

神奈川県企業庁 正員 ○ 網野信重
 日大生産工学部 正員 金井昌邦
 神奈川県企業庁 小野田南彦

1. はじめに

複層ろ過 (Anthracite-Sand) が単層ろ過 (Sand) に対してろ過特性上極めて効果的であることは、ろ過速度の向上と、ろ過残渣の微細化など、既に承知しているところではあるが、ろ過構成別実験結果から複層ろ過の経済的な特性を一般に、空層率、逆洗度構成等が卓越した因子として、複層ろ過を効果的なものとして評価しているが、実験的ないし推論的な資料は各々説としてとびまわっている程度である。

筆者等は複層ろ過を考える場合、Anthracite 或いは、Sand を各々同一条件とし、それぞれのろ過特性を知ることにより最適なろ過の形状、構成が決定するのではないかと考え実験を行った結果、検討の過程で若干の知見が得られたので報告するものである。

2. 実験(1) Anthracite and Sand 単層による実験

Fig.1はAnthracite及びSandを同条件 ($ES=0.6, 0.8, 1.0$, $U.C=1.3$) 単層60cm、ホウ水濁度25度(殺菌バッド)、ろ過速度 $v=150\text{ m/d}$ とし、経済的に損失水量、ろ水濁度、ホウ水濁度測定したもので、実験の結果、いずれの条件においてもほぼ同じ傾向で損失を惹いてゆくが、Anthracite単層はSand単層に較べて、極端なろ過持続時間の長びはなく、ろ過をAnthracite and Sand 単層とした場合のろ過特性には両者間に変化はないが、 ES が大きくなるにつれAnthracite単層の方が損失1mの点で10%程度の持続時間の延長がみられる傾向にある。

Fig.2は上記実験(1)により得られたろ過の持続分布を濁度(%)で表わしたもので、表層によりろ過された総水量と濁度100%とし、それぞれの流入パターンを示したものである。

規定の各層深度別に試料を採取し10の粒水中にmess-upして行つた。

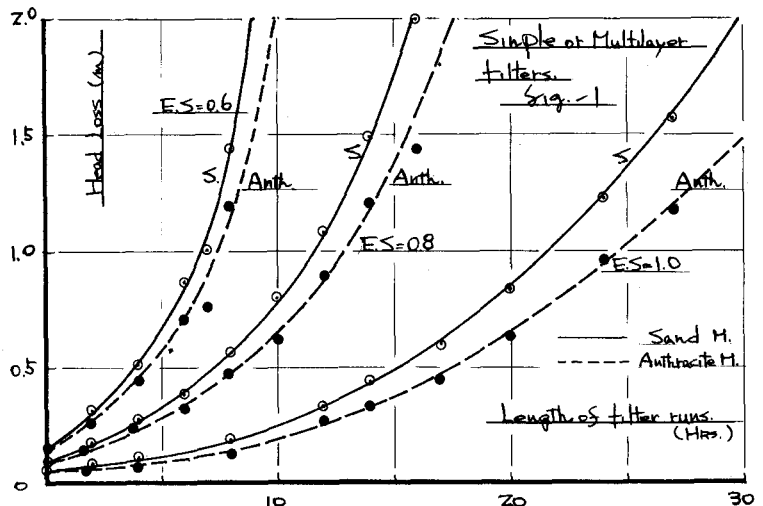
以上より、いずれのケースにおいても大差は認められないが、 ES が小さくなるにつれ両曲線が接近し、

$ES=0.6$ では殆ど同じ持続性を示している。

3. 実験(2) Anthracite-Sand 複層による実験

Fig.3はAnthracite ($ES=1.4, U.C=1.3$)、Sand ($ES=0.6, U.C=1.3$)による複層ろ過構成 (Anthracite-Sand) ϵ 、20-45、20-35、20-25(cm)、ろ過速度を150 m/d 、200 m/d の各ケースとし、ホウ水濁度20度(バッド内)として経済的に損失水量、ろ水及びホウ水濁度等を測定したものである。

ろ過速度の150 m/d と200 m/d とについては、各ろ過構成とも一定損失水量に至るまでの総水量(ろ過速度 $\times$ ろ過持続時間)と比較した場合、ろ過が小さい程、ろ過効率が良いと云う結果が得られた。これはろ過速度が大きなる



場合、3層に伴う層
 水の流速が大い、
 層の構造が格別
 なるからである。と考
 える。

4. 実験的考察

実験(1)及び(2)の結
 果から、3層の通過が、
 3層に比べて、格別
 が長い理由として、Anthracite 層の経時的な形状変化、篩分試験による有効径の小型化などから判断し、Anthracite は逆洗、流水等の3層中の応力又は、水中の腐食の影響により表面にクラックを生じ、風化の過程で破壊し、少しずつ球形に近づくものと考ええる。この様に、Anthracite の細粒子が3層の途中から sand 層との境界付近に到達し、粗粒の Anthracite と共に sand 層との最下部分を構成し、格別空率を小さいものとし、3層抵抗を助長しているが、Anthracite の細粒子は重力沈降と水流による下層細部への輸送 step の途中で粒子間に架橋された floc を切断してゆくための通過抵抗時間は延長される。

又、切断された架橋 floc は、上層から
 の輸送 floc の付着により再び架橋さ
 れ、これが繰り返されて損失水頭が昇
 してゆく。
 これは3層の競争前後における各層
 別篩分け試験の結果、下部3層の競争
 前の粒度分布において、僅かではある
 が細粒分の増加が確認できることから
 判断したもので、1年毎水量における
 2年間の実験的考察の結果、Anthracite
 の E.S. が数%程度小さくなっている
 ことから上記の事が推定された。
 なお、実験に使用した材料は、Anthracite
 についてはベトナム(ボクサイ)
 炭、Sand については日本水道協会規格である。

