

2023.09

設置イメージ

道路冠水を警告、 二次災害の発生を防ぐ 街中避難スイッチ

※避難スイッチとは、避難を行動に移すスイッチとなる情報のこと。



ジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞)は、次世代に向けたレジリエンス社会構築へ向けて強靱な国づくり、地域づくり、人づくり、産業づくりに資する活動、技術開発、製品開発等に取り組んでいる先進的な企業・団体を評価、表彰する制度です。

社会インフラ＝車止め + IoT 技術

車止めに冠水センサを実装しました。
任意に設定された水位に達すると瞬時に
管理者へ冠水情報を送信するとともに、
LED非常灯を点滅させて周辺へ
注意を呼びかけます。

冠水検知通信システム

KIZUKIMIRAI ボラード

キヅキミライ ボラード



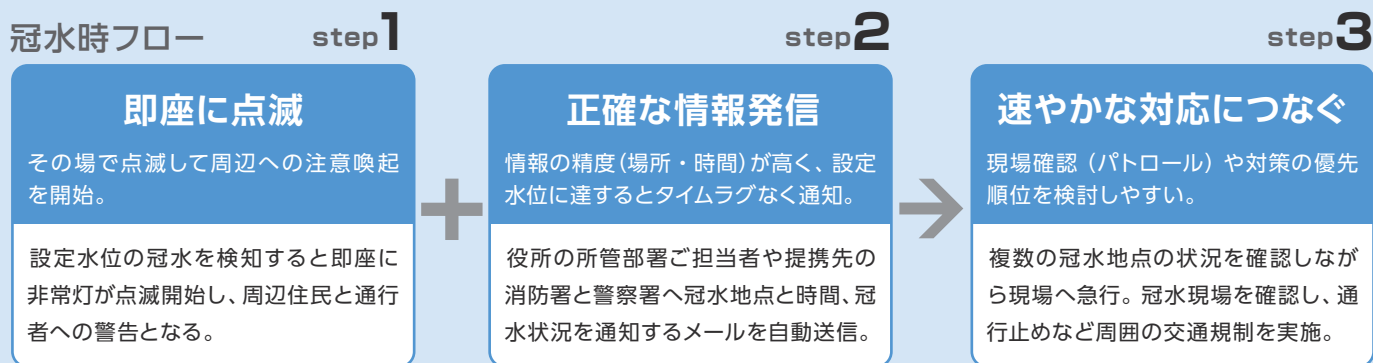
※ プッシュ通知の表示イメージです。
受信デバイスによって表示は異なります。

冠水センサ導入イメージ

冠水センサボラード／冠すいっち 導入ソリューションの例

情報の精度(場所・時間)が高く、設定水位に達するとタイムラグ無く冠水情報が通知される為、管理者は現場確認(パトロール)や対策の優先順位を検討し易くなり、結果的にリードタイムの短縮に繋がります。

イラスト内では管理者への通知に止まりますが、自治体が備え持つ防災メール配信サービス等と併用することにより、住民への直接通知が実現すると「避難スイッチ」としての機能が更に明確になります。



導入メリット例

管理者はパトロール地域の絞り込みや対応の優先順位を考え易くなり、通行規制などの手配がスムーズに進められます。

住民は自宅で土嚢などの止水対策や階上への家財移動、自家用車の移動やお子さんの帰宅路・避難ルートの確認などが可能になります。

	場 所	想定される事	対応すべき行動
管理者	歩道(道路)	内水氾濫	パトロール／通行規制／立入り制限
	公園	側溝の詰まり	ごみの除去／排水作業／土嚢など止水対策
	施設外構	排水ポンプ機能低下	止水板の準備、設置／施設利用者に伝達
	河川・港湾	外水氾濫／高潮	避難判断
住民	自宅	土嚢など止水対策／自家用車の移動／近隣への声かけ／階上への移動(人／家財)	
	屋外	冠水箇所近づかない／避難(帰宅)ルートの確認	

ボラードの基本動作

毎日一度ヘルスチェック(電圧／他)を実施し、異常があった場合には管理者へメール通知されます。

設定された水位の冠水を検知すると、瞬時に非常灯点滅(周囲への注意喚起)とサーバーへの通信を行い、登録管理者へメール通知が届きます。確実に設定水位以下まで下がったことを確認後、管理者へ通知して非常灯点滅が止まります。



メール通知機能

シンプルな通知メール(4種類)

必要最小限の情報通知で誤判断防止

水位上昇検知 / 水位下降検知
電圧異常検知 / 電圧異常解除

- 冠水を検知して、直ちにメール通知
- 送信先メールアドレス登録数 20 件
- 定期ヘルスチェックで通信異常／電圧監視、電池交換必要時にもメール通知

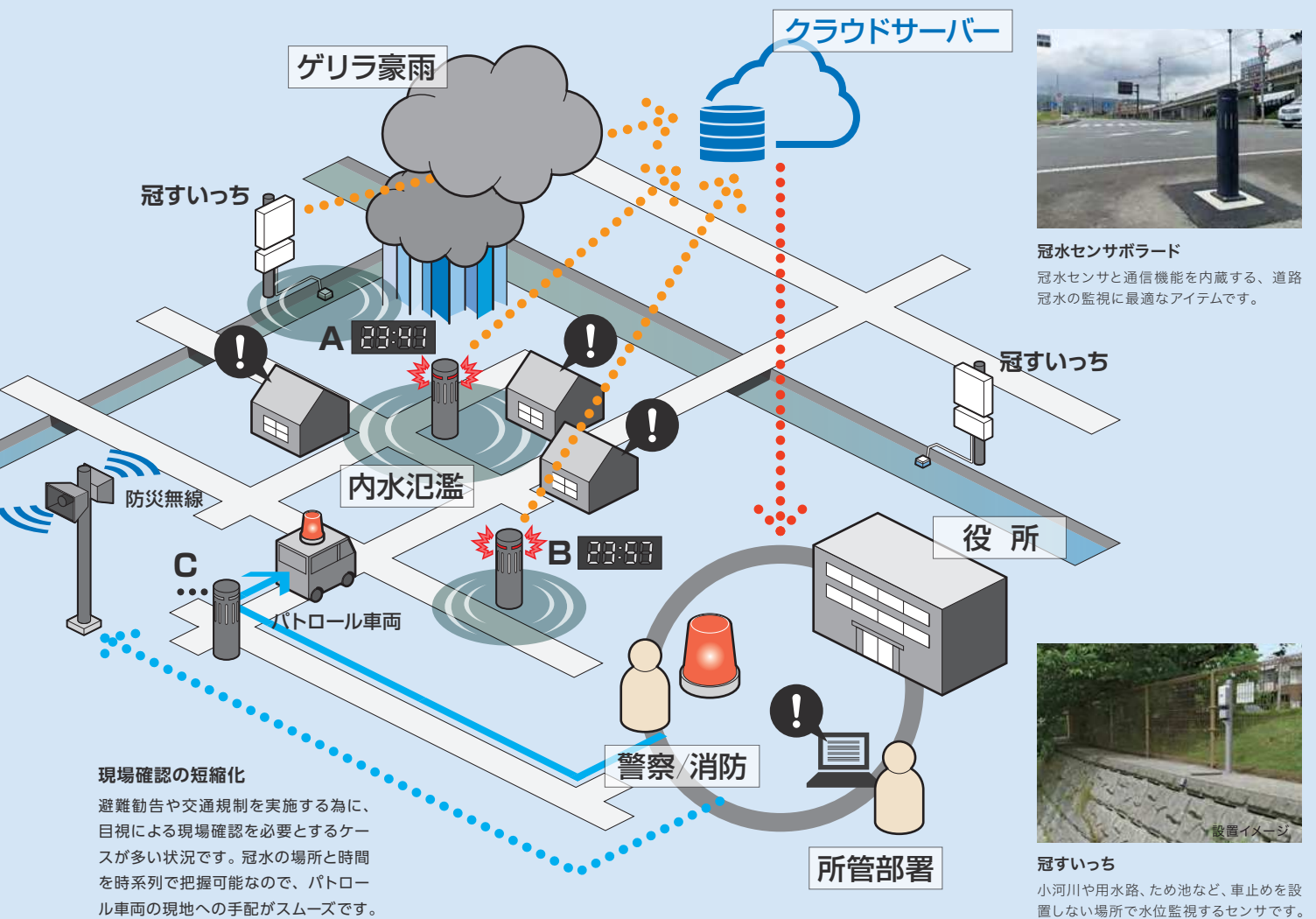
※ メール送信先数追加はオプション対応となります。



電圧異常検知時画面(イメージ)

冠水検知時画面(イメージ)

冠水解除時画面(イメージ)



2段階水位検知機能(オプション)

任意の高さで2段階の水位高を検知する機能です。冠水時の水位動向を監視することが可能になります。

設定水位を2段階にすることにより、避難行動の基準としてより細かな対応を検討するのに役立ちます

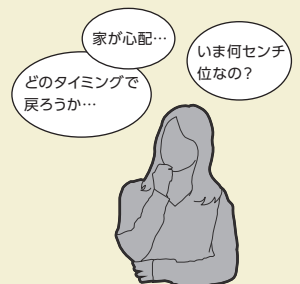
※任意の水位高に設定後に出荷されます。
設置後の水位高変更についてなど、詳しくはお問い合わせください。

<title>水位上昇検知 冠水場所名【0cm(通行可)】→【10cm(通行注意)】
<本文>2021/**/** 00:00
冠水場所名
水位上昇検知【0cm(通行可)】→【10cm(通行注意)】



<title>水位上昇検知 冠水場所名【10cm(通行注意)】→【30cm(通行止め)】
<本文>2021/**/** 00:00
冠水場所名
水位上昇検知【10cm(通行注意)】→【30cm(通行止め)】

※水位高の設定を10cmと30cmにした場合の通知内容

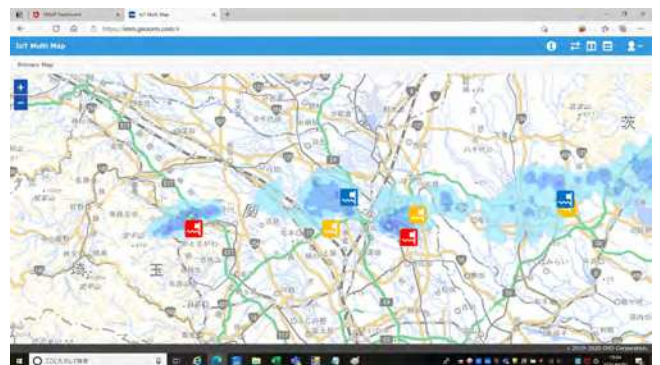


※自治体の持つ防災メール配信サービスなどに組み込まれた場合のイメージ

ダッシュボード機能(オプション)

データをまとめて可視化(表やグラフなど)するツールで、素早い状況把握や分析に役立ちます。利用中のセンサを一元管理することで全センサの稼働状況を確認したり、過去のデータをダウンロードする事が可能です。

GIS 機能で多地点に設置されたセンサを、地図上で一元管理することもできます。センサが冠水(水没)を検知した場合には、地図上のアイコンが変化します。直感的に操作できるインターフェイスを採用します。



システム画面イメージ

オプションの2段階水位検知機能やダッシュボード機能・GIS 機能につきましてはお問い合わせください。

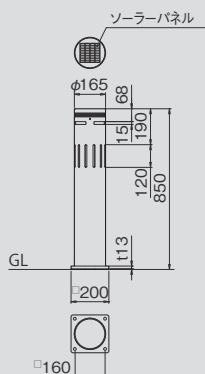
冠水センサボールド

Flooding Sensor Bollard

製造元 株式会社サンポール



大光量の非常灯は日中でも 50m 以上先から視認可能です。



MI-165-SHT 受注生産品

形 状	ベース式
仕 様	太陽光発電式照明内蔵 (アプローチライト) 冠水情報検知 / 非常灯点滅 / 通知機能 アルミパイプ+アルミ合金鋳物
材 質	ショットプラスト+セラミック焼付塗装
仕 上	標準色 170 セラミックチタン
寸 法	φ165 (t4.0) H850
重 量	約 11.5kg



Pat.P 特許出願中

通常時の機器状況通知 (セルフ診断用) や非常時のエラーやミスジャッジを防止する為に多重チェック機能などの制御設計を行っています。設置場所や利用・運用方法によってカスタマイズの検討も可能です。お問い合わせ、ご相談ください。

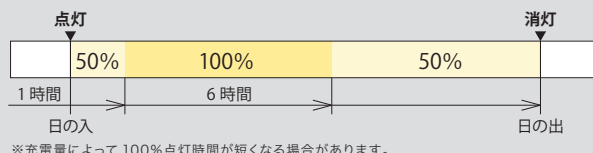
※通信アンテナ部位置以上に冠水した場合は通信障害が発生しますが、通信アンテナ位置以下まで水位が下がると復帰します。

ソーラー式自発光型アプローチライト (通常灯)

光源はロングライフで省エネとなる LED を採用。蓄電器にはロングライフ & メンテナンスフリー、降雪期間を考慮した EDLC (電気二重層コンデンサ) を採用します。プログラム制御により電池残量を監視しながら明るさを調光することで、長時間の点灯を実現しました。

標準設定以外にも仕様の変更が可能です。お問い合わせください。

点灯動作パターン (標準設定時)



コミュニティ道路などへ

動線に沿って設置することで、通常灯 (アプローチライト) の点灯が夜間の視線誘導を促しますので、コミュニティ道路や建築外構に適します。

通常灯は太陽光発電を使用しますので商用電源の接続は不要です。

※通年で日中 3~4 時間の直射日光がソーラー部に当たる場所へ設置してください。

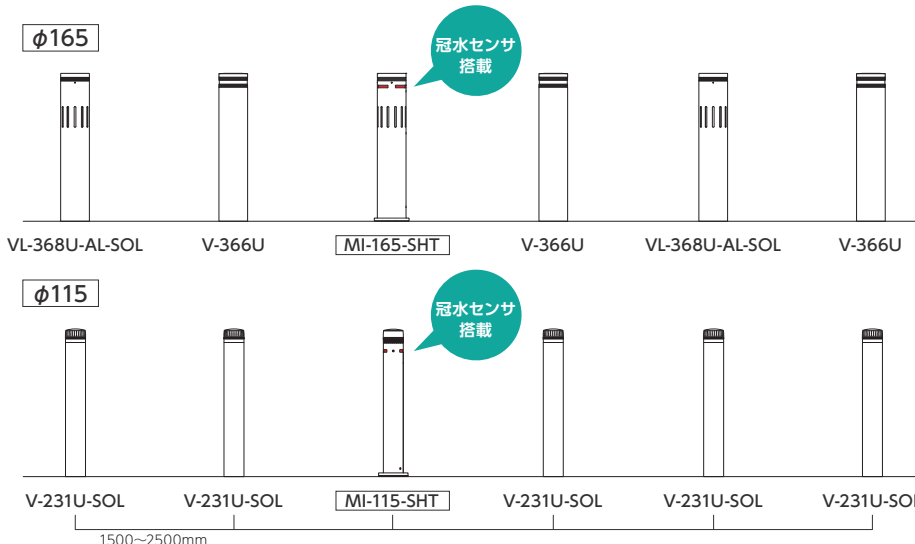


設置パターン例

車止めは冠水時通行の際、路面の見切り補助にもなります。

敷地境界や歩車道分離用の車止めとして 1.5m~2.5m ピッチで導線に沿って複数本を施工する場合、最も水位が高くなる箇所に冠水センサ機能付きを配置し、その他は同一デザインのボールドを採用するなどをご検討ください。

同一デザインのボールドにつきまして、詳しくは車止めの総合カタログをご覧ください。



冠水センサボラード

Flooding Sensor Bollard

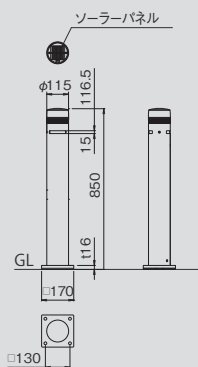
製造元 株式会社サンポール



大光量の非常灯は日中でも 50m 以上先から視認可能です。
※イメージは通常灯ホワイト色 (W) です。

MI-115-SHT 受注生産品

形 状	ベース式
仕 様	太陽光発電式照明内蔵 冠水情報検知／非常灯点滅／通知機能
材 質	アルミパイプ
仕 上	ショットブラスト＋セラミック焼付塗装
標準色	170 セラミックチタン
寸 法	φ115 (t3.0) H850
重 量	約 7.0kg



Pat.P 特許出願中

通常時の機器状況通知（セルフ診断用）や非常時のエラーやミスジャッジを防止する為に多重チェック機能などの制御設計を行っています。設置場所や利用・運用方法によってカスタマイズの検討も可能です。お問い合わせ、ご相談ください。

※通信アンテナ部位置以上に冠水した場合は通信障害が発生しますが、通信アンテナ位置以下まで水位が下がると復帰します。

自発光型ソーラーユニット（通常灯）

晴天、曇天を問わず昼間の屋外光で充電、日没後にLEDが自動点灯し、夜間の視認性を向上します。幅広発光面で視認性がアップ、さらにグレアを抑えた間接光により景観へも配慮しています。ロングライフ＆メンテナンスフリー設計です。

※通年で日中3～4時間の直射日光がソーラー部に当たる場所へ設置してください。

点灯色バリエーション



(G) グリーン



(B) ブルー



(W) ホワイト



交換用ユニット

一般道路へ

道路設置に適したサイズ感のボラードです。太陽光発電式の通常灯ユニットを搭載するため、夜間でも歩車分離帯を安全に示します。

冠水時には大光量の非常灯が点滅しますので、昼夜間を問わずに離れた場所からの視認が可能です。



平常時イメージ



非常時イメージ

導入コストイメージ (L=10m / P=2m)

2m ピッチで10m に設置する場合の参考組み合わせ価格

連続配置イメージ



φ165

- VL-368U-AL-SOL × 2
- V-366U × 3
- MI-165-SHT × 1

合計 916,900 円 (施工費用別途)
91,690 円 / m

連続配置イメージ



φ115

- V-231U-SOL × 5
- MI-115-SHT × 1

合計 645,000 円 (施工費用別途)
64,500 円 / m

ランニングコスト

<基本使用料>

価格には 1 本分の冠水センサボラードの当該年度基本使用料（通信費＋サーバー使用費）を含みますが、よく年4月以降は毎年基本使用料が発生します。詳しくはお問い合わせください。

<電池交換費>

非常灯用の電池交換目安はおおよそ1年です。（機種や使用状況により異なります）交換時には別途バッテリーの購入が必要です。

非常灯用の電池交換（作業費用込み）を含む保守点検サービスをお求めの方はお問い合わせください。

※ソーラー通常灯用の蓄電器はロングライフ仕様のため、交換の必要がありません。

冠水センサシステム 冠すいっち

Hazard mapping sensor

製造元 応用地質株式会社



- 通信部1台、センサ2台(ケーブル付)
※通信部1台にセンサ3台まで接続可能
※支柱及び取付け金具は付属しません
- バッテリー駆動式で約5年間稼働
※監視モード1回/1日送信

形状	モジュール式
仕様	冠水情報検知/通知機能
材質	センサ部 アルミ合金鋳物
電源	リチウム電池パック(3V)
センサ	フロートスイッチ(ON/OFF)
通信	パケット通信:LTE-M(Cat.M1)
寸法	通信部 H340 W130 D50 mm センサ部 H80 W80 D45 mm(突起部を除く)
重量	通信部 約 1.1kg センサ部 約 1.1kg / 個
※仕様は予告なく変更する場合があります	

様々なシーンにおける冠水監視に!

センサと通信部を別々に設ける事で、設置場所に合わせたレイアウトで冠水センサを取り付ける事が可能です。
センサまで水位があがるとフロート式センサが反応し、予め設定したメールアドレスへ警報メールを送信します。
通信部1台には最大で3つのセンサを接続可能です。(標準はセンサ2つ)

ため池/河川/用水路/堤防/排水路/アンダーパス



セパレートタイプの通信部は冠水予測水位域を避けて設置が可能です。



センサを最大3つまで接続する事で、水位変動を段階的に検知する事が可能です。

生活道路や私有地にも

住宅地や私有地などの道路占有許可申請が必要無い場所への設置にも適したアイテムです。
導入コストを抑えられるので、地域の自治会などの単位での採用をご検討いただき易い仕様となります。詳しくはお問い合わせください。



設置イメージ



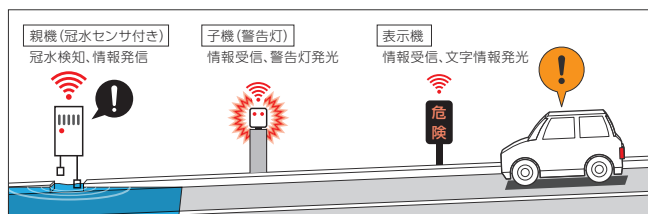
設置イメージ

「冠すいっち」についての詳しい仕様や設置・システムの運用につきましてはお問い合わせください。

冠水センサシステム KIZUKIMIRAI シグナル

Hazard mapping sensor

製造元 株式会社キャットアイ



冠水検知・警告システム

冠水センサ付き親機が冠水を検知すると、冠水情報を無線通信で遠方へ設置した複数の警告灯付き子機へ送信します。冠水検知は2段階で設定可能。警告灯が段階に応じた色にて発光し、冠水情報を表示します。アンダーパスの浸水対策に最適なシステムです。

親機(冠水センサ付き)



水位計
フロートスイッチ

子機/警告灯



太陽電池式です。設置用にオプションパーツをご用意しています。

表示機



RGBフルカラーのLEDパネル採用。文字設定はカスタマイズ可能です。

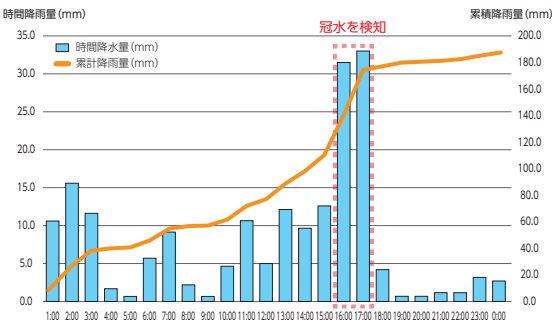
「キヅキミライ シグナル」についての詳しい仕様や設置・システムの運用につきましてはお問い合わせください。

西日本 某都市

西日本地域の某都市部で実証実験を実施し、約1年間をかけて、日々の通信状況（ヘルスチェック）と降雨時雨量データとの整合性を検証しました。



冠水時状況



冠水発生日の降水量推移

現場は年に数回程度の冠水が発生する場所で、この年は検証期間中の6月と7月に1日あたり100mmを超える雨量の日が数日間あり、その内の3日に設定水位（5センチ）を超える冠水を検知しました。

mdap-info@geocorm.com	『道路冠水検知』の冠水が検知されました_2020/07/06_17:50	2020/07/6
mdap-info@geocorm.com	『道路冠水検知』の冠水が検知されました_2020/07/06_15:42	2020/07/6
mdap-info@geocorm.com	『道路冠水検知』の冠水が検知されました_2020/07/06_15:40	2020/07/6
mdap-info@geocorm.com	『道路冠水検知』の冠水が検知されました_2020/07/06_15:02	2020/07/6
mdap-info@geocorm.com	『道路冠水検知』の冠水が検知されました_2020/07/06_15:00	2020/07/6
mdap-info@geocorm.com	『道路冠水検知』の冠水が検知されました_2020/07/06_13:58	2020/07/6

メール通知内容

時間降水量が最も多くなった15時から18時までの間に、設定水位を超える冠水が3回発生し、都度、冠水発生と解除のメール通知を確認しました。

京都府 福知山市

福知山市様ご協力のもと、福知山城に面する「ゆらのガーデン」エントランス前に冠水センサボードを設置しました。令和2年3月から冠水検知時の情報通知や維持管理などのオペレーションについて検証を実施しています。

ユアサ商事株式会社のSDGs 取り組み説明動画の中で福知山市の冠水センサボードを紹介しています。



福知山市を流れる由良川は流域の90%が山地で、中流域から下流域での水害が多い河川です。近年も台風や豪雨の影響で数度の洪水災害に見



舞われました。同現場では「冠すいっち」の実証実験も行っています。お堀と河川を結ぶ水路の水位変動の監視を常時実施しています。

静岡県 田方郡函南町

静岡県の東部に位置する函南町及び伊豆の国市において、国道136号沿いの3箇所へ合計4基の冠水センサボードを設置しました。道路冠水による通行止措置の初動対応迅速化に向け、令和2年9月から実証実験を行っています。

株式会社サンポールのホームページで実証実験開始時のアナウンスをご覧ください。



台風の影響などで河川水位が上昇し、本川へ流れる支川排水機能の低下などが原因で内水氾濫が発生します。



国道沿いの要所に設置された冠水センサボードは出水をいち早く検知し、適切かつ速やかな交通規制の開始に寄与することを目的としています。

静岡県 菊川市

市街地と県道37号線に冠水センサボードを設置しました。道路冠水をいち早く地域住民や行政に情報伝達して、通行止措置の初動対応の迅速化を図ります。

袋井土木事務所様のホームページで設置時のアナウンスをご覧ください。



道路冠水で身動きできなくなった車両による交通障害が発生し、車両通過時の波が沿道の住宅に打ち寄せて床下浸水の被害が拡大しました。



局地的豪雨などにより道路冠水が発生する地点2箇所の道路沿いに、冠水センサボードを設置して常時監視します。

製品保証について

冠水センサボードには出荷日から13ヶ月までの保証内容を定めた証明書が発行されます。

保証期間中、取扱説明書にそった正常な使用状態で万一故障・破損した場合には無償修理の対象となりますが、消耗部品(交換用電池パックなど)は保証の対象外です。また、通信会社の基地局に起因する通信障害は保証の対象外となります。

詳しい保証内容につきましてはお問い合わせください。



ミライノベーションプロジェクトは低炭素化社会の実現に向けた取り組みを行っています。

安全に関するご注意

●正しく安全にお使いいただくために、製品のお買い上げ後は必ず、施工・取扱説明書をよくお読みください。

●このカタログに記載されている仕様、意匠などは(改良のため)予告なく変更されることがあります。●生産物賠償責任保険に加入しています。

問い合わせ先

ミライノベーション プロジェクト

販売元

ユアサ商事株式会社

建材本部
建材営業推進室

〒101-8580 東京都千代田区神田美土代町7番地
住友不動産神田ビル17階

TEL:03-6369-1520 FAX:03-6369-1761

製造元 (冠すいっち)

応用地質株式会社

〒305-0841 茨城県つくば市御幸が丘43番地

製造元 (キツキミライシグナル)

株式会社キャットアイ

〒546-0041 大阪市東住吉区桑津2丁目8番地25号

製造元 (冠水センサボード)

株式会社サンポール

〒730-8667 広島県広島市中区南吉島2-4-5

2023年9月発行