

STAINLESS APPLICATION ステンレス・アプリケーション

多摩川スカイブリッジ

— 二相ステンレス(SUS821L1) 排水溝について

山本 晃久 五洋建設株式会社

1. はじめに

多摩川スカイブリッジは、2014年に国家戦略特別区域の東京圏の一部として指定されている羽田空港の周辺地域と、京浜臨海部の連携を強化し、成長戦略拠点の形成を支えるインフラとして建設が決定され、2017年に工事を開始し、2022年3月12日に開通した。

本橋は多摩川河口部に位置し、周辺には河口干潟が分布するなど豊かな自然環境が形成され、かつ、良好な河川景観が構成されているため、鋼桁の塗装色や歩行者空間の計画などについても、周辺環境に配慮した景観設計が求められた。

そのうち、歩行者空間設計時の構造詳細として、見た目の煩雑さの低減と維持管理性の容易さを求めて、雨水排水は桁側面に横引き管をなるべく設けない構造とする必要があった。

そこで雨水排水は橋面上で集水し、橋梁両端部で下水道に接続して処理するものとし、歩道のマウンドアップ構造を活用し、鋼製排水溝を歩道端部に設置するものとした。

鋼製排水溝は、ステンレス製を採用

し、排水溝に蓋を設け、歩道の有効幅員を最大限確保するとともに、清掃時には蓋を取り外せる構造とし、清掃時への配慮など維持管理の容易な構造とした。

本稿では、その排水溝の特徴について報告する。

2. 排水溝の概要

排水溝は自転車道と歩道の境界に設置するため、供用後に傷がつきやすいと考えられた。そのため一般的な鋼製排水溝の防錆仕様である溶融亜鉛めっきまたは樹脂塗装品ではなく、傷から腐食が広がらず十分な耐食性能を有する、二相ステンレス(SUS821L1)製のサビナガッターを採用した。

SUS821L1は、2015年にJIS化された新しい材料である。SUS304に対し耐力が約2倍あり、応力腐食割れに対する抵抗に優れ、さらにNi含有量が2%と低く、価格が安定していることから、様々な分野で使われている。

本橋では、雨水排水を橋面上で集水し、排水溝で橋梁両端部に導水するため排水延長が長く、排水溝内の流水断面を大きくする必要があった。そのため、製品重量は

重くなるが、高強度の二相ステンレスの採用により、排水溝の板厚を3分の2の厚さに低減し、重量の削減と施工性の向上を図った。

また、表面処理が不要であり、製缶後の入熱がなく精度の良い製品が仕上がるため施工性が良く、流水面に凹凸が無いため流水性能も優れるメリットがある。100年橋梁がうたわれる中、ライフサイクルコストに秀でた排水溝であり、使用後はスクラップとしてリサイクルも可能である。本橋では排水溝の総延長1,316m、総重量は製品換算で約38t使用した。

3. 排水溝のオプション機能

排水溝を歩道端部に設置するにあたり、2つのオプションを採用した。

1つは歩行者の転倒防止のため、排水溝の天面に滑り止め塗装「フェロックスAS-150」を採用した。フェロックスは舗装設計施工指針の「湿潤路面で歩行者や自転車がすべりやすさを感じない滑り抵抗値の目標として、BPNで40以上とすること」に対し、条件を十分に満たす滑り抵抗値がある。カラーは歩道(ベージュ)・排水溝(シルバー)・自転車道(ブラック)と並んでいるため、景観性を意識しグレーを採用した(写真1)。

2つ目は、鉄やステンレスの製品



図1 多摩川スカイブリッジ位置図



写真1 鋼製排水溝全景

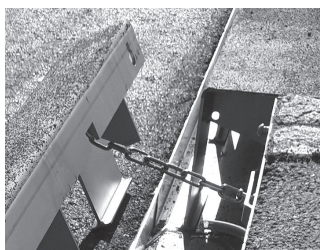


写真2 盗難防止装置



写真3 滑り止め塗装と側面開口

は盗難の恐れがあるため、対策として排水溝に盗難防止装置を組み込んだ(写真2)。蓋と舗装への埋め込み部材を、全数チェーンとシャックルで接続した。シャックルは標準工具では取り外しが難しいものを採用し、盗難防止の機能を高めた。また、チェーンの長さは排水溝内を清掃するために、蓋を取り外すことを考慮した長さとした。

4. 設計、製作での留意点

排水性能を高めるため、排水溝前面(自転車道側)に幅50mmの溝を排水溝全長にわたり設けることで、スムーズな雨水取り込みを可能とした。

排水溝の断面は、川崎市の大雨注意報発令基準および気象庁による「強い雨(どしゃぶり)」となる降雨強度である30mm/時までは排水溝内で導水できる断面として設計し、道路土工指針に示される設計降雨強度に対しては自転車道を活用し、橋梁両端部まで導水する設計とした。

また、側面に大きな開口を設けることで、内部の点検や簡易的な清掃は蓋を外さずに実施できるように配慮し、維持管理に配慮した。開口の大きさは景観性(開口の連続性や橋梁全体のバランス)を考慮した上で、橋梁点検車の載荷重によって座屈が発生しないように可能な限り大きくした(写真3)。

排水溝の固定にはアンカー筋を用いたが、ステンレス製の排水溝との異種金属接触腐食が発生しないように、アンカー筋と排水溝の接続部に、絶縁構造を施した。

設計において最大の課題は、降雨

強度30mm/時を橋梁端部まで導水する排水溝の断面確保であった。標準的な排水溝は延長内で一定の深さを取り続けるが、本橋は鋼床版上面において添接板が存在する箇所があり、一般部と同じ排水溝断面では添接板と干渉することとなる。そこで、添接板付近の深さを浅くする必要があったが、断面減少により流水性能が低下するため、排水溝を拡幅する対策とした(写真4)。

拡幅形状が歩道に出てしまうと景観性が損なわれるため、拡幅部分は歩道のアスファルト下に埋設し、外観は一般部と同じ見た目になるようにした。また、拡幅部分は材料を多く使用するため経済性を意識し、拡幅部は添接板上のみに限定し、添接板の前後で断面を変化させた。その結果、約200種類の排水溝を用いたが、設計、製作および施工を無事に完遂することができた。



写真4 添接板付近の断面変化



写真5 多摩川スカイブリッジ側面全景

5. おわりに

雨水排水路として、二相ステンレス(SUS821L1)排水溝を採用することにより、維持管理性の容易さを実現するとともに、横引き管の省略が可能となり、桁側面の付属物を極力なくしたことによるスレンダーな橋脚美を実現することができた(写真5)。

実施にあたり、多くのご指導とご協力をいただいた川崎市建設緑政局広域道路整備室、(株)巴製作所ならびに工事関係各位に深謝の意を表する。



五洋建設株式会社
土木本部土木技術部
山本 晃久
(やまもと とるひさ)

〈略歴〉

1991年 五洋建設(株)入社
2016年 同 土木本部土木技術部
2017年 同 東京土木支店 工務事務所
2022年 現在に至る