

4. 創意開発技術賞《国土交通大臣表彰（2件）》

創意開発技術賞 高機能床版排水パイプ (副題)：クワトロ・ドレーン

応募者名：中大実業(株)

技術開発者：〔中大実業(株)〕 桑原直樹／〔(株)シオン〕 山形雄也

共同開発者：(株)シオン

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

橋梁の床版の劣化の要因は、大型車の輪荷重による疲労や水の侵入など多岐にわたる。床版内部への水の侵入を防ぐために橋梁全面への床版防水層の設置が基準化されている。しかしながら防水層が設置されている比較的新しい橋梁でも床版下面に漏水等が確認されており、防水層の機能低下が昨今の調査研究によって報告されている。RC床版の劣化損傷を防ぐためには、床版面まで侵入した水を速やかに排水するための設備を含め、高耐久の床版防水システムの構築が必要とされている。以上の背景により高機能な床版排水パイプが求められたため製品開発を行った。

2. 技術の内容

当技術は従来の床版排水パイプにはなかった新しい4つの機能が搭載されている。

当技術は防水層の劣化も想定し透水フィルターとスリット構造技術により、防水層上面と下面の両方の滞留水を排水することが可能になっている。また従来では桁下に設置されたフレキシブル管の接続部分が橋梁の振動等により、破損または緩みフレキシブル管が脱落してしまう。当技術では脱落を防ぐためにダブルナット構造を採用している。このダブルナット構造の接続部分に、熱収縮性のゴムチューブを上から被せ保護する構造にしているため、塩害から守ることができる上により脱落しにくい強固な構造となった。更にパイプ内が凍結し、凍結膨張による圧力が本体の破損などで周辺コンクリートに悪影響を与えないように、凍結膨張圧を吸収する構造も搭載している。

3. 技術の適用範囲

防水工事、床版取替工事、舗装打ち換え工事を行う既設・新設の橋梁問わず使用可能である。

また当技術には凍結対策や塩害対策を施しているため、寒冷地や沿岸部などの過酷な環境下の橋梁でも適用可能。設置箇所については床版防水便覧の内容を参考にして設計することを基本としているが、現場の滞水状況に応じて設置位置や設置数を変更することも可能。

4. 技術の効果

既存の床版排水パイプは存在していたが、防水層の下に入り込んでしまった水を排水することは不可能だった。当技術を採用することにより、床版防水層の下面に入り込んだ水と床版防水層の上面に滞留する水の両方を効率的に排水できるようになり、道路橋床版の延命化に貢献することができる。また寒冷地でも使用できるように凍結膨張の対策を行っており、もしもパイプ内が凍結しても凍結膨張圧を吸収できる構造により破損のリスクを軽減している。桁下のフレキシブル管の下部接続部分については脱落しにくい構造を採用しているため、風や振動に対しても緩みが発生しにくくなり落下などによる第三者への危険性も低減されている。またこの接続部分に飛来塩分等から保護する構造を採用しており、沿岸部においてもナット等が受ける腐食のリスクも低減している。前述のような新しい機能を搭載しつつ、材料費のコストを抑えているため経済性が向上している。

5. 技術の社会的意義及び発展性

補修工事によっても使用可能な技術のため、歴史的価値ある橋梁や高度経済成長期に造られた多くの橋梁の長寿命化に助力することができる。橋梁の長寿命化を補修で検討する今だからこそ、より有用な製品となっている。全世界の橋梁の延命化に役立つ製品となっている。

6. 技術の適用実績

屈斜路津別線（補道268）補修工事（天神橋補修）、平成29年8月～令和4年3月 他206件

[写真・図・表]

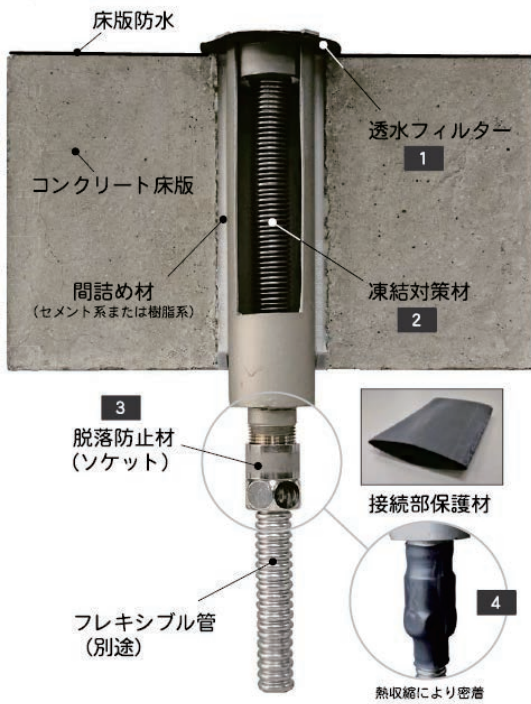


図-1 製品の概要

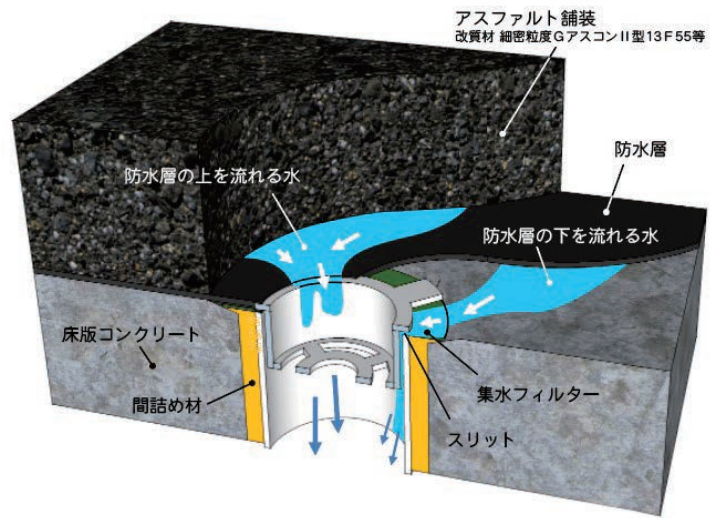


図-2 排水構造イメージ図

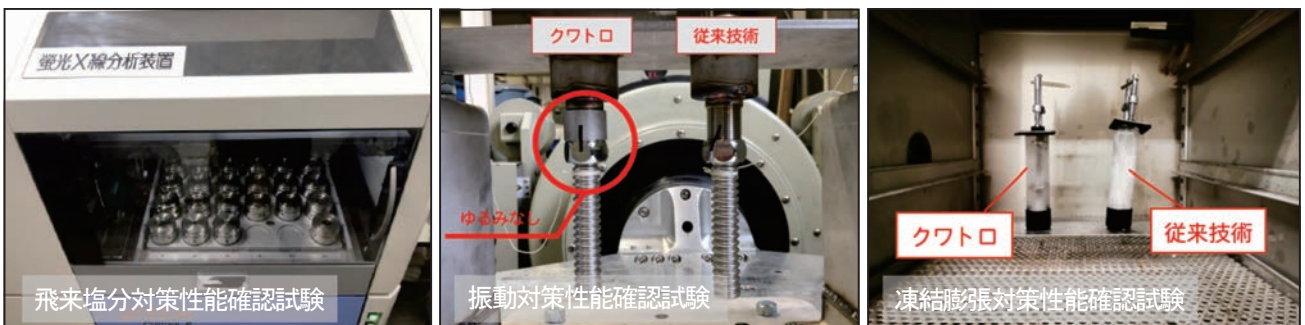


写真-1 性能確認試験（飛来塩分対策・振動対策・凍結膨張対策）



写真-2 設置例（1）



写真-3 設置例（2）