)	丁張り設置工を短縮できるが現場規模に依存する
c 品質	向上	自動化により品質が安定しオペレータの熟練依存度小
d 安全性	向上	オペレータの負担軽減
e 施工性	同程度	-
f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	施工管理データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	—	—
b 設計	—	—
c 品質管理	○	・土砂や路盤材の撒き出し高さの自動制御による施工精度の向上
d 出来形管理	—	—
e 施工管理	○	・測量作業の削減、排土板やスクリードの自動制御による施工効率化
f 安全管理	—	—
g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題

①課題

・特になし

②計画

・特になし

NO	0047	登録番号	SK-120008-A	区　分	システム
技術名称	排土板支援システム				

1．技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2002	登録年月日	H25.03.06	最終更新日	H25.11.08
国交省実績	8件	他官庁実績	0件	民間実績	2件

概　要

①何について何をする技術なのか？

・予め3次元設計データを作りTS、GNSSからのリアルタイムの位置情報(X,Y,Z)から、ブルドーザの排土板位置と設計データとの差分を常時オペレータに知らせ敷均し工及び掘削工を施工する支援システムである。又、取得位置情報を利用して、ブルドーザで行う盛土の締固め回数管理にも利用できる。
(平成24年3月・国土交通省「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」に順ずる。)

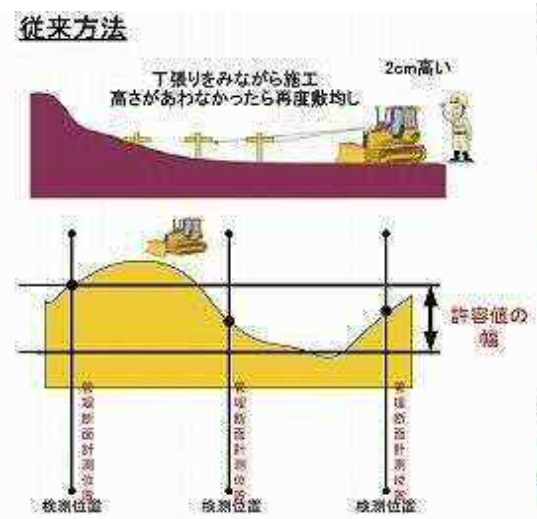
②従来はどのような技術で対応していたのか？

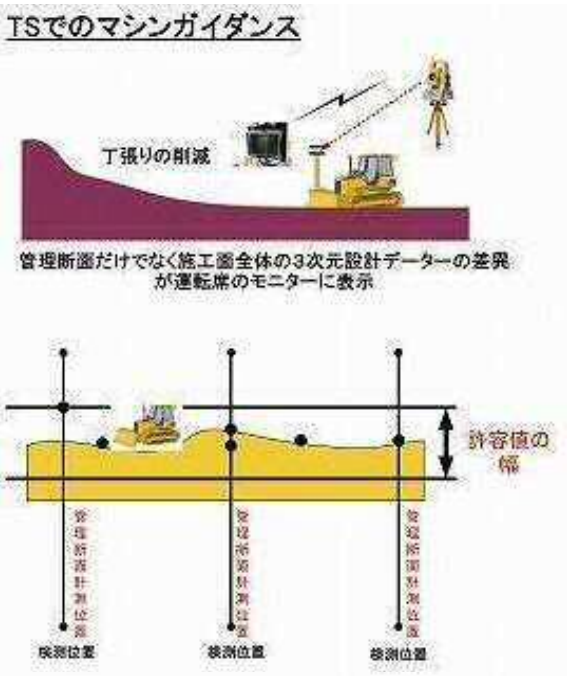
・各管理断面位置に丁張りを打ち、丁張り杭から水糸を張り、敷均し工及び掘削工の高さを人力で確認していた。

③公共工事のどこに適用できるのか？

・河川、砂防、海岸工事、道路工事における敷均し工及び掘削工全般に適用できる。
・ブルドーザーを含む、締固め機械による盛土の締固め回数管理にも適用できる。

図・写真等





2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・従来の敷均し工及び掘削工は、オペレータが、管理断面に設置された、丁張り又は、水糸を用いた施工だったが、新技術は運転席に設置のモニターに予め作られた3次元設計データとブルドーザの排土板の位置情報(X,Y,Z)から高さ、勾配の差分が管理断面箇所だけでなく施工面全体で表示され面的管理が可能になる。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・安全性の向上（水糸設置での検測作業が軽減されることにより作業員が施工箇所に立ち入り、ブルドーザとの接触防止が図られる） ・作業性の向上（丁張り設置、又は水糸設置作業や計測作業員配置の軽減による作業性の向上） ・品質の向上（従来管理断面しか行っていた品質の確認が、管理断面以外でも可能になる）

活用の効果

①比較する従来技術	丁張り、水糸による敷均し工及び掘削工	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(62.19%)	従来施工と比べシステムの導入費用が発生するが経済性は向上する。
b 工程	短縮(20%)	精度確認のため丁張りは、必要だが従来施工と比べ、大幅に軽減できる。施工時には、丁張りは不要である。
c 品質	向上	管理断面だけの品質の確認だけでではなく、施工面全体の品質確認が可能になる。
d 安全性	向上	ブルドーザの敷均し直後に検査員が高さ確認に施工箇所に入らないのでブルドーザとの接触防止が図られる。
e 施工性	向上	施工の手直しの軽減が図られ施工性は、向上する。
f 周辺環境への影響	同程度	本システムを使用しても周辺環境への影響はない。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	施工管理データ（アタッチメントの位置）	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	－	－
b 設計	－	－
c 品質管理	－	－
d 出来形管理	－	－
e 施工管理	○	・ブルドーザの排土板位置と設計データの比較画像のモニタ表示による施工精度の向上
f 安全管理	－	－
g 維持管理	－	－

4. 課題

課　題

①今後の課題
・システムの装着、調整時間を早く行い、簡単に誰でもできるようにする。
・3次元設計データ作成の改善を行う。
・ブルドーザだけでなく、タイヤローラ等の締固め機械全般に「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理」に対応できるようにする。

②対応計画
・現在の2次元の平面図、縦断図、横断図CADから自動的に3次元化できるソフトの開発。
・ブルドーザだけでなく、タイヤローラ等の締固め機械全般に「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理」に対応できるようにソフトの改良及び検証を行う。

NO	0048	登録番号	CB-110038-A	区　分	システム
技術名称	バックホウ 2Dガイダンスシステム				

1．技術概要

工種区分	共通工-法面工				
開 発 年	2007	登録年月日	H23.12.19	最終更新日	H26.10.22
国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

バックホウ掘削作業の2Dガイダンスシステム(設定した設計面とバケット刃先の位置の差をモニタ表示してオペレータにガイダンスするシステム)

②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来バックホウ(オペレータの目視判断)

③公共工事のどこに適用できるのか?

上機種採用工事すべてに適用可能。

図・写真等

・バケット角を測定

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** 従来バックホウに、掘削断面(法面または床掘り面)からのバケット位置の差を割り出し、ガイダンスする技術を追加した。これに伴い、あらたに以下のコンポーネントを追加:・重機の各部位(車体、ブーム、アーム、バケット)に角度センサを取り付けた。 ・キャビンにモニタを取り付けた。これにより正確にバケット刃先の位置を管理することができ、モニタ画面、もしくは音で掘削断面とバケット刃先の差をオペレータにガイダンスする。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) バケット位置をガイダンスする技術に変えたことにより、掘削/盛土作業量の最適化が図られた。(特に不可視部分に効果大) ・作業効率アップによるコスト縮減(掘削作業回数や作業量の最小化、オペレータによる作業状況確認作業の削減) ・精度の向上(余掘/余盛の削減)・安全性の向上(重機の周りでの確認作業を最小化) ・杭や丁張りの縮減(法長が長い場合の中間丁張りの削減など) (3)その他 ・河川や港湾等の浚渫作業でバケット刃先で高さの基準が取れないときに河川敷などに回転レーザーを置き、回転レーザーを基準として高さを設定する。回転レーザーは、レーザーレベルとも呼ばれ、レーザーで基準の高さを提供する測量機器である。 ・マシンの方向を決める回転センサを使用した場合、複合断面にも対応(オプション)。この回転センサにより重機の方向を常に把握することが可能で、重機の旋回に応じて初期設定した勾配が変化する場合にも対応する。 ・高さや深さの警告機能:高さ制限や掘削制限のある作業では、あらかじめ制限高さを設定しておき、バケット、アームやブームが設定値になったときに警告アラームでオペレータに知らせる。

活用の効果

①比較する従来技術	従来バックホウ	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(6.28%)	バックホウ作業改善に伴い、労務費が軽減
b 工程	短縮(20%)	機器設置は半日作業、バックホウの作業効率は20%アップ
c 品質	向上	オペレータの技術力に左右されない
d 安全性	向上	重機の周りでの確認作業を軽減できる
e 施工性	向上	余掘、余盛を削減、丁張りの縮減
f 周辺環境への影響	向上	作業ロスや修正作業の低減によりCO2の排出量を抑制できる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	施工管理データ(各種アタッチメント位置)	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	—	—
b 設計	—	—
c 品質管理	—	—
d 出来形管理	○	・掘削線のガイダンスによる施工精度の向上
e 施工管理	○	・丁張り作業の削減による省力化
f 安全管理	○	・丁張り作業の削減による作業員の安全性向上
g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 特になし ②対応計画 特になし

NO	0049	登録番号	KT-130020-A	区　分	機械
技術名称	Catグレードコントロール 2Dガイダンス				

1. 技術概要

工種区分	共通工-法面工				
開 発 年	2013	登録年月日	H25.05.17	最終更新日	H25.05.17
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・法面整形時の勾配ガイダンス機能内蔵型油圧ショベル

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・丁張、補助員および油圧ショベルによる法面整形工

③公共工事のどこに適用できるのか?

・法面整形工
・土工事

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・法面勾配の指示を丁張からガイダンス機能の勾配設定に変えた。 ・勾配確認を補助員の測量器具による計測から油圧ショベルのガイダンス機能のモニタ指示に変えた。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・ガイダンス機能の勾配設定に変えたことにより、丁張、補助員が不要であるため、省人化となり、施工性が向上する。 ・油圧ショベルのガイダンス機能のモニタ指示に変えたことにより、補助員が不要であるため、経済性が向上する。 ・油圧ショベルのガイダンス機能のモニタ指示に変えたことにより、勾配確認のための作業の中断がないため、工程の短縮が図れる。 ・油圧ショベルのガイダンス機能のモニタ指示に変えたことにより、燃料消費量が低減するため、環境性が向上する。		
活用の効果	①比較する従来技術	丁張、補助員および油圧ショベルによる法面整形工	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(56.16%)	補助員が不要であるため。
	b 工程	短縮(62%)	勾配確認のための作業中断がないため。
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	丁張、補助員が不要であるため。
	f 周辺環境への影響	向上	燃料消費量が低減するため。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ(アタッチメントの位置)	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・バックホウのバケット位置と設計データの比較画像のモニタ表示による施工精度の向上
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・ガイダンス音の音量調節 ②対応計画 ・ガイダンス音の音量調節ができるようにソフトウエアの改良を行う。

NO	0050	登録番号	HK-100045-V	区　分	システム
技術名称	グレードコントロールシステム				

1. 技術概要

工種区分	共通工-情報化施工				
開 発 年	2007	登録年月日	H23.03.23	最終更新日	H25.11.28
国交省実績	5件	他官庁実績	1件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

建設機械に様々なセンサ(角度センサ、GNSS、TSターゲットプリズム、レーザ受光器、音波センサなど、システム構成により異なる)を取り付け、専用モニタに設計データを入力し、施工面までのガイダンスを行う。オペレータは丁張りでなくガイダンス情報を元に操作を行う事で誤差の少ない施工が可能となり、補助員も不要となる。

<3Dの場合>
三次元設計データを使用、施工部の高さと位置を計算し、丁張レスで施工面へのガイダンスを行う。結果として切り出し位置もわかる。また、立入禁止エリア(陥没地など)への接近を警告できる。(例)測点によって幅/勾配/厚さなどが変わる施工

<2Dの場合>
レーザ/丁張/前行程の仕上り面などを基準とし、施工部の相対的な高さを計算してガイダンスを行う。

(例)ブルドーザ:レーザを利用したレベルまたは一定勾配の敷均し、バックホウ:小段法尻を基準にした側溝掘削、アスファルトフィニッシャ:路盤からの均一層厚の敷均し対応重機は下表の通り。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

丁張および施工補助員を用いた施工。

③公共工事のどこに適用できるのか?

土木工事一般-敷均し工、掘削工、法面整形工、土砂型枠工道路工事-路盤工、路面切削工、舗装工災害復旧工事-無人化施工

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** 建設機械に各種センサを取り付け、施工部の高さ(2D/3D)や位置(3D)をリアルタイムに計算する。2Dまたは3D設計データを読み込んでおき、施工部の切/盛量をリアルタイムに計算・表示し、施工部を設計面にガイダンスする。3Dの場合、施工部の位置と高さを記録することができ、報告書に利用が可能。また、立入禁止エリアを指定し、近づくと警告することができる。システムは、下のような現場環境や運用を考慮した機器により構成されている。 ○防塵・防水・耐振動性能を有するセンサ類 ○Autobase機能付きGNSS受信機 ○旋回速度が速く、距離と角度を同時に測定するトータルステーション ○ID付ターゲットプリズム ○重機タイプ、GNSS/TS、マシンコントロール/ガイダンス、2D/3D など、システムの違いによらない共通機器の利用
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ○「丁張」設置を削減・削除でき、省力化できる ○設計高との差が数値で確認でき、施工精度向上につながる ○施工位置が目視できなくてもガイダンスに従って施工できる、夜間作業も可能 ○施工を中断しての検測や丁張設置待ち、降車と伴う目視確認不要となるため、作業効率が向上する ○建設機械周辺への作業員立入回数が減少するため、安全性が向上する ○3Dの場合、立入禁止エリアに近づくと警告し、安全性が向上する ○出来形の均一化による余掘りなどの余剰施工を低減する ○オペレータ技術への依存度を軽減し、熟練でないオペレータの施工をサポートする ○建設機械稼動時間の短縮により排ガス低減、燃料削減する ○3Dの場合、記録した施工部の位置・高さを報告書や日々の土量計算などに利用できる ○TS版構成の場合、ID付ターゲットプリズムの採用によりTSターゲットのミスロックがなく、複数台の同時施工ができる ○TS版構成の場合、TS旋回速度が速いため近距離にも対応でき、盛替回数を削減できる ○TS版構成の場合、距離と角度を同時に測定するため、計算される位置・高さの誤差を最小にできる ○GNSS版構成の場合、基準局の移動・開始がオペレータでも可能なので、作業効率が向上する ○重機間で載せ替えることができ、システムを有効活用できる ○3Dデータ無しでも、または3Dセンサが使えない状況でも、2Dに切り替えて施工できる

活用の効果			
	①比較する従来技術	丁張を用いた法面整形工	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(15.8%)	世話役・作業員の削減、工程の短縮などにより、コストが削減される。
	b 工程	短縮(41.86%)	丁張設置や施工を中断しての検測などの低減により、工程が短縮される。
	c 品質	向上	面的に高精度な仕上がりが可能、降雨などによる土砂流出の減少など、品質向上が期待できる。
	d 安全性	向上	重機周りでの作業や目視確認のための降車が減少し、また立入禁止エリアへの接近を警告できる(3D)ので、安全性が向上する。
	e 施工性	向上	特に掘削箇所が高い、深い、直視できない、形状が複雑であるというような場合に施工性が向上する。
	f 周辺環境への影響	向上	工程の短縮によりバックホウの稼働時間低減を図れる。それにより燃料消費量の抑制、およびCO_2排出量削減による環境負荷低減。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	出来形データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	○	・丁張り作業の削減による省力化
	e 施工管理	○	・掘削線・整形面のガイダンスによる施工精度の向上
	f 安全管理	○	・丁張り作業の削減による作業員の安全性向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・ バックホウのアタッチメントの形状表示を変更可能にする。 ②対応計画 ・ 検討中。

NO	0051	登録番号	HR-140026-A	区　分	システム
技術名称	バックホウ3Dマシンガイダンスシステム				

1．技術概要

工種区分	共通工-情報化施工				
開 発 年	2008	登録年月日	H27.03.31	最終更新日	H27.04.09
国交省実績	3件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

バックホウの掘削工や整形工等で、3D設計データを取り込むことで丁張りを不要とし、画面にバックホウおよびバケットの位置を表示することでオペレータの操作を支援する技術。バックホウの設置位置およびバケットアームの方向をGNSSと各種センサーで判断し、設計データに合わせて適切な掘削線を画面上でガイダンスできる。

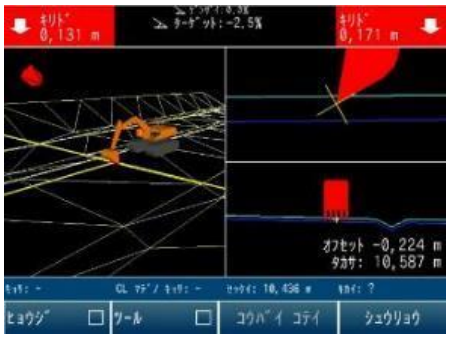
②従来はどのような技術で対応していたのか?

丁張りやトンボを使用したバックホウでの施工

③公共工事のどこに適用できるのか?

一般土工-掘削工共通工-法面整形工河川海岸-浚渫工

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** 丁張りやトンボを基準としたオペレータの目視判断による機械施工から、RTK-GNSS、または自動追尾式TSを活用したマシンガイダンスによる機械施工に変更した。 2Dマシンガイダンスシステムでは、丁張りを基準としたバケットの相対的な位置を各種センサーにより判断し、横断面での切削線を画面上に表示することでガイダンスを行う。 3Dマシンガイダンスシステムでは、バックホウの設置位置およびバケットアームの方向、バケットの位置をGNSS及び各種センサーにより判断し、3次元設計データに合わせた適切な掘削線を任意の側線で画面上に表示してガイダンスすることで、丁張りを不要とするとともに、施工性を向上した。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・丁張り、トンボ等の基準物の設置工程が削除されるため、コスト縮減が可能となり、経済性が向上した。 ・設計データとバケット刃先の差分を常にオペレータにガイドすることにより、掘削スピードが向上して工程が短縮する。また、施工断面にバケット刃先を沿わせることにより施工中の検測作業が簡素化され施工性の向上が図られる。 ・丁張りから離れた場所でも、設計データを使用して掘削するため、均一な施工精度確保が図られる。 ・丁張り再設置の手間の削減により作業員の転倒の危険性を回避することや、施工中の検測作業が減少することにより、建設機械との接触事故防止となり安全性が向上が図られる。 ・丁張りの廃材が出ないため木材(森林)資源を消費しない。

活用の効果			
	①比較する従来技術	丁張りやトンボを使用したバックホウでの施工	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(2.68%)	3次元設計データ作成やガイダンス導入によるコストが増加するが、丁張り設置作業の削減や工程の短縮により施工全体で比較した結果経済性が向上
	b 工程	短縮(23.33%)	丁張りの設置作業の削減やバックホウ作業効率アップにより工程が短縮
	c 品質	向上	設計データと位置データとを比較することができ、均一な施工精度確保が期待できる。
	d 安全性	向上	丁張り設置等、手間の削除により作業員転倒の危険回避、検測作業減少により重機との接触事故防止が期待できる
	e 施工性	向上	設計データとバケット刃先の差分を常にオペレータにガイドし確認が可能なため、施工スピード向上及び検測作業が簡素化される。
	f 周辺環境への影響	向上	丁張りの廃材が出ないため木材(森林)資源を消費しない。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	出来形管理データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・掘削線のガイダンスによる施工精度の向上
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 特になし ②対応計画 特になし

NO	0052	登録番号	QSK-090005-V	区　分	システム
技術名称	GCS900 バックホウ浚渫3Dガイダンスシステム				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-浚渫工				
開 発 年	2007	登録年月日	H22.03.29	最終更新日	H26.04.01
国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

バックホウ浚渫船において、チルトセンサー、ピッチセンサー、RTK-GPS等を取付ける。さらに浚渫等の図面データを入力する事により、バックホウのキャビン内に設置したモニターへリアルタイムに三次元情報を表示する。オペレーターは、この三次元情報を元に操作を行う事で、誤差の少ない施工が可能となる。
モニターには、バックホウの位置と向き、バケットの姿勢と爪先の位置及び高さ、三次元設計図面が表示される。さらに設計値との差をLEDの色で表示するライトバーを装備する事により、さらに誤差が少なく、平坦性を向上させる。又、浚渫位置を記録しデジタルデータで成果品として納品する事が出来る。(図-1,図-2を参照)

②従来はどのような技術で対応していたのか?

位置の把握は、浚渫船が大型船の場合、浚渫システムのGPSにより行い、小型船等の場合、見通し用旗入れにより行う。浚渫深度は、予めバックホウのアームにマークを施し、潮位標により常に潮位を確認しながら行う。さらに、ソナーを装備していない場合は、レッドにより深度確認を行う必要がある。
海底面の精度(平坦性、誤差)は、海底面のため不可視であるのでオペレーターの技量による。

③公共工事のどこに適用できるのか?

スパット付バックホウ浚渫船を用いる浚渫、床掘等の工事。
ウインチ式バックホウ浚渫船の場合は船舶が動揺するため、誤差が増大するが使用は可能。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) 不可視部分におけるバケットの状態、三次元における具体的数値、設計面(平面・縦断面・横断面)との位置関係をリアルタイムにモニターに表示する。また、ライトバーにより設計値との離れを視認できる。(図-2参照)
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・位置の把握は本システムにより行うため、旗入れ等は必要ない。 ・深度の確認は本システムにより行うため、レッドは必要ない。 ・RTK-GPSにより三次元位置を把握し、機械的に深度を確認できるので、表示される数値は潮流による影響がない。 ・高精度(少ない誤差、高い平坦性)を実現できるため、余掘り土量の低減、それに伴う作業時間の短縮。 ・余掘り土量の低減に伴い、処理土量の低減、それに伴う作業時間の短縮。 ・バケットの状態をシステムにより認識できるため、不熟練工(若い、海上での経験が少ない等)の操作でも可能。

活用の効果	①比較する従来技術	バックホウ浚渫	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(2.97%)	余掘りの低減により作業時間が短縮され、掘削土砂処理のコストも削減される。
	b 工程	短縮(5.02%)	作業開始前測量と余掘りの低減により、工程が短縮される。
	c 品質	向上	1cmの単位で表示するので、モニターに従いバックホウを操作すれば、高精度(少ない誤差、高い平坦性)を実現できる。
	d 安全性	向上	浚渫船の周りでの測量船などの作業が減少するため、安全性が向上する。
	e 施工性	向上	平均土厚が薄層の浚渫工事ほど、余掘り低減効果が発揮できる。
	f 周辺環境への影響	向上	バックホウ浚渫船、付属船、揚土に必要な船舶の稼働時間低減を図れる。それにより燃料消費量の抑制及びCO2排出量削減による環境負荷低減。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ(アタッチメントの位置)	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・バックホウのバケット位置と設計データの比較画像のモニタ表示による施工精度の向上
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・アタッチメントの形状表示を変更可能にする。 ・アーム、バケット動作の表示遅延を減少させる。 ②対応計画 ・現在検討中。

NO	0053	登録番号	KT-130104-A	区　分	機械
技術名称	インテリジェントマシンコントロールブルドーザ				

1. 技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	2013	登録年月日	H26.03.27	最終更新日	H26.03.27
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・機体制御技術とICT技術を活用した全自動ブレード制御機能搭載ブルドーザ

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・オペレータの目視によりブレードを手動操作するブルドーザの運転

③公共工事のどこに適用できるのか?

・土工作業全般

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・施工面の指示を、施工現場に設置する丁張から、パソコンで作成する3次元設計データ(電子丁張)に変えた。 ・ブルドーザのブレード制御を、オペレータの手動操作から、ブレード負荷制御、シュースリップ制御などを含む機体制御技術とGNSS測位等のICT技術を活用した全自動ブレード制御に変えた。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・パソコンで作成する3次元設計データ(電子丁張)に変えたことにより、施工面がモニターに表示されるために丁張、補助員が削減され、省力化が期待できる。 ・パソコンで作成する3次元設計データ(電子丁張)に変えたことにより、施工面がモニターに表示され、丁張作業等の作業が削減されるので、補助員が現場に立ち入る頻度が少なくなるため、作業環境の向上が期待できる。 ・ブレード負荷制御、シュースリップ制御などを含む機体制御技術とGNSS測位等のICT技術を活用した全自動ブレード制御に変えたことにより、仕上げ作業の時間が削減されることで日当たり施工量が増加し、経済性の向上及び工程の短縮が期待できる。 ・ブレード負荷制御、シュースリップ制御などを含む機体制御技術とGNSS測位等のICT技術を活用した全自動ブレード制御に変えたことにより、ブレード刃先が自動制御されることで設計データになるように施工され、施工精度の向上が期待できる。（下図のインテリジェントマシンコントロールの流れを参照。）		
活用の効果	①比較する従来技術	オペレータの目視によりブレードを手動操作するブルドーザの運転	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(0.55%)	日当たり施工量が増加するため
	b 工程	短縮(27.78%)	日当たり施工量が増加するため
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	丁張、補助員が削減されるため
	f 周辺環境への影響	向上	丁張作業等の作業が削減されるため補助員が現場に立ち入る頻度が少なくなる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ（アタッチメントの位置）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・ブルドーザ排土板の自動制御による施工精度の向上
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特に無し

NO	0054	登録番号	KT-140091-A	区　分	機械
技術名称	インテリジェントマシンコントロール油圧ショベル				

1. 技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	2014	登録年月日	H26.12.25	最終更新日	H26.12.25
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・機体制御とICTの技術を活用したセミオート制御機能搭載油圧ショベル

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・オペレータの目視により作業機を手動操作する運転

③公共工事のどこに適用できるのか?

・土工作業全般

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・施工面の指示を、施工現場に設置する丁張から、パソコンで作成する3次元設計データ(電子丁張)に変えた。 ・油圧ショベルの作業機の操作を、オペレータの手動操作から、自動整地アシスト、自動停止制御などを含む機体制御とGNSS測位等のICTの技術を活用したセミオート制御に変えた。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・パソコンで作成する3次元設計データ(電子丁張)に変えたことにより、施工面がモニターに表示されるために丁張、補助員が削減され、省力化が期待できる。 ・パソコンで作成する3次元設計データ(電子丁張)に変えたことにより、施工面がモニターに表示され、丁張作業等の作業が削減されるので、補助員が現場に立ち入る頻度が少なくなるため、作業環境の向上が期待できる。 ・自動整地アシスト、自動停止制御などを含む機体制御とGNSS測位等のICTの技術を活用したセミオート制御に変えたことにより、法面整形作業の時間が削減されることで日当たり施工量が増加し、経済性の向上及び工程の短縮が期待できる。 ・自動整地アシスト、自動停止制御などを含む機体制御とGNSS測位等のICTの技術を活用したセミオート制御に変えたことにより、バケット刃先が設計面に沿うように自動制御されて施工され、オペレータ操作の省力化が期待できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	オペレータの目視により作業機を手動操作する運転	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(1.21%)	日当たり施工量が増加するため
	b 工程	短縮(21.95%)	日当たり施工量が増加するため
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	丁張、補助員が削減されるため
	f 周辺環境への影響	向上	丁張作業等の作業が削減されるため補助員が現場に立ち入る頻度が少なくなる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	施工管理データ（アタッチメントの位置）	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・バックホウバケットの自動制御による施工精度の向上
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特に無し

NO	0055	登録番号	KT-130063-A	区　分	システム
技術名称	ノバトロン・油圧ショベルガイダンスシステム				

1. 技術概要

工種区分	共通工-法面工				
開 発 年	2013	登録年月日	H25.11.26	最終更新日	H25.11.26
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・法面整形時や掘削時に油圧ショベルのバケットの位置と設計面との差をガイダンスするシステム

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・ガイダンスシステム未搭載の油圧ショベル

③公共工事のどこに適用できるのか?

・法面整形工事
・掘削工事

図・写真等

Xsite EASY

Xsite LINK

Xsite PRO

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・設計面との差分計測を、補助員の測量器具による計測から、油圧ショベルガイダンスシステムに変えた。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・油圧ショベルガイダンスシステムに変えたことにより、補助員と丁張りが削減できるため、省力化となり、施工性が向上する。 ・油圧ショベルガイダンスシステムに変えたことにより、補助員による検測作業が削減できるため、工程の短縮となり、経済性が向上する。		
活用の効果	①比較する従来技術	ガイダンスシステム未搭載の油圧ショベル	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(9.71%)	丁張りと検測作業が削減でき、作業員の工数が減少するため
	b 工程	短縮(5.45%)	丁張りと検測作業が削減できるため
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	丁張りや検測作業等の補助作業が削減できるため省力化となる
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ（アタッチメントの位置）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	○	・掘削線のガイダンスによる施工精度の向上
	e 施工管理	○	・丁張り作業の削減による省力化
	f 安全管理	○	・補助労務の削減による作業員の安全性向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・より強固な傾斜センサ固定方法の検討。 ②対応計画 ・傾斜センサ固定用ブラケットの開発を検討する。

プロセス：施工

技術分類：ICT舗装

NO	0056	登録番号	QS-120033-A	区　分	システム
技術名称	AF/SFNav				

1．技術概要

工種区分	共通工-情報化施工				
開 発 年	2008	登録年月日	H25.03.28	最終更新日	H25.03.28
国交省実績	3件	他官庁実績	1件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

TSを用いてアスファルトあるいはコンクリート舗装機械の舗装高さ及び走行方向を自動制御するシステム。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

舗設前に基準線となるセンサラインを設置し、これを棒状のセンサで検知しながら舗設していた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・アスファルト舗装工事(基準高の目安のない舗装工事)
・コンクリート舗装工事)基準高の目安のない舗装工事)
・コンクリート構造物(スリップフォーム工法)(基準高の目安のない構造物)
※スリップフォーム工法によるコンクリート構造物は、適用する構造物の種類、形状に応じて鋼製型枠(アタッチメント)を交換することによって行う。主な適用構造物は、縁石、街渠、水路、U字溝、コンクリート防護柵等。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・舗装機械の高さ及び方向を自動制御するシステムで、センサライン検知からTSを用いた情報化施工に変えた。 ・アスファルト舗装のみならず情報化施工の普及が立ち遅れているコンクリート舗装にも適用できるようにした。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・TSを用いて自動制御することにより、センサライン設置作業が不要になり、経済性の向上、施工精度の向上、省力化が図れます。 ※センサラインとは、基準高の目安のない現場での舗装機械の高さ及び方向をコントロールするための基準線で、ロープの張り具合が弱い場合、センサの接触によってたるみが生じて施工精度に悪影響を与えます。よって、センサライン設置後、ロープの張り具合を確認したり、作業員が触れないように注意し、舗設前に異常の有無を確認する必要があります。		
活用の効果	①比較する従来技術	センサラインを用いたアスファルト舗装	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(75.36%)	従来技術と比較し、センサライン設置工がTSによる情報化施工に変わることにより、経済性が向上する。
	b 工程	短縮(22.22%)	従来技術と比較し、センサライン設置工が不要なため、工程が短縮する。
	c 品質	向上	従来技術と比較し、センサライン設置誤差やセンサ接触によるたるみ誤差がなくなるため、施工精度が向上する。
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	従来技術と比較し、センサライン設置工が不要なため、施工性が容易になる。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ（舗装高さ）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・アスファルト舗設高さの自動制御による施工精度の向上 ・センサライン工の削減による施工誤差の低減および工程の短縮
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0057	登録番号	HK-030023-VE	区　分	工法
技術名称	三次元マシンコントロール モータグレーダ				

1. 技術概要

工種区分	舗装工-路盤工				
開 発 年	2000	登録年月日	H15.10.10	最終更新日	H24.07.13
国交省実績	9件	他官庁実績	12件	民間実績	4件

概　要

①何について何をする技術なのか?

3次元マシンコントロールシステム(3D-MC)によりモータグレーダを自動制御し、路盤の整形を行う情報化技術を利用した舗装工法。

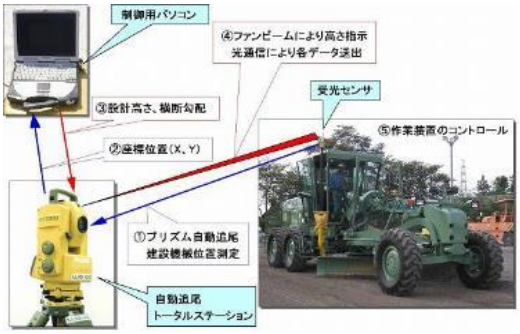
②従来はどのような技術で対応していたのか?

丁張を設置して行うオペレータ操作による切盛り作業(従来路盤工での整形作業は、基準となる丁張りを測点ごとに設置し、人力による出来形検測で実測値と設計値の差を路面に記入する。その数値をモータグレーダのオペレータが読み取り、材料の切盛作業を行っていた)

③公共工事のどこに適用できるのか?

・舗装工事のうち砕石を用いる路盤工事
・空港工事(滑走路、エプロン等の路盤)
・港湾工事(路盤工事)
・広場、公園など(路盤材や土系材料の敷均し)

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） 3次元マシンコントロールシステムによりモータグレーダを自動制御する。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・モータグレーダのブレード高さ、勾配は設計データに基づき自動制御されるので、オペレータの技量に頼ることなく、高精度の仕上り面が得られる。 ・自動制御のため仕上りに時間を要せず、日施工量が増加する。 ・丁張りによる検測作業を省略できるので、重機との近接作業が低減でき、接触事故の防止に有効である。 ・施工から出来形管理に至るまでのデータの一元管理が可能である。 ・作業の効率化により燃料消費量が低減し、それに伴うCO2発生量の抑制も期待できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	丁張を用いたモータグレーダによる路盤工	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(3.8%)	日施工量が増加したことにより経済性が向上する
	b 工程	短縮(33.33%)	日施工量が増加したことにより工程が短縮する
	c 品質	向上	従来の丁張による管理に比べ連続的かつ安定した仕上り精度を確保する
	d 安全性	向上	作業エリア内への検測員立入りを省略化し施工機械と接触する危険性が低下した
	e 施工性	向上	複雑な縦横断形状に対しても作業は自動制御で行うため施工性が向上する
	f 周辺環境への影響	向上	施工機械稼働時間が短縮でき発生するCO2量が減少する

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	出来形管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	○	路盤工の出来形管理データが取得可能
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・有効制御距離の延長。 ②計画 ・システムのバージョンアップや機器の改良。

NO	0058	登録番号	KT-070036-V	区　分	工法
技術名称	NSPシステム				

1．技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開 発 年	2006	登録年月日	H19.08.07	最終更新日	H19.08.07
国交省実績	1件	他官庁実績	1件	民間実績	3件

概　要

①何について何をする技術なのか?

アスファルト敷均し機械の敷均し高さを、衛星利用測位システム(GPS)とレーザー通信システムを用いて、事前に入力した設計値通りに自動制御し、施工を行う技術。

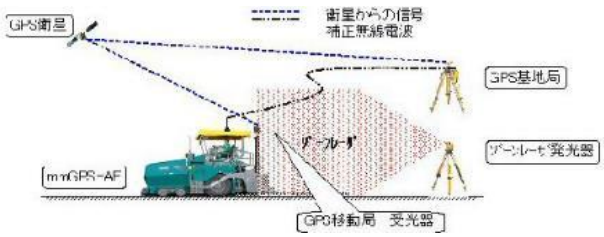
②従来はどのような技術で対応していたのか?

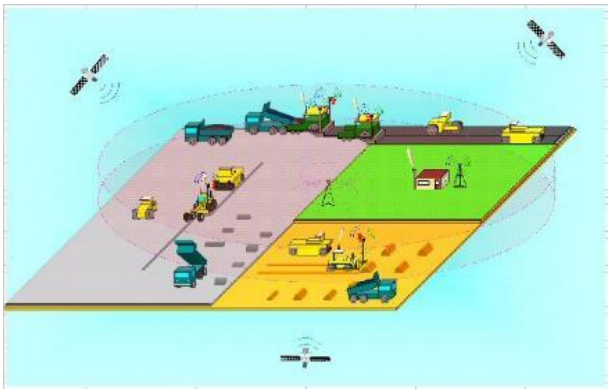
丁張り測量による施工・管理方法(丁張り測量を実施し、それを基に厚さ管理による自動制御技術やセンサーロープを用いた高さ管理による施工技術。)

③公共工事のどこに適用できるのか?

・道路土工事。
・アスファルト舗装工事。
・用地造成工事。

図・写真等





2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・mmGPS技術をアスファルトフィニッシャの敷均し高さ制御に適用した点。 ・連続的な勾配変化の多いアスファルト舗装に適用した点。 ・垂直精度を補正するレーザー技術と水平方向の精度に優れるGPSとを組み合わせた点。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・設計データ通りに自動で高さを制御するため、出来形がオペレータの技量に左右されない。 ・施工範囲の全ポイントに対して高さ管理をしながら施工をしているので品質が向上・安定する。 ・既に実用化済みの砕石敷均し機械(モータグレーダ)との併用で、一貫して丁張り杭のない施工・管理が可能。 ・施工から出来形までの管理が全て電子データとして一元管理できるので、効率的な施工管理が行える。 ・施工管理、出来形管理時、丁張りからの水糸下がり検測を必要とせず、検測時も重機の死角に入ることがなくなったため、検測員と重機との接触事故が軽減できる。 ・基本的に丁張り杭を使用しないことから、木材の使用量を軽減できるとともに、建設廃木材の発生も抑制できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	丁張り測量による施工・管理方法	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	同程度	測量工に関わるもののみ。施工面積が10,000㎡にみたない場合は新技術のほうが割高になる。
	b 工程	短縮(63.64%)	従来技術は10m区画の升割りと杭打ち、ヌキ板設置を含む。
	c 品質	向上	全地点において高さ管理をしながら施工を行うため、品質の向上と安定が期待できる。オペレータの技能習熟度に左右されない安定した品質を提供。
	d 安全性	向上	丁張りからの水糸下がり検測を実施する必要がないため、重機の死角に入ることがなく、安全性は向上する。
	e 施工性	向上	丁張りの障害物がないため、作業がスムーズ。
	f 周辺環境への影響	同程度	周辺環境への影響なし。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	舗装高さデータ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	○	道路土工事、アスファルト工事の出来形制度が向上
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・他の測量システムと併用すると誤差が大きくなる可能性がある。 ・レーザー発光器を高い位置(3m程度)に設置する必要があり、そのために櫓を組み立てる必要がある。 ②計画 ・レーザー発光器の精度向上 ・トンネル内や橋梁部での施工方法確立

NO	0059	登録番号	KT-090061-V	区　分	工法
技術名称	NEIシステム				

1．技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開 発 年	2007	登録年月日	H21.12.25	最終更新日	H21.12.25
国交省実績	2件	他官庁実績	2件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・橋梁床版上やトンネル内のアスファルト舗装において、電磁誘導を利用して非接触型で舗装の高さを自動的に制御する技術。

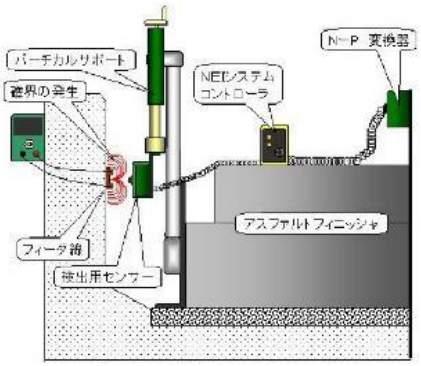
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・センサワイヤによる舗装高さ制御技術。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・橋梁部のアスファルト舗装
・トンネル内のアスファルト舗装

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) A)基準線をセンサワイヤからフィーダ線に替えた(接触型から非接触型に替えた)。 B)基準線設置位置を高欄上から高欄壁面にした。 C)基準線設置時張力を50～60kgの高緊張から、20kg程度の低緊張にした。 D)基準線設置用治具の製作を不要にした。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) A)フィーダ線に替えたことにより、基準線の"たわみ"が解消できるため、施工精度・出来形が向上する。 B)基準線設置位置を高欄壁面にしたことにより、高所作業がなくなり、安全に作業できる。また、舗設時期が防音壁やフェンス設置の工程に左右されない、あるいは防音壁・フェンス設置業者にも迷惑をかけない。 C)基準線設置時の張力を小さくしたことにより、切断の危険がなくなり、これにともなう事故もなくなる。 D)治具等の製作が不要になったことにより、製作手間が削減でき、経費が削減できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	センサワイヤによる舗装高さ制御技術	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(60.42%)	治具等の準備に関わる作業員が削減できる。
	b 工程	同程度	使用する補助機械が変わるだけなので、工程は変わらない。
	c 品質	向上	床版のたわみの変化に追従できるため、ほぼ均一な舗装厚を確保でき、安定した締固め密度が得られる。
	d 安全性	向上	高緊張によるセンサワイヤの切断がなく、安全。
	e 施工性	向上	フィーダ線を側壁に貼ることで舗装高さを制御するため、従来方法のようなセンサワイヤの中だるみがなく、所定の舗装厚・平坦性を確保できる。
	f 周辺環境への影響	同程度	補助機械が変わるだけなので、周辺環境への影響も同程度。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	舗装高さデータ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	○	橋梁部のAS舗装、トンネル内のAS舗装の出来形制度が向上
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・高欄等の側壁を活用するため、施工幅員や現場の状況によっては反対側の高さ制御が、厚さ管理もしくは従来のセンサワイヤを用いた接触型よる施工方法となる。 ②計画 ・高精度スロープ検出器を検討中。

NO	0060	登録番号	SK-110018-A	区　分	工法
技術名称	ND-IT施工システム				

1．技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開 発 年	2008	登録年月日	H24.01.26	最終更新日	H24.04.17
国交省実績	14件	他官庁実績	13件	民間実績	3件

概　要

①何について何をする技術なのか?

高性能GPSまたは自動追尾トータルステーションを利用することにより、モータグレーダ、アスファルトフィニッシャを自動制御して、路盤整正や舗装敷均しを行い、施工効率や仕上がり精度を向上させる舗装工法である。また、締固め回数の管理により締固め密度の測定を省略することができる。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

現地測量を行い丁張を設置して、人力にて検測をしながら高さ管理を行い、オペレータ操作によってモータグレーダ、ならびにアスファルトフィニッシャで整正ならびに敷均し作業を行っていた。
・従来は人力による施工管理であったため、丁張設置に時間を要して効率が悪く、高い精度を期待できなかった。
・従来はオペレータによる機械操作と人力検測であったことから、品質がオペレータと検測作業員の能力に左右されていた。
・従来は人力検測であったことから、建設機械と検測作業員との接触事故の可能性が高かった。
・従来は締固め密度が得られるまでに時間を要した。

③公共工事のどこに適用できるのか?

アスファルト舗装工、路盤工に適用できる。特に面積が広い箇所、高度な平坦性を要求される箇所に適用できる。
たとえば、土工、道路舗装、空港、公園工事等が挙げられる。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** 舗装工の施工を人による機械操作と人力検測から、高性能GPSまたは自動追尾トータルステーションによる機械の自動制御と出来形・品質のデータ管理に変えた。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） (1)設計データを入力して施工から出来形・品質までデータ管理できるので、高効率ならびに高精度に施工管理を行うことが可能である。 (2)連続した高さデータを入力できるので、勾配変化部分など従来技術において丁張間隔の短い施工箇所でも、高精度な施工が可能である。 (3)路床、路盤、アスファルトコンクリート舗設作業は、従来オペレータによる機械操作と検測作業員の能力に委ねられていたが、自動制御のため、それらの能力に左右されることなく品質を確保することができる。 (4)コントロールボックスは、高性能GPSシステム、トータルステーションシステムともに供用が可能で、路床、路盤から表層まで自動制御による施工と、出来形・品質のデータ管理が可能であり、施工管理を効率よく行うことができる。 (5)丁張材が不要なので、建設廃材の軽減が期待できる。また、時間当たりの施工量も増大することから、建設機械から排出されるCO2の発生も軽減できる。 (6)高性能GPSシステムとトータルステーションシステムには、それぞれ長所、短所があるが、それらを施工条件に合わせて使い分けることにより、自動制御による道路舗装の施工が可能になった点。たとえば高性能GPSは、GPSを利用するため上空障害のあるところでは使用できないが、トータルステーションシステムではトンネル内でも使用可能である。

活用の効果

①比較する従来技術	標準的な舗装工（機械施工及び施工管理）	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(0.23%)	経済性は、ほぼ同程度である。
b 工程	短縮(59.7%)	作業効率がよく、工程が短縮する。
c 品質	向上	自動制御のため、高品質を確保でき、高精度な施工管理が可能。
d 安全性	向上	建設機械と検測作業員との近接する機会が減少し、危険性が低下。
e 施工性	向上	人力による検測と丁張の障害がないため、作業効率がよい。
f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	舗装高さデータ、締め固め回数データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	—	—
b 設計	—	—
c 品質管理	—	—
d 出来形管理	—	—
e 施工管理	○	路盤整正や舗装敷均しの施工効率や仕上がり精度が向上
f 安全管理	—	—
g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 (1)8,000㎡未満の施工面積でも、経済性に優れる工法の開発 (2)コンクリートフィニッシャへの導入の検討 ②対応計画 (1)測量機器損料の低減と簡略化により、対応可能である。 (2)試験施工を実施後、導入化を計画する。

NO	0061	登録番号	KT-140137-A	区　分	システム
技術名称	レベリングセンサ				

1．技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開 発 年	2014	登録年月日	H27.03.24	最終更新日	H27.03.24
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・橋面舗装や縦断修正のともなうオーバーレイ工法のアスファルト舗装において、レベリング調書等をもとに測点の計画高さを基準にし、かつ、測点間の路面形状を連続的に測長することによって正確な計画高さを算出し、超音波式でアスファルトフィニッシャのスクリードが敷きならす舗装高さを自動制御する技術。

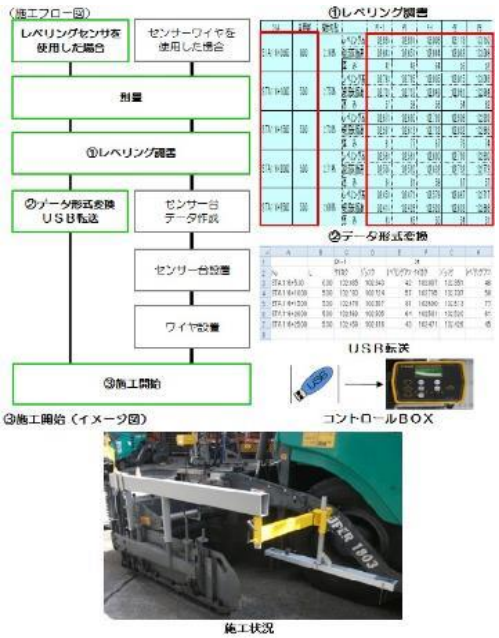
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・舗設前に基準となるセンサワイヤを設置し、自動制御装置を用いて舗装高さを制御。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・橋梁舗装のアスファルト舗装工
・縦断修正を必要とするアスファルト舗装工
・オーバーレイ工法のアスファルト舗装工

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・基準となるセンサワイヤエを省略した。 ・レベリング調書等のデータを活用した。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・センサラインエの準備を省くことにより、設置および撤去作業時間の省略でき、工期の短縮が図れます。 ・センサラインエの準備を省くことにより、作業員の人件費や治具等の製作費が削減されるので、経済性が向上が図れます。 ・センサラインが施工範囲から無くなるため、センサロープの中だるみや人員的要因によヒューマンエラーを低減し、また作業スペースの確保できるので、安全性の向上が図れる。		
活用の効果	①比較する従来技術	センサワイヤによる舗装高さ制御技術	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(13.39%)	治具等の準備やセンサライン設置が省略するため、経済性が向上する
	b 工程	短縮(33.33%)	センサラインエが不要のため、工期の短縮が図れる
	c 品質	同程度	既面の形状に対しても追従するため、均一な舗設高さが確保される
	d 安全性	向上	センサラインが作業範囲にないため、施工の妨げになることがない
	e 施工性	向上	センサラインを一切省略するため、省力化が飛躍的に向上する
	f 周辺環境への影響	向上	治具を必要としないため、資材の経年劣化による産廃処分がない

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ（舗装高さ）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・アスファルト舗設高さの自動制御による施工精度の向上 ・センサラインエの削減による施工誤差の低減および工程の短縮
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

プロセス：施工

技術分類：品質管理（コンクリート）

NO	0062	登録番号	KK-100104-A	区　分	システム
技術名称	Remote Inspection System（コンクリート遠隔検査システム）				

1. 技術概要

工種区分	調査試験-その他				
開 発 年	2007	登録年月日	H23.03.22	最終更新日	H23.03.22
国交省実績	1件	他官庁実績	2件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

インターネットの活用によるコンクリートの圧縮強度試験をオンライン化するシステム遠隔でコンクリート圧縮試験を実施し検査データをデータベース化する事が可能

②従来はどのような技術で対応していたのか?

発注者・施工者が生コン工場で現地立合い+紙資料による情報共有

③公共工事のどこに適用できるのか?

コンクリートを使用する土木・建築一式工事で適用可能工種として以下があげられる。

・トンネル工事
・ダム工事
・橋脚・橋梁工事
・道路・コンクリート補修工事
・下水道工事
・基礎工事
・建築・構造物工事

図・写真等

WEB 表示画面

立会い検査オンラインシステム概要図

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・発注者・施工者・コンクリート業者がインターネットを介して、生コンクリート工場での試験状況をそれぞれの事務所及び遠隔地で同時に試験画面・カメラ映像を見ながら、音声通話ができ日付・時間・試験結果・画像などのデータをデータベース化した所に新規性があります。 ・カメラの縦・横の首振り・ズームなどの操作を遠隔地から実施できます。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・交通機関の利用回を伴わないためCO2などの温室効果ガスの削減が図れる。 ・移動時間の削減による移動時間・待ち時間が削減した。 ・データベース化によるデータの整理・集計時間が削減した。		
活用の効果	①比較する従来技術	発注者・施工者が生コン工場で現地立合い+紙資料による情報共有	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(21.97%)	システム構築費は増加するが移動時間が削減されるため経済性が向上する。
	b 工程	短縮(50%)	トンネル工事1000m辺りのデータ整理・編集作業が32日でできデータの整理・集計時間の削減が可能
	c 品質	向上	日付・時間・試験結果・画像などのデータの記録が即電子化されデータベースとして残り履歴が見れ印刷が可能
	d 安全性	同程度	申請技術は、システムであり事故等は発生しない。
	e 施工性	向上	それぞれの個々の事務所で遠隔立会いができ移動時間、待ち時間の削減が可能
	f 周辺環境への影響	向上	移動を伴わないためCO2等の温室効果ガスの排出を抑制できる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	性状点検データ（コンクリート圧縮強度）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・生コン工場で現地立合いの削減による省力化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 インターネット回線が整備されえていない箇所での運用が課題です。 ②対応計画 ◎コンクリート圧縮試験以外の立合い検査システムの構築を目指します。 ◎携帯電話などのモバイル端末での運用化を検討しております。

NO	0063	登録番号	HK-100021-VE	区　分	システム
技術名称	モバイル式コンクリート養生温度管理システム				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2010	登録年月日	H22.09.13	最終更新日	H26.09.09
国交省実績	140件	他官庁実績	90件	民間実績	10件

概　要

①何について何をする技術なのか?

●現場で養生中のコンクリート内温度を遠隔計測し、コンクリートの品質管理を行うシステム。よりリスクに対処しやすくする等の目的で、外気温や養生仮囲い内温度の遠隔計測も追加可能。
●本技術のシステム構成は、温度センサー、データロガー、高速モバイルルーター、および弊社が開発するWeb上のオリジナル管理ページからなる。(下図、モバイル式コンクリート養生温度管理システム参照)
●オプションで、温度のみならず、湿度も計測できるセンサーに置き換えが可能で、コンクリートの養生温度管理以外にも使用できる。
●本技術で使用するデータロガー等の機能を応用することにより、風向風速計・雨量計・水位計・騒音計・振動計・濁度計・pH計・伸縮計・傾斜計等、他の計測器とも接続してデータの遠隔計測・収集を行うこともできる。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

●従来は設置した現場へ直接データを収集しに行き、専用端末で直接データの吸い上げを行っていた。
●約3日置き(状況により毎日)に現場管理者、または派遣会社等に委託して計測やデータ解析を行っていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

●コンクリート打設したコンクリートの養生温度管理。
●上記の応用機能を採用する場合は、各計測器の使用を必要とする建設現場の環境データ計測。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ●インターネット環境があれば、現地へ行かなくても、24時間体制でいつでも計測データの記録・確認ができる。 ●コンクリート内に設置された温度計のデータを無線通信ステーションに収集し、内蔵されたauまたはdocomoのモバイル通信網を利用して現地から弊社サーバへ計測データを送信できる。養生仮囲いの内外の気温も同時計測できる。 ●現地から送信された計測データはサーバで一元管理されるため、パソコン等で専用Webページにアクセスすることでいつでもデータを確認できる。データはサーバ上で整形され、グラフや時系列の表として表示・閲覧できる。 ●サーバ上に保管された計測データは、CSV形式でダウンロードできる。 ●計測温度が警戒温度を超えた場合、あらかじめ設定した現場管理者等のメールアドレス宛てに通知できる。また、パトランプやサイレンで、現場から離れた管理事務所等にも同時に異常を通知することができる。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ●直接現地へ行きデータ収集する必要がなくなるため、計測員の移動に伴う事故等の危険を回避できる分、安全性が向上する。 ●有線通信を前提とする従来の方法で本技術と同等の環境を作る場合、現場によってはデータ通信用の回線工事が必要であったが、本技術ではauまたはdocomoのモバイル通信網を利用するため、回線工事が不要となる。		
活用の効果	①比較する従来技術	人員による温度管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(102.35%)	低下。経済性は低下するが、品質の向上につながる。
	b 工程	同程度	施工に関する技術ではないため、直接工程に影響はない。
	c 品質	向上	24時間体制での遠隔地からの温度管理が可能となり、異常値の見落としを防げるため、品質は向上する。
	d 安全性	向上	データ計測に要する人員手配の必要がなくなるため、移動時の事故などを防止でき、安全性の向上につながる。
	e 施工性	同程度	施工の補助的なシステムのため、施工そのものに影響はない。
	f 周辺環境への影響	同程度	周辺環境への影響は同程度である。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質データ(コンクリート養生温度)	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・養生中の密な温度計測による迅速なリスクへの対処が可能
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ●遠隔操作対象機器の種類の拡大。 (例:一定温度より下がった場合に、自動的にヒーターのスイッチがONになるなどの制御機能ができるようになる) ●ソーラーパネル・バッテリー駆動への対応。 ●携帯電話(いわゆるフィーチャーフォンや、一部のスマートフォン)では専用Webページでのデータ表示に支障があるため、機種を問わずデータ表示できるシステムの開発。 ②対応計画 ●ソフトバンク等の他のキャリアへの対応。

NO	0064	登録番号	KT-090011-VE	区　分	システム
技術名称	コンクリートの充填検知システム「ジューテンダー」				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2003	登録年月日	H21.05.13	最終更新日	H23.06.07
国交省実績	4件	他官庁実績	2件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・コンクリートの充填と締固めのリアルタイム検知システム

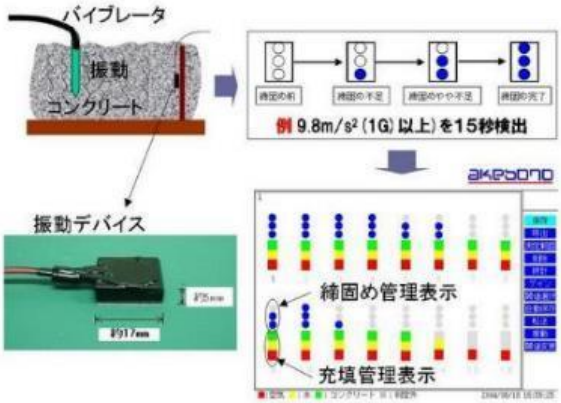
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・熱電対による温度計測と表面状態の目視確認

③公共工事のどこに適用できるのか?

(充填管理)
・コンクリート
・高流動コンクリート
・各種グラウト
・流動化処理土
・接着剤(締固め管理)
・コンクリート

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・センサは,小型かつ薄型とした。 ・センサは,センサを振動させたその周波数特性から,空気,水,コンクリートの識別を瞬時に可能とした。 ・充填状況は,液晶画面上へリアルタイムにビジュアル表示させた。 ・コンクリートの充填および締固め状況の判定とその時間記録を可能とした。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・センサを小型かつ薄型とすることにより,鉄筋が密に配筋された個所などへの設置が可能となった。 ・センサの周波数特性により,空気水,コンクリートの識別校正の煩わしさを排除した。 ・液晶画面上へリアルタイムにビジュアル表示させることにより、コンクリート打ち込み時に,コンクリートの充填および締固め状況を一目瞭然で判定でき、未充填部や締固め不足部への振動機による加振などで品質を確保できるようになった。 ・コンクリートの充填および締固め状況の判定とその時間記録を可能としたことにより、打ち上がりの時間管理が可能となった。 ③その他 ・コンクリート充填検知システム「ジューテンダー」は,計測器本体とターミナルボックス,センサの他,電源ケーブル,計測器本体とターミナルボックスの接続ケーブル,パソコン接続ケーブルからなる。 ・ケーブルとターミナルボックスは,ワンタッチコネクターで接続可能である。 ・計測器本体の操作方法が容易である。 ・ターミナルボックスには,センサを最大16ヶ接続でき,同時計測が可能である。 ・コンクリートの充填確認時間が記録できる。 ・計測装置本体への記録,パソコンへのデータ転送が可能である。

活用の効果			
	①比較する従来技術	熱電対の温度計測による温度変化で充填を捉える方式	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(2.03%)	センサ価格は安価である
	b 工程	同程度	センサ取付け,計測日数では大差がない
	c 品質	向上	空気,不完全充填,コンクリートの識別が瞬時に可能で,コンクリートから水などの変化も捉える
	d 安全性	向上	熱電対の先端突起部による取付け時の眼刺しケガなどの危険性がない
	e 施工性	向上	計測器の操作が容易で,リアルタイムの充填管理が可能
	f 周辺環境への影響	同程度	計測による環境への影響はない

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ（コンクリートの充填、締め固め）	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・コンクリート、各種グラウト等の充填監理 ・コンクリート工の締固めの均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・特になし ②計画 ・締固め検知機能付きジューテンダー適用現場の事例収集

NO	0065	登録番号	KT-090038-VE	区　分	システム
技術名称	コンクリート充填感知システム				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-コンクリート工				
開 発 年	1996	登録年月日	H21.08.24	最終更新日	H24.05.30
国交省実績	4件	他官庁実績	4件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

打設コンクリートの充填状況を感知するシステム

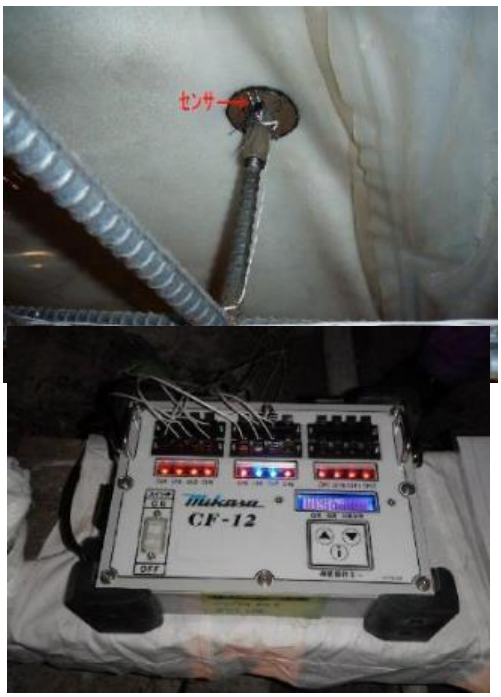
②従来はどのような技術で対応していたのか?

打設コンクリートの充填状況を、経験的な判断で推測していた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

コンクリート構造物の工事
・トンネル
・覆工コンクリート工
・グラウト充填
・鋼管コンクリートのダイヤフラム部
・逆打ちコンクリート他

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・コンクリート打設部に複数の小型センサを設置し、コンクリートの充填状況を確認できるようにした。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・コンクリートの充填状況を確認できることにより、コンクリートの充填不良がなくなり、コンクリート構造物の施工の信頼性及び品質が向上する。		
活用の効果	①比較する従来技術	経験的な判断で推測	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(0.49%)	品質向上の為の追加管理であるため、センサ・チェッカー等の機器費が別途必要となるため。
	b 工程	同程度	センサ設置に係る工程増は軽微であり、作業工程は殆ど変わらない。
	c 品質	向上	充填不良が無くなり、補修が減るため、打設作業の信頼性が上がり、その結果、構造物の品質が向上する。
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	同程度	センサ等の設置は極容易なものであり、これによりコンクリート打設の施工性は、その充填管理が大変容易(判断が明確)となって向上するため、総じて同程度。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・打設コンクリートの充填状況の均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ②対応計画

NO	0066	登録番号	KT-120021-A	区　分	システム
技術名称	コンクリート養生管理システム サーモニター				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2011	登録年月日	H24.06.06	最終更新日	H24.06.06
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・養生中のコンクリート温度等を自動計測するシステム

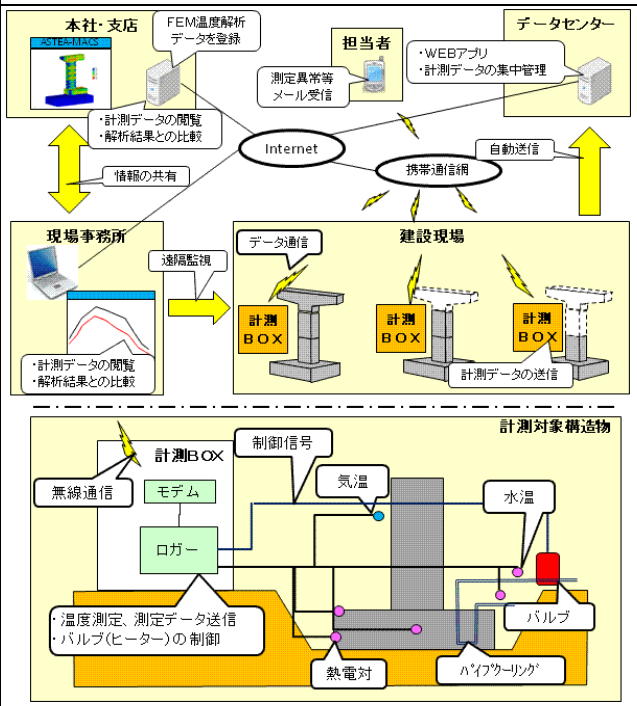
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・ハンディーロガーでの計測と表計算ソフトでの管理

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート工事全般

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・計測値の収録方法を、ハンディロガーのメモリ交換から、携帯電話通信網による自動送信に換えた。 ・温度監視用の経時変化グラフ作成を、表計算ソフトによる手作業から、専用ソフトに換えた。 ・計測異常の監視は、目視によるハンディロガーの動作チェックから、専用ソフトによる自動監視に換えた。 ・計測情報の共有は、紙や電話やメールなどによる周知から、ASP方式の専用ソフトに換えた。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・携帯電話通信網による自動送信に換えたことにより、データ回収作業を省力化できるため、経済性の向上が図れる。 ・専用ソフトに換えたことにより、経時変化グラフを自動作成できるため、施工性の向上が図れる。 ・専用ソフトによる自動監視に換えたことにより、アラートメールを自動送信しトラブルに迅速に対応できるため、施工性の向上が図れる。 ・ASP方式の専用ソフトに換えたことにより、計測データをサーバーで一元管理し、関係者で計測結果を共有できるため、施工性の向上が図れる。

活用の効果	①比較する従来技術	ハンディーロガーでの計測と表計算ソフトでの管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(21.79%)	データ回収作業を省力化できるため
	b 工程	同程度	計測期間=工程なので、工程に影響する要素はない
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	経時変化グラフを自動作成できるため
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質データ（コンクリート養生温度）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・養生中のコンクリートの適切な温度管理に基づく品質の均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・AC100Vを確保しにくい現場への対応 ②対応計画 ・ソーラー発電で賄えるように、省電力を図る

NO	0067	登録番号	KT-120109-A	区　分	システム
技術名称	クラコン養生管理システム				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-コンクリート工				
開 発 年	2012	登録年月日	H25.01.28	最終更新日	H25.01.28
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・温度応力解析に基づいて給熱装置を自動制御するシステム

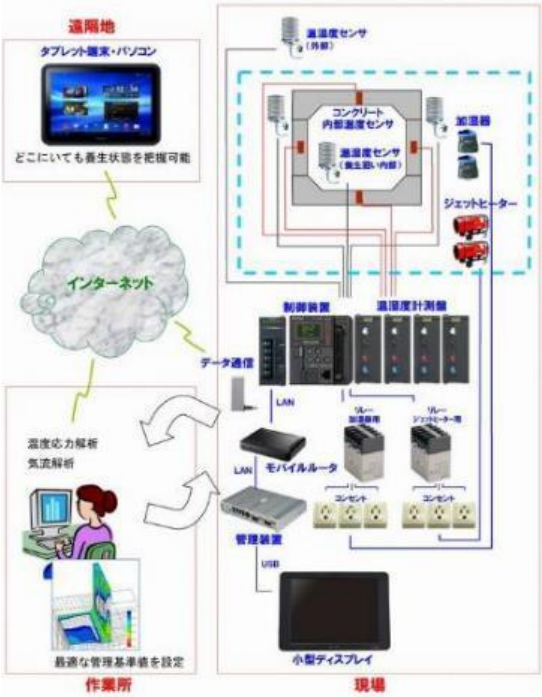
②従来はどのような技術で対応していたのか?

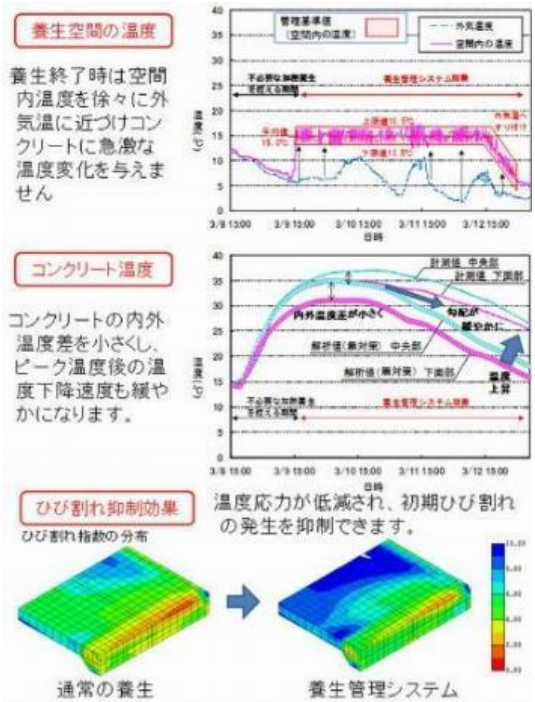
・人的な温度管理・装置制御による特殊養生(ジェットヒーター養生)

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート工事

図・写真等





2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・養生温度の決定を所要の圧縮強度から、所要の圧縮強度と、ひび割れ抑制効果を考慮する方法に変えた。 ・給熱装置(ジェットヒーター)、加湿装置の操作判断を人の経験値から自動制御に変えた。 ・給熱装置(ジェットヒーター)、加湿装置の操作を機側操作から遠隔操作に変えた。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・所要の圧縮強度と、ひび割れ抑制効果を考慮する方法に変えたことにより、最適な養生温度で管理でき、温度応力ひび割れが低減されるため、品質が向上する。 ・自動制御に変えたことにより、燃料使用量が削減されるため省資源・省エネルギーとなり、周辺環境への影響が抑制される。 ・遠隔操作に変えたことにより、毎回現場に行く手間が省けるため、施工性の向上が期待できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	人的な温度管理・装置制御による特殊養生(ジェットヒーター養生)	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(40.52%)	管理装置、計測装置の導入により、機械費が増加するため
	b 工程	同程度	コンクリートの養生期間は同等
	c 品質	向上	最適な養生温度で管理でき、温度応力ひび割れが低減されるため
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	毎回現場に行く手間が省けるため
	f 周辺環境への影響	向上	燃料使用量が削減されるため

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・適切な温度管理に基づくコンクリート品質の均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・湿度を上げると気化熱で養生温度が低下し、高湿度に管理する場合は給熱装置の必要台数が増える。 ②対応計画 ・気化熱による養生温度の低下を防ぐ方法を検討する。

NO	0068	登録番号	KT-130028-A	区　分	システム
技術名称	電圧印加式コンクリート充填感知システム KZA				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2012	登録年月日	H25.06.11	最終更新日	H25.06.11
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・ひずみ測定システムと専用小型センサにより、コンクリートの充填を感知するシステム。

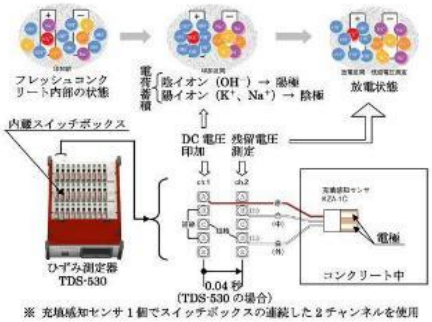
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・熱電対による温度計測と表面状態の目視確認。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート打設工事

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・コンクリート充填の確認を熱電対による温度計測から感知センサにより電圧を測るシステムに変えた。 ・コンクリート充填の確認を目視確認から計測モニターに変えた。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） （新技術の活用メリットは?） ・感知センサにより電圧を測るシステムに変えたことにより、フレッシュコンクリートがセンサに接触した時点で電池効果により直ちにコンクリートの有無を確認でき、充填状況を液晶画面上へリアルタイムにビジュアル表示させることができるため、コンクリート充填の判定が迅速化され、施工性が向上する。 ・感知センサにより電圧を測るシステムに変えたことにより、コンクリート未充填部への振動機による加振などで品質確保への迅速な対応が取れるため、施工性が向上する。 ・感知センサにより電圧を測るシステムに変えたことにより、センサが安価となるため、経済性が向上する。 ・計測モニターに変えたことにより、目視確認ができない閉塞個所の充填確認がリアルタイムでできるため、施工性が向上する。

活用の効果			
	①比較する従来技術	熱電対による温度計測と表面状態の目視確認	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(16.11%)	コンクリート充填感知センサが安価であるため。
	b 工程	同程度	施工方法がほぼ同様でセンサ取付け、計測日数に大きな差がないため同程度。
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	フレッシュコンクリートがセンサに接触した時点で電池効果により直ちにコンクリートの有無を確認でき、充填状況を液晶画面上へリアルタイムにビジュアル表示させることができるため、コンクリート充填の判定が迅速化される。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	・コンクリート打設の均一化
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・センサの形状と大きさに制約があり、ケーブルグラウト充填に適用できない。 ②対応計画 ・センサの大きさと形状を変更し、ケーブルグラウト充填に適用を図る。

NO	0069	登録番号	KT-130081-A	区　分	システム
技術名称	コンクリート施工管理システム eagle				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2013	登録年月日	H26.02.06	最終更新日	H26.06.26
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・コンピュータでコンクリート施工時の打設・打重ね時間、箇所を計時・記録し自動集計する技術

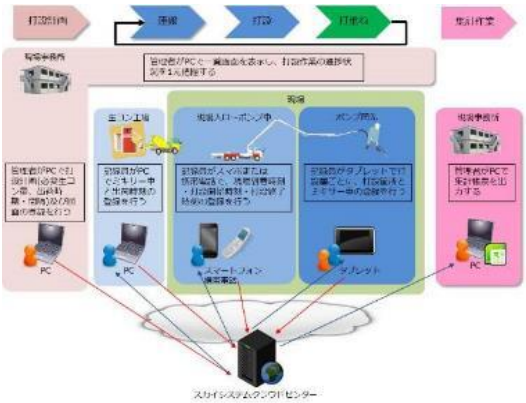
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・人手での計時・記録、集計作業

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリートを施工する工事全般

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・コンクリート施工時の打設・打重ね時間の計時・記録、集計作業を、人手による計時・記録、集計作業からコンピュータによる計時・記録、自動集計に変えた。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・コンピュータによる計時・記録、自動集計に変えたことにより、計時・記録、集計作業が省力化されるので施工性の向上が図れる。		
活用の効果	①比較する従来技術	人手での計時・記録、集計作業	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(1.25%)	システム利用のための費用がかかるが、計時・記録、集計作業が省力化され人件費が削減できる。
	b 工程	同程度	コンクリートの打設作業工程そのものは変わらないため同等
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	人手での計時・記録、集計作業が省力化できるので施工性の向上が図れる。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工状況データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・コンクリート施工時の施工記録作業を自動化することによる省力化
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0070	登録番号	KT-130089-A	区　分	システム
技術名称	生コン車運搬時間管理システム @何分. con				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2013	登録年月日	H26.02.20	最終更新日	H26.02.20
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・生コンの可使時間を自動計算しカウントダウン表示するシステム

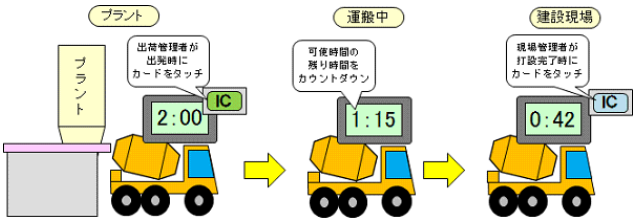
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・生コン出荷伝票を目視し、プラント出荷時刻から可使時間を計算

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート工事全般

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・生コンの出荷時刻、使用完了時刻の記録を、野帳への記録から、ICカードをタブレット端末へタッチすることによる自動記録に変えた。 ・生コンの可使時間の把握を、伝票を目視して出荷時刻から計算する方法から、タブレット端末の専用ソフトによる自動計算に変えた。 ・生コンの出荷時刻、使用完了時刻の整理に使用するデータの入力を、野帳記録の手入力から、自動記録されたデータをサーバーからダウンロードして再利用することに変えた。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・ICカードをタブレット端末へタッチすることによる自動記録に変えたことにより、生コン打設完了時刻の野帳への記録が必要なくなり、省力化が図れます。 ・タブレット端末の専用ソフトによる自動計算に変えたことにより、生コンの可使時間を計算する必要がなくなり、省力化が図れます。 ・自動記録されたデータをサーバーからダウンロードして再利用することに変えたことにより、野帳記録の手入力作業が必要なくなり、省力化が図れます。 ③その他 生コンは時間の経過とともにスランプが低下していくので、コンクリート構造物の品質を確保するためには、良好な施工性を確保している生コンを打設する必要があり、その目安として、生コンプラント出発からの経過時間を管理しています。本システムは、この経過時間の管理および工事関係者間での情報共有を目的として開発しました。 ・タブレット端末の画面で、プラント出発時刻、現在時刻、可使時間を表示することで、工事関係者間で情報共有が可能です。 ・生コンの可使時間をカウントダウン表示するので、生コン伝票の見間違いや勘違いなどによるヒューマンエラーを防止します。 ・生コンの可使時間があらかじめ設定した時間より短くなった時点で、タブレット端末の画面上および音声で注意喚起を行うので、出荷ペースの調整や生コンの返却等の判断に活用できます ・通常は生コン車に搭載して使用しますが、端末は小型軽量で持ち運びが容易なため、途中で運搬方法が変わっても、打設終了までトレースすることができます。

活用の効果			
	①比較する従来技術	生コン出荷伝票を目視し、プラント出荷時刻から可使時間を計算すること	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	低下(436.73%)	従来技術では必要としないICT機材を使用するため
	b 工程	同程度	工程に影響する要素はない
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	タブレット端末の専用ソフトによる自動計算に変えたことにより、生コンの可使時間を計算する必要がなくなり、省力化が図れます。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・生コンの可使時間算出の削減による省力化
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・対応端末の拡大 ②対応計画 ・スマートフォンなど画面サイズや解像度が異なる端末での動作を可能とし、対応端末を拡大する

NO	0071	登録番号	KT-140049-A	区　分	システム
技術名称	コンクリート充填ウォッチャー				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2013	登録年月日	H26.08.05	最終更新日	H26.08.05
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・型枠内に設置した計測線の静電容量の変化により、コンクリートの打設状況を検知しビジュアル化するシステム

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・熱電対を用いたコンクリート打設状況の計測

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート工事全般

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・コンクリートの充填検知の材料を熱電対から静電容量を計測するセンサーケーブルに変えた。 ・センサーから計測器までの情報伝達を有線から無線に変えた。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・静電容量を計測するセンサーケーブルに変えたことにより、材料費が削減でき、経済性が向上する。 ・情報伝達を有線から無線に変えたことにより、現場での線の取り回しが不要となり施工性が向上する。 ③その他 ・コンクリートの打設状況を無線により遠隔で確認することができる。 ・点の情報から線の情報に変えたことにより、コンクリートの打設状況をビジュアル的に把握することができる。		
活用の効果	①比較する従来技術	熱電対を用いたコンクリート打設状況の計測	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(20.66%)	センサー数の減少し、材料費が削減できるため、経済性が向上する。
	b 工程	同程度	センサーの設置、打設時の計測管理に要する日数(2日/1回)は同じであるため。
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	無線式であるため、線の取り回しが不要となり施工性が向上する。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・締固めの均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・モルタルやグラウトの打設工事への適用性の検討 ②対応計画 ・特に無し

NO	0072	登録番号	KT-140067-A	区　分	システム
技術名称	バイバックによるダムコンクリートの締固め評価システム「しまりす」				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2014	登録年月日	H26.10.03	最終更新日	H26.10.03
国交省実績	1件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・ダムコンクリート(有スランプコンクリート)の締固め完了を評価するシステム

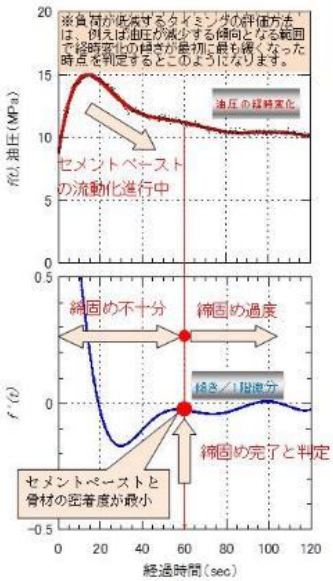
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・ダムコンクリートの目視による締固め評価

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリートダムのコンクリート打設工事

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・従来目視のみで実施していたコンクリート締固め完了の評価に、客観的な評価を加えた。 ・コンクリート締固めの評価方法として油圧の経時変化を利用した。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・コンクリートの締固め完了を客観的に評価できるため、品質が向上する。 ・コンクリートの締固め不足、過剰な締固めを防止でき、品質が向上する。 ③その他 ・コンクリートの締固め不足はコンクリートの強度、水密性、耐久性に影響を及ぼす。 ・コンクリートの過剰な締固めは材料分離の原因となる。 ・骨材分離への効果は試験にて確認済み。

活用の効果

①比較する従来技術	ダムコンクリートの目視による締固め評価	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	低下(1.58%)	従来技術と比較して施工費が少し高くなる。
b 工程	同程度	従来技術と施工量は変わらないので同等となる。
c 品質	向上	締固め完了を客観的に評価できるため品質が向上する。
d 安全性	同程度	-
e 施工性	同程度	-
f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	現場観測データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	○	・締固めの均一化
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	―	―
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・GPSシステムを加え、締固めが完了したと判定される範囲のトレーサビリティができるようにする。 ②対応計画 ・GPSシステムを加える方法について検討中。

NO	0073	登録番号	QS-110040-VE	区　分	システム
技術名称	スマートセンサ型枠システム				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2010	登録年月日	H24.03.28	最終更新日	H27.05.11
国交省実績	9件	他官庁実績	5件	民間実績	3件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・本技術は、建設工事に用いる樹脂型枠およびセントルにセンサを取り付け、適正な強度発現をタイムリーに推定する事ができるシステムである。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・型枠は合板型枠。コンクリート強度はテストピース圧縮強度試験により推定確認を行なっている。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・建設工事全般のコンクリート工事に適用可能

図・写真等

型枠組立状況

データ計測状況

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) A、リサイクル可能な樹脂型枠とした。 B、樹脂型枠にスマートセンサ(温度センサ・姿勢センサ・静電容量センサ)を取付けた。セントルにも取り付け可能である。 C、有効材齢法により強度推定システムを確立した。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) A、樹脂型枠タイプを使用する場合、軽量で透光性があるために施工性が良い、また合板型枠に比べ転用回数が多く、廃棄後はリサイクルが可能である。 B、スマートセンサの機能 1)温度センサにより、コンクリート構造体の強度発現を推定できる。 2)姿勢センサにより、型枠の部位と存置期間を把握できる。 3)静電容量センサにより、コンクリートの接触を感知し温度データ等を記録する。 C、コンクリート打設後のセンサデータを専用PCに読み込むことで、強度発現をタイムリーに推定できるため適正な脱型時期の確認ができる。

活用の効果	①比較する従来技術	合板型枠工法+テストピース圧縮試験による推定強度確認	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(4.53%)	従来技術と比較して製品コストが若干安くなる。
	b 工程	短縮(20.15%)	従来技術と比較して型枠設置・撤去作業効率が向上したので短縮が可能となる(樹脂型枠タイプ)
	c 品質	向上	従来技術と比較してコンクリートの強度発現をタイムリーに推定する事ができる。
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	従来技術と比較してパネル形状のため取扱いが容易、また、透光性があるため作業環境が向上する(樹脂型枠タイプ)
	f 周辺環境への影響	向上	従来技術と比較して転用回数が多い、また、森林伐採の抑制に繋がる(樹脂型枠タイプ)

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現場観測データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・発現強度推定による脱枠時期の決定
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①課題 1)端部専用の樹脂型枠の開発。 2)管理室からでもPC無線により遠隔操作ができるSSリーダの開発。 3)自動記録された情報を証明する第三者機関。 ②計画 1)伸縮自在な樹脂型枠を開発する。 2)新しいセンシング機能をもったセンサやSSリーダを開発してバージョンアップを図る。 3)検討中。

NO	0074	登録番号	QS-140013-A	区　分	システム
技術名称	湿式ポリマーセメントモルタルの品質管理試験器『やわらか管理クン』				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2013	登録年月日	H26.12.24	最終更新日	H26.12.24
国交省実績	2件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・湿式ポリマーセメントモルタル(以下PCMという)の品質管理試験器

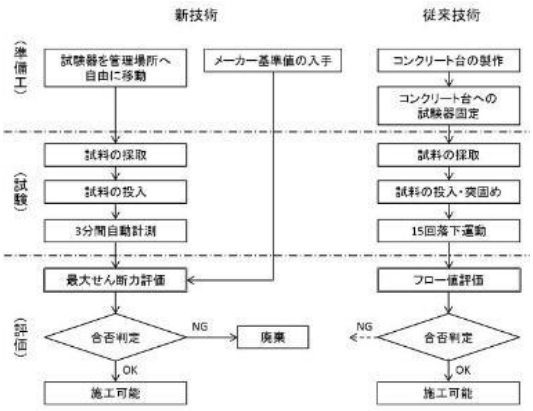
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・モルタルフロー試験器

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート構造物の補修・補強工事の施工管理手法でフロー試験の補完技術

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・PCMの品質管理指標をモルタルフロー試験のフロー値から回転翼型粘度計で得られるせん断力の評価に変えた。 ・試験器に必要なコンクリート台(重量150kg)が不要となった。 ・品質管理可能なタイミングを、練混ぜ直後のみから練混ぜ製造後何分たっても品質管理可能に変えた。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・管理指標を回転翼型粘度計で得られる最大せん断力の評価に変えたことにより、現場で容易かつ精度良く評価できるようになった。 ・コンクリート台不要に変えたことにより、試験器重量は15kgと軽く人力で運べるため、足場上でも設置、測定できるようになった。 ・最大せん断力の評価に変えたことにより、不慮のトラブル時においても継続した品質管理が可能になった。

活用の効果			
	①比較する従来技術	モルタルフロー試験	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(49.56%)	従来技術と比較して、コンクリート台の設置撤去に係る費用が不要になるため、経済性が向上する。
	b 工程	短縮(80%)	従来技術と比較して、コンクリート台の設置撤去が不要になるため、工程が短縮する。
	c 品質	向上	従来技術と比較して、場所を問わず短時間で容易に精度良く品質管理ができ、データの保存も可能である。
	d 安全性	向上	従来技術と比較して、コンクリート台が不要でありクレーン作業を省略できるため、危険性が低減する。
	e 施工性	向上	従来技術と比較して、場所を問わず省スペースで管理可能である。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	・計測手法が容易な軽量化されたポリマーセメントの品質試験器
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・最大せん断力によるPCM品質管理手法の普及。 ②対応計画 ・産学官連携による普及活動。

NO	0075	登録番号	TH-000001-VE	区　分	システム
技術名称	フレッシュコンクリートの単位水分量管理システム（生コンクリート水分計）				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	1997	登録年月日	H12.04.19	最終更新日	H19.05.16
国交省実績	2件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

打設するコンクリートの品質(圧縮強度)適否判断を、迅速かつ簡便に行うために、コンクリート(モルタル)中の水分量を測定することにより、品質を支配する水セメント比を間接的に求める計測器である。水は普通物質の1～9に比べ80程度の高い誘電率(静電容量)を持ったおり、水の量に応じて変化するモルタルの誘電率を測定することにより、間接的に水分量を測定する。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

－

③公共工事のどこに適用できるのか?

－

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) 1.測定時間が20分程度 2.乾電池で作動し、計測がコンパクト 3.自動計算機能を有している 4.測定者に対する危険性がない		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) —		
活用の効果	①比較する従来技術	:減圧乾燥方式水分計	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性		乾燥水分計200万円に対し、生コン水分は58万円
	b 工程		W/Cミータの2資料で50分に対し3資料で20分
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	W/Cメータは火傷の危険性があるが、人体に対する危険性は低い
	e 施工性	向上	外部電源が不要で軽量コンパクト
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	・モルタル中の水分量を計測する単位水量測定機であり、フレッシュコンクリートの単位水量データを短時間で取得が可能
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	一般に精度の評価は、正確さ(かたより)と精密さ(ばらつき)で表される。 1.かたよりの評価 コンクリート製造時の各種要因のために、単位水量の真値を求めることはほとんど不可能に近い、したがって、現段階では水分計の値がどの程度真値からはずれているか(かたより)を求めることは難しい。 精度評価(かたより)としては、次の2つを考えている。 ①生コンの単位水量の代わりに圧縮強度(水セメント比)との相関からの精度評価。 ②参照物質(例えば標準砂と標準セメントを用いた標準モルタル)用いた比較試験。 2.ばらつきの評価 各水分計が持っているばらつき量は、これまで述べたように定性的には比較できたと思われるが、より厳密な再現性試験(JIS Z 8402)が必要か否かについて検討する。

NO	0076	登録番号	KK-050119-VE	区　分	機械
技術名称	単位水量測定装置【アクアモニタ】				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2004	登録年月日	H18.01.10	最終更新日	H20.12.16
国交省実績	7件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

コンクリート構造物の品質に影響を及ぼす水分量の問題に対し、レディーミクストコンクリートは単位水量を測定することが運用上定められている。本装置は、中性子を利用したレディーミクストコンクリートの単位水量測定装置である。機器構成としては、中性子線源とヘリウム3比例計数管及びデータ演算機能を持つ計測器で構成する。
測定方法は、レディーミクストコンクリート中の空気量試験容器で用いられる試料と試験容器をそのまま使用し、センサーを挿入するのみで
・迅速(秒単位で測定が可能)
・簡便(熟練を要する作業がない)
・正確(±5kg/m3)に測定出来る特徴を有する。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

これまでに各種測定方法が提案されているが、エアメータ法(土木研究所法)においては、単位水量測定を行なうために、エアメータ容器の質量測定やコンクリートの骨材密度、骨材修正係数の値を算出するといった煩雑な前準備に時間をとられていた。

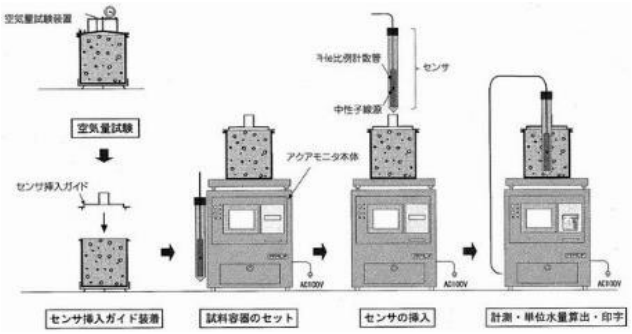
③公共工事のどこに適用できるのか?

「レディーミクストコンクリートの品質確保について」(平成15年10月2日付け国官技第185号)の運用に関し単位水量の測定(検査)について適用可能である。

図・写真等

【一体型アクアモニタ】

【分離型アクアモニタ】



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) 本装置は、棒状のセンサーをレディーミクストコンクリート中に挿入して、線源から発生した中性子がコンクリート中の水素原子と衝突して変化する「熱中性子」の数を計測することにより、コンクリート中の水の量を直接計測する装置である。本装置の特徴を以下に示す。 【迅速】 従来の測定方法、例えばエアメータ法(土木研究所法)では、計測容器の質量測定やコンクリートの骨材密度及び、骨材修正係数の測定等、前準備に時間を取られていたが、本装置は前準備も短時間ですむ為、検査時間を大幅に短縮した。 【簡便】 コンクリート中にセンサーを挿入するだけなので、骨材密度や骨材修正係数の測定などの必要がなく、誰でも簡便に測定することが可能となった。 【正確】 本装置は放射性物質による科学変化を利用した測定のため、測定誤差の要因がなく単位水量の測定誤差を±5kg/m3未満に抑えることが出来た。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) 本装置の特徴は【迅速】・【簡便】・【正確】を有しており、レディーミクストコンクリートの受け入れ検査においてはアジテーター車を待たすことなく単位水量の測定が可能である。 また、短時間で測定が出来るため、工事現場や生コン工場での測定結果を適時、フィードバック出来るのでコンクリート構造物の品質管理に有効である。		
活用の効果	①比較する従来技術	エアメータ法(土木研究所法)	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(185.07%)	機器費は比較的高価であるが、誰でも簡単に、精度良く測定が出来るため、長期的に考えると人件費が削減できる。
	b 工程	同程度	-
	c 品質	向上	誰が測定しても検査精度誤差±5kg/m3。
	d 安全性	低下	放射線管理が必要。
	e 施工性	向上	商用電源を必要とせず、さまざまな現場に対応できる。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	・RIを用いたフレッシュコンクリートの単位水量測定機であり、単位水量データを短時間で取得が可能
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①課題 アクアモニタに使用している中性子線源について、平成16年6月に「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」が改正され、平成19年4月以降に製造・販売するアクアモニタは法律の規制を受けることとなった為に、文部科学省に対して設計認証を申請する必要がある。設計認証の申請にあたって、装置の改善の必要は無い。 ②計画 メーカ側として放射線同位元素装備機器の設計認証を取得することにより、ユーザ側は表示付認証機器使用届けを文部科学省に提出頂くこととなります。 また、使用に際してはアクアモニタの取扱い説明書に従う事で安全にご使用いただけます。

NO	0077	登録番号	HK-120031-A	区　分	製品
技術名称	積算温度強度管理システム				

1. 技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2009	登録年月日	H24.10.02	最終更新日	H27.04.16
国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

コンクリートの若材令の強度は、圧縮強度と相関関係があることが各実験で確認されています。事前の圧縮強度試験で得たデータを入力することで、推定のコンクリート圧縮強度をリアルタイムに表示します。現場養生の供試体の圧縮強度試験結果とともに利用することで、脱型の判断を補助するものです。トンネル覆工用のセントルや鋼製移動型枠に設置可能です。気温の変化がある現場では、目視できる推定圧縮強度の確認は、安全な脱型を行う上で重要です。制御盤内に記録された温度履歴は、媒体で取り出して、現場外で管理ができます。

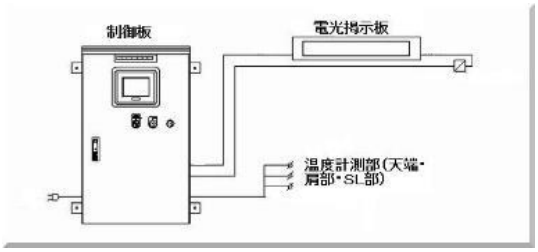
②従来はどのような技術で対応していたのか?

現場養生の供試体の圧縮強度試験に基づいて推定確認し、補完するために、温度計測器のデータから積算温度を計算し、経験を元に、養生時間(脱型時期)を決定していました。

③公共工事のどこに適用できるのか?

コンクリート工、特にセントルや移動型枠などで、連続したサイクルでコンクリート打設を行なう現場(例:トンネル工)です。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) 従来の温度計測器とは異なり、温度履歴のほか、若材令時のコンクリートの推定圧縮強度と養生時間をリアルタイムに表示することで、円滑な脱型が可能なことを作業者に周知する点です。打設後十数時間で、脱型を行なうトンネル現場や、日ごとの寒暖の差が激しい現場では、躯体の積算温度による管理は有効です。打設時のシステム作動の他は、脱型(終了)後のデータ取込みしかなく、取扱い・管理は非常に簡単です。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) 従来、勘に頼っていた部分を数値化し、明示化することにより、作業を円滑・安全化するものです。適切な脱型は型枠への付着・肌落ちの原因を減らし、コンクリート構造物の品質の向上に寄与します。 シュミット・ハンマーでの打撃試験(自社)結果と比較して、概ね85%の強度を表示し、高い相関があることを確認しました(下図参照)。

活用の効果			
	①比較する従来技術	温度計測器	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(75.13%)	経済性は低下します。
	b 工程	同程度	工程への影響はありません。
	c 品質	向上	数値で目安を表示することで、脱型時のリスクを低減します。
	d 安全性	向上	データは表示板(電光タイプ)に表示されるので、視認性が良いです。
	e 施工性	同程度	施工性に影響はありません。
	f 周辺環境への影響	同程度	周辺環境へ影響はありません。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	推定圧縮強度をリアルタイムに表示することで脱型の判断を補助することが可能
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 一般的な型枠への設置の検討。 ②対応計画 特に無し。

NO	0078	登録番号	KT-070030-V	区　分	製品
技術名称	聴強器				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2006	登録年月日	H19.07.30	最終更新日	H22.04.12
国交省実績	2件	他官庁実績	0件	民間実績	29件

概　要

①何について何をする技術なのか?

構造体コンクリートの圧縮強度を衝撃弾性波の伝播速度を測定することにより推定する技術。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

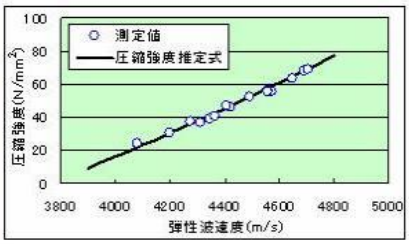
テストハンマー

③公共工事のどこに適用できるのか?

請負者が行う施工管理(品質管理)および発注者の検査において、コンクリート構造物の強度測定を行う場合

図・写真等

円柱供試体の弾性波速度測定状況



弾性波速度と圧縮強度との関係
および圧縮強度推定式

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** テストハンマーはコンクリート表面の反発度(R)に基づきコンクリート強度を推定します。この方法には次のような欠点があります。 ・テストハンマーの反発度(R)はコンクリートによる異なるが、統一的な強度換算式がないため推定精度が低い。 ・データの表面の強度や湿潤状態に大きな影響を受け、データのばらつきが大きい。 ・打撃角度により、補正が必要である。 一方、コンクリートを伝播する弾性波の速度(弾性波速度)とコンクリートの圧縮強度には、非常に強い相関があることが知られています。聴強器は、この原理を利用し、弾性波速度と圧縮強度の相関関係(圧縮強度推定式)を事前に円柱供試体により求めておき、これを用いてコンクリートの圧縮強度を推定するもので、比較的精度よく圧縮強度を推定できます。従来のテストハンマーの対象としていない60N/mm2以上の高強度コンクリートに対しても信頼性の高い結果が得られます。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・簡便な方法により、圧縮強度が測定できる。 ・データのばらつきが少なく、信頼性の高い結果が得られる。 ・一人でも測定できる。・その場で即座に結果が得られる。 ・構造体コンクリートの強度を直接測定できる。 ・非破壊試験なので、測定の自由度が高い(何時でも何処でも何回でも測定できる)。 ・5～150N/mm2の圧縮強度測定に適用できる。

活用の効果

①比較する従来技術	テストハンマー	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	低下(4.64%)	1試験(構造物1基分)当たりの試験費の比較
b 工程	同程度	1試験(構造物1基分)当たりの試験工程の比較
c 品質	同程度	計測値のばらつきが少なく、精度よく圧縮強度が推定できる。
d 安全性	同程度	–
e 施工性	向上	事前に測定した弾性波速度と圧縮強度の関係を求めることにより、計測したその場で圧縮強度が分かる。
f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	性状点検データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	―	―
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	―	―
g 維持管理	○	コンクリート構造物の圧縮強度を測定することが可能

4. 課題

課　題	①課題 聴強器は、加速度センサーを2基内蔵した振動検出器、ハンマー、検出結果から圧縮強度を自動計算するパソコンからなり、テストハンマーに比べて高価である。 ②計画 聴強器1台あたりの価格が安くなるように広く普及を図る。

NO	0079	登録番号	QS-160003-A	区　分	システム
技術名称	生コン納入管理システム				

1．技術概要

工種区分	コンクリート工-施工管理				
開 発 年	2014	登録年月日	H28.06.06	最終更新日	H28.06.06
国交省実績	0件	他官庁実績	1件	民間実績	5件

概　要

①何について何をする技術なのか？

・生コン工場で生コンの練混ぜから荷卸しあるいは打終わり時間や配合等の情報を予めQRコード化したものを納入伝票に印刷し、現場荷卸し時は、専用のQRコード読み取り機で荷卸しあるいは打終わり時間や配合等を自動認識・判定する。

②従来はどのような技術で対応していたのか？

・監督員が、生コン納入伝票から荷卸しあるいは打終わり時間の計算、配合等の確認を行い、打設完了後、事務所にて納入管理資料を作成する。

③公共工事のどこに適用できるのか？

・生コンを用いるコンクリート工事全般

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・現場荷卸しや打終わりまでの時間管理方法を、納入伝票の目視確認から、QRコードを読み取る自動判定に変えた。 ・荷卸しした生コンの各種データを監督員および現場事務所でも確認できるように変えた。 ・打設完了後の納入管理帳票を自動作成できる。 ※発注者との情報共有も可能である。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・現場荷卸し時に、生コンの納入伝票に記載されている配合の確認が不要となるため、ヒューマンエラーの回避および省力化が期待できる。 ・生コン工場から出荷した生コン種類、出荷量を始め材料ごとの各種データを自動集計できるため、納入管理が容易となる。 ・練混ぜから荷卸しあるいは打終わりまでの時間が正確かつ短時間で管理できる。 ・現場と事務所が情報共有できることから、円滑な打設管理が期待できる。 ・納入管理帳票を自動作成できることから、省人化が期待できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	生コン納入伝票の目視確認および納入管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(17.12%)	従来技術と比較して、省人化となり、労務費が不要となる。
	b 工程	同程度	–
	c 品質	向上	従来技術と比較して、情報共有できるため、スムーズな運搬計画となり、品質の確保につながる。
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	従来技術と比較して、現場荷卸しおよび納入管理の省人化が期待できる。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	施工状況データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	–	–
	b 設計	–	–
	c 品質管理	–	–
	d 出来形管理	–	–
	e 施工管理	○	・納入管理帳票作成の省力化
	f 安全管理	–	–
	g 維持管理	–	–

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

プロセス：施工

技術分類：品質管理（土工）

NO	0080	登録番号	QS-100038-A	区　分	システム
技術名称	省人化測量システム「Ys Auto Surveyor」				

1. 技術概要

工種区分	調査試験-測量				
開 発 年	2009	登録年月日	H23.02.28	最終更新日	H24.01.30
国交省実績	0件	他官庁実績	1件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・指定座標点の地盤高を計測するシステム本システムはモーター駆動型ノンプリズムトータルステーションと計測情報の入出力用ソフトウェアを組み合わせた測量システムである

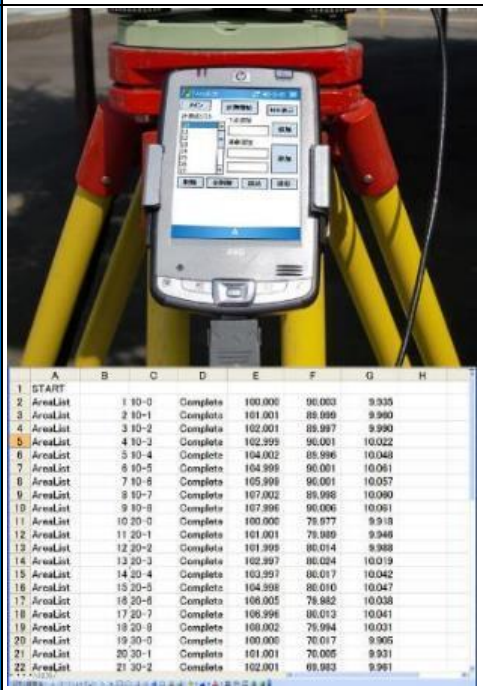
②従来はどのような技術で対応していたのか?

トータルステーションによる測量

③公共工事のどこに適用できるのか?

地盤高の測定が必要な工事
・道路工事
・造成工事
・法面工事等の着工前・完成時等

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・ノンプリズムトータルステーションをシステムに組み込んだ。 ・複数点を自動的に測量できるプログラムにした。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・計測点への作業員配置が不要なため、省人化につながる。また、供用中道路路面計測においては保安要員も配置不要となる等、安全性も向上する。 ・複数点を自動的に測量することにより工期短縮、施工性の向上が期待できる。 ③その他 ・トータルステーションや汎用パソコンソフトへ容易に入出力できるソフトウェアを用いることにより測量作業および計算、図面化作業などを簡素化できる。（CSVデータのためエクセルやオートキャド等への出力が可能） ・基準点を2箇所以上見通せる場所であれば、トータルステーションの位置を自由に設置でき基準点の設置を省力化できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	トータルステーションによる測量	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(32.58%)	従来技術に比較して計測点側への人員が不要なため向上する。
	b 工程	短縮(20%)	従来技術に比較してモーター駆動型ノンプリズムトータルステーションをソフトウェアにより制御することで、複数点を連続的に計測するため短縮可能である。
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	従来技術に比較して計測点への立ち入りが不要なため向上する。また、供用中の道路路面計測等では交通規制が削減できるため向上する。
	e 施工性	向上	従来技術に比較して複数点を自動的に測量できるプログラムにしたため、現場作業が簡素化される。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現地測量データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	○	・ノンプリズムトータルステーションにより省力化
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	○	・同一地点の標高監視が継続的に可能

4. 課題

課　題	①今後の課題 トータルステーションの対応機種を拡大する必要がある。（新機種対応等のため） ②対応計画 順次対応予定。

NO	0081	登録番号	KT-110014-A	区　分	製品
技術名称	エルソニックⅡ				

1. 技術概要

工種区分	調査試験-構造物調査				
開 発 年	2011	登録年月日	H23.04.27	最終更新日	H23.04.27
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・コンクリートの非破壊試験を表面走査法により測定する技術

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・超音波透過音速法により測定する技術

③公共工事のどこに適用できるのか?

・コンクリート構造物竣工検査時の受け入れ検査
・コンクリートの品質管理
・コンクリートの施工管理

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・測定値の記録を野帳への手入力から、SDカードへの電子記録に変えた。 ・データ記録スイッチ等を、本体スイッチ又は目視記録からリモートスイッチに変えた。 ・外装ケースの材料を金属から強化プラスチックに変えた。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・SDカードへの電子記録方式に変えたことにより、記録データの転記が必要なくなり省力化となり施工性の向上が図れます。 ・リモートスイッチに変えたことにより、2人操作が1人操作に変更になるので、操作における人件費が軽減され経済性の向上が図れます。 ・強化プラスチックに変えたことにより、従来技術の製品重量3.5kgが本技術の製品重量1.35kgと製品重量が軽減となるので、作業環境の向上が図れます。		
活用の効果	①比較する従来技術	超音波透過音速法により測定する技術	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(31.38%)	2人操作が1人操作に変更になるので、操作における人件費が軽減される。
	b 工程	同程度	基本的機能が同一なため、測定時間等変わらず、工程は同程度。
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	野帳記入から電子媒体に変更させるため、記録データの転記が必要無くなり省力化を図ることが出来、施工性が向上する。
	f 周辺環境への影響	向上	従来製品本体重量(3製品平均値)3.5kgが1.35kgに軽量化し、作業環境が向上した。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	性状点検データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	コンクリートの圧縮強度を測定することが可能
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	○	コンクリートの圧縮強度を測定することが可能

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・ソフトプログラム内容の融通化。 ②対応計画 ・CSVファイルでの1ファイル分のデータ記録数が現在14個となっているが、それを使用者が容易に99個までの任意のデータ記録数を設定できる様に修正する。

NO	0082	登録番号	CB-100041-VR	区　分	システム
技術名称	TENav				

1. 技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	2007	登録年月日	H22.10.26	最終更新日	H22.10.26
国交省実績	5件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

「TS・GPSを用いた盛土の締固め情報化施工管理要領(案)」に基づく盛土の締固め管理システム。
盛土工事の締固め管理において、事前の試験施工により規定の締固め度(現場密度)が得られる締固め回数を確認し、作業中の締固め機械の位置座標を施工と同時に計測し、この計測データを締固め機械に搭載したパソコンへ通信・処理(締固め回数のモニター表示)することによって、盛土全体の品質を締固め回数で面的管理するシステム。
TSでは複数台同時稼動に対応でき、GPSでは仮想基準点方式の利用によりコストダウンを図ることができる。

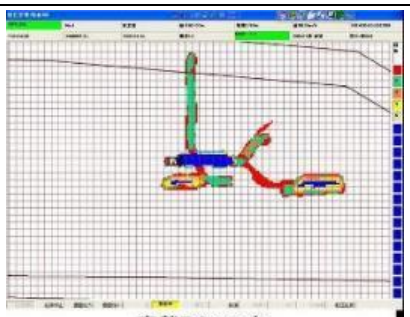
②従来はどのような技術で対応していたのか?

締固め機械の軌跡は、オペレータが丁張りや地盤状況から目視判断を行い、品質管理は、締固め後に砂置換法やRI計法による点的管理が行われた。

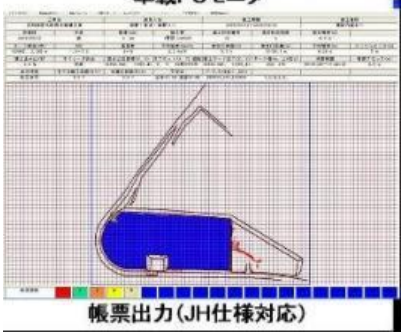
③公共工事のどこに適用できるのか?

・河川土工および道路土工等の盛土工事
・舗装工の路盤工事

図・写真等



車載PCモニタ



帳票出力(JH仕様対応)

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・着工前に、現場のGPS補足環境に応じて、TSあるいはGPSを選択することができる。 ・TSを選択し、かつ、同一区画内に複数台の締固め機が稼動する場合、赤外線ID認識プリズム(ニコン・トリンブル社製)により誤視準を回避できる。 ・GPSを選択した場合、基準局が不要なVRSシステム(基準点を設置する代わりに、GPS位置情報事業者(㈱ジェノバ)が提供する高精度GPS補正情報配信サービスを活用)を選択できる。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・オペレータの熟練度に左右されることなく高精度かつ面的な施工管理を行うことができる。 ・丁張り作業が不要であり、施工管理の簡素化、効率化を図ることができる。 ・現場状況に応じて、TS、GPSを選択できる。 ・TSの場合、同一区画内の複数台稼動が問題となるが、赤外線ID認識プリズムにより誤視準回避可能。 ・GPS/VRSシステムの場合、基準局が不要となり、作業効率が向上する。 ・振動ローラ、タイヤローラ、ブルドーザに対応できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	RI計法を用いた盛土の締固め管理	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(7.69%)	VRSシステム利用によるGPS1台測定、RI計法の省略
	b 工程	短縮(6.25%)	RI計法による密度管理の省略(試験日数:2日/10000m3あたりとして算出)
	c 品質	向上	オペレータの熟練度に左右されることなく、面的な品質均一化が可能
	d 安全性	向上	丁張り作業の省略や作業ロスの軽減により、重機との接触事故が軽減する
	e 施工性	向上	丁張り作業の省略や作業ロスの軽減により、施工性が向上する
	f 周辺環境への影響	向上	作業ロスや修正作業の低減によりCO2の排出量を抑制できる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・締固めの均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0083	登録番号	CG-110031-A	区　分	システム
技術名称	面的施工管理システム ロードランナー				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2011	登録年月日	H23.12.27	最終更新日	H23.12.27
国交省実績	4件	他官庁実績	2件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

現況地盤と設計ラインの境界線や各変化点を、超精密3次元ポリライン化し、面的に任意箇所での丁張り設置や設計値との比較(高低差)が容易に行えるシステム。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

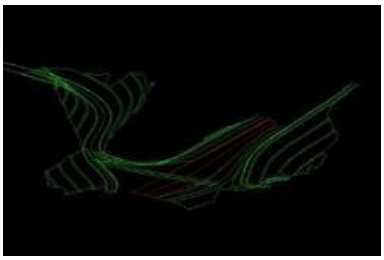
各測点のみでの管理。測点での法肩、法尻を観測し、長さ、幅、高さが規格値内に収まっているか管理していた。任意箇所で管理が必要な場合、事前に測量計算を行い、計算書を元に測量作業を行っていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・土工、舗装工、コンクリート工の出来高、出来形管理。

図・写真等

ロードランナー



起工時に現況地盤を高密度に3次元計測
↓
取得したデータをTINメッシュ化する
↓
発注図面(平面図、縦断図、横断図)より3次元設計データを作成する
↓
発注図面の照査
↓
2つのデータを重ね合わせ、地山との境界線を超精密3次元ポリライン化する
↓
超精密3次元ポリラインをロードランナーに取り込む

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** ・測定した任意箇所のデータを出力出来るので、帳票作成が可能。測点名、路線長、指定したライン(例えばセンターライン)からの離れ、高低差。 ・現況に3次元設計データを重ねて、超精密3次元ポリラインデータを作成しているので、管理断面以外にも丁張り計算は不要。またラインとライン間で面を生成するので、カーブがある箇所や、摺り合わせ区間でも計算は不要。 ・TS及びGNSSにもデータコレクターは外部機器として使用出来るので、現場に応じて使い分けが可能。 ・道路の断面要素(路盤、AS表層、表層など)を設計の段階で入力する事で、ロードランナー内で一括データ管理が出来る、一括管理が出来る為、データを工種ごとに作り替る必要がない。 ・切り盛りの法面勾配をロードランナー内で設定出来る為、場面に応じた丁張り設置が可能。 ・作成した超精密3次元データはマシンコントロール、マシンガイダンスの設計データとしての使用が可能。 ・超精密3次元ポリラインでデータコレクター等にデータ転送するので、大規模工事の大容量データでも取り込みが可能。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・複数線形がある道路工事などで、各中心線に対して横断データを作成する必要が無いので、データ作成の負担が大幅に軽減される。 ・測量計算が不要なので、コストの削減、計算ミスなどによる測量ミス、手戻りが減少出来る。 ・切り出し位置がすでに分かっているので、丁張り設置位置を探す事が容易に行え、測量作業の時間短縮が図れる。 ・面での管理になるので、施工中の法面の検測、法面の岩判定など任意の位置の計測が可能。 (ノンプリズムトータルステーションであれば安全な箇所から計測が可能。) ・無線を使用してTSでの測量や、GNSSの測量に対応しているので、測量作業を1人でも行える。 ③その他 ・中心線及び、3次元設計データをポリラインで取り込んでいるので、プログラムに線形情報を入力する必要がない。 ・3次元設計データでの管理なので、道路中心線に直交していない箇所でも任意箇所で管理が可能。 ・線形が無い工事(造成、河川工事など)にも対応が可能。

活用の効果			
	①比較する従来技術	トータルステーションによる施工管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(17.64%)	作業時間、経費の削減
	b 工程	短縮(45.29%)	超精密3次元設計データ入力済みの為丁張り計算不要、また任意箇所でも計算無しで設置可能。
	c 品質	向上	測量計算ミスが無いため
	d 安全性	同程度	現場で使用する機材に変更はない。
	e 施工性	向上	設計値が表示されているため確認が容易
	f 周辺環境への影響	同程度	現場で使用する機材に変更はない。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	出来形データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	○	・土工、舗装工、コンクリート工事の出来形計測の効率化
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	特になし。

NO	0084	登録番号	KT-010187-V	区　分	システム
技術名称	GPS・自動追尾転圧締固め管理システム				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2001	登録年月日	H13.11.28	最終更新日	H23.08.30
国交省実績	14件	他官庁実績	2件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

盛土等の締固めが、必要な施工現場に於いて転圧回数を管理し、締固めの過不足をなくし、層毎に面的管理を行い品質の向上を図る技術である

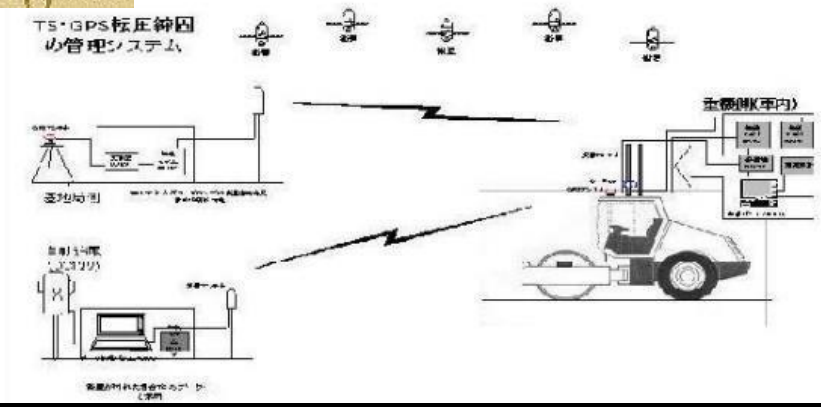
②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来の品質管理は、RI法密度管理試験、砂置換法密度管理試験等で行っているが、あくまでもサンプル検査であり層毎の全体の品質管理ではない

③公共工事のどこに適用できるのか?

・盛土工・ダム工・路盤工・アスファルト舗装工などの土工工事現場

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・従来決められた転圧回数を転圧するには、オペレーターの技量に任され、転圧終了後、RI法密度管理試験、砂置換法密度管理試験等のサンプル検査を行っている。本技術は、締固め機械の位置情報をもとにオペレーターが、運転席付近に設置されたモニターを見ながら転圧回数の過不足を確認し、転圧作業を行うものである。 ・層毎の品質管理が、サンプル検査でなく、面的な管理が行われる。 ・施工終了時には、締固め機械の座標データをもとに、帳票作成が可能であり、又、データをもとに今後の維持管理にも利用できる。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・面的管理することで盛土等の品質の向上が図られる。 ・熟練オペレーターでなくても、規定の転圧回数を過不足なく施工できる。 ・過度の転圧を防ぐことにより、結果的に転圧作業の短縮が、図られCO2の削減が可能になる。 ③その他 ・振動ローラの起振部分に加速度計を装着し、その反力を利用し締固め状態を管理する。 ・アスファルト舗装工の転圧時にも位置情報が、リアルタイムわかるので、転圧回数だけでなく初期転圧の温度管理(放射温度計)も可能である。

活用の効果			
	①比較する従来技術	RI法密度管理試験	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(18.59%)	現場密度測定を省略できる 1日施工300立米以上で有利となる
	b 工程	短縮(9.09%)	現場密度測定を省略できる
	c 品質	向上	面的管理が可能
	d 安全性	向上	施工現場に検査員が入らなくなる
	e 施工性	向上	過不足のない締固めが可能
	f 周辺環境への影響	向上	過度の転圧がなくなる為、CO2の削減が可能

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・締固めの均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・今以上の、安価及び簡単なシステムの開発 ②計画 ・座標データーのない、道路の維持管理工事への転圧回数管理のシステム構築

NO	0085	登録番号	KT-060123-V	区　分	システム
技術名称	GPSによる盛土の敷均し・締固め管理システム				

1. 技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	2003	登録年月日	H19.01.17	最終更新日	H19.01.17
国交省実績	6件	他官庁実績	5件	民間実績	4件

概　要

①何について何をする技術なのか?

盛土の締固め施工管理をするシステムで、重機上でリアルタイムに施工結果の確認が出来、これらのデータは電子化し保存・帳票出力することが出来る。

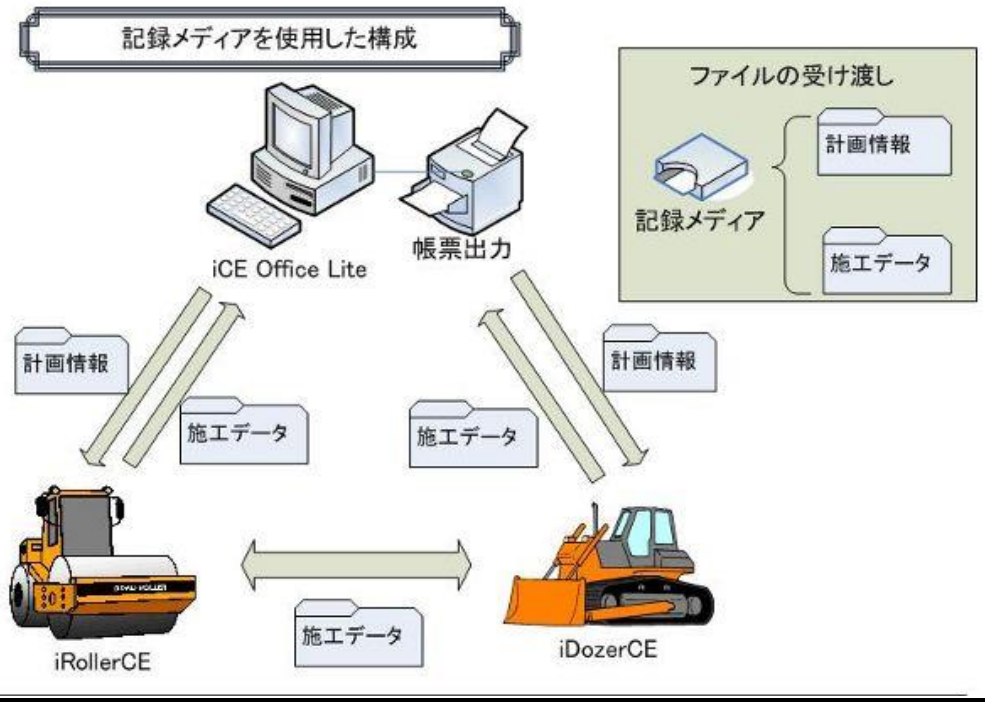
②従来はどのような技術で対応していたのか?

盛土の敷均しは『測量による丁張り掛けと目視による確認』であり、盛土の締固め管理は『パスカウンター』、『人手による回数カウント』による転圧回数管理、『RI計測器』、『砂置換法』等による密度管理。

③公共工事のどこに適用できるのか?

道路造成工事、
用地造成工事、
ダム提体土工事、
RCDダム転圧工事、
河川堤防造成工事など。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・丁張りと目視確認による敷均し作業を、GPSまたはトータルステーションとガイダンスシステムにより、正確かつ迅速に行う事ができる。 ・パスカウンターやオペレーターの自己管理に頼らない転圧管理システムは、施工品質の向上・均質化を実現できる。 ・従来独立した作業である敷均し作業と転圧作業の異なる重機間のデータを連携し一元管理することができる。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・加速度計方式または転圧回数管理方式により、RI計測または砂置換法による密度管理の頻度を少なくすることができるため、大幅なコストダウンが望める。 ・丁張り作業が無いため、重機による労働災害(巻き込まれ)が無くなるとともに、測量コストを省くことができる。 ・複数の転圧ローラによる締固め作業履歴がリアルタイムに更新され、地盤データの面的分布を現場事務所及び各オペレーターが管理・確認できる。 ・全ての施工データが電子データ化され、面的締固め層厚の管理が可能となる。		
活用の効果	①比較する従来技術	丁張り杭による敷均し管理、オペレータによる転圧回数カウントによる人的施工管理ならびにRI計測による盛土の締固め管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(9.34%)	測量作業の削減、現場密度試験の省略。
	b 工程	短縮(80%)	事前準備の省略、施工管理データの自動取得、管理帳票の簡易作成機能。
	c 品質	向上	転圧回数管理のみならず、層厚の管理が可能。
	d 安全性	向上	重機稼動中での測量作業が無くなり、巻き込まれ災害が起こらない。
	e 施工性	向上	施工指示の簡略化とオペレーター補助システム。操作は、特に、資格・技術を要しない。
	f 周辺環境への影響	同程度	従来工法と比較し、周辺環境に変化を与える設備は無い

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・締固めの均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 特になし ②計画 特になし

NO	0086	登録番号	KT-100006-V	区　分	システム
技術名称	転圧管理システム GEO-PRESS（ジオプレス）				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2007	登録年月日	H22.04.27	最終更新日	H25.07.31
国交省実績	2件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・盛土土工について、締固め機械を用いた転圧作業を回数管理する技術

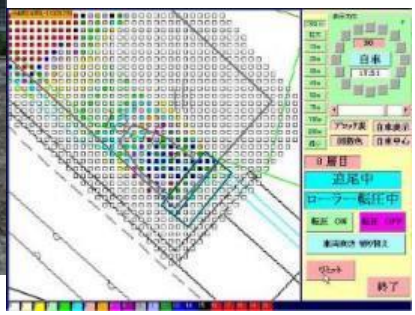
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・RI計器による土の密度試験

③公共工事のどこに適用できるのか?

・道路土工
・河川土工
・ダム盛立工

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・盛土の品質管理はもともと密度試験などで直接測定する方法であったが、締固め回数による間接的な管理方法に対応した。 ・締固め回数を管理するにあたり、人間が目視によりカウントするしか方法がなかったが、TSやGPSにより締固め機械の位置を把握し転圧回数を管理できるようにした。 ・従来の密度試験では把握できなかった締固め状況をリアルタイムに確認できるようにした。 ・従来は丁張りで示していた締固めの範囲を車載コントローラに表示できるようにした。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・締固め回数の管理としたことで、締固め作業と交錯していたRI計法による試験作業を省略できるので安全性が向上する。 ・TSやGPSを用いた締固め機械の位置情報から転圧回数の管理が面的にできるので品質が向上する。 ・オペレータが締固め状況をリアルタイムに確認できることで効率良く作業を進められ工期短縮が図れる。 ・コントローラに締固めエリアを表示したことで丁張りの削減が図れ、経済性が向上する。

活用の効果			
	①比較する従来技術	RI計器による土の密度試験	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(9.3%)	直接的な密度試験を省略できることでコスト削減が図れる
	b 工程	短縮(20%)	過転圧や試験のための作業中断がなくなり、最短時間での締固め作業が可能となる
	c 品質	向上	面的な管理となるため、施工エリア全域の均一化が図れる
	d 安全性	向上	締固め機械周辺での作業がなくなるため、接触事故等は大幅に軽減できる
	e 施工性	向上	過転圧や転圧不足がなくなり、作業効率が向上する
	f 周辺環境への影響	向上	作業効率の向上により重機の稼働時間が最小となり、排ガスやCO2の削減に繋がる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・土工の締固めの均一化
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・現状、各現場の環境設定やCADデータのセットが容易にできない ②対応計画 ・容易に環境設定等が可能なユーティリティプログラムを製作中です

NO	0087	登録番号	KT-990521-VR	区　分	システム
技術名称	GPSによる盛土の締固め管理システム				

1. 技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	1997	登録年月日	H12.02.15	最終更新日	H19.01.15
国交省実績	2件	他官庁実績	4件	民間実績	4件

概　要

①何について何をする技術なのか?

工法規定により盛土の品質管理を行う比較的大規模な盛土工事において、GPS(RTK-GPS(リアルタイムキネマティック方式GPS)やDGPS(デファレンシャル方式GPS)を用いて転圧機械の位置を計測・記録し、施工面全体の転圧管理を行う技術である。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

締め固めた土の密度や含水比等を所定の頻度で測定する品質規定方式+工法規定方式で対応している。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・道路土工
・用地造成(路体、路床、路盤)
・フィルダム(堤体盛土)などの土工事現場の施工管理

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・従来は所定の頻度で密度試験などを行う品質規定方式+工法規定方式(タスクメ-タ-を解析して施工範囲を確認する方式で管理)を合わせて行っていたが、本システムではGPSを利用して転圧機械の位置情報を求め、盛土の締固め管理を施工面全体で行う。このとき、施工場所の衛星捕捉状況を考慮し、施工範囲を網羅できるGPSを選定する。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・RTK-GPSとDGPSの特性を考慮して、施工場所にあったGPSを選定することにより、施工範囲全面に対しGPSによる盛土の締固め管理を行うことができる。 ・複数台の振動ロ-ラ-の転圧管理を行うことができる。 ・重機のオペレ-タ-は転圧状況をモニタ-で確認しながら作業を行うことができるため、工法規定を確実に満足した施工が可能である。 ・すべての重機の作業状況を管理室で一元管理できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	工法推奨・品質規定方式による盛土施工管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(25.33%)	初期投資を伴うが、品質管理試験費用を低減できる。
	b 工程	同程度	データは施工中に自動取得される(システム運用のための特別な工程は発生しない)
	c 品質	向上	転圧回数を施工面全体で管理する
	d 安全性	向上	施工中、締固め管理において転圧回数管理のための管理者の現場立ち入りを必要としない
	e 施工性	向上	施工中の重機オペレータに課す機器操作はPCの起動程度
	f 周辺環境への影響	同程度	機器は車内(キャビン)に取り付けるだけであり、周辺環境への影響はない

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・転圧回数のリアルタイム監視による品質の向上
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・品質管理作業の削減による作業の効率化
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 オペレ-タ-の操作を省く工夫 ②計画

NO	0088	登録番号	QS-070022-V	区　分	システム
技術名称	締固め管理システム(SiteCompactor)				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2005	登録年月日	H20.03.03	最終更新日	H20.03.03
国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

土木工事の締固め作業において、三次元測位データを利用した位置情報を機械に搭載したパソコン上の現場背景CAD図上に表示することにより、締固め位置および回数をリアルタイムに確認しながら締固め作業をおこなう技術。施工データを電子管理することにより、連続的な施工結果を簡単に帳票化することやCADファイル出力を可能とした。
また、締固め回数を正確に管理することから、工法規定方式(事前試験により締固め回数を定める方式)による運用の信頼度が向上し、面的な品質管理が可能となった。更に、三次元測位データを使用することからブルドーザに転用することにより丁張りレス敷均し施工が可能である。

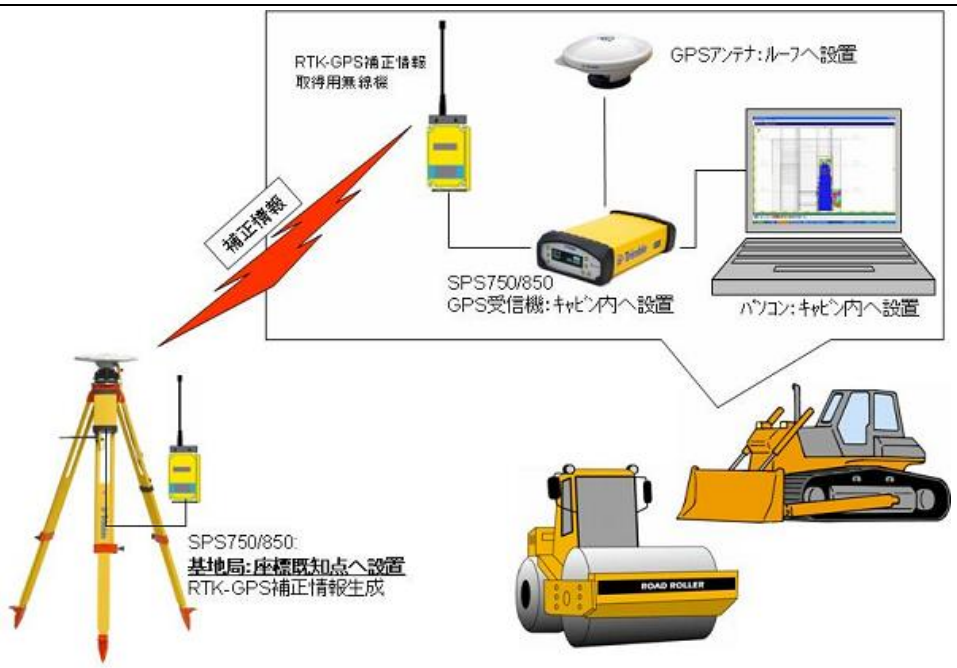
②従来はどのような技術で対応していたのか?

締固め回数や位置管理は、機械オペレータや工事担当者が地面状況や丁張りを目視判断することによりカウントしていた。
また、品質管理は、砂置換法およびRI計法による点的な管理であった。敷均しは、丁張りと目視でおこなっていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

一般土木の土工及び道路、河川、ダムの盛土工、路体工、路床工、舗装工(路盤含)に適用。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・リアルタイムに転圧位置、回数、仕上がり高さを表示するコントローラを搭載した。 ・敷均し機械に搭載することにより、リアルタイムに敷均し位置と設計高さが表示され、ガイダンス施工を可能とした。 ・CADファイルを読み込み、管理対象となる工区を指示することを可能にした。 ・管理結果の電子データ化により、CADファイルやCSVファイルへの出力を可能とした。 ・管理結果のXYZ座標を元に、出来形や簡易土量の出力を可能とした。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・締固め管理を明確にしたことにより、過転圧や転圧不足が防止され、品質管理が向上した。 ・設計データ以外の現場図面の取り込みも可能となり現場指示が明確になった。 ・管理結果の電子データ化により出来形管理や土量計算が簡略化された。 ・設計高さガイダンスにより、連続した施工が可能となり平坦性と敷均し効率が向上した。 ・丁張りの削減により、経済性が向上した。

活用の効果			
	①比較する従来技術	RI計法を用いた締固め度の直接管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	同程度	–
	b 工程	同程度	–
	c 品質	向上	点的管理からヤード全域の面的管理になり向上
	d 安全性	向上	回数位置管理の際、重機に接近する作業の削減により向上
	e 施工性	向上	過転圧の防止により締固め作業効率の向上
	f 周辺環境への影響	向上	施工性の向上により機械稼働時間の短縮(排ガスの低減)

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・転圧回数のリアルタイム監視による品質の向上
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・品質管理作業の削減による作業の効率化
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・システム導入による品質向上を含めた導入メリットの明確化 ・重機への装着の簡便化 ・自動追尾トータルステーションへの対応 ②計画 ・システムの導入コストとメリットの比較のためのデータの収集 ・専用ユニットの開発 ・トータルステーションに対応するシステムを開発中

NO	0089	登録番号	TH-100008-V	区　分	システム
技術名称	TS・RTK-GPSによる転圧管理システム(GPRoller)				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2009	登録年月日	H22.09.14	最終更新日	H22.09.14
国交省実績	14件	他官庁実績	5件	民間実績	7件

概　要

①何について何をする技術なのか?

本技術は、締固め機械による締固め作業において、施工時の転圧回数並び走行軌跡をリアルタイムに測定・表示する技術である。これらのデータは、電子データとして保存・帳票出力することが可能であり、締固め作業の効率化と品質の向上が見込まれるものである。
また、本技術は、国土交通省における「TS・GPSを用いた盛土の締固め情報化施工管理要領(案)」に対応した技術である。

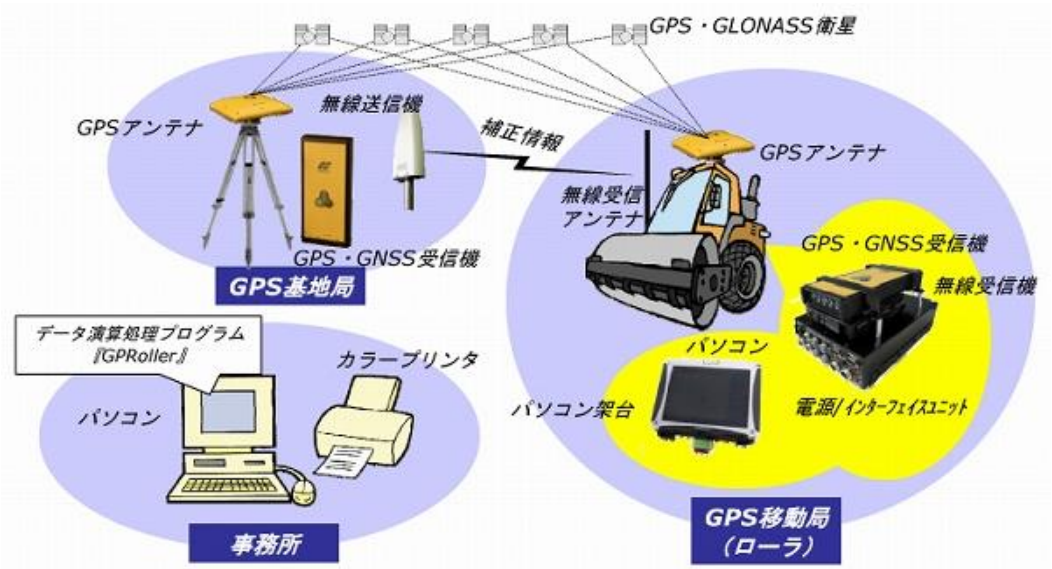
②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来は、締固め後の材料密度や含水比等を点的に直接計測する砂置換法やRI計法等の品質規定方式で管理を行っている。

③公共工事のどこに適用できるのか?

土木工事全般(道路・河川・ダム・港湾等)における路体・路床盛土等の締固め工のほか、舗装工におけるアスファルト舗装工並びに路盤工に適用できる。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・GPS・自動追尾トータルステーションの活用により、従来の点的管理から、施工エリア全体の面的管理を可能とした。 ・従来、規定転圧回数に対しての転圧回数管理はオペレータの主観的判断に任されており、締固め後にサンプル検査を行う品質規定方式では、品質にバラツキが見られる可能性があった。本技術では、リアルタイムで転圧回数等の情報をオペレータに提示するため、転圧回数の過不足なく効率的な施工を可能とした。 ・転圧回数色分図、走行軌跡図の実績が電子データとして記録され帳票出力できるため、客観的な評価が可能となり品質の向上が見込まれる。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・RTK-GPS、携帯電話網を利用したネットワーク型RTK-GPS、トータルステーションで得られる高精度の位置情報を活用することで、幅広い座標設定が可能となり、施工エリア全面をリアルタイムに管理することが可能である。 ・転圧回数をメッシュ単位で色分け表示することにより、視覚的にかつ迅速に転圧状況が把握できるため、過不足転圧の防止につながり工期短縮も見込まれる。・稼働時間の短縮により、CO2排出量の削減が見込まれる。 ・システムが簡便なため、人為的ミスが少なくなり、オペレータの技能差による品質差も軽減できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	RI計法による密度管理試験	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(18.68%)	密度試験が不要となるため経済性が向上する。
	b 工程	同程度	計算上は同程度だが、転圧の過不足が防止できることで、工期短縮が見込まれる。
	c 品質	向上	点的管理から面的管理が可能となるため向上する。
	d 安全性	同程度	施工現場内での検査作業が軽減されるため、安全性の向上が期待できる。
	e 施工性	同程度	オペレータの省技能化及び過不足転圧の防止が図られるため、施工性の向上が見込まれる。
	f 周辺環境への影響	同程度	施工性が向上すれば機械稼働時間の短縮が図られるため、騒音及びCO2排出量の軽減につながる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質管理データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	○	・転圧回数のリアルタイム監視による品質の向上
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・品質管理作業の削減による作業の効率化
	f 安全管理	―	―
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・ブルドーザ転圧への対応 ②対応計画 ・ブルドーザ転圧への対応は、2011年度までに対応計画予定。

NO	0090	登録番号	KT-100107-VR	区　分	システム
技術名称	締固め管理システム CIS(コンパクション インフォメーション システム)				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2010	登録年月日	H23.02.23	最終更新日	H27.01.19
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・土工や舗装工での締固め作業において、施工情報をリアルタイムに自動取得し管理する技術。

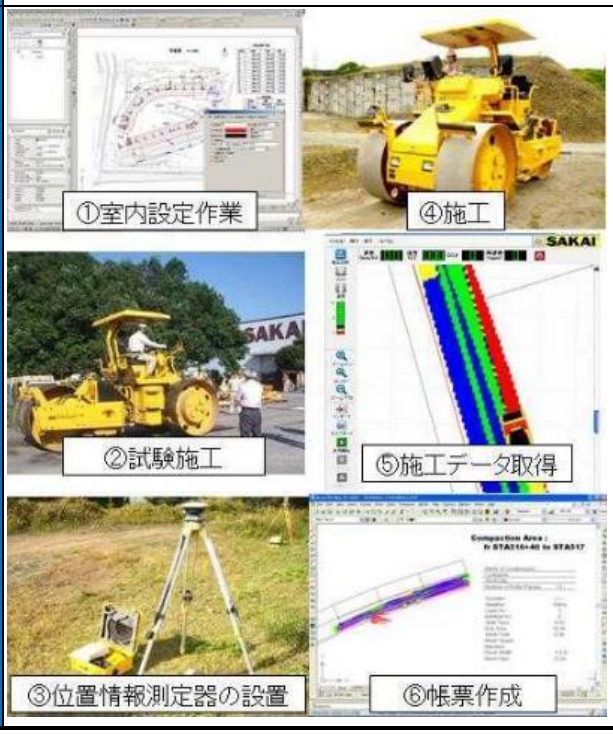
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・RI計測法を用いた人力計測

③公共工事のどこに適用できるのか?

・土工と舗装工

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** ・締固め管理を管理作業者の目視確認による転圧回数管理から、ローラ位置情報自動計測による施工中の転圧回数の面管理とした。 ・現場密度の管理を管理者のRI計測法の点管理から、CCV(ローラ加速度応答法による剛性値)による面管理とした。 ・舗装時の温度管理を管理者による温度計の点管理から、温度センサーによる表面温度の面管理とした。 ・施工管理データの管理方法を、各施工情報の単品管理から、電子データ化による一元管理とした。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・ローラ位置情報自動計測による施工中の転圧回数の面管理としたことにより、管理作業者は転圧回数管理以外の施工に集中でき、施工性が向上する。 ・CCV(ローラ加速度応答法による剛性値)による面管理としたことにより、施工エリア全体の地盤剛性を面的に管理でき、リアルタイムに施工品質を判断し、転圧の過不足を防止でき、品質が向上する。 ・温度センサーによる表面温度の面管理としたことにより、施工エリア全体の温度分布状況を把握でき、最適転圧温度での施工が可能となり、品質が向上する。 ・電子データ化による一元管理により、施工しながらリアルタイムに品質を判断でき、施工性が向上し、工期短縮が図れる。 ・電子データ化による一元管理により、管理データを施工後共有でき、帳票作成の時間的効率が向上し、工程短縮が図れる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	RI計測法を用いた人力計測	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(51.17%)	従来の人力による計測と比較し、施工情報の自動計測のため人権費の削減と、帳票の一元管理によりトータルでの費用が低減。
	b 工程	短縮(41.18%)	管理データを施工後共有でき、帳票作成の時間的効率が向上する。
	c 品質	向上	施工エリア全体の地盤剛性を面的に管理でき、転圧の過不足を防止し、品質が向上。
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	計測機器等移動させることなく、リアルタイムに測定できるため施工性が向上。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	○	・土工、舗装工における転圧回数による品質管理
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・車載システムの簡略化。 ・様々な施工材料における現場密度とCCVの相関評価。 ・システムを購入した場合における施工量とコストの損益分岐点の把握。 ②対応計画 ・システム構成の更なる見直し。 ・現場密度とCCVの相関資料の蓄積。 ・従来技術とのコスト比較資料の蓄積。

NO	0091	登録番号	KK-110007-A	区　分	システム
技術名称	GPSによる転圧管理システム-KOTETSU-				

1．技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2009	登録年月日	H23.07.28	最終更新日	H23.08.04
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

盛土の締固め施工において、締固め重機にGPSを取付け、事前の試験施工により決定された転圧回数にて管理を行うものです。施工と同時に回数管理データを取得でき、車載モニターに管理ブロック毎の転圧回数表示がされる為、確認を行いながら施工ができます。
また、管理ブロックサイズが詳細な為、層全体の面的な回数管理が可能です。測定データをモニターパソコン内に保存し、システム内部で層毎に転圧回数・走行軌跡・盛土エリアの管理を行う為、直接プリンターにて結果を出力することができます。

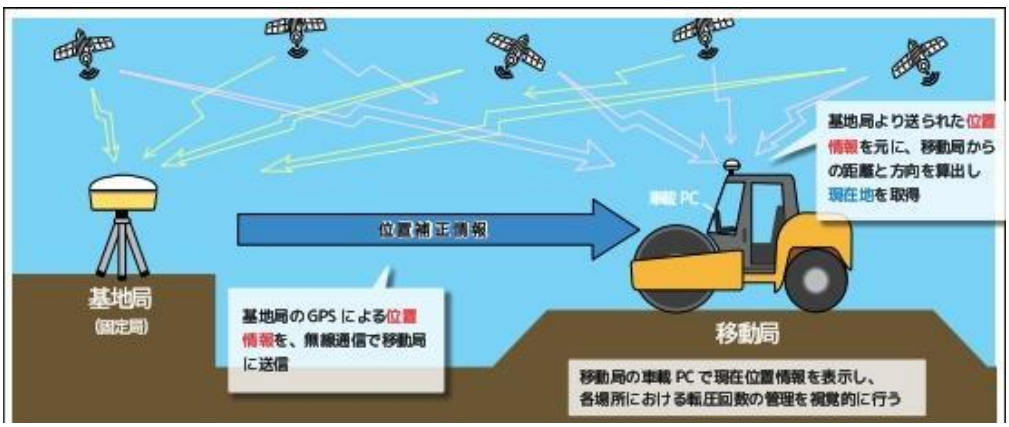
②従来はどのような技術で対応していたのか?

RI計器を用いた密度試験により、測定箇所の密度比にて締固め度の管理を行っていました。その際、下記の問題点がありました。
・測定作業員が必要である。
・測定時間・スペースを要する。
・測定が管理単位面積(1500㎡)毎の為、その他の部分の密度は不明瞭である。
・また、1層あたり複数点の帳票提出が必要となる。
・測定データを様式に合わせる為の編集作業が必要となる。

③公共工事のどこに適用できるのか?

河川土工及び道路土工の盛土工・路体工・路床工などです。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果

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？）

締固め重機にGPSを取付け、事前の試験施工により決定された転圧回数にて管理を行う為、施工と同時に回数管理データを取得でき、車載モニターに管理ブロック毎の転圧回数表示がされる。
・測定作業員が不要・測定時間とスペースが不要
・層全体を詳細な管理ブロックサイズ(一辺0.25m(ブルドーザー)または0.5m(タイヤローラー・振動ローラー)の正方形)毎に管理を行っている為、面的に回数管理が可能(未転圧部分の位置情報まで明確に分かる)
・作業エリアの層毎に転圧回数分布図と走行軌跡図および盛土管理図をプリンター出力する

②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

・層全体の面的な回数管理が可能また、エリアが最大1024点までの変化点に対応し、現況地盤変化に近い施工範囲で回数管理ができる
・密度試験の計測時間がなくなる為、施工効率が向上するまた、一般作業員でも熟練者と同程度の回数管理による施工が可能となる
・ソフト内部に帳票様式がある為、帳票作成時の編集作業が短縮される
なお、GPSは、システムと組み合わせるメーカーに制限が無い為汎用性が高く、ソフト操作も、タッチパネル式でボタンが大きい為操作性が高い

活用の効果

①比較する従来技術	RI計器を用いた盛土の締固め管理	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(32.64%)	密度測定を実施する経費が省略できる。
b 工程	短縮(16.67%)	密度測定を実施する測定時間が省略できる。
c 品質	向上	事前の試験施工により決定された転圧回数にて面的に回数管理を行う。
d 安全性	同程度	試験施工において作業員及び第三者に対しての事故等は発生しないことを確認している。
e 施工性	向上	密度測定を行う必要が無い。
f 周辺環境への影響	向上	施工性の向上により、稼働時間の短縮に伴うCO_2排出量や密度測定が不要な為他の重機によるCO_2排出量の低減が期待される。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	品質データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	○	・締固めの均一化
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	―	―
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題

①今後の課題
・自動追尾トータルステーションを用いた転圧管理システムに対応
・導入コストの削減

②対応計画
・トータルステーション対応システムを年内中に開発
・導入コスト削減の為、1周波GPSを使ったシステムを開発中

NO	0092	登録番号	KT-150043-A	区　分	機械
技術名称	赤外線センサー搭載遠隔操作式トレンチローラー				

1．技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	2013	登録年月日	H27.08.19	最終更新日	H27.08.19
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・赤外線センサーを用いた遠隔操作により転圧を行うローラー

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・ハンドガイド式前後進プレート

③公共工事のどこに適用できるのか?

土壌転圧工事(粘性土・土・砂・砕石)

○その他
以下の安全機構が備えられている。
・送信機と本機械の距離が2メートル以内になった時、機械は停止しアイドリング状態となる。その状態は、機械前後に搭載されるランプが点滅していることで確認できる。
・送信機と本機械の距離が20メートル以上になった時、機械は停止しアイドリング状態となる。その状態は、機械前後に搭載されるランプが点滅していることで確認できる。
・送信機と本機械の間に完全遮断する物体(例えば建物や車などの動く物体)が現れた場合、機械は停止しアイドリング状態となる。
・送信機を正面に左右両サイド45°の範囲外に機械が位置する時、機械は停止しアイドリング状態となる。

図・写真等

新技術：赤外線センサー搭載
遠隔操作式

従来技術
ハンドガイド式前後進プレート

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・ハンドガイド式の施工から赤外線センサーを用いた遠隔操作式トレンチローラーに変更した。
	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?) ハンドガイド式前後進プレートから赤外線センサーを用いた遠隔操作式トレンチローラーに変更することで以下の点において効果が期待できる。 例 ・遠隔操作による堀や溝での作業における安全性の向上 ・従来技術においては、粘性土の上では機械が沈みこんでしまい前後の必要な動きができないため、その動きを可能にするためクラッシャラン(砕石)を敷き詰める必要があった。しかし新技術は粘性土の上でも前後左右の動きが可能となり、且つ同レベル以上の遠心力を有するためその必要がなくなった。

活用の効果	①比較する従来技術	ハンドガイド式前後進プレート	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(142.16%)	機械費で費用がかさむので142.16%低下
	b 工程	短縮(20%)	転圧面積900m3において、赤外線センサー搭載遠隔操作式は54分52秒で作業完了し、ハンドガイド式前後進プレートは68分10秒で作業完了となり、24.26%向上する。
	c 品質	向上	従来技術の締固め範囲は792㎡/h、申請技術の締固め範囲は990㎡/hで、19.53%向上する。
	d 安全性	向上	赤外線センサー搭載遠隔操作式により、機械との間に挟まれる危険がなくなったため、安全性が向上する。
	e 施工性	向上	1台で施工するために必要な機械動作スペースが小さくなるため、狭小地での施工性がよくなる。
	f 周辺環境への影響	向上	操作時の作業者への手腕振動が遠隔操作によりなくなったため、作業環境の向上につながる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工状況データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	－	－
	b 設計	－	－
	c 品質管理	－	－
	d 出来形管理	－	－
	e 施工管理	－	－
	f 安全管理	－	－
	g 維持管理	○	・・下水道工事・地盤改良工事の省力化

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0093	登録番号	CG-100013-VR	区　分	システム
技術名称	簡易式盛土締固め管理システム				

1．技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2009	登録年月日	H22.08.11	最終更新日	H24.11.26
国交省実績	1件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・盛土締固め管理を行う現場において、レーザー光を用いたセンサーにより、あらかじめ設定した距離範囲内を通過する時刻と回数を管理することができる技術。

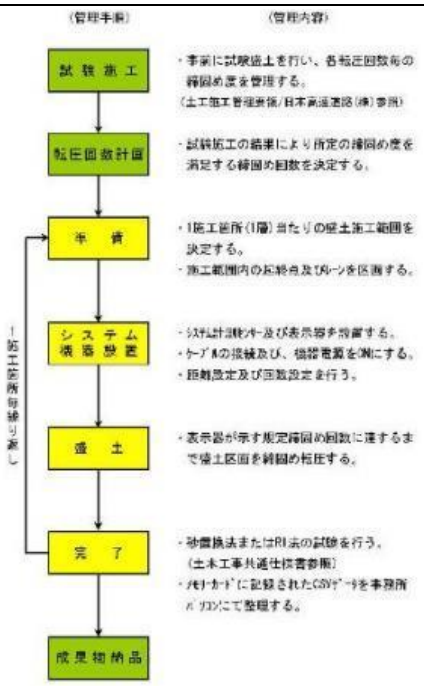
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・オペレータ自らの記憶により機械走行箇所や締固め回数の管理がなされていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・盛土工事

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・従来は、締固め機械オペレータ自らの記憶により機械走行箇所や締固め回数の測定を行っていたが、計測センサーによるカウント検出機能とカウント表示器で回数表示機能を可能とした。 ・締固め機械の転圧回数及び本装置の計測設定を、時系列にメモリーカードに記録保存することができる。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・決められた走行箇所を通過する毎にカウント表示され、区画内の締固めが確実に行われたことを確認できる。 ・カウント表示器の表示色が、赤から緑に変色することで区画内の締固めが規定回数に達したことを確認できる。 ・メモリーカードに記録保存することで、点サンプル手法の補助データとすることができる。 ・カウント表示器を設置することで、周囲に締固め作業状況を周知することができる。 ・カウント表示器を設置することで、運転手の人的ミスを改善することができる。 ③その他 ・GPS及びTS等を利用した管理システムが運用できない箇所、狭隘な区域、あるいは構造物背面等で盛土品質の均一性を重要視されている箇所においても、本システムは運用できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	締固め作業	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	低下(24.41%)	システム機器賃料等が発生し低下する。
	b 工程	同程度	準備は数分で済む。
	c 品質	向上	バラツキの少ない品質が確保できる。
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	締固め回数がリアルタイムに表示され、作業状況の把握ができる。
	f 周辺環境への影響	向上	現場内でオペレータ以外も、締固め作業状況の把握ができる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	品質データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	・締固めの均一化
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし。 ②対応計画 ・特になし。

プロセス：施工

技術分類：品質管理（舗装）

NO	0094	登録番号	TH-120015-A	区　分	機械
技術名称	転圧アシスト機構搭載 前後進コンパクタ				

1. 技術概要

工種区分	道路維持修繕工-路面補修工				
開 発 年	2011	登録年月日	H24.08.29	最終更新日	H26.05.19
国交省実績	0件	他官庁実績	4件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・転圧作業中に加速度センサーで検知した加速度をLEDスケールでリアルタイムに締固め具合に変換して表示し、締固めのムラを低減し経験の浅い作業者でも熟練者と同等の締固め作業を可能とした。

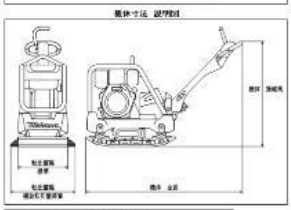
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・従来技術:締固め具合の表示機構の無い振動コンパクタ(前後進型)

③公共工事のどこに適用できるのか?

・地盤の締め固めが必要な工事

図・写真等



振動型 諸仕様			
機械の名称	振動コンパクタ(前後進型)		
機械の規格	質量 330 kg	質量 440 kg	
	ディーゼル		
機械質量 標準 仕様	330 (kg)	410 (kg)	
機械質量 補助転圧盤 装着時	347 (kg)	427 (kg)	
機体全長	1570 (mm)	1610 (mm)	
機体幅(最広)	1120 (mm)	930 (mm)	
転圧盤 幅 標準 仕様	445 (mm)	500 (mm)	
転圧盤 幅 補助転圧盤 装着時	600 (mm)	650 (mm)	

LEDスケール 諸諸仕様			
機械の名称	振動コンパクタ(前後進型)		
機械の規格	質量 330 kg	質量 440 kg	—
	ディーゼル		
機械質量 標準 仕様	341 (kg)	407 (kg)	525 (kg)
機械質量 補助転圧盤 装着時	358 (kg)	423 (kg)	540 (kg)
機体全長	1540 (mm)	1570 (mm)	1600 (mm)
機体幅(最広)	1020 (mm)	1030 (mm)	1070 (mm)
転圧盤 幅 標準 仕様	445 (mm)	500 (mm)	650 (mm)
転圧盤 幅 補助転圧盤 装着時	600 (mm)	650 (mm)	800 (mm)

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・転圧加速度センサーで検知した締固め具合に応じてLEDスケールがリアルタイムに点灯し、転圧作業中の締固め具合の目安を確認可能とした。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・LEDスケールの表示を締固め具合の目安にして転圧作業が行えるので、締固めのムラを低減し経験の浅い作業者でも熟練者と同等の締固めの仕上がりが期待できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	振動コンパクタ(前後進型)	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(53.57%)	機械のコストが上昇
	b 工程	同程度	締固めの工程は同程度
	c 品質	向上	締固めのムラを低減できる
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	経験の浅い作業者でも効率良く締固め作業が可能
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	品質管理データ（締めかため回数）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	・転圧作業中の地盤剛性をリアルタイムにランプ表示するコンパクタであり、締固め作業の均質化、効率化が可能
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特に無し。 ②対応計画 ・特に無し。

NO	0095	登録番号	KK-140021-A	区　分	製品
技術名称	舗装用密度計FT-107				

1．技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開 発 年	2012	登録年月日	H27.01.20	最終更新日	H27.03.02
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・ガンマ線散乱方式により計器校正後、非破壊で舗装密度を測定する技術。

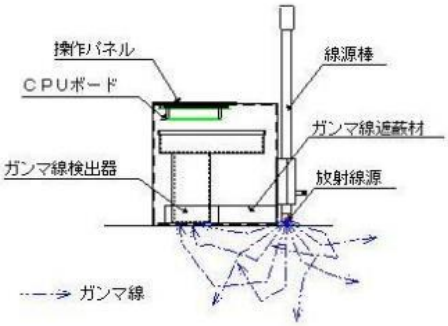
②従来はどのような技術で対応していたのか?

コア採取によるアスファルト混合物の密度試験
・従来技術はコア採取時に現地での測定による手作業による野帳記入が必要
・従来技術は重量があるため、一人での作業は困難
・従来技術はコア削孔にて微破壊検査による測定
・従来技術は微破壊検査のため、コア採取による密度測定後のコア廃棄物が発生する

③公共工事のどこに適用できるのか?

・舗装の密度を計測する必要がある工事に適用

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・舗装の密度測定をコア採取によるアスファルト混合物の密度試験から、ガンマ線散乱方式に変更した。 ・機器の軽量化を図った。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・申請技術は使用機器の軽量化により、1人でも計測が可能 ・申請技術は測定データをUSBフラッシュメモリーに保存できるため、現場における野帳への記述手間が省ける。 ・申請技術はコア削孔数の減少により、廃棄物量は減少。		
活用の効果	①比較する従来技術	コア採取によるアスファルト混合物の密度試験	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(29.34%)	コアの穿孔、埋め戻しが減少するため向上
	b 工程	短縮(42.86%)	申請技術はコア削孔数の減少により短縮
	c 品質	向上	連続使用時間、使用機器の軽量化、測定結果保存方法が向上。
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	コアの埋め戻し作業減少なため施工性は向上。
	f 周辺環境への影響	向上	申請技術はコア削孔数の減少により、廃棄物量は削減。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	性状点検データ（舗装密度）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	○	非破壊で舗装密度を測定することが可能
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 適用範囲(アスファルト厚4cm未満の舗装工事)の拡大 ②対応計画 特になし

プロセス：施工

技術分類：品質管理（溶接）

NO	0096	登録番号	CB-110044-A	区　分	システム
技術名称	WISC（ウィスク）				

1. 技術概要

工種区分	建築-金属工事				
開 発 年	2002	登録年月日	H24.02.03	最終更新日	H24.02.03
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

溶接前開先の開先加工状態を計測し、あらかじめ設定したしきい値(開先加工に対する社内管理値)に対して合否の判定をします。
溶接後のビード外観を計測し、あらかじめ設定した管理基準の基準値に対するしきい値に対して合否の判定をします。
非接触測定で、ボタン操作一つで複数の測定項目を同時に測定・検査します。
エンコーダユニットを使用することにより、溶接線に沿って一定間隔で連続測定する事ができます。
溶接施工前の開先加工の状態確認、溶接施工後のビード外観評価が簡単に行え、施工品質の向上がはかれます。

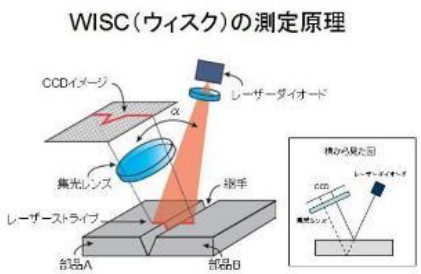
②従来はどのような技術で対応していたのか?

各測定項目毎に専用ゲージを用い測定しており、測定結果は手記にて記録していたが、本技術を使用することにより転記ミスを防ぐ事ができます。

③公共工事のどこに適用できるのか?

各種溶接部に適用できます。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** 従来は、測定項目毎に専用ゲージを用意したり、測定時の目盛読み取りなどは目視で行っていました。従って、同じ箇所を測定しても測定作業者毎に値が異なる場合がありました。 それに対し、このシステムはレーザ測量器の原理を採用しデジタル測定を行う事により、誰が測定しても同じ箇所は同じ値で高精度に測定することが可能です。溶接関連計測に25年の実績を持つSERVO-ROBOT社が、ロボットを使用した大量生産設備向けに開発した高度で高精度な測定技術をハンディタイプにまとめました。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・測定項目毎にゲージをあて直す必要が無くワンタッチで測定できる為に、測定にかける工数が大幅に低減される。 ・デジタル測定である為、作業者による読み取り誤差がない。 ・記録用紙への転記ミスがない。

活用の効果

①比較する従来技術	開先・ビード外観のゲージによる測定	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	同程度	–
b 工程	同程度	溶接後の手戻りを削減
c 品質	向上	溶接前開先の検査をする事により、品質が向上
d 安全性	同程度	–
e 施工性	向上	従来のゲージ測定に対して、測定が容易
f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	品質データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	○	・溶接精度の向上
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	―	―
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題

①今後の課題
・販売経路の拡大
・更なる軽量化の追及

②対応計画
特に無し

NO	0097	登録番号	CB-130003-A	区　分	システム
技術名称	Wiki-Scan（ウィキスキャン）				

1．技術概要

工種区分	建築-改修工事				
開 発 年	2012	登録年月日	H25.04.01	最終更新日	H26.09.19
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

溶接前開先の開先加工状態を計測し、あらかじめ設定したしきい値(開先加工に対する社内管理値)に対して合否の判定をします。
溶接後のビード外観を計測し、あらかじめ設定した管理基準の基準値に対するしきい値に対して合否の判定をします。
非接触測定で、ボタン操作一つで複数の測定項目を同時に測定・検査します。
溶接施工前の開先加工の状態確認、溶接施工後のビード外観評価が簡単に行え、施工品質の向上がはかれます。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

各測定項目毎に専用ゲージを用い測定しており、測定結果は手記にて記録していたが、本技術を使用することにより転記ミスを防ぐ事ができます。

③公共工事のどこに適用できるのか?

各種溶接部に適用できます。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** 従来は、測定項目毎に専用ゲージを用意したり、測定時の目盛読み取りなどは目視で行っていました。従って、同じ箇所を測定しても測定作業者毎に値が異なる場合がありました。 それに対し、このシステムはレーザ測量器の原理を採用しデジタル測定を行う事により、誰が測定しても同じ箇所は同じ値で高精度に測定することが可能です。溶接関連計測に25年の実績を持つSERVO-ROBOT社が、ロボットを使用した大量生産設備向けに開発した高度で高精度な測定技術をハンディタイプにまとめました。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・測定項目毎にゲージをあて直す必要が無くワンタッチで測定できる為に、測定にかける工数が大幅に低減される。 ・橋梁、鉄骨(Sグレード以上)、鋼管において、アンダーカットが0.3mm以下であるかどうかを正確に判定する事が出来る。 ・デジタル測定である為、作業者による読み取り誤差がない。 ・記録用紙への転記ミスがない。 ・レーザー光を当てた箇所全てをデジタル計測するため、見落としていたアンダーカットなどの発見にもつながる。 ・本体重量が約1kg程度と軽量であり、現場での溶接検査において作業性が向上する。 ・充電効率が高く、最大4時間連続稼動するため、計測取り回しが容易になる。

活用の効果

①比較する従来技術	開先・ビード外観のゲージによる測定	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	同程度	-
b 工程	同程度	溶接後の手戻りを削減
c 品質	向上	溶接前開先の検査をする事により、品質が向上
d 安全性	同程度	-
e 施工性	向上	従来のゲージ測定に対して、測定が容易
f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	品質データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	○	・溶接精度の向上
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	―	―
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題

①今後の課題
・販売経路の拡大
・対直射日光への対策

②対応計画
特に無し

プロセス：施工

技術分類：現場内の安全管理

NO	0098	登録番号	HR-140017-A	区　分	システム
技術名称	Color Gate System ～動作管理システム～				

1. 技術概要

工種区分	土工-施工管理				
開 発 年	2014	登録年月日	H26.12.26	最終更新日	H27.06.22
国交省実績	2件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

ヘルメットやカードタイプによるカラーバーコードとタブレット端末(非接触型画像解析技術)により、工場および現場の入退場・労務・安全衛生を管理するシステム
【入退場管理】
・工場や建設現場などにおける入退場管理

【社会保険管理】
・工場や建設現場従事者の社会保険加入状況の把握および加入勧奨【熱中症対策管理】・熱中症対策として、定期的な休憩および水分補給の管理

②従来はどのような技術で対応していたのか?

現場管理者による入退場・労務・安全衛生管理等の作業

【入退場管理】
・KYミーティング様式やボード等の入場者一覧表による管理・トンネル工事等では入場者一覧表の名札を手動で反転させる入退表示

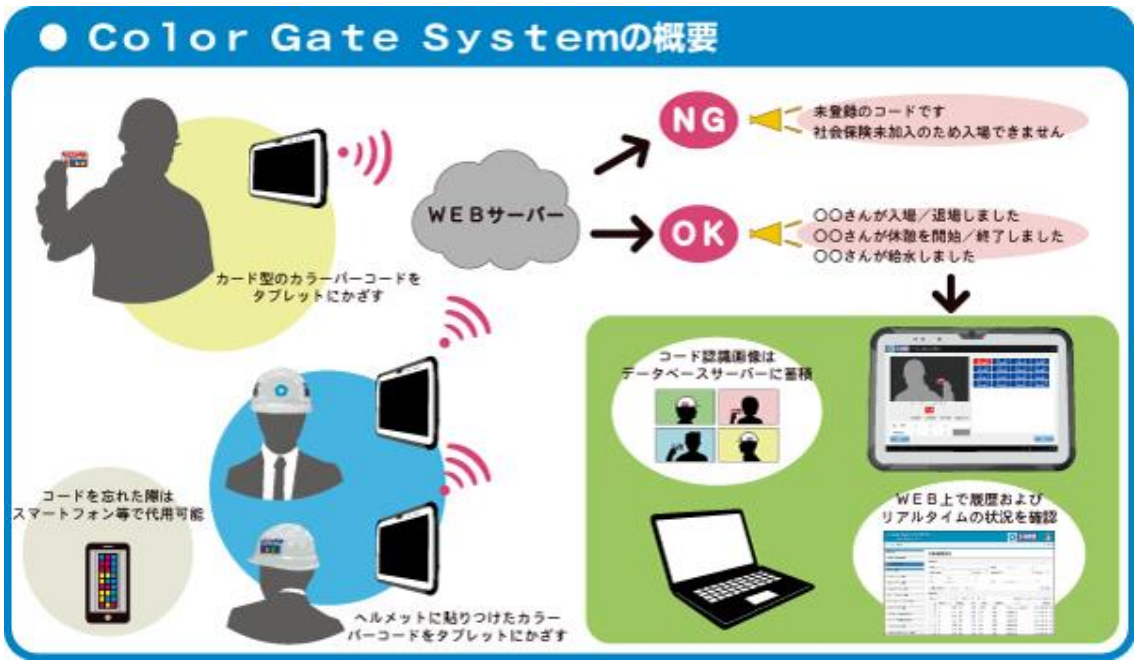
【社会保険管理】
・KYミーティング時等における未加入者に対する加入勧奨

【熱中症対策管理】
・現場管理者による休憩・水分補給状況の管理簿への記録

③公共工事のどこに適用できるのか?

・土木・建築工事全般

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** カラーバーコードとタブレット端末を用いることで、下記事項について紙情報を自動管理することが可能となり、工場内・現場内のどこでも状況把握することができる。 【入退場管理】 ・従来のKYボード等による入退場状況表示からの把握・管理を、タブレットによるカラーバーコードの自動読取りで把握可能なシステムに変えた。 【社会保険管理】 ・従来の施工体制台帳による加入状況把握を、自動的に把握でき未加入者に対して加入勧奨を行うことができるシステムに変えた。 【熱中症対策管理】 ・作業員の休憩・水分補給管理を、自動でリアルタイムに把握できるシステムに変えた。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） 【入退場管理】 ・入退場管理を自動化できることで、就業時間出面管理等の省力化が可能となる。 【社会保険管理】 ・社会保険未加入者に対し意識改善を勧めることが可能で、現場管理者の管理負荷を軽減できる。 【熱中症対策管理】 ・作業員の休憩・水分補給状況を遠隔からリアルタイムに確認でき、熱中症等における発生リスクの低減が可能となる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	現場管理者による入退場・労務・安全衛生管理等の作業	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	低下(250.06%)	システムの導入費が必要なため、初期費用は高くなるが、連続5年の活用によりトータルコストは向上する。
	b 工程	同程度	全体工程は変わらないため同程度である。
	c 品質	向上	現場従事者のボード等の記入ミスや入場者一覧表の反転忘れが無くなることで、入退場管理の確実性が向上する。
	d 安全性	向上	作業員の休憩や水分補給等の状況を遠隔地からリアルタイムに確認できることから注意喚起が可能で、熱中症等における発生リスクの低減が可能である。
	e 施工性	向上	入退場管理の自動化、社会保険未加入者に対する加入勧奨の自動化により、現場管理者の管理負荷を軽減できる。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・労務管理の効率化
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・システム導入時のコストダウン ・タブレットのOSとして、iOS(iPad)およびwindows対応アプリの開発 ②対応計画 ・システム全体のレンタル対応 ・iOS(iPad)対応アプリについて具体的開発中 ・windows対応アプリについては今後検討

NO	0099	登録番号	KK-150018-A	区　分	システム
技術名称	モバイル通信化ステーション「Tbox」				

1. 技術概要

工種区分	共通工-情報化施工				
開 発 年	2013	登録年月日	H27.06.12	最終更新日	H27.06.12
国交省実績	1件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

●現場の安全対策や防犯対策等を、衝撃検知センサー等の各種ON/OFFセンサーソリューションとTbox(ワイヤレス送信機)で実現する技術である。
●衝撃検知センサーをはじめ、動体検知センサー、押しボタンスイッチ、発車検知センサー等、状態のON/OFFを識別する各種センサーを、auやdocomo等が提供するモバイルデータ通信網(携帯電話通信網)と接続することでクラウドと連携し、複数のPCやスマホ等で状況確認できるようにする。
●各種センサーが異常を検知した際に、複数の警報装置を自動的に作動させることができる。
●Tboxと衝撃検知センサーの組み合わせは「コロンデール」、Tboxと動体検知センサーの組み合わせは「動体クラウド検知システム」、Tboxと押しボタンスイッチとの組み合わせは「押しボタン式クラウド検知システム」、Tboxと発車検知センサーの組み合わせは「発車クラウド検知システム」として技術提供できる。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

●警備会社から派遣された警備員による昼間2回、夜間2回、1回当たり1時間程度の現場監視で、24時間体制の監視でない。
●現場環境の変化や不審者の侵入を監視し、万一不審者発見の際は警告・通報等を行う。

③公共工事のどこに適用できるのか?

●建築・土木工事現場における防犯対策および安全管理などに適用
※写真は参考資料です。予告なく仕様・外観等を変更することがございますのであらかじめご了承ください。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ●従来技術は実態としてせいぜい昼間2回、夜間2回、1回当たり1時間程度の現場監視に留まるが、新技術は現場に人員を配置せずとも安全対策や防犯対策の24時間監視体制が確立される。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ●従来技術は現場に人員を配置する必要があるが、新技術は遠隔監視によるため、現場で生じうるリスク(暴風・暴雨・猛暑等および交通事故等)から逃れることができる。 ●現場に人員を配置せずとも24時間監視体制が確立されるため、問題発生時の初動の即時性等が向上する。		
活用の効果	①比較する従来技術	警備員など有人の監視体制	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(5.42%)	新技術は24時間、従来技術は昼間2回、夜間2回(各1回当たり1時間)としての比較
	b 工程	同程度	-
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	警備員を現場に配置しないので、犯罪等に巻き込まれ被害を受ける可能性が低い。
	e 施工性	向上	センサーにより異常を検知するため必要人数は0人であり、訓練を受けた警備員は不要で省人化が図られる。
	f 周辺環境への影響	同程度	同程度の侵入犯罪抑止効果が考えられる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工環境データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・常時監視による防犯管理の徹底
	f 安全管理	—	—
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ●土木におけるTbox関連の用途の明確化。 ②対応計画 ●需要や用途の調査を検討中。

NO	0100	登録番号	KT-130018-A	区　分	システム
技術名称	レーザーバリアシステム LMSシリーズ				

1. 技術概要

工種区分	共通工-その他				
開 発 年	2009	登録年月日	H25.05.15	最終更新日	H25.05.15
国交省実績	2件	他官庁実績	2件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・2Dレーザーを利用した接触防止警報システム。

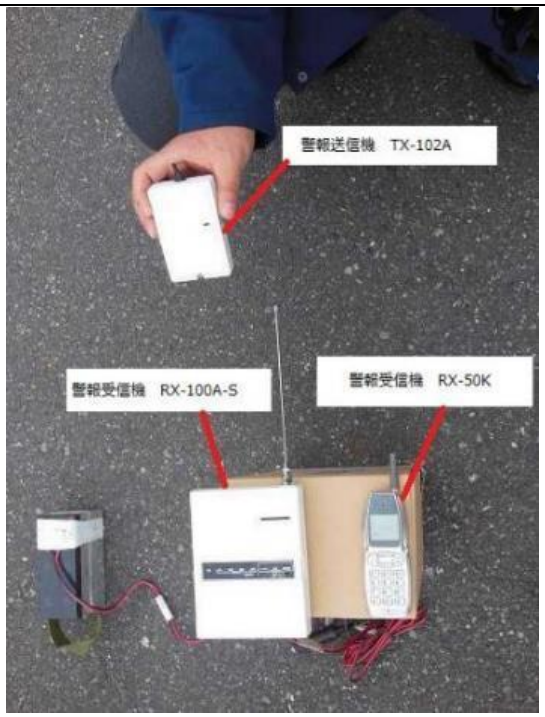
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・監視員の目視。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・土木工事、橋梁工事、建築工事。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・監視方法を監視員の目視から2Dレーザーによる監視に変えた。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・2Dレーザーによる監視に変えたことにより、機械による自動監視を行い監視員の削減となるため、経済性が向上する。 ・2Dレーザーによる監視に変えたことにより、電線等の仮設養生材が不要になる事で、施工性の向上になる。		
活用の効果	①比較する従来技術	監視員の目視	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(63.65%)	機器費用はかかるが、機械による自動監視を行い監視員が削減できる。
	b 工程	増加(6.67%)	取付工事、撤去工事が発生するため工程が伸びる。
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	電線等の仮設養生材が不要になることで施工性の向上となる。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・監視人員の削減による省力化
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・監視エリアの拡大。 ・取付精度の向上。 ②対応計画 ・センサーの改良。 ・取付金具の改良。

NO	0101	登録番号	KT-140100-A	区　分	システム
技術名称	施工領域安全監視システム(3Dバリア)				

1. 技術概要

工種区分	共通工-その他				
開 発 年	2012	登録年月日	H27.01.16	最終更新日	H27.01.16
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・自動追尾TS等を制御するプログラムを利用し重機のブーム先端位置情報をリアルタイムに3次元監視するシステム

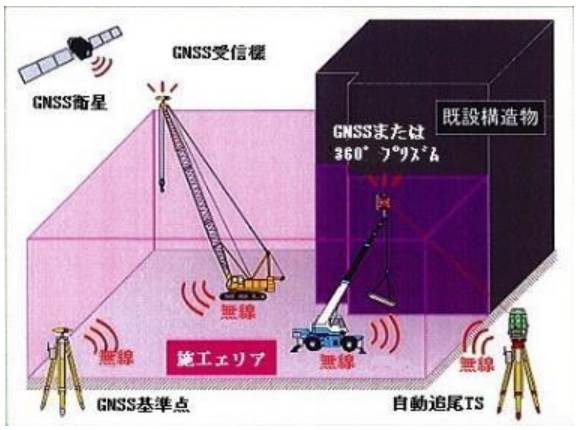
②従来はどのような技術で対応していたのか?

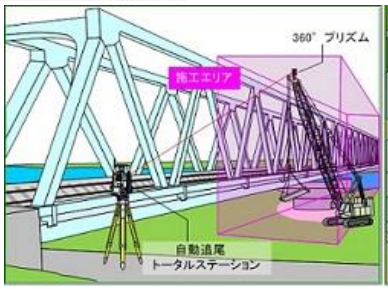
・監視員による目視

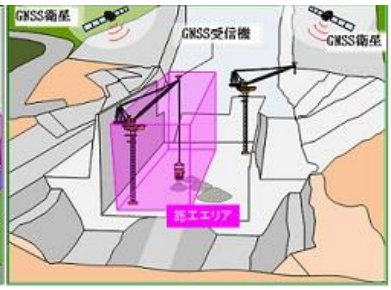
③公共工事のどこに適用できるのか?

・土木工事。建築工事。

図・写真等







2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・施工領域監視方法を目視確認からGNSSや自動追尾TSを用いた3次元の施工エリア監視プログラムによる監視に変えた。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・3次元による施工エリア監視プログラムに変えたことにより、監視員労務費の削減となるため、経済性の向上が図れます。 ・3次元による施工エリア監視プログラムに変えたことにより、施工エリアのリアルタイムな3次元監視となるため、安全性の向上が図れます。		
活用の効果	①比較する従来技術	監視員による目視	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(17.64%)	監視員労務費の削減となるため
	b 工程	同程度	工事工程と合わせるため
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	施工エリアのリアルタイムな3次元監視のとなるため
	e 施工性	同程度	-
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・補助労務の削減位よる省力化
	f 安全管理	○	・補助労務の削減による作業員の安全性向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0102	登録番号	KTK-160011-A	区　分	システム
技術名称	ポイント誘導管理システム WIT toPoint HD				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港				
開 発 年	2012	登録年月日	H28.08.11	最終更新日	H28.08.11
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか？

・GNSSを用いたブームトップや船舶の規制エリア進入監視システム

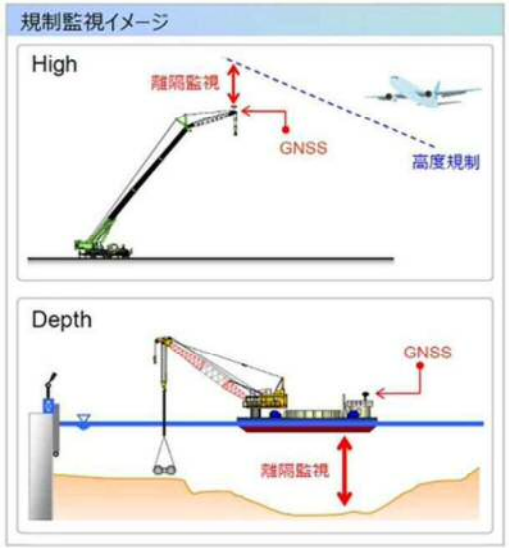
②従来はどのような技術で対応していたのか？

・施工機械の高さ管理による高度規制監視と海図や魚探等による深度規制監視

③公共工事のどこに適用できるのか？

・高度規制や深度規制を有する海上工事全般

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** （共通） ・ブームトップや船舶の誘導について、見張監視員による誘導から、システム誘導に変えた。 ・軌跡やその際に関係した規制監視情報を保存できるようにした。 （高度規制監視について） ・施工機械の高さ管理からGNSSと3次元の面的な規制エリア設定によるPCリアルタイム監視に変えた。 ・規制エリアは、4隅の座標と高度を登録することで設定できる。 ・現在のブームトップ高度と、規制エリアとの高低差をリアルタイム表示し、離隔距離に応じて2段階のパトライト警報を発令できるようにした。 （深度規制監視について） ・海図や魚探等からGNSSと深浅メッシュデータによるPCリアルタイム監視に変えた。 ・潮位計との連動により、メッシュ全域のリアルタイム水深表示を可能とした。 ・現在の船底高さと、深浅メッシュデータとの余裕深度をリアルタイム表示し、離隔距離を下回るメッシュはハッチング表示されるようにした。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） （共通） ・システム誘導に変えたことにより、見張監視員が不要となるため、経済性が向上する。 ・軌跡やその際に関係した規制監視情報が保存できることにより、記録管理や二次利用が容易に行える。 （高度規制監視について） ・任意に設定できる規制エリアと離隔距離に応じた2段階のパトライト警報発令により、オペレータに近接をリアルタイムに周知できる。 （深度規制監視について） ・深浅メッシュデータと余裕深度に応じたメッシュのハッチング表示により、未然に浅瀬への進入を防止できる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	施工機械の高さ管理による高度規制監視と海図や魚探による深度規制監視	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上（ 1.98 %）	従来技術と比較して、見張監視員が不要となるため、経済性が向上する。
	b 工程	同程度	－
	c 品質	同程度	－
	d 安全性	向上	従来技術と比較して、規制エリアのリアルタイム監視をサポートするため、安全性が向上する。
	e 施工性	向上	従来技術と比較して、PC画面とパトライトによるリアルタイム監視が可能となるため、規制監視の省力化を図ることができる。
	f 周辺環境への影響	向上	従来技術と比較して、航空規制へのブームトップ進入や浅瀬への船舶進入を未然に防止できるため、周辺環境の安全性を確保できる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	現場観測データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	－	－
	b 設計	－	－
	c 品質管理	－	－
	d 出来形管理	－	－
	e 施工管理	－	－
	f 安全管理	○	・規制エリアのリアルタイム監視をサポートするため、安全性向上
	g 維持管理	－	－

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0103	登録番号	HK-110022-A	区　分	システム
技術名称	車両検知システム「カーデル・カークル」				

1. 技術概要

工種区分	仮設工-施工管理				
開 発 年	2011	登録年月日	H23.09.06	最終更新日	H26.09.09
国交省実績	200件	他官庁実績	200件	民間実績	20件

概　要

①何について何をする技術なのか?

●工事車両が工事現場出入口から車道へ出場する際に、一般車両や歩行者との接触事故を防止するシステム。
●交通誘導員の補助として、あるいは交通誘導員の配置に適さない場所での交通安全対策として活用できる。
●本技術は、用途別にカーデルおよびカークルの2つのシステムがあり、工事車両出入口付近を通行する車両や人に対し、工事車両の出場が迫っていることを警報器の光と音で注意喚起するシステムを「カーデル」と称し、現場を出場する工事車両運転手に対し、工事車両出入口に接近する走行車両があることを警報器の光と音で通知するシステムを「カークル」と称する。

【カーデルについて】(センサーは現場内に設置・低速車両検知用)
カーデルのセンサーには方向判別機能別付きパッシブセンサーを適用している。特定方向(センサーの左から右など)に通過したもののみを検知するよう設定し、信号をセンサーからパトランプユニットへ無線で送信する。この仕組みを利用し、工事車両出口付近にセンサーを設置し、場外に設置したパトランプで、付近の歩行者や一般車両に対し、工事車両の接近を通知し注意を促す。なお、カーデルは低速車両検知専用であり、最大時速30km未満のもののみ検知が可能。

【カークルについて】(センサーは現場外に設置・一般車両検知用)
カークルのセンサーには赤外線照射センサーを適用しており、方向判別ユニットとの接続で車両等の進行方向を判別する。工事現場を出場しようとする運転手に対し、接続する路線を走行する接近車両の存在を通知する目的に利用可能。あらかじめ付近の平均的な走行速度を調べ、それに応じて現場の車両出口から相応の距離(100m以内)にセンサー2台(A・B)を1.5～2m程度の間隔で設置し、両センサーに正対して赤外線反射板を設置する。センサーは現場の車両出口から遠い順にA、Bとし、AからBの方向に車両が通過したときのみ無線信号を発し、現場車両出口内に設置したパトランプを作動させ、注意を促す。

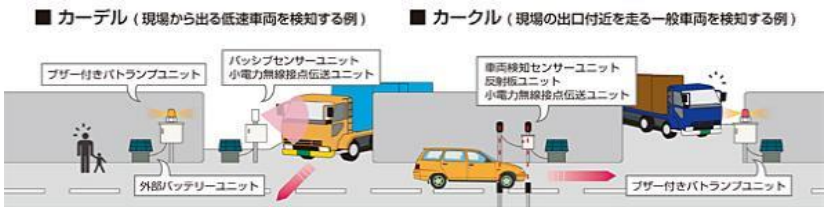
②従来はどのような技術で対応していたのか?

●交通誘導員による交通整理を行っていた。
●看板により注意喚起を行っていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

●見通しの悪い工事現場等の車両出入口付近。
●片側交互通行路。
●田園型事故が想定される見通しのよい交差点。

図・写真等



設置例

設置例

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** 【カーデル・カークル共通】 ●交通誘導員を配置している現場では誘導員の補助として機能する。 ●ソーラー電源を採用しているため、電源配線工事の必要がない。 ●センサーとパトランプユニットの通信に特定小電力無線を使用しているため、通信配線工事が不要で断線のリスクがない。また、これによりメンテナンス性が向上する。 ●センサーとパトランプユニットの通信可能距離は、見通し良好の場合、最大100m程度。オプションの無線中継器を用いれば延長可能(通信可能距離は見通し良好の場合1台につき最大100m程度)。 【カーデルについて】(センサーは現場内に設置・低速車両検知用) ●交通誘導員の配置に適さない場所には、車両出入口に対する注意喚起として看板やミラーの設置で対処していたものの、走行車両の接近をタイムリーに通知できなかった。本技術はタイムリーに車両の接近を通知できるため、安全性が向上する。 【カークルについて】(センサーは現場外に設置・一般車両検知用) ●センサーとパトランプユニットの連係に特定小電力無線による通信を採用していることにより、有線通信ではケーブル延長に拘束されていた走行車両検知場所と注意喚起場所の間隔を、より遠くまで引き離せるため、高速走行する車両の接近も、車両が注意喚起場所に到達する前に通知することが可能で、接触事故を極力回避することができる。 **②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)** ●交通誘導員を補助する目的で設置した場合、人為的ミスをカバーし安全性が向上する。 ●交通誘導員の配置に適さず、看板やミラーのみの設置で注意喚起していた現場の安全性が向上する。 ●同機能の類似システムと比較し、電源確保に伴う工事や調達の必要がないため、初期費用が低減する。 ●電光掲示板との連動が可能で、注意喚起性能が向上する。 ●田園型事故が予見される場所での採用は、標識の設置のみの場合と比較し、運転手への注意喚起性能が向上する。

活用の効果			
	①比較する従来技術	交通誘導員による監視	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	低下(31.57%)	カーデル・カークルの両方を契約した場合の金額で比較。設置初期費用は低価格で提供できる。
	b 工程	同程度	施工に関する技術ではないため、直接工程に影響はないが、システムの設置は1時間程度で済む。
	c 品質	同程度	施工に関する技術ではないため、直接品質に影響はない。
	d 安全性	向上	機械的な検知システムのため、人為的な見落としのようなミスがなく、確実に車両の接近を周知できる。
	e 施工性	同程度	施工に関する技術ではないため、直接施工性に影響はない。
	f 周辺環境への影響	同程度	ソーラーパネルと特定小電力無線無線機の使用により、配線工事を伴わないため、従来技術と比較しても周辺環境への影響に有意差はない。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・重機の近接情報の通知による作業員の安全性確保
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	
	①今後の課題 走行車両の速度を検知できるようにして、速度に応じてメッセージを流す。 ②対応計画 カークルの場合、センサーA・B間の距離と、A・B各センサーの反応時間の差を調整することで、擬似的に設定速度の超過を検知できる。

NO	0104	登録番号	HK-150014-A	区　分	製品
技術名称	障害物感知センサー				

1．技術概要

工種区分	土工-土工				
開 発 年	2014	登録年月日	H28.03.11	最終更新日	H28.03.11
国交省実績	5件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか？

・従来の重機作業は架空線や構造物に対し接触を防止するために施工速度を低減させて施工していた。しかし、超音波センサー採用することで、障害物への接近を知らせる事によりスムーズに施工する事が出来る技術。

②従来はどのような技術で対応していたのか？

－

③公共工事のどこに適用できるのか？

・架空線・構造物への接触が恐れがある重機作業。
・バックホウ操縦者の死角になる部分にマグネット付超音波センサーを取付ることにより、架空線・障害物の接触を低減する。
・障害物へセンサーが感知範囲に近づくと、グラフィカルモニターにより障害物までの距離を表示する。
また、警報音でも操縦者に知らせる。
・超音波センサーは作業状況に合わせ、感知距離を0.5m・1.0mの2段階の調節が可能である。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） 従来施工は構造物付近において施工速度を低下させ、合図者を配置している。 本技術も合図者が必要であるが線状放射の超音波センサーを採用 する事で死角を軽減し、重機運転者に視覚と聴覚で直接合図を送ることが出来る技術。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・特にバックホウ・大型ロータリーなどにおいて、超音波センサーを取付ける事で、架空線・構造物に 対して死角を軽減し、重機運転者に直接注意を促す事で大幅に接触事故を軽減することが可能である。 ・障害物感知センサーを取付ける事により施工速度がアップし施工性が向上する。 ・感知能力範囲が円形になるように配置し、死角を減らした。		
活用の効果	①比較する従来技術	土工(掘削)	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(7.17%)	施工時間が短縮されるため、経済性が向上する
	b 工程	短縮(24.24%)	障害物の接近に注意を促す事で、施工効率が向上し、工程短縮が期待できる
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	同程度	–
	e 施工性	向上	操縦者はグラフィカルモニターと警告音を確認しながらスムーズな施工ができる。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	–	–
	b 設計	–	–
	c 品質管理	–	–
	d 出来形管理	–	–
	e 施工管理	–	–
	f 安全管理	–	–
	g 維持管理	○	・重機除排雪工事の効率化

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・全天候型対応への検討。 ②対応計画 ・施工条件の異なる場所での施工実績の積み上げ。

NO	0105	登録番号	CBK-120002-A	区　分	システム
技術名称	航行船舶監視システム みはりちゃん				

1. 技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2010	登録年月日	H24.09.04	最終更新日	H24.10.05
国交省実績	9件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

●海上工事における航行船舶監視及び工事区域内への船舶接近警告を行う技術

・一般船舶(AIS搭載船)及び非搭載船舶、作業船(AIS送受信機またはGPS携帯を搭載)の現在位置等の情報を、ASPを利用してインターネットを介してWEBベースで提供することにより、工事区域内の作業船、事務所、PC、携帯端末(PDA、タブレット等)でリアルタイムに確認可能な技術です。
・工事区域等の監視エリアを予め設定しておくことで、エリアへ接近・侵入する船舶を自動的に検出し、警報装置を作動させ注意喚起が可能であり、工事区域周辺における一般航行船舶及び作業船の動向を同一画面でリアルタイムに確認することが可能です。
・船舶航行時は、航行禁止エリア等を設定しび当システムを搭載した他の作業船(車両等)についても、その位置情報から警報を発することが可能です。

※AIS:SOLAS条約により、全ての客船と300トン以上の国際航海に従事する船舶、500トン以上の国際航海に従事しない船舶への搭が義務付けられた無線設備。
※)ASP:Webブラウザソフトなどを使用して、インターネットなどのネットワークを経由し計算機資源(ネットワーク、サーバ等)を利用して簡便でオンデマンドなサービス提供するもの。
※)PDA:携帯通信モジュール及びGPS内蔵した小型情報端末。(スマートフォン・タブレット端末)

②従来はどのような技術で対応していたのか?

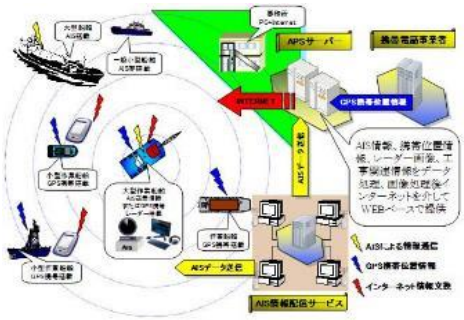
1)監視船・目視による航行船舶監視
a)工事区域周辺の航行安全対策:工事区域周辺の航行船舶の運行会社等へのヒアリングや入出港情報を前日(変更等は当日)のFAX連絡及び電話絵連絡により航行安全対策、施工日程調整、作業船舶の運行管理を行なっていた。各作業船毎に運航記録を残していた。
b)船舶位置情報の入手:各作業船、事務所ににAIS(Class-B)を搭載し、位置情報を管理するため、個々の無線施設についての設置や届出等が必要であった。

2)作業区域への接近・侵入船舶監視
a)船舶監視:作業船において直接目視確認し、船舶無線等で作業船間で連絡していた。
b)作業船に搭載したレーダー画像で監視し、画像はFAX等で事務所等に送信していた。
c)安全監視船を用いていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

1)海上工事全般
2)陸上工事における運搬用車両等の運行管理等(※この場合は、レーダーによる侵入警報は使用できない)

図・写真等



航行船舶警視システム

画面表示例

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** 1)AIS情報を、ASPサーバーに集約し位置情報等をWEBベースデータ(一般的なブラウザーで参照可能な形式)にすることで、工区内(施工エリア内)の作業船、事務所等のPCや携帯端末でのAISデータの参照を可能とした。 2)AIS搭載船の数分後(1,3,5,10分後)の到達地点を予測し、ベクトル表示させる機能を付加させたことで、船舶の動静が容易に把握できる。 3)レーダー監視装置を主要作業船に設置し、上記システムに取り込むことで、レーダー画像の共有化や、予め設定したエリア内に侵入する船舶についての警報配信機能を付加し改善を行った。 4)レーダーには、針路・船速より接近・衝突の危険性のある船舶を予測し自動度追尾して警報により知らせる衝突予防援助機能を付加した。 5)船舶航行監視システムをASPを利用する形態で開発しているため、システムへの機能追加や更新が一元的に行えるため、各船舶等に個々の搭載機器についてのメンテナンス費用を低減することが可能となった。 ●主要機材等:ASPサービス:「航行船舶監視システム(開発)」、「AIS情報提供サービス」 主要機材:AIS受信機、レーダー装置、GPS機能付携帯電話等(PDA・タブレット端末・データ通信カード等)、WEBカメラ(オプション)
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) 1)AIS搭載船舶については、船舶諸元、航行情報等の詳し情報が得られるが従来はAIS受信機搭載船だけで利用できたデータをリアルタイムで工区内の各作業船、事務所で共有化することができ、即応性を向上させ、回避等の行動をすみやかに行うことができるようになった。 2)レーダー装置により作業区域に侵入する恐れのある船舶について自動的に検知し、警告灯・警告音を発生することにより、監視員が常時画面を注視する必要がない。 3)主作業船に搭載したレーダー装置の画像情報や警報をインターネットを介して配信できるシステムとなっており、個々の作業船や工事事務所においも情報を共有化し速やかな対応が可能となる。 4)船舶航行監視システムを利用することで、従来必要であったAIS機器、データ提供費用の削減が図れる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	監視船・目視による航行船舶監視	
	②活用の効果	**効果**	**比較の根拠**
	a 経済性	向上(68.05%)	各作業船における監視員を低減
	b 工程	同程度	–
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	AIS非搭載船の監視が可能
	e 施工性	向上	–
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	施工環境データ	
	②活用の場面・効果	**効果**	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・工事船舶の航行安全の確保
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 1)小型船舶へのAIS-Bが普及すれば、港内等の衝突防止がより効果的に利用できる。 2)タブレット型端末の普及、通信インフラの向上が進むなか、将来的には使用機器の低廉化、通信コストの低減、機能の向上等を図る。 ②対応計画 1)船舶航行時のガイダンス機能の追加 2)機器更新時に、より高性能で低廉な機器への転換及び、使用ソフトの更新。 3)サーバーの更新、通信速度等の改良により、レスポンスの向上を図る。

NO	0106	登録番号	KKK-090002-VE	区　分	システム
技術名称	船舶航行検知システム				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2009	登録年月日	H22.02.01	最終更新日	H22.02.15
国交省実績	1件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

工事現場から1km程度離れた場所に検知システムを設置、漁船等が近接していることを警報音や回転灯で工事現場に知らせることで船舶航行の安全を確保する。

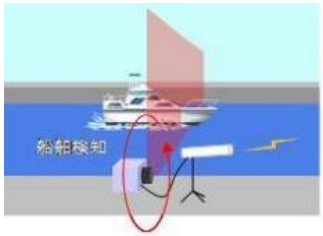
②従来はどのような技術で対応していたのか?

大型船舶は事前に入出港時刻を把握できるため、入出港時間に合わせて危険作業を中断することができた。一方、漁船等小型船舶は事前に入出港時刻を把握することができず、目視で近接の確認を行っていた。よって、見通しの悪い航路では、小型船舶に対する危険作業の一時中断を実施することが困難であった。

③公共工事のどこに適用できるのか?

航路に近接した港湾工事において、大型から小型まで全ての航行船舶の安全に配慮した施工管理に適用できる。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・回転レーザを用いた面的な監視フィールドで船舶航行を自動検知する。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・監視担当の船員を配置することなく、自動検知することができる。 ・潮位変動や船の大きさに関係なく船舶を検知できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	船員による目視監視	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(5.89%)	監視の自動化により経済性が向上
	b 工程	増加(2.5%)	無線LAN確認、システムの設置・撤去に係る日数が増加する
	c 品質	同程度	小型船舶を検知できるが悪天時は誤報の可能性がある
	d 安全性	向上	自動化により作業員の安全性が向上する
	e 施工性	同程度	新技術・従来技術とも、施工性に影響を与えるものではない
	f 周辺環境への影響	向上	漁船等小型船舶の監視を強化できる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工環境データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・工事用船舶の安全性向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・鳥、波、浮遊物、雨、霧等による誤報回避の更なる強化。 ②対応計画 ・検知ソフトウェアのパラメータ設定を様々な自然条件下で試行調整する。

NO	0107	登録番号	KTK-090002-V	区　分	システム
技術名称	作業船運航支援・施工管理支援システム(WIT-MVS)				

1. 技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2008	登録年月日	H21.06.24	最終更新日	H26.01.29
国交省実績	16件	他官庁実績	8件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

■海上交通の安全性向上について
・港湾工事において、AISを搭載した一般船舶と工事用作業船の航行状況を、インターネット上でリアルタイムに監視するシステムです。
・工事用船舶とAIS船接近時には、音により警報を発令するため、システム画面を注視することなく工事用船舶に対して注意喚起を行えます。
・インターネット環境下であれば利用できるため、船舶の位置情報や作業状況を岸壁ユーザー等の関係機関へ提供できます。
・運航履歴を記録できるため、不測の事態が生じた場合の参考資料とできます。
※)AISとは?:AIS(船舶自動識別装置)とは、SOLAS条約により、内航船は500t以上、国際船は300t以上の船舶に搭載するように義務づけられている装置です。この装置の搭載により、船名、位置、針路などをVHF無線で送受信を行い、船舶間の衝突回避、船舶の効率的な航行支援を図ることができます。

■施工管理支援について
・工事用船舶について、何時何分にどこで何をしたのか-例えば、作業開始や作業終了の報告、航行開始や帰港終了などの任意の報告等-を記録できます。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・従来は、各々の工事用船舶にAIS送受信機を艤装し、現場事務所などの陸上地点にはAIS受信機と専用ソフトが必要でした。
・従来は、岸壁ユーザーなどにリアルタイムの情報を提供することはできなかったため、翌日の入出港予定表などをFAXするなどして対応していました。
・従来は、各種の作業報告について状況に応じて日報等にメモを取っていました。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・港湾工事全般にわたり適用できます。また、工事用船舶に限らず陸上車両などについて動態管理が必要な工事のすべてに適用できます。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** ・従来は、船舶の航行状況を確認するためには、AIS受信機と専用ソフト等が必要でしたが、このシステムは、インターネットに接続できる環境(通信カードも可)であれば、どこからでも運航状況を確認できます。このため、岸壁ユーザなどへの情報提供が可能です。 ・従来は、各々の工事用船舶にAIS送受信機等の艤装が必要でしたが、このシステムは、工事用船舶にGPS携帯電話を搭載するだけで使用できます。 ・従来は、作業船舶とAIS船の動向を同一画面で確認するだけでしたが、各船舶の3,5,10分後の未来予測位置を表示します。 ・工事用船舶とAIS一般船舶接近時や、任意に設定した危険エリアに作業船が進入した場合には、音により自動警報を発令しますので、画面を注視することなく危険を察知出来ます。 ・WEBカメラを搭載できるため、AISを搭載していない小型船舶などの動向も確認できます。 ・作業履歴や運航履歴を記録でき、あとで閲覧できます。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・各船舶の未来予測位置の表示機能や音による自動警報機能により、海上衝突事故防止が図れます。 ・岸壁ユーザーなどに情報を提供できるため、円滑な施工調整が行えます。 ・運航履歴を記録できるため、不測の事態が生じた場合の資料とできます。 ・何時に、どこで、何をしたのかを記録できるため、数量管理や進捗管理などの施工管理の確実性を向上できます。

活用の効果			
	①比較する従来技術	AIS送受信機を利用した運航管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(92.36%)	新技術は専用ソフトや専用機器の購入が不要となるため経済性が向上します。
	b 工程	同程度	該当しません。
	c 品質	同程度	該当しません。
	d 安全性	向上	自動警報、未来位置予測により安全性が向上します。
	e 施工性	向上	携帯電話を船舶に搭載するだけで使用できます。
	f 周辺環境への影響	向上	AIS船や工事作業船の位置情報を岸壁ユーザーなどに提供でき、地域貢献が図れます。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	○	・作業船舶の稼働状況の把握と記録の取得
	f 安全管理	○	・航路監視による接触事故の防止
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 個別の専用ソフトが不要なシステムであり、インターネット上のサーバーで稼動するASP(アプリケーションサービスプロバイダ)型のシステムです。このため、通信速度が著しく遅い場合には閲覧に時間がかかる場合があります。 ②対応計画 通信カードを利用する場合で、かつ通信速度が遅い場合には、外部アンテナを取り付けるなどして通信速度の向上を図る予定です。

NO	0108	登録番号	KTK-100007-VR	区　分	システム
技術名称	交通災害防止システム 航行MSCO/DRAムスコ				

1. 技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2010	登録年月日	H22.10.20	最終更新日	H24.01.04
国交省実績	5件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

○港湾工事における作業船の航行安全の確保
・工事用船舶および一般船舶(AIS搭載船)の現在位置をPC画面の地図上にリアルタイムに表示できる
・航行禁止区域等の監視エリアを設定し、エリアへの進入・脱出時に警報を出すことが出来る
・上記警報は、事務所PCの画面および船舶上のGPSを内蔵したPDA(以降PDAと表記)の画面と音声で注意喚起できる

○空港工事における空域制限下での工事車両の位置管理
・工事車両の現在位置をPC画面の地図上にリアルタイムに表示できる
・工事車両が航空制限空間に進入した場合、警報を出すことが出来る
・上記警報は、事務所PCの画面および工事車両のPDAの画面と音声で注意喚起できる

○その他陸上工事における工事車両の運行安全の確保
・工事車両の現在位置をPC画面の地図上にリアルタイムに表示できる
・スクールゾーン等の監視エリアを設定し、エリアへの進入・脱出時に警報を出すことが出来る
・上記警報は、事務所PCの画面および工事車両のPDAの画面と音声で注意喚起できる

※AIS(Automatic Identification System)
船舶自動識別装置で、船舶の識別符号、種類、位置、針路、速力、航行状態及びその他の安全に関する情報を自動的にVHF帯電波で送受信し、船舶局相互間及び船舶局と陸上局の航行援助施設等との間で情報の交換を行うシステム。SOLAS条約により、内航船は500総トン以上、国際船は旅客船と300総トン以上の船舶に搭載するように義務づけられている。
※PDA(Personal Digital Assistant)
小型軽量(手のひらサイズ)で、画面をタッチして操作する。携帯通信モジュールとGPSを内蔵するものを使用し、GPSの測位結果を携帯電話通信網により自動送信が可能。GPS携帯電話と比較して、測位精度が高い。

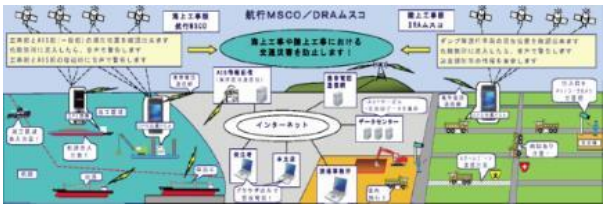
②従来はどのような技術で対応していたのか?

○港湾工事(AIS送受信機による専用システム)
船舶にAIS送受信機、陸上事務所にAIS受信機を設置し、専用ソフトで船舶位置を把握していたが、監視エリアに対する警報は、船舶電話等で対応していた
○空港工事
別途測量して空域制限ラインを陸上に設置し、各工事車両からの目視により確認していた
○その他陸上工事
各運転手へ指示することで対応していた(携帯電話連絡等で対応)

③公共工事のどこに適用できるのか?

工事用船舶や工事車両等の動態管理が必要となる全工事に適用可能

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果

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?)

○各工事共通
・従来は専用機械による高額なシステムであったが、データセンター(レンタル契約)と安価な機器(汎用PCとPDA)があれば実現できるので、コストが大幅にダウンした
・従来は事務所にいる安全担当者が常時監視し、異常があれば携帯電話等で管理対象へ直接連絡するなどで対応していたが、ICT技術の活用により、ボイスアナウンスによるリアルタイムな自動警報が可能となり、担当者の負担軽減と安全性が向上する
・本システムは、各監視対象物から自動的に位置情報が発信されて、データセンターに情報が蓄積される。PCのブラウザ(IEver8を推奨)を使用して、インターネット上のセンターにアクセスして情報を取得するため、インターネット接続環境が整備されていれば、どこからでも監視が可能(複数箇所での監視も可能)

※データセンター
インターネット用のサーバやデータの保存、通信装置等を設置・運用することに特化した施設の総称。耐震耐火構造の建物の中に設置されサーバーは、安定稼働のために、空調設備の強化、災害時に備えた自家発電設備、堅牢なセキュリティーシステムなどが整備されている

○港湾工事
・AIS受信機ではなく、AIS情報配信会社から情報を購入するため、長距離運搬時の離れた港の情報も同時に把握できる

○空港工事
・GPS測位結果から、工事車両の高さと大きさを考慮して、航空制限空間に進入していないことをリアルタイムに把握することが出来る

○その他陸上工事
・従来、運行時の制限事項(スクールゾーンへの進入禁止など)は、ガードマンを設置しない限り各ドライバーまかせであったが、PDAから発せられるボイスアナウンスによりリアルタイムに警報を出すことが出来る。また事務所で一元的に各車両の位置情報と制限区域への進入等の警報の内容が確認できるため、車両運行の安全性が向上する

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

・工事用船舶(工事車両)現在位置をリアルタイムで把握することで、動態管理が可能
・立入禁止エリア等への侵入防止を図ることが出来る(事務所に設置したPCの画面および各車両搭載のPDAから警報(画面・音声)が出る)ので、安全性が向上する
・運航(運行)履歴を地図上に表示し印刷が可能なので、海上保安部への運航結果報告資料等に使用できる

活用の効果

①比較する従来技術	AIS送受信機を使用した専用システム	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(59.32%)	新技術は安価な汎用機材を使用することで、専用機器を使用する従来技術より経済性が向上する
b 工程	同程度	新技術も従来技術も工程に影響しないシステム
c 品質	同程度	–
d 安全性	向上	自動的に警報(画面・音声)が出るシステムであり、安全性が向上する
e 施工性	向上	GPSを内蔵したPDAを設置すれば使用できるので、システム稼働のハードルが低い
f 周辺環境への影響	同程度	発注者や港湾管理者等も簡単にかつリアルタイムに情報共有ができる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	労務・機械データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	―	―
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	○	・工事用車両(船舶)のリアルタイム監視による安全性の向上
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題

①今後の課題
・現在、PDAやGPS携帯の技術的進歩は目覚ましく、数年で高性能化・低価格化が進行している。
より高性能で安価な端末が開発されたらシステムを移植し、イニシャルコストおよびランニングコストの抑制を図る。
・現在、PDAはdocomo回線、GPS携帯はauに依存している。現場の電波状況に合わせて適切な端末を選択できるように、ソフトを改良する。

②対応計画
・携帯キャリア、機器メーカーの動向に合わせて検討する。

NO	0109	登録番号	KTK-110001-A	区　分	システム
技術名称	ブイ位置遠隔監視システム				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2008	登録年月日	H23.07.28	最終更新日	H23.08.15
国交省実績	4件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

台風や潮流によって流されてしまうブイに対し、その動静を遠隔地から監視する技術

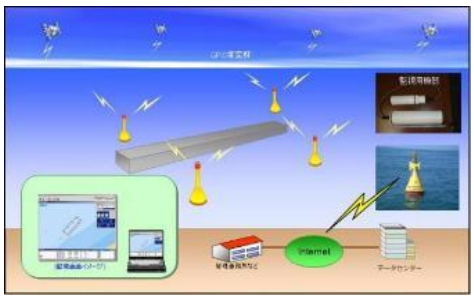
②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来は直接現場に赴き、目視にてブイの有無を確認していた

③公共工事のどこに適用できるのか?

工事用船舶や航行指標物等の動態管理が必要となる全工事に適用可能

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・遠隔地からブイの動静把握ができるシステム(新技術)を開発したこと ・GPS機能付携帯端末と特殊ケースを組み合わせることにより、小型化を実現 ・ブイごとに移動量及びバッテリー残量のしきい値が設定可能		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・荒天時でも現場へ赴かずにブイ位置を遠隔監視できるため、安全性が向上し、省力化が図れる ・現場へのブイ投入前に陸上でシステムの設置が可能で、作業も簡便であるため、作業労力及び落水事故の低減が図れる ・設定範囲外への移動及びバッテリーが低下した場合、サーバーから管理者へメール配信されるため、迅速な対応が可能となる		
活用の効果	①比較する従来技術	作業員によるブイ位置監視	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(68.19%)	新技術を導入することにより、作業員による現場での確認作業が軽減でき、船舶も使用しないため、経済性は向上する
	b 工程	同程度	–
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	天候に左右されず、遠隔地よりブイ位置を監視できるため、安全性は向上する
	e 施工性	同程度	–
	f 周辺環境への影響	向上	船舶使用に伴う排気ガスが発生せず、環境に配慮できる

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ(船舶位置)	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・ブイの漂流、紛失防止による航路の安全確保
	g 維持管理	○	・ブイの漂流、紛失防止

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・近年改変される周波数帯への対応 ・更なる消費電力の低減 ②対応計画 スマートフォンや、近年小型化してるCPUの利用を視野に入れ、より多くの現場での試験を重ね、開発・導入を目指す

NO	0110	登録番号	KTK-110002-A	区　分	システム
技術名称	ネットワーク型 転落事故救援支援システム				

1. 技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2007	登録年月日	H23.07.28	最終更新日	H23.08.15
国交省実績	2件	他官庁実績	3件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

作業員の落水時に、事故発生を検知・通知する技術

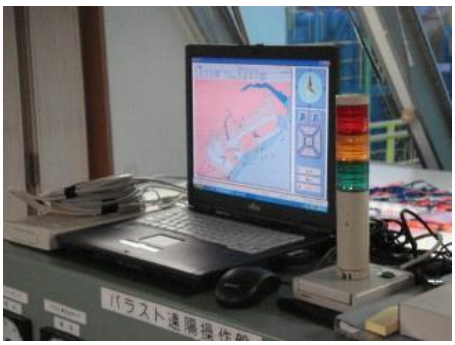
②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来は落水事故を検知・通知する技術はなく、作業員の不在から初めて事故発生を確認していた

③公共工事のどこに適用できるのか?

水上・河川・港湾・陸上工事における安全管理

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・水を検知すると、即座に識別信号を発信する通信機を採用 ・手動操作も可能な通信機を採用 ・既存のパケット通信網を利用し、陸上の管理者に本船位置情報及び異常通知をメール配信可能(オプション) ・日本全国、海域を選ばずにシステムの利用が可能		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・水検知センサー付通信機を採用したことにより、現場担当者は事故発生をリアルタイムに把握でき、安全性が向上した ・手動操作可能な通信機を採用したことにより、落水以外でも異常を通知することができ、使用用途が拡大した ・既存のパケット通信網を利用することにより、現場だけでなく、現場から離れた場所との情報共有も可能となった(オプションを利用しない場合でも、ローカルで事故発生を通知することが可能) ・新技術を使用する場所に制約がないため、汎用性が向上した		
活用の効果	①比較する従来技術	作業員による見回り監視	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(0.94%)	-
	b 工程	同程度	-
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	監視を行う作業員自身の事故発生を防止でき、遠隔地にいながら状況を確認できるため、安全性は向上する
	e 施工性	同程度	-
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・落水事故の常時監視による、安全性の向上
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・通信機のさらなる小型化(リストバンド式・ライフジャケット一体式など) ・通信距離の延長 ・詳細な事故発生場所の特定機能(夜間施工時を含む) ②対応計画 現場の利用意見を取り入れながらの改良を計画する

NO	0111	登録番号	KTK-130001-A	区　分	システム
技術名称	航行安全監視システム				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2004	登録年月日	H25.05.14	最終更新日	H26.01.29
国交省実績	24件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・海上工事における作業船、監視船、警戒船など(以下、工事用船舶と記す)の安全性と作業効率の向上を行う技術である。
・AIS、GNSS、レーダ、監視カメラを利用して工事用船舶と一般船舶をリアルタイムで監視する技術である。
・監視情報を専用のサーバで一元管理し、工事用船舶、現場事務所などへインターネットを介して同一ネットワークで結ぶことで運航管理、情報共有などに活用する技術である。

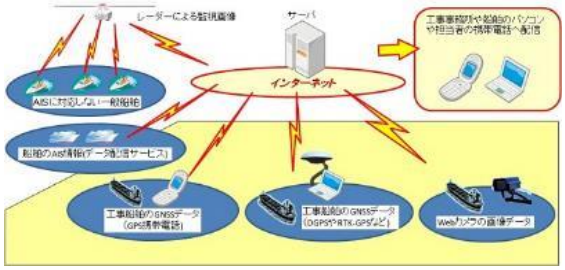
②従来はどのような技術で対応していたのか?

【目視確認とGISによる航行監視】
・現場での安全監視員の目視による監視
・事務所に設置した管理パソコンで船舶に設置したGNSSによる位置情報および地図データを組み合わせたGISによる監視

③公共工事のどこに適用できるのか?

・工事用船舶などの運航管理が必要となる海上工事全般に適用できる。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果

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？）

【監視】安全監視員による監視をGNSS、監視カメラによる監視に変更した。
【通信】情報収集配信をインターネットによる通信に変更した。
【処理】データの集約、配信を専用サーバにて行い、使用者は汎用のパソコンで閲覧する。
【システム】サーバで多様な情報を処理するので、使用端末毎のプログラムカスタマイズは不要である。
【機能】一般船舶や工事船舶の警戒区域への進入・脱出時や近接時の監視機能を付加した。

②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

【監視】GNSS、監視カメラで監視することによって、監視員の見誤りや連絡遅延を排除できるので、効率化・スピード化が図られる。
【通信】インターネットを使用することによって、必要な複数個所への情報配信ができるので、現場把握の効率化が図られる。
【処理】インターネットを介して情報を配信することによって、使用者は汎用パソコンだけで運用できるので、システム導入の簡素化が図られる。
【システム】サーバで多様な情報を処理・配信することによって使用端末毎のプログラムカスタマイズが不要なので、システム導入・改良・保守の簡素化が図られる。
【機能】管理区域などを登録することによって容易に状況把握できるので、施工の効率化が図られる。

③その他、追記、詳細等
【監視】GNSSと監視カメラによってAISやレーダで把握できない小型船舶や非金属船の識別や不規則な動きの船舶動向把握ができる。また、見誤りや連絡遅延などのヒューマンエラーを排除できる。
【通信】情報配信はインターネットを使用することによって、セキュリティ条件を満たした通信環境があれば必要な複数個所からのアクセスができる。
【処理】インターネットを介して専用サーバに情報を集約して配信することによって、使用者は汎用のパソコンに管理画面を閲覧するためのプログラムをインストールするだけで運用できる。
【システム】サーバで多様な情報を集約・処理することによって、工事用船舶の航行誘導や特定船舶の検知など現場の特性やニーズに応じたカスタマイズができる。
【機能】管理区域、ランドマークや航行計画線を登録することによって、一般船舶や工事用船舶の配置状況の把握が容易になり関係者での情報の共有化や周知、円滑な航行調整、配船計画の効率化が図られる。

活用の効果

①比較する従来技術	目視確認とGISによる航行監視	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	向上(14.58%)	監視員の削減とサーバ利用による初期費用の縮小により経済性は向上
b 工程	同程度	工程への影響なし
c 品質	同程度	品質への影響なし
d 安全性	向上	AIS情報取得による一般船舶監視と監視カメラによる映像監視が可能なので安全性は向上する
e 施工性	向上	工事エリア全体の把握が可能なので施工性は向上する
f 周辺環境への影響	同程度	周辺環境への影響なし

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	施工管理データ（船舶位置）	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	―	―
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	○	・航路監視による接触事故防止
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題

①今後の課題
・携帯電話サービスエリア外では、サーバに位置情報や監視情報を送信することができない。

②対応計画
・携帯電話網サービスエリア外では衛星通信などを利用することで対応。

NO	0112	登録番号	SKK-120001-A	区　分	システム
技術名称	次世代船舶監視システムプラス仮想AIS送信装置『AiShip Plus GPShip』				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2011	登録年月日	H24.04.27	最終更新日	H24.08.07
国交省実績	1件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

港湾工事において、工事船舶の位置や進行方向等の動向と一般航行船舶のAIS情報を、インターネットを通じ海上工事現場とは離れた事務所等パソコンの航海用電子海図上にリアルタイム表示するとともに、工事船舶等に搭載したスマートフォンでも同様の情報を表示する安全管理のための技術である。
AIS:Automatic Identification System船舶自動識別装置

・次世代船舶監視システムプラス仮想AIS送信装置『AiShip Plus GPShip』は、仮想的にAIS情報(識別番号、船名、船の大きさ、位置、進路、速力等)をリアルタイムに送信する「仮想AIS送信装置『GPShip』(専用ソフト導入スマートフォン)」と、一般船舶のAIS情報をもとに動向を管理する「次世代船舶監視システム『AiShip』」を組み合わせ、工事船舶等と一般船舶の情報を重畳表示し総合的に管理する安全運航管理システムである。

・仮想AIS送信装置『GPShip』は、船籍を有しない作業台船や陸上クレーン、ダンプ等の移動を伴う工事に関する全ての船舶、重機等に搭載でき、搭載後直ちに位置や進行方向等の仮想的なAIS情報を送信することが可能な装置である。

・『GPShip』のスマートフォンでは、『AiShip』で表示できる情報と同様の情報が表示できるため、工事船舶等の海上工事現場でも周辺のAIS搭載船舶の動向がリアルタイムで確認できる。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

・海上工事での一般船舶の動向把握は、安全監視船や工事船舶の船員による見張り、工事船舶の航行用レーダー等による現地での情報収集を主とし、収集した情報を携帯電話や無線機等で工事船舶操船者や安全管理担当者等の工事関係者に連絡、周知することで安全を管理している。

・一般航行船舶の動向を海上工事現場から離れた事務所等で直接的に把握する場合は、一般船舶のAIS情報を取得し、動向を監視することで安全管理を行っている。また同様に工事船舶の動向を把握する場合は、工事船舶へGPS携帯電話や簡易型AISを搭載し、位置情報を取得し動向を監視することで安全管理を行っている。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・海上における工事船舶の運航管理、周辺一般船舶の動向把握に適用できる。また、岸壁等の海上に面した陸上工事用クレーン等の重機車両等の動向等も合わせて管理することも可能である。

図・写真等

スマートフォン

GPセンサー画面(スマートフォン)

AISHip画面(スマートフォン)

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** 【従来技術の課題】 ・GPS携帯電話は、位置情報等を発信することや文字情報を受信することはできるが、AIS情報の受信やAIS情報に基づく一般船舶の位置等を画面に表示することはできない。 ・AIS情報を発信するための簡易AIS装置の設置には免許申請が必要であり、船籍を有しない作業台船等の工事船舶や岸壁等の陸上部で使用する重機車両には搭載できない。 【改善点】 ・「仮想AIS発信装置『GPShip』」スマートフォンを搭載することで、位置情報等の仮想的なAIS情報の発信とともに、スマートフォンの画面でAIS情報の閲覧を可能とした。 ・AIS搭載船舶の動向を電子海図上に表示する「次世代船舶管理システム『AiShip』」を組み合わせることで、工事船舶と一般船舶の動向をパソコン及びスマートフォンの画面上で管理することを可能とした。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・『GPShip』は、陸上クレーン等重機車両を含め船籍を有しない作業台船等にも搭載できるため、移動を伴う全ての工事船舶、重機車両等の動向をリアルタイムに管理できる。 ・パソコン画面上に表示した電子海図上でAIS搭載船舶の動向を監視する『AiShip』と同じ情報を『GPShip』のスマートフォンでも閲覧できるため、工事船舶等でも周辺AIS搭載船舶の動向を管理できる。 ・『GPShip』スマートフォンの精度表示機能付GPセンサー(GPS測位ソフト)により、搭載した工事船舶等の正確な位置が常時把握でき、作業海域や運行ルートからの逸脱、工事船舶配置時の可航路幅の確認等がリアルタイムで可能となる。 ・管理の対象となる一般船舶を『AiShip』に事前登録することで、対象船舶の定点通過等を自動で関係者にメール通知できるため、接近防止対策等として有効に利用できる。 ・免許申請が必要でないため、短期間の工事や準備期間が取れない工事等でも『GPShip』スマートフォンを搭載するだけで、直ちにAIS情報と同等の情報の発信が可能である。 ・簡易型AISでは2Wの小出力電波であるため、地形条件やAIS陸上受信局の設置箇所によりAIS情報を取得できない場合があったが、『GPShip』スマートフォンはドコモFOMA網等を利用するため確実に情報を取得することができる。

活用の効果	①比較する従来技術	港湾工事船舶運航管理システム	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(52.65%)	新技術はスマートフォン・AiShipを利用するため経済性が向上する。
	b 工程	同程度	免許が不要のため工程への影響なし。
	c 品質	同程度	品質への影響なし。
	d 安全性	向上	新技術はAIS情報を送受信し工事船舶でも管理できるため安全性が向上する。
	e 施工性	向上	新技術は汎用性の高いスマートフォンを搭載し工事船舶の位置等が把握できるため向上する。
	f 周辺環境への影響	同程度	新技術はAiShip上でAIS搭載船と同様に管理することができる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ（船舶位置））	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・退避に必要な情報の一元管理による省力化 ・退避誘導時の人為ミスの低減による安全性の向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・災害時にAIS陸上受信局が被災した場合におけるAIS情報の取得が課題 ②対応計画 ・突発的に発生する災害に対応が可能なため、災害対策に利用できるよう普及に努める。

NO	0113	登録番号	THK-100001-A	区　分	システム
技術名称	潜水深度管理システム				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2008	登録年月日	H22.08.12	最終更新日	H23.06.30
国交省実績	3件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

本システムは、高精度圧力式深度計を利用し潜水士船上の管理用パソコン画面で潜水士の潜水深度と経過時間をリアルタイムに確認することで、潜水時間(潜降時間・作業時間)と浮上方法(減圧深度と待機時間)を管理することができるため、減圧症等の高気圧障害を予防し、安全性の向上が図れます。

1.潜水時間・深度の把握
潜水士に装備した高精度圧力式深度計により、潜水士船上の管理用パソコン画面で潜水深度と経過時間をリアルタイムに確認することができます。
浮上時は、減圧深度と待機時間をリアルタイムに確認することができるので、減圧症等の高気圧障害を予防することができます。
潜水士との連絡は水中電話等を利用します。

2.各潜水士毎の把握
交代で潜水する場合、複数の潜水士を登録することで個別に管理することができます。また、各々の潜水作業回数ごとに管理することが可能です。

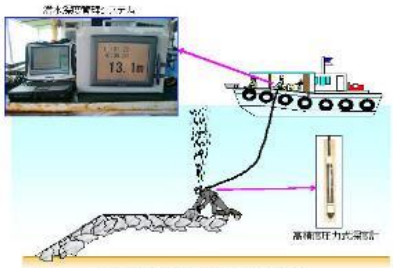
②従来はどのような技術で対応していたのか?

水深計等を携帯した潜水士が深度を確認し、潜水士船上の連絡員と水中電話等により連絡を取り合い確認を行っていました。

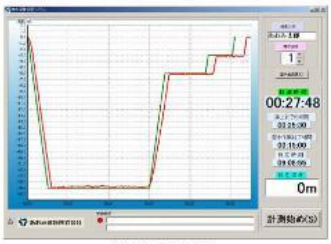
③公共工事のどこに適用できるのか?

港湾・河川海岸・ダムの点検調査・湖沼等の潜水作業を伴う工事や作業に適用できます。

図・写真等

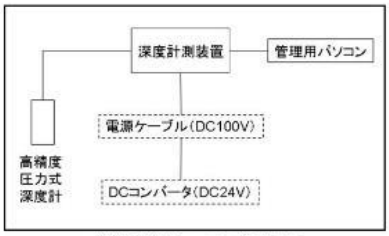


潜水深度管理システム施工概要図



パソコン表示画面

潜水深度管理システムの使用機器一式



潜水深度管理システムの接続概要

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) 従来、潜水深度管理は潜水士からの連絡により行われており、潜水士の誤認等によって潜水深度や浮上時の減圧深度が間違っていても、潜水士船上では確認することができませんでした。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・高精度圧力式深度計を利用することで、潜水士船上からでも潜水士の潜水深度や経過時間をリアルタイムに確認することができます。 ・浮上時も減圧深度と待機時間をリアルタイムに確認することで、減圧症等の高気圧障害を予防することができます。		
活用の効果	①比較する従来技術	捨石投入均し工事(従来の潜水士による潜水作業)	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(2.32%)	システム一式の運用費用(機械損料)を追加する必要があります。
	b 工程	同程度	潜水士船上での確認作業が追加されるだけであり、潜水作業に影響はありません。
	c 品質	同程度	潜水作業に支障がないので、品質にも影響はありません。
	d 安全性	向上	潜水士船上で潜水深度や経過時間を管理できるので、高気圧障害を予防することができます。
	e 施工性	向上	浮上時の減圧深度や待機時間を管理することができます。
	f 周辺環境への影響	同程度	潜水士船上での確認作業が追加されるだけであり、周辺環境への影響はありません。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・減圧管理を複数の人員で行うことによる安全性の向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・潜水作業計画の自動計算が可能なシステムとすること。 ・潜水作業時間や浮上方法(待機時間等)を適切に行うために表示、警報等により注意を促すシステムとすること。 ②対応計画 ・使用状況のヒアリングを行い、より一般的に普及できるシステムへと改良を行っていく。

NO	0114	登録番号	HK-100022-V	区　分	システム
技術名称	熱中症対策システム				

1. 技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2010	登録年月日	H22.09.16	最終更新日	H26.09.09
国交省実績	120件	他官庁実績	30件	民間実績	5件

概　要

①何について何をする技術なのか?

●熱中症指標の国際規格「WBGT」をほぼリアルタイムに遠隔計測・記録し、危険水準に達した段階で即座にパトランプを鳴動させて注意喚起し、作業員の安全確保を図るシステム。計測データはインターネット上の専用Webページで確認できる。炎天下の工事現場や高温多湿の室内といった作業環境における危険性の監視や熱中症の予防を目的とする。
●暑さ指数であるWBGT値(湿球黒球温度)を測定することにより、現場の作業環境に対する暑熱の危険性を確認できる。
●WBGT値が危険領域に達した場合、計測器に付属のパトランプが自動的に点灯し、スピーカーで危険が周知されるとともに、システムにあらかじめ登録されたメールアドレス宛てに警戒警報メールが配信され、現場管理者等が迅速に対応を図ることができる。
●測定されたWBGT値はモバイル通信網を介して現地から専用サーバへ送信され、一元管理されており、インターネット上でいつでも計測データを確認できる。
※WBGT値(暑さ指数)とは暑熱環境による熱ストレスの評価を行う指標のことで、WetBulbGlobeTemperatureの略。国際的に以下の算出式で数値が求められる。

【屋外で太陽照射のある場合】
WBGT値=0.7×自然湿球温度+0.2×黒球温度+0.1×乾球温度

【屋内の場合および屋外で太陽照射のない場合】
WBGT値=0.7×自然湿球温度+0.3×黒球温度

②従来はどのような技術で対応していたのか?

●熱中症に関する標識を設置するなどの方法で注意喚起を促していた。

●現場監督者が五感により熱中症の危険度を判断していた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

●熱中症の予防対策、監視を必要とする場所。具体的には[日差しの強い場所]や[高温多湿の場所]など。WBGTと熱中症の関係を表す手法として、以下のよう指針がある(下記の表)。
※日本体育協会(1994)『熱中症予防のための運動指針』より引用

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果

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?)

●従来は、真夏の炎天下の工事現場や高温多湿の室内といった過酷な労働環境下における作業中断の判断は、現場監督者の感覚によって行っており、判断基準に個人差や明確な指標がないなどの問題があった。

●本技術では、現場に計測機器を設置し、WBGT値をほぼリアルタイムに算出し、インターネット上で計測データを管理することにより、誰もが従来よりも客観的に熱中症の危険性を予測し、予防・改善策を迅速に図ることを可能にした。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

●熱中症の発生件数、死亡者数の増加に伴い、工事現場における熱中症予防対策の実施が不可欠とされる一方、熱中症の危険度を直感的に判別することは難しいため、本技術により、計測データに基づいた客観的な方法で熱中症の危険度を分析できる。

●WBGT値は計器によりほぼリアルタイムに測定されており、計測値が危険度を示す各段階の上限値を超えた場合には、パトランプの点灯や警戒メッセージの再生、現場管理者等へのメール配信により危険性を周知できる。

●限られた工期の中で、熱中症予防のために割く休憩時間のタイミング等を客観的なデータに基づいて組み立てられるため、現場責任者の主観と責任に基づいて休憩のタイミングを図ることに比べ、工程管理に対する心理的負担の軽減にもつながり、労働と休憩、工期と安全性のバランスを効果的に高めることができる。

活用の効果

①比較する従来技術	熱中症標識を設置しての注意喚起	
②活用の効果	効果	比較の根拠
a 経済性	低下(10566.67%)	経済性は低下するが、熱中症による死亡災害が減少する。
b 工程	同程度	施工に関する技術ではないため、直接工程に影響はない。
c 品質	同程度	施工に関する技術ではないため、直接品質に影響はない。
d 安全性	向上	WBGT値が危険領域に達した場合、自動的にパトランプの点灯や警戒メッセージの再生、メール配信が行われ、現場管理者等が迅速に緊急対応できるため、安全性の向上につながる。
e 施工性	同程度	施工に関する技術ではないため、直接施工性に影響はない。
f 周辺環境への影響	同程度	電源や通信を確保するための配線工事等が不要であるため、周辺環境への影響を抑えることができる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果

①得られるデータ	施工環境データ	
②活用の場面・効果	効果	
a 測量・地質調査	―	―
b 設計	―	―
c 品質管理	―	―
d 出来形管理	―	―
e 施工管理	―	―
f 安全管理	○	・警報による作業員の熱中症の予防対策
g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題

①今後の課題

●専用Webページ上で一度に確認できるWBGT値が1か所に限られる(異なる場所に設置した複数台を同一ページで確認できない)。

②対応計画

●複数地点の計測データの一元管理化(開発中)。

NO	0115	登録番号	KK-110016-A	区　分	システム
技術名称	熱中症事故予防の注意喚起システム				

1．技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2009	登録年月日	H23.08.30	最終更新日	H25.10.07
国交省実績	0件	他官庁実績	1件	民間実績	1件

概　要

①何について何をする技術なのか?

熱中症事故予防の為に、作業現場の暑さ指数(WBGT)を常時計測・監視し、熱中症予防の注意喚起を自動で行うシステム。

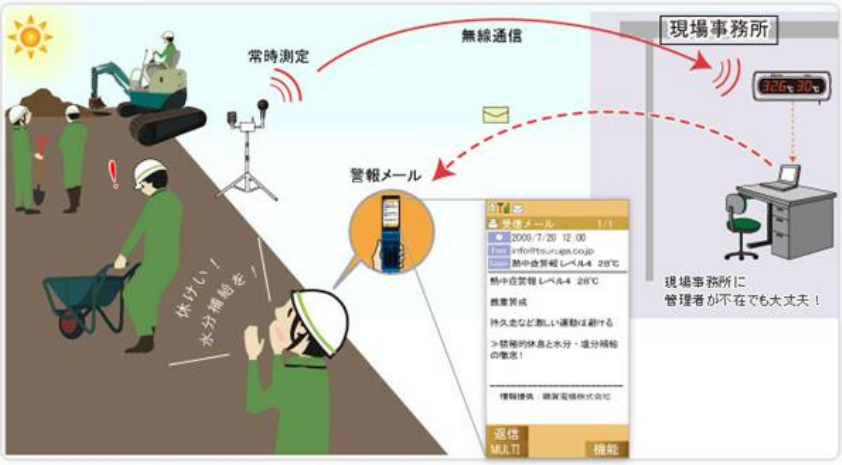
②従来はどのような技術で対応していたのか?

従来、作業現場の暑熱環境は、作業員が携帯型WBGT計で定時計測している。従来、計測結果の伝達は、現場責任者が掲示作業を行っている。

③公共工事のどこに適用できるのか?

熱中症発症の恐れがある暑熱環境下の屋外・屋内作業現場全般。

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・携帯型WBGT計では計測時間の間隔を空けた定時計測となるが、本システムは常時計測のためリアルタイムに暑さ指数(WBGT)を計測できる。 ・携帯型WBGT計では計測結果を掲示などで関係者へ伝える作業を別途行う必要があるが、本システムでは測定結果を自動で知らせることができる。 ・携帯型WBGT計では計測結果のデータを残せないが、本システムでは連続した計測データを保存することができる。 ・携帯型WBGT計の黒球温度計は最大直径75mmであるが、本システムが採用している黒球温度計の直径は150mmでJISZ8504に準じている。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・暑さ指数を常時計測・監視できる。 ・計測結果は、常時遠方からも見える大型デジタル表示器で示したり、熱中症予防表示パネルでの表示が可能で。また、離れた場所に居る関係者へは熱中症注意情報を携帯メールへ自動配信できる。 ・連続した計測データを保存できるので、熱中症発症時の暑熱環境記録となる。 ・150mm黒球温度計を採用することにより、JISZ8504(人間工学-WBGT(湿球黒球温度)指数に基づく作業者の熱ストレスの評価-暑熱環境)の規定に準じた黒球温度(輻射熱)を計測できる。 厚生労働省の「職場における熱中症の予防について(平成21年6月19日基発第0619001号)」には、暑さ指数(WBGT)を求めること等により、職場の暑熱の状況を把握し必要な作業環境管理、作業管理、健康管理等を行うこととされている。熱中症事故予防の注意喚起システムは、暑さ指数測定に基づいて熱中症危険レベルを把握できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	携帯型WBGT計	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(96.39%)	経済性は低下
	b 工程	同程度	-
	c 品質	向上	測定値表示の大形ディジタル表示器の赤色LED表示は(文字高さ)45mmである。
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	設置後の動作確認は自動計測のため不要
	f 周辺環境への影響	向上	熱中症予防情報がリアルタイムに自動伝達される

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現場観測データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・熱中症に関する作業員の健康確保
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 (暑さ指数(WBGT)測定部と受信部間のデータ送信が無線タイプの場合) ・無線到達距離の延長 ・データロガー機能の付加 ②対応計画 ・当初 約80mであった無線到達距離を約500mまで延長した。(但し、到達距離は設置環境により短くなる場合がある) ・データロガーの仕様について検討中。

NO	0116	登録番号	HK-120024-A	区　分	システム
技術名称	緊急時情報提供システム　「QRクイックレスキュー」				

1. 技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2010	登録年月日	H24.08.21	最終更新日	H26.01.20
国交省実績	6件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

『事故発生時に、登録した工事関係者に事故発生第一報メール送信による事故情報の共有と負傷者の医療情報をWebサーバーより提供するシステム』

・負傷者のQRコードを携帯電話で読取ると、携帯電話の画面に現場代理人、現場事務所等の連絡先が表示され、電話番号をクリックすると電話を呼び出す。
・本システムにデータ入力することにより、新規入場者教育確認書及び入場者一覧表の印刷と、Excelファイルを作成する。・工事現場に入場する工事関係者毎に、Webサーバーへアクセスする情報の入ったQRコードを作成する。
・本システムの個人情報データは、Webサーバーに保管され、パスワードで保護される。
・新規入場者教育を受けた工事関係者等が負傷者のQRコードを携帯電話で読取り、Webサーバーにアクセスして治療に必要な医療情報をパスワード権限により管理して(血液型、持病名、主治医、病院名、電話番号、健康保険証番号等)の権限に応じた情報の提供を受ける。
・登録した工事関係者へ同時に事故発生メールを送信、正確な事故情報の共有で伝達ミスを防ぐ。
・救急車連絡機能(ワンタッチ電話機能)
・緊急時応急処置方法のまんが絵説明(止血方法、心臓マッサージ方法、AEDの使用方法)
・AED、医療薬、の保管場所(施工場所の何処に保管しているか説明)
・簡易タンカーの造り方(施工場所にある資材で作る方法)
・緊急時連絡体制の手順
・緊急時安否確認情報
・工事関係者へ事故情報同時メール配信

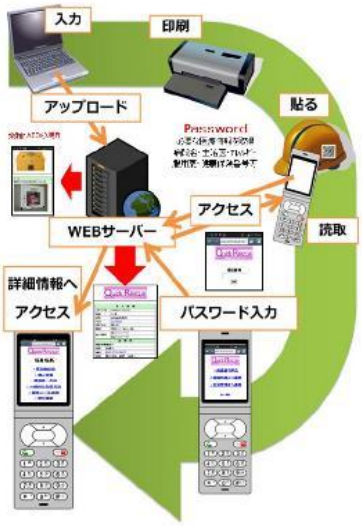
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・個人の識別情報は、ヘルメットに血液型、氏名、所属会社のシールを貼り、名前と血液型が分かるように表示していた。
・工事関係者への連絡は、携帯電話、無線等で事故情報の伝達をしていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・工事現場全般

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） 従来事故が発生した場合は、血液型と氏名のシールがヘルメットに貼れてあり、そのシールの内容で負傷者名と血液型を、その場で確認はできたが、負傷者の治療のための、医療情報等は負傷者に聞くか、新規入場時に記入した書類の中から情報を探すか、不明の場合は家族に連絡後、家族より負傷者情報を、医療関係者へ伝えていたが、曖昧な情報も多く、正確な情報伝達に時間がかかり、迅速な治療ができなかった。 本システムは、新規入場教育を受けた工事関係者が、新規入場教育時に知らされた、パスワードの権限により、負傷者の情報を埋込んだQRコードを、携帯電話で読取り、事故の第一報を、本システムに登録した、現場代理人、工事関係者等に一斉メール送信で報告、合わせて負傷者の医療情報を救急隊員に提供、正確な医療情報を伝達ミスを無くし負傷者の治療が迅速にできるようになった。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） 緊急時の情報の共有と、正確な情報を工事関係者全員が同時に受ける事が出来るので、情報伝達ミスを防ぎ、併せて医療関係者が、負傷者の生命を助けるための治療の対策が正確、かつ迅速に伝達できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	ヘルメットに血液型、氏名、会社名のシールを貼る	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(18.43%)	初期投資はかかるが施工現場の数が増すほど安くなる。
	b 工程	短縮(20%)	負傷者情報の伝達が正確で早い。
	c 品質	同程度	同程度
	d 安全性	同程度	パスワードによるセキュリティで情報を保護
	e 施工性	同程度	QRコードを貼り付ける。
	f 周辺環境への影響	同程度	同程度

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工状況データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・登録した工事関係者へ同時に事故発生メールを送信、正確な事故情報の共有で伝達ミスを防止
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・携帯電話の進化に伴いGPS機能に対応して、救急車に位置情報、負傷者情報を供給できるシステムに発展できれば良い。 ②対応計画 ・携帯端末のOS(Android)に対応する。 ・OSWindous8への対応

NO	0117	登録番号	QS-150004-A	区　分	システム
技術名称	作業者接近検知システム				

1．技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2013	登録年月日	H27.05.20	最終更新日	H27.05.25
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	18件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・検知機を搭載した建設機械に、ICタグを装着した作業者が全方位で任意の距離以上近づくと、運転手・作業者の双方に接近(危険)を警告するシステムである。なお、建設機械間の接近を警告することも可能である。

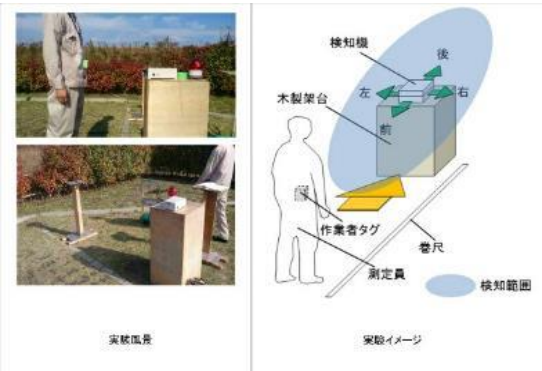
②従来はどのような技術で対応していたのか?

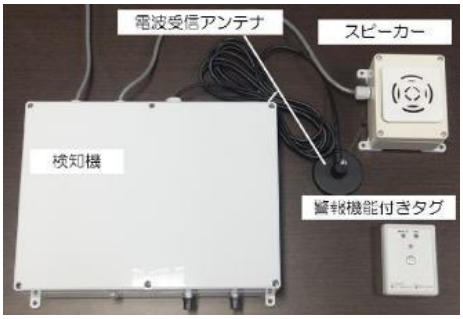
・カラーコーンによる作業範囲の明示と監視員の配置。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・建設機械と作業者が重複する工事
・建設機械が輻輳する工事

図・写真等





2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・検知機より磁界を発し、ICタグより電波を返し、作業者と運転手の双方に接近を警告する。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・電波と磁界を用いた警告に変えたことにより、360度(全方位)検知できるため、今まで死角となっていた場所を補完でき、安全性が向上する。 ・検知距離を、1m毎に切替ダイヤルで設定できることにより、現場に合わせて簡単に検知範囲を設定できる。 ・ICタグを建設機械に載せることで、建設機械間の接近も警告できる。 ・本装置を設置することにより、作業範囲の変更のたび、カラーコーンの移動が不要になるため、施工性の向上が図られる。 ・ICタグを周辺構造物に設置することで、構造物への接触も警告できる。 ・磁界が回り込む為、障害物に隠れた作業者も検知できる。		
活用の効果	①比較する従来技術	カラーコーンによる作業範囲の明示と監視員配置	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(3.98%)	従来技術と比較して、システム導入費分高価となる。
	b 工程	同程度	-
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	従来技術と比較して、監視員の死角を補完し、運転手・作業者が警報・振動で危険を早期に認識できる。
	e 施工性	向上	従来技術と比較して、建設機械の移動に伴い、カラーコーンの設置・撤去が不要であるため施工性が向上する。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・センサによる重機と作業員の接触事故防止
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・ヘルメット装着型の警報機能付き小型タグをラインアップに追加 ②対応計画 ・警報機能付きタグの小型タグをラインアップに追加(H27年度中に販売開始予定)

NO	0118	登録番号	CG-100032-A	区　分	製品
技術名称	重機向け安全管理補助器具「ばか騒ぎ」				

1．技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2008	登録年月日	H23.02.17	最終更新日	H27.06.22
国交省実績	4件	他官庁実績	6件	民間実績	12件

概　要

①何について何をする技術なのか?

「ばか騒ぎ」:リモコンタイプ重機の接触事故を防ぐため、周辺作業者(作業者)が携帯するリモコンのボタンを長押しすることで、重機オペレーターに接近をサイレンによって知らせ、重機オペレーターがストップボタンを押すことで確認し、重機に取り付けられたパトランプが点灯する。作業者はパトランプの点灯により重機オペレーターが気付いたことを確認でき、この相互確認によって重機付近の安全性を向上させることができる。

「ばか騒ぎ-TR」:トランシーバータイプ作業者が携帯する子機の送信ボタンを押すと、重機に設置された親機のサイレンとランプが稼動し、騒音の大きい重機内でも重機オペレーターは子機と親機で会話することによって用件や指示を詳しく知ることができ、重機付近の安全性を向上させることができる。また、子機と親機全体に一斉緊急警報を発することもできる。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

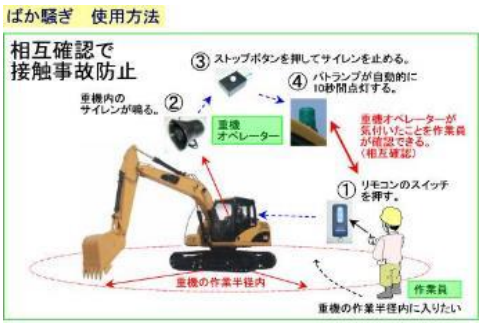
従来は、作業者が手や旗を振る等して重機オペレーターに接近することを連絡していた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

重機を使用する工事全般工事の例

・作業者が重機付近を通行する場合
・作業者が重機付近で作業する場合
・斜面崩壊等の危険がある場所で重機作業を行う場合

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） 重機オペレーターと作業者との接触事故を防止するため、従来は、両者が旗振りや身振りで連絡していた。この方法では、重機オペレーターの見落とし等で作業者に気付かなかったり、作業者は重機オペレーターが自分を認識していると思い込むことがあった。 「ばか騒ぎ」を使用すると、重機オペレーターは作業者の接近をサイレンによって知ることができ、重機オペレーターがサイレンを止めると同時に重機に取り付けられたパトランプが点灯する。作業者はパトランプの点灯を見て重機オペレーターが気付いたことを確認できる。これによって、作業者と重機オペレーターが互いの接近を相互に確認できる。 また、「ばか騒ぎ-TR」を使用すれば、作業者と重機オペレーターが会話することにより用件や指示を伝え合うことができる。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・「ばか騒ぎ」では重機オペレーターと作業者が接近を相互に確認できる。さらに「ばか騒ぎ-TR」では会話することにより用件や指示まで伝えることができる。このため、作業者と重機との接触、巻き込み事故を防止でき、重機作業周辺の安全性が向上する。 ・斜面崩壊等の危険がある場所で重機作業をする場合、監視する作業者がリモコン、または子機トランシーバーによって重機オペレーターに危険を知らせることができるので、重機作業自体の安全性が向上する。

活用の効果			
	①比較する従来技術	重機作業	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(1.13%)	レンタル費が増える。
	b 工程	同程度	施工工期に影響を与えない。（設置時間10分程度）
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	重機オペレーターと作業者間で相互確認ができる。
	e 施工性	同程度	動作点検に時間はかからない。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・重機へ作業者が近接した際に知らせることが可能
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 「ばか騒ぎ」 ・現在使用可能なリモコンの数は電波法に関連する登録申請時の都合により3つまでであり、4人以上でリモコンを使用する場合、運用方法（使いまわし等）で対処する必要がある。 ・同時に2個以上のリモコンを押された場合、押した作業者を重機オペレーターが認識できない場合がある。 「ばか騒ぎ-TR」 ・重機によってはエンジン電子制御部よりノイズが発生しているものがあり、親機の設置場所がノイズ発生源にごく近い場合、まれに親機サイレンとランプが誤動作する場合がある。

NO	0119	登録番号	KT-080029-V	区　分	製品
技術名称	ヘルセンサⅡ				

1．技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2008	登録年月日	H21.02.10	最終更新日	H21.02.10
国交省実績	3件	他官庁実績	1件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・機械側の発光器から出た赤外線を、作業者のヘルメットに取り付けた受光器が認識し、音と振動により作業者へ機械の接近を知らせる技術。

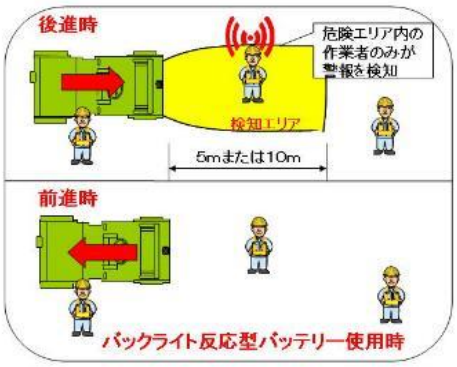
②従来はどのような技術で対応していたのか?

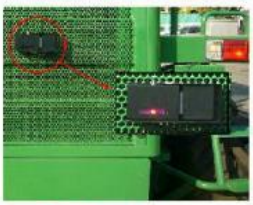
・機械に装備したバックブザーにより、後進時に、周囲に大きな警報音で危険を知らせていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・全ての建設工事

図・写真等





発光器の取付け状況
（バックライト反応型バッテリー使用）

受光器の取付け状況

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・従来技術では作業者の検知機能はなかったが、新技術では赤外線による作業者の検知機能がある。 ・従来技術に比べて、新技術では装置が小型化、軽量化され、電源として小型バッテリーを使用することができる。 ・従来技術では警報は音のみで伝えられたが、新技術では振動による警報伝達機能が追加された。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・検知エリア内の作業者のみに警報が伝わるため、他の作業者が警報によって煩わされることがなく、また周辺住民にも迷惑をかけない。 ・極めて短時間で簡単に機械に装着できるため、装着率が向上する。 ・高騒音下の工事においても警報を伝達でき、安全性が向上する。		
活用の効果	①比較する従来技術	バックブザー	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(967.86%)	発光器1基、受光器8個で比較。新技術では、装置の価格が高いために低下。
	b 工程	短縮(95%)	取り付け時間で比較。新技術では、マグネットで簡単に重機へ装置を設置できるため短縮。
	c 品質	向上	警報機能のみでなく、検知機能が追加されている。
	d 安全性	向上	騒音下でも作業者は警報を認知可能
	e 施工性	向上	発光器の重機への取り付けおよび受光器のヘルメットへの取り付けが簡単
	f 周辺環境への影響	向上	警報音の周辺住民への影響がない

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	重機への接近を作業員に知らせることが可能
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・ヘルメットが障害物等に当たった場合、受光器が落下または破損する恐れがある。 ②計画 ・受光器とヘルメットの一体化を検討する。

NO	0120	登録番号	KT-100103-V	区　分	製品
技術名称	バックホー用作業半径内監視システム				

1．技術概要

工種区分	その他-その他				
開 発 年	2009	登録年月日	H23.02.17	最終更新日	H24.09.14
国交省実績	0件	他官庁実績	2件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・赤外線を用いた双方向型のバックホー用作業半径内監視システム。

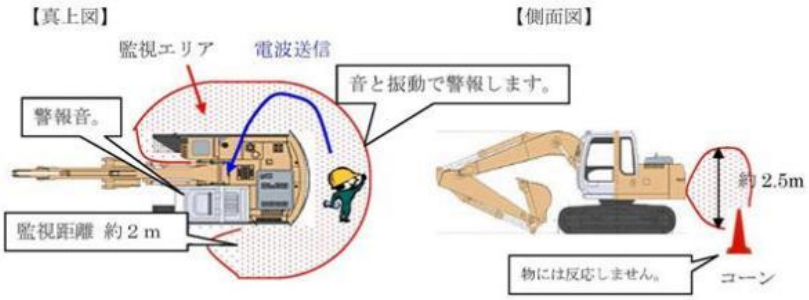
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・カラーコーンによる作業範囲の明示と監視員配置。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・道路工事
・共同溝工事
・上下水道工事
・土工事

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・バックホー作業半径内の監視警告を、カラーコーンの設置と監視員配置から、赤外線を用いた双方向型の安全補助装置と監視員による警告に変えた。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・赤外線を用いた双方向型の安全補助装置と監視員による警告に変えたことにより、監視員による死角がなくなり、安全性が向上する。 ・赤外線を用いた双方向型の安全補助装置と監視員による警告に変えたことにより、作業範囲の変更のたび、カラーコーンの移動が不要となるため、施工性の向上が図れる。 ・赤外線を用いた双方向型の安全補助装置と監視員による警告に変えたことにより、ホイッスルによる騒音がないため、周辺環境への影響改善が図れる。 ③追記 ・作業半径外の検知範囲外においては、作業員が警告装置を装着していても反応しない。 ・警告装置未装着のカラーコーン等の安全施設や構造物には反応しない。 ・以上の不必要な警告音が発生しないので、オペレータに必要以上に不快感を与えない。		
活用の効果	①比較する従来技術	カラーコーンによる作業範囲の明示と監視員配置。	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(234.6%)	新技術は、機器価格が高価なので、低下。
	b 工程	同程度	カラーコーンの移動・設置時間は省かれるが、工程に影響を与えるほどではない。
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	監視員の死角はなくなり、警報・振動により確実に危険を認知できる。特に、夜間や騒音下での危険認知が期待できる。
	e 施工性	向上	バックホーの移動に伴い、カラーコーンの移動・設置作業がなくなり、施工性が向上する。
	f 周辺環境への影響	向上	監視員のホイッスルが鳴らないので、周辺住民や一般通行人への騒音が減少する。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	バックホウの作業半径内を監視することにより作業員の安全を確保することが可能
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・バックホーに接触しては困る特に重要な設備等に対して、赤外線受光器の取り付け方法の検討。 ・ヘルメットは作業員の各種情報を明示する場所でもある。表示を隠さないようなクリップやホルダーによる装着、ヘルメット組み込みタイプ等について、取り付け方法の検討。 ②対応計画 ・赤外線受光器の各種取付け方法・装置の検討。

NO	0121	登録番号	HK-120001-A	区　分	製品
技術名称	超音波式安全装置　ミハール				

1．技術概要

工種区分	舗装工-アスファルト舗装工				
開 発 年	2010	登録年月日	H24.04.09	最終更新日	H27.07.15
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・ローラの周辺作業員や障害物を超音波センサを用いて検知・警告する技術。

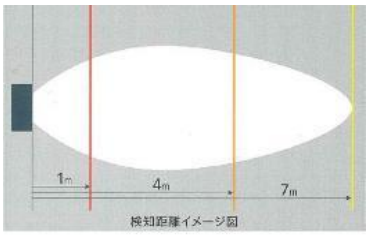
②従来はどのような技術で対応していたのか?

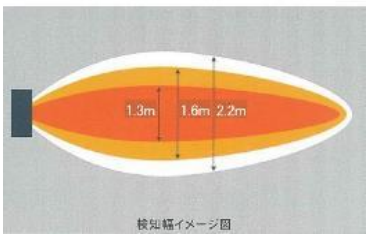
・ローラ運転手の目視による安全確認。
・ローラ運転手の声掛けによる周辺作業員への注意喚起。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・道路工事全般。

図・写真等





2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） ・ローラ運転手の目視のみの安全確認から、超音波センサを用いた二重確認とした。 ・ローラ運転手による、危険周知の声掛けから、検知距離に応じた警報音による警告とした。 ・ローラ運転者の肉眼による物体の確認から超音波アクティブソナーを利用した物体確認とした。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・二重確認としたため、ローラ運転手が見逃した危険性を自動検知でき、安全性が向上する。 ・検知距離に応じた警報音による警告のため、施工中継続して周辺作業員に対する危険周知ができ安全性が向上する。 ・超音波アクティブソナーを利用した物体確認のため個人差が無く、また、他の光源や施工中の水蒸気により視界が遮られても、物体の検知が確実であり、安全性が向上する。		
活用の効果	①比較する従来技術	ローラ運転手の目視による安全確認	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(6.33%)	安全装置設置分、経済性は低下する。
	b 工程	同程度	安全装置の装着による工事工程の変化はない。
	c 品質	向上	安全確認が迅速に行えるため、品質向上のための配慮が可能。
	d 安全性	向上	ローラ運転手が見逃した危険性を自動検知でき、安全性が向上する。
	e 施工性	向上	夜間工事などの視認性が著しく損なわれる条件においても安全施工の維持が図れる。
	f 周辺環境への影響	向上	ローラと周辺作業員の接近距離に応じた注意喚起が自動で行える。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	ローラ―周辺作業の障害物を検知・警告することが可能。
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・配線の処理に伴う取付工数の低減。 ②対応計画 ・次期改良時に配線処理の簡略化を図る。

NO	0122	登録番号	KT-130008-A	区　分	システム
技術名称	無線式重機接近警報装置「HESAR」				

1．技術概要

工種区分	トンネル工-施工管理				
開 発 年	2012	登録年月日	H25.04.02	最終更新日	H25.04.02
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・ICタグを使用した重機接近警報装置。

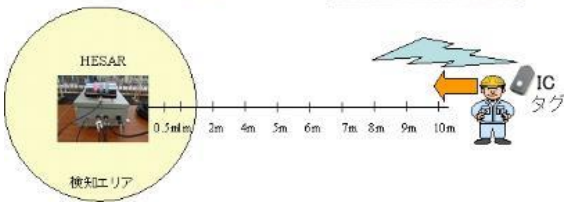
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・カラーコーンによる作業範囲の明示と監視員配置。

③公共工事のどこに適用できるのか?

・トンネル工事
・道路工事
・導水路工事

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・作業範囲の設定をカラーコーンから無線の距離設定に変えた。 ・作業員、重機、車両の接近をコーンバーとの接触からICタグによる警報表示器のLED色とブザーの判別に変えた。		
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・無線の距離設定に変えたことにより、カラーコーンの設置・撤去が不要であるため、施工性が向上する。 ・ICタグによる警報表示器のLED色とブザーの判別に変えたことにより、対象物の判別が容易になるため施工性が向上する。 ③追記 ・作業エリア外の検知範囲外においては、ICタグを持っている対象(他重機、車両、作業員)がICタグを持っていても反応しない。 ・重機オペレータが持っているICタグには反応しない。 ・ICタグを設置していないカラーコーン等の安全施設や構造物には反応しない。 ・不必要な警報が発生しないので重機オペレータに必要以上に不快感を与えない。		
活用の効果	①比較する従来技術	カラーコーンによる作業範囲の明示と監視員配置	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(9.53%)	機器費がかかるため。
	b 工程	増加(8%)	システム取付時間があるため。
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	カラーコーンの設置・撤去が不要であるため。
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	労務・機械データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・重機の近接情報の通知による作業員の安全性確保
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・ヘルメットへの固定方法(両面テープ、マジックテープ、ワイヤ止めなど多様な方式がある。) ②対応計画 ・ヘルメット取付専用ICタグの開発検討。

NO	0123	登録番号	KT-160040-A	区　分	システム
技術名称	屋内位置把握ソリューション				

1．技術概要

工種区分	トンネル工-施工管理				
開 発 年	2016	登録年月日	H28.07.08	最終更新日	H28.07.08
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか？

・トンネル等の建設現場にルータを設置し、作業員がタグを携帯することで、作業員の入出坑管理と作業員の位置を把握するシステム

②従来はどのような技術で対応していたのか？

・入坑札を使った入坑管理

③公共工事のどこに適用できるのか？

・トンネル掘削工事
・ビル建設工事
・ダム建設工事
・架橋工事

○その他
・ビルの建設現場等でルータをフロアに設置し、高所作業車等の工事機器にタグを取付けることで、工事機器の位置把握をすることもできる。

図・写真等

作業員が携帯するタグです。
(サイズ: 25mm × 25mm × 10mm)

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・作業員の入出坑管理を手動による入坑札での管理から、無線通信機器を使った自動管理に変えた。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・無線通信機器を使って作業員の位置把握を自動管理に変えたことにより、事故発生時にどこに誰がいたかが把握できて、事故への迅速な初動対応が可能になることで事故の重篤化を防止できるので、安全性の向上が図れます。 ・倒れ検知ができる加速度センサー付きのタグを利用することにより、作業員が現場で熱射病等で倒れているおそれがある場合、PC画面上でアラートを出すため、迅速な対応を取ることができるので、安全性の向上が図れます。 ・作業員の位置を把握できることにより、的確な人員配置が可能となるので、本来業務である公共工事の効率化が図られます。 ・入坑札のある場所だけで作業員の入出坑の状況を確認できるだけでなく、PC画面上で作業員の入出坑とその位置を把握できることにより、PCがネットワークにつながった状態であれば、トンネルから離れた場所からでも現場作業員の状況を把握できるので、情報化による管理体制の効率化と品質向上が期待できます。 ○その他 ・トンネル内に設置するルータは無線通信を行うため、通信用のケーブル敷設工事を行う必要がありません。 ・ルータを設置するとPC画面上で、どの地点までトンネルが掘り進められているか確認できるため、工事の進捗を把握することができます。 ・高所作業車等の工事機器にタグを設置すると、加速度センサーを利用して長時間稼動していない高所作業車を検知し、PC画面上でアラートを出すことができます。工事機器を効率的に利用でき、利用台数の削減ができます。

活用の効果	①比較する従来技術	入坑札を使った入坑管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(6478.65%)	タグ・ルータ等の無線通信機器やPCが必要になる。
	b 工程	増加(316.67%)	現地での事前調査やシステム構築の作業が必要になる。
	c 品質	向上	システム導入することによって、的確な人員配置ができるので、本来業務(工事)を効率化させ、品質向上につながる。
	d 安全性	向上	システム導入することによって、事故発生時に作業員の位置がわかったり、作業員の倒れ検知ができるので、迅速な初動対応を取ることができ、事故の重篤化を防げる。
	e 施工性	向上	システム導入することによって、作業員の位置がわかるため、最適な人員配置が可能であり、工程短縮につながる。
	f 周辺環境への影響	向上	システム導入することによって、安全性が向上し、作業環境を改善できる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工状況データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	–	–
	b 設計	–	–
	c 品質管理	–	–
	d 出来形管理	–	–
	e 施工管理	○	・的確な人員配置による効率化
	f 安全管理	–	–
	g 維持管理	–	–

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・作業員の周辺状況を把握できるようなCO_2、温度・湿度の検知。 ※現状は作業員の倒れ検知のみ可能。 ②対応計画 ・機器メーカーと連携し、対応を計画する。

NO	0124	登録番号	KT-140059-A	区　分	システム
技術名称	重機接触防止装置パノラマU				

1．技術概要

工種区分	建築設備（機械）-その他建築設備（機械）				
開 発 年	2013	登録年月日	H26.09.10	最終更新日	H26.09.10
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・クレーン車作業時の安全確認を超音波センサで補助する技術

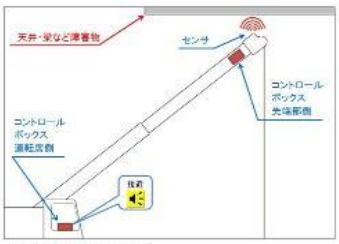
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・運転手及び監視員の人的な目視確認

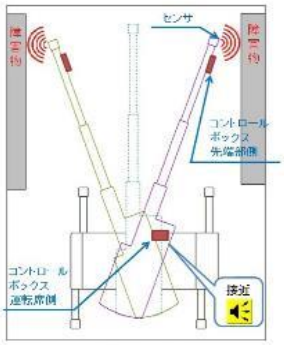
③公共工事のどこに適用できるのか?

・クレーン車など長尺可動部のある重機を使用する工事

図・写真等



▲高さ方向を確認する場合



▲横（旋回）方向を確認する場合

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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?) ・現場での障害物監視方法を、運転手及び監視員による人的な目視確認に加え、超音波センサを利用した障害物検知を追加した。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・超音波センサによる障害物検知を追加したことにより、目測が困難な環境でも障害物との距離を音で知らせるので、安全性が向上する。 ③追記 ・クレーン操作時に運転者及び監視員の死角となる位置でも、センサを取り付けたアーム先端部周囲の障害物を確認できる。 ・アーム先端部に取付けたセンサの設定範囲に障害物が接近すると、運転席側コントロールボックスから発するブザー音により運転手へ接近を報知する。 ・障害物との距離は、ブザーの鳴動パターンを変化させて報知する。 ・先端部側と運転席側のコントロールボックスは無線により通信するので、クレーン伸縮の際にコードのたるみなどを気にする必要がない。

活用の効果			
	①比較する従来技術	運転手及び監視員による人的な目視確認	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(167.65%)	装置価格の初期投資及び装置の取付費用が発生するため、低下する。
	b 工程	同程度	1日/1回 同等
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	目測が困難な環境でアームと障害物との接近を運転手に音で知らせるので、向上する。
	e 施工性	同程度	-
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	施工環境データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	―	―
	b 設計	―	―
	c 品質管理	―	―
	d 出来形管理	―	―
	e 施工管理	―	―
	f 安全管理	○	・障害物の検知による安全性向上
	g 維持管理	―	―

4. 課題

課　題	①課題 ・センサを取り付けたクレーンのアーム先端部のみ障害物との接近を検知し、アーム中間部は検知できない。 ②計画 ・将来的な検討事項として思案中。

NO	0125	登録番号	KTK-150004-A	区　分	システム
技術名称	投錨管理システム WIT toPoint Anchor				

1. 技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2013	登録年月日	H27.06.03	最終更新日	H27.06.03
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・作業船団の投錨誘導および投錨管理システム

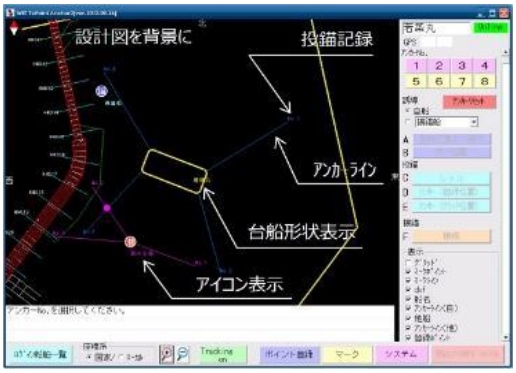
②従来はどのような技術で対応していたのか?

・玉ブイによる目視管理

③公共工事のどこに適用できるのか?

・投錨を伴う海上工事全般

図・写真等



1.アンカーラインの時系列

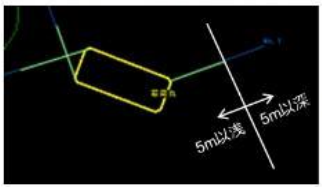
共有する各船舶の投錨記録は、時系列で管理しており、交差したアンカーラインの上下関係を表示することができます。

表示例

アンカーラインの交点には、上にあるアンカーラインの色で●マークが表示される

2.任意の深度でラインを2色表示

RTK-GPSを利用することで、船舶の高さ（標高）を管理することができます。加えて、工事区域の深浅データを読み込むことにより、アンカーラインの深度を把握することができます。



表示例

深度5m以浅を緑色
深度5m以深を青色
で表示した状況

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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?)** ・自船を停船ポイントに誘導するとともに、通信機能によって、揚錨船に投入箇所を指示することが可能になった。 ・投錨位置の管理を、玉ブイによる目視管理から、GPS情報によるパソコン管理に変えた。 ・投錨された位置と、リアルタイムに表示されている台船のウインチ位置を結んでアンカーラインを表示し、アンカーラインの深さを表示できるようにした。
	②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?) ・GPS情報を利用して、自船をポイントに誘導しての投錨管理、通信機能による揚錨船への投錨指示、登録したシンカーへの接続確認など、多様なアンカー管理が可能であるため、投錨作業の効率化や、一般船舶の航行への影響低減を図ることができる。 ・各工事作業船のGPS情報を共有して、設計図面を背景に配船状況を一元的にモニタリングするとともに、各作業船のアンカー展開状況をリアルタイム表示できるため、一般船舶の航行に対する安全性を向上することができる。 ・各工事作業船の投錨記録を時系列で管理することにより、交差したアンカーラインの上下関係を表示することができるため、投(揚)錨作業の効率化が図れる。 ・RTK-GPSを利用することで、船舶の高さ(標高)を管理できる。加えて工事区域の深浅データを読み込むことによりアンカーラインの深度を把握することができるため、一般船舶の航行への影響を低減することができる。 ・投錨記録は、日付別に自動保存されるため、記録管理が容易に行なえる。

活用の効果	①比較する従来技術	玉ブイによる目視管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(29.42%)	従来技術と比較して、システム費が発生するため、経済性が低下する。
	b 工程	短縮(10%)	従来技術と比較して、速やかに投錨誘導できるため、工程が短縮する。
	c 品質	同程度	-
	d 安全性	向上	従来技術と比較して、アンカー展開状況を一元的にリアルタイム管理できるため、安全性が向上する。
	e 施工性	同程度	-
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工管理データ(船舶の位置、工事区域の深浅データ)	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	—	—
	f 安全管理	○	・作業船団位置、投錨位置、アンカーラインの一元管理による安全性の向上
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0126	登録番号	KTK-150005-A	区　分	システム
技術名称	作業船位置管理支援システム WIT Barge Depth System				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港-安全対策工				
開 発 年	2014	登録年月日	H27.06.05	最終更新日	H27.06.05
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか?

・施工内容に応じた様々な背景図にGPS・方位情報をもった作業船舶を表示するシステム

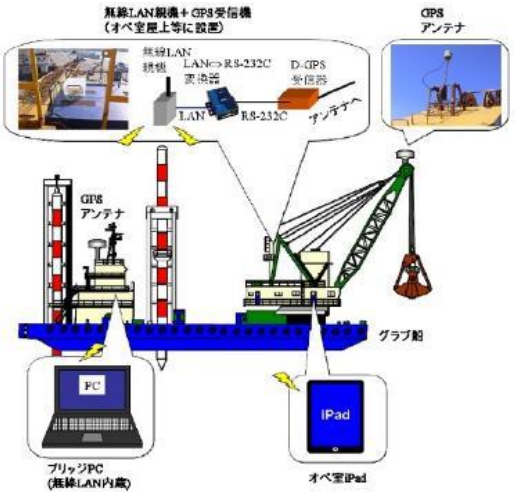
②従来はどのような技術で対応していたのか?

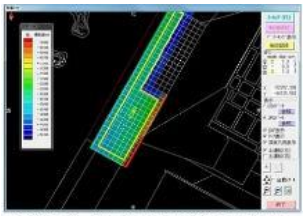
・海図および標識による位置管理

③公共工事のどこに適用できるのか?

・海上工事全般

図・写真等





①深浅データを背景にした浚渫施工管理

②CAD図を背景にした船舶位置管理

③ハザードマップを背景にした安全管理

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	**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？）** ・作業船舶の位置および方位を、GPS・方位情報を活用して、管理用PC画面にリアルタイムで表示できるようにした。 ・管理用PC画面の背景図を、施工内容に応じて様々な背景図(CAD図、画像データ、深浅データ、ハザードマップ等)を選択できるようにした。 ・深浅データ(数値)を画像処理して、メッシュ毎の深度分布をわかり易い画像で表示できるようにした。 ・グラブ浚渫では、上記の機能を使って過掘り防止のための機能を追加した。
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） ・施工内容に適した背景図上に作業船舶の位置および方位がリアルタイムで表示されることにより、作業船の位置管理が容易になるため、施工性および安全性の向上を図ることができる。

活用の効果			
	①比較する従来技術	海図および標識による位置管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	低下(2.89%)	従来技術と比較して、システム費用が発生するため、経済性が低下する。
	b 工程	同程度	–
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	従来技術と比較して、施工内容に応じた背景図上に作業船舶位置・方向をリアルタイムで表示できるため、安全性が向上する。
	e 施工性	向上	従来技術と比較して、施工内容に応じた背景図上に作業船舶位置・方向をリアルタイムで表示できるため、施工性が向上する。
	f 周辺環境への影響	向上	従来技術と比較して、ハザードマップ等の周辺環境情報をリアルタイムで確認できるため、周辺環境に配慮した施工が可能となる。

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果			
	①得られるデータ	施工管理データ（船舶位置）	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・深浅データ、CAD図と組合せた場合には、施工精度および作業効率が向上
	f 安全管理	○	・ハザードマップと組合せた場合には、安全性が向上
	g 維持管理	—	—

4. 課題

課　題	①今後の課題 ・特になし ②対応計画 ・特になし

NO	0127	登録番号	HKK-150002-A	区　分	システム
技術名称	港湾情報システム				

1．技術概要

工種区分	港湾・港湾海岸・空港				
開 発 年	2015	登録年月日	H27.12.14	最終更新日	H27.12.14
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

概　要

①何について何をする技術なのか？

港湾工事の安全監視について、AIS搭載船の監視や入出港船舶の接岸、離岸予定時間の把握ができます。
同じ携帯アプリを使用している船は互いの位置情報を把握する事が可能な技術です

②従来はどのような技術で対応していたのか？

監視船にAIS受信機を設置しAIS船の位置を把握、AIS情報を発信しない工事に関わる船舶は視界不良時無線で位置を互いに確認していた。
入出港船の接岸、離岸情報は一日二回用紙で作業船へ配布し変更情報が入ると無線、電話を使用し各船へ情報を伝えていた。

③公共工事のどこに適用できるのか？

船舶の入出港情報が必要となる港湾工事

〇詳細
・港内に入港する貨物船の接岸予定場所、接岸予定時間及び出港予定時間を弊社が収集しアプリへ情報提供します。
・接岸予定場所を表示することで入港船舶が今後どの方向へ向かうのかを把握する事ができます。
・AIS搭載船、AIS非搭載船で専用アプリをダウンロードした携帯端末を設置した船舶、車の位置情報をMAP上でリアルタイムに表示します。
・自船が設定したエリア内に他のAIS船が侵入した場合、警告音を発します。

図・写真等

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	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？） 従来は、AISを船に設置し入出港する船舶の位置情報や無線を使用し入出港情報の把握を行っていましたが伝達ミスや接岸場所の把握ができないことがありました。 新技術はAIS船の位置情報、接岸予定場所、接岸時間、離岸時間を表示し同じ携帯端末アプリを搭載した工事関係船舶とは位置情報も共有できるようになった為伝達ミス、視界不良時入出港船の把握ミスを改善することができました。 AISから送信されるデータには航海ステータスやETA情報が誤っている場合がある為(航海中に錨泊中とAISデータで発信される等)入出港情報と比較することにより情報の正確性を確認することができる。		
	②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？） 港へ向かってくる船舶が、入港接岸するか錨泊予定か等を動静表情報をもとに詳細な情報を把握する事が可能になり従来よりも情報が管理される為、安全性が期待できる。 翌日の接岸情報なども事前に表示把握できる為、効率的な港湾工事予定を組み立てることが可能になる。 AIS搭載船以外の入出港船予定時間も表示されるため、レーダーで船舶の位置を把握する際は船舶の詳細が分かりやすくなる。		
活用の効果	①比較する従来技術	AIS受信機と無線機を利用した船舶動静管理	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(3.26 %)	コストを維持し安全性を向上した。
	b 工程	同程度	–
	c 品質	同程度	–
	d 安全性	向上	リアルタイムな情報を把握できるようになった為、安全性が向上します。
	e 施工性	向上	携帯端末を船舶へ持ち込むだけで位置情報含め使用できます。
	f 周辺環境への影響	同程度	–

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	現場観測データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	–	–
	b 設計	–	–
	c 品質管理	–	–
	d 出来形管理	–	–
	e 施工管理	–	–
	f 安全管理	○	・詳細な情報を把握する事が可能になり安全性が向上
	g 維持管理	–	–

4. 課題

課　題	①今後の課題 ②対応計画