

マンホール鉄蓋における周辺舗装補修材の検証

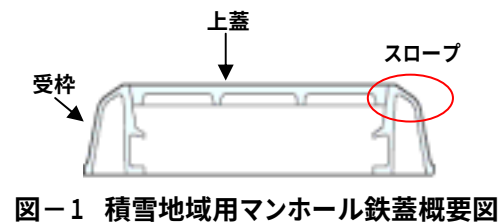
NTT アクセスサービスシステム研究所 正会員 ○ 藤倉 規雄
NTT アクセスサービスシステム研究所 水谷 隆夫
NTT アクセスサービスシステム研究所 山田 敏之
アイレック技建(株) 長岡 孝幸

1. はじめに

NTTのマンホール鉄蓋は、基本的に車道に設置しており、車両の通行に伴う摩耗やガタツキのため、毎年全国で相当数の取替を実施している。その中でも、積雪地域では、冬季道路交通を確保するために、道路上に積もった雪を除雪車により除去しており、マンホール鉄蓋の破損、周辺舗装の損傷が激しいことから、新たにマンホール鉄蓋の開発を行っているが、加えてそれに適用した周辺材の検証を行ったので、本編ではその周辺材料について紹介する。

2. 鉄蓋周辺材の選定

開発した積雪地域用マンホール鉄蓋は、図－1に示すとおり、受枠の外側にスロープを設けることにより、除雪車のブレードが衝突した際の衝撃を緩和させる機能を有している。そこで車道設置環境でも剥離をおこさないよう良好な鉄蓋との密着性、耐久性及び施工性を要求条件として周辺材の選定を行った。材料の種別としては表－1に示すとおり、金属との接着性及び耐久性の評価結果から樹脂系材料を選定した。この材料を鉄蓋周辺材としてアスファルト舗装材と同等以上の強度を有し、靱性を高くしたものを試作し技術検証を行った。



写真－1 主剤と硬化剤の混合



写真－2 骨材の混合

3. 試験概要

鉄蓋周辺材として使用するには、道路設置環境にて鉄蓋やアスファルト舗装材との密着性、耐久性を有している必要がある。強度確認は、除雪車による材料剥離試験及び重車両の繰返し走行を想定した輪荷重載荷試験を行い確認した。併せて、舗装面のすべり抵抗値についても計測した。

3.1 強度試験

3.1.1 除雪車による剥離試験

写真－3に示す除雪グレーダで除雪走行を繰返し行い、鉄蓋及びアスファルト舗装材との剥離やひび割れ状態を確認した。

鉄蓋周辺材の施工状況を写真－4に示す。

3.1.2 輪荷重載荷試験

重車両の繰返し通行を再現できる輪荷重繰返し載荷試験機(写真－5)を使用し、輪荷重を載荷しつつ走行させて、鉄蓋及びアスファルト舗装材との剥離やひび割れ状態を確認した。

表－1 材料種別の比較表

	アスファルト系舗装材	コンクリート系舗装材	樹脂系舗装材
接着性	金属との接着力は弱い ×	金属との接着力は弱い ×	金属との接着力は強い ○
耐久性	薄厚部は剥離しやすい ×	薄厚部の耐久性が無い △	長期磨耗性に優れている 薄厚部の耐久性がある ○
施工性	取り扱いが容易である 極少面積のため転圧が困難 △	プレミックスタイプのため現場配合が容易 ○	プレミックスタイプのため現場配合が容易 ○
総合評価	×	△	○



写真－3 除雪グレーダ

キーワード 維持管理、マンホール鉄蓋、周辺材、輪荷重繰返し載荷試験

連絡先 〒305-0805 茨城県つくば市花畑1－7－1 NTTアクセスサービスシステム研究所 TEL 029-868-6210



写真-4 鉄蓋周辺材の施工状況



写真-5 輪荷重繰返し載荷試験機



写真-6 すべり抵抗試験機

3.2 すべり抵抗値測定

3.2.1 すべり抵抗 (BPN) 試験

輪荷重載荷試験後に周辺材材料の摩擦抵抗について振子式スキッドレジスタンステスター (写真-6) で測定した。

4. 試験結果

強度試験結果は、表-2のとおりである。

除雪車による剥離試験では、鉄蓋周辺における剥離及びひび割れは確認されず、また舗装面より盛り上げた場合でもブレードによる割れや剥離が無く、一様に削られていく状況を確認した。(図-3)

輪荷重載荷試験では、剥離及びひび割れは確認されず、周辺のアスファルト舗装材との密着性も良いことを確認した。(図-4)

すべり抵抗値は輪荷重載荷試験によるタイヤ走行部及び、それ以外の部分もアスファルト舗装と同等以上の抵抗値であることを確認した。(表-3)

施工性は、短時間かつ簡易に行え、早期強度も十分であることを確認した。作業フローを図-5、材料強度を表-4に示す。

表-2 強度試験結果

	アスファルト舗装	鉄蓋周辺材	備考
除雪車による剥離試験	一度走行しただけで鉄蓋周辺が剥離	数十回走行しても剥離及びひび割れは発生しない	舗装面より盛り上げて施工した場合は一様に削れる
輪荷重載荷試験	鉄蓋周辺が剥離及びひび割れ発生	数十万回走行しても剥離及びひび割れは発生しない	鉄蓋周辺材とアスファルト舗装とは沈下量の違いにより段差が発生した



写真-7 剥離試験後の状況



写真-8 輪荷重試験後の状況

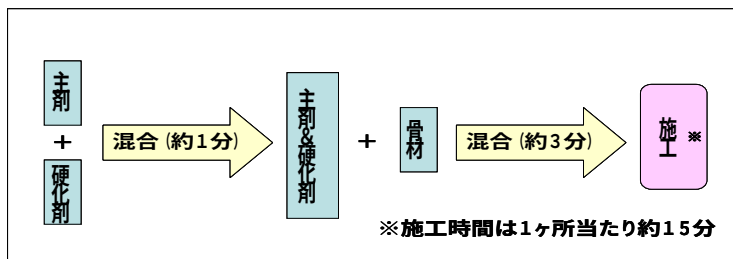


図-5 作業フロー

表-3 すべり抵抗 (BPN) 試験結果

測定状況: 室温 11.3℃ 測定路面温度 平均7℃ [単位: BPN]

測定箇所	タイヤ走行部		左記以外	
状態	乾燥	湿潤	乾燥	湿潤
鉄蓋周辺材	100.7	83.7	110.5	103.1
アスファルト舗装	95.6	73.7	92.1	81.5

表-4 鉄蓋周辺材の強度

[単位: N/mm²]

	引張	圧縮
強度	25.3	40
条件	23℃15分+50℃20分	

5. まとめ

本検討では、積雪地域用マンホール鉄蓋の周辺材について強度及び施工性の有効性を確認した。本物品の実用化に向けて導入部門と調整を図る予定である。