

# 道路インフラの環境ストレスに強いパッケージ (1)

Robust Package for Environment Stress of Road Infrastructure (1)

## 研究のポイント

- ◆ 常時モニタリングを長期に保証する端末パッケージング技術
- ◆ 自立電源、無線モジュール、環境センサをオールインワンパッケージング
- ◆ パッケージを構造物に強固接着／接合する簡易施工シート実装技術

## 背景とねらい

### ● 高耐久性化

#### ■ 設置する自立型無線センサ端末の環境

- 設置環境が、屋内と比べて厳しい。
  - ・ 過酷な環境下でも安定的に動作しなければインフラ分野では適用困難

○ NEXCO, 阪神高速等の事業者にとって、自立型無線センサ端末の寿命及び信頼性確保は重大関心事である。

- ・ インフラの寿命や点検サイクルに比してシステムの寿命が著しく短い場合は適用困難(国交省;社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会から抜粋)



- 道路インフラ環境ストレスに、少なくとも10年間性能維持できる高耐久性パッケージで保護された自立型無線センサ端末が必要。

### ● オールインワンパッケージング

#### ■ 端末の長時間性能維持

- 自立電源(太陽電池、振動発電、蓄電池、蓄電キャパシタ)、無線アンテナ、通信制御回路及びセンサ群を個々に保護しても端末全体の高耐久性性能維持は困難



- 要素部品、モジュールを全体として保護出来、かつ衝撃強度、電気絶縁、電磁波伝導、光透過、熱伝導性能が確保できるセラミック型オールインワンパッケージが必要

### ● 取り付け簡単施工性

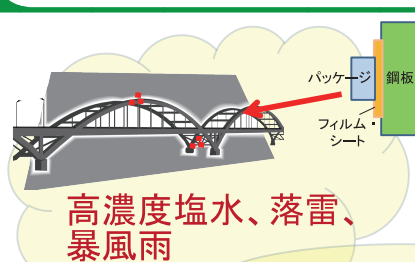
#### ■ 事業者にとって、施工性と維持管理は重要

- コンクリート、鋼板との接着・接合強度も必要



- シートフィルムに接合されたセンサ端末内蔵パッケージを現場で簡単貼り付け施工

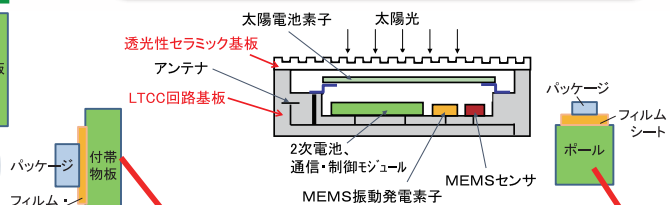
## 概要図



高濃度塩水、落雷、暴風雨

道路インフラ環境ストレス

### オールインワンパッケージング



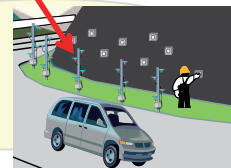
付帯物板  
フィルム・シート

パッケージ  
フィルム・シート  
ボール

パッケージを簡易施工接合シート実装

大雪、暴風雨、高温、低温

落雷、暴風雨、強振動、高濃度腐食ガス



# 道路インフラの環境ストレスに強いパッケージ (2)

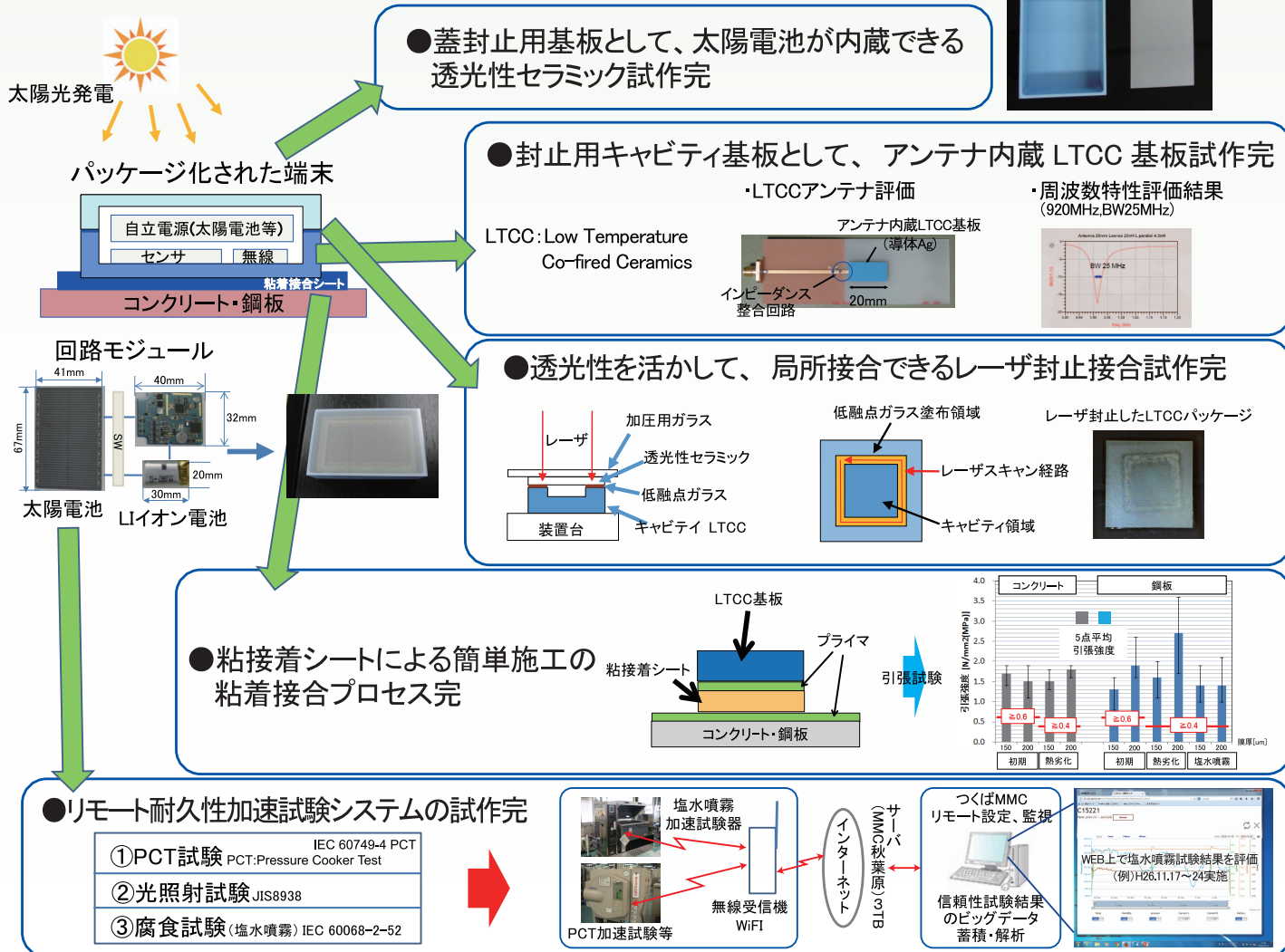
Robust Package for Environment Stress of Road Infrastructure (2)

## H26年度成果

### ○オールインワンパッケージの要素技術完了

- ①透光性セラミック基板、アンテナ内蔵 LTCC 基板作製基本プロセス完了
- ②基板間基本接合プロセス完了
- ③パッケージとコンクリート及び鋼板との接着接合基本プロセス完了

### 【オールインワンパッケージの構造例と成果】



## 今後の展開

- ◆ 自立電源、無線、センサ性能特性を妨げない最適構造・実装パッケージ開発
- ◆ 接合シート・フィルムの振動信頼性確保
- ◆ 信頼性加速試験と実フィールド暴露試験データ収集・解析