

高機能床版排水パイプ  
クワトロ・ドレーン



**中大実業株式会社**

<http://www.chudai.co.jp>

# 高機能床版排水ドレーンの開発

中大実業株式会社 開発部 桑原

## 【要旨】

道路橋の床版に設置する床版用排水パイプについて新たな機能を付与した製品を開発する。昨今では道路橋RC床版の延命化のため、新設または補修の橋梁にて床版防水工と床版排水パイプの設置が行われている所であるが、床版の防水層の劣化問題に着目し、既存製品にない新しい機能を盛り込んだ技術開発を進めるための基礎資料である。

橋梁全面への床版防水の設置が基準化されたのは近年のことであるが、多くの既設橋梁にて床版の防水が施工されていない、または一部の施工であるのが現状であるとの報告がなされている。床版内部へ水を侵入させないことが第一で求められるが、適切に施工された防水層においても劣化による破損が進んでいる現状としては、防水層を通過して侵入してしまった水は常時RC床版上面に滞留すると考えられる。床版の劣化破壊を助長する水を少しでも除去するために、防水層の上面を水を排水する従来の床版水抜きパイプに、床版下面の水についても排水出来る構造が求められる。

## 1. はじめに

道路橋RC床版の劣化要因は、既知の文献や資料などから、大型車の輪荷重による疲労や水の侵入とされている。RC床版のコンクリートに侵入した水による凍結融解からスケーリングが発生しポップアウト、砂利化へ進展する。そのため床版内部へ水を侵入させないことが求められるため、現在は橋面全面に防水層の施工が基準化されている。しかしながら、この防水層においても、コンクリートとの付着が確保されておらず防水効果が得られていない現状が報告されている。床版・防水層・舗装の付着力を調べる試験では、28ヶ所のうち78%が既定の付着力が得られていない。防水層が舗装骨材の突き刺さりや、端部からの剥がれにより破壊され、床版上面に水が浸入してしまう。この水が床版コンクリートへ悪影響を与えると共に、さらなる剥離を助長してしまう可能性がある。

## 2. 床版防水層の下面に滞留する水の排水

床版には防水層から床版を貫通して排水する【床版排水ドレーン】や、防水層上面に縦断方向や横断方向に設置される【導水管】が設置されている。防水層が機能している場合は、舗装から侵入した水は防水層の上面や導水管を伝い路面桝(水抜き孔付き)や床版排水ドレーンから排水されるが、破壊された防水層下面に侵入した水の逃げ場は存在しない。降水の度に水が供給される床版は常に湿潤状態に保たれると考え

られる。床版が凍害を受ける環境であれば、通常の乾燥状態にある床版と比べ、数十倍の速さで破壊が進行するという研究結果が報告されている。床版コンクリートの劣化が顕著化するまでには時間を要するため、現段階で緊急対応を要する危機的状況ではないと判断されがちだが、健全な防水層を維持することが困難である現状を踏まえると、手遅れになる前に防水層の下面に滞留する水についても認識し対応策を練ることが必要である。防水層の破壊と床版の劣化は不可視部で確実に進行するのである。

## 3. 高機能床版排水ドレーン

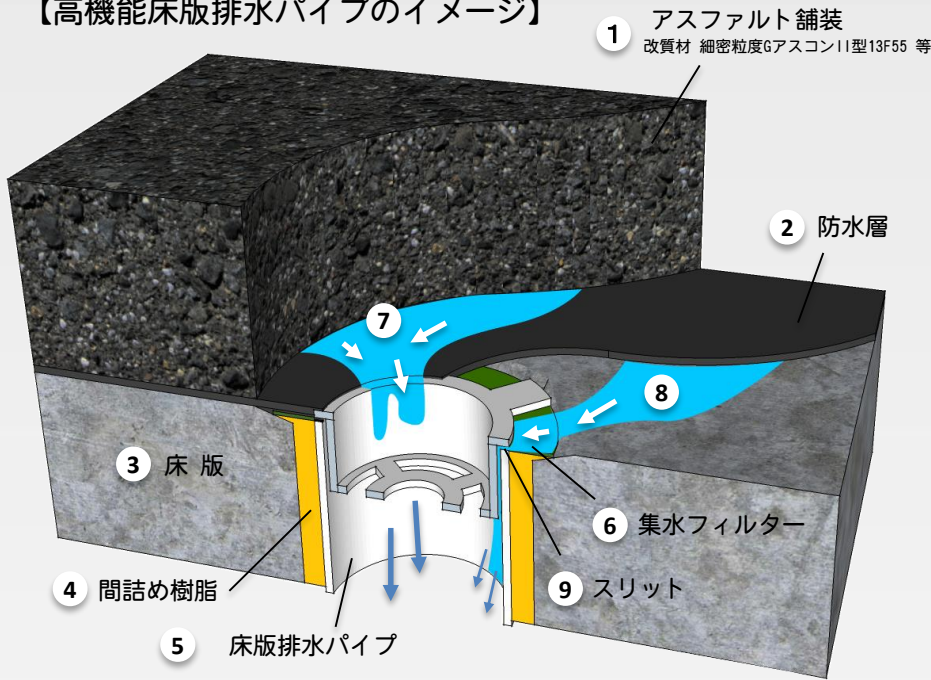
床版防水層の上面を流れる水を排水するために近年使われるようになった「床版排水ドレーン」は、床版上の水勾配が低い位置に5mまたは10mの間隔で床版を貫通するように設置されている。防水層の上面から集水した水を床版下部へすみやかに排水するためのパイプであるが、破壊された防水層の下面に滞留してしまった水を集水する機能はない。そこで、健全な状態で通常使用する「床版排水ドレーン」に防水層の下に滞留する水についても排水できる機能を付与した製品を新たに開発することとする。

### 【参考文献】

日本道路協会 道路橋床版防水便覧 平成19年3月  
日本道路協会 道路橋示方書 2002年  
平成24年度 積雪寒冷地における床版防水層の機能低下に関する実験的研究 (独)土木研究所 寒地土木研究所  
積雪寒冷地における床版防水工の性能評価に関する検討 (独)寒地土木研究所 寒地構造チーム  
高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究  
平成28年度 北海道開発局 道路設計要領 第3集 橋梁

# 高機能床版排水パイプの概要

## 【高機能床版排水パイプのイメージ】



### 1. 構造

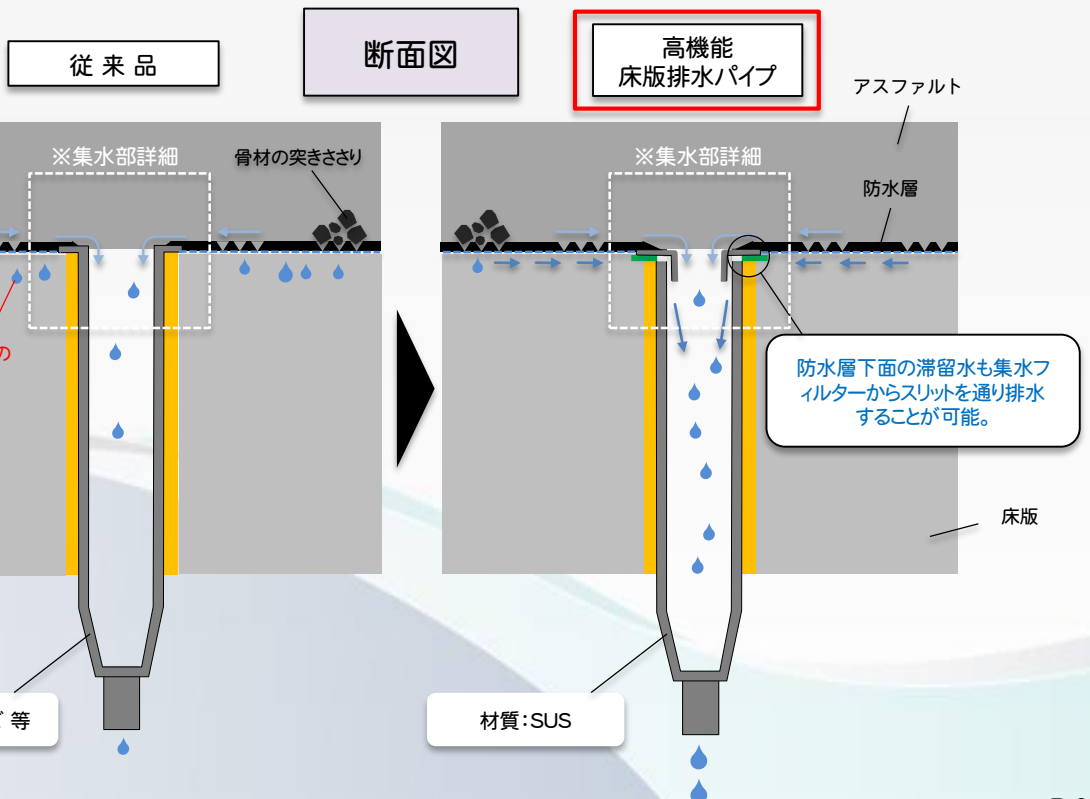
補修の一般的な施工順序として、③床版にコンクリート削孔→⑤床版排水パイプの設置→④間詰め樹脂施工→②防水層施工→①アスファルト舗装、の順序である。

既知の考えでは、①アスファルト舗装の隙間やクラックから侵入した⑦水は②防水層の上面を伝い⑤床版排水パイプから排水される。懸念される問題の解決策として、②防水層が劣化し下面に浸入した⑧水は⑥集水フィルターにて集水され⑨スリットを通り⑦水と同様に⑤床版排水パイプから排水することができる構造を提案する。

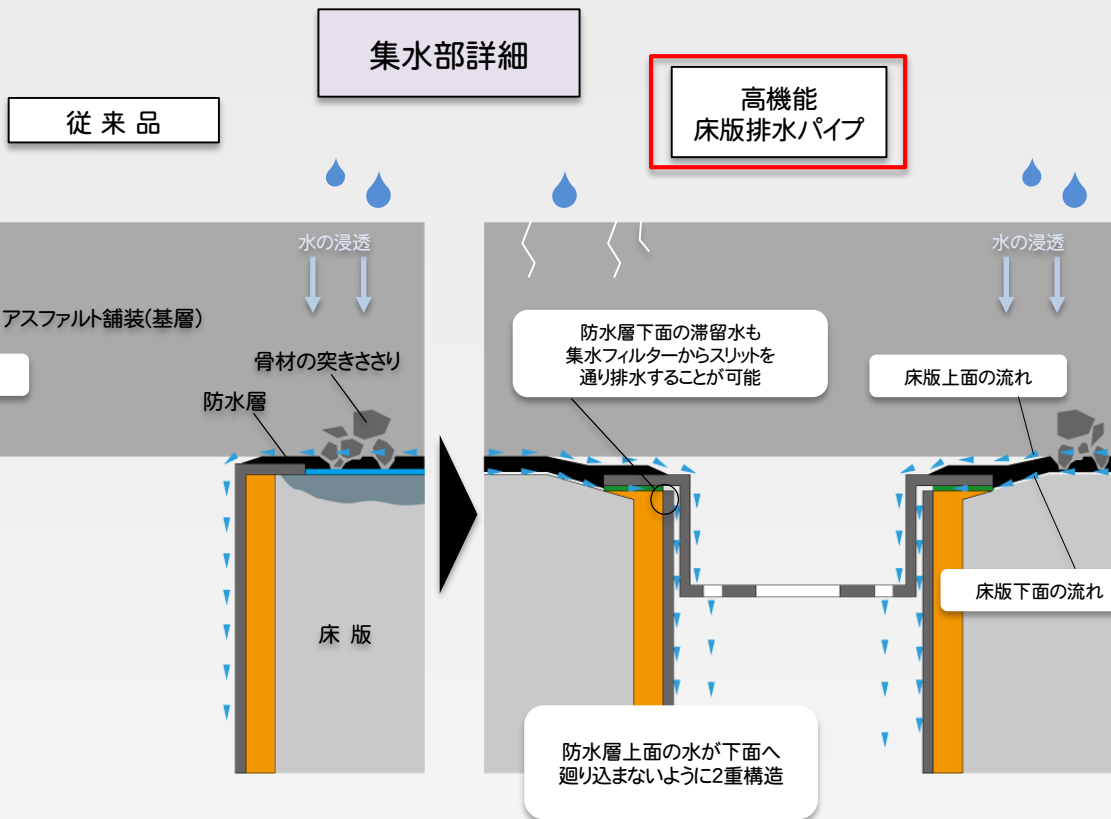
ここで重要なのは、⑧水が滞留しないように逃げ道が存在することである。

### 2. 従来製品との比較断面図・集水部詳細図

従来品は防水層の上面の水を主目的としているため、防水層の下面の水を排水することは出来ない。高機能床版排水パイプの集水フィルターとスリットにより滞留水を排水することが可能となる。



# 高性能床版排水パイプの概要



## 3. 製品写真

