

非破壊検査技術による道路照明柱・標識柱の路面境界部腐食診断について (実点検現場でのスクリーニングの実施と有効性の確認)

株式会社アミック 会員 ○大西 琢也
株式会社アミック フェロー会員 松浦 康博
株式会社東京建設コンサルタント 北堀 裕隆

1. はじめに

道路照明柱・標識柱の路面境界部腐食診断に関する非破壊検査技術によるスクリーニング方法について文献1) 2) で紹介を行ったが、今回初めて点検現場で実施を行ったので、その状況を紹介すると共にその効果について報告する。現場は、国道 246 号沼津地区にある、路面がアスファルト及びインターロッキングである照明柱 98 基及び標識柱 31 基について非破壊検査技術である COLOPAT スキャン法により路面掘削のスクリーニングを行った。

2. COLOPAT 器



写真1 COLOPAT スキャンシステム

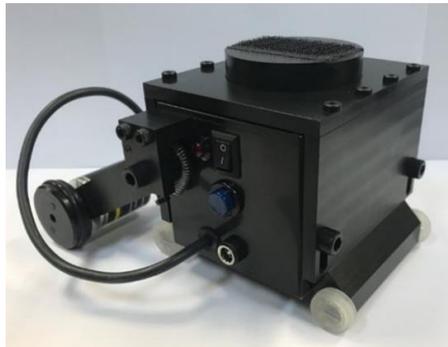


写真2 COLOPAT スキャンセンサ



写真3 調査イメージ

3. スクリーニング率

表1に COLOPAT スキャン法によるスクリーニングでの掘削選定数と国土交通省の点検要領³⁾で路面掘削の目安で選定される掘削調査数との比率は表-1に示すように全体で27%となった。スクリーニングにより路面掘削調査数をかなり減らす事ができ掘削調査が効率的となった事がわかる。標識柱の比率が68%と高いのは、COLOPAT スキャン法での減肉量推定式の適用範囲が径φ160~236の範囲であり、この範囲外の径で腐食の可能性が高い標識柱は掘削対象としたためである。

表1 点検数と掘削調査数

	照明柱	標識柱
全点検数	339	382
アスファルト、インターロッキング数	255	221
掘削目安 ³⁾ 数	98	31
掘削選定数	14	21
掘削選定数/ 掘削目安数	14%	68%
	27%	

4. COLOPAT スキャン法での残存板厚の推定

図1, 2に示すように推定残存板厚の値は全て実測残存板厚より少し小さめとなっており、安全側の値を示すことから COLOPAT スキャン法の信頼性が確認できた。すなわち、減肉量を過小推定し残存板厚を実際より厚く推定すると掘削すべき箇所を漏らすことになるが、本方法は漏らすことなく、かつその結果として7. で示すようにスクリーニングの有効性が確認できるため信頼できる。

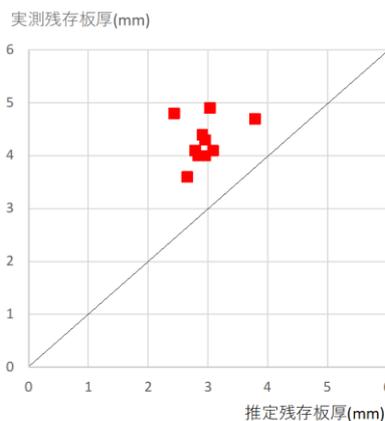


図1 照明柱の板厚比較

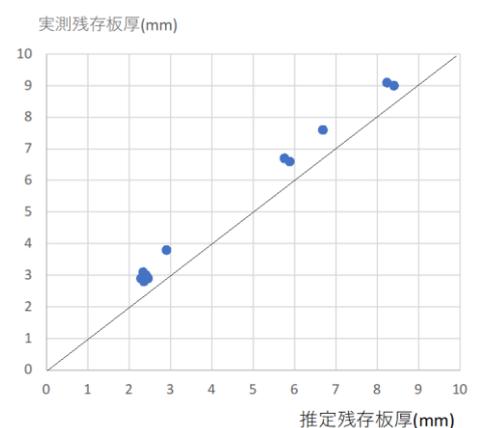


図2 標識柱の板厚比較

キーワード 道路附属物, 非破壊検査, 鋼管柱, 腐食劣化, スクリーニング

連絡先 〒230-0051 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央 4-36-1 株式会社アミック TEL : 045-510-4317

5. COLOPAT 出力値と減肉量との関係

図3の通り、今回の測定値（着色プロット）も従来の測定値（藤沢市、横須賀市）と同程度であり、推定減肉上限線の妥当性が確認できた。

6. COLOPAT スキャンと他の非破壊検査技術との比較

図4は、COLOPAT スキャン及び他の非破壊検査技術による推定板厚と実測板厚を比較した図である。板厚推定値は他の非破壊検査技術の方が若干実測値に近いが、円周方向の板厚増減傾向（勾配の傾向）はCOLOPAT スキャンの方が実測値の増減傾向に近い。これは、COLOPAT スキャンは、これまでの実測値の上限線から減肉量推定式を決定しているため全体的に大きめの減肉量を推定しているため、推定板厚は実測値とほぼ並行した線となっている。

7. スクリーニング方法の有効性

文献1)では、そのスクリーニングをするうえで机上で想定した掘削率を用いて調査費用の有効性を示したが、今回は実際の点検現場でスクリーニングを実施した。その結果、従来手法の全ての掘削目視調査を行う場合に比べてスクリーニングにより限定して掘削腐食調査を行う場合は表2に示すように、23%の調査費用の削減、調査日数で50%の削減が可能となる。

表2 調査費用の比較

単位千円

調査方法	スクリーニング調査費	掘削調査費	合計	比率	調査日数(日)
従来の全て掘削目視調査を行う場合	-	2,450	2,450	100%	26
スクリーニングを行う場合	1,231	665	1,896	77%	13

8. 考察とまとめ

提案した手法は、掘削すべき箇所を漏れなく選出する手法であり、かつ従来手法と比べると調査費用及び調査日数を軽減できることが机上でなく実点検現場で確認できた。今後の課題としては、減肉推定式が鋼管径φ160~236の範囲であるため、今後はそれ以外の径のCOLOPAT スキャンの実績を増やし適用範囲を広げることでさらなる効率化を図っていきたい。

参考文献

- 1) 松浦康博他：照明柱路面境界部腐食の非破壊検査技術による検証結果（非破壊検査技術の比較），土木学会第74回年次学術講演会，2019.9
- 2) 長嶋功一，松浦康博他：非破壊検査技術による道路照明柱・標識柱路面境界部の腐食診断について（COLOPAT スキャンによる腐食減肉量の推定），土木学会第76回年次学術講演会，2020.9
- 3) 国土交通省道路局国道・技術課：付属物（標識，照明施設等）点検要領，平成31年3月

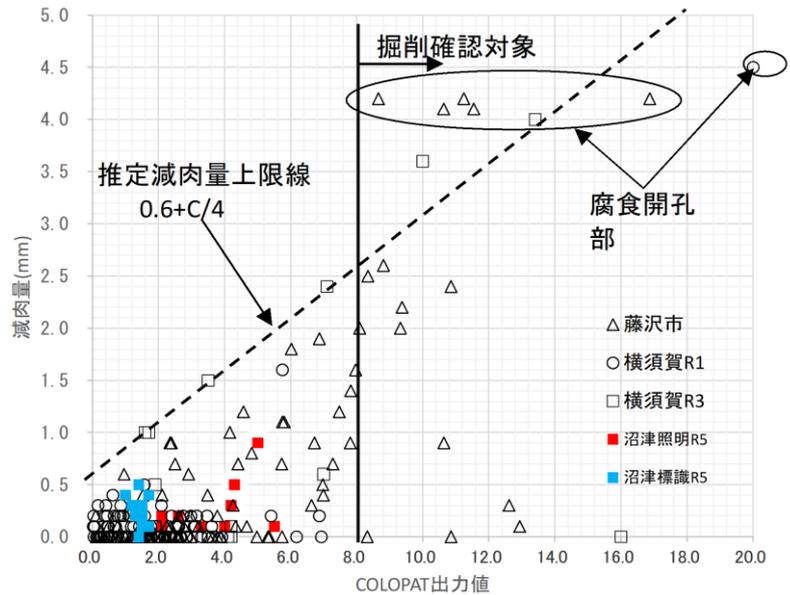


図3 COLOPAT 出力値と減肉量との関係

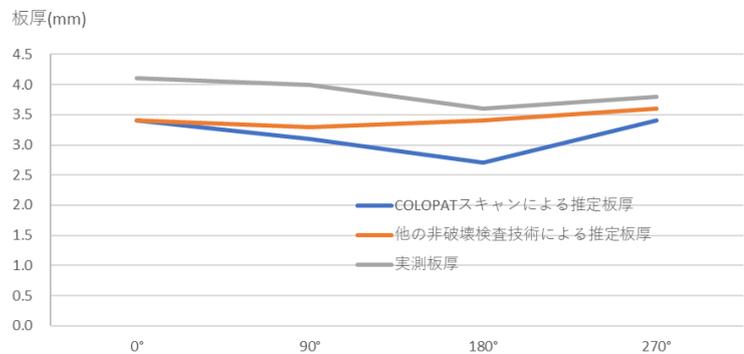


図4 COLOPAT スキャンによる推定板厚