

道路インフラの環境ストレスに強いパッケージ(1)

Highly Durable Package for Road Infrastructure Environmental Stress (1)

本研究の差異化ポイント

- 常時モニタリングを長期に保証するセンサ端末パッケージング技術
- 自立電源、無線モジュール、各種センサのオールインワンパッケージ
- パッケージを構造物に簡便・強固に設置する粘接着シート接合技術

背景とねらい

高耐久性

■ 過酷なセンサ端末設置環境

- 道路インフラに設置されるセンサ端末は過酷な環境下に設置されるため、従来のパッケージでは耐久性に限界
 - ・ 季節変動による高温・多湿・積雪・凍結
 - ・ 直射日光による紫外線・輻射熱
 - ・ 排気ガスや火山性ガスによる酸性腐食
 - ・ 凍結防止剤、海風による塩分腐食
- モニタリングシステムの実用化において、センサ端末の信頼性確保は重要課題であり、インフラの寿命や点検サイクルに見合う耐久性の確保が必要
 - 道路インフラ等の過酷な設置環境下で、センサ端末の性能を少なくとも10年間維持できる高耐久性パッケージを開発

オールインワンパッケージング

■ 自立型無線センサ端末

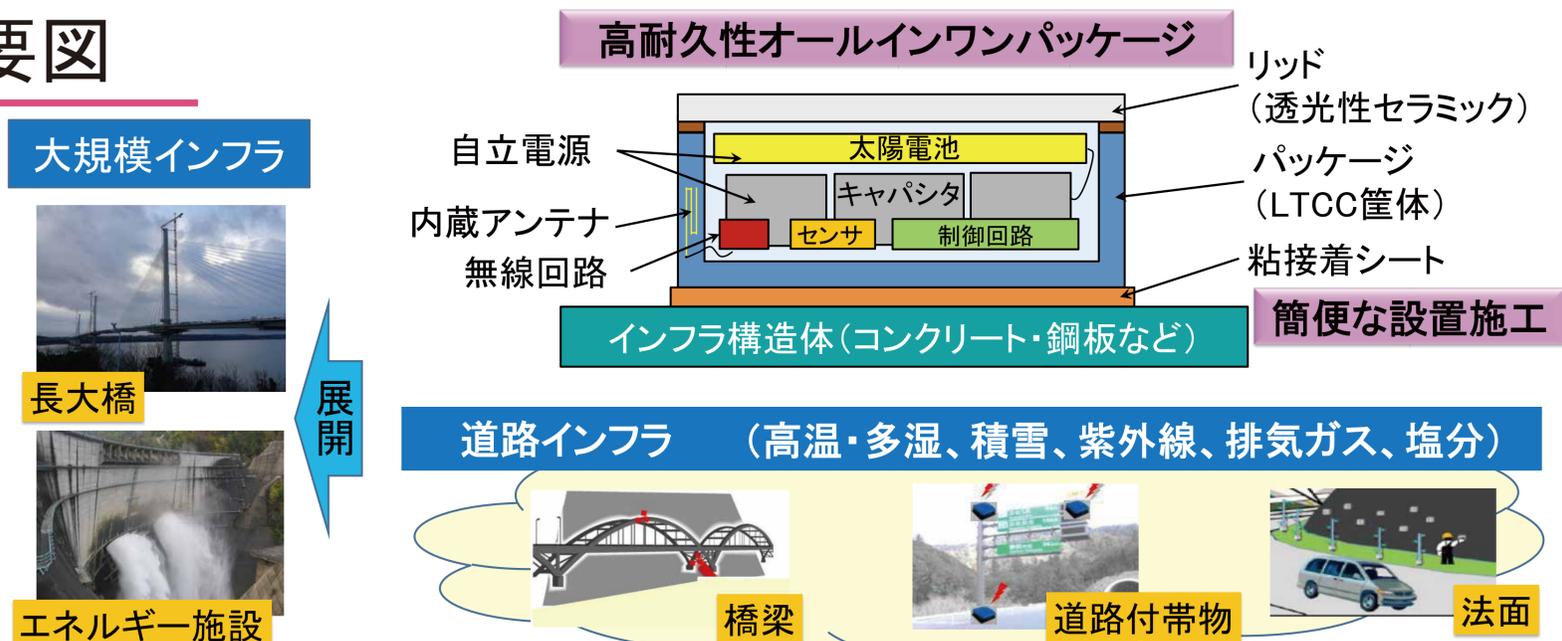
- センサ端末の設置自由度拡大の観点から、電源やセンサ信号の配線引回しを不要とする自立型無線センサ端末が必要
 - 端末構成部品を一括で收容可能な大型セラミック筐体とその気密封止によるオールインワンパッケージング技術を開発

簡便な設置施工

■ 多様な設置現場

- 高所、狭窄・屈曲部など多様な設置現場では、簡便に設置できる施工法が必要
 - センサ端末を内蔵したパッケージをコンクリートや鋼板に長期安定した品質で設置できる粘接着シートによる施工法を開発

概要図



道路インフラの環境ストレスに強いパッケージ(2)

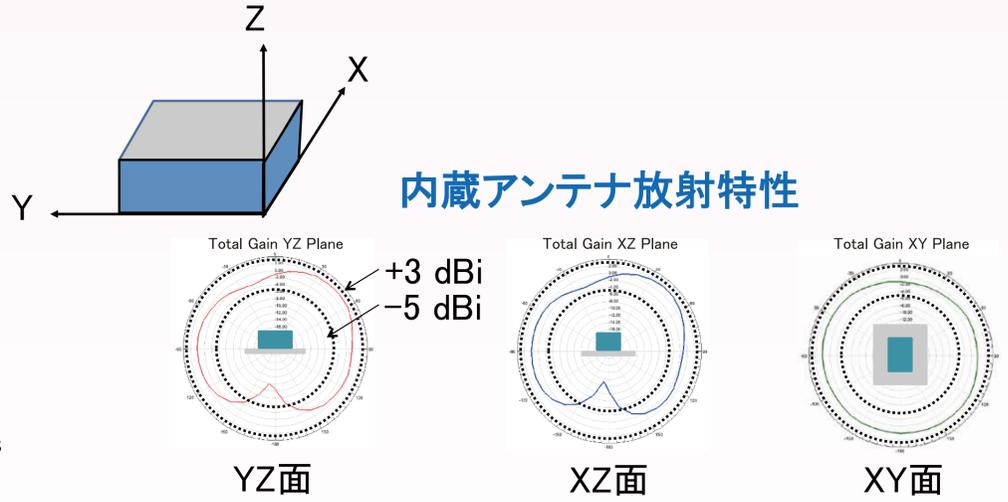
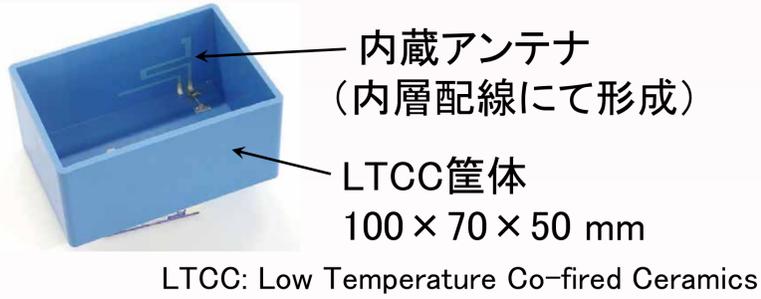
Highly Durable Package for Road Infrastructure Environmental Stress (1)

これまでの成果

道路インフラ(H26年~)

■ 大型セラミックパッケージ

パッケージ筐体の外観

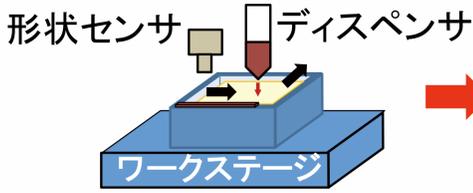


■ 高気密接合封止技術

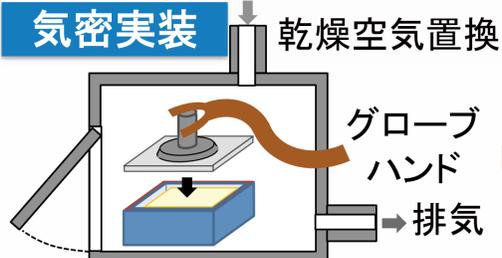
低熱影響封止プロセス

気密封止センサ端末

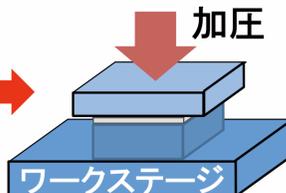
接合材塗布



気密実装



加熱圧着



- ・無機有機複合接着材
- ・ワーク3次元形状倣い塗布
- ・気密グローブボックス内組立
- ・封止雰囲気露点: <math>< -40^{\circ}\text{C}</math>
- ・加熱温度: $40 \sim 90^{\circ}\text{C}$
- ・パッケージ内温度: $< 60^{\circ}\text{C}$

■ インフラ構造物への設置技術

橋梁

道路付帯物

法面

設置現場

大規模インフラへの展開(H29年~)

■ 高耐衝撃性樹脂パッケージ

耐衝撃性が要求される長大橋やエネルギー施設など大規模インフラ向けにポリカーボネート(PC)樹脂パッケージを開発し、展開

