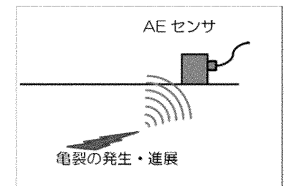
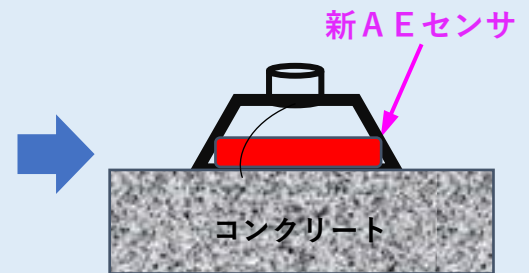
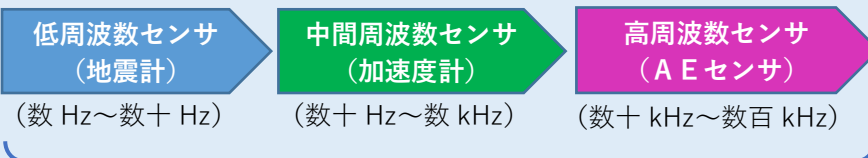


# 広帯域 AE センサによる PC 鋼材の破断検知

アコースティックエミッション（AE）とは、材料の変形や部材の破断（き裂、ひび割れ）の発生に伴って、「材料が内部に蓄えていた歪みエネルギーを弾性波として放出する現象」この弾性波を材料の表面に設置したAEセンサで検出し、信号処理、破壊過程を評価する手法である。



## 広帯域 AE センサとは

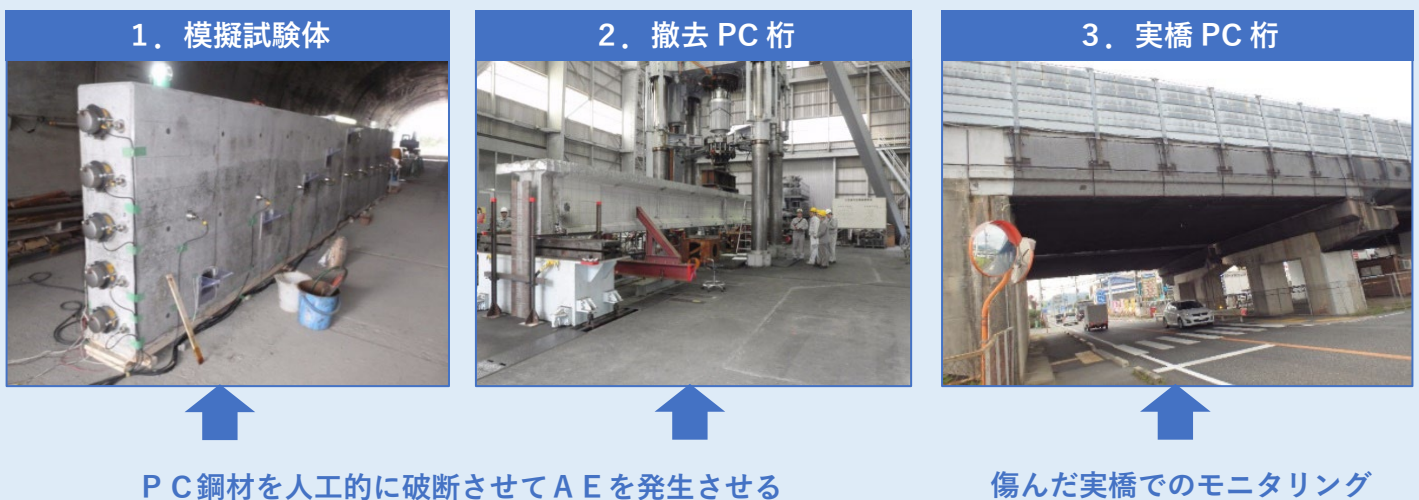


1つでこの周波数帯域をカバーするために広帯域AEセンサ（新AEセンサ）を開発した。

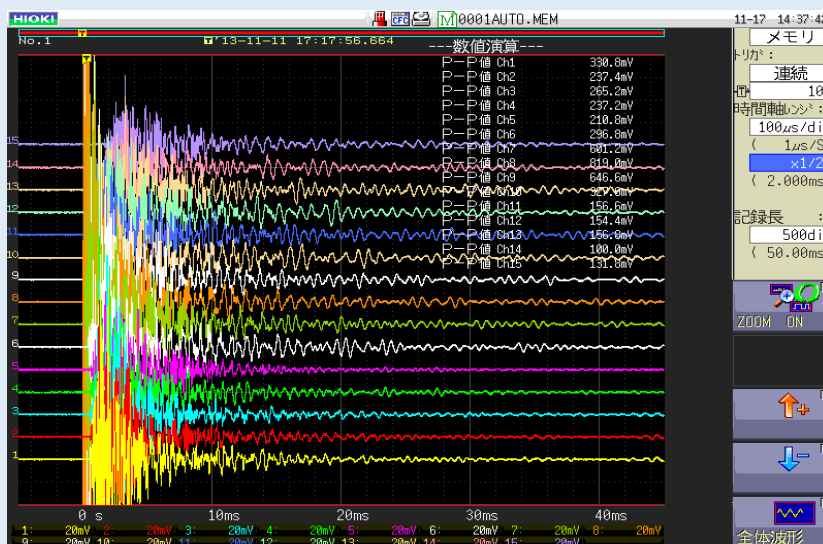
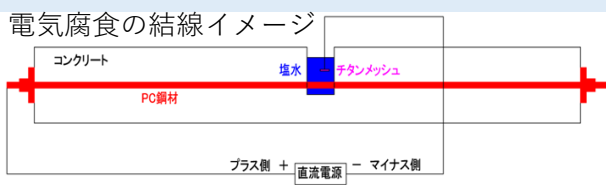
## 計測システムおよび遠隔警報システムの例



## PC 構造物への適用事例



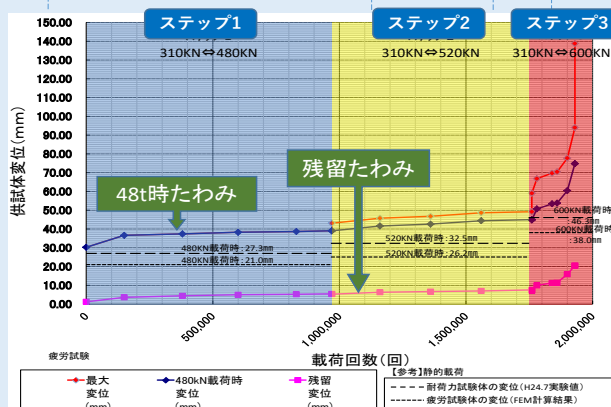
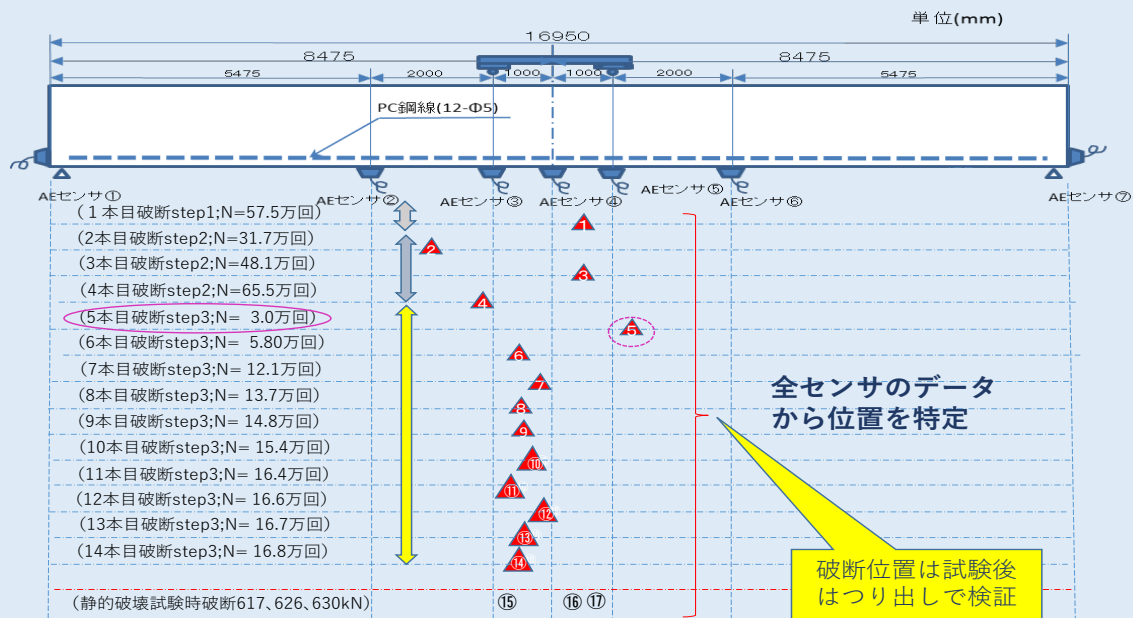
## 1. 模擬試験体



PC 鋼材破断時の AE 発生状況

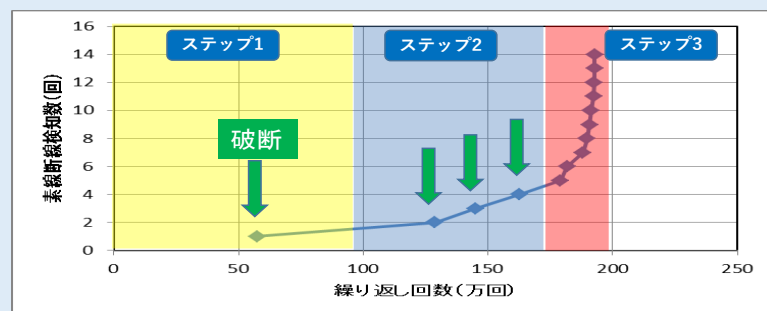
**促進腐食実験において、PC 鋼材破断時の AE を確実に検出できる。**

## 2. 撤去 PC 桁



桁中央の残留たわみは、  
 ステップ1 (97万回) で 5.5mm、  
 ステップ2 で 7.6mm、  
 ステップ3 で 20.5mm

○たわみが小さくてもPC鋼線は破断  
 ○たわみやひび割れ幅のモニタリングでは損傷の把握は困難



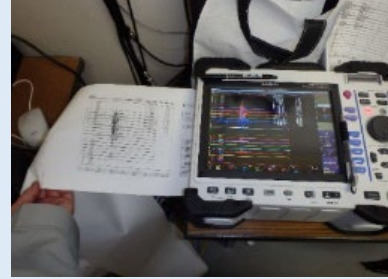
P C 鋼線 (8段、12-φ5mm) は、  
 素線φ5mmが96本配置されている  
 約200万回の疲労試験中に、14本  
 (全体の15%)の素線が破断

新 A E センサで破断を検知

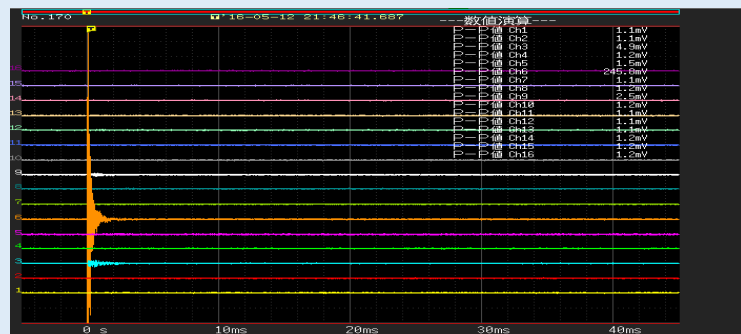
疲労試験中の P C 鋼線破断と桁のたわみとの関係

**PC 部材の疲労破断は、従来のたわみやひび割れ幅のモニタリングでの検出は困難であるが、本 AE 計測システムにより PC 鋼材破断時の AE を確実に検出できる。**

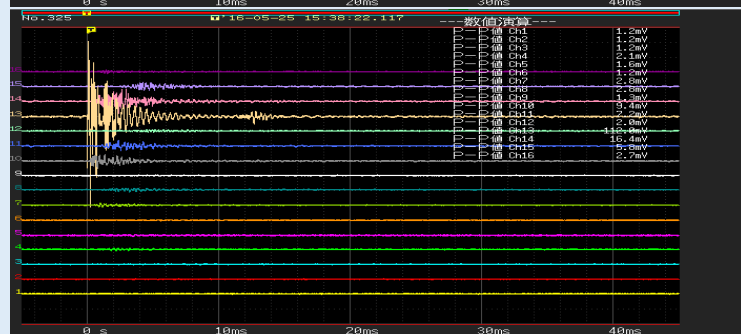
## 3. 実橋 PC 桁



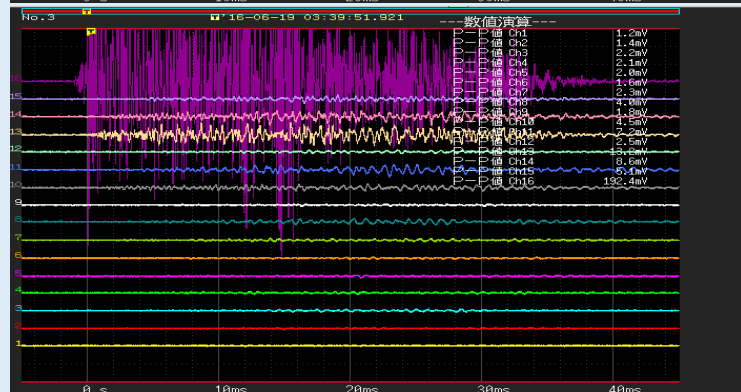
(a) コンクリートのひび割れ発生によるAE波形  
(AEの持続時間が短い; ひび割れAタイプ)



(b) コンクリートのひび割れ発生によるAE波形  
(AEの持続時間が長い; ひび割れBタイプ)



(c) PC鋼材の破断によるAE波形  
(AEの持続時間が約30 msec前後と長い; Cタイプ)



**AE 計測システムによる常時モニタリングによって、コンクリートのひび割れおよび PC 鋼材の破断による AE を検出可能であることを確認した。**