

に表-2に示した各PHでのゼータ電位の実測値をプロットした参考図-4により色度成分の不溶化が生じるゼータ電位はほぼ20mVであり、その値は10⁻⁴A程度であることが知られた。

3 色・アルミニウム粒子の粒径分布と易動度

孔径0.45 μ mのメンブランフィルターを透過した着色水にアルミニウムを变量加えた場合の色・アルミニウム複合成分の粒径分布、易動度を次のような実験で求めた。蒸留水をマグネチックスターラーで攪拌しながらアルミニウムを一定量添加し、塩酸又は水酸化ナトリウムを加え、所定のPHにしたものと同じPHの着色水とを等量混合し5分間攪拌し測定に供した。粒径分布は各種孔径のフィルター透過液の色度成分、アルミニウム濃度を測定し求めた。その結果は図-2のようである。ここで、孔径0.45 μ mのフィルターを透過した濃度の割合を透過度とする。図-3に色度成分とアルミニウムの透過度と易動度の結果を示す(易動度は電気泳動輸送管によって測定した。参考図-5に示す)。また、広範囲なアルミニウム添加量の場合についてその結果は図-4のようである。

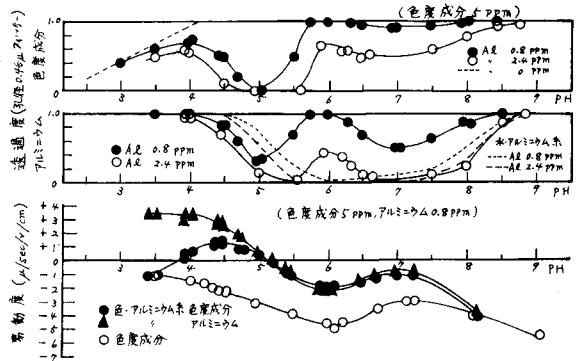


図-3 色・アルミニウム系の透過度と易動度

4 考察、ならびに、結論

色度成分とアルミニウム種の溶解・不溶解性両領域にわたる個々の成分の独立性質と凝集物の三者の完全な実測値を基に色度成分凝集の機序について考察をおこなった。ここで、不溶化の特性に応じて酸側よりPH領域を幾つかに分解し、その領域における凝集パターンの要因について検討をおこなった。その結果を記述する。

- 1) PH < 4: アルミニウムはすべてモノマーでありそのほとんどは色度成分の拡散層に存在する。
(したがって、色度成分が不溶化してもアルミニウムは溶解性のまま存在する。
- 2) PH ≒ 4.5: 多大な正荷電量を有する第Iの溶解性重合アルミニウムが生成され(粒径5 μ m ~ 10 μ m, 易動度50 ~ 80 μ m/sec/cm), このポリマーを中心とした凝集核(見掛け上正の荷電を示す。モノマーのアルミニウムは拡散層に存在する)が電気二重層の相互作用によって合一し、色度成分は不溶化する。
- 3) PH ≒ 5.0: 第IIの溶解性重合アルミニウムが生成され(粒径10 μ m ~ 0.45 μ m, 易動度3 μ m/sec/cm程度), このポリマーによる凝集核(表面は見掛け上負に帯電しておりこの粒子のスターン層にモノマーのアルミニウムが吸着されている)と前述の凝集核とが合一(荷電が逆で粒径の違うヘテロ凝集), さらに若干の不溶性重合アルミニウムの存在により結合能力が加わり最小の添加アルミニウム量で色度成分は不溶化する。
- 4) 6 < PH < 8: 色度成分の負荷電量を中知し凝集ゼータ電位内にとどめるにたりるアルミニウム量を添加することによってアルミニウムは不溶性アルミニウムの形態を保持し、この表面に色度成分が吸着され不溶化が生じる。同一の凝集ゼータ電位では色度成分を吸着保持する能力はアルカリ側へ行くにしたがい低下する。

5 おわりに

従来、色度成分の凝集に関する考察はアルミニウム添加による生成フロクの易動度測定という間接的手法によることが余儀なくされていたが、上記のPH帯域別の凝集パターンの記述によって溶解性重合アルミニウムと不溶性重合アルミニウムによる色度成分の凝集パターンの相違が直接的な資料をもとに明確にされた。

- (参考文献)
- 1) 伊藤英司, 丹保憲仁: 第29回土木学会学術講演集II部 558 1974
 - 2) 伊藤英司, 丹保憲仁: 全国公害研究会誌 1 1976
 - 3) 丹保憲仁: 水産協会雑誌 367 1965
 - 4) 丹保憲仁: 水道協会雑誌 361 1964