

改良版高精度摩耗モニタリングシステム

研究のポイント

- 誰でも、簡単に、同じ品質で、かつ高精度な摩耗進行モニタリングができます。
- 農研機構が開発した「高精度摩耗モニタリング」で使う装置の可搬性・操作性が向上しました。
- 計測・計算ソフトを改良して、計測ミスの抑制、分析の自動化、を可能にしました。

研究の背景

- 過去に農研機構では、コンクリート開水路等の摩耗進行を高精度にモニタリングできるシステムを開発しました。しかし、従来システムは、付属機器が多く、計測結果の分析も煩雑でした。

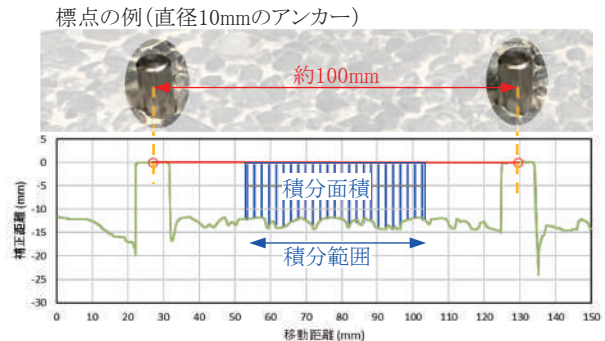


図1 摩耗量計測手法

計測概要と改良版の特徴

- 計測は従来版・改良版ともに同じで、①標点(不動点)を設置、②レーザー変位計で表面の凹凸を計測、③標点の頂部からの平均距離(=積分面積÷積分範囲)を計測、④経年摩耗で増加する平均距離をモニタリングします(図1)。
- 小構成化により、構成機器を1つのケースに収め、重量は約50%削減しました。また、計測準備も簡略化しました。
- 計測・計算ソフトでは、煩雑な分析作業にかかる手間と人為誤差を排除しました。従来版と同じ精度を維持しつつ、1測点あたり3分程度と短時間で計測ができます。
- その他に、計測エラーチェック、ファイルの自動保存など、機能強化を図りました。

	従来システム	改良システム
機器構成	<ul style="list-style-type: none"> ● 本体、制御部、PCを別個に収納して持ち運ぶ。それぞれケース込みで合計約14kg (PC除く)。 ● 各バッテリーの充電器は別途必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1つのケースに収まる。本体とバッテリーをケースに入れて約7kg (PC除く)。 ● バッテリーの充電器やPCもケース内に収納可。
計測結果を得るまで	<p>準備 → 計測 → ファイル保存 → ファイル作成 → グラフ描画 → 標点目視確認 → 標点入力 → 計算 → ファイル保存</p> <p>現地が必要作業 現地で計測ミスを確認する作業</p>	<p>従来はグラフ描画して標点頂部の中心を「標点位置」として、読み取り手入力する必要があります。</p> <p>改良システムでは、</p> <p>注1) グレー：不要または自動化 注2) 破線：簡略化 注3) データはPCに保存されるので左図最後の「ファイル保存」は不要</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 現地での計測ミス等を防ぐには、[グラフ描画]して判断するか、計測後その場で[計算]する。 ● 計測後または計算後にファイル (Microsoft Excel) を保存しなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計測後、制御・記録ソフトにて、概形が一時表示されることに加え、支援プログラムの[一括計算]ボタン等を押すことでその場でエラーチェックと計算を行える。 ● 計測後、データは自動でPCに保存される。日付ごとのフォルダが自動生成され、同日のデータは連番付きcsvファイルで保存される。 ● 支援プログラムではPC内のデータを読み込むので、ファイル (Microsoft Excel) は保存の必要はなく、保存ミス、上書き等によるデータロスのおそれがない。

図2 従来版と改良版の主な特徴の比較

期待される活用例

- コンクリート開水路に施工された補修材料の摩耗進行を、定量的かつ高精度にモニタリングすることで、補修時期の予測などに役立ってます。