

ゴム劣化取替工法
の
SDGs企業
山王

橋梁長寿命化にひび割れ補修でも貢献 廃棄物抑えた圧力調整注入工法を採用

橋梁伸縮装置止水部の補修における独自のゴム劣化取替工法などで、
橋梁の長寿命化に貢献する山王株式会社（熊本市）。

「熊本県 SDGs 登録事業者」に認められた同社は、ひび割れ補修に産業廃棄物を抑えた圧力調整注入工法を採用し、長寿命化への取り組みを強化する。

社会インフラの高経年化に対して求められるのが、メンテナンスサイクルの構築だ。点検・診断の結果を基に必要な対策を適切な時期に実施し、構造物の老朽化を押しとどめ、長寿命化を図る。構造物を丸ごとつくり替えることは現実的ではないだけに、こうした長寿命化の需要は今後さらに高まっていく。

山王株式会社は、熊本市に本社を置き、埋設型伸縮装置「MMジョイントDS型」、荷重分布型ジョイント「和」、独自開発の伸縮装置止水部の劣化したゴムだけを取り替える「ゴム劣化取替工法」で、橋梁の長寿命化に貢献してきた。「ゴム劣化取替工法」は2022年3月、国土交通省の「橋梁伸縮装置止水部の補修に関する技術」の1つに選ばれている。



板垣 正幸 氏

山王株式会社 東京営業所 所長
(元世田谷区副区長 技術士・建設部門)



佐々木 栄洋 氏

株式会社栄組
代表取締役



糸永 憲章 氏

熊本県メンテナンス協会
(株式会社ムック勤務 元熊本県土木部)

SDGs達成の観点から 廃棄物の抑制に共感

その山王が2021年4月、同じ橋梁のコンクリートひび割れ補修に「圧力調整注入工法」を採用しはじめた。同工法は岩手県遠野市に本社を置く建設会社の栄組が開発したもの。産業廃棄物を従来工法に比べ抑えられる点が特徴だ。

山王が同工法の採用を前に評価した点もやはり、産業廃棄物を抑えられるという特徴だ。山王東京営業所所長の板垣正幸氏は経緯をこう語る。

「当社はSDGs（持続可能な開発目標）で掲げる目標の1つである『つくる責任、つかう責任』に関して、常温合材の製造工場が生じる廃棄物の削減を掲げており、産業廃棄物を抑えられるこの工法に共感しました」。

■ 圧力調整注入工法



一つの注入器で一方に片押しで移動しながら施工。注入口から入れた補修材料が次の注入口からあふれ出ること、それら間では材料が充填されていることを目視で確認できる。

圧力調整注入工法の特徴

1. 大量の注入プラグではなく、1つの注入器で繰り返し注入するため、**産業廃棄物を大幅に削減できる。**
2. 注入可能な幅・深さが大幅に向上。**従来工法より細部が深くまで注入可能。**
3. 充填の前後で超音波測定器でひび割れの状態を確認することで、**ひび割れの補修結果を確認できる。**



薬剤の注入前後に、超音波測定器を用いて、ひび割れに注入されているかの確認を行っている。

SDGsの達成には山王はこれまでも積極的に取り組んできた。橋梁長寿命化への貢献は、SDGsで掲げる目標の1つである「住み続けられるまちづくりを」の達成に結び付くものだ。そこにさらに「つくる責任、つかう責任」の達成に結び付く圧力調整注入工法の展開を上乗せした。2022年1月には、地元の熊本県から「SDGs登録事業者」として認められてもいる。

圧力調整注入工法では なぜ産業廃棄物を抑えられるのか

圧力調整注入工法を開発した株式会社栄組の代表取締役・佐々木栄洋氏は「ひび割れ補修工法としてより良いものを提供したいという思いから開発に取り組みました」と語る。

同工法は、補修材料の注入圧力を低圧から高圧まで自由に調整し、有機系から無機系まで多様な補修材料をひび割れの深部から表面までの確に注入できるものだ。さらに複数の材料を連続して注入することもできる。

主な特徴は次の3点だ。

- ① 廃棄物の発生を削減できる。
- ② 細部かつ深部にまで注入できる。
- ③ 補修結果を確認できる。

①最大の特徴は産業廃棄物の発生が少なくすむ点だ。従来工法の低圧注入工法では、20～30cm間隔で多くの注入口に注入プラグを取り付け、補修材料を注入していく。そのため、施工後は大量の注入プラグと余った補修材料が産業廃棄物になる。これ

に対して圧力調整注入工法では、1つの注入器を繰り返し用いて補修材料を注入していくため、産業廃棄物は注入口に取り付ける座金のみだ。

②注入性能の幅・深さが大幅に向上したため、適用範囲の広さも特徴だ。従来工法では、充填できるひび割れ深さは10～30cmの範囲だったが、同工法では230cmまでの実績があり、細部かつ深部にまで補修材料を注入することができる。「補修材料が他に流れてしまい、充填が不十分になってしまった場合には、補修材料を再注入することで充填度を高められます」（佐々木氏）。

③事前にひび割れの深さを超音波測定器で調査し設計数量の計算に役立てる一方、施工後には再び超音波測定器を用いて、補修材料の充填、ひび割れの閉塞を確認する。発注者の視点で評価するのは、元熊本県職員で現在橋梁補修などを手掛ける会社の

技術部長・糸永憲章氏だ。「県職員時代は橋梁補修の検査業務を担当していました。現場では補修材料が実際にどの程度充填されているか、材料の使用量でしか判断できず、物足りなさが残りました。しかし圧力調整注入工法では、充填前後に超音波測定器でひび割れ深さを測定することで、それが『見える化』されますから、そういう不満や不安が残らないで済むのではないかと考えています」。

山王では、この圧力調整注入工法を採用し始めてから、この1年強の間に熊本県内で施工延長にして約900mの実績を上げてきた。「SDGsの達成を後押しする技術だけに、この工法を県内でできるだけ普及させようと適用を重ねてきました。優れた技術を持つ栄組さんと一緒に、コンクリートのひび割れ補修に取り組んでいくのは心強い限りです」と、板垣氏は栄組にエールを送る。



■ 従来工法（低圧注入工法）

従来の低圧注入工法では、左の写真のように大量の注入プラグを使用する（50mあたり約160～250本）。使用した注入プラグと中に残った注入材は全て廃棄するため、分別が難しい大量の混合廃棄物が発生する。また、充填量の管理は困難かつ煩雑。

【ひび割れ補修工法50mを補修した場合の廃棄物発生比較】
※25cmピッチで座金を配置

圧力調整注入工法

機械で材料を注入するため、廃棄物がほとんどでない。廃棄物は座金のみ。
●座金 200個

従来工法（低圧注入工法）

取り付けた専用注入プラグとプラグ内に残った注入材は、すべて廃棄物。
●注入プラグ 200個
●プラグ内に残った注入材
●座金 200個



産業廃棄物となる大量の使用済みの200個の注入プラグと中に残った注入材。



お問い合わせ

山王株式会社

本社 〒861-8043 熊本県熊本市東区戸島西5-5-57
東京営業所 〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-11-401

TEL.096-214-6850
TEL.03-6264-8252

担当：金子
担当：板垣（技術士）

<https://kumamoto-sanou.co.jp>