

2017年11月6日
三菱電機株式会社

NEWS RELEASE

微細なひびや経年変化を自動検出し、トンネル点検の負荷を軽減 「三菱インフラモニタリングシステムⅡ」計測・解析サービス開始

三菱電機株式会社は、高密度三次元レーザと高解像度ラインカメラ※1を搭載し、道路・鉄道・トンネルの高精度な計測・解析を可能とした「三菱インフラモニタリングシステムⅡ (MMSD®Ⅱ)」による設備の計測・解析サービスを11月6日に開始します。昼夜を問わず、交通規制を行わずに道路や線路上を走行しながら道路・鉄道・トンネルの計測を行い、社会インフラ点検業務の負荷を軽減します。

本システムは、第5回鉄道技術展(11月29日～12月1日、幕張メッセ)に出展します。

※1 高速シャッターで一度に1ライン(縦8,192画素、横256画素)の画像を撮影するカメラ



三菱インフラモニタリングシステムⅡ (MMSD®Ⅱ) 計測車両

「MMSD®Ⅱ」の特長

1. 走行しながらトンネル壁面の高精細画像を撮影し、目視点検作業負荷を軽減

- ・自動焦点機能を搭載した8Kの高解像度ラインカメラとレーザ照明により、走行しながらトンネル全周の高精細画像を撮影
- ・ボルト取り付け状態、漏水状況やひびなどの確認を目視と同等の精度で実現※2
- ・鉄道線路の走行装置を装備し、道路・鉄道どちらにも適用

※2 時速50km以下で走行時

2. 高密度三次元データで構造物・設備の現状を正確に把握し、効率的な点検を実現

- ・毎秒100万点の計測が可能な高密度レーザを2台搭載し、ミリ単位の精度で位置座標(緯度・経度・標高)を持つ毎秒200万点相当の高密度三次元点群データを収集
- ・設計図面や工事完成図が古い場合や存在しない場合でも、計測した三次元データから構造物の現状を正確に把握
- ・同一場所の過去の計測データとの比較により経年変化を検出し、点検箇所を絞り込み

3. 手作業で実施していた変状展開図作成・解析作業を自動化し、作業時間を短縮

- ・当社独自の画像解析アルゴリズムにより幅0.3mmのひびを自動検出※2
- ・三次元データ解析結果とひび解析結果から、ひびに起因するうき・はく離等の変状を自動検出
- ・検出した結果を変状展開図に自動で反映し、手作業で作成していた点検時用、設計時用などの図面作成作業時間を削減

今後の展開

当社は、計測解析項目をさらに広げるため、橋梁などの計測に必要なセンサー等の開発や、トンネル壁面内部の空洞など目に見えない変状の計測解析技術の開発に取り組み、サービス提供範囲の拡大を図ります。

さまざまなインフラ点検業務の負荷を軽減し、社会インフラの安全性の向上と長寿命化に貢献します。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL03-3218-2332 FAX03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

国土交通省は 2014 年 7 月、土木構造物・道路構造物を適切に維持管理していくため 5 年に 1 回の近接目視定期点検を基本とするトンネル・橋梁等の定期点検要領を定めました。また、鉄道トンネルでは 2 年毎の通常全般検査と 20 年毎の特別全般検査が義務付けられています。

点検作業は、道路では交通規制を行って夜間の長時間作業となり、鉄道では作業可能時間が営業時間外の短時間に限られるため長期にわたる作業になり、事業者にとって大きな負担となっています。

今後、少子高齢化により点検作業者が減少する一方で、耐用年数を超過する社会インフラが増加するため、目視作業と同等の品質を維持した上で現場作業を効率化できる点検技術が求められています。

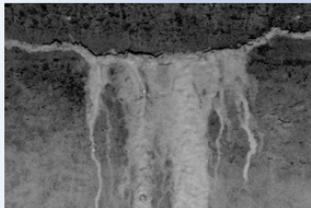
特長の補足

特長 1：トンネル壁面の高精細画像を撮影

0.3mm ひび（時速 50km 走行時）



遊離石灰・漏水（時速 50km 走行時）



ボルト取付状態



ラインカメラ画像自動張り合わせ



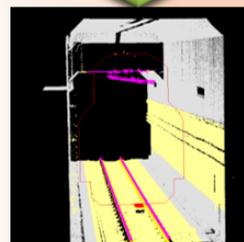
MMSD II 車両

特長 2：高密度レーザによる高精度・高密度三次元計測

三次元データ(トンネル)



トンネル内現況確認



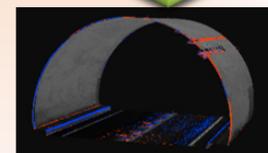
建築限界計測 等



前回計測



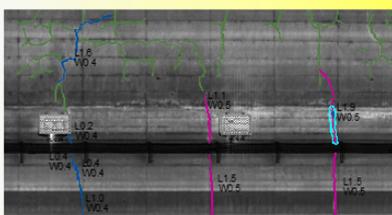
今回計測



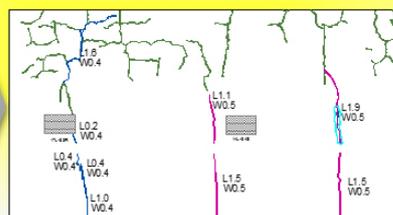
計測差異
(内側への変位=青、
外側への変位=赤)

特長 3：変状図展開図などの自動作成

変状自動抽出

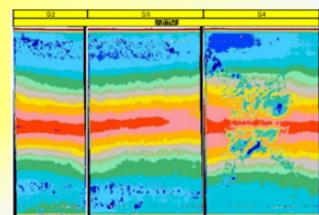


変状展開図自動作成



トンネル壁面コンター図^{※3}

自動作成



※3 構造物が変化した量（変位）を mm 単位で色分けした図

MMSD のサービスイメージ

当社は、今回開発した計測車両の他、以下の関連システムを順次開発・市場投入します。

【三菱多次元設備管理システム (MDMD®)】

三次元情報と時間軸をベースに社会インフラ維持管理情報を一元管理するシステムです。計測した三次元情報（現況情報）、台帳情報・点検情報、写真、図面を時間情報と関連づけて管理することで時間の経過による情報変化の管理が可能です。

【三菱 CIM アセットマネジメントシステム (CIMD®)】

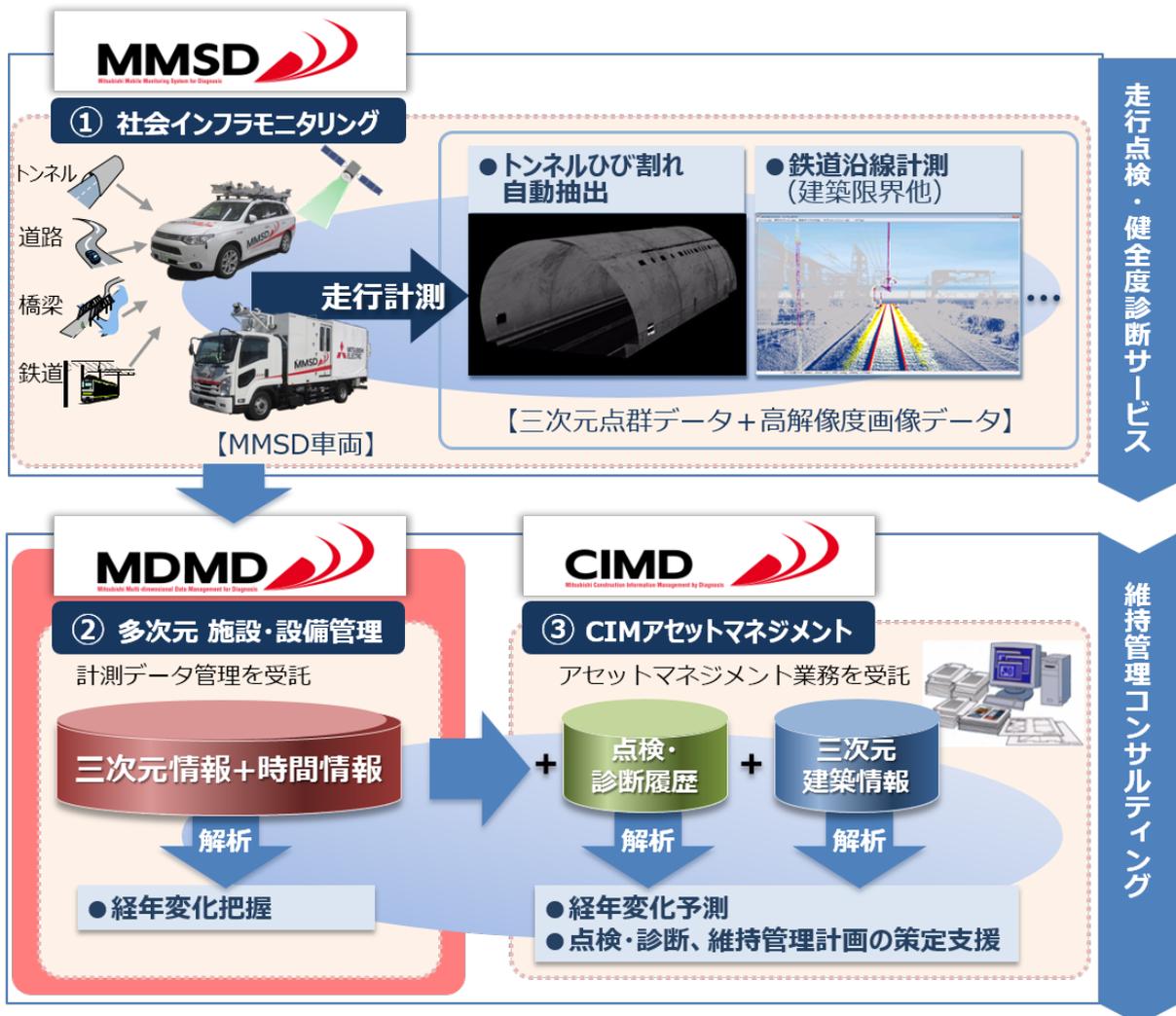
建設分野で広がっている「BIM※4」を土木分野にも広げた「CIM※5」を活用したアセットマネジメントシステムです。建設コスト・維持コストと関連づけて維持管理計画を立案できる機能を提供し、アセットマネジメントに繋がるデータ管理を支援します。

※4 Building Information Modeling

コンピューター上に作成した三次元の建物のデジタルモデルに、コストや仕上げ、管理情報などの属性データを追加した建築物のデータベースを、建築の設計、施工から維持管理までのあらゆる工程で情報活用を行うためのソリューション。また、それにより変化する建築の新しいワークフロー

※5 Construction Information Management/Modeling

公共事業の一連の過程で、ICT ツールと三次元データモデルの導入・活用により、建設事業全体の生産性向上を図ろうとする取り組み



「MMSD II」と「MMSD I」の仕様比較

		MMSD® II	MMSD® I
用途		鉄道、道路沿線設備計測 トンネル、法面等表面変状計測 トンネル、路面ひび計測 (うき、はく離含む)	鉄道、道路沿線設備計測 トンネル、法面等表面変状計測
走行範囲		自動車道路 鉄道線路(鉄道向け軌軸を装備)	自動車道路(鉄道線路は軌陸車 に搭載して走行)
車両	ベース車両	貨物車(軌陸車に改造)	乗用車
	電源	発電機	PHEV
レーザ計測機能		高密度レーザ 標準レーザ	高密度レーザ 標準レーザ
壁面撮影機能	カメラ	8K ラインカメラ	非搭載
	照明	レーザ照明	非搭載
路面撮影機能	カメラ	8K ラインカメラ	非搭載
	照明	レーザ照明	非搭載
座標取得機能	GPS	あり(多重化)	あり(多重化)
	IMU	あり(多重化)	あり(多重化)
	速度計	オドメータ レーザドップラ(レール走行時)	オドメータ レーザドップラ(レール走行時)
サービス提供開始		2017年11月	2015年10月

商標関連

- ・三菱インフラモニタリングシステム (MMSD®) : Mitsubishi MMS for Diagnosis
- ・三菱多次元設備管理システム (MDMD®) : Mitsubishi Multi-dimensional Data Management for Diagnosis
- ・三菱 CIM アセットマネジメントシステム (CIMD®) : Mitsubishi Construction Information Management by Diagnosis

以上は、三菱電機の登録商標です。

製品担当

三菱電機株式会社 神戸製作所 社会システム第二部
〒652-8555 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番2号

お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(道路分野に関するお問い合わせ先)

社会環境事業部 社会システム第二部 TEL : 03-3218-2633 FAX : 03-3218-2893

(鉄道分野に関するお問い合わせ先)

交通事業部 交通事業部計画部 TEL : 03-3218-1293 FAX : 03-3218-2641