

FRPM管およびFRP製異形管FT-Rの埋設使用調査

Investigation of FRPM Pipes and Fitting made of FRP buried underground

○ 東 俊司* 村上 優秀* 渡邊 賢一郎*

Higashi Shunji, Murakami Masahide, Kenichiroi Watanabe

1. はじめに

適切な保全管理により施設の長寿命化を図る「ストックマネジメント」管路調査診断の取り組みがなされています。しかしながらFRPM管やFRP製異形管の埋設経過後の実態を調査した事例は少ないと思われます。そこで、平成15年度から供用している北海道中樹林4幹線のφ1200、φ800FRPM管とFRP製異形管のたわみと継手部隙間を測定した。特に過去の知見からFRPM管とFRP製異形管のたわみ差に着目しその安全性を確認し8年間経過後も十分な安全性があることを確認したので報告する。

2. 調査概要



Fig. 1 調査位置図

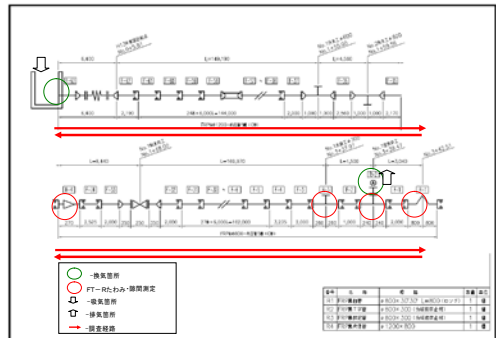


Fig. 2 調査管路管割図

Fig.1に示す北海道空知郡南幌町地内中樹林地区中樹林4幹線の管路内に人が入り目視による外観検査とたわみ計測（鉛直水平）と継手部隙間を測定した。

3. 調査方法

円周方向の測定位置は、Fig.3のように水平方向、鉛直方向を測定し、管軸方向の測定位置については、管内のP寸法位置より20mm離れた位置と管のセンターを測定した。

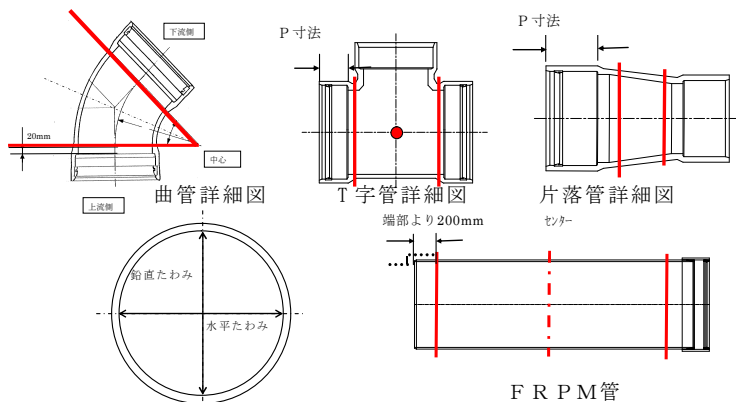
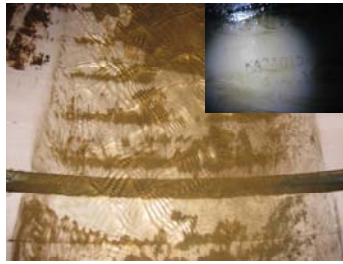


Fig.3 FT-R異形管およびFRPM管のたわみ測定位置

4. 調査結果

Pic1およびPic.2に示すように管内面に異常も磨耗現象は無かった。設計たわみ率は、土

* 積水化学工業（株） Sekisui Chemical CO.,LTD.



Pic.1 水平方向の管内径測定 Pic.2 管底部内面状況磨耗なし Pic.3 継手部隙間測定

地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「パイプライン」に基づいて算出した。FRPM管φ800については、設計たわみ率2.41%に対して平均鉛直たわみ率1.11%、平均水平たわみ率1.23%であり、FRPM管φ1200については、設計たわみ率2.97%に対して平均鉛直たわみ率2.09%、平均水平たわみ率2.10%であり、設計値と比較しても十分安全側の管路であることが言える。同様にFT-R異形管φ800も設計たわみ率2.67%に対して平均鉛直たわみ率1.12%、平均水平たわみ率1.32%でありさらに安全側の管路であることを確認した。また、継手部隙間については、規格値として農林水産省 農村振興局 発行「土木工事施工管理基準」(平成17年5月)より、軟弱地盤においてFRPM管φ800で、(+35 -34 mm以内)、φ1200での(+35 -33mm以内)2箇所を除き範囲内であった。その内、最大継手部隙間は、F-33(FRPM管)とF-34(FRPM管)の継手底部で60mmであった。しかしながらTable.1に示す通り抜け代の余裕量124mmに対し2以上の安全率を有している。管頂部の隙間は、-4mmであったので曲がり角は4.57°で許容曲げ角4°を少し超えているが問題なく御使用いただけるレベルであった。

Table.1 水密性の保持できる継手部最大隙間

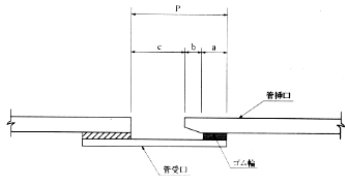


Fig. 4 FRPM管の継手部抜け代

口径	受口長さ	シールゴム幅	研削幅	最大隙間
	P	a	b	C=P-a-b
800	220	65	12	143
1200	220	80	16	124

Table.2 たわみ率の判定結果

管種	R	方向	たわみ率	判定値	判定	従前のFRPM管のたわみ率(%)	たわみ率の差(%)	判定値	判定
			(%)						
曲管	R 1	下流側	鉛直方向	-	-	-	-	-	-
			水平方向	-	-	-	-	-	
		上流側	鉛直方向	1.47	5	○	1.23	0.24	○
			水平方向	1.84	○	1.23	0.61	○	
T字管	R 2 (No. 3+39.47)	下流側	鉛直方向	0.61	○	0.25	0.36	○	
			水平方向	0.74	○	0.25	0.49	○	
		上流側	鉛直方向	0.98	○	1.84	0.86	○	
			水平方向	0.98	○	1.23	0.25	○	
T字管	R 3 (No. 3+37.97)	下流側	鉛直方向	1.47	○	1.59	0.12	○	
			水平方向	1.72	○	1.47	0.25	○	
		上流側	鉛直方向	1.23	○	0.98	0.25	○	
			水平方向	1.47	○	1.10	0.37	○	
片部管	R 4	下流側	鉛直方向	0.37	○	0.12	0.25	○	
			水平方向	0.74	○	0.61	0.13	○	
		上流側	鉛直方向	0.57	○	0.33	0.24	○	
			水平方向	0.33	○	0.82	0.49	○	

1) 8年間供用後のFRPM管およびFT-R異形管のたわみ計測、継手隙間測定から安全性を確認した。

2) FT-R異形管本体たわみ率5%と近傍FRPM管とのたわみ率差2%で診断する手法提案と診断を実施し、調査部分の診断例を提案した。

謝辞：本調査にあたりましては、北海土地改良区所長 平井勝久様には現地調査および安全対策に対する御指導を賜りました。ここに記して感謝申し上げます。