

橋面上の雨水排水をシャットアウト! 非排水用乾式止水材「プレスアドラー」

橋梁の路面端部に設置され、気温の変化による橋梁の伸縮や地震時・車両の通行などによる橋梁の変形を吸収し、自動車や人が支障なく通行できるようにする「伸縮装置」。長年、様々な橋梁補強の新技術開発に関わってきた大阪の中井商工(株)は、従来の湿式のものにかわる伸縮装置用非排水型乾式止水材「プレスアドラー」を開発・製品化した。「プレスアドラー」の充填は道路下面での作業となるため、従来技術では不可欠であった道路上の交通規制が不要であり、シンプルな形状ながらあらゆる伸縮挙動に追従できるという大きな特長を持つ。その新規性や高性能により、NETISに登録された。【登録No.KK-020026-VE】中井商工(株) 技術部担当 執行役員 丸田 光政 氏、並びに同部技術課 中平 昌孝 氏にお伺いした。

はじめに

昭和47年(1972年)大阪で創業した中井商工(株)は、関西の「真田丸」的な存在であることをモットーに、橋梁の補修・補強において活躍する装置や資材の開発に携わってきた。創業当初から主にゴム関連の製品に携わっていた会社による独自技術の一つに、弾性シール材「ハヤシールNS」がある。ハヤシールNSは橋梁の耐久性を高めるために、鋼製フィンガージョイント部分の防水を行う目的で開発された画期的な素材で、全国シェアトップの実績を誇る同社の代表的な製品である。

そして、そのノウハウを活かして開発されたのが、本記事で紹介する、乾式止水材「プレスアドラー」だ。

非排水型伸縮装置用として様々な特長を有する本製品は、2011年にNETISに登録され、すでに数多くの実績を重ねている。【登録No.KK-020026-VE】

開発の経緯

従来、伸縮装置は弾性シール材による非排水が主流であったが、これには以下のような問題点があった。

- ①弾性シール材を充填するためには、施工にあたって現場の路面交通規制が必要となる。
- ②冬は橋桁が縮むために遊間(橋と橋

台の継目の隙間)が広がり、ゴムが低温になって硬くなった状態で引っ張られるので接着面に負担が掛かりやすくなる。そのため、現場充填・工場充填いずれの場合も、冬の屋間に遊間を広げた状態で充填し、春から夏にかけてはそれを圧縮した状態で使わなくてはならない、というものであった。

つまり「路面規制」「施工時期」という2つの制約があったのである。これらの問題を解決するために、同社は新技術の開発に着手、高機能な乾式止水材「プレスアドラー」の製品化に至ったのである。

本製品の概要

本製品「プレスアドラー」は、発泡ウレタンを使用した多次元の挙動に追従が可能な「支持層」と、ウレタンシートによる3面の「止水層」から成る鋼製伸縮装置用非排水構造を有する。

従来の非排水性能を継承しつつ、2つの問題点をクリアにし、

- ①すべて伸縮装置の下側から施工できるという構造のため、路面を規制する必要がない。
 - ②どのような季節でも非排水構造に引っ張りがかからない構造であり、施工時期が限定されない。
- という特徴を実現した。

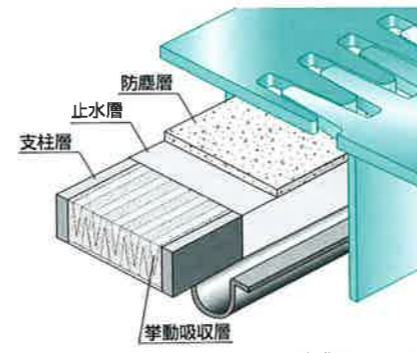


図1: プレスアドラー構成図

本製品の詳細

◆構成(図1参照)

- ① 防塵層……伸縮時にフェイスプレートによる止水層の損傷防止や土砂などの侵入防止、紫外線などからの保護を目的とする。
- ② 止水層……止水を目的とする層で、上面・両側面に巻き付けて取り付けることにより高い止水性能を有する。
- ③ 挙動吸収層……伸縮装置の動きに追従し、防塵層と止水層の落ち込みを防ぐ。
- ④ 支柱層……側面全体に均等に圧縮力をつたえ、施工性を向上させる。

◆特徴

- 「本製品の概要」の項に記載した2点に加え、以下のような特徴がある。
- ①圧縮挿入といった容易な作業のため熟練工が必要なく、高い施工性がある。
 - ②止水層は上面と側面にウレタンシー

トを巻きつけた3面止水で構造上止水層のはがれなどが起きない構成となっている。

- ③本製品本体の製作は工場で行われるため、品質管理が安定している。
- ④発泡スポンジとウレタンシートから形成されているため、あらゆる角度の伸縮挙動への追従が可能である。
- ⑤発泡ウレタンの圧縮変形特性を活かしたW型形状により、夏の最小遊間時でもフェイス下面に土砂がたまることがない。
- ⑥2次止水として止水ゴムパッキンとの併用が可能であり、止水構造として高い信頼性を持つ。
- ⑦従来工法と比較して、経済性が向上している(図3参照)。

なお、施工フローチャートは図2の通り。



図2: プレスアドラー施工の流れ

各種実験に合格した高性能

同社は、技術を製品化する際、数多くの実験を実施することにこだわりを持つ。本製品の機能推定の際も、様々な遊間タイプにおいて3720回にもものぼる伸縮挙動を加えるなど種々の実験を行った。3720回は約10年間に相当するが、これを経ても何ら問題がないことが確認され、本製品の耐久性の強さが立証された。

さらに、本製品がNEXCO(ネクスコ)の示す伸縮装置の止水性能試験もクリアしているというのも大きなポイントである。こちらは11,000回、つまり30年間に相当する伸縮挙動が付加されるもので、その他「40℃やマイナス10℃の室内で伸縮させて問題ないか?」「水を滞水させても漏水が起こら

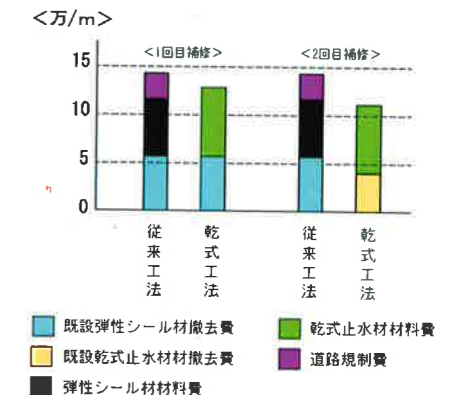


図3: 従来工法との材料費・撤去費の比較
ないか?」など、様々な止水性能試験に合格し、その高い性能を示しているのである。

今後の展望

本製品はすでに全国各地の現場に導入され、数多くの実績を重ねている。

中井商工(株)は、さらに付加価値を付けるための開発を進めており、本製品のバージョンアップや新たなバリエーションを模索している。

一例として、吸音素材を組み合わせることで防音性を高めるものや、遊間の小さなものにはウレタン材を巻くだけの「ブチアドラー」というスタンスのもの、火にも強いという性能を付加しつつ従来の薄さを維持するものなど、現場のニーズに応えるために、その取り組みには様々な方向性と、柔軟な発想がある。

また、下面からだけでなく側面からも施工が可能な構造も考案中である。具体的には、空気を抜いた状態でワイヤーなどを用いて入れ、あとから形を戻すというような新構造も視野に入れている。

長きに渡り様々なノウハウと施工事例を積み重ね、「ハヤシールNS」「プレスアドラー」等でわが国の橋梁の補強に貢献してきた中井商工(株)の技術力。その前進がさらに加速し、より高機能・高性能な製品を送り出してしてくれることに大きな期待を寄せたい。

【取材日・場所:平成29年4月5日, 本社】