

強誘電性材料の残留分極疲労特性を利用した構造体の余寿命判断用センサ

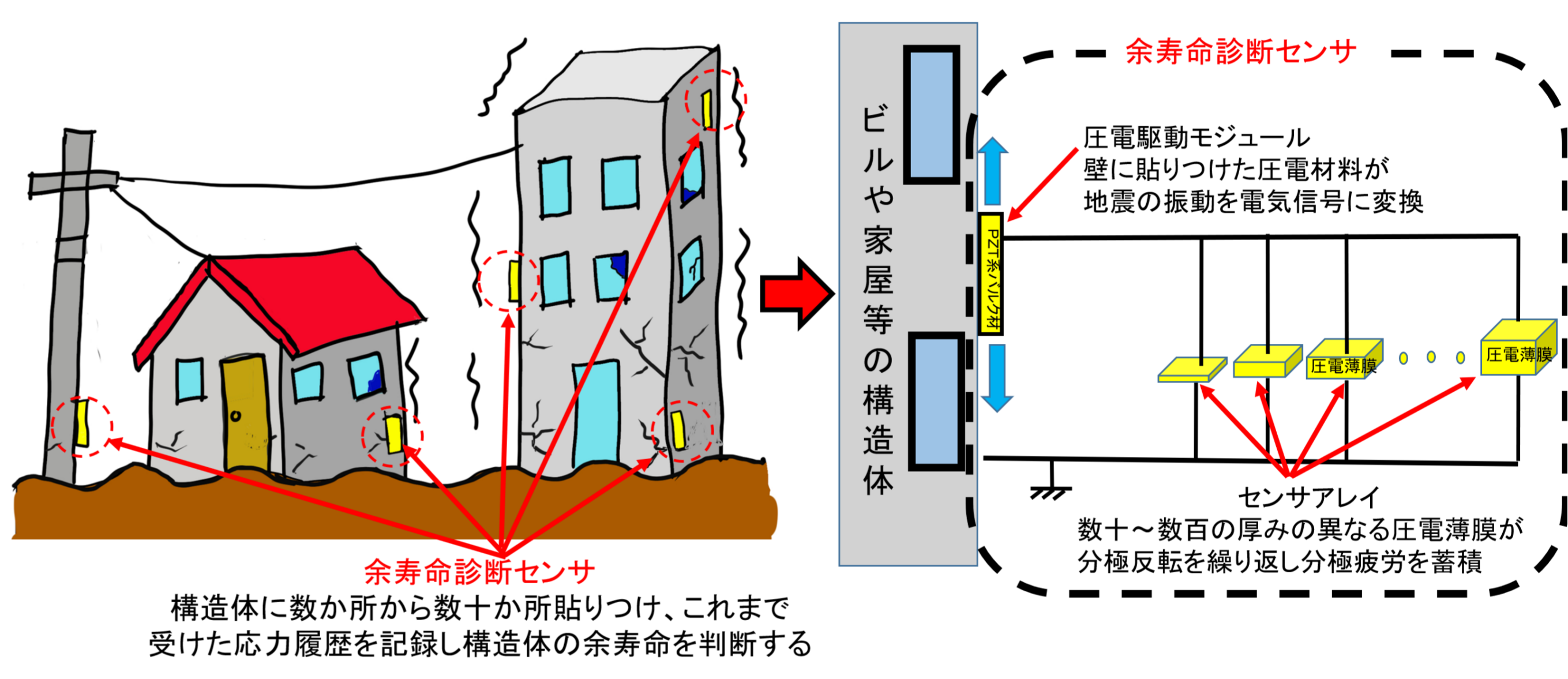
研究のポイント

- 強誘電性材料の分極反転の繰り返しによる残留分極疲労に関する研究
- 圧電材料の正圧電効果を利用した振動エネルギーによる発電技術の研究
- 構造体の振動疲労による余寿命判断技術に関する研究

研究のねらい

構造体に張り付けた圧電材料を利用し地震等の振動を電気エネルギーに変換。そのエネルギーをそのまま利用して、センサとして利用している強誘電性薄膜の分極反転を繰り返し、構造体に加わった振動の大きさや回数を残留分極の疲労情報として記録するシステムを提案する。外部からのエネルギー供給なしに、半永久的に記録を続けることが可能である。

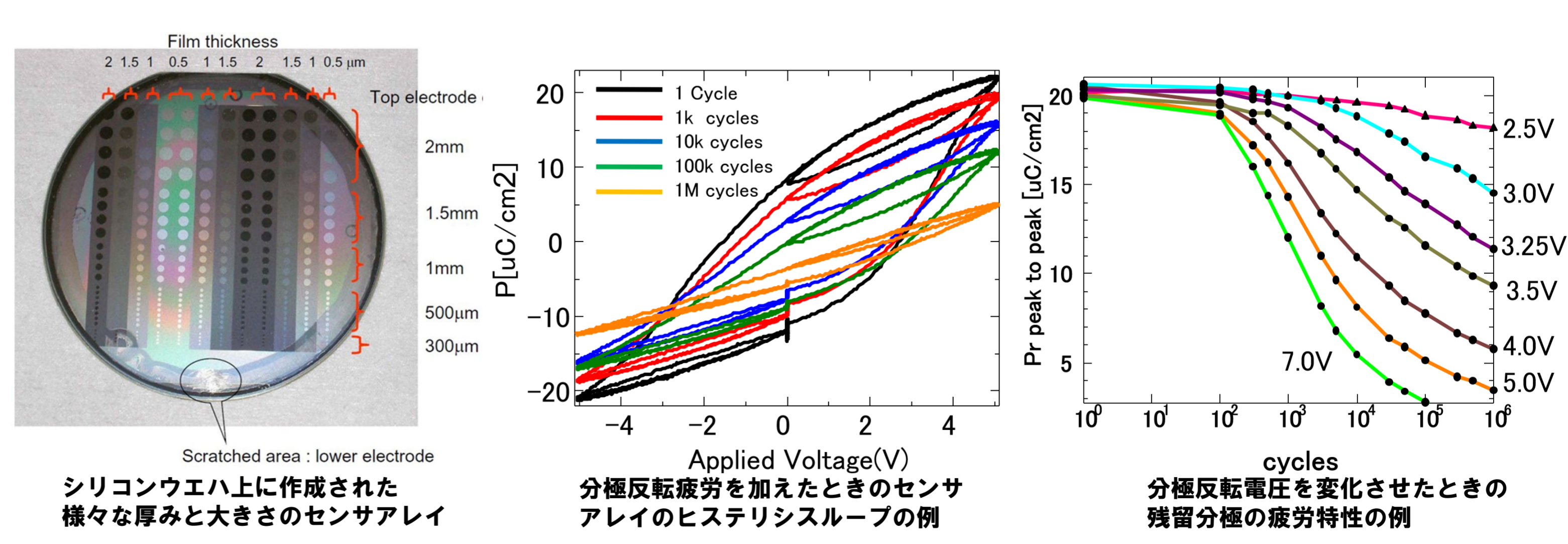
ビルや橋、一般家屋等が地震等により、これまで受けてきた振動履歴を記録し、余寿命判断の指針とすることにより、急速に老朽化が進む社会インフラのメンテナンスコストを下げ、安全な維持管理を行うことが可能となる。



研究内容

歪みエネルギーを電気エネルギーに変換する圧電デバイスと、変換された電気エネルギーを用いて分極反転を繰り返し、残留分極の疲労情報として振動の回数を記録する振動記録デバイス（強誘電性薄膜）から成り立っており、外部から電気エネルギー供給無しに動作する。分極反転疲労情報を用いることにより10の5～10乗回といった膨大な振動回数を記録可能であり、構造物がこれまで受けてきた疲労の蓄積を定量的に示し、余寿命を評価するときの指標に利用可能である。

構造体に加わる歪や振動を圧電材により電気エネルギーに変換し、直接インピーダンスの高い強誘電性薄膜センサアレイに加え分極反転に利用することが可能である。



連携可能な技術・知財

・ 特許第3731049号「圧電振動エネルギーセンサ」,佐藤 宏司,飯島 高志2005/10/21)



製造技術研究部門
構造・加工信頼性グループ
佐藤宏司



ともに挑む。つぎを創る。