

【技術資料】

テクニカルデータ	No D00112802	作成日	2000,11.10
件名：温泉水への残留塩素計適用についての考察 対象機器：浴槽水用残留塩素計 FR - 10 - 30 / FR - 10 - 40		作成者	M . N
		P	4/4
		履歴	2000,11,28改訂 2002.07,01改訂 2003.03.03改訂

温泉水の浴槽からも中性、弱アルカリ性の領域でレジオネラ菌の検出がされていることから、循環濾過をしている温泉水では塩素滅菌設備の導入や残留塩素計の設置を検討している施設が増加しています。

しかしながら、温泉水には、市水とは異なる成分を含有して、その泉質は、温泉水に含まれる成分と含有量からいくつかのグループに分かれます。

現在の残留塩素計では、全ての温泉水に対応できる機種はありませんので、ここでは温泉水に残留塩素計が対応可能か否かについて検討する項目を説明します。

温泉分析書の入手

残留塩素計は、pHや共存物質により残留塩素濃度測定が可能な場合と不可能な場合があります。このため、残留塩素計の適用が可能かどうかの判断材料として、温泉分析書を入手します。

但し、その温泉の開設時に測定された源泉水の分析値と現状の測定値が合致しているかにより、その分析書が正確なデータとはならないこともあります。ほぼ大体の判断基準にはなりません。

浴槽水のサンプル調査

温泉分析書から判定が困難な温泉水に関しましては、適用する浴槽水について残留塩素計が適用可能かの分析を行うことが可能です。

その詳細は、別紙「サンプル分析依頼書」を参照ください。

各項目

pH値

湧出地における調査及び試験成績と試験室における試験成績のpH値を確認します。温泉は、pH値により以下の通り分類できます。

酸性泉	pH 3 未満
弱酸性泉	pH 3 ~ 6 未満
中性泉	pH 6 ~ 7 . 5 未満
弱アルカリ性泉	pH 7 . 5 ~ 8 . 5 未満
アルカリ性泉	pH 8 . 5 以上

このうち、残留塩素計が適用できる泉質は、pH 6 ~ 8 . 5 ですので、このpH範囲に相当する中性泉および弱アルカリ性泉において適用できます。

(注意) 酸性泉では、塩素ガスの発生がありますので塩素滅菌は使用しません。
 pH 8 以上のアルカリ性泉では、FR - 10 - 30 及び FR - 10 - 40 型の遊離残留塩素計の適用はできませんが、pH 10.5 までのアルカリ泉についてはアルカリ泉対応型残留塩素計 FR - 20 - 30 又は FR - 20 - 40 型の適用は可能となります。

温度

残留塩素計の接液部の材質から温度については、最大 45℃ まで測定が可能となります。検出部 (センサ) の設置検水温度は、45℃ 以下にする必要があります。

試料 1 Kg 中の成分・分量及び組成

陽イオン

鉄 (第一鉄イオン、第二鉄イオン)、銅イオン、マンガン等の重金属類が含有されていますと、残留塩素計センサ部に付着し、残留塩素センサの感度低下が発生する恐れがあります。

陽イオン成分	mg/Kg	摘 要
ナトリウムイオン	特に問題なし	
カリウムイオン	特に問題なし	
カルシウムイオン	1000	
マグネシウムイオン	1000	
アルミニウムイオン	3	
鉄 ()イオン	0.3	
鉄 ()イオン	0.3	
銅 ()イオン	0.3	
バリウムイオン	特に問題なし	
マンガン ()イオン	0.3	

但し、カルシウムイオン、マグネシウムイオンが多量に存在しますとセンサ洗浄液による定期的な洗浄が必要となります。
 表以外の金属イオンについても妨害となります。

アンモニアイオン (アンモニア性窒素)

源泉中に存在するアンモニアイオンは、残留塩素と反応して結合塩素 (クロロミン) を生成します。さらにアンモニア性窒素 1 mg を完全分解するのに必要な塩素量は 8 ~ 10 mg と言われています。このため、温泉分析書には明記されていなくとも、源泉中のアンモニアイオン量を調査する必要があります。

陰イオン

陰イオン成分	mg/Kg	摘 要
フッ素イオン	1	
沃素イオン	1	
臭素イオン	1	
塩素イオン	特に問題なし	
硫化水素イオン	0.1	
チオ硫酸イオン	1	
硫酸水素イオン	特に問題なし	
硫酸イオン	特に問題なし	
炭酸水素イオン	特に問題なし	
炭酸イオン	特に問題なし	
硝酸イオン	特に問題なし	

遊離成分

残留塩素計の測定に妨害となるような物質はありません。

溶存ガス成分

遊離硫化水素が存在する場合には、残留塩素計の適用はできません。

溶存ガス成分	mg/Kg	摘 要
遊離二酸化炭素	特に問題なし	
遊離硫化水素	ないこと	

泉質による分類

泉質について ~ をクリアした温泉について泉質の分類で過去の測定実績ならびに試験結果から残留塩素測定への対応が可能かどうかを分類します。

測定可能な泉質 (過去に実績のある泉質)

単純温泉
二酸化炭素泉
炭酸水素塩泉
塩化物泉

測定が困難な泉質 (塩素を入れない泉質、センサ感度低下を起こす泉質)

含鉄泉
アルミニウム泉
銅 - 鉄泉
硫黄泉
酸性泉

検討を有する泉質 (浴槽水で対応可能な場合があります)

硫酸塩泉
含鉄泉

薬湯の測定について

無機塩類に関して

市販されている入浴剤に関しましては、無機塩類系に関しましては重曹（炭酸水素ナトリウム）や芒硝（硫酸ナトリウム）などの粉末薬品に香料と着色剤を加えたものがありますが、この場合には残留塩素計の適用は可能です。

しかしながら、着色剤にて色が付いている場合の検水の残留塩素測定は、比色法等が使用できない場合がありますので注意が必要です。

漢方系の薬湯に関して

漢方薬には、当然有機成分の薬効性に期待して使用されるのであり、これらの有機成分に滅菌のために塩素剤を用いても、成分が酸化されたり、遊離残留塩素は完全消失するのみである事が考えられます。

このため、有機物を含有した漢方薬やお茶等の植物に対しては塩素剤の滅菌保証が得られないために残留塩素計の適用はできません。