

パイプカルバート点検ロボット

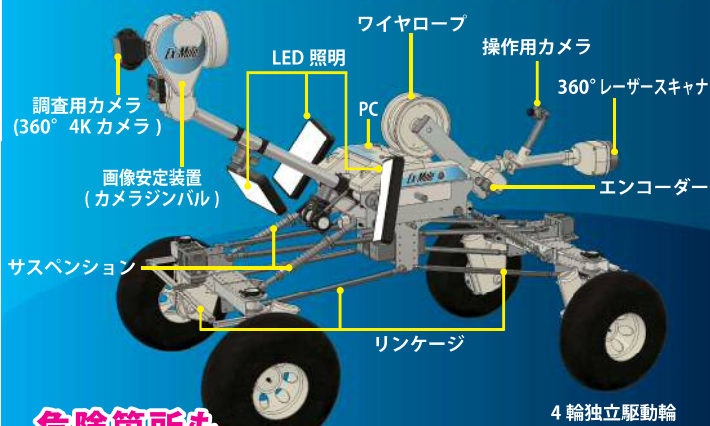
Ex-Mole(エクス・モール)

特願 2017-053398

商標登録 6057328

点検困難箇所のパイプカルバート内部を安全に点検します！

パイプカルバート点検ロボット各部名称



危険箇所も
遠隔操作で安全・確実に点検可能

ロボットの特徵

- ≫ ロボットによる間接目視点検により、点検困難箇所である既設パイプカルバートの内部状況を把握する
- ≫ 管外からの遠隔操作により調査員の安全を確保する
- ≫ 管内に堆積する土砂や礫等の障害物を避けて走行し確実に点検を実施する
- ≫ たわみ性パイプカルバートの損傷の特徴である「鋼材の腐食」「部材の破損」「断面変形」を詳細に把握する
- ≫ 現場における点検（調査）時間を短縮する

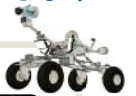
パイプカルバートの損傷の特徴



点検からデータ処理までサポートします

STEP 1

現地における CP 内部調査



- 大口径に対応
 $\phi 1.0\text{m} \sim \phi 3.0\text{m}$ まで
- 管外からの遠隔操作



STEP 2

ビューワソフトによる損傷確認



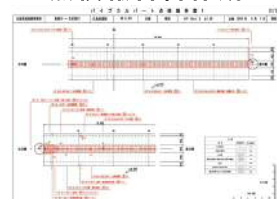
STEP 3

レーザー計測データの三次元解析



STEP 4

点検報告書作成



CP点検ロボット (Ex-Mole) の主な機能の特徴

機能	装置名	装置イメージ図	主要装置の特徴
走行機能	リンクサスペンション	 <p>リンクサスペンション リンクサスペンション リンクサスペンション リンクサスペンション</p>	<ul style="list-style-type: none"> シャフトを車体フレームに対して上下左右に誘導可能にするリンク機能により、上下方向の移動を大きくし車体のねじれを吸収する 前後輪のサスペンションで、管底凹凸面走行時の衝撃を吸収する 障害物に乗り上げた状態においても、リンクageによって4輪すべてが接地し駆動力が低下しない
	4輪独立駆動輪 (4WD・4WS)	 <p>4輪独立駆動輪 密閉ギヤボックス</p>	<ul style="list-style-type: none"> 4輪が独立した駆動装置 (インホイール式モーター) を保有する 走行モーターとステアリングモーターが独立しており、脱輪時や障害物乗り上げ時の脱出を容易にする 防水防塵化密閉ギヤボックスにより、駆動装置を保護する タイヤ素材はエチレンゴムスポンジを使用し、軽量化を図り、グリップ力及び衝撃吸収力を高める
調査機能	全周撮影カメラ LED照明装置	 <p>360° 4K カメラ 画像安定装置 (カメラジンバル) LED 照明装置</p>	<ul style="list-style-type: none"> 全方向を撮影する 360° カメラに画像安定装置 (カメラジンバル) を設置し、走行振動によるブレを抑制し高解像度画像を取得する ※ビデオ解像度: 4K (3840×2160) 照明は、カメラ撮影専用の LED ビデオライトにより全方位を照射する ※照度: 2000ルクス
	管断面計測装置 (レーザーキャパ)	 <p>360° レーザースキャナ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 半径 12m 以内の 360° 環境を計測可能な 2 次元のレーザースキャナにより、管内の断面形状データを取得する ※計測距離範囲: 0.15~12m ※サンプリング周波数: 4000~8000Hz ※スキャン周波数: 1~10Hz (標準値: 5.5Hz)
	距離計測装置 (エンコーダー)	 <p>ワイヤロープ 小型電光表示板 エンコーダー 非常用ワイヤロープ</p>	<ul style="list-style-type: none"> エンコーダー (ポテンションメーター) により、取得した非常用ワイヤロープの回転数を距離に変換し、小型電光表示板に移動距離を表示する ※小型電光表示板は、360° カメラの撮影範囲内に設置
その他機能	上下分離構造	 <p>折りたたみ構造 調査機器 上下分離構造 車体</p>	<ul style="list-style-type: none"> 調査機器と車体を分離可能にし、ロボットの運搬及び狭所 (呑口・吐口) での調査準備作業を容易にする 調査目的に合わせ、調査機器の載せ替えが可能

