

配水過程における微生物再増殖と細菌種に及ぼす 管材質及び残留塩素の影響

加後も遊離残留塩素濃度は0.04mg/Lまでしか上昇せず、消毒効果が損なわれていた可能性が高い。

流出水及び試験片表面においては、材質にかかわらず、一般細菌、従属栄養細菌とも15日前後で定常期に達したと考えられる。定常期における試験片表面の一般細菌数、従属栄養細菌数は、いずれも系統1が系統2及び3よりも1log前後大きかった(図1、2)。一方、流出水の一般細菌数、従属栄養細菌数は、いずれも材質の違いによる細菌数の差は小さかった。次亜を添加すると、系統1の試験片表面を除き、流出水及び試験片表面の細菌数は減少した。次亜の添加を停止後、一般細菌数は2日程度で定常期まで回復したが、従属栄養細菌は7日程度要し、一般細菌の方が従属栄養細菌よりも塩素濃度の変動に対する応答が鋭敏であった。同定された細菌種は、材質の違いにより異なっていた(表3)。また、系統2及び3については、次亜なしの状態、同じ系統内では同一の細菌種が同定され、グラム陰性菌の割合が83~100%を占めたが、次亜添加中はグラム陽性菌の割合が90~100%を占めた。

表. 2 各系統の遊離残留塩素濃度(平均値)

	系統1	系統2	系統3
0~27日後(次亜なし)	0.01	0.00	0.00
27~28日後(次亜あり)	0.04	0.78	0.76
28~35日後(次亜なし)	0.01	0.01	0.00

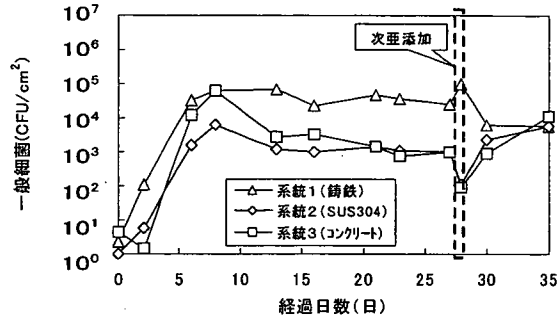


図. 1 一般細菌数経日変化(試験片表面)

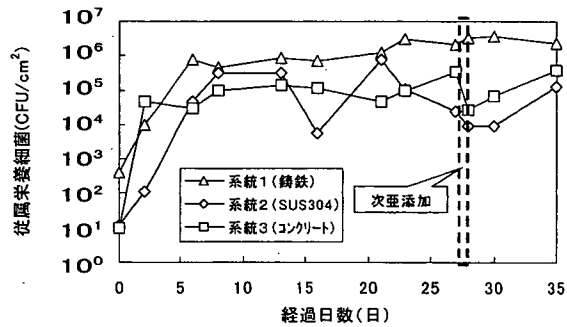


図. 2 従属栄養細菌数経日変化(試験片表面)

表. 3 試験片表面の細菌種(API20NE)

	21日後(次亜なし)	27日後(次亜なし)	28日後(次亜あり)	30日後(次亜なし)
系統1	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Pasteurella spp</i>	<i>Pasteurella spp</i>	<i>Pasteurella spp</i>
系統2	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	グラム陽性菌のため同定不能	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
系統3	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	<i>Brevundimonas vesicularis</i>	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>

4. まとめ

- 試験片表面上の細菌数は材質が鋳鉄の場合に多く、定常期の細菌数は他の材質よりも1log前後増大した。一方、流出水中の細菌数はいずれの材質も同程度であった。
- 試験片表面上の細菌群は、材質や次亜の添加による影響を受け、グラム陽性菌及び陰性菌の割合や、同定された細菌種について相違が見られた。

【参考文献】高井ら、配水過程における微生物再増殖に及ぼす残留塩素濃度の影響、日本水道協会、第58回全国水道研究発表会講演集、pp.616-617、2007