

# 高感度ひずみ分布測定による亀裂発生検知(1)

Smart Crack Detection by Highly Sensitive 2D-strain-pattern Measurement (1)

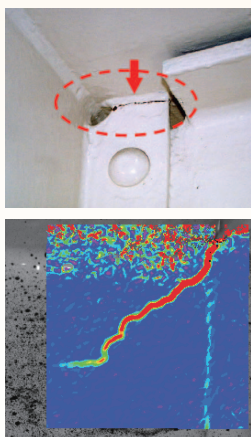
## 研究のポイント

- ◆ 極薄シリコン転写によるひずみセンサの高感度化、アレイ化
- ◆ UV カット、水蒸気バリア多層構造による長期耐久性の実現
- ◆ センサアレイによる高感度ひずみ分布測定で橋梁の亀裂発生箇所を予測

## 背景とねらい

### ● 鋼橋の亀裂発生：

- 溶接部周辺に亀裂発生
- 微細亀裂には画像解析、磁粉探傷、超音波探傷を利用
- ひずみセンサで簡便に亀裂発生を検知できるが感度、アレイ化、施工性、屋外での耐久性に課題



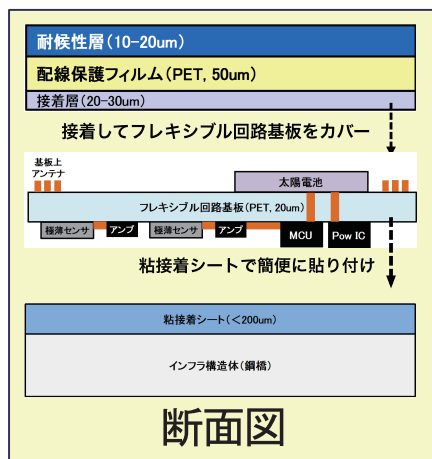
### ● ひずみセンサの高感度化、アレイ化：

- 極薄シリコンひずみセンサにより高感度化
- 転写、配線技術によりフレキシブル回路基板上に多数配置
- 無線センサシステムにより配線が不要

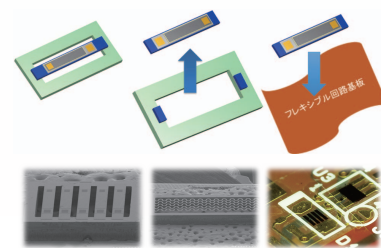
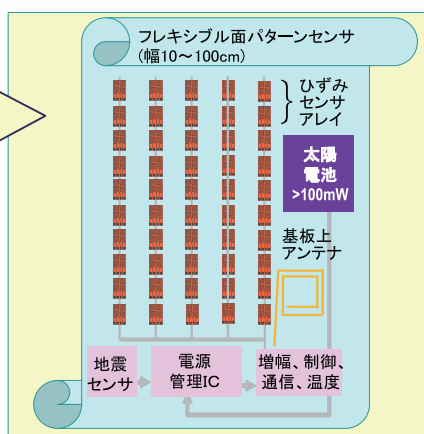
### ● 施工性、耐久性：

- 粘接着シートにより簡便な施工性を実現
- UV カット層、水蒸気バリア層からなる多層構造により屋外環境で10年の信頼性を実現

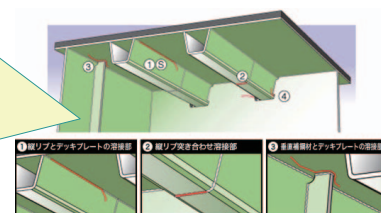
## 概要図



断面図  
フレキシブル面パターンセンサ



極薄シリコンの転写



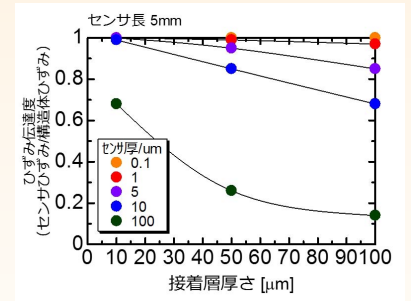
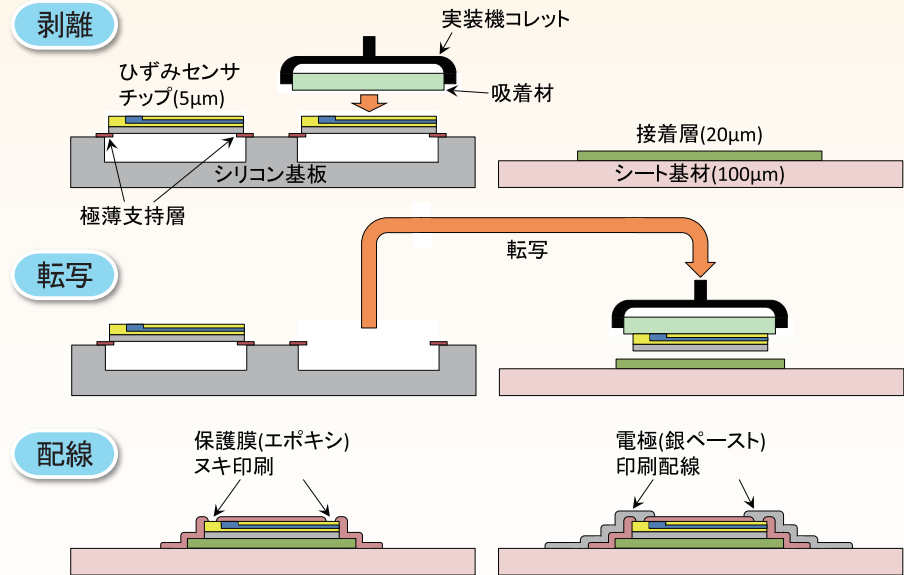
溶接部周囲に貼り付け

# 高感度ひずみ分布測定による亀裂発生検知(2)

Smart Crack Detection by Highly Sensitive 2D-strain-pattern Measurement (2)

## H26 年度成果

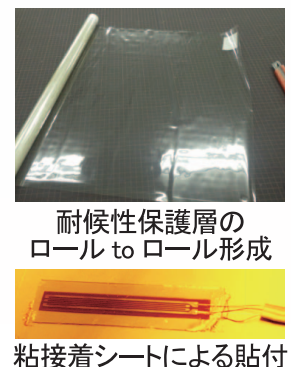
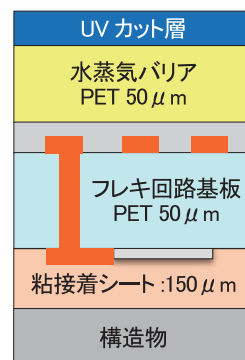
### ○ 極薄ひずみセンサレイ作製プロセスの開発



- 接着層を介してもひずみ伝達が可能な極薄 (<math><5\mu\text{m}</math>)、長大 (>math>>5\text{mm}</math>) ひずみセンサを設計
- 上記極薄長大ひずみセンサをフレキシブル基板上に転写するプロセスを開発

### ○ 耐候性保護層形成プロセスの開発

- 耐候性保護層、センサシート、粘接着シートからなる構造を設計
- ロールtoロールによるUV カット層/PET フィルム 耐候性保護層を形成
- 粘接着シートの有効性、適用可能性を実証



## 今後の展開

- ◆ 極薄ひずみセンサ、回路素子、太陽電池を実装したシートデバイスの実現
- ◆ 耐候性保護層による屋外環境での長期耐久性の実証
- ◆ 鋼橋溶接部付近への貼りつけによる、実橋でのひずみ分布の測定