

## 打音法によるメカニカルアンカの健全性評価手法の開発（４）

Development of a new inspection system for mechanical anchor bolts based on hammering tests (4)

\* 匂坂 充行<sup>1</sup>, 松永 嵩<sup>1</sup>, 小川 良太<sup>1</sup>, 鶴飼 康史<sup>2</sup>, 磯部 仁博<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 原子燃料工業株式会社, <sup>2</sup> 株式会社アトリー

AE センサを用いた打音検査手法により、メカニカルアンカの健全性を簡便かつ非破壊的に評価するシステムを開発している。前報に引き続き、種々の経年劣化に対する検出性を実験的に検証した結果を報告する。

**キーワード**：メカニカルアンカ、アンカーボルト、打音法、非破壊検査、AE センサ

**1. 緒言** 機器構造物の支持に広く用いられる金属拡張系アンカ（メカニカルアンカ）は、施工後も全体が大気環境下においてボルトやスリーブの腐食、コンクリートの劣化等により健全性が損なわれる可能性が潜在する。国内原子力プラントの高経年化技術評価書には、高経年化に対応した長期保守管理項目の一つとしてメカニカルアンカが挙げられており、定期的な目視点検の他、機器の取替え時等を利用したサンプル調査により腐食・付着力等を確認している[1]。しかしながら、目視点検では施工部の腐食やコンクリート基部損傷等の発見が困難な場合も考えられるため、メカニカルアンカに生じる種々の劣化を簡便且つ非破壊的に検出可能な検査手法が望まれる。

筆者らは AE(acoustic emission)センサを用いた打音検査システムを開発し、メカニカルアンカに生じる種々の施工不良、経年劣化（締付トルク低下、ボルト部き裂等）に対する検出性を確認してきた。本報ではコンクリート基部損傷に対する検出性を実験的に検証した結果を報告する。

**2. アプローチの概要** 開発した手法は、センサをアンカ頭頂部等に設置し、ハンマ等で加振して得られた信号が、施工不良、経年劣化に感度を有することを利用する（図 1）。信号測定には現場検査に適したポータブルの検査装置を開発し用いた（図 2）。検証にはコンクリート基部の劣化模擬として、M16 メカニカルアンカを施工した面の対辺中央にくさびを打ち込むことにより基部にき裂を与えた劣化模擬試験体を用い、き裂幅を最大 1 mm 程度まで変化させて、各状態において得られた信号を比較した。

**3. 結果** 結果を図 3 に示す。き裂を与えた試験体より得られた評価ピーク周波数は、き裂幅の増加に伴い低下する傾向を示した。この低下は、メカニカルアンカ固着部の拘束条件変化に起因すると推定され、メカニカルアンカに発生するコンクリート基部損傷を非破壊的に検出する可能性が示された。

### 参考文献

[1] “美浜発電所 3 号炉 高経年化技術評価書”，  
関西電力株式会社(2006) 他。

\* Mitsuyuki Sagisaka<sup>1</sup>, Takashi Matsunaga<sup>1</sup>, Ryota Ogawa<sup>1</sup>, Yoshihiro Isobe<sup>1</sup>, Yasufumi Ukai<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nuclear Fuel Industries, Ltd., <sup>2</sup> Atree ,Inc.

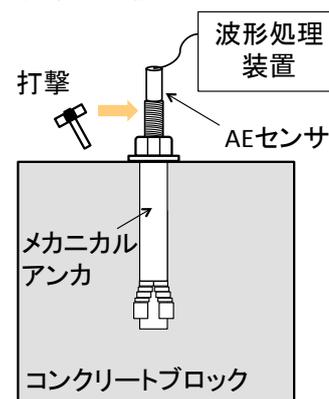


図 1 検出性評価試験の概要



図 2 現場検査装置

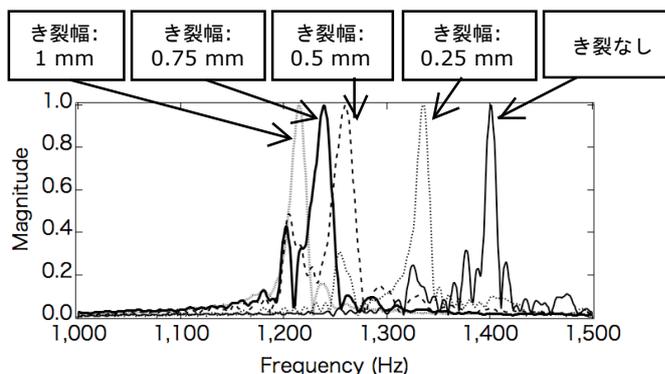


図 3 試験結果（周波数分布）