

工法革命

環境監視システム

EMOS

イーモス：エコモニタリングシステム



 **GIKEN**

(特許出願中)

作業環境を科学的に監視

イーモスは環境監視に必要な種々の測定器を一台の専用車両に搭載し、施工機械の挙動を自動制御する安全監視システムと作業環境の科学的測定により、規制基準内で安全確実な工事が遂行されるよう監視する「環境監視システム = Eco Monitoring System」である。

モニタリング内容	使用測定器
① 安全の監視と制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>カメラ監視装置</li> <li>作業状態表示灯</li> <li>安全監視モニター</li> </ul>
② 地盤変位の測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>傾斜計</li> <li>沈下計</li> <li>水平移動計</li> </ul>
③ 作業環境の測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音計</li> <li>振動計</li> </ul>
④ 気象の測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>温湿度計</li> <li>風向風速計</li> <li>雨量計</li> </ul>



イーモス車両

専用車両に必要機材が **ALL IN ONE** (オールインワン)

イーモス車両にはモニタリングに必要な全ての機材を搭載しているため、車両単体で任意の現場に直行し、測定器を測定箇所に設置するだけで直ちに環境監視を開始できる。測定データは車両内パソコンに無線送信され、リアルタイムでモニター表示、その場で印刷することも可能である。



車内モニター (車両内左側面)



測定器搭載状況 (車両内右側面)



作業状態表示機

工法の優位性を科学的データでプレゼンテーション

イーモスの測定データを用いて、工事の安全性と工法の優位性を科学的に証明。さらに、環境監視で準拠すべき法規や基準、イーモスの機能説明、工法の特長などを、施主や工事関係者へはもちろん、近隣住民の方々に対して施工現場でプレゼンテーション可能。工法への信頼感を高めていただくことができる。



イーモスによる環境監視の特長

- 測定に必要な機材は全て車両に搭載、任意の施工現場に直行して、ただちに測定開始
- 測定データは無線送信されるため、測定器からイーモス車両までの配線作業が不要
- 測定値が設定基準値に近づくと警告を発し、超えると自動制御により施工機械を停止
- 測定データは全て車両内パソコンに記録され、その場で印刷することも可能
- 車両内モニターを用いてイーモス、各安全法規や環境基準、及び圧入工法のプレゼンテーションが可能
- 現場作業が行える全天候において使用できるシステム
- 車両は乗員 2 名、ディーゼル 3000 cc、3.5 KVA の発電機搭載、普通免許で運転可能

画像処理により安全領域作業を監視 (施工機械の挙動を自動制御)

イーモス最大の特長は、カメラ監視装置と画像データ処理により、設定した安全領域内で作業が行われるよう施工機械の挙動を自動制御できることである。周辺構造物やケーブル、鉄道の運行や車両の通行に対し高い安全性を確保しつつ、建築限界内の空間を最大限に活用して急速且つ経済的な施工が可能となる。

カメラ監視装置



監視カメラ

- ・ 大きさ φ100 × 160 mm
- ・ 旋回方向 ±150度
- ・ 上下方向 ±7度
- ・ 逆光補正機能付き
- ・ プレ補正機能付き
- ・ カメラ設置高さ 1.2 ~ 5.0 m

作業状態表示灯

- |       |      |
|-------|------|
| 作業停止時 | 赤色点灯 |
| 警告時   | 橙色点灯 |
| 安全時   | 緑色点灯 |

画像処理と作業制御



安全監視モニター



- 警告レベル、停止レベルを各4エリア設定可能
- 既存構造物への影響に応じて警告、及び自動停止
- 警告・停止レベル検出時には、管理パソコンに異常検出時の画像を記録
- 画像データは無線で送信され、車両内のパソコンでリアルタイムに処理
- 現場状況に応じて有線接続も可能

地盤変位量を許容範囲内に維持

鉄道や橋梁では許容変位量が厳格に定められている。イーモスでは傾斜計、沈下計、水平移動計を用いて地盤や周辺構造物の変位をリアルタイムに測定、工事のもたらす環境影響が規制基準内であることを確認しながら作業を進めることができる。

傾斜計

構造物の(X、Y軸)傾きを監視



- ・ 1台でX軸、Y軸の2方向を測定
- ・ X軸、Y軸共にフルスケール1度、分解能1/2000度
- ・ 傾斜計 高さ 300 mm

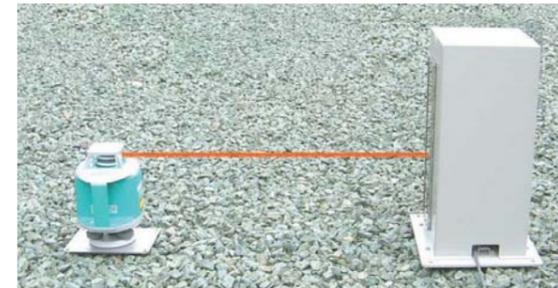
制御ボックス

イーモス車両に無線でデータ送信



レーザー沈下計

地盤の鉛直変位を監視



- ・ 沈下計がレーザー光を受光して鉛直方向の変位を検出
- ・ 沈下計はフルスケール200 mm、分解能0.01 mm
- ・ 回転レーザーの精度は距離20 mで0.1 mm
- ・ 沈下計 高さ 400 mm
- ・ 回転式レーザー発光機 高さ 230 mm

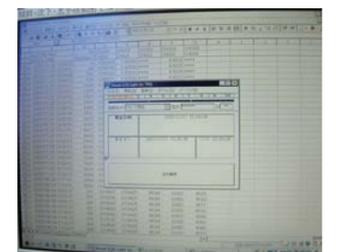
水平移動計

地盤の水平方向の変位を監視



- ・ 固定杭と移動杭をセットし、その間をワイヤで結び、変化を測定
- ・ フルスケール100 mm、分解能0.02 mm
- ・ 水平移動計 高さ 135 mm

- 傾斜計、レーザー沈下計、水平移動計のデータは無線(特定小電力)で車両内のパソコンに送信
- 受信したデータはグラフまたは数値でリアルタイム表示
- 現場状況に応じて有線接続も可能



測定データの表示

## EMOS ③ 作業環境の測定

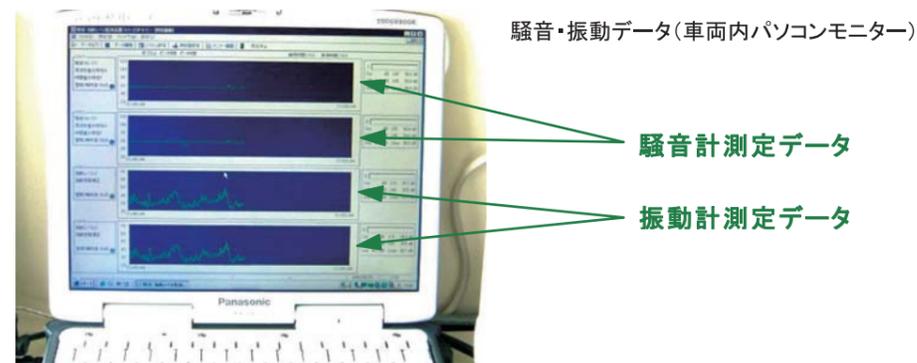
### 騒音や振動が規制基準値内であることを監視

建設工事に伴って発生する騒音と振動は、環境省の騒音規制法(昭和43年制定)と振動規制法(昭和51年制定)により規制基準値が定められている。イーモスに搭載した騒音計と振動計によって、規制基準値内で工事が進められていることをリアルタイムに監視し、無公害施工であることを科学的に証明できる。

#### 騒音計



#### 振動計



- 騒音計、振動計のデータは無線で送信され、車両内のパソコンでリアルタイムに収集
- 騒音計、振動計共に計量法検定合格品であり、測定データは環境測量士が測定したデータと同じ扱い
- マイクロフォンはアンテナ取付けパイプ、もしくは専用三脚に設置
- 振動ピックアップの設置は、地盤にはペグで固定、構造物には接着剤を使用

## EMOS ④ 気象の測定

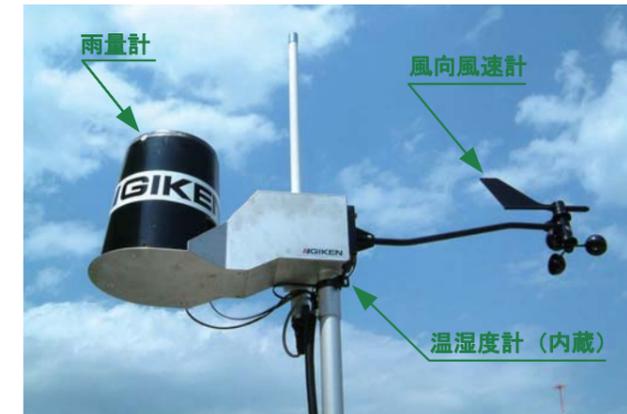
### 作業時の気象状態を確認、記録

イーモスは車両の屋根から気象測定装置を延伸し、温湿度、風向風速、雨量を測定、車両内のパソコンでリアルタイムに確認及び記録することができる。

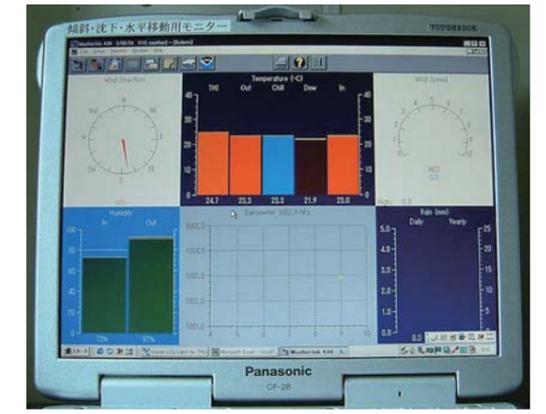
- 車両の屋根からの伸縮ポールに取付け
- 走行中は測定装置を車両内に収納



気象計モニター



伸縮ポールに取付けられた気象測定装置



気象データ(車両内パソコンモニター)

## EMOS 災害復旧工事などへの適用

### 環境監視で二次災害を防止

自然災害はどこにでも発生しうるため、災害復旧工事には施工環境を選ばない工法と、工事による二次災害を防止するための環境監視が必要である。イーモスはそのような要請にも、直ちに応えることのできる環境監視システムである。



漁港へと続く護岸改修工事でイーモスによる環境監視を実施



# 株式会社 技研製作所

インプラント工法で世界の建設を変える [www.giken.com](http://www.giken.com)

**【圧入機製品の販売・GTOSS・技術支援】** トータルサポート部 トータルサポート課 [E-mail pro-tokyo@giken.com](mailto:pro-tokyo@giken.com)

東京本社 〒135-0063 東京都江東区有明1丁目3番28号 ..... **TEL** 03-3528-1636  
**FAX** 03-3528-1660  
 高知本社 〒781-5195 高知県高知市布師田3948番地1 ..... **TEL** 088-846-2947  
**FAX** 088-826-5288

**【製品の保守・保全】** プロダクトサポート部 プロダクトサポート課

〒781-5195 高知県高知市布師田3948番地1 ..... **TEL** 088-846-2945  
[E-mail ps@giken.com](mailto:ps@giken.com) **FAX** 088-826-5288

**【GTOSSメンバーシップ(GM1・GM2)】** 工法事業部 工法情報課

〒135-0063 東京都江東区有明1丁目3番28号 ..... **TEL** 03-3528-1633  
[E-mail koho-info@giken.com](mailto:koho-info@giken.com) **FAX** 03-3527-6055

**【圧入機製品のレンタル】** トータルサポート部 レンタル課

〒781-5195 高知県高知市布師田3948番地1 ..... **TEL** 088-803-1254  
[E-mail rental@giken.com](mailto:rental@giken.com) **FAX** 088-826-5288

**【エコサイクル、エコパークなど地下開発製品の販売】** 工法事業部 地下開発課

〒135-0063 東京都江東区有明1丁目3番28号 ..... **TEL** 03-3528-1629  
[E-mail eco-design@giken.com](mailto:eco-design@giken.com) **FAX** 03-3527-6055

**【新工法提案・工法設計・積算・コンサルティング】** 工法事業部 工法推進課

〒135-0063 東京都江東区有明1丁目3番28号 ..... **TEL** 03-3528-1633  
[E-mail koho@giken.com](mailto:koho@giken.com) **FAX** 03-3527-6055

**【国際事業】** 国際事業部 国際事業企画課

〒781-5195 高知県高知市布師田3948番地1 ..... **TEL** 088-846-2980  
[E-mail international@giken.com](mailto:international@giken.com) **FAX** 088-826-5288

東京本社 / 〒135-0063 東京都江東区有明1丁目3番28号 ..... **TEL** 03-3528-1630 **FAX** 03-5530-7061  
 高知本社 / 〒781-5195 高知県高知市布師田3948番地1 ..... **TEL** 088-846-2933 **FAX** 088-846-2939

**事業拠点** 東京、高知、仙台、千葉、大阪、兵庫、福岡、イギリス、ドイツ、オランダ、アメリカ、シンガポール、中国(上海、香港)

**研究開発** テクニカルセンター、実証試験場(6ヶ所) **情報発信** IPC国際圧入センター(東京、仙台、大阪、福岡)