

セメント濁水のpH調整における2・3の考察

柳 鴻池組 正員 国松勝一

・ ○ 吉田清司

・ 川西順次

1. まえがき

建設工事等から発生する廃泥水処理はSS処理と共にpH調整を必要とする場合が多く、その調整方法には様々なものがあるが、操作が簡単でしかも経済的なON-OFF制御方式が多く利用されている。現在pH調整における水槽設備の構成は一般に、pH調整槽及びpHを均一安定化させる滞留槽より成っているが、滞留槽容積はpH調整槽に比べて数倍の大きさを有し、pH調整設備容積に占める割合を軽視することができない。したがって滞留槽容積を小さくすることはpH調整における設備費や設置スペース等の問題を解決する1つの方法であると言える。筆者等は中和剤に硫酸を、調整方法にON-OFF制御方式を用いてセメント上澄水のpH調整を行い、滞留槽内のpH分布を調べた結果、若干の知見を得たので報告する。

2. 実験装置

図-1にpH調整装置を、図-2に滞留槽内のpH測定水サンプリング位置(×印)を示す。装置は被検液流量を測定する流量計(FM)、被検液と中和剤を混ぜるpH調整槽(1.6 m³)、pH調整槽搅拌机1.5 Kw、350 RPM、プロペラ径350 mm、3枚翼一段、搅拌強度 $G = 30.6 \text{ Sec}^{-1}$ 、pH電極、pH調節計(ON-OFF制御)、硫酸貯槽(2.3% H₂SO₄)、硫酸調整弁(MV)、滞留槽及びpH測定水サンプリングチューブ(内径5 mm)から成っている。

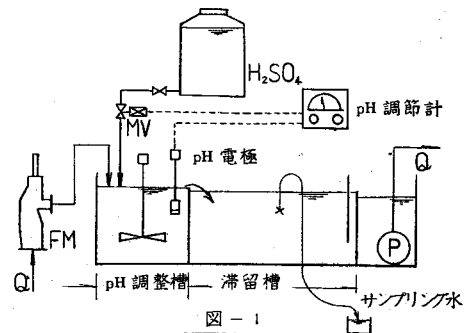


図-1

3. 実験方法

被検液にはセメント上澄水(水槽に普通ポルトランドセメントを投入し搅拌机で搅拌した後、一昼夜静置したもの)を使用し、pH調整槽にて自動的に硫酸を滴下中和したオーバーフロー水の滞留槽内pHを測定した。滞留槽内のpH測定ポイントを図-2の様に設定し、A、B、C列(深さ方向a、b、c各3点)合計27点のpH測定を経時的に行つた。pH測定サンプリング時間は被検液量に限度があり

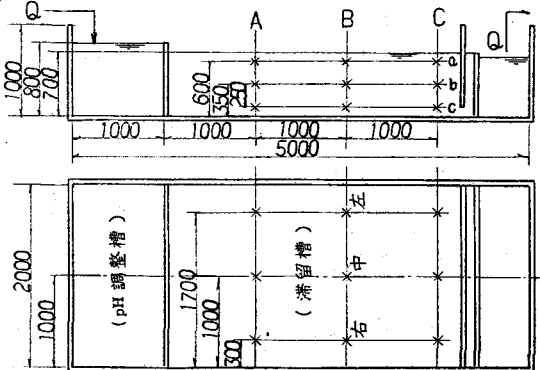


図-2

、 $Q1=14 \text{ m}^3/\text{H}$ の場合、0～30分、 $Q2=31 \text{ m}^3/\text{H}$ の場合、0～17.5分とした。

4. 実験結果及び考察

表-1, 表-2, 表-3は原水pH=11.50, 処理流量Q1=1.4 ml/Hを, 表-4, 表-5, 表-6は原水pH=11.88, 処理流量Q2=3.1 ml/Hを中和処理したときの滞留槽内pH分布を示したもので、表中()のない値は表-1, 2, 3について、pH調整開始後A断面10分, B断面15分, C断面20分、()内の値はA, B, C断面ともに30分経過したときのpHを、又、表4, 5, 6()のない値はA断面5分, B断面およびC断面10分、()内の値はA, B, C断面ともに17.5分経過したときのpHを示したものである。表中A1, B1, C1等の記号は図-3のサンプリングポイント記号に対応する。図-4, 5は3測定点について時間毎にpHをプロットしたものである。A, B, C断面におけるpH分布の測定範囲及び変動幅 σ ($=pH_{max}-pH_{min}$)を測定時間と無関係に整理すると、Q1=1.4 ml/Hの場合A断面6.73~7.40, $\sigma A1=0.67$, B断面6.97~7.30, $\sigma B1=0.33$, C断面6.90~7.25, $\sigma C1=0.35$, Q2=3.1 ml/Hの場合、A断面7.62~8.49, $\sigma A2=0.87$, B断面7.80~8.40, $\sigma B2=0.60$, C断面=7.75~8.40, $\sigma C2=0.65$ を示し、A, B, C断面によるpHの顕著な差異は認められないが、A断面におけるpH変動はB, C断面より大きい。Q1, Q2のpH調整槽における滞留時間T ($=V/Q$: V: pH調整槽容積, Q: 処理流量)を求めると、 $TQ1=6.9$ 分, $TQ2=3.1$ 分であり、Q2のpH調整精度はQ1の約1/2になっている。Q1の測定pHに比べてQ2の測定pHが高いのは原水pH処理流量ともにQ2の方が大きくpH調整の硫酸滴下タイミングの違いからpHの値が高く調整されたものと考えられる。

5. あとがき

今回の実験装置では、pH調整槽の処理水滞留時間が最小3分程度しかとれなかったが、pH分布測定の結果、pH調整槽の攪拌を十分にを行い、pH放流基準に照し合わせた場合、滞留槽の大きさは非常に小さくてきることが判った。今後、処理水のpH調整槽滞留時間、攪拌強度、調整pH等との関係について実験研究を進めていく次第である。

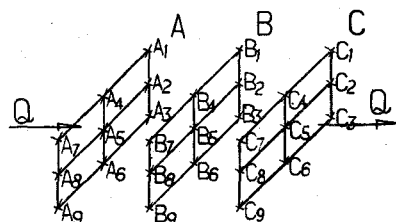


図-3

A断面

A ₁ (724)	A ₄ (716)	A ₇ (740)
A ₂ (702)	A ₅ (713)	A ₈ (729)
A ₃ (712)	A ₆ (707)	A ₉ (728)

表-1

B断面

B ₁ (722)	B ₄ (710)	B ₇ (720)
B ₂ (720)	B ₅ (710)	B ₈ (720)
B ₃ (720)	B ₆ (710)	B ₉ (730)

表-2

C断面

C ₁ (713)	C ₄ (721)	C ₇ (718)
C ₂ (711)	C ₅ (719)	C ₆ (721)
C ₃ (721)	C ₆ (725)	C ₉ (721)

表-3

A断面

A ₁ (803)	A ₄ (798)	A ₇ (810)
A ₂ (823)	A ₅ (808)	A ₈ (849)
A ₃ (833)	A ₆ (835)	A ₉ (845)

表-4

B断面

B ₁ (828)	B ₄ (823)	B ₇ (822)
B ₂ (840)	B ₅ (815)	B ₈ (838)
B ₃ (820)	B ₆ (820)	B ₉ (823)

表-5

C断面

C ₁ (838)	C ₄ (830)	C ₇ (830)
C ₂ (840)	C ₅ (825)	C ₆ (823)
C ₃ (840)	C ₆ (829)	C ₉ (830)

表-6

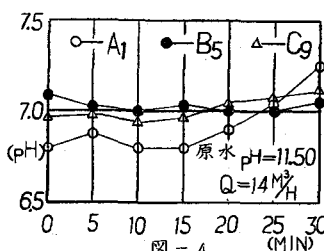


図-4

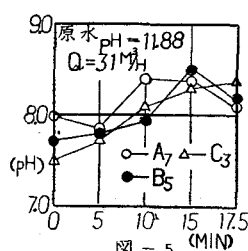


図-5