

## 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)

東京理学検査株式会社	正会員	○長嶋 功一
東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社		安部 健
株式会社アミック	フェロー会員	松浦 康博
藤沢市 道路河川部 道路維持課		西山 博光
横須賀市 土木部道路維持課		高村 隆広

## 1. はじめに

道路標識柱や照明柱など道路附属物（以下、附属物）において、路面境界部の腐食劣化は特に注目すべきポイントである。現在、路面境界部については路面を掘削したうえで、腐食目視確認及び残存板厚測定にて評価を行っていることから、多くの附属物の状態を把握するには多大な労力を要する。そこで、路面境界部の掘削腐食調査の効率化のため、スクリーニング技術として非破壊検査技術を活用するための検証調査を行っている。土木学会第74回の学術講演会にて藤沢市での検証結果の報告を行ったが、本稿では新たに行った横須賀市での調査結果も含め、掘削腐食調査での測定板厚と本非破壊検査技術での推定減肉量との検証を行ったので報告する。

## 2. 非破壊検査機器

本検証で用いた非破壊検査機器「COLOPAT スキャン」(図-1)は、NETIS 登録(KT-190105-A)されている機器である。支柱路面境界部の腐食による減肉状況を、塗膜を落とさずに10分程度で全周の状態を把握できる装置である。センサは小型(寸法:約100×100×100mm)で障害物の影響を受けにくく、無線通信でデータをパソコンに送信する。データは円周360°を展開した表示になっており、支柱全体の腐食状態が波形の乱れでわかるようになっている(図-2参照)。原理は磁場を利用し、二軸方向の磁場乱れを計測することにより、腐食の状態を知ることができる。



図-1 COLOPAT スキャン

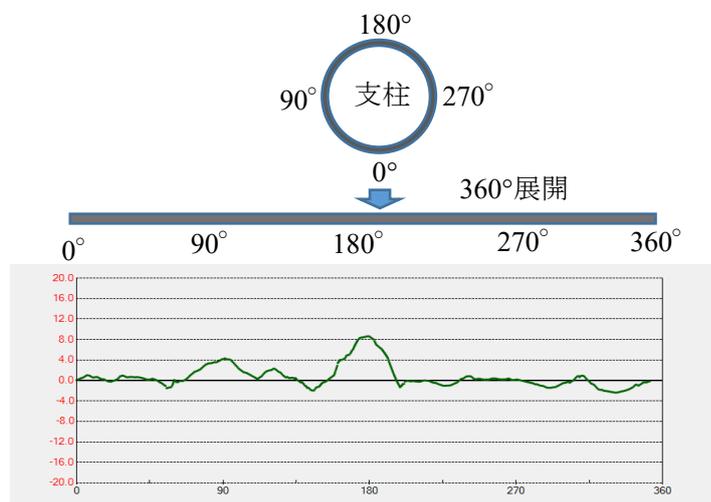


図-2 測定データ

## 3. 減肉と COLOPAT 出力値との関係

藤沢市、横須賀市での超音波による4方向(0°, 90°, 180°, 270°)4点の肉厚計測結果と COLOPAT 出力値の関係をグラフ化し検証を行った。図-3に縦軸を減肉率、横軸に COLOPAT スキャン値の結果、図-4に縦軸を減肉量、横軸に COLOPAT スキャン値の結果を示す。

キーワード：道路付属物、非破壊検査、腐食劣化、スクリーニング、磁場

連絡先：〒140-0013 東京都品川区南大井6-21-12 大森プライムビル3F 東京理学検査(株) TEL 03-3766-4501

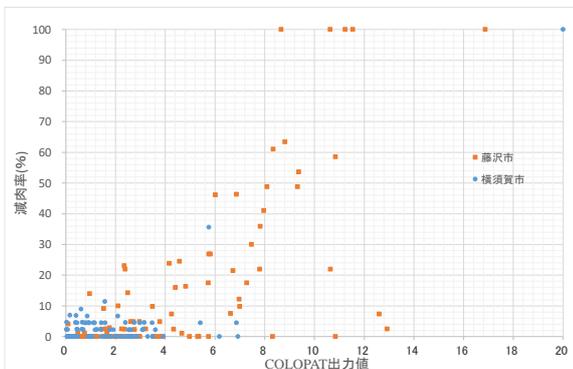


図-3 減肉率と COLOPAT 出力値との関係グラフ

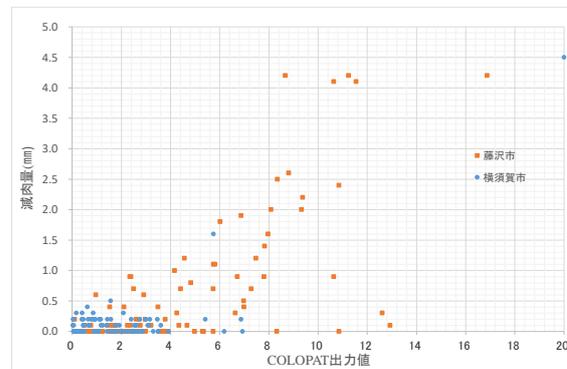


図-4 減肉量と COLOPAT 出力値との関係グラフ

減肉率での結果で、100%に達している値は腐食貫通部を意味している。COLOPAT スキャンの原理からは減肉量との関係の方が説明つきやすいことや限界板厚と減肉率との関係が支柱タイプごとに一定でないため減肉量との相関関係を検証することとした(図-5 参照)。図-5 のプロット値はばらつきがあるものの、破線が減肉量の上限線と言える。なお、4点がこの線から上方にあるが、これらは腐食貫通した箇所であり、COLOPAT 出力値が8以上となっている。以上から、COLOPAT 出力値が8以下については関係式(a)から減肉量( $\Delta t$ )を推定することにより、腐食状況の安全側の評価ができる。また、COLOPAT 出力値が8以上の場合は腐食貫通の可能性があるため、掘削腐食調査を行うのが良い。

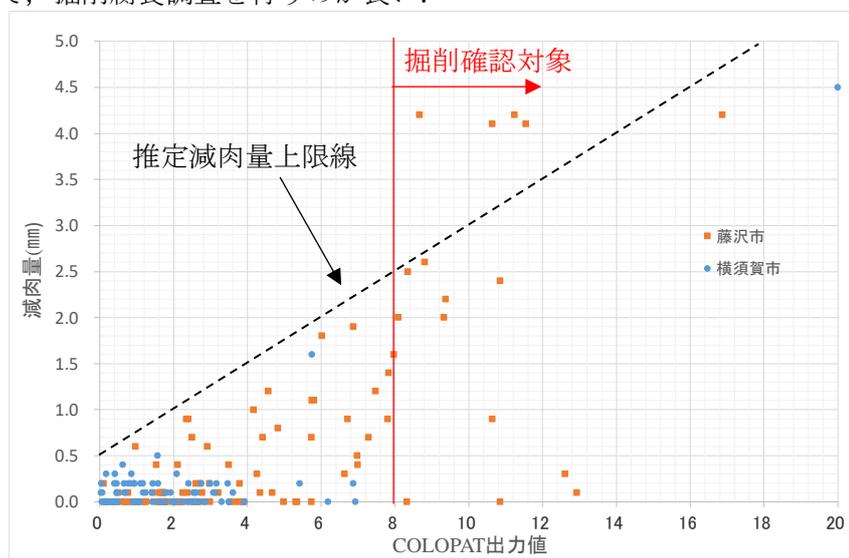


図-5 減肉量と COLOPAT 出力値との関係からの推定減肉量

$$\Delta t = 0.5 + \frac{\text{COLOPAT 出力値}}{4} \quad \dots(a)$$

#### 4. 考察

- (1) 減肉量と COLOPAT 出力値とのプロット値がばらつくのは、板厚測定において探触子の当たる測定面を完全にフラットにすることができない場合は減肉量を過小評価したり接触媒質の距離を測定していることが主因であるが、COLOPAT は表面腐食による減肉体積を検知しているのに対し、超音波は部分的な板厚測定であることも原因の一つであると考えられる。
- (2) 推定減肉量が過小評価とならないように上限線での推定値としたことで安全側の腐食板厚を算出することができ、管理板厚や限界板厚と比較することで、腐食診断が可能になる。

#### 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) 長嶋功一他：非破壊検査技術を用いた道路照明柱路面境界部の腐食調査(COLOPAT スキャン)，土木学会第74回年次学術講演会，2019.9
- 3) 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(腐食診断方法の提案)，土木学会第75回年次学術講演会，2020，9