

TUNNEL EYE

IoTを活用し、
安全管理/省エネを同時に実現。

山 岳トンネル工事における2つの課題を、同時に解決可能となるIoTシステム。
作業員の安全管理から、各種環境計測、機器の電力計測や換気ファンの制御を、全てサーバーで管理。
安全管理と電気料金削減を同時に実現した、システムです。



見える化

作業員位置から、使用機器の電力・ガス濃度・粉塵を計測し、リアルタイムにデータを見える化します。



安全管理

ICタグを所持した作業員や車両の位置を把握。入坑管理や履歴を自動で行います。



省エネ

電気機器の稼働や環境計測値、作業員の位置等を分析し、照明や換気ファン制御を行い、無駄な電力を削減します。



デマンド監視

クラウド/サーバーで全てリアルタイム管理を行い、各設備のデマンド監視が可能。



あらゆるデバイスで

PCはもちろん、スマートフォンや、スマートデバイスでのモニタリングが可能。

システム概略

About TUNNEL EYE

The screenshot displays the TUNNEL EYE control interface. At the top, it shows the system name and user information. Below this, there are several functional areas:

- 電気機器稼働状況 (Electrical Equipment Operation Status):** A control panel for fans and blowers with buttons for '停止' (Stop), '低速' (Low Speed), '中速' (Medium Speed), '高速' (High Speed), and '稼働中' (Operating).
- トンネル掘削延長 (Tunnel Excavation Length):** A progress bar showing the current length of the tunnel.
- 本日の消費電力量 (Today's Power Consumption):** A display showing 995.81 kWh.
- 入坑者情報 (Entrance Information):** A list of workers and vehicles entering the tunnel.
- トンネル内情報 (Tunnel Information):** A map showing the tunnel layout with various monitoring points.
- 切羽区間 (Cutting Edge Section):** A detailed view of the cutting edge area, showing power consumption and demand for different systems (e.g., 4.90 kWh, 4.20 kWh, 55.99 kWh, 0.00 kWh).
- 坑内照明 (Tunnel Lighting):** A control panel for lighting with buttons for '全灯' (All Lights) and '減灯' (Reduce Lights).



換気ファン自動制御

作業工程の分析結果と環境計測値等から、換気ファンの自動制御を行います。iPadからの遠隔制御も可能です。



坑内照明自動制御

作業員位置や作業工程の分析結果から照明の自動制御を行います。iPadからの遠隔制御も可能です。



使用電力デマンド監視

トンネル施工機械、坑内照明等工事に使用する電力のデマンド監視を行います。



作業員・車両位置検知

RFIDタグから、作業員位置を自動検知します。工事車両の検知も可能です。



遠隔制御監視カメラ

坑口・切羽、2台のカメラ表示。ズームや位置合わせ等制御もiPadから可能です。



坑内環境常時計測

粉塵、可燃性ガス、酸素濃度等の常時計測、リアルタイムモニタリング。



TUNNEL EYE

IoTを活用し、
安全管理/省エネを同時に実現。

標準で、様々な機能が搭載。
お客様の現場に合わせた、**カスタマイズ**も可能。
新規で標準のままお使いいただくケースもあれば、
既設のシステム・設備との連動も可能となる、**柔軟なシステム**
となります。

標準機能 Function ※一部抜粋

安全管理

- ・作業員位置把握 (50m単位)
- ・車両位置把握 (50m単位)
- ・Webカメラによる監視
- ・入坑履歴
- ・異常時のメール送信
- ・パトライト連動

環境計測 (※1)

- ・ガス濃度
- ・粉塵
- ・一酸化炭素 / 二酸化炭素
- ・風速
- ・温度 / 湿度

閲覧デバイス (管理者/閲覧モード切替)

- ・PC
- ・iPad、iPhone
- ・Androidデバイス
- ・坑口モニター (一部)

消費電力監視及びデマンド監視 (※2)

- ・坑内照明
- ・吹付けプラント
- ・ドリルジャンボ
- ・換気ファン
- ・集塵機

作業工程による自動制御対象 (消費電力/電気代削減)

- ・坑内照明 (入/切) ※特許出願
- ・換気ファン (※3) ※特許出願
- (停止・低速・中速・高速・最大)
- ・集塵機

(※1) 記載項目以外の環境計測も可能です。
(※2) 記載項目以外の電気設備も取込可能です。
(※3) 対象は、(株)流機エンジニアリング社製。
他社製の場合は、カスタマイズとなります。

構成内容 Constitution

計測・制御端末

- ・照明制御・入坑検知用×10台
- ・切羽作業監視用×1台
- ・集塵機用 ×1台
- ・換気ファン用 ×1台

付帯機器

- ・ICタグ ×30名分
- ・各種機器搭載ボックス
- ・クラウド契約

※上記構成は、トンネル長1,000mの場合。
※現場までのインターネット環境は、含まれません。

カスタマイズ Customize

オプション

お客様の現場・環境に合わせ、カスタマイズ可能となります。
カスタマイズ可能となる事で、よりお客様の
ご要望に合ったシステムとなります。

カスタマイズ例

- ・デマンド監視機器の追加
- ・環境計測項目追加
- ・既設システムとの連動
- ・閲覧画面の追加
等々



計測・制御端末 National Instruments社 CompactRIO

Linux/FPGA搭載ソリッドコンピュータ
100種類以上のモジュールが販売されて
おり、処理を組み込む事で、PCレスな、
お客様の環境に合わせた、
オリジナル制御端末の構築が可能。



導入効果 山岳トンネル工事導入 電気代削減

高松自動車道志度トンネル工事に
TUNNEL EYEを試験導入。制御対象設備
(換気ファン等)で約40%、設備全体で約
20%の消費電力/電気代削減を見込んでいる。

NETIS登録 国土交通省 新技術情報システム

番号：KT-160070-A
にて、技術登録されております。

販売元

製作元

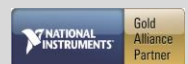


株式会社イー・アイ・ソル

Gold Alliance Partner

本社

〒108-0014
東京都港区芝5-33-7徳栄本館ビル8F
TEL：03-6722-5040
www.ei-sol.co.jp
eisol-info@ei-sol.co.jp



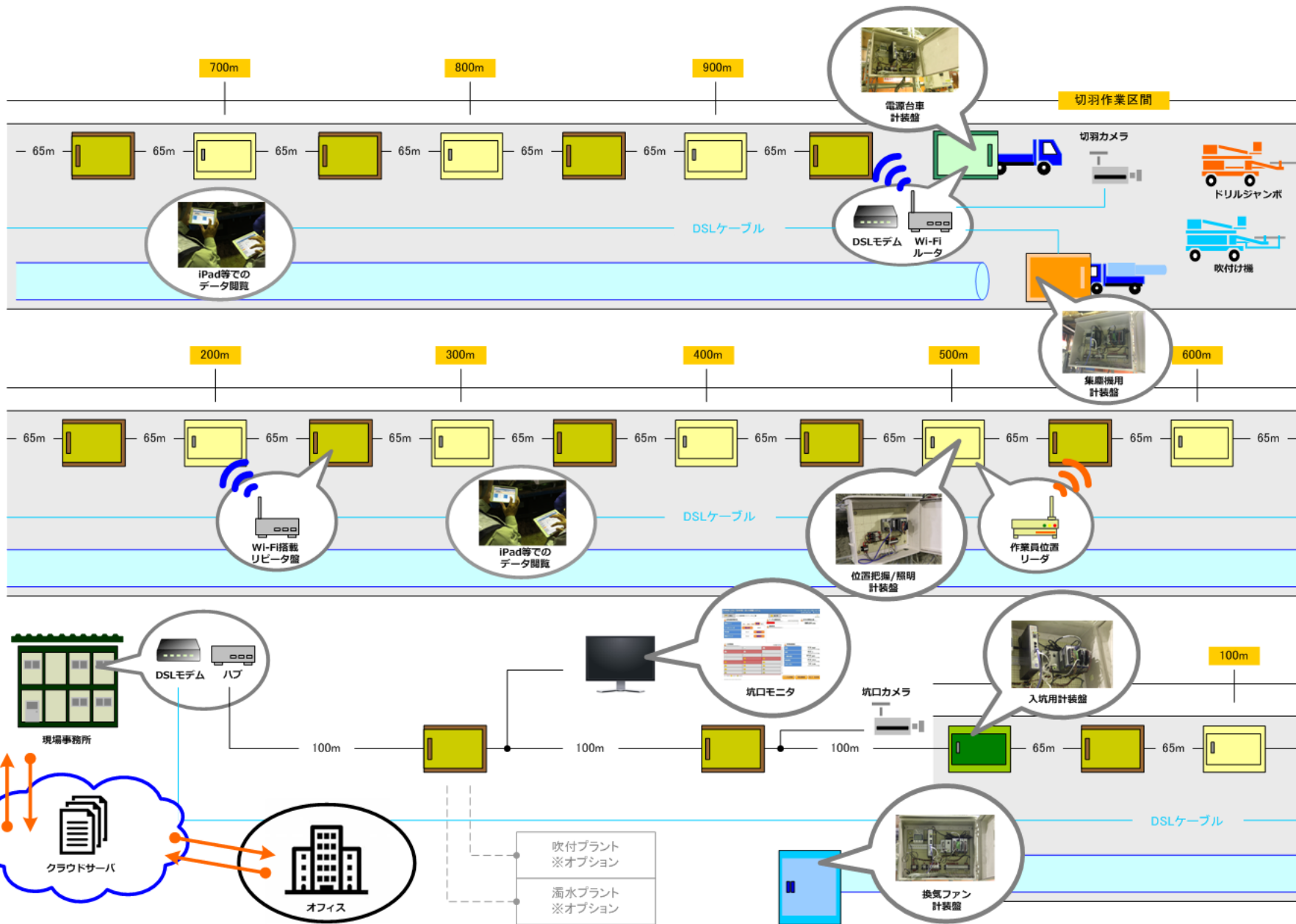
ナショナルインスツルメンツ認定
ゴールドアライアンスメンバー
世界860社中、10%以下しか保有して
いない資格を有しています。

TUNNEL EYE プラン一覧

	機能		フル構成	照明制御なし	最小構成
電源台車	消費電力/デマンド監視	吹付け機 ドリルジャンボ	○	○	○
	環境計測	メタンガス濃度、粉塵濃度、風速、 二酸化炭素濃度、酸素濃度、 温度、湿度、一酸化炭素濃度	○	○	○
	入坑者管理	切羽付近での検知	○	○	○
換気ファン	運転モード制御	運転モード切替（自動/手動） 停止/低速/中速/高速/最大	○	○	○
	消費電力/デマンド監視	消費電力測定及びデマンド監視	○	○	○
集塵機	運転モード制御 吸引ダクト制御	運転モード切替（自動/手動） 停止/低速/中速/高速/最大	○	○	○
	消費電力/デマンド監視	消費電力測定及びデマンド監視	○	○	○
入坑者管理	入坑者のトンネル出入りを監視		○	○	○
クラウド契約	サーバー機の契約（測定データ保存管理、見える化システム）		○	○	○
作業員位置把握	坑内の作業員・工事車両位置の把握（基本50m間隔）		○	○	×
照明制御	坑内照明の自動・手動制御		○	×	×
共通付帯品	ICタグ	作業員・工事車両位置把握用 30個	○	○	○
	リピータ盤	ネットワーク用 Wi-Fiリピータ搭載	○	○	○
	計装盤	測定、電源制御ユニット	○	○	○
	監視カメラ（2台）	1方向固定カメラ。 坑口、切羽用。	○	○	○
	坑口モニタ	坑口に設置するPC及びモニタ	○	○	○
オプション （別費用）	吹付けプラント	消費電力測定及びデマンド監視			
	濁水プラント	消費電力測定及びデマンド監視			
	Webカメラ	2箇所（基本、坑口付近・切羽付近）の閲覧 ※ 方向・拡大・縮小などの制御も可能			
	閲覧デバイス	iPad、Androidデバイス等			

- ・上記プランは、予告なく変更される可能性があります。
- ・1年以上、半年単位の契約とさせていただきます。
- ・途中解約については、契約分の残金をお支払いをいただきます。
- ・サポートは、原則として平日9：00～17：00となります。
- ・各機器の現場設置作業は、含まれておりません。
- ・換気ファン・集塵機については、（株）流機エンジニアリング社製を想定しております。
- ・その他メーカーの際は、別途ご相談下さい。

- ・環境計測について、センサーはお客様所有のものを使用します。
- ・二酸化炭素・温度・湿度については、センサーを含みの構成になります。
- ・換気ファンの自動制御には、粉塵・風速の測定は必須となります。
- ・リピータ盤や計装盤の数については、現場により決定します。
- ・カスタマイズをご希望される場合は、別途ご相談下さい。



※「フル構成プラン」：トンネル長：1,000m、100m間隔で作業員位置検知する場合の構成例です。

	入坑用計装盤	1	坑内照明全体の消費電力監視、作業員位置把握、照明制御用。入坑口に設置。	フル構成 照明制御無 最小構成
	計測・制御ユニット	1	坑内照明の消費電力計測、照明制御用。	
	RFIDリーダ	1	作業員位置把握。	
	Wi-Fiルータ	1	計測ユニット接続。	
	電源台車用計装盤	1	切羽の環境計測、ドリルジャンボ等の商品電力測定、作業員位置把握用。電源台車に設置。	フル構成 照明制御無 最小構成
	計測ユニット	1	ガス濃度等環境計測、ドリルジャンボ、吹付け機の消費電力計測。	
	RFIDリーダ	1	作業員位置把握。	
	おんどとり	1	温度・湿度測定用。	
	換気ファン用計装盤	1	環境計測値や作業フローによる、換気ファン自動制御及び消費電力計測用。換気ファン電源盤付近に設置。	フル構成 照明制御無 最小構成
	計測・制御ユニット	1	換気ファン制御及び、消費電力計測。	
	Wi-Fiルータ	1	ユニット接続。	
	集塵機用計装盤	1	集塵機の消費電力計測及びダクト伸縮の自動制御用。集塵機付近に設置。	フル構成 照明制御無 最小構成
	計測・制御ユニット	1	集塵機の消費電力及びホース制御用。	
	Wi-Fiルータ	1	ユニット接続。	
	リピータ盤	12	LANケーブル延長用。Wi-Fiルータ搭載となり、盤付近でのデータ閲覧が可能。	フル構成 照明制御無 最小構成
	Wi-Fiルータ	1	ユニット接続。	
	位置把握/照明計装盤	9	作業員位置把握及び照明自動制御用。100mごとに、照明分電盤付近に設置。	フル構成 照明制御無 最小構成
	計測・制御ユニット	9	作業員位置データ取得及び照明自動制御用。	
	RFIDリーダ	9	作業員位置把握。	
	位置把握用計装盤	9	作業員位置把握用。100mごとに設置。	フル構成 照明制御無 最小構成
	位置データ転送ユニット	9	作業員位置データの受信及びサーバー転送用。	
	RFIDリーダ	9	作業員位置把握。	
	Wi-Fiルータ	1	ユニット接続。	
	監視カメラ	2	坑口、切羽監視用。	フル構成 照明制御無 最小構成
	坑口モニタ	1	入坑者表示、環境計測値表示等。	フル構成 照明制御無 最小構成

・上記は、構成例となります。最終的な構成・数量は、現場環境により変更となる可能性があります。
 ・現場事務所からクラウドサーバまでのインターネット回線は、お客様ご自身でお申し込みいただけます。
 ・換気ファン及び集塵機は、(株)流機エンジニアリング製用となります。
 他社製となる場合は、別途改造費が発生致します。