

【技術分類】 1 - 5 - 4 単位操作 / ろ過 / 流量調整方式

【技術名称】 1 - 5 - 4 - 1 定速ろ過

【技術内容】

急速ろ過池は、ろ過池の流入、流出流量の平衡、必要な砂面上水深の確保、ろ過速度の急激な変化の回避のために、ろ過流量を調節するための何らかの機構を備えていることが必要である。

ろ層の閉塞に伴って、上流側水位を高めるか、下流側流量制御系の抵抗を低下させる（バルブを開く）ことで、一定のろ過流量を保つ。この方式を定速ろ過と言う。一般的に広く使用されているのは、定速ろ過である。

定速ろ過の制御には、流量制御型、水位制御型及び自然平衡型の三つの方式がある。

1. 流量制御方式

流量制御方式は、ろ過水流出側に計量装置と流量調節装置を設け、ろ過初期には調節装置により大きな損失水頭を発生させてろ過流量を抑制する。ろ過の進行によりろ層の閉塞が進み、ろ層内損失水頭が増加した分だけバルブを開いて、調節装置の損失水頭を減らしてろ過流量を一定に保つ。

2. 水位制御方式

水位制御方式は、ろ過池の水位を検知し、その信号を水量調節機構に伝達して定速ろ過を維持するものである。比較的浅い砂上水深とすることができるが、機構が複雑になる。

3. 自然平衡方式

自然平衡方式は、流出側に砂面より高い位置に堰などを設け、ろ過池自体の砂面上水深が徐々に高まることによって、ろ層の閉塞に伴う通水量の減少を防止し一定のろ過流量を得る方法である。

いずれの方式も流入側、流出側をカスケード制御するか否かにより制御系は変わってくる。

【図】

図 流量調節方式と流入方式

調節方式		流入法	流出法	
			非カスケード	カスケード
定速ろ過法	流量制御形	カスケード		
		非カスケード		
		水位制御		
	水位制御形	カスケード		
		非カスケード		
		水位制御		
	自然平衡形	カスケード		

図 - 5.6.4、流量調節方式と流出入方式

出典：水道施設設計指針、2000年3月31日、水道施設設計指針改定委員会著、社団法人日本水道協会発行、212頁 図 - 5.6.4 流量調節方式と流出入方式

【出典 / 参考資料】

「水道施設設計指針」、2000年3月31日、水道施設設計指針改定委員会著、社団法人日本水道協会発行、211 - 213頁

【技術分類】 1 - 5 - 4 単位操作 / ろ過 / 流量調整方式

【技術名称】 1 - 5 - 4 - 2 減衰ろ過

【技術内容】

ろ過を続けると、ろ層に濁質が抑留されるのに伴ってろ層内の流路断面積は減少し、透水性が低下して来る。従って、ろ層の上流側水位と下流側水位、すなわちろ層にかかる圧力差が一定であればろ層の閉塞によりろ過流量は徐々に減少する。この方式を減衰ろ過と言う。

減衰ろ過において、ろ過速度が低下して、所要の水量が得られなくなるまでの時間を長くするためには、ろ層、下部集水装置、流出側配管での抵抗を大きくすることが必要である。これを小さくすることは、初期ろ過速度が極端に大きくなったり、外乱によるろ過流量の変化が大きくなって濁質の漏洩が生じやすくなる。

減衰ろ過の制御方式には、水位制御と非カスケード制御がある。

1. 水位制御

減衰ろ過を維持するためには、流入量を制御してろ層の前後の圧力差を一定に保つ制御(水位制御)方式である。

2. 非カスケード制御

流入量の制御は行わず、自然のなりゆきで重力ろ過を行う制御(非カスケード)である。

減衰ろ過方式は、多数のろ過池を持つ場合にのみ採用できる方式である。

この方式は、機構が単純であること、必要な水頭が少ないこと、ろ層の閉塞に伴う自然の流量減少にゆだねているので濁質の漏洩の危険が少ないなどの長所もある。

【図】

図 流量調節方式と流入方式

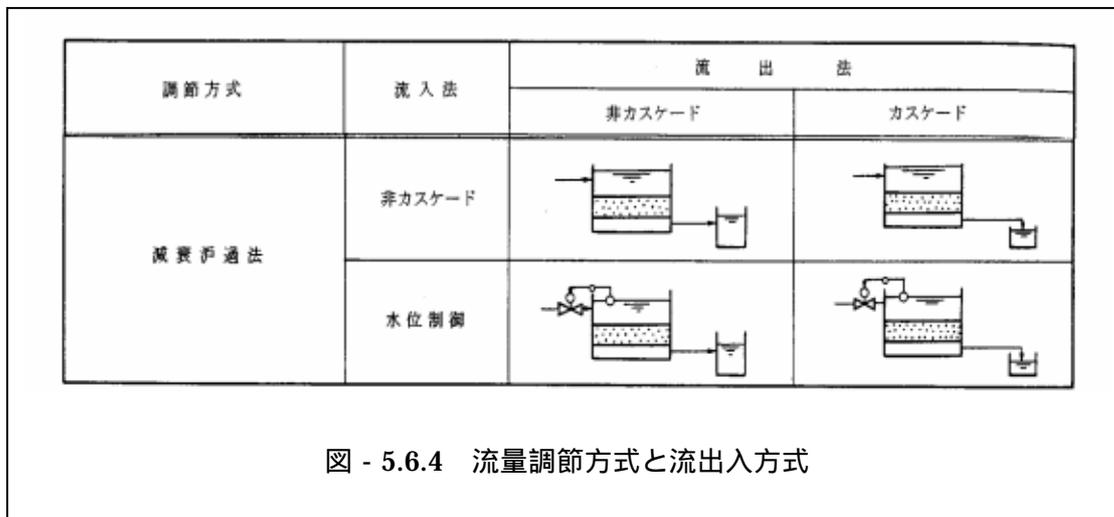


図 - 5.6.4 流量調節方式と流出入方式

出典：水道施設設計指針、2000年3月31日、水道施設設計指針改定委員会著、社団法人日本水道協会発行、212頁 図 - 5.6.4 流量調節方式と流出入方式

【出典 / 参考資料】

「水道施設設計指針」、2000年3月31日、水道施設設計指針改定委員会著、社団法人日本水道協会発行、211 - 213頁