

可搬型 950 keV/3.95 MeV X線源を使用した コンクリート橋梁の検査精度向上のための研究

Study for High-accurate Inspection for Concrete Bridges
with Portable 950 keV/3.95 MeV X-ray Sources

*小沢 亓生¹、岩瀬 陽子¹、三津谷 有貴¹、土橋 克広¹、上坂 充¹、草野 譲一²、吉田 英二³、
大島 義信³、石田 雅博³

¹東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻 上坂研究室、

²株式会社アキュセラ、³土木研究所

キーワード：社会インフラ、橋梁検査、可搬型高エネルギーX線源、コンクリート

1. 緒言

日本の社会インフラの老朽化が問題になってきており、当研究グループではコンクリート橋梁を対象にした透過X線検査システムの開発を行なっている。日本に多く存在するPC橋の健全性は、コンクリート内部に敷設されたPC鋼材に大きく依存するが、その劣化をコンクリートの外観性状のみから高精度に判断することは困難である。^[1] 現在は目視や打音検査が主流であるが、内部鋼材の劣化を視覚的に判定できる透過X線検査は健全性評価精度向上への寄与が期待されている。

2. 健全性不足と判定された実橋梁の切り出しサンプルに対する透視X線検査

2-1. 外部表面が損傷した橋梁

外部のコンクリート表面の損傷度合いから建て替えが妥当と判断され、2017年に取り壊されたPC橋の切り出しサンプルを対象にX線透過試験を行なった。最大で700 mm厚程度のコンクリート透過能力を有する3.95 MeV可搬型X線源を使用した。取り壊し前の橋梁の表面損傷の様子をFig. 1に示す。

2-2. 本試験の有用性

サンプルの撮像結果やその考察は発表時に示すが、外部表面の劣化と内部のPC鋼材の劣化度合いの相関関係に関するデータを蓄積することは、現行の目視検査の健全性評価精度の向上という観点から有益である。

また、当橋梁には取り壊し前(2017年6月)に950 keV X線源を持ち込み内部透視検査を試みたものの、機材トラブルで実施がかなわなかった。今回は実験室内で現場の撮像体系を擬似的に再現することにより、可搬型950 keV/3.95 MeV X線源を使用した橋梁検査の可能性を示す。



Fig.1 : 表面に損傷が見られる実橋梁の下フランジ部

参考文献

[1] 厳しい塩害環境において架替え後15年が経過したPC道路橋の構造性能評価に関する研究, M. Miyamura et. al., 2016

*Issei Ozawa¹, Yoko Iwase¹, Yuki Mitsuya¹, Katsuhiro Dobashi¹, Mitsuru Uesaka¹, Joichi Kusano², Eiji Yoshida³, Yoshinobu Oshima³, Masahiro Ishida³

¹Uesaka Lab., School of nuclear engineering, The University of Tokyo, ²Accuthera Inc., ³Public Works Research Institute