

株式会社 水処理技術開発センター

Center News

No.6 2014年 10月 20日 発行者 殿界 和夫

わが国初の自動溶存Mn モニターの総代理店に株式 会社 FEBACSが引き受け、 営業スタート！

平成 26 年 10 月 1 日、(株)理工化学研究所（代表取締役、岡嶋雅資社長）、当社(株)水処理技術開発センターの二社が共同開発した「自動溶存マンガ（Mn）モニター」の営業に本格的に取り組むことを大日本スクリーン株式会社（本社：京都市）の直系子会社、株式会社 FEBACS が代理店になって頂きました。

水道事業においてはMnによる黒い酸化物が配水管内に沈着し、常に剥がれて黒い異物が出たり、配水管内の圧力変化によって黒い水が発生するなど、黒水障害と呼ばれるトラブルがあります。

水源が地下水の場合、河川系よりMn濃度が高く、急速ろ過機からMnが漏洩し、黒水が発生しやすくなります。

深井戸の掘削地が明治以前、湖沼・池や潟と呼ばれるような粘土に覆われた土地であった地域に井戸を掘ると、粘土の影響を受け、Mn溶出があり、Mn濃度が異常に高濃度な地下水があります。

高濃度Mn除去においては、「自動Mnモニター」を設置し、ろ過水のMn濃度を分析しながらろ過流速の設定を行なうと、効果的なMn除去が出来ます。

京都市伏見区 小椋池～横大路沼の地下水処理
高濃度マンガ（Mn）除去 急速ろ過装置
原水 Mn 5.3mg/L → ろ過水 0.005mg/L以下
ろ過塔 1塔で、逆洗サイクル 1日 1回

写真-1 京都市の高濃度マンガ（Mn）除去施設



1. 高濃度 5.3mg/L Mn を 99.9% 除去の高性能

表-1 高濃度Mn除去システム

	原水Mn	ろ水Mn	除去率%
	5.30	0	%
逆洗 6hr 後	5.30	0.004	99.92%
逆洗 12hr 後	5.30	0.004	99.92%
逆洗 24hr 後	5.30	0.004	99.92%
逆洗 36hr 後	5.30	0.004	99.92%
逆洗 48hr 後	5.30	0.004	99.92%

Mnモニターの定量下限値は0.01mg/Lです。ろ過水を精密分析したところ、逆洗～48hr 後まで、全て 0.01mg/L 以下でした。

ろ過水濃度はMn自動モニターにて 30 分に 1回、48 時間連続監視したところ、Mn 濃度はモニター表示

では 48 時間連続して、0.01mg/L 以下になりました。
この内の 1 試料を精密分析すると Mn 濃度は 0.005mg/L を達成。特殊 Mn ろ材+当社の特殊技術により今回システムが成功（竣工）しました。

2. Mn5.3mg/Lをろ過塔1本で1日1回逆洗達成！

逆洗サイクルが 1 日 1 回なので、年間の下水道料金が安価になり、ランニングコストの安価な施設になったと喜ばれています。当社の 1 塔式の高効率装置と他社の 2 塔式を比較すると、2 塔式は 6 年で 24,138,180 円もの下水道料金になり、さらに 1 塔式を設備すると、6 年で、2 塔式 3 回逆洗のコスト差で 16,096,000 円になり、6 年で減価償却出来ます。

表-2. 逆洗回数による下水道料金コストの相違

	ろ過塔 1 塔式	ろ過塔 2 塔式
	当社 受注	他社提案・
ろ過面積	2.268 m ² × 1 塔	2.268 m ² × 2 塔
敷地面積	敷地面積狭小	2 階層式でコスト高
逆洗水量	12.24m ³ /1 回逆洗	36.74m ³ /3 回逆洗
下水道料金	1,340,280 円/年	4,023,030 円/年
5年間下水	8,041,680 円/6 年	24,138,180 円/6 年

下水道料金 300 円/m³ × 365 日 =

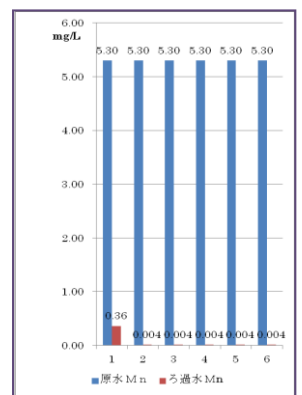


表-1. 高濃度マンガ（Mn）ろ過装置の性能。

←Mn 除去率グラフ



写真-2. 自動 Mn モニター MNR-001

測定原理：吸光光度法
測定周期：最短 15 分

(1)測定範囲 0.01mg/L～1.00mg/L

(2)測定範囲 1mg/L～5.00mg/L

写真-3. 自動マンガ（Mn）モニターの測定画面



自動 Mn モニターは京都市の水質自動分析モニター製造の専門メーカー、株式会社理工化学研究所に当社が開発を提案し、日本初の溶解性マンガ（Mn）自動分析モニターが完成し、当社が総販売代理店になっています。

上水道では急速ろ過機から Mn が漏出し、給水区域内で黒水障害を多発している現状があります。この黒水障害を防止するため、この自動 Mn モニターに濃度設定し、ろ過水の Mn 濃度が一定濃度を超過すると、急速ろ過塔が自動逆洗するシステムを制御盤に設備でき、黒水障害を防止出来ます。

3. 高濃度 Mn 除去システムは遠隔監視システムです。

今回、竣工した高濃度Mn除去施設は遠隔監視システムを導入しています。

工場の休日、深夜においても遠隔監視のため、故障や異常警報が鳴っても、薬品注入状況、ろ過機の圧力、処理水槽や原水槽の水位、深井戸の圧力など、ノートパソコンによる施設の現状把握ができます。

写真-4. 高濃度 Mn 除去システムの遠隔監視システム画面



アンモニア性窒素除去 生物処理 処理技術の新たな発展へ挑戦！

2012年～2016年は、当社による第二のアンモニア性窒素除去・生物処理への挑戦になります。

当社代表の殿界は、地下水を原水とする高槻市水道事業（最大数五ヶ所の浄水場）の水質管理、浄水処理に36年間、携わって来ました。

当社代表は高槻市における在職中、(1)浄水処理の新技術開発としては、①トリクロロエチレンなど有機溶剤の除去法＝エアーストリッピング法を独自開発し、国の公定法にした実績。②緩速ろ過における砂掻き頻度の低減化方、藍藻類・珪藻類中心の緩速ろ過の製作、太陽光波長の光合成を抑制する光波長のみを通過するフィルターを設備し、緑藻類の繁殖抑制するフィルターを緩速ろ過に適用し、砂掻き頻度を減少させました。

(2)水道事業の給・配水の障害の改善、研究では、①遊離残留塩素（活性酸素）によるゴム高分子劣化、酸化・クラックの防止、耐酸化性ゴムの配合研究により、高槻市内の漏水防止に大きく貢献されました。②「水道水質によるアルミニウム鍋の黒変化現象のメカニズム研究」において、アルミ鍋の表面加工、アルマイト加工法の問題点を明らかにし、アルマイト加工に弱点があれば、アルミが高濃度に溶解すること。地下水系水道水に起因する黒変化は、ALの溶解防止に役立ち、地下水のメリットを明らかにされました。

殿界社長は平成19年10月1日、(株)水処理技術開発センターを設立され、最も力を入れている新技術開発は、「アンモニア性窒素除去・生物ろ過法」です。

地下水中には粘土層から湧出する高濃度のアンモニア性窒素を含む地下水は珍しくありません。

高濃度NH₄-Nの処理が出来ず、関西においても停止中の現場が数多くあります。そのなかで、当社は六ヶ所で現場実験を行ない、研究を深め、七ヶ所の専用水道施設で以下の実績を挙げてきました。

表-3. アンモニア性窒素除去・生物処理実績表

	現場	処理水量 m ³ /d	NH ₄ -N mg/L	場 所
1	化学工場	220	5.2mg/L	吹田市
2	上槻浄水場	10,000	0.3mg/L	大和郡山市
3	ホテル	240	2.5mg/L	豊中市
4	星の里浄水場	22,800	0.3mg/L	交野市
5	温泉施設	100	2.5mg/L	大社市
6	食品工場	240	0.3mg/L	大和郡山市
7			mg/L	

表-4. NH₄-N除去・生物処理・馴養中または建設中

	現場	処理水量 m ³ /d	NH ₄ -N 減少 mg/L	場 所
1	温泉施設	220	5.0 mg/L	芦屋市
2	温泉施設	720	10.0 mg/L	大阪市
3	某国立大学	500	2.5 mg/L	山形市

写真-5. 豊中市のNH₄-N除去・生物処理施設



新技術開発：フッ素除去用 特殊ろ材
I. (自然鉱石+吸着促進剤・食品添加物) により、フッ素濃度 3mg/L～10mg/L を吸着・水逆洗による吸着持続。問合せを御待ちしています。
II. ヒ素除去生物ろ過の納入実績 4 件！
福島県から 1 件のフッ素除去問合せが来ています。当社のヒ素除去生物ろ過の納入実績は 4 件です。ぜひ、お問合せ下さい。

カドミウム・水銀・銅・アルミなど 重金属除去システム 新凝集剤開発・弱吸着ろ過法

平成25年5月30日、関東の某所での地下水汚染現場の溶解性カドミウム 2.5mg/L の除去を当社は依頼を請けました。重金属除去にはキレート吸着剤やイオン吸着剤が用いられます。キレート吸着剤の価格は、200円～300円/kgの高額です。フッ素除去キレート吸着剤は、pH4.0にてフッ素200gを吸着除去するのに、7,500gの吸着剤が必要で、その価格は2,250円です。さらに水をpH4に下げるため必要な酸の価格を加算すると、極めて高額なコストになります。

写真-①重金属・新凝集剤・弱吸着ろ過法・新技術



施設能力：100m³/d

- (1) 自動逆洗
- (2) 逆洗排水は、固液分離装置により、排水処理する。

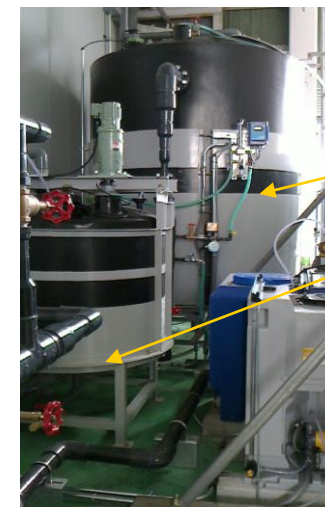


写真-②凝集剤注入・攪拌水槽・処理水槽兼逆洗水槽

処理水槽兼逆洗水槽

凝集剤注入・攪拌水槽

←次亜塩素酸ソーダ
注入システム一式

当社が推奨するF吸着剤を使うと、フッ素200gを吸着除去するのに吸着剤は240gで済み、価格は192円/dで済みます。この吸着剤はpH調整の必要性がなく、ランニングコストが大幅安くなります。

この金属除去システムはCdだけではなく、水銀、銅、ALなど大部分の溶解性重金属の凝集・除去が可能です。平成26年には、某県のAL除去・浄水処理現場に導入が検討されています。

(株)水処理技術開発センターでは
フッ素や重金属除去用の特殊ろ材
イオン吸着材費の二分の一のろ材価格。
吸着力はイオン吸着の3倍の吸着力。
再生費はイオン吸着の四分の一の価格。
重金属凝集剤・逆洗可の吸着ろ材を販売中。
 (SSを含む水は、前段ろ過が必要です。)

生物担体を販売しています。
 生物担体・焼成鉱石（粒径0.6mm～0.8mm）
 粒径は希望に応じます。均等係数1.4以下にします。

耐火煉瓦製担体 粒径1.0mm 均等係数1.4

PP製生物担体 φ4mm 比重1.1



株式会社 水処理技術開発センター
 代表取締役 殿界 和夫
 〒532-0011
 大阪市淀川区西中島5-1-8 日研ビル509号
 TEL 06-6838-8181
 FAX 06-6838-8801
 Mail address : tonokai@mizushori.jp
 URL : <http://www.mizushori.jp/>