

1.技 術	4.3 参考資料
2.事 業 名	4.3.19 地下水浄化槽
3.キーワード	地下水浄化
4.目 的	<p>水処理技術は、地下水を利用する用途により、原水の必要な除去項目とその濃度の除去率をどの程度まで処理するかによって、その処理プロセスの単独又は組み合わせの方法が多岐に及ぶので、ここでは、地下水の用途を飲料水とし、その水質基準に適合できる水処理技術として主な処理プロセスを挙げる。</p>
5.内 容	<p>1) 塩素処理</p> <p>①殺菌効果:大腸菌や細菌類等の殺菌と飲料消毒として必須であるが、耐塩性病原原虫(クリプトスポリジウム、ジアルジア等)や耐塩性ウイルスに対して殺菌効果が得られないので、砂ろ過、膜ろ過及び紫外線プロセスとの組み合わせ対応が必要になる。</p> <p>②酸化効果:還元状態の鉄・マンガン等の無機化合物や有機物質をすべて酸化させられる塩素量を注入し、除去し易くするが、有機物(フミン質)と反応してトリハロメタン(THM)副生成物や塩素の分解成分である塩素酸が生じる問題がある。</p> <p>2) 砂ろ過</p> <p>①急速ろ過:濁質除去を主目的として珪砂を用いるが、濁度成分の粒子が 3～5μm 程度なので砂層間をリークしないよう凝集剤で 10～20μm のフロック化させ物理的除去(局部的に生物作用もある)する方法で、単層ろ過(150m/日以下)とアンストラサイト併用の多層ろ過(300m/日以下)があり、それぞれ重力式と圧力式がある。</p> <p>②接触ろ過:鉄・マンガンはイオン状で存在しているため、珪砂の代わりに触媒酸化ろ材(マンガン砂、二酸化マンガン皮膜ろ材)による化学的除去する方法で、構造は急速ろ過に同じ。除濁が必要であれば、上層部にアンストラサイトを積層した複層ろ過方式が良い。なお、浅井戸水源は水質が変化しやすいので対応可能な検討を要する。</p> <p>③直接ろ過(マイクロフロック法):原水濁度が低い場合には凝集剤を添加して凝集した後に直ぐにろ過する方法であるが、フミン質などによる色度成分をたくさん含む原水には過剰凝集剤の注入により弱酸性側で凝集を行う必要があるので適さない。</p> <p>3) 生物ろ過(生物接触ろ過法)</p> <p>鉄酸化細菌(鉄バクテリア、鉄細菌)や硝化細菌などを活用した溶解性の鉄、マンガン、アンモニア等が酸化され、酸素供給で高い濃度の処理に適しており、生物ろ過速度 70～300m/d の実績がありますが、後続に生物リーク防止用ろ過が必要である。</p> <p>4) オゾン処理</p> <p>オゾンを使用して水中の有機物・無機物などの酸化や細菌類・ウイルスなどを殺菌・不活性化できる。強力な酸化力を有するので異臭味・色度の除去や消毒副生成物処前駆物質の低減などを目的として行われる。なお、排オゾン処理設備を設け、オゾン処理の後段に粒状活性炭プロセスを組み合わせなければならない。</p>

	<p>5)粒上活性炭(GAC)、生物活性炭(BAC) 地下水の場合には、前処理塩素の残留遊離塩素とフミン質等の反応で生じる有機塩素化合物の吸着除去(GAC)を主な目的として利用される。また、有機物(TOC)が多いフミン質等の難分解性物質をオゾン処理で易分解性にした物質を活性炭内の微生物による分解作用を利用した生活活性炭(BAC)ろ過として使用される。</p> <p>6)エアレーション(噴水式、充填等方式等) 揮発性有機化合物、硫化水素、遊離炭酸の除去及び鉄の酸化促進に利用される。</p> <p>7)吸着剤(セリウム系、活性アルミナ系、鉄系、二酸化マンガ系) 地下水では主に、ひ素吸着樹脂処理及びふっ素吸着樹脂処理に使用されている。</p> <p>8)イオン交換樹脂(カチオン交換樹脂、アニオン交換樹脂) 低濃度の無機イオン類を除去する硬水軟化処理、硝酸イオン処理に利用される。</p> <p>9)電気透析法(ED) 溶解イオンを電気エネルギーで移動させイオン交換膜にて脱塩、濃縮する方法で、地下水においては硝酸態窒素の脱塩除去の他、硬度成分、ふっ素、ひ素、臭素、アンモニア等の脱塩除去に使われている。</p> <p>10)膜ろ過 膜の種類は、精密ろ過膜(MF)、限外ろ過膜(UF)、ナノろ過膜(NF)及び逆浸透膜(RO)があり、分離対象質によって使い分けられ、MF、UFは病原性原虫や細菌類等除去に確実性がある。 なお、イオン溶解質の除去にNFやROが有効である。</p> <p>11)紫外線消毒(UV)・・・地下水対応の場合 病原性原虫の不活化(感染力を失う)に効果的で、塩素処理の前段での使用を要する。</p>
6.参 照	<出展:造水促進センター「河川水循環における水活用技術(造水技術)のQ&A」集、p73・p74、2012年3月>