

令和5年度 新技術・新工法説明会 【福岡会場】
 プレゼンテーション技術

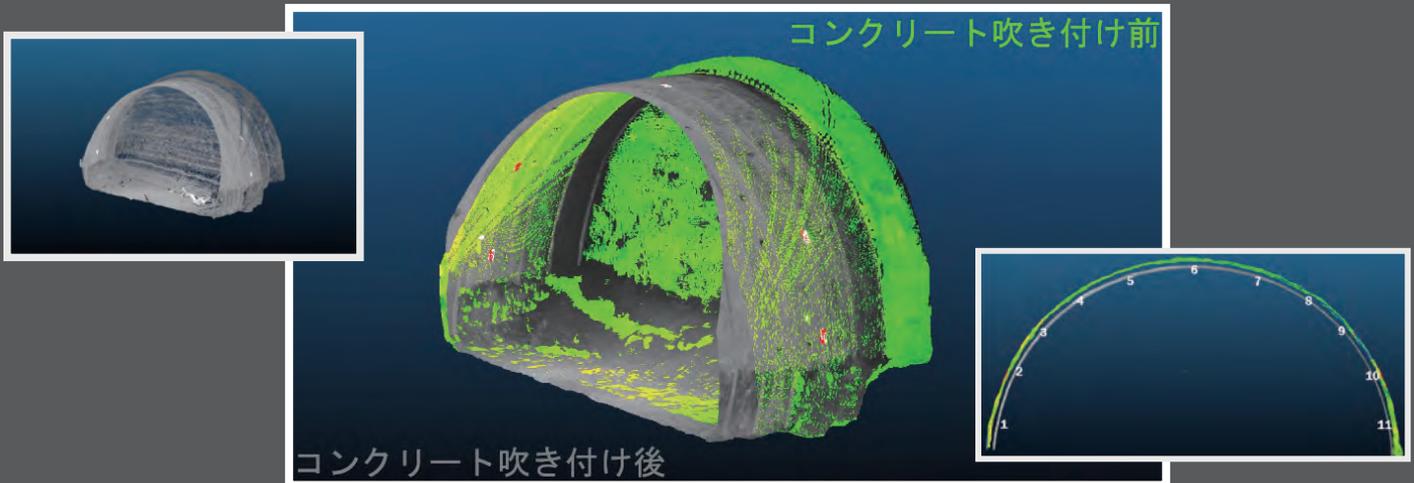
◆NETIS登録番号は応募時点

No	NETIS 登録番号	技術名	副題	資料			備考	
				技術概要	説明資料	ページ数		
1	QS-220037 - A	加熱熔融型視覚障がい者誘導用点字シート「あるくM2」	アクリル樹脂製の視覚障がい者誘導用点字シートと、加熱熔融型接着シートを接着する事で、施工効率の向上や産業廃棄物ゼロが可能となる。	技術概要	2	説明資料	4	その1に掲載
2	HK-190010 - A	下部水密可動式無動力自動開閉ゲート	底部がフラットな水路に設置可能な無動力自動開閉ゲート(オートゲートステップレス バタフライフロート)	技術概要	16	説明資料	18	
3	TH-140013 - VE	ジュート繊維利用環境配慮型人工張芝「アサシバ」	ジュート繊維を利用し施工性を向上させた全分解型の人工張芝	技術概要	31	説明資料	33	
4	KT-230057 - A	附属物点検表作成サービス「みちてんスナップ」	ドライレコーダーの映像から点検対象とする道路附属物を抽出し、点検表を自動作成するシステム	技術概要	41	説明資料	43	
5	CG-190012 - A	ワイヤーメッシュCSスパーサー	デッキプレート合成スラブスパーサー	技術概要	48	説明資料	50	
6	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	63	説明資料	65	
7	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	81	説明資料	83	その2に掲載
8	QS-190039 - A	タケミックスソイル緑化工法(竹繊維植生基材吹付工)	綿状生竹繊維緑化基材を用い、接合剤とラス金網が不要となることで、自然環境変化に順応する浸食耐久性植生工	技術概要	91	説明資料	93	
9	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	102	説明資料	104	
10	KK-220022 - A	勸トリイ工法	即結管べえを用いた仮栈橋の上・下部一括架設	技術概要	120	説明資料	122	
11	QS-190022 - A	ヒノダクパイル(ダクタイル鋳鉄製基礎杭・省スペース基礎工法)	省スペースおよび施工効率化を実現した支柱基礎杭	技術概要	132	説明資料	134	
12	KT-220222 - A	FN継手	初期締結力を有するワンパス型セグメント継手	技術概要	150	説明資料	152	
13	KT-220008 - A	画像鮮明化装置「LISr-101」	工事現場等における不鮮明な監視画像(動画・静止画)を自動で鮮明化する装置	技術概要	158	説明資料	160	その3に掲載
14	KT-220140 - A	WHJ-In工法	超高圧噴射深層混合処理工法	技術概要	170	説明資料	172	
15	KK-200032 - A	ヌノピタ	プレキャスト製で大型の積みブロックを用いたコンクリートブロック積工	技術概要	184	説明資料	186	
16	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	194	説明資料	196	
17	KK-210059 - A	揺れ補正機能搭載カメラによる遠隔モニタリングシステム「遠場監督」	作業員のヘルメットに装着した揺れ補正機能搭載カメラで建設・施設維持管理現場の高画質映像を遠隔地からモニタリングできる遠隔臨場システム	技術概要	211	説明資料	213	
18	KK-190004 - A	遮水シート一体化型ブロックマット	河川堤防の表法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	221	説明資料	223	
19	QS-200028 - A	土石流検知アラートシステム	カメラ映像によるリアルタイム土石流検知システム	技術概要	233	説明資料	235	その4に掲載
20	TH-220006 - A	蛍光X線分析によるコンクリート塩分濃度調査工法	蛍光X線法と拡張現実技術による表面塩分濃度のスクリーニング	技術概要	245	説明資料	247	
21	KT-230038 - A	合成頂版式分割カルバート「コンボジットカルバート」	頂版部分に構造部材兼埋設型枠と現場打ち鉄筋コンクリートを用いた構造のボックスカルバート	技術概要	251	説明資料	253	
22	KK-220034 - A	「3DDC-NTM」工事支援システム	3次元測定計測装置と3次元計測結果差分算出アプリケーションによる工事支援システム	技術概要	260	説明資料	262	その5に掲載
23	QS-200020 - A	補強型コンクリートはく落防止工法	ポリウレタ樹脂をスプレーコーティングすることにより、老朽化したコンクリートのはく落を防止し、強靱化・長寿命化する工法	技術概要	267	説明資料	269	
24	KK-220029 - A	特定小電力によるレーダ式水位計	国内電波法認証 電波を使用した全天候対応型水位計	技術概要	283	説明資料	285	

T&Mオリジナル 3次元差分算出アプリ

3DDC-NTM

トンネル工事他、各種工事の計測データ分析を支援。
施工前後の状況や設計データと現在の状態の差分を3次元で分かりやすく示します。



特徴

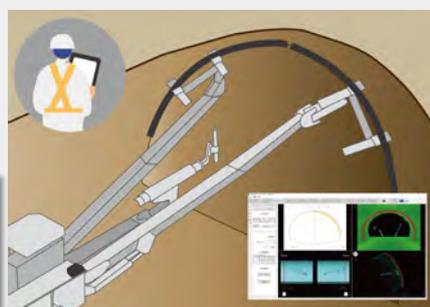
- ・ 計測データ同士、また設計データと計測データを比較し、差分を算出することができます。
- ・ 変換したデータを基に、3次元画像を描くことができます。
- ・ 3次元計測装置で計測したデータをソフトウェアにて認識できるデータへの変換が可能です。
- ・ 描いた3次元データを基に、指定した計測データ同士を合成することができます。
- ・ 描いた3次元データを基に、指定した設計データと計測データを合成することができます。
- ・ 算出した差分を20段階のカラーチャートで表し、現況を確認することができます。

活用例

1. 当たり取り



2. 支保工位置合わせ



従来作業員が切羽まで近付いて目視確認をしていたところ、本アプリを使用して、設計データと計測データの差異分が表示されるモニターで現況を確認しながら、作業員が切羽に立ち入ることなく安全に当たり取りや支保工建込み作業が実施できます。

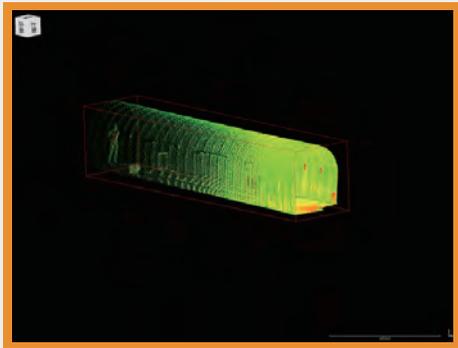
基本構成



機能一覧

■ CSV取込

計測器からスキャンしたCSVデータを読み込んで、ポイント形の3D画像を作成します。

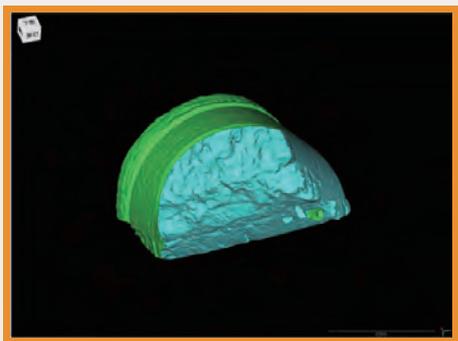


■ 設計図取込

設計図ファイル(DXF)を同時に読み込んで3D画像を作成します。

■ メッシュ化

ポイント形の画像をメッシュ形の画像に変換します。

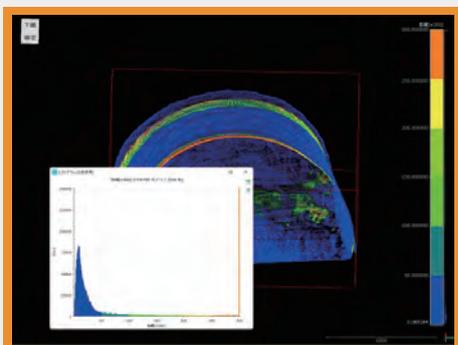


■ 画像の合成

2つの画像を合成できます。

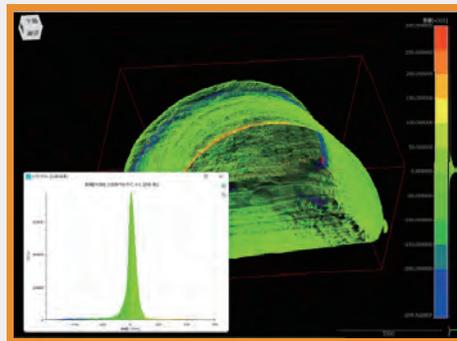
■ 画像の比較(ポイントとポイント)

計測器のデータ(CSVデータ)から作成した画像と計測器のデータ(CSVデータ)から作成した画像の差分を計算することができます。



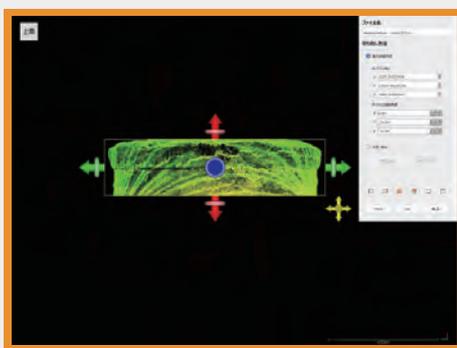
■ 画像の比較(ポイントとメッシュ)

計測器のデータ(CSVデータ)から作成した画像と設計図のデータ(DXF)から作成した画像の差分を計算することができます。



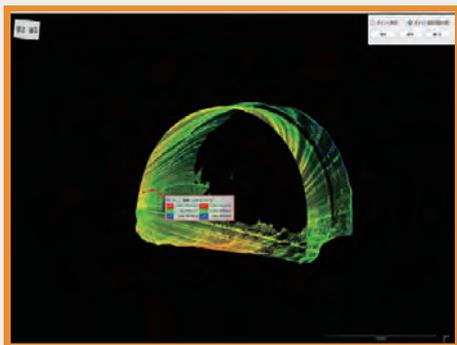
■ 切り出し

画像の回転や切り出しをすることができます。



■ ポイント選択

ポイントを選択して、座標と距離の情報を確認できます。また、2つのポイントを選択して、各ポイントの座標とポイント間の距離を確認できます。



■ プロジェクト管理

■ PDF出力



3次元差分算出アプリ

3DDC-NTM

NETIS登録番号:KK-220034-A

 **T&M** ニシオティーアンドエム株式会社
Tunnel & Mining 山岳トンネル施工機械、鉱山・砕石機械の総合レンタル企業

次 第

1. 会社案内
2. システム概要
3. システム機能
4. システム使用例
5. 活用事例 1 : 当たり・余掘り確認
6. 活用事例 2 : 支保工位置合わせ

1. 会社案内

■会社名

ニシオティーアンドエム株式会社
(西尾レントオール株式会社100%出資)

■事業内容

- ・トンネル工事用機械のレンタル、販売、設計・製造
- ・機械器具設置、とび、土、コンクリート工事
- ・労働派遣事業

■取扱商品

エレクター付コンクリート吹付機、一体型吹付機、
ホイールローダー、油圧ショベル、ダンプトラック、
他小断面用機械等、関連システム

■拠点

北東支店、函館SS、東北営業所、関東支店、
中部支店、関西支店、九州支店、福岡営業所
東京事務所、高槻玉川事務所
本社：営業本部、技術本部、製造本部、管理本部



【代表機械】

電動バッテリー走行エレクター付コンクリート吹付機
『ニュースコーピオンI-E』

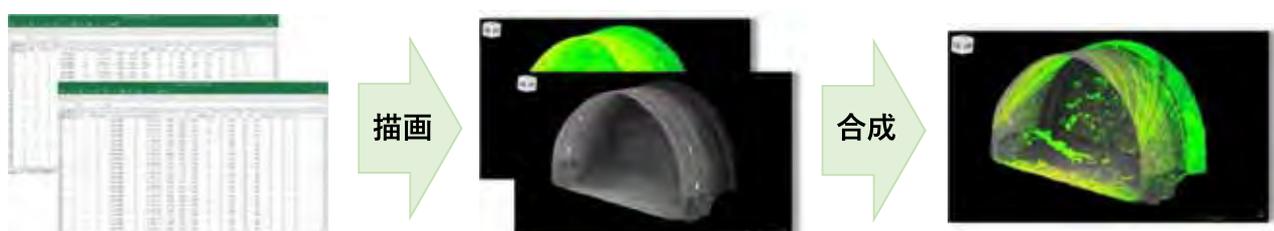
2. システム概要

「3DDC-NTM」工事支援システムは、トンネル工事の他、各種工事における3次元計測装置で計測した点群データを基に変化状況等を確認するアプリケーションです。施工前後の状況や設計データと現在の状態との差分を3次元表示で分かりやすく表示します。また3次元計測装置で計測した点群データをCSV形式にすることで、様々な計測装置のデータを使用することが可能です。また変化状況はヒートマップで表示し（※1）、ヒートマップの色や数値は自由に変更することができます。

このため施工前後状況を確認する場合、施工前とどの程度の変化があったのかを、設計データと比較した場合、設計データとの誤差状況を3次元で確認することができます。

(※1)元の計測データに反射率や輝度など点に量を持っている場合、元のデータでもヒートマップ表示可能

【例：施工前後比較イメージ】



※この画像は合成のみを行った画像です。比較結果画像ではありません。

3. システム機能

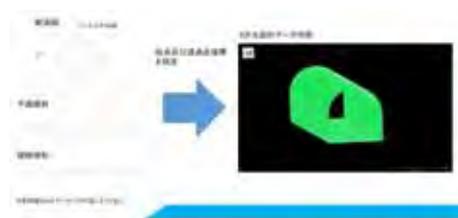
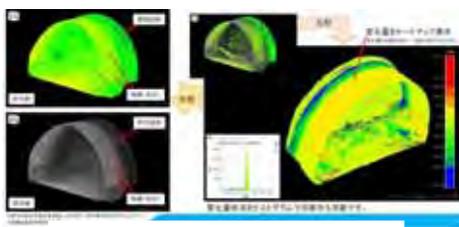
- ① 3次元計測装置（3DLiDAR等）で測定したデータの3D描画
3D描写できるデータはCSV形式
- ② トンネルの標準断面図及び線形データ、座標による3次元設計データの描画
標準断面図、線形データはDXF形式。標準断面図は、使用する大枠とトンネル中心線、SLのみ表記のこと。
- ③ 3D描画した測定データ同士の合成による、比較、差分の算出
特徴点を3点選択し合成可能。また高反射材の指標を使用し特徴点にすることで簡易合成が可能。
- ④ 3D描画した測定データと設計データを合成による、比較、設計との誤差の算出
測定データに座標指定することで設計データと座標を基に合成。（合成には座標データが必要。）
- ⑤ 算出したデータを最大50段階のカラーチャートからなるヒートマップの作成
カラーチャートの数値は任意設定可能。数値は0以下でも設定可

【基本機器構成】

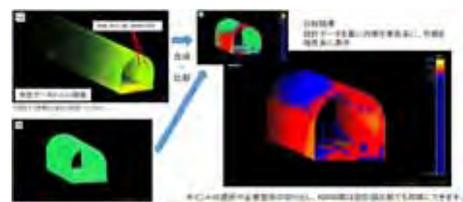
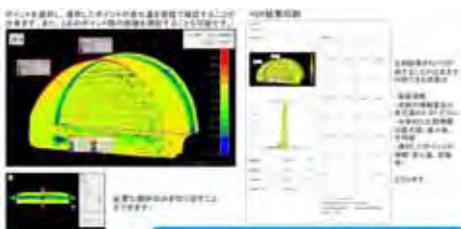


4. システム使用例

- コンクリート吹付前後の状況を3次元測定器で計測。指標を基に合成し比較することで、吹付厚等、吹付状況を視覚的に確認できます。
- 断面図、平面、縦断線形及び座標を用いて3次元設計データを作図。



- ポイントを選択し、選択したポイントの変化量を数値で確認することができます。また2点のポイント間の距離を確認することもできます。
- 3次元計測器で測定した測定データに座標を持たせ、座標を基に合成。設計データとの誤差を表示、確認することができます。



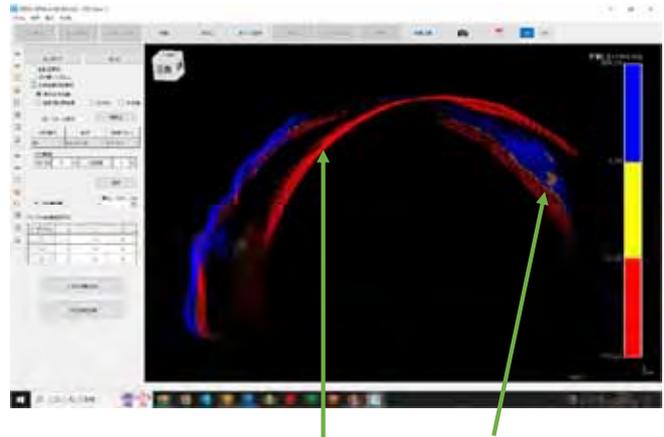
5. 活用事例1：当たり・余掘り確認

【確認作業イメージ】



※計測機器の設置場所は状況に応じて機械搭載有り

【表示画面イメージ】

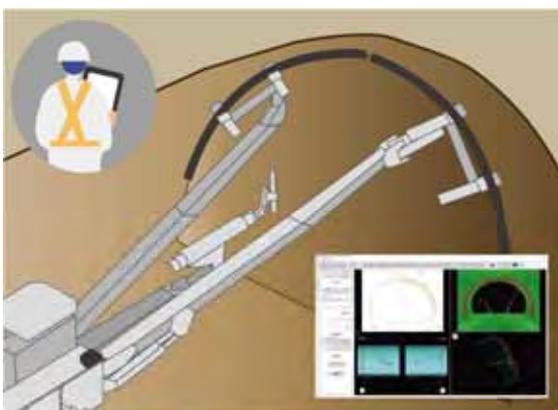


吹付け済部分 当たり(黄色)

※本システムの機能により、掘削断面の3次元設計図データと座標を付与した計測データを比較することで当たり・余掘り状況を確認することができます。本システムの活用により、**切羽付近に作業員が立ち入らずに**確認作業ができます（安全性の向上）。また計測機器でデータを取得することでより正確な掘削状況を確認することができ、**余掘り低減にもつなげる**ことができます。

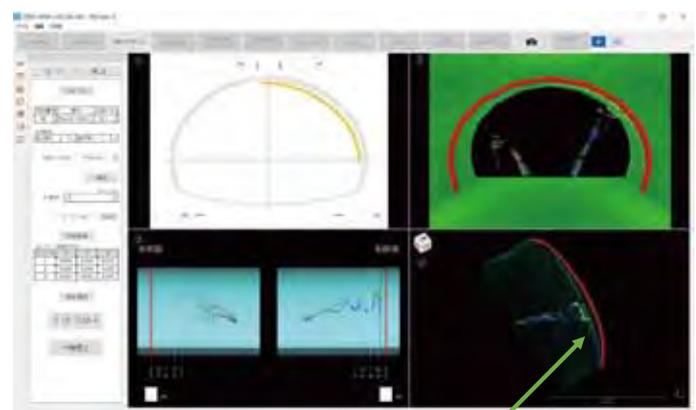
6. 活用事例2：支保工位置合わせ

【確認作業イメージ】



※計測機器はエレクター装置の適切な位置へ設置

【表示画面イメージ】



支保工(青色)

※本システムの機能により、エレクター装置で建込み時の**支保工の移動状況や、支保工の現在位置と設計の建込位置との乖離情報を3次元空間にて**確認することができます。また**施工位置までの距離（数値等）を視覚的に**確認できます。本システムの活用により、**切羽付近に作業員が立ち入って支保工の位置確認と建込位置へ誘導する必要がなくなり**安全性の向上が図れます。

6. 活用事例 2 : 支保工位置合わせ

【システム作動状況】（機械による建込→システム作動状況）



ご清聴、有難うございました。

技術概要

技術名称	補強型コンクリートはく落防止工法	担当部署	開発部
		担当者	三阪 卓也
NETIS登録番号	【QS-200020-A】	電話番号	093-474-4433
社名	アーマライニングス株式会社	Mail	info@armadi-l.com
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>従来、コンクリート構造物の「表面保護工」は、老朽化してはく落の恐れがある箇所を斫り、撤去しその後にモルタル等で断面修復していた。現場ではハツリ作業による作業員の安全性、騒音、振動等の問題が発生していた。また、ハツリ作業後、コンクリート片を産業廃棄物として処分しなければならない。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>「補強型コンクリートはく落防止工法」は、老朽化したコンクリートの表面にポリウレア樹脂の被膜を形成してはく落を防止し、強靱化・長寿命化する工法である。「ポリウレア樹脂」はポリイソシアネート化合物と、活性水素を持つアミン化合物の2液を、特殊吹付機械（リアクター）で供給したスプレーガンで衝突混合させ、化学反応で超速硬化する。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>「補強型コンクリートはく落防止工法」は、伸び率350（%）以上の高延伸性と平均25（Mpa）の引張強度を併せ持つ強靱な「ポリウレア樹脂」を使用することにより、コンクリート構造物にクラックが発生してもはく落を防止する効果がある。</p> <p>また、「ポリウレア樹脂」はVOC（揮発性有機化合物）が0なので、周辺環境にやさしく、閉塞空間での作業も安全に施工できる。</p> <p>従来技術と比較して、施工性が向上し工期短縮を可能とする。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物全般（ひび割れ程度による） ・施工（吹付）巾は1回のスプレーにて約20 c m ・コンクリート構造物の補修工事で、早期完成を求められる場合は特に有効である。 ・狭小スペースでの施工は要相談 <p>5. 活用実績（2023年11月29日現在）</p> <p>国の機関 2件（九州 1件、九州以外 1件）</p> <p>自治体 20件（九州 11件、九州以外 9件）</p> <p>民間 136件（九州 70件、九州以外 66件）</p>		

6. 写真・図・表

●施工実績

【コンクリートブロック】

【橋梁はく落防止】



8

促進耐候性試験

耐候性

アーモポリウレア

サンシャインウェザオメーター (SWOM) を用いた8000時間の促進耐候性試験

「サンシャインウェザオメーター」とは、太陽光・温度・湿度等屋内外の条件を人工的に再現し、製品の劣化を促進させる装置です。
SWOMの8000時間は40年(※片面80%程度換算)に相当します。
今回試験した4製品はいずれも JIS A 6201 「建築用塗膜防水材」ウレタンゴム系高強度形の規定数値を7000時間の段階で全てクリアしており、中でもRF-50Sが機械物性においても最も優れているという結果が出ました。

促進暴露試験後 (SWOM 8000h) 引張強度・伸び 2022/2/10

	強度 (MPa)	伸び (%)	強度変化率 (%)	伸び変化率 (%)	規定寿命
RF-50	8.6	160	32.8	45.7	30年
RF-50S	22.8	367	75.5	95.8	50年以上
RF-50+ALトップ	18.2	300		85.7	50年以上

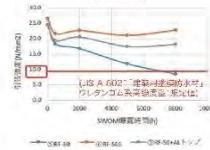
★ サンシャインウェザオメーター (SWOM)

8000時間 → 約40年相当

※SWOM/8000h試験 露置化試験

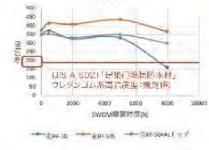
機械物性試験: アーマイニングス準

引張強度



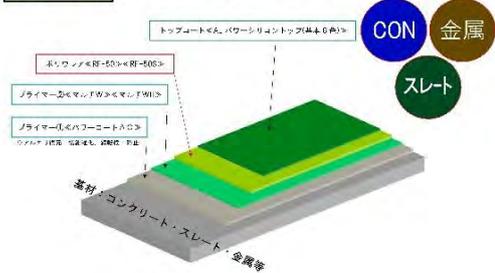
「露置化」試験: アーマイニングス準(非露置化試験)

伸び



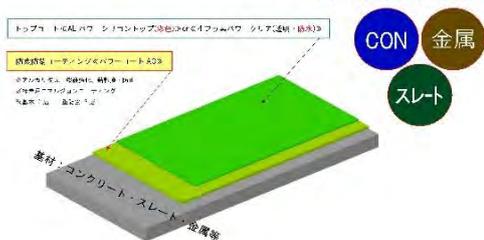
「機械物性」試験: アーマイニングス準(非露置化試験)

段階施工 【リ・フォース工法Ⅲ】 強劣化用



段階施工 【復活パワーコート工法】

強劣化・防食・防錆用



ポリウレア樹脂とコンクリート

—維持管理新工法の紹介—

『補強型コンクリートはく落防止工法』



2023/12/07

アーマライニングス株式会社
日本高強度環境調和型樹脂技術協会



レジュメ

ポリウレアとはどんな樹脂なのか、
『リ・フォース工法Ⅲ』が
どんな工法なのかを理解し、
選択肢のひとつになれば幸いです。

ポリウレア樹脂とは

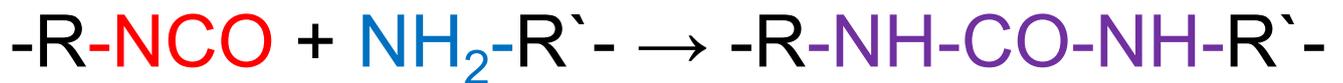
各種認証・性能試験結果の紹介

『リ・フォース工法Ⅲ』の紹介

ポリウレアの施工事例の紹介

ポリウレア樹脂とは

イソシアネート基とアミノ基との化学反応によって形成されるウレア結合が主体となった化合物



イソシアネート基

アミノ基

ウレア結合

ポリウレア吹付システムの概要



・ A剤（イソシアネート）とB剤（アミン）をコンピュータ制御されたリアクターにて、ホース末端のスプレーガンまで加熱圧送します。

・ 専用スプレーガン内部で2液を衝突混合させるスプレー方式の樹脂コーティングです。





ポリウレア樹脂の特徴

1 防水性 -建築用塗膜防水材の品質試験*合格-

* JIS A 6021 : 2011

2 強靱性 -強度と伸びのバランス-

3 耐衝撃性 -ハンマーの衝撃にも耐えられる-

ポリウレア樹脂の特徴

4 超速硬化 -7秒から15秒で硬化-

5 耐久性 -耐薬品・耐摩耗・耐候性に優れる-

6 安全性 -無溶剤でVOCが無く、屋内施工も可能-



Armadi Linings



Armadi Linings

ポリウレタ製品紹介（物性）

	標準高強度 H社（米国）	RF-50S 高強度・高機能	RF-50 標準	HB-40 高伸度
引張強度（MPa）	19～23	27～31	24～27	8～10
引張進度（%）	300～400	350～400	330～380	530～580
100%弾性率 （MPa）	8	11～12	10～11	—
引裂き強度 （N/mm）	71	126	97	64
シヨア硬度	A94,D47	D60	D55	A85
摩耗率（%）	—	▲0.5	▲0.76	—

各種認証・性能試験 I

NETIS登録

新技術工法名称：補強型コンクリートはく落防止工法（QS-200020-A）

技術内容：ポリウレタ樹脂をスプレーコーティングすることにより、老朽化したコンクリートのはく落を防止し、強靱化・長寿命化する工法。

分類・施工箇所：道路維持修繕工・橋梁補修補強工・表面保護工

日本下水道事業団認証

塗布型ライニング工法 防食D種適合

下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術マニュアル（平成29年12月）

要求性能：耐硫酸性・遮断性（硫黄、水）・接着安定性・外観・耐アルカリ性

各種認証・性能試験 II

コンクリート表面被覆工法試験（JR土木工事標準仕様書）

JIS R 5201 「中性化抑止性試験」

JR東日本仕様「酸素遮断性試験」

JIS Z 0208 「水蒸気遮断性試験」

JSCE-K532 「ひび割れ追従性試験」

「建築用塗膜防水材料」ウレタンゴム系高強度形

要求性能：引張性能・劣化処理後の引張性能・引裂性能・加熱伸縮性能・伸び時の劣化性状

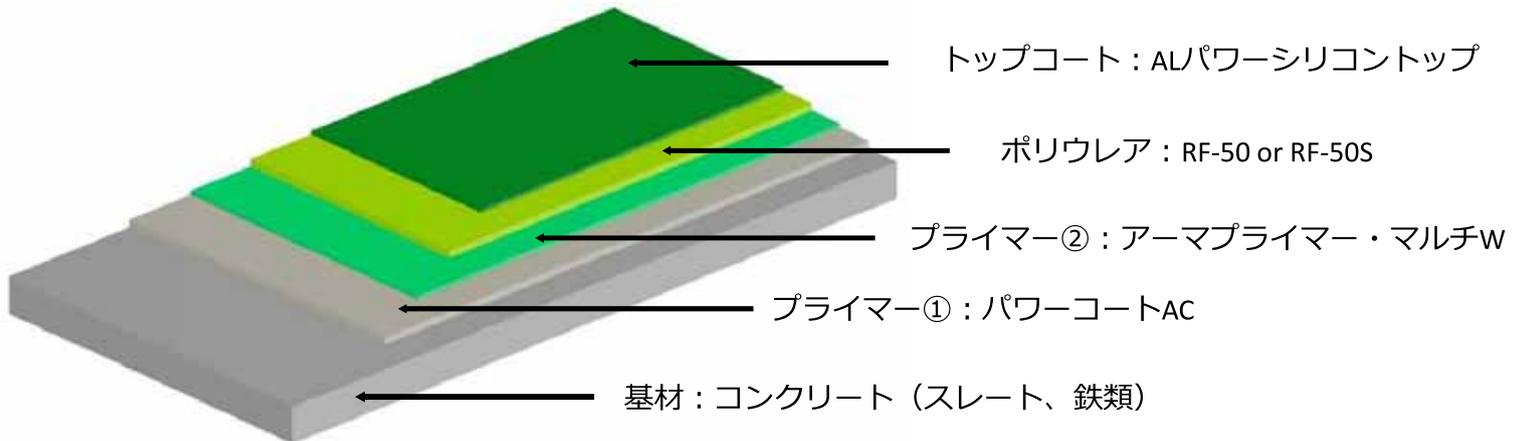
耐久性試験

JIS A 1435 「凍結融解試験」390サイクル影響なし

サンシャインウェザーメーター 8000時間後引張試験

『リ・フォース工法Ⅲ』の概要

『リ・フォース工法Ⅲ』は基材表層蘇生・長期安定・強靱化を目的とした工法である。



『リ・フォース工法Ⅲ』

01 プライマー1 『パワーコートAC』

炭素繊維を含有したパウダー（粉体）と接着性・防水性に優れたエマルジョン系リキッド（液体）の1粉1液混合プライマーで、強アルカリ性（PH12.5）による重防食防錆・補強を特徴とする。

02 プライマー2 『アーマプライマー・マルチW』

強力な接着性、優れた浸透性、安全性を持った水系2液エポキシ樹脂シーラーです。
セメント系素材の脆弱な表面層に含浸し、一体化する。

『リ・フォース工法Ⅲ』

03 ポリウレア『RF-50 or RF-50S』

強靱性、高耐久性をもつ2液の瞬間硬化型樹脂。
厚さ約2.0mmの塗膜が基材と一体化し、あらゆるものから守ります。

04 トップコート『ALパワーシリコントップ』

高接着性、高耐久性を持つ2液のアクリルシリコン系樹脂。
紫外線からポリウレアを守ります。

『リ・フォース工法Ⅲ』の特徴

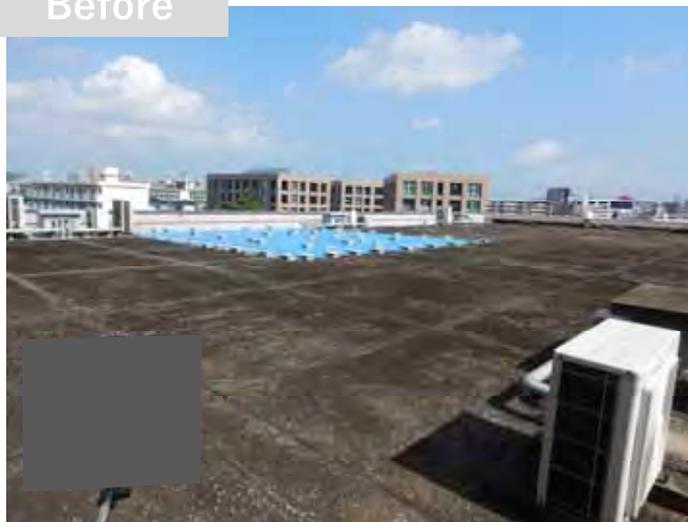
1 強化 -基材と一体化（付着力 $2.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上）することで強化する-

2 基材蘇生 -中性化・酸化したコンクリート表面を蘇生する-

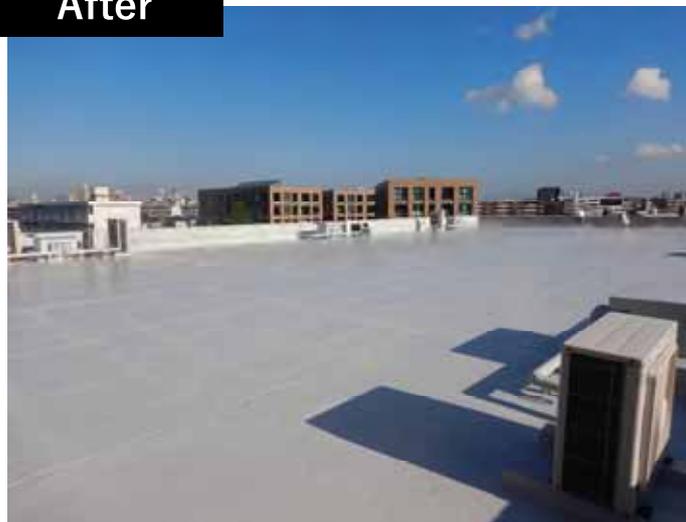
3 長寿命化 -ポリウレア・トップコートの組み合わせで塗膜全体を長寿命化する-

施工事例Ⅰ：屋上防水、補強

Before

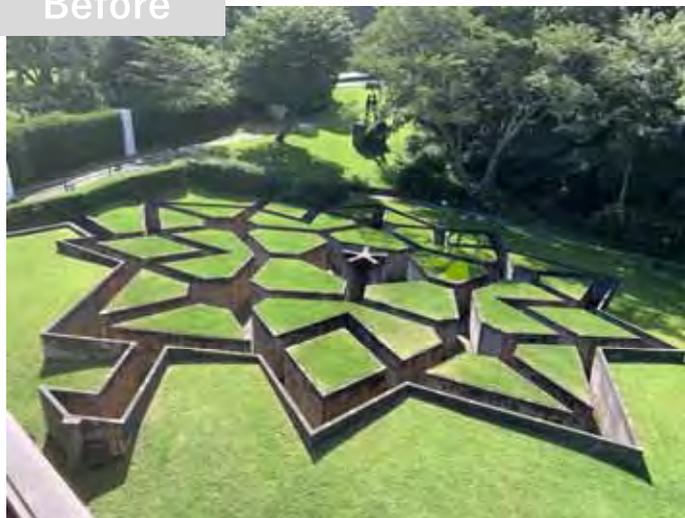


After



施工事例Ⅱ：ブロック補強

Before



After



施工事例Ⅲ：剥落防止、補強

Before



After



施工事例Ⅳ：水路防水、補強

Before



After



お問い合わせ先

【日本高強度環境調和型樹脂技術協会】

〒800-0206

福岡県北九州市小倉南区葛原東3丁目1-1

TEL : 093-474-0035 FAX : 093-474-0031

E-mail : info@jhe-polyurea.com

担当者：皆嶋 弘己 ※月曜日～金曜日（8時～17時）

建築用塗膜防水材（JIS A 6021）

試験項目	RF-50結果	JIS A 6021 による規格値
引張性能 引張試験（23℃）	21 N/mm ²	10 N/mm ² 以上
引張性能 引張試験（-20℃）	30 N/mm ²	10 N/mm ² 以上
引張性能 引張試験（60℃）	16 N/mm ²	6.0 N/mm ² 以上
引裂き性能 引裂き強さ	97 N/m	30 N/m以上
加熱伸縮性能 伸縮率	-0.1 %	-1.0 %以上1.0 %以下
劣化処理後の引張強さ比（加熱処理）	103 %	80 %以上
劣化処理後の引張強さ比（促進暴露処理）	78 %	60 %以上
劣化処理後の引張強さ比（アルカリ処理）	103 %	60 %以上
劣化処理後の引張強さ比（酸処理）	107 %	80 %以上
劣化処理後の破断時の伸び率（加熱処理）	340 %	180 %以上
劣化処理後の破断時の伸び率（促進暴露処理）	280 %	180 %以上
劣化処理後の破断時の伸び率（アルカリ処理）	350 %	180 %以上
劣化処理後の破断時の伸び率（酸処理）	360 %	180 %以上

押し抜き試験結果

試験室温度 (°C)	供試体番号	注1) 最大荷重Pi (kN)	荷重Pi時の変位 (mm)	注2) 判定
23.0	1	3.41	47.1	
	2	4.32	44.0	
	3	2.61	33.9	
平均荷重 (kN)		3.45		合格

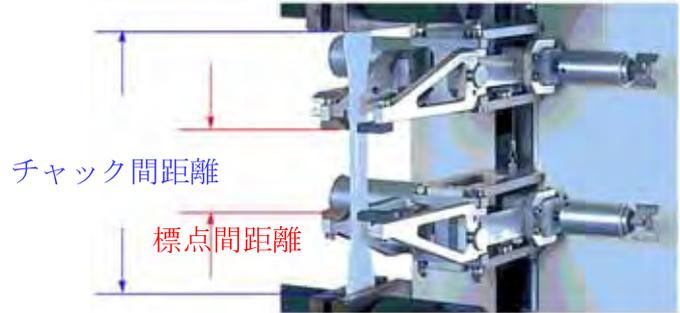
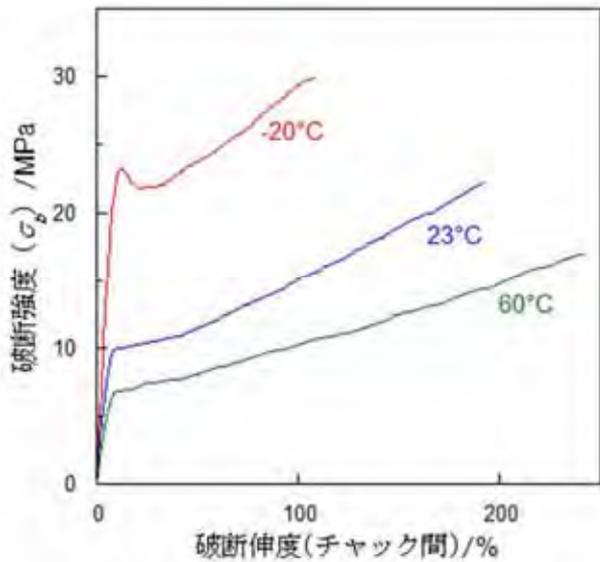
注1) : 最大荷重Pi (kN)は変位10mm以上における最大荷重である。

注2) : 判定基準はNEXCO「構造物施工管理要領 (平成29年7月版)」Ⅲ保全編 3-5はく落防止 3-5-3材料を参照した。【基準値：変位10mm以上における最大荷重が1.5kN以上】

コンクリート表面被覆工法

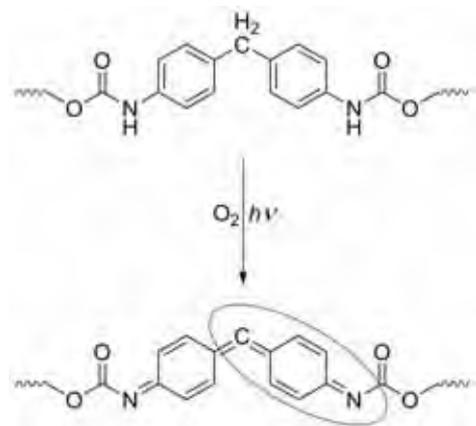
試験項目	結果	規格値
中性化抑止性 (mm)	0.0	3 mm以下
水蒸気遮断性 (mg/cm ² /日)	0.9	10 mg/cm ² /日以下
酸素遮断性 (mg/cm ² /日)	測定下限 (0.0003) 以下	0.05 mg/cm ² /日以下
ひび割れ追従性 (mm)	1.4	0.2 mm以上

温度とSS曲線の関係



黄変のメカニズム

ポリウレア表面に紫外線が当たることで（酸素存在下）、キノンイミドが生成し黄変する。





アーマライニングス

【工法説明】

Armadi Linings

ア-マライニングス

アーマライニングス社製ポリウレア使用

【アーマライニングス工法一覧表】



呼 称	主材料	期待 寿命	使用場所	特 徴
リ・フォース工法Ⅰ	ハイブリッド or ポリウレア	25・50年	折半屋根・建物金属部等	【防護】 + 【高寿命】 + 【防水・防錆】
リ・フォース工法Ⅱ	ポリウレア	50年	弱劣化スレート屋根・ CON構造物・その他	【強化】 + 【高寿命】 + 【防水】
リ・フォース工法Ⅲ	強化繊維入り無機系 防食・防錆・断熱塗材 ポリウレア	50年	強劣化スレート屋根・ CON構造物・鉄骨・鋼管	【強化】 + 【高寿命】 + 【防食・防水・防錆】
ガイナーマ工法	セラミック遮熱・断熱塗材 ポリウレア	50年	折半屋根・建物金属部等	【遮熱・断熱】 + 【高寿命】 + 【防水・防錆】
			スレート屋根・外壁	【遮熱・断熱】 + 【強化】 + 【高寿命】 + 【防水】
復活パワーコート工法	強化繊維入り無機系 防食・防錆・断熱塗材 高強度防水クリア (4フッ素トップ)	25年	弱劣化スレート屋根・ CON構造物・金属部	【防護】 + 【重防食・防錆】 + 【断熱・耐熱】

技術概要

技術名称	特定小電力によるレーダ式水位計	担当部署	特販部															
		担当者	川部															
NETIS登録番号	KK-220029-A	電話番号	06-6312-2071															
会社名等	関西オートメーション株式会社	MAIL	kawabe@kansai-automation.co.jp															
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>河川・湖沼や水路の水位計測は投込式等の接触型、超音波や電波を使用した非接触型に大別される。水面下の沈殿物や水質に影響がなく初期費用が安価な非接触型は有効とされたが超音波式は気象条件や温度変化、結露等の自然現象の影響を受けやすい。従来の電波を使用した方式は有効であるが大きく高価、また電波法に抵触する恐れがあり屋外の使用に制約があった。以上の問題をクリアし安定した水位計測が必要となった。</p> <p>2. 技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境の変化に強い電波の特性を活かし小型・軽量・低価格化の実現。 ・特定小電力で電波法の認証を取得することにより屋内外問わず幅広く使用可能とする。 ・Bluetooth機能でスマートフォン・PCから離れた場所で設定・変更。安全性・メンテナンス性の向上。 ・挟角、直進性を高めるため80GHzの高周波数を使用。 <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レーダ式水位計VEGAPULSコンパクトシリーズは小型軽量、低価格を実現。 ・電波を使用することで風雨、温度変化、霧、結露等の自然現象の影響を受けず測定が可能 ・特定小電力で電波法の認可取得済、屋内外問わず使用可能となった。 ・Bluetooth機能で近くで設定、変更が可能。作業時間の短縮、安全性の向上。 ・初期費用が抑えられメンテナンス性も向上した。 ・周波数80GHzで直進性に優れ狭いビーム角での使用が可能となった。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>NETIS登録対象機種 共通：特定小電力、周波数80GHz、消費電力0.5W、BLUETOOTH機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・VEGAPULS 31 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイあり ・VEGAPULS 21 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS 11 測定範囲 8m ビーム角8° - 防爆なし ディスプレイ無し ・VEGAPULS C23 測定範囲30m ビーム角4° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS C22 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS C21 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS C11 測定範囲 8m ビーム角8° - 防爆なし ディスプレイ無し <p>5. 活用実績（2023年11月1日現在 抜粋）</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">国土交通省姫路河川国道事務所</td> <td style="width: 33%;">一級河川</td> <td style="width: 33%;">河川内外水位</td> </tr> <tr> <td>滋賀県農業農村振興事務所</td> <td>土地改良区</td> <td>農業用水路</td> </tr> <tr> <td>大分県企業局</td> <td>隧道、発電所、ダム</td> <td></td> </tr> <tr> <td>大阪府南部流域下水事務所</td> <td>下水処理場</td> <td></td> </tr> <tr> <td>大阪市水道局</td> <td>浄水場</td> <td>貯留槽</td> </tr> </table>			国土交通省姫路河川国道事務所	一級河川	河川内外水位	滋賀県農業農村振興事務所	土地改良区	農業用水路	大分県企業局	隧道、発電所、ダム		大阪府南部流域下水事務所	下水処理場		大阪市水道局	浄水場	貯留槽
国土交通省姫路河川国道事務所	一級河川	河川内外水位																
滋賀県農業農村振興事務所	土地改良区	農業用水路																
大分県企業局	隧道、発電所、ダム																	
大阪府南部流域下水事務所	下水処理場																	
大阪市水道局	浄水場	貯留槽																

6. 写真・図・表

VEGAPULS 31型



VEGAPULS C21型





VEGA

軽量コンパクト 0.7Kg 測定スパン Max.15m

液体用小型レーダー式レベルメータ VEGAPULS 31

NETIS 登録されました

登録番号：KK-220029

NETIS (新技術情報提供システム) とは、国土交通省が運用する民間企業等により開発された新技術に係る情報を、共有及び提供するためのデータベースです。
NETIS は国土交通省が取り組んでいる「公共工事等における技術活用システム」の中核として平成10年度より整備されており、優れた技術を持つ企業をサポートすることで更なる新技術開発を促進する事を目的としています。

NETIS 登録技術を採用するメリットとは？

- 公共工事の入札時に加点評価がつきます
- 工期を短縮可能
- 小型で安価なためコストカットにつながります

国内電波法認証済製品

オープンスペースでの測定可能

国内電波法認証済のため、用水路や河川といった、非満水水槽のレベル測定に使用可能です。



遠隔操作による設定が可能

Bluetooth通信により、はしごなどを使わずに安全な場所から操作を行うことが出来ます。
※専用アプリはAppstoreやGoogleplayからダウンロード可能








Appleのロゴは、登録もしくはその権利がApple Inc.の商標です。
App Storeは、Apple Inc.のサービスです。
Google PlayおよびGoogle Playロゴは、Google LLCの商標です。

特定小電力によるレーダ式水位計



国土交通省九州地方整備局
令和5年度
「新技術・新工法説明会」

本日はお時間いただき、
誠にありがとうございます。



KANSAI 関西オートメーション株式会社

レーダ式水位計 VEGAPULSシリーズ

VEGAPULS 【コンパクトタイプ】

日本国内電波法認定

日本国内防爆取得

コンパクト・ハイコストパフォーマンスでありながら80GHzの高性能を発揮

VEGAPULS 31



VEGAPULS 21/11



VEGAPULS C 21/11

VEGAPULS C 22

VEGAPULS C 23

KANSAI 関西オートメーション株式会社

関西オートメーションは創業50年 レベル計の総合メーカーです



- 水位計・流量計・レベルスイッチ
- 特殊計測機器などの製造販売
- 本社 大阪市北区
- 東京支店・名古屋営業所・九州営業所・広島営業所
- 大阪工場・総合研究所

- 生駒展示場
- (2022年開設)



関西オートメーション事業拠点

大阪本社を拠点に4つの支店・営業所を設けて全国に展開しています。



VEGA社と提携し国内総代理店として展開しています。



VEGA社はドイツ本社で900人、全世界で1800人の社員が働くレベル計専門メーカー
レベル計の専門メーカーとしては世界最大規模



VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach

NETISとレーダ式水位計 登録番号KK-220029

- 水環境の現場で
- 下水処理場・浄水場・農業用水
- 工場・プラント等
- 防災上で
- 河川・湖沼の水位計測
- 適正な運転のため水位計測は
不可欠である。
- 生活や生命の安全を守るため
必要である。



水位計について

水位計には

- ・ 接触型 → 圧力式（投込式）フロート式 静電容量 等
水流や水質の影響を受ける
センサ部に付着物が付くと正確な計測が出来ない。
- ・ 非接触型 → 超音波式、レーダ式（電波を使用）
設置・保守が簡単 防波管不要 止水不要
水質の影響を受けない



超音波式とレーダ式の違い

超音波水位計

- 小型、安価であるが
- 風雨、霧などの気象条件に影響される
- 結露や温度差による自然現象を受けやすい



従来のレーダ式水位計

- 精度、安定性はあるが大きく、重量があり高価である
- 電波法の使用範囲内に限定



関西オートメーションのレーダ式水位計は

レーダ式水位計VEGAPULS31シリーズは

- 電波の特性を活かし気象条件や自然現象の影響を受けず安定した計測が可能。
- 特定小電力で電波法の認証を受け屋内外での使用を可能。
- 80GHzの高周波数を使用するため直進性に優れた。
- Bluetooth機能でスマホ・PCで触れずに設定・変更が可能。
- 小型軽量でしかも安価。



80GHzレーダー式レベルメータ

VEGAPULSシリーズ

- 80GHzにより透過率がUP!
⇒粉塵・ベーパー発生プロセスに最適
- 80GHzによりアンテナが不要!
⇒大口径不要・不感帯がゼロ
- 80GHzによりビーム角が最大3°!
⇒タンク内の偽エコーが激減
- 80GHzにより反射強度がUP!
⇒測定面のみを確実に捉える!



KANSAI 関西オートメーション株式会社

Bluetooth通信で安心安全に作業ができます。

VEGA Tools

専用アプリ「VEGA Tools」を利用することで、離れた場所からスマートフォンなどのモバイル端末でセンサの設定を行うことができます。



KANSAI 関西オートメーション株式会社

レーダー式レベルメータ【高性能タイプ】もあります。

VEGAPULS 6X 新製品

粉・粒・液体問わず、様々なアプリケーションに対応！

国内電波法取得済

国内防爆取得済



測定範囲

Max.120m

プロセス圧力

Max.16MPa

分解能

±1mm

プロセス温度

Max.450°C

KANSAI AUTOMATION

関西オートメーション株式会社

設置例

・ VEGAPULS 31型 (ディスプレイ有り)

・ VEGAPULS C21/11型



KANSAI AUTOMATION

水位で流量が計れます。

- ・堰・フリユームの水位から流量の算出が出来ます。
- ・形状・寸法を入力→水位計に計算式が内蔵され流量を算出。

・堰式 → 三角堰 四角席 全幅堰

フリユーム式 → パーシャルフリユーム

パーマボウラスフリユーム



KANSAI
AUTOMATION

ホームページの動画をご覧ください。



タンクなどの密閉容器から河川や用水路など

KANSAI
AUTOMATION

超音波流量計も扱っています。



- ・超音波流量計ですが
御存知ですか？
- ・サブマリン式流量計
開水路、非満水管
- ・ドップラー式流量計
濁水用 通常では
汚れて計りにくいもの



まとめ 関西オートメーションのレーダ式水位計は



レーダ式水位計VEGAPULS31シリーズは

- ・電波の特性を活かし気象条件や自然現象の影響を受けず安定した計測が可能。
- ・特定小電力で電波法の認証を受け屋内外での使用を可能。
- ・80GHzの高周波数を使用するため直進性に優れた。
- ・Bluetooth機能でスマホ・PCで触れずに設定・変更が可能。
- ・小型軽量でしかも安価。



レーダー式水位計 VEGAPULSシリーズ

- 後方にカタログを準備していますのでお持ち帰りください。



KANSAI 関西オートメーション株式会社

関西オートメーション株式会社へお問い合わせ下さい。

特 販 部：川部(カハ) 柏木(カシキ)

06-6312-2071

九州営業所：福増(フクマ)

093-511-4741

ご清聴有難うございました。



KANSAI 関西オートメーション株式会社