

印刷ひずみセンサによる インフラ構造物のモニタリング

- 高密度・大面積印刷ひずみセンサアレイシート
- 太陽光発電による自立電源駆動無線センサシステム
- ひずみ分布の面パターンから橋梁に発生した亀裂やひびを経過観察

研究のねらい

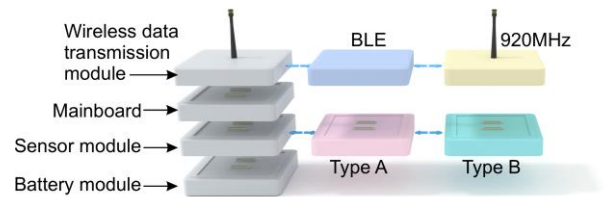
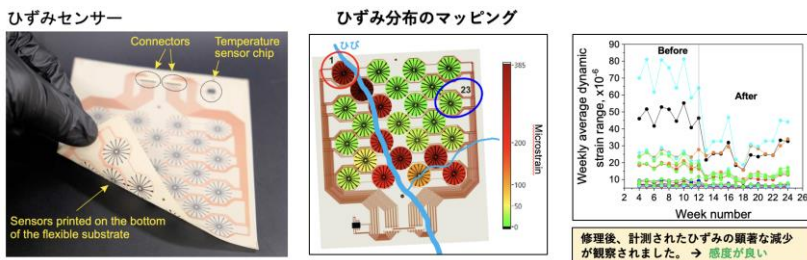
高速道路橋において鋼橋の疲労亀裂や鉄筋コンクリート橋のひび割れは全国で数千か所以上発生していますが、人員不足のため補修が間に合わず、亀裂やひびの進展などの経過観察も十分にできない状況です。そこで本研究では、橋梁に発生した亀裂やひびなどの損傷部周辺のひずみ分布を測定することで損傷をモニタリングするひずみセンサアレイシート、およびそのデータをサーバーにアップロードするための無線センサシステムの開発を目的としています。合わせて、現場での貼り付けを容易に行える簡易施工法の検討や、メンテナンスフリー化に向けた検討を行っています。

研究内容

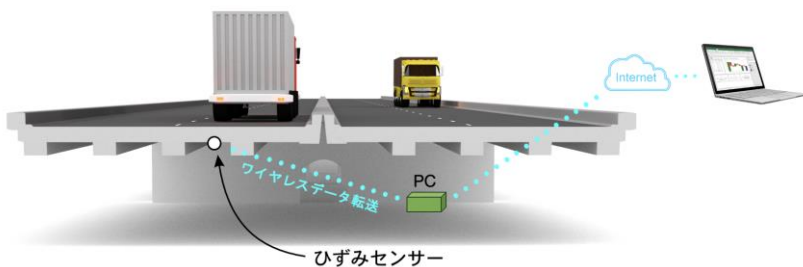
グラフィートのスクリーン印刷によるひずみセンサアレイシート、これを保護する耐候性保護層と簡易施工のための接着シートを開発しました。これらを一体化して、実橋梁のコンクリート床版に貼り付けた結果、ひびのパターンに沿ってひずみセンサが特に大きな値を示すことが実証できました。

連携可能な技術・知財

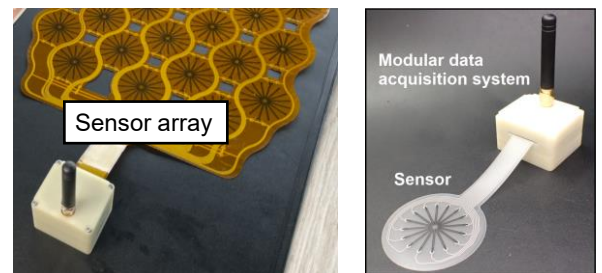
- ・ プリントドエレクトロニクスによるセンシングシステムに関する技術相談
- ・ 印刷ひずみセンサシートの作製
- ・ データ通信システムの開発
- ・ Smart. Mater. Struct. 29, 105022 (2020)
- ・ Sensors, 21, 4812 (2021)
- ・ IEEE J-Flex, 2, 153-159 (2023)
- ・ 特開2020-008885, 特開2020-008897



モジュール式データ収集システムの開発



印刷センサによるコンクリート床版モニタリング



センサータイプ「A」

センサータイプ「B」

- キーワード: 高速道路、鋼橋、ストップホール、ひずみ分布
- 連携先業種: 運輸業、製造業(輸送用機器)、製造業(石油・石炭製品)、電気・ガス・水道業

ダニエル ジメルカ、竹井 裕介、小林 健

インフラ診断省力化技術研究チーム

研究拠点: つくば

連絡先: サステナブルインフラ研究ラボ事務局: M-sirl-ml@aist.go.jp