

VI－6

山形自動車道地すべり地における集水井の補修

JH東北支社 正会員 ○ 湯下 義弘

JH東北支社 柳瀬 寿雄

JH東北支社 後藤 俊英

1. はじめに

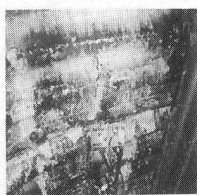
山形自動車道は東北自動車道村田JCTより分岐し宮城、山形県境で奥羽山脈の鞍部の笹谷トンネルを通過し山形市、中山町、寒河江市、西川町を経て基本計画区間月山IC～湯殿山IC間を通過し酒田市に至る高速自動車国道である。当自動車道ルートのうち西川IC～月山IC間は、山形県の地すべり指定区域を通過しており種々の地すべり対策工が施工されている。この対策工のうち地すべり土壌の水位低下を目的とした集水井において井内の損傷が発生したことから、補修工事を実施したものである。本件についてはこの補修工事の工法等について紹介するものである。

2. 損傷状況

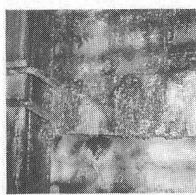
補修を行った集水井については、平成9年度にライナープレート、パーチカルスティフナー（H型鋼垂直部材）及びラテラルストラット（H型鋼水平十字部材）主体に構築され、全ての鋼製部材に溶融亜鉛メッキによる防錆処理を行っている。

本集水井について、今年度集水機能の保全を目的とした清掃を行った際に次のような損傷が発見されたものである。また、ここに示す以外の箇所についても、集水を行うボーリング孔より下方の集水井部材が全体的に酸化し錆及び断面欠損が見られ損傷が進行している状況である。

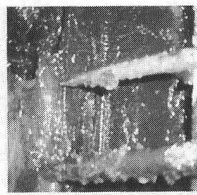
損 傷 状 況 写 真



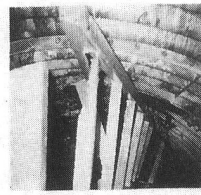
ライナープレート割れ



補強リングの断面欠損



連結ボルトの破断



点検階段の断面欠損

3. 損傷原因

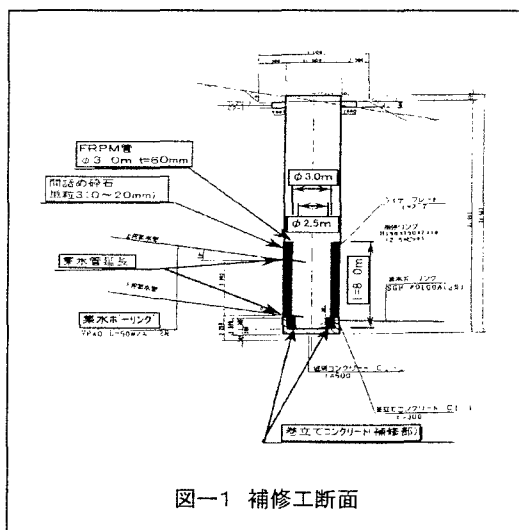
損傷原因については、集水井の損傷が集水のボーリング孔より下方に著しく発生していることから、集水している地下水の影響と思慮されたため、集水のボーリング孔及び集水槽の水質試験を行った。この結果、集水のボーリング孔がPH2.9のごく強酸性水、集水槽がPH5.8の弱酸性水のPH区分となったことから、集水している地下水が強酸性であるため集水井の損傷が発生したものと思われる。

4. 補修工法

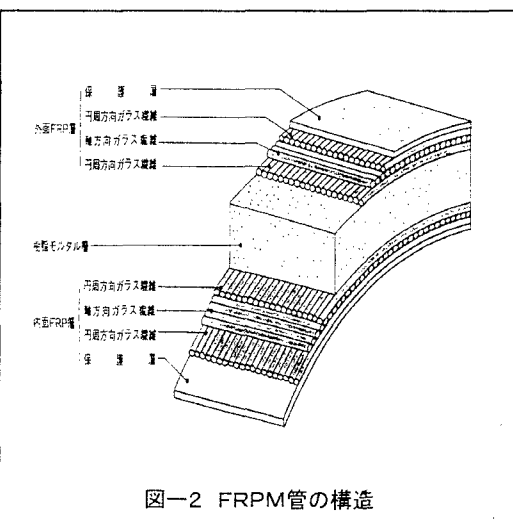
補修工法については、損傷原因となっている地下水の強酸性に対して耐久性があり、また集水井内の流水下での施工上の問題が少ない、強化プラスチック複合管（以下「FRPM管」という。） $\phi 3.0\text{m}$ を既設集水井内（ $\phi 4.0\text{m}$ ）に建て込み、新旧集水井の空間を碎石により充填する（図－１）ことにより補修を行った。

なお、補修に使用するFRPM管の構造については、下記図－２に示すとおり管の内面及び外面にFRP層中間部に樹脂モルタル層を配し、サンドイッチ構造に一体成形して硬化したパイプである。本管は一般的に下水道管として使用されることが多いことから、PH値0相当の強酸性に対しても耐酸性を有し土圧等の外圧に対しても強度上優れている材料である。

また、本補修工法の選定にあたり鋼製ライナープレートに耐酸性のある防食材（ポリウレタ、セラミックコーティング、水道用エポキシ）を塗布する工法及び材料自体に耐酸性があるライナープレート（FRP製品、セラミック及びステンレスライナープレート）についても検討の対象としたが、施工上の傷等により塗布剤の剥がれが発生し同様の損傷が懸念されること、また材料をFRP等の単体で製作すると工場のラインの変更や納入に日数をようし非常に高価となることから、本工法を採用したものである。



図－１ 補修工断面



図－２ FRPM管の構造

5. おわりに

当事務所は、今後も地すべり挙動の観測、監視体制を継続しながら各種対策工の維持管理を行うこととなる。このため、これからも種々の補修工が必要となることが考えられるが、各関係機関との連携を行い通行者への安全で快適な道路環境を提供していきたいと考えている。

また、本補修工が同様な問題を抱える方々の、補修工選定の参考となれば幸いです。