

令和4年度 新技術・新工法説明会【長崎会場】

開催日：令和4年10月20日

発表技術

◆NETIS登録番号は応募時点

No	NETIS 登録番号	技術名	副題	資料				備考
1	CB-210003 - A	アンカーネット工法	鉄筋挿入工＋法枠工で対応し難い、緩みを生じた表層地盤（土砂、岩盤）の固定	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	CG-190005 - A	PRMSカラー工法	景観に配慮した車両通行が可能な舗装材を使用した道路舗装工法	技術概要	17	発表資料	19	
3	KK-190004 - A	遮水シート一体化型ブロックマット	河川堤防の表水面からの水の浸透を防止することができる遮水シートと一体化したコンクリートブロックマット	技術概要	33	発表資料	35	
4	QS-210052 - A	建設生産プロセス改善のためのIoTオープンプラットフォーム「ランドログプラットフォーム」	オープンなクラウドIoTプラットフォームで建設生産プロセス全体のデータを収集し「見える化」するサービス	技術概要	47	発表資料	49	
5	KT-190039 - A	AI搭載型カメラ自動判別警報器	交通規制における車両や歩行人を検知して自動識別、自動発報する「KB-eye」	技術概要	56	発表資料	58	その2に掲載
6	KT-190121 - A	エコミックス	リサイクル材料を使用した常温合材	技術概要	70	発表資料	72	
7	KK-210070 - A	水中機器用フロートケーブル	水中工事の作業性向上	技術概要	89	発表資料	91	
8	QS-200026 - A	遠隔臨場検査監督システム（アテネット）	立会業務の効率化・省力化を行う遠隔地立会システム	技術概要	102	発表資料	104	
9	KT-210007 - A	逆T型CFT並列防護擁壁	コンクリート充填角形鋼管(CFT)の支柱を密に配置した防護柵と底版コンクリートからなる落石および崩壊土砂防護擁壁	技術概要	118	発表資料	120	その3に掲載
10	KK-190028 - VE	自由設計可能な透明型枠「透（クリア）フォーム」	透明アクリル板を型枠面板に使用した自由設計・施工可能なコンクリート型枠	技術概要	129	発表資料	131	
11	KT-220034 - A	コンクリート構造物補修材料 EXGRiペアシリーズ	水性エポキシ、水性アクリル等でコンクリート構造物や鉄骨構造物の長寿命化を図る材料	技術概要	150	発表資料	152	
12	QS-170038 - A	Fe石灰改良基礎工法	Fe石灰処理土を用いた基礎地盤補強工法	技術概要	165	発表資料	167	
13	KT-210005 - A	こんこん（連続打音検査装置）	高所の打音検査を支援する点検機器	技術概要	176	発表資料	178	
14	HK-220002 - A	グランドセル砕石舗装工法	樹脂製枠を用いた砕石拘束による轍掘れ抑制と長寿命化	技術概要	183	発表資料	185	
15	SK-190001 - A	フラッシングコアによる副側溝工法	芝生の排水を円滑にして継続的に美しい緑を保つ	技術概要	193	発表資料	195	その4に掲載
16	OK-150002 - VR	上部フレアを用いた既設護岸改良工法	上部フレア（防波プレキャストブロック）を用いて既設護岸を改良する工法	技術概要	216	発表資料	218	
17	KT-130044 - VE	早期交通開放型コンクリート舗装（1DAY PAVE）	養生期間が1日以内で交通開放可能なコンクリート舗装	技術概要	227	発表資料	229	
18	KTK-210020 - A	マルチビーム一体型深淺測量用無人リモコンボート	マルチビーム一体型の深淺測量用無人リモコンボートによる深淺測量	技術概要	238	—	—	

事例①

パートナー連携

ランドログビューア
活用

業界初

参画パートナー



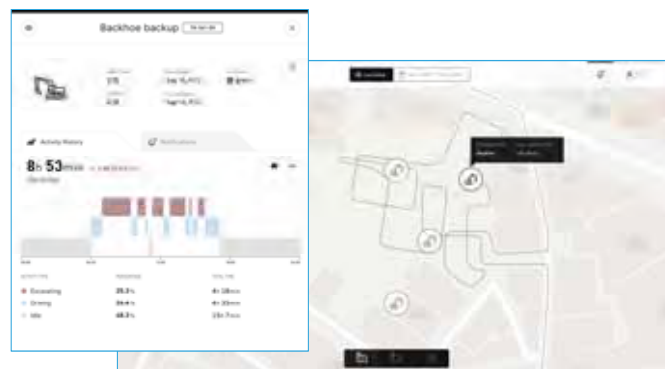
業界初のテレマティクスサービスを パートナーと共同開発



全体概要



提供価値



ランドログプラットフォームを通じたデータ可視化で、建設機械の効率的な活用や安全性向上を実現



Copyright 2022 EARTHBLAIN Ltd.

[presentation title]

2022/10/25 | 12



ご清聴ありがとうございました。

技術概要

技術名称	AI搭載型カメラ自動判別警報器	担当部署	開発部						
		担当者	折井貴洋						
NETIS登録番号	KT-190039-A	電話番号	03-6457-8465						
社名	KB-eye株式会社	MAIL	jimukyoku@kb-eye.jp						
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 経済産業省によると、必要とされる交通誘導警備の業者数の推移は2008年以降増加傾向にある一方、職業別の有効求人倍率では全職種が1.0倍前後であるのに対して、警備員を含む保安の職業が大きく上回る状態が続いており、警備業界は慢性的な人手不足に陥っている。このような現状の中で、工事現場における安全性の維持向上を目的とし、本技術の開発に至った。 2. 技術の内容 ・交通規制においてAI搭載カメラを設置して交通誘導員の目視を補完する技術。 ・AIが自動車・二輪車・歩行者の接近を自動で検知し、付属するLED表示板の表示を「止まれ」信号に切り替えることにより、自動車・二輪車・歩行者の誘導を行う。 ・LED表示板の切替を行うタイミングで、周辺の交通誘導員に対してトランシーバーを用いて音声発報を行い、交通誘導員からの誘導指示を待つ。 ・音声発報を受け取った交通誘導員は、周辺の安全状況を確認後、本技術进行操作するためのリモコン端末を操作し、遠隔から誘導を行うことができる。 3. 技術の効果 ・AI搭載型カメラ自動判別警報器に変えたことにより、カーブ先や脇道などに設置する事により省人化となり、経済性の向上が図れる。 ・AI搭載型カメラ自動判別警報器に変えたことにより、経験が浅い交通誘導員でも安定した誘導を行う事が出来、品質向上が図れる。 ・AI搭載型カメラ自動判別警報器に変えたことにより、カーブ先や脇道などで事前に車両や通行人、二輪車などを察知出来るため、安全性が向上する。 ・AIによる識別判定を行うため、動物通過などの誤検知がなくなる ・表示をカスタマイズする事ができ、信号ランプ以外にも通行者に情報を与える事ができる ・一人で資機材が運べる程度まで軽量化されているので、設置運搬が極めて容易である ・AIを使いながらの機器でありながら起動をシンプルにしているので専門的な知識は不要 4. 技術の適用範囲 ①自然条件 ・防水防塵構造で、ほとんどの気象条件で使用可能 ・機械温度は-10℃～+50℃で結露しない事。 ②現場条件 ・工事区間は無線(送信機と受信機)が届く範囲とする ・設置スペースは約0.855㎡ (900*950) ③技術提供可能地域 ・技術提供地域については制限なし ④関係法令等 ・道路交通法第77条に基づく道路使用許可2017年を受けるものとする ・警備業法2号警備業務2018年を受けるものとする 5. 活用実績(2022年10月1日現在) <table><tr><td>国土交通省</td><td>2件</td></tr><tr><td>その他の公共機関</td><td>0件</td></tr><tr><td>民間等</td><td>0件</td></tr></table>			国土交通省	2件	その他の公共機関	0件	民間等	0件
国土交通省	2件								
その他の公共機関	0件								
民間等	0件								

6. 写真・図・表



図ー1 筐体写真



図ー2 筐体稼働イメージ図



図ー3 システム稼働イメージ図



図ー4 音声発報時警備員イメージ図

NETIS登録番号 KT-190039-A

AI搭載型カメラ自動判別警報器

2022.10.20

KB-eye株式会社

01 警備業界の現状

02 警備業界の課題

03 AI警備導入の意義

04 AI搭載型カメラ自動判別警報器
機能説明

05 AI搭載型カメラ自動判別警報器
活用効果

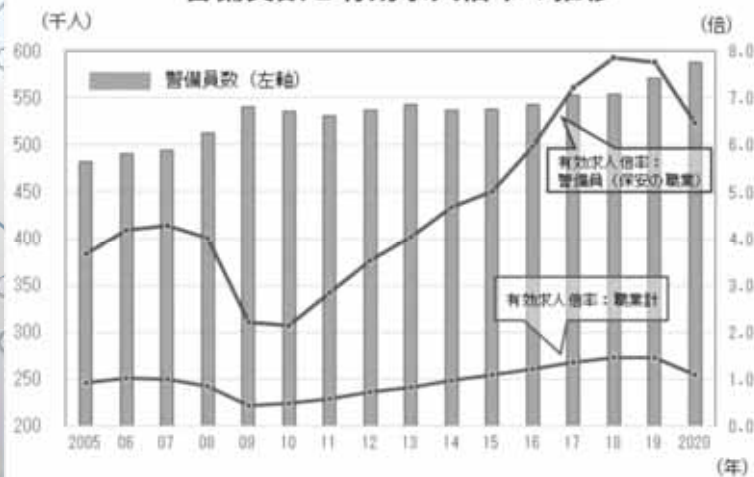
06 AI搭載型カメラ自動判別警報器
適用範囲

07 活用実績（2020年〇月〇日現在）

08

01 警備業界の現状

警備員数と有効求人倍率の推移



資料：警備業の概況（警察庁）、一般職業紹介状況（厚生労働省）

交通誘導警備の業者数の推移

- ・ 2008年以降増加傾向 一方で・・・
- ・ 全職種が1.0倍前後
- 警備員を含む保安の職業は・・・

有効求人倍率 約

7 倍

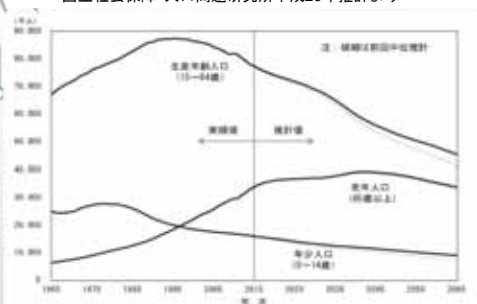
ヒアリングでは、さらに5倍以上

3

02 警備業界の課題

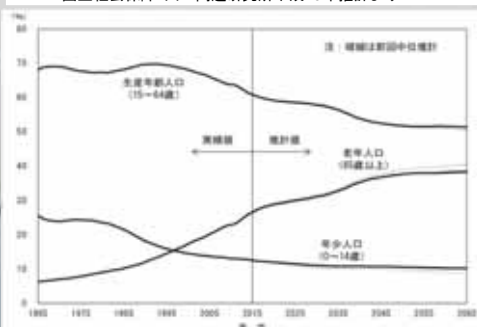
「年齢3区分別人口の推移」

国立社会保障・人口問題研究所平成29年推計より



「年齢3区分別人口割合の推移」

国立社会保障・人口問題研究所平成29年推計より



警備業

- ・ 警備員の賃金の低さ
- ・ 社会保険未加入の問題 が顕在化

※人手不足の改善を図る上で様々な課題

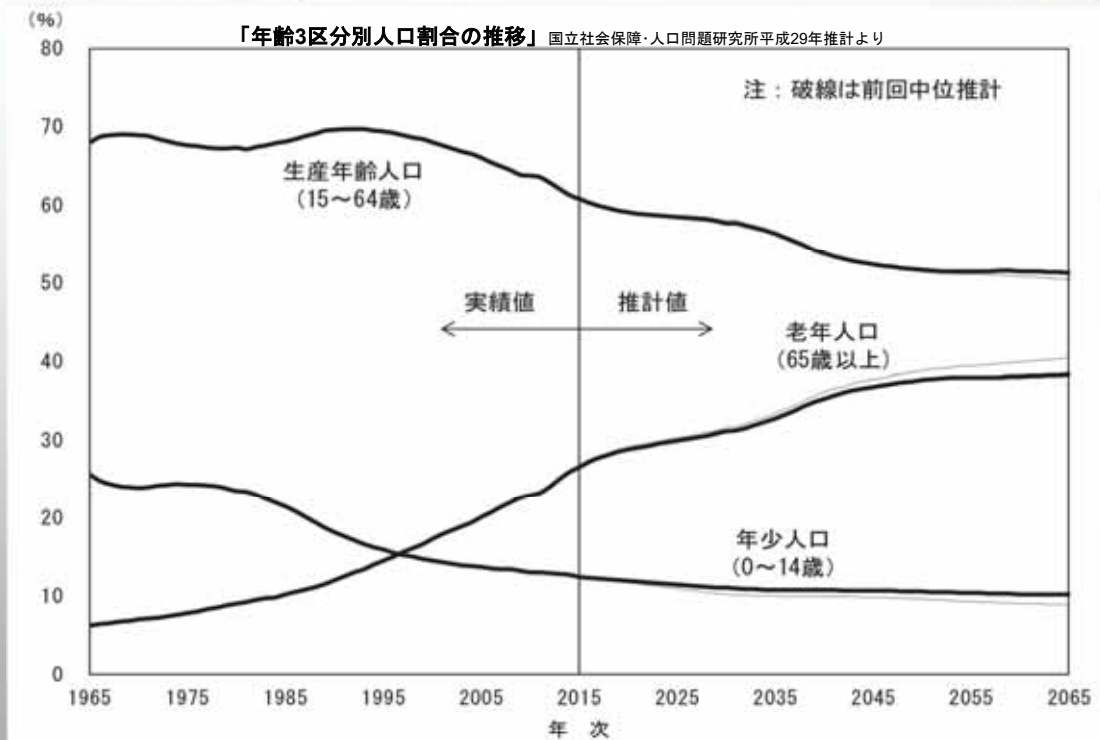
- ・ 少子高齢化・人口減少 → 人手不足は継続
- ・ 労働集約型産業である警備業

→ **建設現場に多大なる影響が発生！**

4

02

警備業界の課題



03

AI警備導入の意義

交通誘導警備員の不足

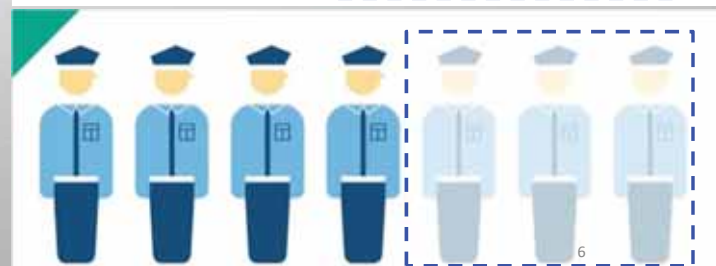


建設現場に与える影響

✓ 着工遅れ ✓ 工事中断 ✓ 品質低下

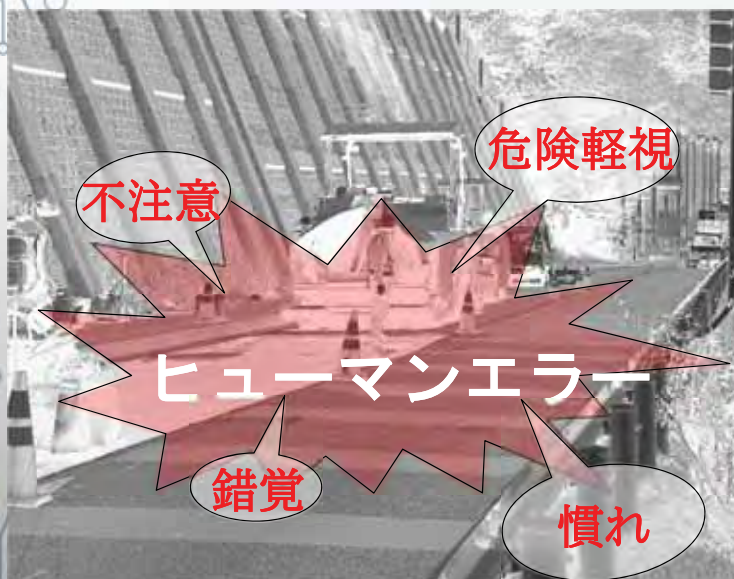
唯一の解決方法は...

AI警備導入により **配置人数の削減**

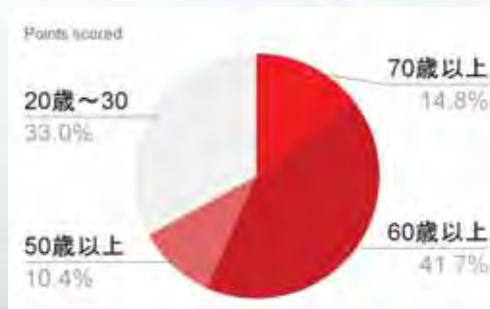


03 AI警備導入の意義

安全面の課題



KB KB-eye

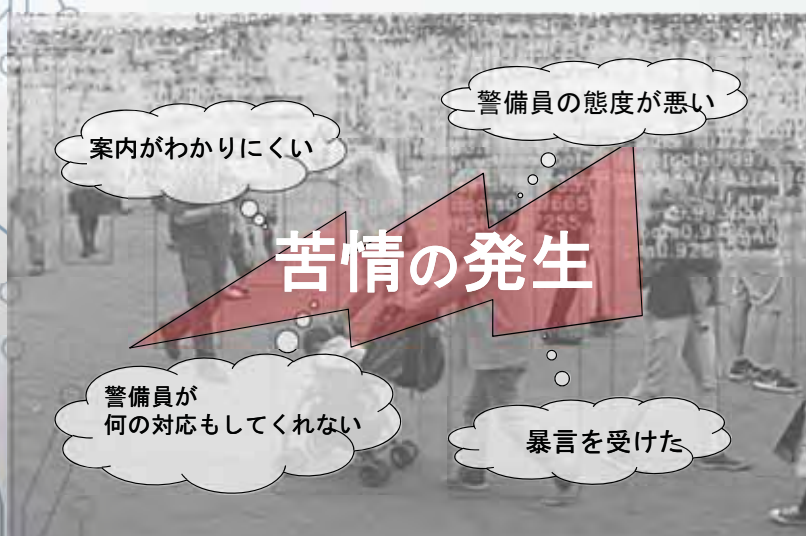


AI警備導入により

安全性の確保ができる

03 AI警備導入の意義

生産性の向上



KB KB-eye

- ・ 同じ現場で警備員が毎日変わる
- ・ 交通量の多い現場なのに新人警備員が来た
- ・ 態度の悪い警備員がいてトラブルに発展しそう



AI警備導入で警備品質の安定化が図れ、
クレーム削減



【主機能】

- ・交通規制においてAI搭載カメラを設置して交通誘導員の目視を補完する技術
- ・自動車・二輪車・歩行者を自動で判別し、何が接近してきたか容易にわかる。
- ・LED看板により、「進め」、「止まれ」、「工事中」などの表示をする事ができる。
- ・LED表示にて自動車のみに停止表示をさせる・歩行者と二輪車のみ停止表示をさせるなどが可能。
- ・トランシーバーによる音声発報にて、現場や交通誘導員に同時に知らせる事ができる。

9



車両に積載し使用

本技術はAI搭載カメラを設置して第三者に対して注意喚起・交通整理をするもので、従来は交通誘導員による誘導で対応していた。

本技術の活用により現場周辺の安全性の向上と省人化が図れます。

10

04 AI搭載型カメラ自動判別警報器機能説明

NETIS登録番号 KT-190039-A



AIを使った映像解析で車両や歩行者の「距離」と「種別」を判定して、音声で警備員に伝えます。

工事現場内の脇道から進入してくる車両や歩行者、二輪車などの接近をAIが検知し警備員に通知を行うことで、

**警備員のスキルに頼らず
事故を未然に防ぐことができます。**

11

05 AI搭載型カメラ自動判別警報器活用効果

NETIS登録番号 KT-190039-A



- | | |
|----|-----------------|
| 01 | 省人化により経済性の向上 |
| 02 | 品質向上 |
| 03 | 安全性が向上 |
| 04 | 誤検知がなくなる |
| 05 | 通行者に情報を与える事ができる |
| 06 | 設置運搬が極めて容易 |
| 07 | 専門的な知識は不要 |

12

①適用可能な範囲

- ・ 交通誘導員が配置されている現場
- ・ 無線の届く範囲(500m未満)

②特に効果の高い適用範囲

- ・ 死角が多く、車両等接近に気が付くのが遅れるような状況。
- ・ 交通量が少なく誘導員を置くまでもないが、交通事故などを招くような可能性がある現場付近の脇道。

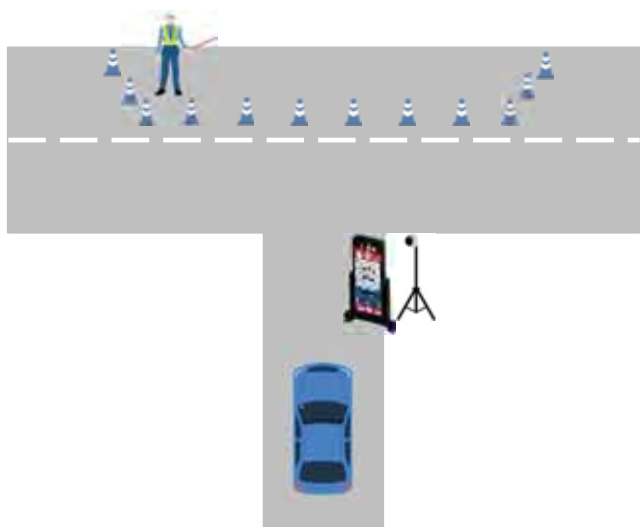
③適用できない範囲

- ・ 交通誘導員が配置されていない現場
- ・ 無線が届かない範囲(500m以上)

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

- ・ 国土交通省土木工事共通仕様書(平成30年)

活用例① 工事現場脇道における脇道・枝道の誘導



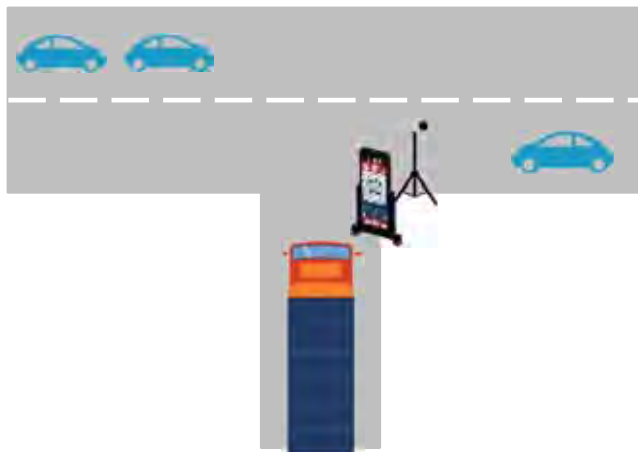
■ 活用方法

- ・ 枝道・脇道に、誘導員の代わりに本システムを設置
- ・ システムが車両/二輪車/歩行者を検知し、LED表示板で停止指示+音声発報
- ・ 本線誘導員が安全確認し、遠隔から枝道・脇道を誘導

■ 見込まれる成果

脇道誘導員の省人化

活用例② 工事車両出入口の誘導



(工事車両出入口)

活用方法

- 工事車両出入口にLED表示板を設置するとともに、一般車線に対してカメラを設置
- システムが一般車線の車両/二輪車/歩行者を検知し、LED表示板で工事車両に対して停止指示＋音声発報

見込まれる成果

出入口の安全性向上 + 誘導員の省人化

15

活用例③ 後進誘導補助



活用方法

- 車両を後進誘導する必要がある箇所に、LED表示板とカメラを設置
- 停止ポイントまで工事車両が後進した際に、LED表示板が工事車両に対して停止指示
- 微調整等は、安全な場所にいる誘導員がリモコンで遠隔操作を行い誘導

見込まれる成果

後進誘導における、誘導員受傷事故の防止

16

活用例④ 通行止め誘導



活用方法

- 通行止め区間にて、本システムを設置
- 通行止区間に車両/二輪車/歩行者の接近があった際にシステムが検知し、音声発報＋迂回路の案内表示を行う。

見込まれる成果

誘導員の省人化

17

活用例⑤ 高速道路における規制帯安全対策



活用方法

- 高速道路工事区間の規制帯始点に、本システムを設置
- 通行車両が規制帯の直前まで接近した際、LED表示板にて幅寄せ指示を行うとともに、現場作業員に対して音声アラートを発報

見込まれる成果

受傷事故防止＋誘導員の省人化

18

添付資料 1

「01警備業界の現状」 グラフデータ

厚生労働省

【一般職業紹介状況 有効求人倍率】より一部抜粋

保安の職業とは

- 自衛官
- 警察官
- 海上保安官
- その他の司法警察職員
- 看守
- 消防員
- 警備員
- 他に分類されない保安の職業

上記の職業であり、交通誘導員は他に分類されない保安の職業に含まれる

19

添付資料 2

「01警備業界の現状」「02 警備業界の課題」

【人口減少時代における警備業務の在り方に関する報告書】より一部抜粋

(平成30年4月 人口減少時代における警備業務の在り方に関する有識者検討会)

警備業における人手不足は深刻であり、平成28年度の警備員の有効求人倍率(「職業安定業務統計」厚生労働省)は6.53倍と全職業の1.10倍と比較しても、その厳しさがうかがわれるところである。

加えて、警備業においては、警備員の賃金の低さや社会保険未加入の問題が顕在化するなど、人手不足の改善を図る上で様々な課題を抱えている。

こうした中で開催される東京2020大会においては、世界中から多数の外国要人、選手団、観客等が集まることから、高いセキュリティレベルを確保する必要があるが、警備業者は、その警備における一時的かつ大量の需要にも対応することが求められている状況である。戦後一貫して増加を続けた我が国の生産年齢人口は、平成7年の8,726万人をピークに減少局面に入り、平成27年の国勢調査では7,728万人となり、平成41年の出生中位推計では7,000万人となることが予想されている(「日本の将来推計人口」国立社会保障・人口問題研究所)。

このように、我が国においては、長期的にみても、少子高齢化・人口減少が進み、人手不足は継続することが見込まれていることから、労働集約型産業である警備業においては、就業を促進するとともに、生産性を向上させていく取組が求められるところである。

20

添付資料 3

「02 警備業界の課題」

【日本の将来推計人口平成29年推計】より一部抜粋
(国立社会保障・人口問題研究所)

年齢3区分別人口規模、および構成比の推移

年少（0～14歳）人口および構成比の推移

出生数は1973年の209万人から2015年の101万人まで減少してきた。その結果、年少（0～14歳）人口も1980年代初めの2,700万人規模から2015年国勢調査の1,595万人まで減少した。出生中位推計の結果によると、年少人口は2021年に1,400万人台へと減少する。

生産年齢（15～64歳）人口および構成比の推移

生産年齢人口（15～64歳）は戦後一貫して増加を続け、1995年の国勢調査では8,726万人に達したが、その後減少局面に入り、2015年国勢調査によると7,728万人となっている。将来の生産年齢人口は、出生中位推計の結果によれば、2029年、2040年、2056年にはそれぞれ7,000万人、6,000万人、5,000万人を割り、2065年には4,529万人となる。

生産年齢人口割合は、2015年の60.8%から減少を続け、2017年に60%を割り、2065年には51.4%となる。

21

添付資料 4

「03 AI警備導入の意義 安全面の課題」

警察庁が昨夏発表した「令和元年における警備業の概況」によると、全国の警備員の45パーセントは60歳以上で、70歳以上は15パーセントとなっている。

ヒューマンエラーが発生する12の原因

- 認知ミス
- 不注意
- 注意や意識の低下
- 知識不足や経験不足
- 慣れによる手抜き
- 集団欠陥
- 近道行動・省略行動
- 連絡不足
- 場面行動本能
- パニック
- 心身の機能低下
- 疲労

人間は加齢とともに様々な機能が低下していきます。記憶力の低下や認識力の低下、身体的な機能の低下もあるでしょう。とりわけ記憶や認識における機能の低下は、「⑨錯覚」を起こしやすくなりますし、場合によっては「②危険軽視、慣れ」「③不注意」を誘因しやすくなるでしょう。

22

「05 AI搭載型カメラ自動判別警報器活用効果」

- ・カーブ先や脇道などに設置する事により省人化により経済性の向上が図れる。
- ・経験が浅い交通誘導員でも安定した誘導を行う事が出来、品質向上が図れる。
- ・カーブ先や脇道などで事前に車両や通行人、二輪車などを察知出来るため、安全性が向上
- ・AIによる識別判定を行うため、動物通過などの誤検知がなくなる
- ・表示を変更する事ができ、信号ランプ以外にも通行者に情報を与える事ができる
- ・一人で資機材が運べる程度まで軽量化されているので、設置運搬が極めて容易
- ・AIを使いながらの機器でありながら起動をシンプルにしているので専門的な知識は不要

技 術 概 要

技術名称	エコミックス	担当部署	社会インフラ統轄本部 技術企画部												
NETIS登録番号	KT-190121-A	担当者	茅ノ間 恵美												
社名等	株式会社 関電工	電話番号	080-5935-4285												
技術の概要	1. 技術開発の背景と課題 今までの道路などのアスファルト舗装を一時的に補修する常温合材は、素材に新規材料を使用し、使用後には使い捨てられていました。 また、近年開発された常温合材は、機能性が高く、高価な製品となる傾向がありました。 そこで、「エコミックス」は素材のうち、主なものをリサイクル材料に変えることにより、建設副産物のリサイクル率が向上させ、環境負荷の低減を目指すとともに、製品価格を従来と同様にすることで、普及を図ることを目的として開発を行いました。 2. 技術の内容 本技術は道路等のアスファルト舗装に使用する再生骨材を配合した常温合材で、従来は常温合材で対応していました。本技術の活用により再生材料のリサイクル率が向上し、CO2削減などによる環境負荷低減とともにコストダウンが図れます。 3. 技術の効果 素材のうち、粗骨材と細骨材を新材からリサイクル材料に変えたことにより、周辺環境への負担が低くなります。また、エコミックスは舗装後の一軸圧縮強度が増加するため、耐久性が向上します。そのほか、市販の常温アスファルト混合物に比べ、低コストであり、油分の使用量が少ないため、安全性が高くなっています。 また、リサイクル材料を使用することにより、従来の常温合材と比較して、エコミックス製造時のCO2の排出量を約20%削減しました。 4. 技術の適用範囲 ・ 大量の降雨あるいは降雨が予想される場合を除く全ての天候で使用可能です。 ・ 気温条件は、5℃～35℃で良好な作業性を得られます。 ・ 神奈川・秋田の工場から日本全国に配送可能です。（現時点） 5. 活用実績（2022年3月30日現在） <table><tr><th>年度</th><th>用途</th><th>実績</th></tr><tr><td>2018</td><td rowspan="4">道路復旧箇所、仮復旧他</td><td>4,012袋</td></tr><tr><td>2019</td><td>8,990袋</td></tr><tr><td>2020</td><td>13,421袋</td></tr><tr><td>2021</td><td>17,349袋</td></tr></table> 6. その他 エコマーク認定：17 131 009（エコミックス） 特許：特許第6592480号（再生常温アスファルト混合物） エコミックスの特注品として、エコミックス再生植物油（揮発性油分不使用）と防草機能エコミックスがあります。			年度	用途	実績	2018	道路復旧箇所、仮復旧他	4,012袋	2019	8,990袋	2020	13,421袋	2021	17,349袋
年度	用途	実績													
2018	道路復旧箇所、仮復旧他	4,012袋													
2019		8,990袋													
2020		13,421袋													
2021		17,349袋													



写真-1 エコミックス

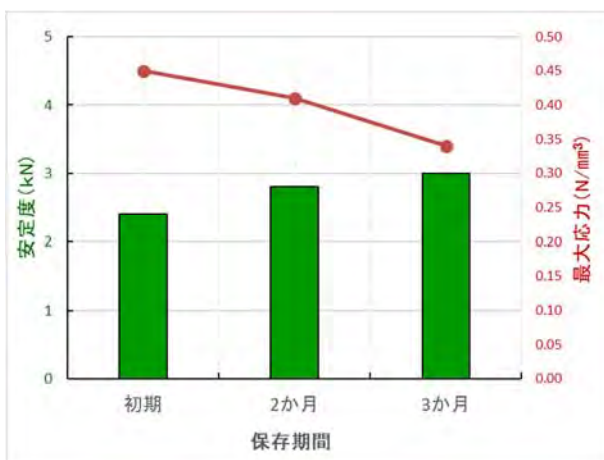
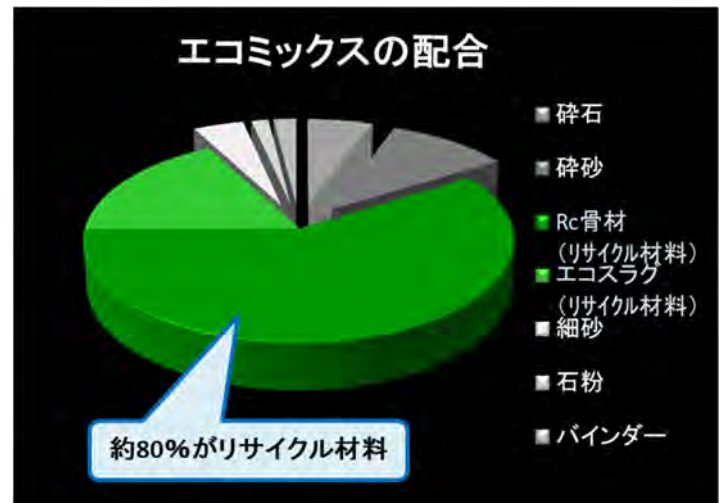
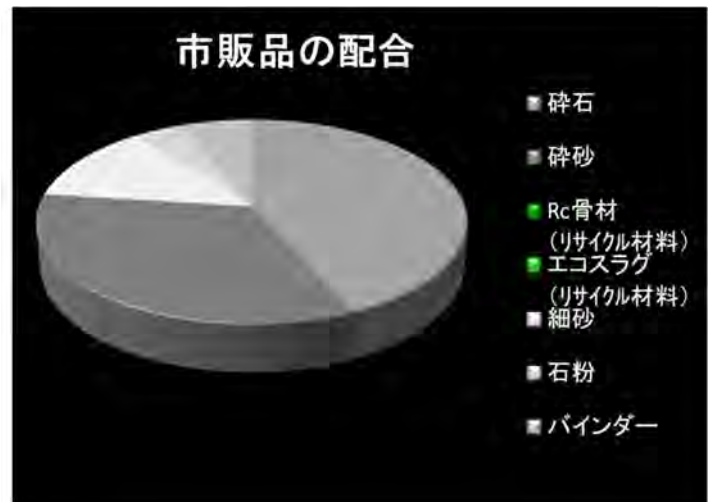


図-1 保存試験結果

図-2 エコミックスの配合



図-3 施工手順

『KT-190121-A』

リサイクル材を使用した舗装材料 **エコミックス**

令和4年10月20日

株式会社 関電工

KANDENKO

舗装補修用**再生常温**アスファルト混合物 **エコミックス**

関電工と世紀東急工業の特許製品です。

『特許第6592480号 再生常温アスファルト混合物』



エコマーク認定商品
再生材料を使用 50%以上
アスファルト・コンクリート塊
17 131 009
世紀東急工業株式会社

国土交通省 新技術情報提供システム

NETIS 登録製品
KT-190121-A



製造：世紀東急工業株式会社 販売：東京ロードテクノ

KANDENKO

2. 研究開発の目的



KANDENKO

1. 研究開発背景

●加熱合材

140℃～110℃

工場から直接現場に運ぶ



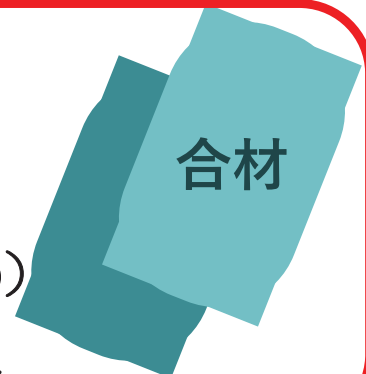
強度が高く、長期使用が可能

●常温合材

一時的に使用する仮復旧材

現場に貯蔵できる。(袋詰め)

簡単な舗装、道路の補修材料



KANDENKO

2. 研究開発の目的

エコミックスの使用方法



KANDENKO

1. 研究開発背景



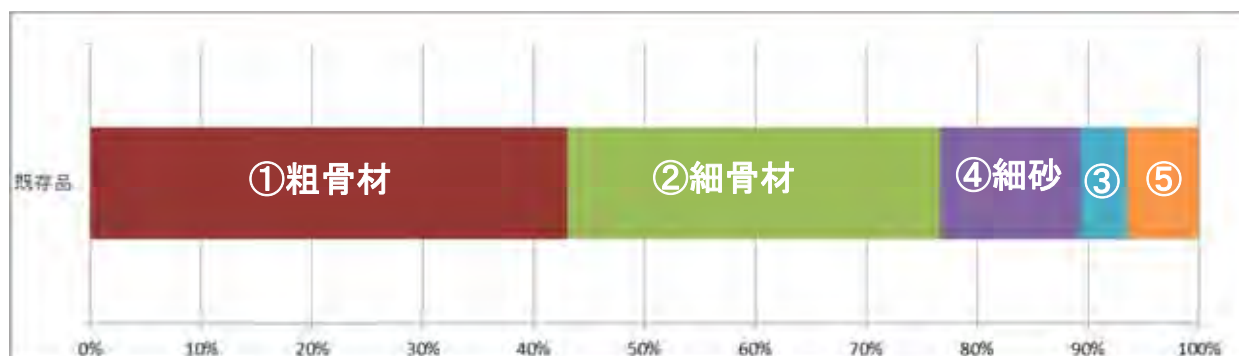
①粗骨材
(碎石)

②細骨材
(砕砂)

③④フィラー
(細砂・石粉)

⑤アスファルト
(バインダー)

●合材の材料配合

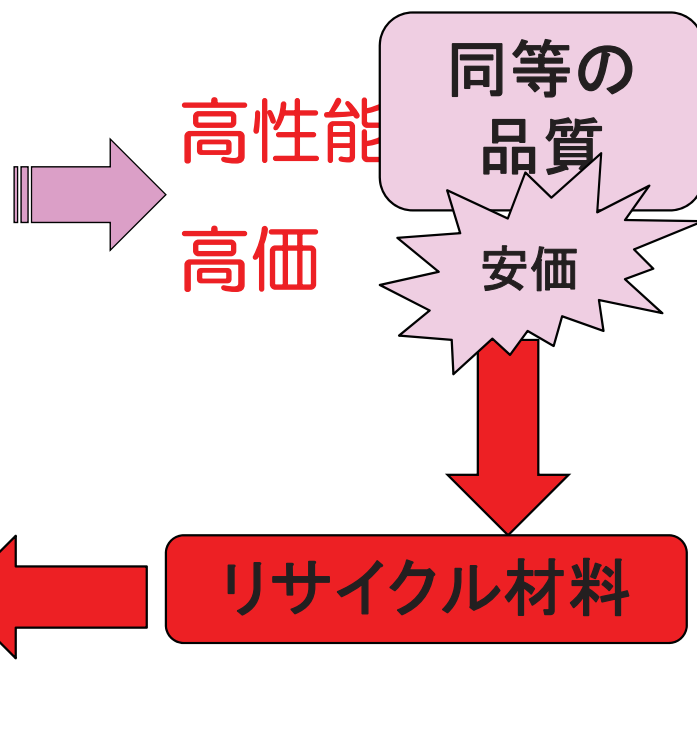


KANDENKO

1. 研究開発背景

新型常温合材

- 全天候型常温合材
- 高耐久性常温合材



KANDENKO

2. リサイクル材料について

リサイクル材料

- ①アスファルト再生骨材
- ②エコスラグ（ゴミ熔融スラグ）

KANDENKO

2. リサイクル材料について

①アスファルト再生骨材

道路のアスファルト舗装を再利用する再生「加熱」アスファルトの材料、再生路盤材として使用されている。安価で供給量も豊富

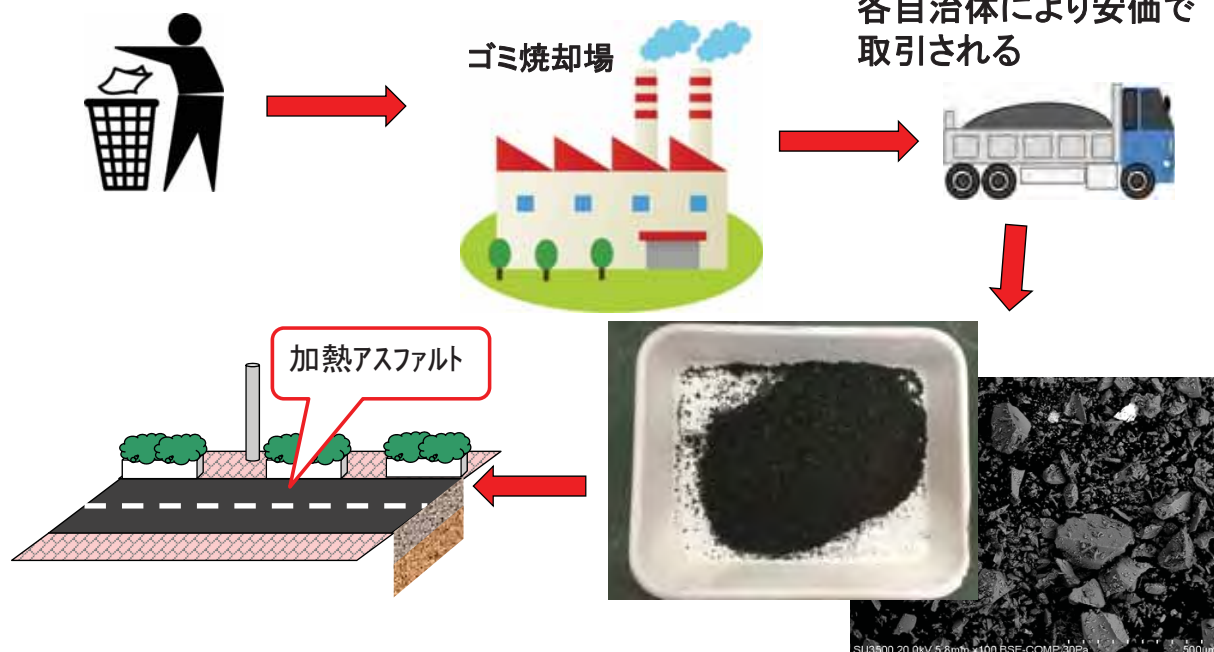


KANDENKO

2. リサイクル材料について

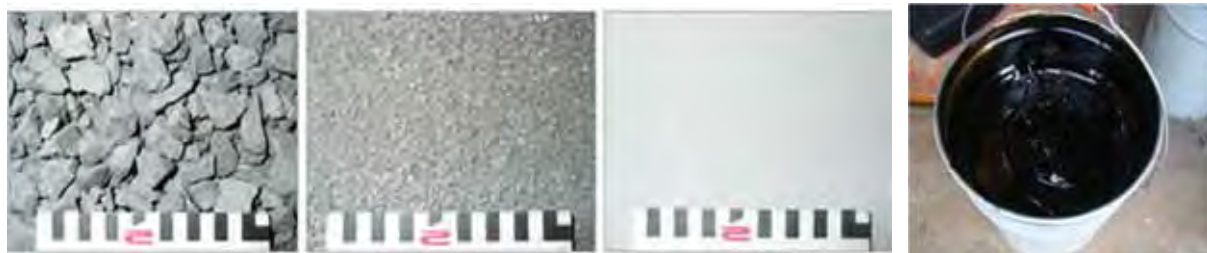
②エコスラグ（ゴミ溶融スラグ）

ゴミ焼却場の焼却灰由来再生「加熱」アスファルトの材料に利用
各自治体により安価で取引される



KANDENKO

2. リサイクル材料について



①粗骨材(碎石)

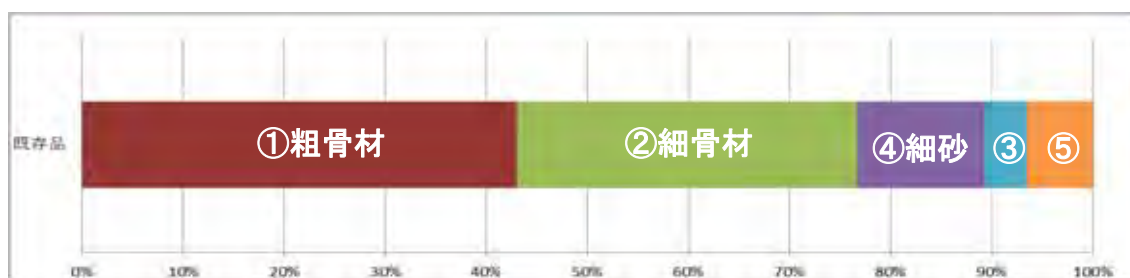
②細骨材(碎砂)

③④フィラー
(細砂・石粉)

⑤アスファルト
(バインダー・鉱物油)

↓
**アスファルト
再生骨材**

↓
**エコ
スラグ**



KANDENKO

3. 研究開発および成果品の性能

①常温マーシャル試験



《わかること》

- 密度
- 安定度
(最大荷重)

②一軸圧縮試験



- 一軸圧縮強さ
- 残留ひずみ率

③ホイールトラック試験



- 耐流動性

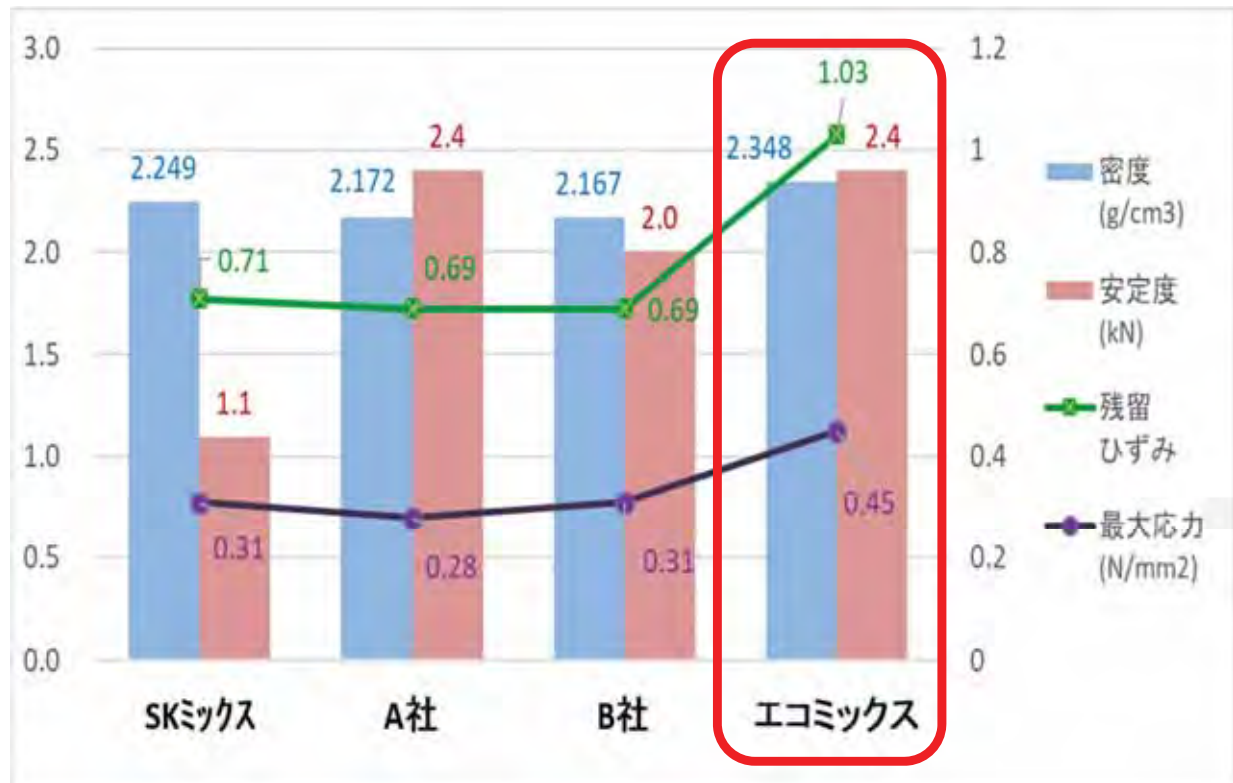
④簡易ポットホール試験



- ポットホール
内への収まり
具合

KANDENKO

3. 研究開発および成果品の性能



KANDENKO

4. その他の試験



レーキ試験（施工性）



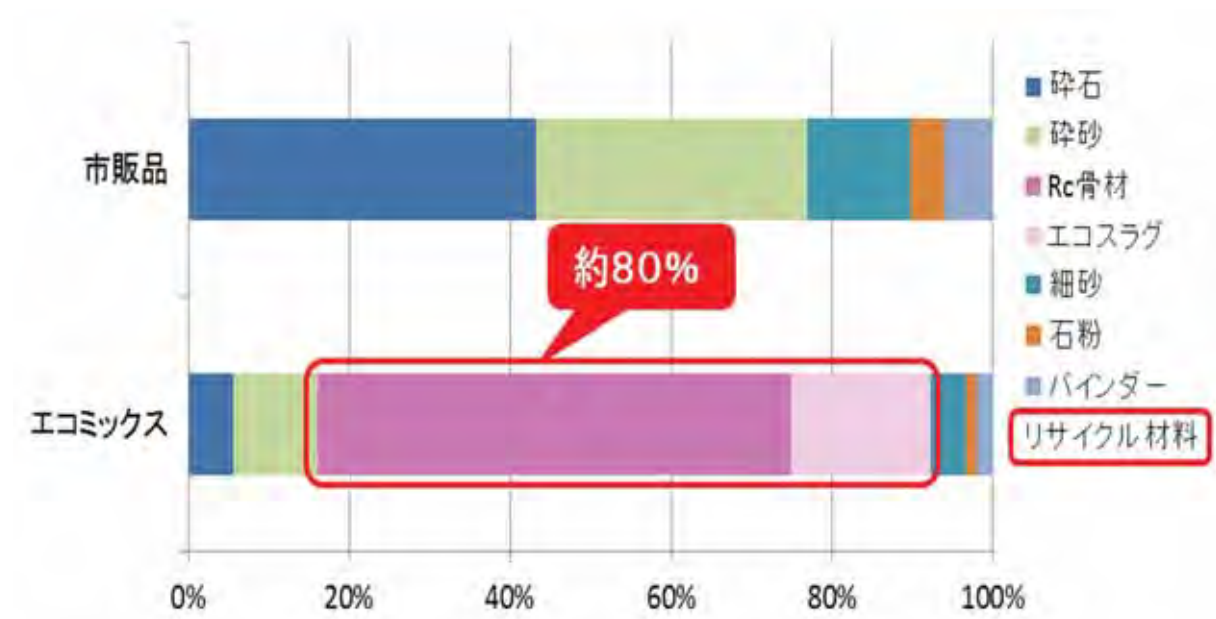
保存性試験
（3ヶ月）



構内試験施工

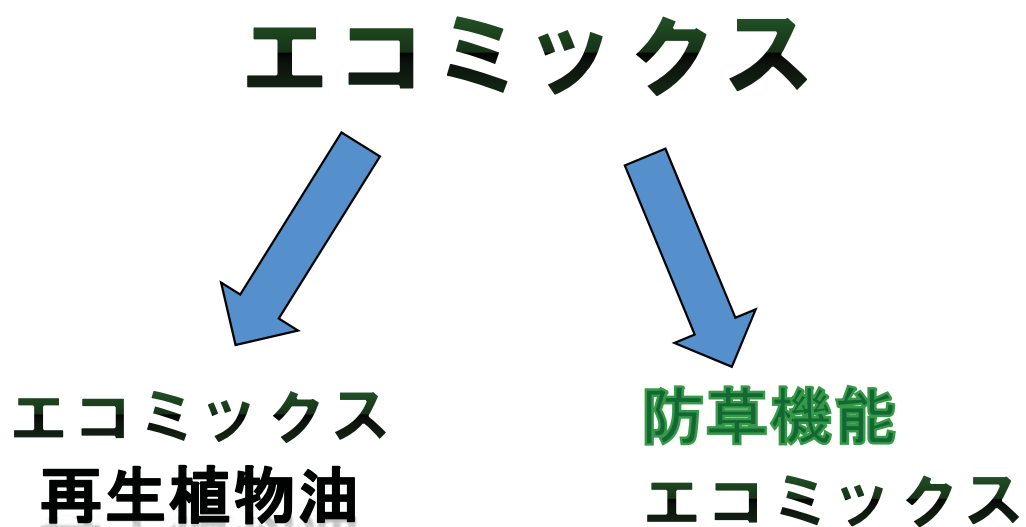
KANDENKO

4. その他の試験



KANDENKO

5. エコミックスバリエーション



KANDENKO

エコミックス 再生植物油

KANDENKO

5. エコミックスバリエーション



①粗骨材(碎石)

↓
**アスファルト
再生骨材**



②細骨材(砕砂)

↓
**エコ
スラグ**

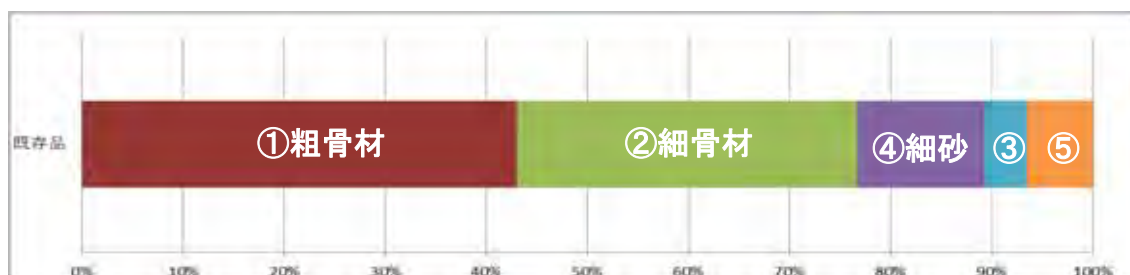


③④フィラー
(細砂・石粉)



⑤アスファルト
(バインダー・鉱物油)

↓
再生植物油



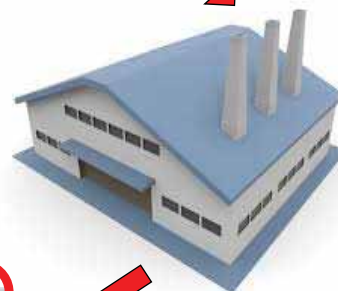
KANDENKO

5. エコミックスバリエーション

④再生植物油

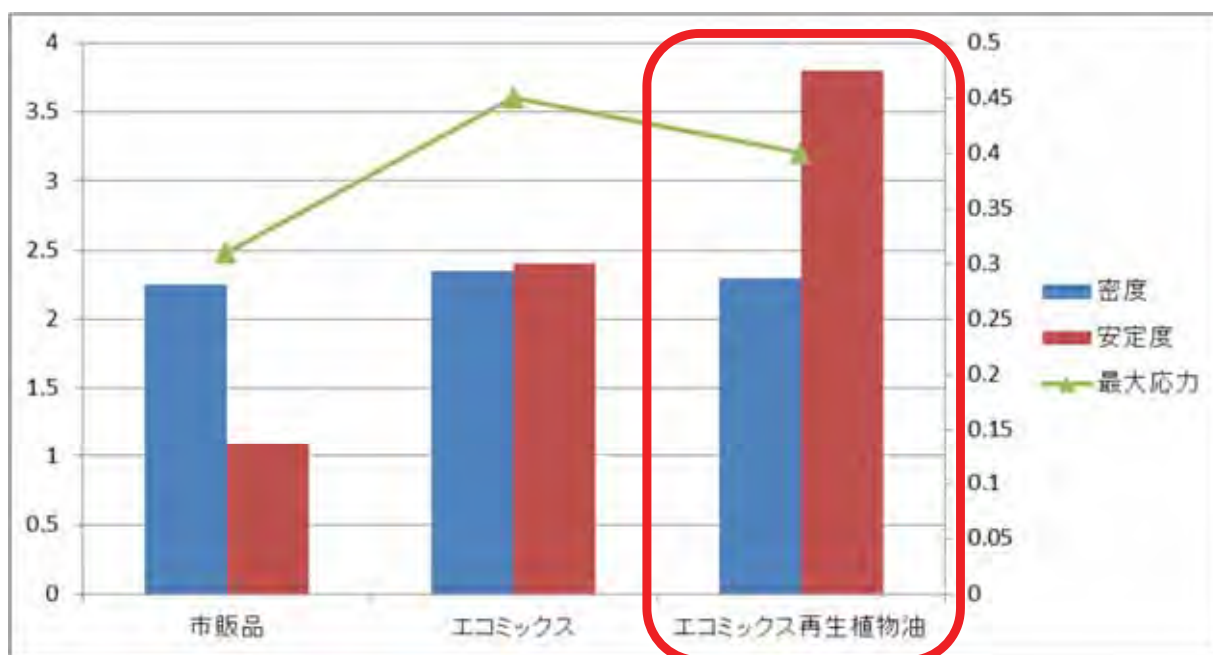


廃油を精製プラントで処理したもの。
バイオディーゼル燃料、軽油の代
替え品として利用



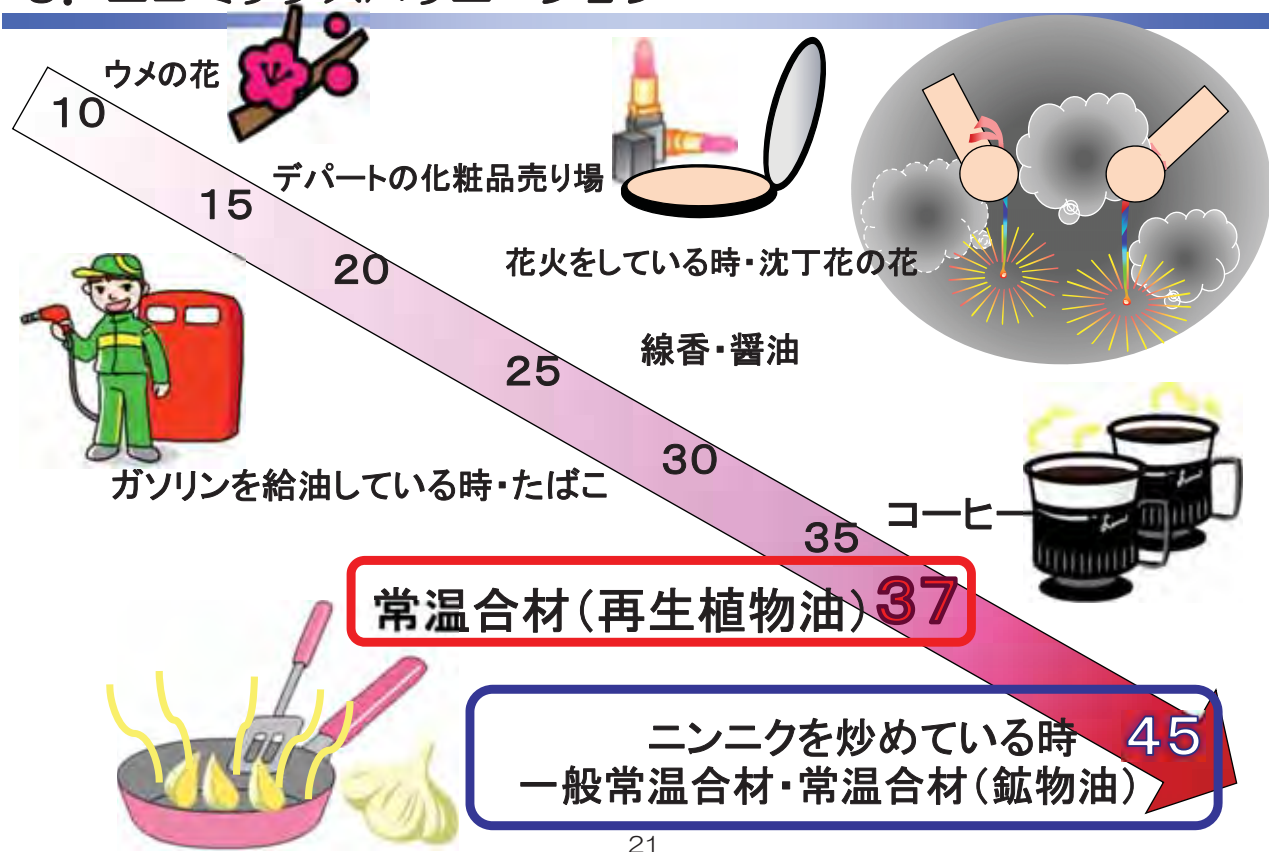
KANDENKO

5. エコミックスバリエーション



KANDENKO

5. エコミックスバリエーション



KANDENKO

5. エコミックスバリエーション

防草機能
エコミックス

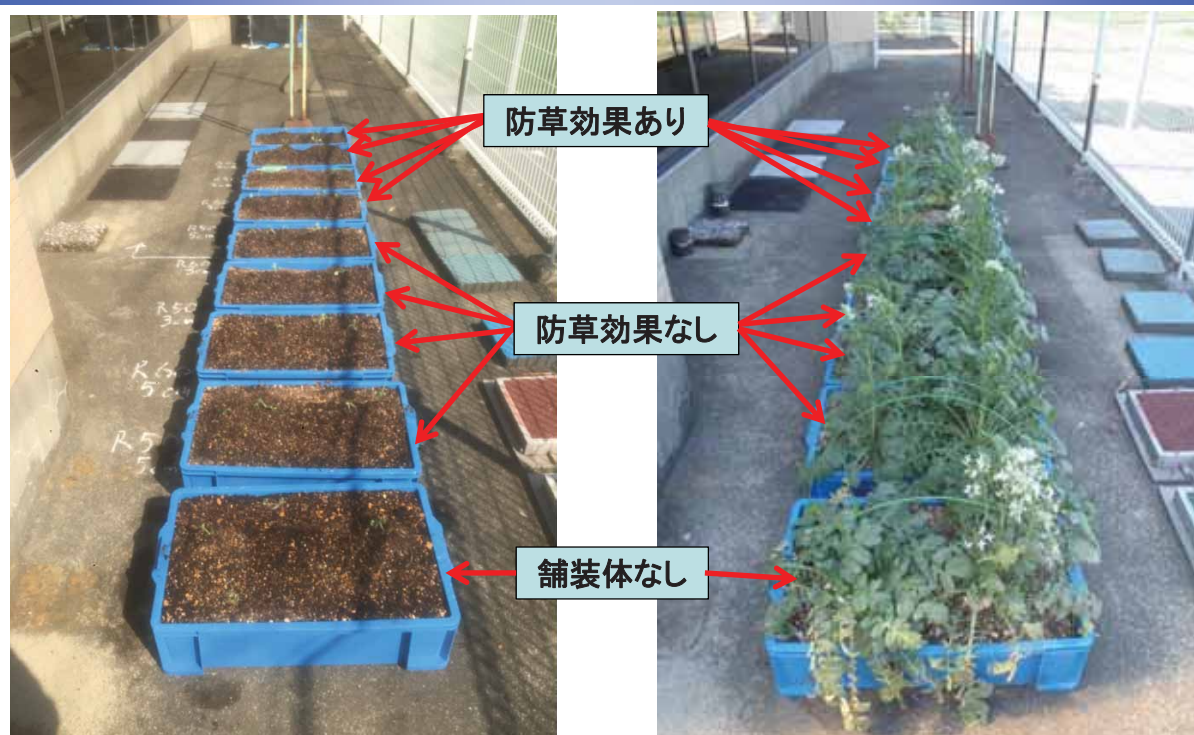
KANDENKO

5. エコミックスバリエーション

	忌避剤	除草剤
成分	フェノキシ系	尿素系
水溶解性	不溶性	水溶性
有効期限	15-20年	2-6カ月
雑草発生率	21.9%	43.4%
効果・作用	雑草の芽や根が接触すると、その部分に殺草効果が生じる。芽や根が忌避剤を避けて脆弱化、成長が抑制される。	植物が炭水化物の生産を停止して飢餓状態となり、枯死する光合成阻害である。 

KANDENKO

6. エコミックスバリエーション



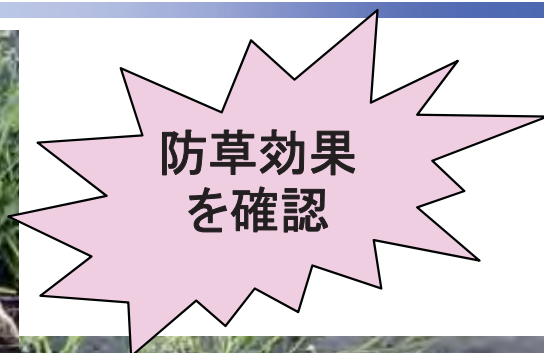
KANDENKO

6. エコミックスバリエーション



舗装体なし

防草効果なし



防草効果あり

KANDENKO

6. エコミックスバリエーション



2019年3月撮影
(施工直後)



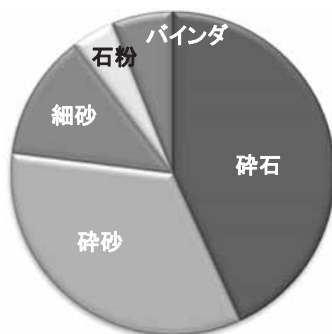
2019年8月撮影
(施工5か月後)



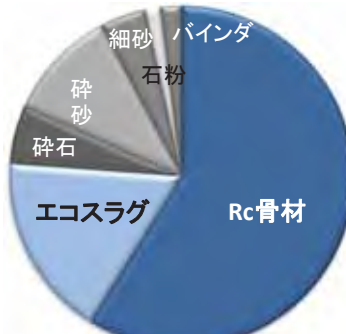
2021年6月撮影 (施工2年3か月後)

KANDENKO

6. エコミックスバリエーション



【市販合材配合】



【エコミックス】



【リサイクル材料100%】

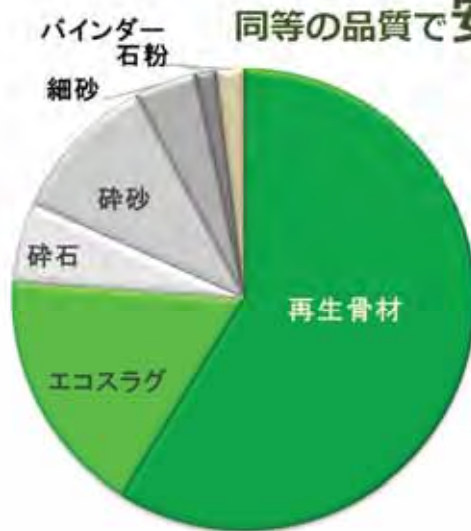
KANDENKO

7. まとめ

エコミックスの素材



約80%がリサイクル材料
同等の品質で安価



環境負荷低減

KANDENKO

7. まとめ

従来の常温合材の素材は
山を切り崩して作る



長距離輸送が必要



エコミックスの材料は
工場内と工場近郊から調達

エコミックスは材料輸送時の二酸化炭素約20%削減

KANDENKO

7. まとめ



アスファルト舗装の
局部的な破損の補修



ポットホール・コア
採取箇所等の穴埋め



ガス・水道・電気など、
工事後の仮復旧

KANDENKO

7. まとめ

➤ エコミックスの施工手順



KANDENKO

7. まとめ

エコミックスはSDGs達成に貢献します。

リサイクル材料
使用率約 80 %

CO₂ 排出量
約 20 % 削減

リサイクル材料使用で
陸の資源を守る



KANDENKO

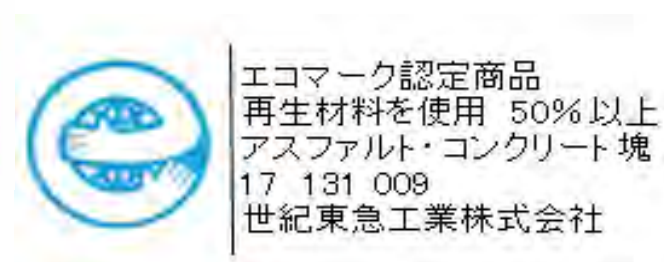
5. まとめ



特許6593480号「再生常温アスファルト混合物」

2019年9月27日登録

権利者：株式会社関電工・世紀東急工業株式会社



KANDENKO

ご清聴ありがとうございました

KANDENKO

技 術 概 要

技術名称	水中機器用フロートケーブル	担当部署	技術部 技術開発課
		担当者	北村 嘉弘
NETIS登録番号	KK-210070-A	電話番号	0748-86-6142
会社名等	(株) 三ツ星	MAIL	kitamura.yoshihiro@kk-mitsuboshi.co.jp
技術の概要	ホームページ  https://www.kk-mitsuboshi.co.jp 1. 技術開発の背景及び契機 水中機器等を用いる水中工事では、ケーブル自体の絡まりや海底のがれき、岩礁等による破損を避けるため、ケーブルを水面に浮かせて使用する必要があり、現状ケーブルに等間隔でブイ(浮き)を取り付けていた。そのため、ケーブルにブイ(浮き)を着脱する煩雑な作業を要し、工事終了後には装着したブイを取り外す必要があり、そのためにも工数がかかっていた。 2. 技術の内容 ケーブル自体に発泡被覆することで浮きの取り付けが不要となり、作業者の工数削減、作業負担の軽減が可能となった。 3. 技術の効果 ①ブイ(浮き)の取り付けが不要となった。(作業者の作業工数が削減できた。) ②施工性向上により、労務費を削減させる事が出来た。(経済性の向上) ③フロート色を黄色にすることで、海上での視認性が向上した。 ④フロート材がプロテクター効果をもたらし、ケーブルの寿命を向上させる事ができた。 4. 技術の適用範囲 ①水深0～40mまでの沿岸、河川、ダムでの使用 ②環境温度条件－20～60℃内での使用 ③被覆後の外径がφ55mm以下である 5. 活用実績 (2022年8月23日現在) 国の機関 2 件(九州 1 件、九州以外 1 件)、自治体 2 件(九州 0 件、九州以外 2 件) 民間 14 件(九州 7 件、九州以外 7 件)		

三ツ星の新発想！ 水に浮く キャブタイヤケーブル 油圧ホース！

水中機器用 フロートケーブル

国土交通省新技術情報提供システム

NETIS

登録番号：KK-210070-A



キャブタイヤケーブルを発泡被覆で覆うことで、浮力を持たせ浮くようにした製品がフロートケーブル。この技術を応用し、油圧ホース、制御ケーブル等も浮かすことが可能です。

【フロートケーブル仕様】

種類	完全浮力(U) 中性浮力(U2)
材質	発泡塩化ビニル
	比重(0.45)
製作条件	発泡被覆後の最大外径55mm以下



従来方式

浮き設置、ケーブル取り付けに多くの作業者と工数が必要



フロートケーブル

水面に浮かべるだけ！設置の手間いらず！



【最近のトピックス】

- ・国土交通省新技術情報提供システムNETIS登録「水中機器用フロートケーブル」
2022年1月28日開始～ NETIS登録番号:KK-210070-A
- ・塩ビ工業界主催PVC AWARD2021準大賞受賞(生活を豊かにするPVC製品)

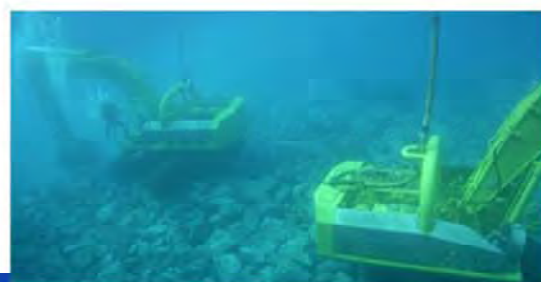
水中土木工事で幅広く利用



水中溶接作業の様子



潜水土用の操作線ケーブル



水中バックホウへの給電

【実績一覧】

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・潜水土向け水中溶接用ケーブル ・潜水土向け通話用ケーブル ・水中バックホウ用給電ケーブル ・水中ポンプ電源用ケーブル ・水中撮影用LANケーブル ・水中作業用油圧ホース | <p>WCT38sq(U2) E-WCT22sq(U2) ES-WCT30sq(U2)
MVVS6×2sq(U) SX-VCTF2×0.5sq(U)
AL-CVCT3×60sq(U)+38sqGSW
S-VCT4×5.5sq(U)
SKLAN-CAT. 6(U)
SWP210-12(U)</p> |
|--|--|

etc



新技術名:水中機器用フロートケーブル

副題:ケーブル及び油圧ホースを浮かせる技術

2022年10月20日
株式会社三ツ星
技術部 北村嘉弘

1



本日のプレゼン内容

1. 会社紹介
2. 水中機器用フロートケーブル

2



1. 会社紹介

3



会社プロフィール

- ・商号 : 株式会社三ッ星
MITSUBOSHI Co.,Ltd.
- ・創業 : 1919年(大正8年)8月8日
- ・本社所在地: 大阪府中央区本町一丁目4番8号エスリードビル本町5F
- ・資本金 : 11.3億円
- ・従業員数 : 231名(臨時社員97名)
- ・売上高 : 連結 91億円(2022年3月)



4



三ツ星は主に**3**つの事業が柱となっています

電線事業



前年度売上高：6,353百万円

売り上げに占める割合：69%

ポリマテック事業



前年度売上高：1,856百万円

売り上げに占める割合：20%

電熱線事業



前年度売上高：977百万円

売り上げに占める割合：11%

5



電線事業

キャブタイヤケーブル業界トップクラスのシェア



➡ 電気を通したまま移動できるケーブル

発電機



水中ポンプ



掘削機



水中灯



アーク溶接



仮設ゴンドラ



6



ポリマテック事業

住設・建材・産業資材・公共工事等の分野にてプラスチック製品を供給



手摺りカバー



枠材



管更生材



電熱線事業

電熱線・抵抗線のトップメーカー



ドライヤー



霜取りヒーター



便座ヒーター



カーシート



工業炉分野



ロボット分野



製造・販売拠点ネットワーク(国内について全国に4ヶ所の営業所、3ヶ所の製造拠点、1ヶ所の研究所)



2. 水中機器用フロートケーブル

副題: ケーブル及び油圧ホースを浮かせる技術

2. 水中機器用フロートケーブル

【開発背景】

- ・従来、ケーブルは海中で使用する場合、ケーブル自体沈んでしまい、がれき、岩礁等で傷がつくため、ケーブルに等間隔のブイ（浮き）を取り付けていた。
- ・潜水土の高齢化に伴い、作業負担の軽減が出来ないか相談を受けていた。
- ・水中工事の多様化及び機械化が進み、対応するケーブルが求められていた。

11

2. 水中機器用フロートケーブル

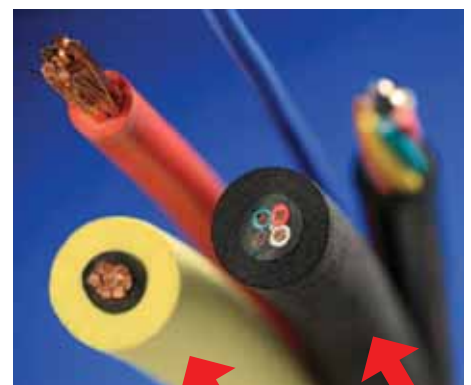
キャブタイヤケーブル、等を発泡被覆材で覆うことにより、浮力を持たせ浮くようにした

【フロートケーブル仕様】

種類	完全浮力(U)、中性浮力(U2)
材質	発泡塩化ビニル
使用条件	発泡被覆後の最大外径φ55mm以下

【最近のトピックス】

- ・国土交通省新技術情報提供システムNETIS登録
2022年1月28日開始～(NETIS登録番号:KK-210070-A)
- ・塩ビ工業界主催PVC AWARD2021準大賞受賞（生活を豊かにするPVC製品）



12



2. 水中機器用フロートケーブル

【用途】

- ・主として水中重機、水中作業用ロボット、水中溶接、水中ポンプ、潜水土の通話用ケーブル等に使用します。
- ・この技術を活かし、油圧ホース、制御ケーブル等のフロート化も可能です。



2. 水中機器用フロートケーブル

【効果その1：工数削減】

- ・浮きの取り付け作業が不要となりました。
- ・水中溶接では、フロートケーブルを水に浮かせることが出来、水面の移動では、ケーブル重量が大幅に低減され、作業性が向上しました。



2. 水中機器用フロートケーブル

【効果その2:視認性の向上、他】

- ・フロート色は黄、青、黒と3色有り、使用状況に合わせて製作出来ます。
- ・海上について黄色にすれば、視認性が向上し、更に周囲の安全性も高くなります。
- ・噴水工事について青色にすれば、景観を考慮し、ケーブル自体を目立たなくすることが出来ます。
- ・黒色は、ケーブルの汚れを目立たなくし、又紫外線劣化を防ぐことが出来ます。

15



2. 水中機器用フロートケーブル

【効果その3:製品寿命の向上】

- ・発泡被覆を外装することでプロテクター効果が生まれ、製品にかかるダメージ(耐候性、塩害性、耐衝撃性等)を防ぐことが出来ます。

16

2. 水中機器用フロートケーブル

【実施例その1: 水中重機(水中バックホウ)の給電ケーブル】



従来方式 (ケーブル+浮き)



フロートケーブル (写真左の複合ケーブル、保護カバー付)

2. 水中機器用フロートケーブル

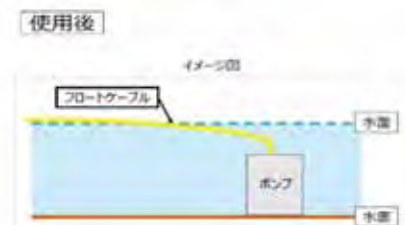
【実施例その2: 水中ポンプの給電ケーブル】



フイにケーブルを取り付ける



今までの作業の様子



ケーブル自体が浮いている



フロートケーブル使用時の様子

2. 水中機器用フロートケーブル

【実施例その3: 水中溶接】



従来方式（水中溶接用ケーブル）



新方式（水中溶接用フロートケーブル）

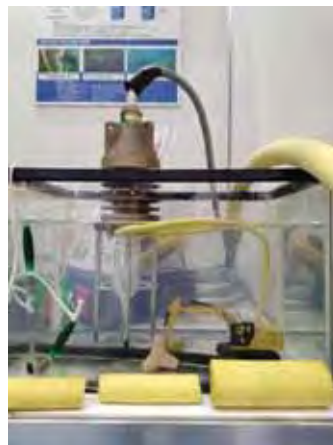
19

2. 水中機器用フロートケーブル

【SUBSEA TECH JAPAN2022（第4回海洋産業技術展）】



東京ビックサイト9/14～16



展示会の目玉



展示会の風景

20

ご清聴ありがとうございました。

技術概要

技術名称	遠隔臨場検査監督システム(アテネット)	担当部署	技術部 技術第二課
NETIS登録番号	QS-200026-A	担当者	中川 和樹
社名	株式会社 島内エンジニア	電話番号	0952-22-5107

■本技術は、国土交通省が推進する「遠隔臨場」に対応した立会システムで土木・建築分野をはじめ立会を要する業務において、出張レスで遠隔地との立会を手元のパソコンやタブレット端末上で可能とします。

NETIS登録番号：QS-200026-A

実用新案登録番号：第3234061号

遠隔臨場検査監督システム

**他にはない
現場が「欲しいシステム」を実現**



信頼性
国土交通省NETIS
特許庁実用新案登録



画面キャプチャ
映像を画像で保存
CALSサイズに対応



帳票データ作成
画面上での手書き記入
承認の署名も対応可能



ドローン映像
ドローンの映像も
1つの画面で共有

技術の概要



Atenet
アテネット

1

つの画面に

3

つの機能

動画中継機能

- ・リアルタイムで最大4地点

ドローン映像共有

- ・ドローンの俯瞰映像を共有

動画キャプチャー機能

- ・CALSサイズに対応

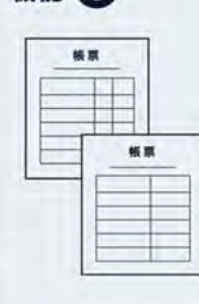
機能 1



機能 2



機能 3



立会簿・帳票作成機能

- ・PDFであれば取込み可能
- ・帳票には手書き記入が可能
- ・リアルタイムで情報を共有
- ・承認は直筆で署名が可能

■活用実績(2022年10月現在)

- 国の機関45件(九州45件、九州以外0件)
- 自治体19件(九州19件、九州以外0件)
- 民間3件(九州2件、九州以外1件)

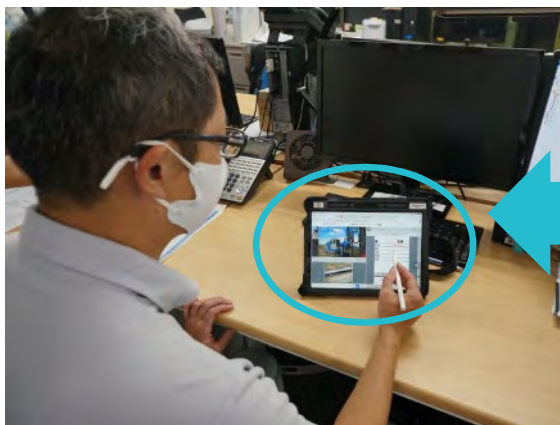
○特徴1 簡単な操作性

webアプリケーションのためシステムのインストールが不要、導入後すぐにパソコンやタブレット、スマートフォンで
使用開始できます。
操作ボタンが少なく、直感的に利用できます。



○特徴2 共有

監督員と現場で同じ映像を共有できます。スマートグラス式ではないため手元のタブレット上で監督員が実際に
見られている映像を共有でき、「ちょっと右」や「ちょっと左」といった細かな指示にも対応が可能です。



発注者(事務所)



受注者(現場)

○特徴3 ドローン映像を共有

監督員の手書き署名が可能。

○特徴4 4人通話

最大4名との中継が可能。

○特徴5 キャプチャー機能

CALSサイズで静止画の切り取りが可能。

○特徴6 帳票機能

帳票はPDF形式で登録できるため、
様式を問いません。
帳票にはテキストの記入が可能。

○特徴7 手書き機能

監督員の手書き署名が可能。

○特徴3 現場とドローン映像の切替えが可能

監督員の手書き署名が可能。

○特徴4 4人通話

最大4名との中継が可能。

○特徴5 画像キャプチャー

CALSサイズで静止画の切り取りが可能。

○特徴6 帳票機能

計画	実測
18.00m	18.00m
1.00m	1.00m
1.40m	1.40m
20.40m	20.40m
1.20m	1.20m

所要時間1.0分であることを確認します。

○特徴7 手書き署名

主任監督員
(山本)
山本一郎

令和4年度 新技術・新工法説明会

NETIS登録番号:QS-200026-A
実用新案登録番号:第3234061号

遠隔臨場検査監督システム(アテネット)



株式会社 島内エンジニア 中川 和樹

1

遠隔臨場とは



- 発注者(監督員)と受注者が現場で立ち会うことなく、web会議システムを介して現場の臨場を行うこと。
- タブレット端末やウェアラブルカメラで撮影を行い相互に映像及び音声のやり取りを行う。

※遠隔:遠く離れていること。

臨場:その場所にのぞむこと。また特に、会場や式場などに行くこと。



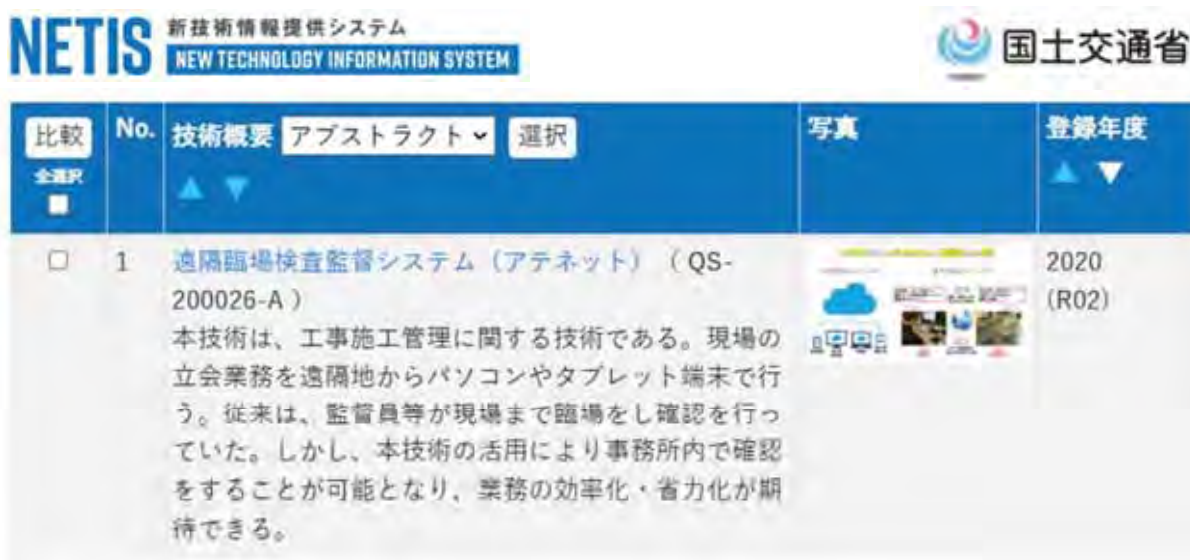
発注者(監督員)



受注者(現場)

2

2020年10月16日 NETISに登録 QS-200026-A



NETIS 新技術情報提供システム
NEW TECHNOLOGY INFORMATION SYSTEM

国土交通省

比較	No.	技術概要	アブストラクト	選択	写真	登録年度
☐	1	遠隔臨場検査監督システム（アテネット）（QS-200026-A）	本技術は、工事施工管理に関する技術である。現場の立会業務を遠隔地からパソコンやタブレット端末で行う。従来は、監督員等が現場まで臨場をし確認を行っていた。しかし、本技術の活用により事務所で確認をすることが可能となり、業務の効率化・省力化が期待できる。			2020 (R02)

3

導入先 実績

業務の種類

- ・地盤改良工事(キャリブレーション、施工サイクル)
- ・ボーリング調査(検尺、残尺)
- ・材料確認(工場立会)
- ・鉄筋検査(鉄筋の出来形確認)
- ・試験室(PCグラウトなどの圧縮試験)

導入機関

国土交通省	佐賀県
長崎河川国道事務所	県土整備部 建設・技術課
雲仙復興事務所	佐賀土木事務所
熊本河川国道事務所 緑川下流出張所	東部土木事務所
宮崎河川国道事務所 日南国道維持出張所	唐津土木事務所
遠賀河川事務所	伊万里土木事務所
武雄河川事務所	建築課 施設整備室
佐賀国道事務所	有明海沿岸道路整備事務所
有明海沿岸国道事務所	地域・交流部 文化・スポーツ交流局
農林水産省	佐賀中部農林事務所
筑後川下流右岸農地防災事業所	

4

タブレット端末1台に立会に必要な機材を集約

※遠隔臨場は実施要領では、動画中継のみが必須



5

使用状況-1



アテネットはwebブラウザで運用しているため、端末にアプリのインストールが不要

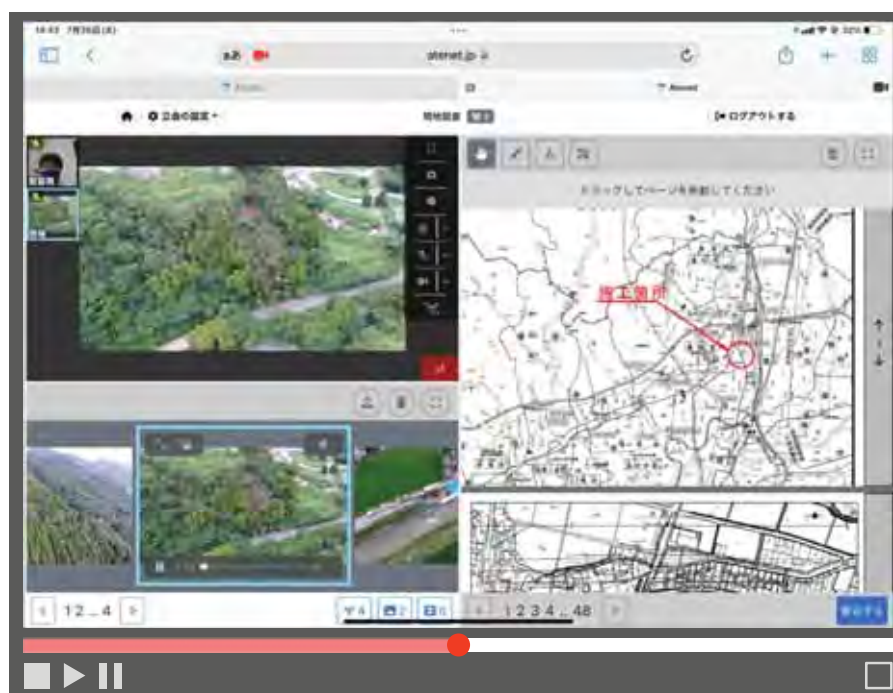


発注者(事務所)

受注者(現場)

6

【使用状況紹介】



ドローン映像共有

7

－ 機能紹介 －



8

- アテネットはwebブラウザで運用しているため端末にソフトウェアやアプリのインストールが不要。
- 専用サイトに登録したメールアドレスとパスワードを入力するとすぐに利用開始できます。



9

機能② 動画中継機能

機能① 立会簿・帳票作成機能

機能③ 動画キャプチャー機能

The screenshot displays the Atenet tablet interface. On the left, a video stream shows a construction site. On the right, a table for recording is visible. Below the video stream, a text box lists features for video streaming. Below the table, a text box lists features for photo capture. A hand icon is shown pointing at the table.

・最大4人と同時通話が可能
・ウェアラブル式と異なり、iPadで中継映像を確認しながら立会が可能

計画	実測
18.00m	18.00m
1.00m	
1.40m	
20.40m	
1.20m	1.20m

・CALSサイズの写真の切取りが可能

所要時間1.0分であることを確認します。

【遠隔臨場中のタブレット画面】

10

機能紹介-3

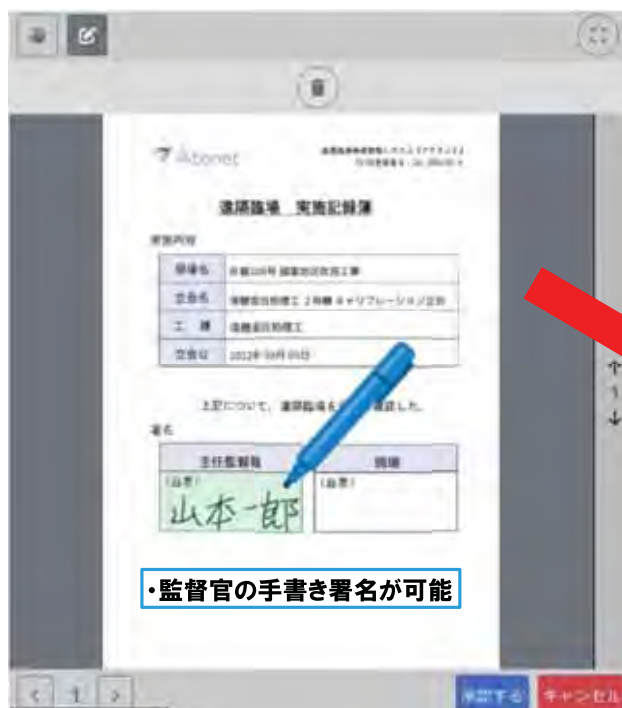
機能④ 画面の最大化



11

機能紹介-4

機能⑤ 署名(承認)



Atenet 遠隔臨場監視システム「アネット」
AT70登録番号：QT-200226-6

遠隔臨場 実施記録簿

実施内容

現場名	佐賀206号 篠森地区改良工事
立会名	深瀬源自治会 2号機 キャリブレーション立会
工 種	深瀬源自治会 工事
立会日	2022年 09月 05日

上記について、遠隔臨場を実施し確認した。

署名

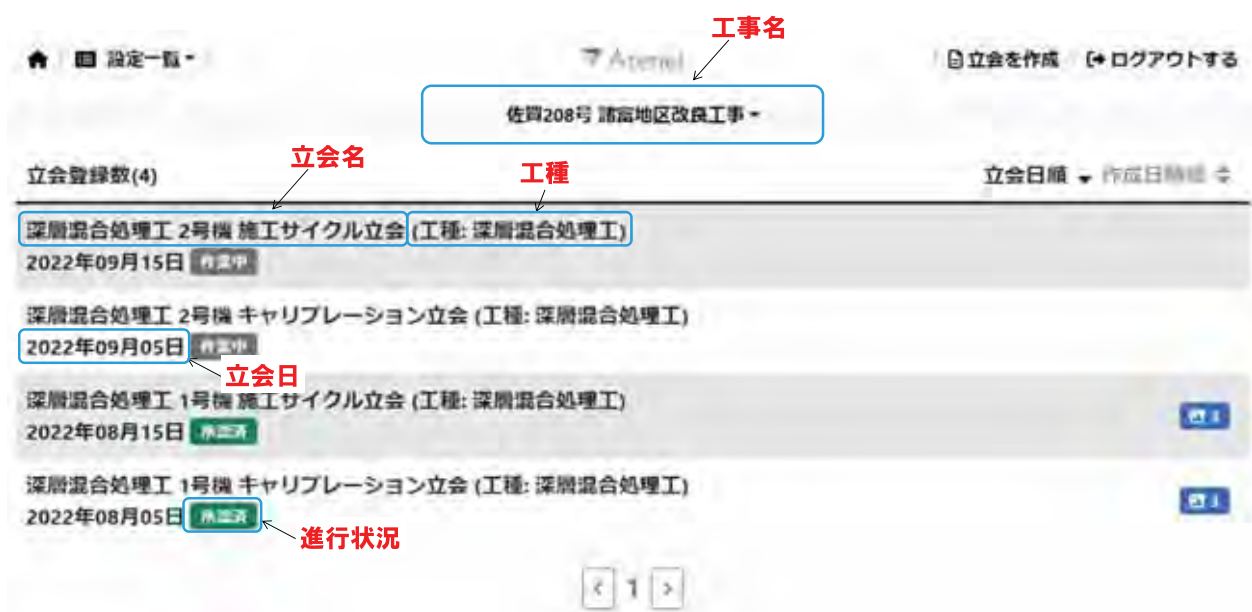
主任監督員 (白署) 山本一郎	現場 (白署)
-----------------------	------------

署名は成果品に印字

12

機能紹介-5

機能⑥ 立会を履歴で管理



- ・立会の履歴を一覧で管理
- ・承認済の立会も再確認が可能

13

機能紹介-6

機能⑦ パソコン、スマホに対応

アテネットはGoogle ChromeやSafariなどのwebブラウザ上で動く「webアプリケーション」であるため、専用URLにアクセスするだけでシステムをご利用いただけます。

ソフトウェアやアプリをインストールする必要がないため、様々な端末でご利用できます。



ヘルメットにスマホを搭載することで、両手をフリーにした状態で立会が可能となります。



自撮り棒にスマホを搭載することで手が届かない狭い場所からの中継も可能です。

14

機能紹介-7

機能⑧ ノイズキャンセル



・現場の重機の音や風切り音をキャンセル

15

機能紹介-8

機能⑨ データ出力

1. 承認済帳票

立会簿に鏡を追加

7 Atenet

遠隔臨場

実施内容

現場名	佐賀208号 諸
立会名	深層温防処理
工 種	深層混合処理
立会日	2022年 09月 0

上記について、遠

署名

主任監督員

(自署)

山本一郎

1. ロッド全長および操作翼径の確認

1 軸長方向のロッド全長および操作翼径を確認します。

項目	長さ	径	単位	確認
ロッド全長	10.0m	φ100mm	m	2.0 20.0m
操作翼径	100mm	φ100mm	mm	2.0 20.0mm
操作翼径	100mm	φ100mm	mm	2.0 20.0mm
操作翼径	100mm	φ100mm	mm	2.0 20.0mm

2. 測定時の確認

2枚目以降は最初に登録した帳票に入力した内容が反映される。

2. 静止画



3. 動画



16

- 操作説明 -



17

操作方法-1

① 立会簿・帳票作成機能

1. 移動・拡大

ドラッグしてページを移動してください

「ページ全体」の移動
右端のバーを指でスクロール

「ページ内」の移動
帳票内を指でスクロール

2. 手書き

線の「幅」と「色」を選択

タッチペンで直接入力

3. テキスト

文字の「大きさ」と「色」を選択

テキストを入力

4. ツール

囲んだ範囲を編集

18

操作方法-2

② 動画中継機能

左の小窓から選択した人を全画面で表示できます。



全画面表示

19

操作方法-3

② 動画中継機能

参加者を分割表示してweb会議のように表示できます。



4分割表示

20

操作方法-4

② 動画中継機能

手元の映像とドローンの映像を切替えることができます。



ドローン映像共有

21

操作方法-5

② 動画中継機能



22

操作方法-6

③ 動画キャプチャー機能

動画キャプチャー機能では、端末に表示した地点の映像を切取れます。

例えば、監督員が現場の映像を切取ることが可能です。

ex.4人通話の場合

参加者全員が下記の5パターンの撮影を行うことができます。

各自の拡大



4人の分割写真



23

操作方法-7

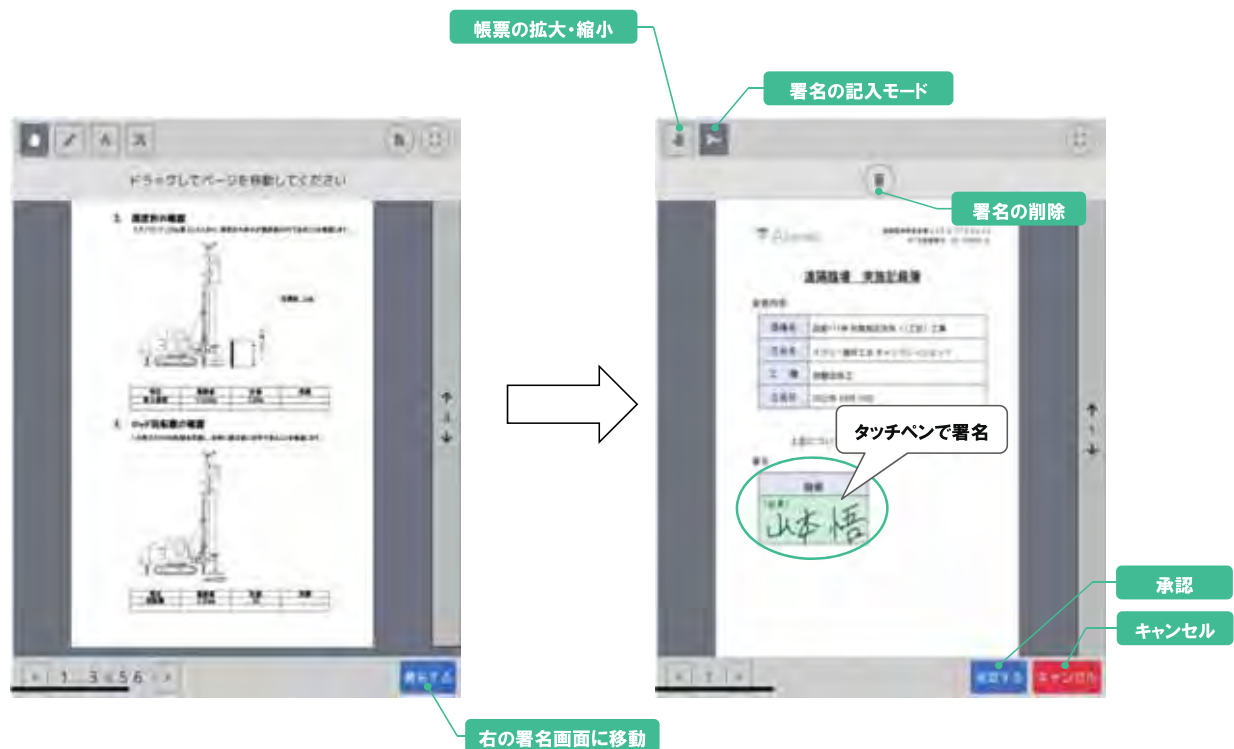
③ 動画キャプチャー機能



撮影した画像は、CALSサイズ(1280×960ピクセル)で保存されます。

24

④ 署名機能



25

遠隔臨場のメリット・デメリット

○メリット

- ・発注者の現場への移動時間削減
- ・現場の手待ち時間の削減
- ・立ち会い日時の調整 負担軽減
- ・現場の映像を見ながら指示や質問ができる(品質向上)
- ・段階確認が随時可能となる
- ・若手技術者の人材育成
→課長、係長と事務所から立会ができる
- ・コロナウイルスなどの感染症対策

○デメリット

- ・機材の導入費、システムの利用料がかかる
- ・現場内でインターネット環境が整わないと使用できない

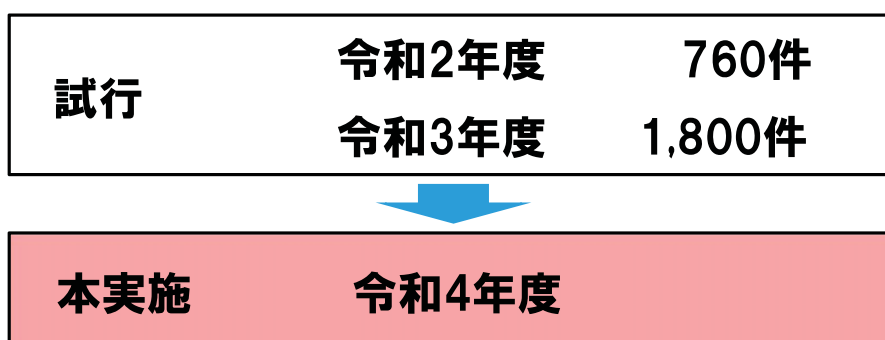
26

○目的

- ・受発注者の建設現場の働き方改革や生産性の向上を目的に、令和2年度より建設現場の遠隔臨場の試行が始まった。

○対象工事

- ・令和4年4月1日以降発注、および令和4年4月1日時点で遠隔臨場の対象工種がある工事は原則、全ての工事に適用。
- ・通信環境が整わない現場や工種によって不十分、非効率になる現場はこの限りではない。



27

ご清聴ありがとうございました

株式会社 島内エンジニア
佐賀県佐賀市水ヶ江2-4-17
TEL 0952-22-5107 FAX0952-22-5119

28

技 術 概 要

技術名称	逆T型CFT並列防護擁壁（VCCW）	担当部署	技術開発部															
NETIS登録番号	K T - 2 1 0 0 0 7 - A	担当者	井幡 英紀															
社名等	株式会社 共生	電話番号	03-3354-2554															
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 従来技術である待受け式コンクリート擁壁の落石防護柵はあくまで落石対応であり、崩壊土砂の衝撃を受け止めるのは重力式コンクリート擁壁工が担っています。土砂災害防止法（土砂法）に則り崩壊土砂の衝撃力を考慮して設計すると、待受け式ではコンクリート擁壁断面が大きくなるため、土砂災害の危険性がある斜面に近接する道路際や民家裏などに設置する場合は用地やコスト面が大きな課題となっていました。また堆積した土砂の排出が難しいという課題もありました。 上記の課題を解決するため、防護柵に崩壊土砂と落石の捕捉機能を持ち着脱可能な逆T型CFT並列防護擁壁を開発しました。 2. 技術の内容 コンクリート充填角形鋼管（CFT）の支柱を密に配置したCFT防護柵とそれを支える底版コンクリートからなる落石および崩壊土砂防護擁壁で土砂災害の危険性がある斜面に近接する道路際や民家裏などに設置することができる。 崩壊土砂を受け止めるだけでなく、中規模（数百キロ）落石を捕捉できることから落石対策工としても適用できる。 CFT支柱の基礎は鞘管構造となっており支柱を底版コンクリートから着脱できるようにしたため、堆積した土砂の排出作業や万一エキスパンドメタルやCFT柱に損傷が起きたときの取替えを容易に行うことができる。 3. 技術の効果 従来の待受け式コンクリート重力式擁壁から逆T型構造に変えたことにより、土砂堆積用ポケットを広くとることが可能となり、壁高を低くすることができ、コンクリート量と掘削土量を低減できるので、経済性の向上と工期の短縮が図れる。 コンクリート部分を縮小化したことにより構造物の圧迫感を軽減できるため周辺環境への影響を抑制できる。 支柱を底版コンクリートから着脱できるように変更し、またポケット底面幅が広いいため堆積土砂の排出が容易となり維持管理が向上する。 4. 技術の適用範囲 ・ 土砂崩壊の対象は表層崩壊 ・ 落石規模は、落石エネルギー：$E \leq 50\text{kJ}$ ・ CFT防護柵の高さ$H=3\text{m}$以下 ・ 背後の斜面が近接し用地が狭い箇所や、頻繁に土石の排出や点検が必要な箇所では特に効果が高い。 5. 活用実績（2022年8月31日現在） <table><tr><td>国の機関</td><td>0 件</td><td>（九州</td><td>0 件、九州以外</td><td>0 件）</td></tr><tr><td>自治体</td><td>4 件</td><td>（九州</td><td>0 件、九州以外</td><td>4 件）</td></tr><tr><td>民間</td><td>0 件</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			国の機関	0 件	（九州	0 件、九州以外	0 件）	自治体	4 件	（九州	0 件、九州以外	4 件）	民間	0 件			
国の機関	0 件	（九州	0 件、九州以外	0 件）														
自治体	4 件	（九州	0 件、九州以外	4 件）														
民間	0 件																	

6. 写真・図・表

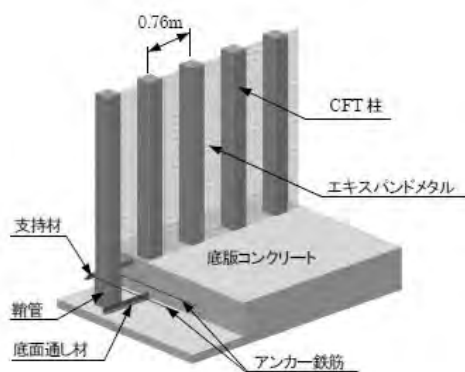


図-1 VCCW基本構造

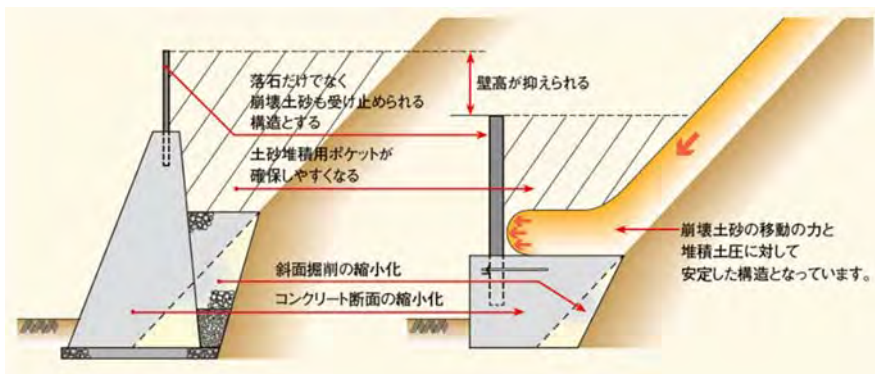


図-2 従来工法との断面形状比較



1. 底版コンクリート(1次)打設
基礎鞘管の設置基面まで、底版コンクリートを打設します。



2. 基礎部の設置と(2次)打設
基礎鞘管を設置したのち、コンクリートを打設(2次)します。



3. 鋼管柱の建込み
鋼管柱を基礎鞘管に建て込みます。



4. 鋼管柱内部コンクリート打設
鋼管柱内へコンクリートを充填します。空隙がないようバイブレーターを使用し鋼管柱天端まで打設します。



5. 壁面材の設置
壁面材を鋼管柱へ押し当て支持鉄筋を通し設置します。壁面材の延長方向はコイル材で連結します。



6. 完成

図-3 施工方法



完成時



写真-1 崩壊土砂を捕捉(約1000m³)

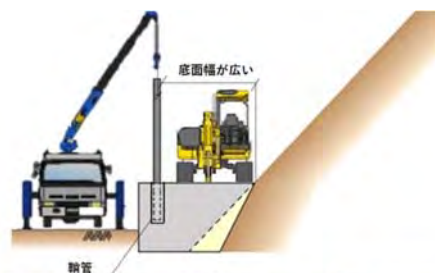


写真-2 維持管理



株式会社 共生 宮本 健史

はじめに

- 令和3年の土砂災害は972件発生し、がけ崩れは735件と実に76%を占める(国土交通省砂防部HPより)
- 斜面崩壊に伴う土砂流出により人家が被災・道路が寸断するなど緊迫した事態が各地で発生



災害関連緊急事業はもとより、被害を未然に防ぐため急傾斜地崩壊対策事業(通常事業)の推進も望まれている



新たな崩壊土砂対策として逆T型CFT防護擁壁を開発

従来工法の課題

落石防護柵併用のコンクリート製落石防護擁壁は
背後にポケットを設けることで崩壊土砂に対応



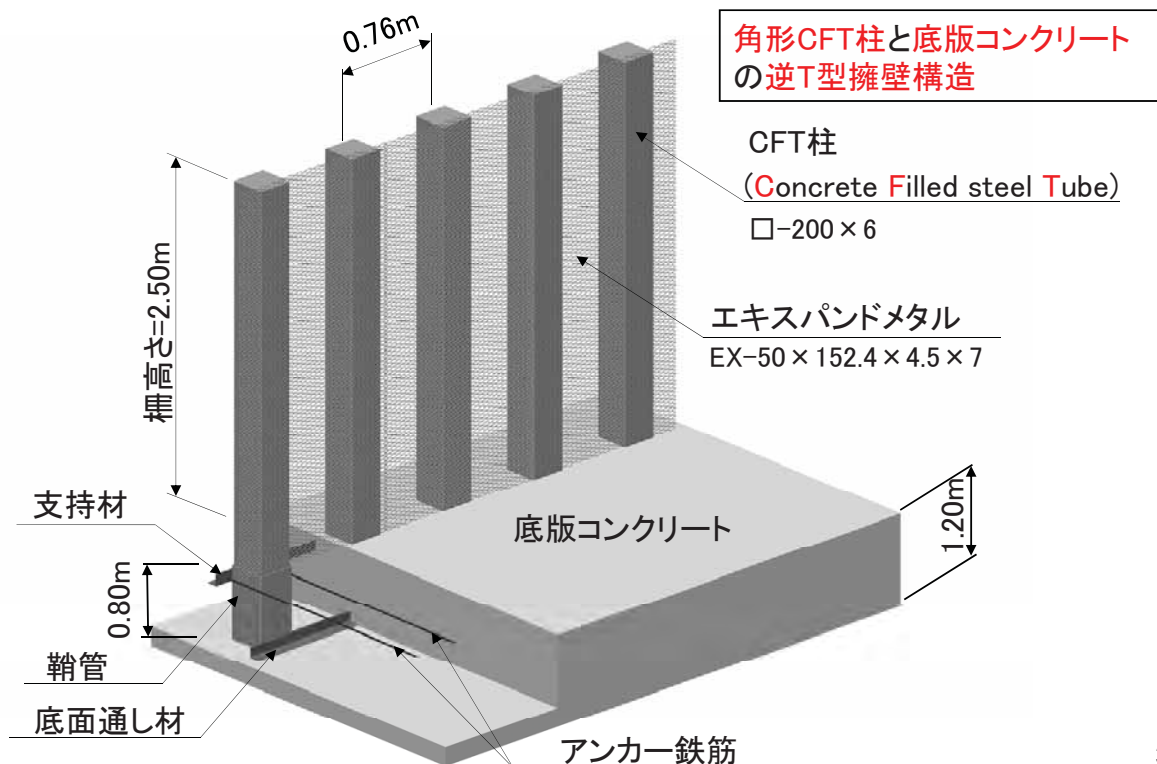
- 崩壊土砂の衝撃力(移動の力)を考慮して設計すると擁壁断面が大きくなり用地の確保やコストがかかりすぎる問題がある
- 背後に堆積した土砂や落石を除去するのが困難なことから、維持管理が難しい



新しい構造形式を取り入れることで課題を解消

VCCW型の基本構造

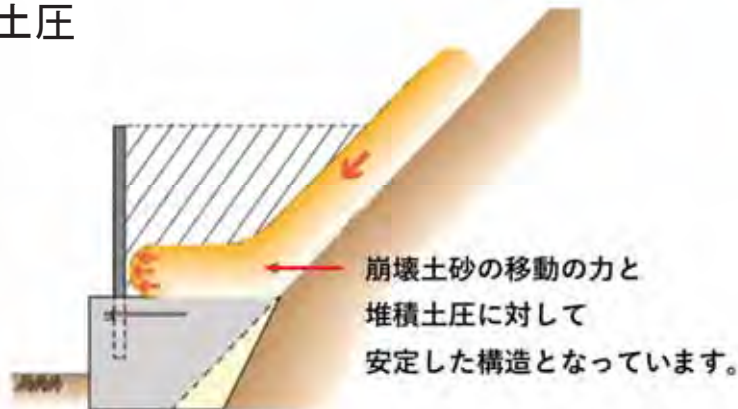
(Vertical Column Cantilever Wall)



安定性の考え方 1/2

崩壊土砂による荷重

- 土砂崩壊の対象は表層の小規模崩壊
- 設計で対象とする荷重は土砂災害防止法(平成12年施行)に基づいて算定する移動の力(衝撃力)とその後に堆積した土石の土圧



安定性の考え方 2/2

落石による荷重

- 落石規模は落石対策便覧に示されているところの小規模(数十キロ以下)～中規模(数百キロ)を対象
- 想定される落石エネルギーに対して防護柵が変形吸収できることを、衝突実験*によって確認

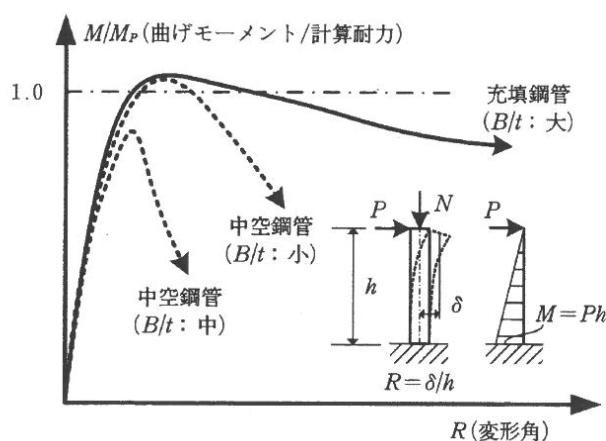
* 実物大のCFT防護柵の供試体に多面体のコンクリート製(表面は鋼製)重錘を落下させ、CFT支柱と支柱間の阻止面となるエキスパンドメタルの性能を確認

VCCW型の特長

- ① 角形CFT柱の強靱さ
- ② 土砂ポケットの確保のしやすさ
- ③ 壁高の低減
- ④ 斜面掘削の削減・底版コンクリートの縮小
- ⑤ 堆積土砂除去の容易さ(着脱式支柱)
- ⑥ 工期短縮・コスト縮減

4

角形CFT柱の強靱さ



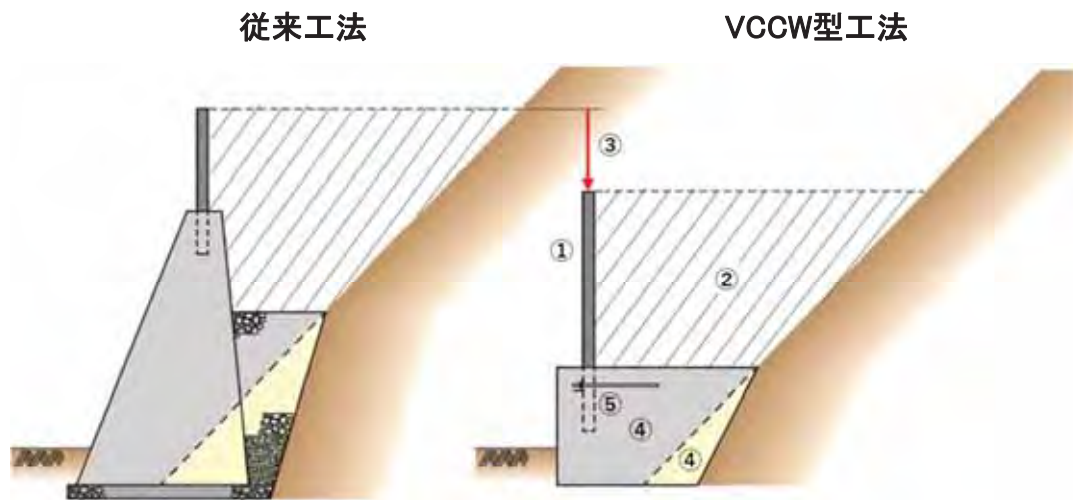
(日本建築学会(2012),「コンクリート充填鋼管
構造設計ガイドブック」)

CFT化にするメリット

- ・ 鋼管とコンクリートの相互拘束作用による**曲げ剛性の増加**
- ・ 局部座屈が抑えられることによる**靱性の増加**
- ・ 塑性化領域の**耐力と変形性能の向上**

5

土砂ホケットの確保のしやすさ、壁高の低減など

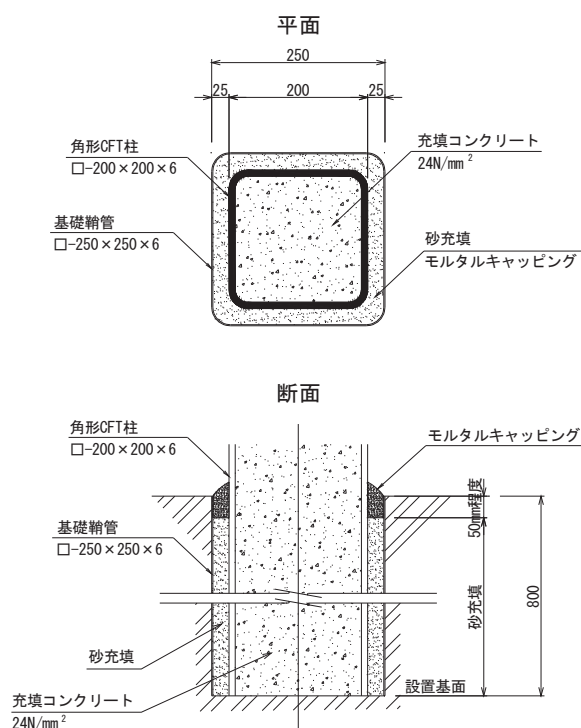


- ① 角形CFT柱の強靱さ
- ② 土砂ホケットの確保しやすさ
- ③ 壁高の低減
- ④ 斜面掘削の削減・底版コンクリートの縮小
- ⑤ 堆積土砂除去の容易さ(着脱式支柱)

6

堆積土砂除去の容易さ(着脱式支柱)

着脱可能な鞘管基礎構造



鋼管柱の建込状況



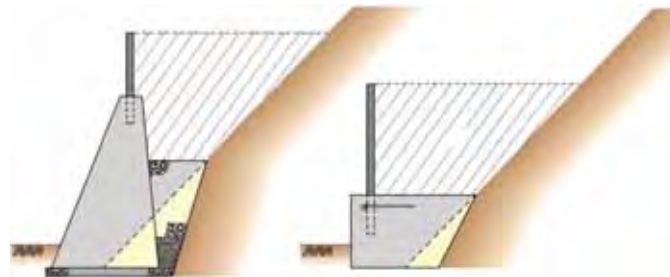
底版コン打設完了

7

待受け式コンクリート擁壁との比較

	1.0mあたり	
	待受け式擁壁	VCCW型
壁高 (m)	4.0	3.7
床掘 (m ³)	1.6	1.5
コンクリート体積 (m ³)	6.0	2.8
施工日数 (日)	35	21
直接工事費 (千円)	272 (100%)	203 (75%)
コンクリート工	258	120
上部柵工	—	74
足場工	14	9

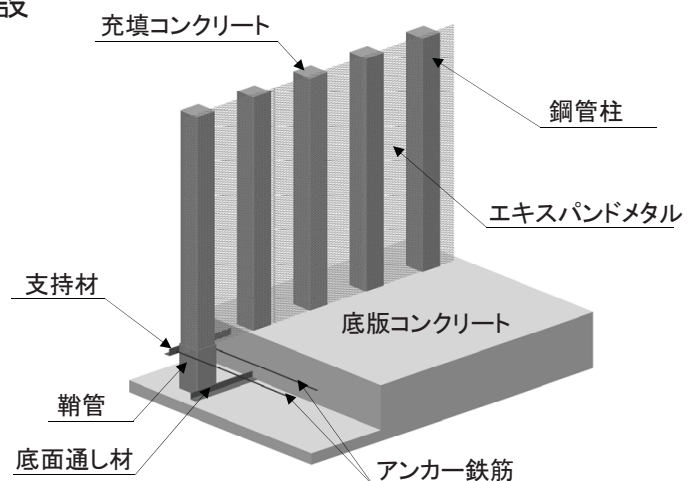
約4割の工期短縮！



9

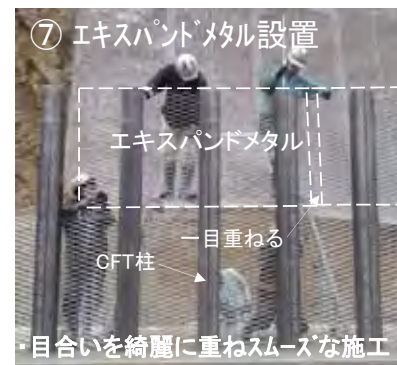
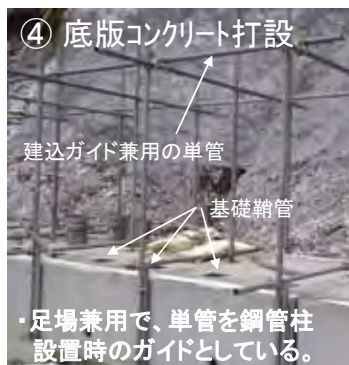
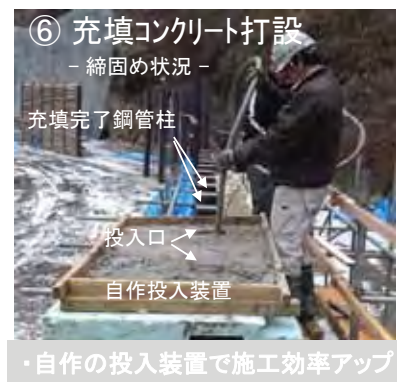
施工手順

- ① 床掘
- ② 底版コンクリートの一次打設
- ③ 基礎部材(鞘管、支持材、アンカー鉄筋等)の設置
- ④ 底版コンクリートの二次打設
- ⑤ 鋼管柱の設置
- ⑥ 充填コンクリートの打設
- ⑦ エキスパンダメタルの設置



10

施工状況



11

完成



- ・施工実日数21日(従来工法の約4割削減)で**工期短縮**。
- ・工場で製作された部材を現場で配置・固定するだけの**簡単施工**。
- ・シンプルな構造で誰もが**容易に迅速に施工可能**。

12

崩落土砂の捕捉



- ・施工完了3週間後に崩壊
斜面の残存土砂が崩落。
- ・約1,000m³の崩落土砂を
VCCW型が確実に捕捉した。



13

維持管理 CFT柱の着脱



目的: **CFT柱着脱の確認**
(捕捉土砂の除去と万一の部材損傷時の取換え確認)

着脱の対象柱: 土砂捕捉によって**微小**の傾斜変位を生じた1本

結果: 着脱作業は**約4時間と短時間**ですむ。
なお、**CFT柱の変状はない**。



着脱部材の確認
・CFT柱をはじめ
その他の部材に
変状・損傷は見
えられなかった。

14

おわりに

- ・ 完成直後の土砂捕捉で証明された**CFT柱の強靱さ**
- ・ シンプルな構造による**迅速な施工性**。
- ・ 着脱可能なCFT柱による**維持管理の容易さ**。
- ・ 工期短縮とコスト縮減による**合理化**



15

ご清聴ありがとうございました



16