

スレッド式ろ過装置(水道用浄水装置)による浄水場の更改

2009年11月

アルテック株式会社

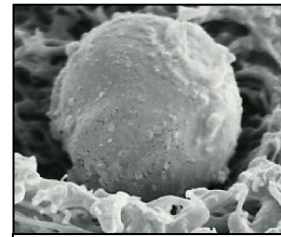
1 クリプトスポリジウム

クリプトスポリジウム(「クリプト」と略す。写真上)とジアルジア(写真下)は、家畜や野生動物を寄宿とする病原性寄生虫であり、湖沼、表流水、浅井戸(深井戸を含む)に生息している。

円形の塊になっている5~8 μ mのクリプトは、強固な殻に守られているため次亜塩素酸ソーダの24万倍の耐性があり、大腸菌などのように通常の塩素殺菌では死滅しない。

平成5年ミレウォーキー市(米国)では400万人市民のうち40万人が感染、400人が死亡し、平成8年埼玉県越生町では、12,000人市民のうち9,000名が感染した。

越生町では幸い死亡者は居なかったが、感染すると強烈な腹痛と下痢で脱水症になり、**幼児・老人・妊産婦・病人(特にガン治療者やAIDS患者)**は死亡することもある。



クリプトスポリジウム



Giardia duodenalis

ジアルジア

2 21世紀の水処理事業

(1) 水処理のテーマ

- ① **省エネ(省電力)** → 地球温暖化(環境)に配慮
- ② **経済性(無理・無駄の排除、安価、低料金で市民の理解が得られる)**

(2) 浄水場の解決すべき具体的課題 (注)『浄水場の現状』を参照

① 安全と安定

PACなどの凝集剤を不使用

目詰まりせず安定したろ過

② 除去対象

病原性原虫(クリプト)、微粒子、何を除去したいか

③ 市民の要望

飲料、炊事、洗顔などには30%程度を使用

今後30年間は低価格・低ランニングコスト(水道料金に影響)

④ 急速ろ過の後継となる方式を模索中

(3) 今後の課題

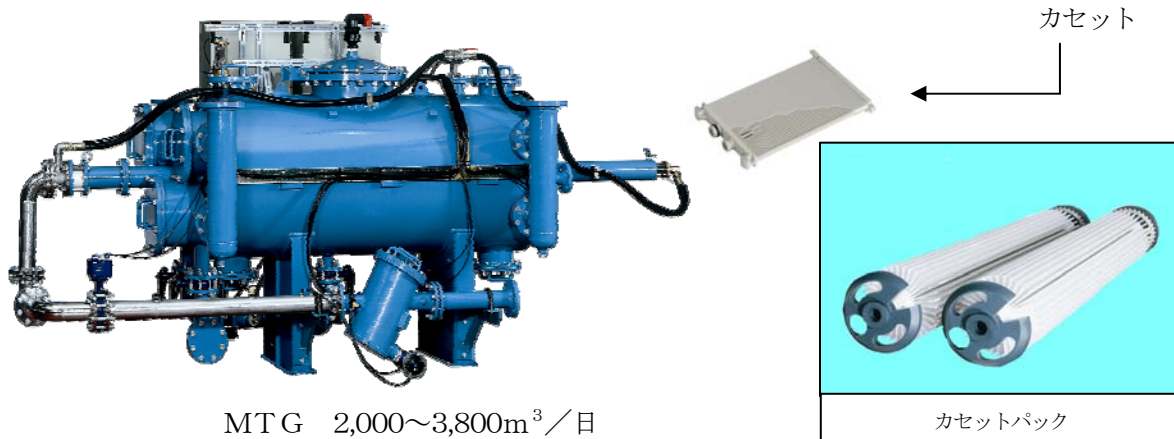
① 『ハイブリッド型』 前処理を使用して表流水を対象に出来る。

急速ろ過の60%は30年を経過、10年以内に更改期。大量設置の可能性。

② 現指針では、「ろ過装置はろ過後の濁度を0.1度とする。」であるが、UV装置の対象原水濁度が2度となったのを機に、厚生労働省では「クリプト除去率99.9%以上であれば、ろ過後の濁度を2度とする。」ことなどが検討されており、スレッド式のろ過に関するデータを提出して協力する。(平成21年度中には申請予定)

3 スレッド式ろ過装置

スレッド式ろ過装置は、目開き $3\mu\text{m}$ 糸巻フィルターを使用し、高圧により汚れを吹き飛ばすという**画期的な洗浄方法**により8~10年の長期間使用を可能にした装置である。イギリスでは浄水場に80台以上設置されており、日量 4万m^3 以上の浄水場もある。



4 スレッド式の主な特徴 (MTG1台 $3,800\text{m}^3/\text{日}$ とした場合)

- (1) **高流束で装置は小型** (注)『パンフレット』、『スレッド式の特徴と比較』を参照。
 - ① カセット(注)の目開きは $3\mu\text{m}$ でろ過流量が多い。流束は最大 $130\text{m}^3/\text{m}^2/\text{日}$
 - ② 装置の大きさは、最大機のMTG機でも $4.2\text{m}\times 1.5\text{m}\times 1.8\text{m}$ 、コンパクトである。
(注) 膜ろ過の流束は $1\sim 1.5\text{m}$ 、効率は100倍以上。(注)『カセット・サンプル』
- (2) **安定したろ過量** (安定性)
 - ① ろ過量が安定しているため**安心**。糸巻きの巻層厚(1.7mm)のため**ろ過量は安定**。
 - ② ろ過水量によって機種が自由に選定できる。($\text{m}^3/\text{日}$)
MTG … $2,000\sim 3,800$ 、MT44P… $350\sim 900$ 、MT22P… $200\sim 300$
- (3) **省エネ**
 - ① $0.07\sim 0.1\text{MPa}$ の**低送水圧**。(膜ろ過は $0.2\sim 0.5\text{MPa}$) **省電力**。**低メンテ料金**。
 - ② 目開きが $3\mu\text{m}$ と比較的大きい。閉塞し難いため**長期間洗浄圧を昇圧しない**。
(膜ろ過は目詰まりで微粒子の排除が困難になるため**逆洗圧を高める必要**)
(注) 目幅 $3\mu\text{m}$ は、**面積比でMF膜($0.1\mu\text{m}$)の900倍**。UF膜は90,000倍
 1mm を 1m に置き換えれば、 $3\mu\text{m}$ は 3mm に相当する。目には見えない。
- (4) **安全**
 - ① PAC (アルミ系凝集剤)の不使用
 - ② 水道技術研究センターが『水道用浄水装置』として**認定**。事故には10億円保険。
- (5) **高精度で微粒子を除去 (濁度を軽減)**
 - ① 目開き $3\mu\text{m}$ のフィルターにより、**クリプト($5\sim 8\mu\text{m}$)の除去率99.9%以上**。
 - ② クリプトと微粒子を確実に除去。(現場での実証テストが必要)
(注1) 濁度5程度を濁度2以下に。**酸化された鉄分や微粒子は捕捉**。
対象原水は、原則として地下水(伏流水)、湧水の比較的清澄な水。
一部には一時的に高濁度になる伏流水もある。

(注2) 濁度軽減の実例 (F県S町、N県A町、H県M市、Y県H市、S県O市、
F県W市、M県I市、A県T市、韓国-現代) * O市は1ヶ月間のテスト

市町名	原水濁度	ろ過水濁度	市町名	原水濁度	ろ過水濁度
S町	10.8	1.19	H市	4.4	1.04
I市	8.5	1.12	A町	3.5	1.15
H市	8.3	1.25	O市*	3.3	1.12
W市	8.2	1.42	M市	3.0	0.08
A町	7.0	1.13	H市	2.4	0.97
O市*	6.8	1.62	T市	2.3	0.21
S町	6.3	1.31	韓国	2.2	0.39
W市	5.8	1.24	韓国	1.4	0.19
I市	5.5	1.05	M市	0.5	0.04
S町	4.8	1.03	5度以下	2.78	0.83
5度以上	7.46	1.29	全平均	4.60	0.87

※ 原水濁度5度以上でもろ過後は1.28に、平均的にはろ過後は0.86度になった。
平均的には、原水濁度が5度以下であればろ過後はほぼ濁度2度以下になる。

(6) 低価格

- ① 装置の本体価格は、**総額 8,500万円～9,500万円** (装置の定価7,500万円、配管工事・付帯設備・濁度計・土木・プレハブ建屋などの設備、工事は簡単)
- ② **クリプト対策と補助金支給**
 - i 18年6月30日にクリプト対策が可能な水道技術研究センターの『水道用浄水装置』の認定(浄認1001号)の第1号を取得。
 - ii 自治体がクリプト除去対策機として**市町村がスレッド式を選定し、都道府県がろ過装置として適正であると認めれば厚生労働省は補助金を支給**する。
- ③ スレッド式は屋外仕様で装置が小型(注)で 建屋も小さくて済む
膜ろ過は広い敷地、建屋が必要。 (注)「設置の平面図」を参照。
建屋は高度な機密性、温度、湿度、塵埃防止などを配慮する必要がある。

(7) 低メンテナンス料金

維持管理費 年間約236万円(1.7円/m³程度)は**クリプト対策機では最安値**。

(注) **カセット交換が容易、保守が簡単、カセットの耐久年数は8～10年**。

- (8) **高い回収率** (如何にして捨てる水を減らすか) **最大99.8%** (1回/日の低濁度)
- (9) **容易な維持管理**
ろ過方法がシンプルで理解し易い。**専門的な知識は不要**。緩速ろ過に近い感覚。
- (10) **地域の活性化策 (設計と施工が簡単)**

簡単で簡素な建屋、配管工事、濁度計の設置で完成 (地元業者で施工可能)
制御盤による自動運転。データの伝送も可能。ポンプ、制御盤、バルブは日本製。

日本国総代理店 〒160-0007 東京都新宿区荒木町13-4 住友不動産ビル3階
アルテック株式会社 環境ソリューション事業本部 ウォーターソリューション事業部
電話 03-5363-3006 FAX 03-5363-0944