創意開発技術賞 消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術

(副 題):リバーサルクリーニング

応募者名 : (株)山高建設

技術開発者:〔(株)山高建設〕高野浩・藤巻光生

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

銘菓「柿の種」の生みの親によって、地元長岡で発明されて以来、冬場の必需品となった散水消雪装置「消雪パイプ」。60年経った現在、消雪パイプは砂泥や水垢汚れによって管内が閉塞し、各地で散水機能が低下している。しかし、従来の消雪パイプ修繕は機械損料が高く、路面を掘削する交換工事を伴うなど高額で、多くは予算の面から放置せざるを得なかった。また、比較的廉価な洗管ホースでの消雪パイプ高圧洗浄は、図-1のように汚れが激しい管内での施工が難しく、効果性に問題があったため、特に小さな町内会や個人では改善の選択肢が無くなっていた。そんな方々と同じ立場で、新しいメンテナンス技術の開発を始めた。

2. 技術の内容

消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術では、従来の消雪パイプ高圧洗浄をより使いやすくするため、以下3点を開発・導入した。①図-2、図-3のように送管を容易にするための洗管ホース送管牽引用リード「洗管リード」の開発。②図-4のように壁面作用圧力を最大にするためノズルを後方45度から垂直にした「垂直洗浄ノズル」の開発。③常温水より洗浄効果が高い「温水」の導入。これらを使用することで消雪パイプ高圧洗浄の施工性・効率性・効果性を大幅に向上させ、標準作業量を安定して従来の2倍(200m)まで伸ばすことが出来た。それに伴い工期の短縮と経済性の向上が図れる。

3. 技術の適用範囲

適用範囲は消雪パイプ洗浄工事。適用限界は水垢による完全閉塞の場合。

4. 技術の効果

①直接的効果

200mの工事コストが従来技術は 519,192 円から 182,630 円に (64.82%) 縮減。同じく 200mの工期が 従来技術では 2 日かかっていたところを 1 日 (50%) に短縮。

②間接的効果

工期が従来技術の50%に短縮し、従来技術に比べ切断を伴う交換工事を必要とせず、非破壊で施工可能なため、「交通規制時間の短縮による社会的効果」並びに「工期の短縮による外部不経済の低減」といった間接的効果が得られる。

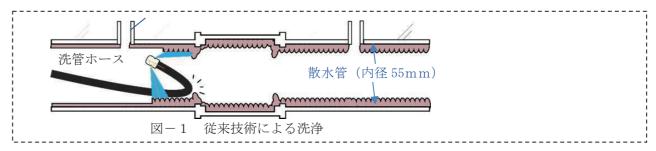
5. 技術の社会的意義及び発展性

消雪パイプ高圧洗浄の工程・経済性・品質が向上した事によって、消雪パイプ散水機能改善のための選択肢として選んでもらえるようになった。特に散水機能が低下しても、交換工事が出来なかった世帯数が少ない町内会でも、消雪パイプのメンテナンスとして依頼しやすくなった。

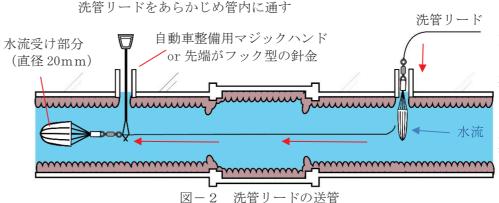
6. 技術の適用実績

新組町市道消雪パイプ洗浄工事 令和2年10月12日

「写真・図・表]



■消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術(リバーサルクリーニング)



ポンプからの送水を利用して洗管リードを送管。弾性のある素材で出来ているので水量調整弁を外した穴とさは、整弁を通過するときは、直径10mmに萎み、(直径10mmに蒸み、(直径20mm)に広がる。

②洗管リードの先端を地上に引き上げ、先端の水流受け部分と垂直洗浄ノズルを交換

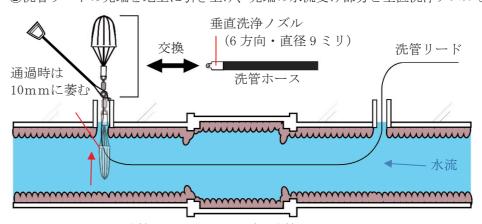
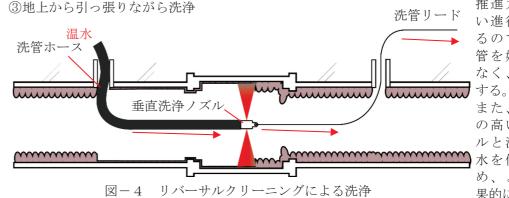


図-3 洗管リードの引き上げと洗管ホースの取り付け



推進力に加え、正し い進行方向に牽引す るので、障害物で送 管を妨げられること なく、施工性が向上

また、壁面作用圧力 の高い垂直洗浄ノズ ルと洗浄力の高い温 水を使用しているた め、より効率的・効 果的に洗浄できる。