

課題番号 : F-19-KT-0016
 利用形態 : 機器利用、技術補助
 利用課題名(日本語) : 人口減少社会へむけた上水道システムの持続的再構築に関する総合研究
 Program Title(English) : Integrated Research about Sustainable Re-establishment of Water Supply System for Depopulation Society
 利用者名(日本語) : 中西智宏
 Username(English) : T. Nakanishi
 所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
 Affiliation(English) : Department of Environmental Engineering, Kyoto University
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、環境技術、分析、水道管内面材質、経年変化、ゼータ電位

1. 概要(Summary)

上水道配水管は長年の使用に伴って水中の微粒子、微生物等が管内面に付着・堆積し、水道水質を悪化させる。そこで、本研究では付着性に影響を及ぼしうる特性として水道管内面のゼータ電位と表面粗さに着目し、数十年という使用の過程でのこれらの特性の変化を測定した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

3D 測定レーザー顕微鏡、ゼータ電位・粒径測定システム

【実験方法】

新品の水道管内面としてはエポキシ樹脂粉体塗膜片を試料とした。経年変化した水道管内面としては、実際の水道管を掘り上げ、その内面を切り出したものをサンプルとした。それぞれのサンプルを簡単に水洗いした後、ゼータ電位と表面粗さの測定に供した。表面粗さはスキャン幅 129 μm とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Table 1 にゼータ電位の測定結果を示す。経年管試験片は測定時の電気伝導度が高かった(1.31 ~ 1.61 mS/cm)。電気泳動に必要な電流が試験片に流れ正確なゼータ電位の推定ができていない可能性があり、新品の試験片との比較は難しい。一方、4 種類の経年管で比較した場合、敷設年数によるゼータ電位の明瞭な違いは見られなかった。次に、Fig. 2 に各試験片の平均粗さ Ra の測定結果を示す。新品ピースの平均粗さが 0.1 μm であったのに対して、経年管では敷設後 39 年、27 年、33 年、7 年でそれぞれ 0.9 μm、0.24 μm、0.18 μm、0.14 μm となり、新品よりも大きな粗さが確認された。配水管の使用に伴う管内面への微粒子の付着等によって粗さが

大きくなったものと考えられる。敷設後 39 年の試験片は特に大きな粗さであったが、その原因は不明である。

Table 1 Zeta potential of pipe inner surface.

	<i>n</i>	Zeta potential (mV)	Electric conductivity
New	6	-18.3 ± 7.1	1.15 ± 0.02
39 years	1	-20.9	1.31
	1	-8.3	1.51
27 years	1	-17.1	1.61
	1	-10.5	1.42
33 years	1	-10.0	1.46
	1	-9.7	1.43
7 years	1	-11.9	1.46
	1	2.3	1.43

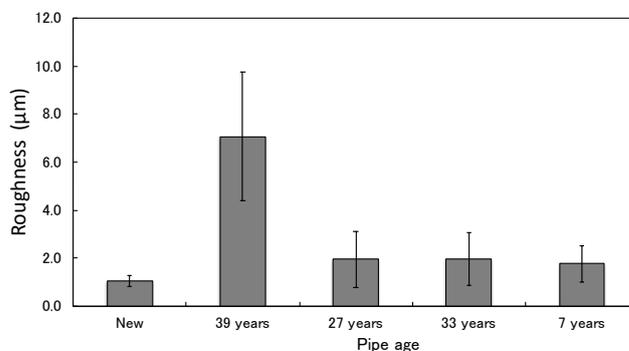


Fig.1 Roughness of pipe inner surface.

4. その他・特記事項(Others) なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし

6. 関連特許(Patent) なし