

第 23 回 国土技術開発賞 創意開発技術賞受賞

消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術

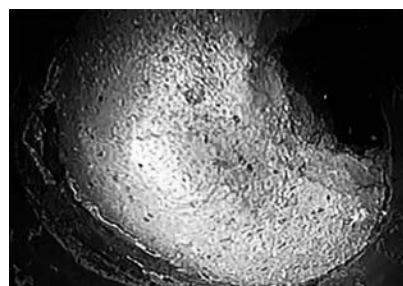
株式会社山高建設 取締役 藤巻 光生
ふじまき みつ お

以下に、第 23 回 国土技術開発賞 創意開発技術賞を受賞した「消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術」を紹介します。

1. 開発の経緯

路上散水消雪装置「消雪パイプ」は、昭和 36 年に開発されてから、地元長岡を中心に普及し、雪国を雪害から守ってきました。しかし現在、地下水に含まれる砂泥や水垢が管内に堆積・固着し、散水機能が低下（写真－1、2）、修繕しようにも、洗管ホースを使用した高圧洗浄では、砂泥や水垢などの障害物に送管を妨げられ、施工が困難でした（図－1）。

そのため、高価な大型洗浄装置を使用するか、路面を切断する交換工事が一般的な修繕方法なのですが、料金的に頼みづらく、小さな町内会や個人は水の出にくい消雪パイプを使い続けていました。そこで当社では、消雪パイプ高圧洗浄を「安

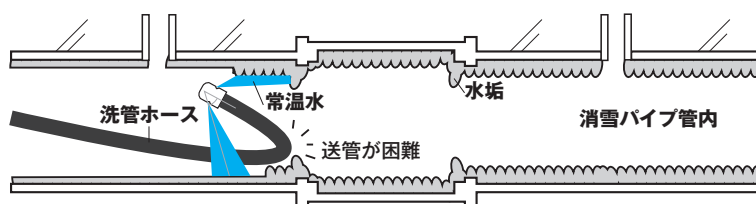


写真－1 水垢が固着した消雪パイプ内部



写真－2 散水機能が低下した消雪パイプ

定した施工性」、「高い効率性と品質」、そして何より「低コスト」で、地域の皆さまが頼みやすいメンテナンス工法として改善することにしました。



図－1 従来の消雪パイプ洗浄施工（断面）図

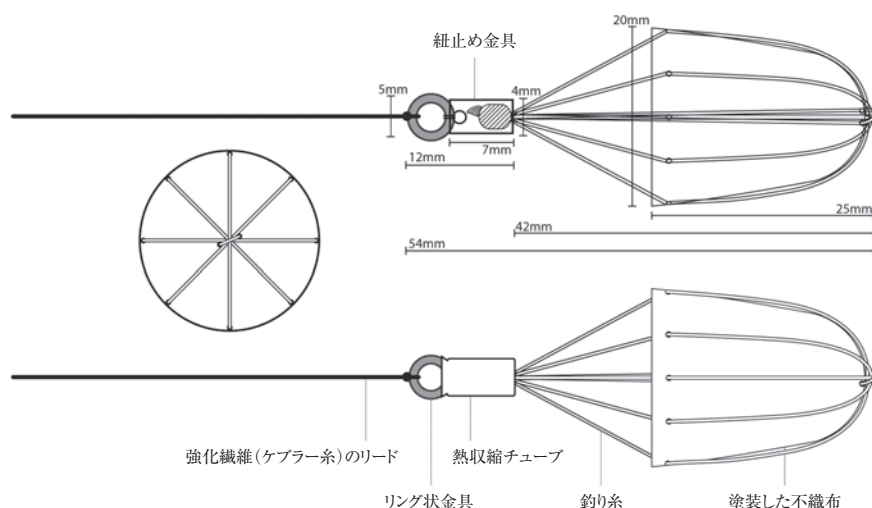
2. 技術概要

まず、消雪パイプ高圧洗浄の最大の問題点である洗管ホースの送管を容易にするため、送管牽引用リード「洗管リード」を開発しました。これは、強化繊維のリードの先端に、地下水の送水を利用し推進力を得るための傘状水流受け部分（図－2）を取り付けたものです。

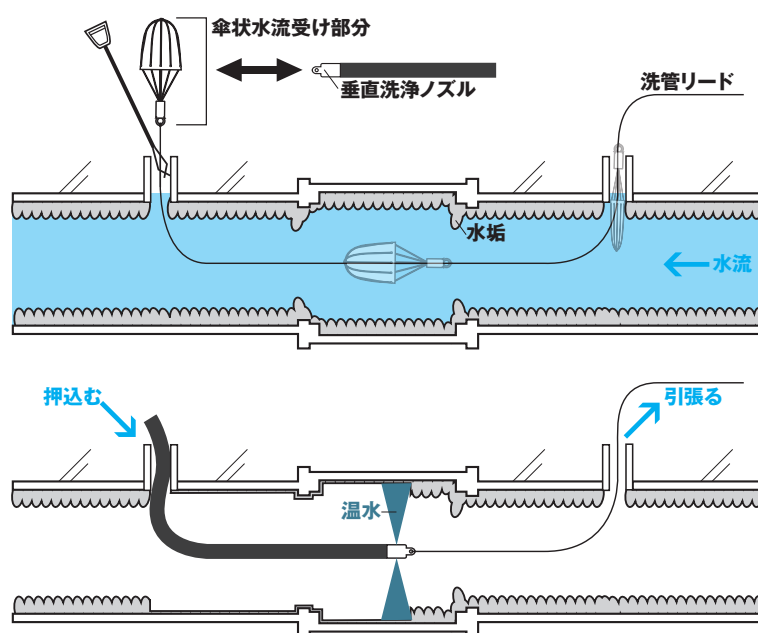
弾性のある素材でできており、消雪パイプのどこからでもすばめて出し入れ可能で、管内では傘のように広がる構造をしています。この洗管リー

ドを図－3のように地下水の送水で前もって送管し、洗浄の始点側で洗管ホースと結び付け、引っ張りながら送管・洗浄します。

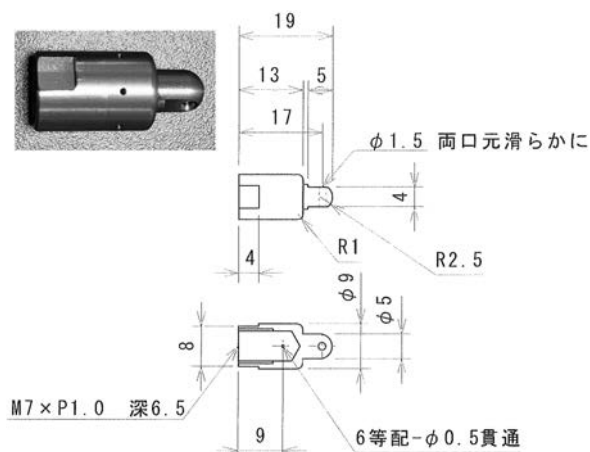
洗浄に使用する「垂直洗浄ノズル」（図－4）は、洗管リードの推進力とガイド性能により、従来の後方噴射にする必要がなく、洗浄力に特化した垂直噴射にしたことで壁面作用圧力を約 $2\sqrt{2}$ 倍に向上させました。そしてこの時、ノズルから放つ洗浄水には、従来の常温水ではなく「温水」を使用します。温水は水垢を溶かしながら砕くため、常温水の約3倍の洗浄効果を発揮します。



図－2 洗管リードの構造（傘状水流受け部分）



図－3 開発技術の施工（断面）図



図－４ 垂直洗浄ノズル

3. 効果と展望

本技術と従来技術の洗浄力比較実験結果が表－１です。本技術はおよそ５倍の効率で、より高品質な洗浄をすることが可能です。そして、洗浄効果が大幅に改善したことで、表－２のように工期を５０％，コストを約６４％の削減に成功しました。

本技術の開発により、町内会や商店・個人宅のご依頼もいただけるようになりました（図－５）。今後は技術の普及に力を入れ、一カ所でも多くの消雪パイプ修繕に努めてまいります。

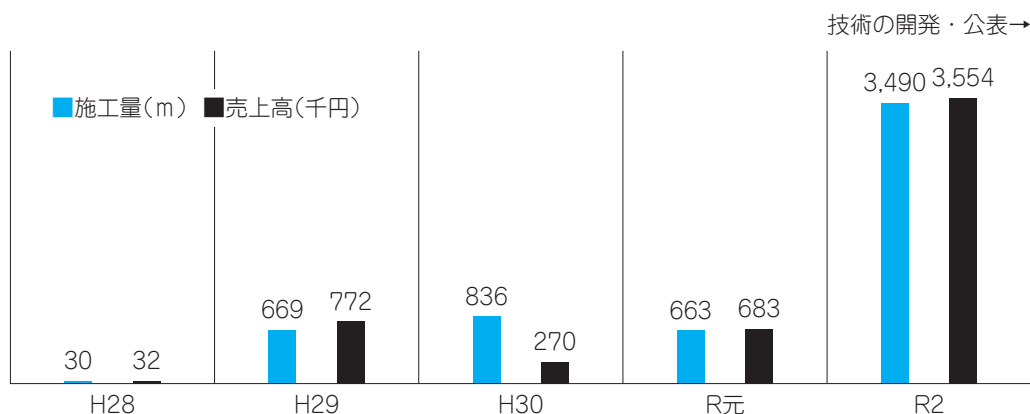
表－１ 洗浄力比較実験結果

	洗浄時間	削減率	洗浄品質
従来技術	５分８秒０３	—	従来技術
新技術	１分３秒２０	７９．４８％削減	新技術

※黒い部分が残った汚れ。

表－２ 経済性比較

施工延長 １００ ｍ	①従来技術 （消雪パイプ高圧洗浄）	②新技術 （消雪パイプ高圧洗浄の効率化技術）	削減率 （（①－②）÷①）
工期	１ 日	０．５ 日	５０％ 削減
費用	２６５，９８９ 円	９５，３０５ 円	６４．１７％ 削減
間接的効果	—	・ 交通規制時間の短縮による社会的効果 ・ 工期の短縮による外部不経済の軽減	



図－５ 消雪パイプ洗浄施工実績