

を一つのものとしみなした。すなわち基本的なモデルは raw substrate ; available substrate ; active management mass の4つの部分より構成される。

またモデルを実際に使う際には、できるだけ簡単なモデルが望ましい。本研究では次のような簡略化を考える。raw substrate と available substrate とを一つの基質相として組合わせて単純化したモデル。さらに KXA ≫ XRS の場合で、同じ過程が一次型の数式になるモデルを考える。活性汚泥システムをモデル化するとき、一つのモデルではなくこのような階層化したモデル群を使うほうが実用上便利だと考えられる。

シミュレーションによるモデルの比較

曝気槽への流入水量および流入有機物濃度の変化に対する3つのモデルの応答を、計算機シミュレーションによって調べた。モデルのパラメータ値は3つのモデルを定常状態にして同じような出力を出させるように決められた。流入の周期的変動は次の式によって表わされる。流入値 = (定常状態の流入値) $\times (1 + \alpha \cdot \sin \frac{2\pi}{n} \cdot T)$, ここに、 α = 定常状態の流入値に対する変動の振幅比、 n = 周期、 T = 時間。

流入の周期的変動によるシミュレーションの結果を図2～図4に示す。図2は、同じ周期($n=24$)における3つの異なる振幅($\alpha=0.25, 0.50, 0.75$)での結果であり、図3は同じ振幅($\alpha=0.75$)での異なる周期での結果である。

変化の振幅が小さい場合は全モデルの計算結果は同じであるが振幅が大きくなるとXRSの変動の相違も無視することできない。ただし振幅が大きくなっても($\alpha=0.75$)周期が短い場合は全モデルのXRSの計算値は接近する。いずれの場合も、モデルのXRS値が違ってもMLVSSの計算値は等しくなる。流入下水は通常最初沈殿池を通るから曝気槽への流入有機物濃度変動と流入下水水量変動との間には位相のずれが生じる。入力の変化が同位相の場合と位相差のある場合のモデル計算結果を図4に示す。下水水量と有機物濃度の曝気槽へ逆位相で流入する場合、XRSに与える効果が相反する。そのため、モデルの計算値は、全モデルでほぼ等しくなることは図4によって明らかである。

ステップ変化の場合はモデルの計算値の相違はステップ変化の種別による。下水水量と有機物濃度とが同時にステップ的に変化する場合、モデルの相違は無視できない。しかし、ステップ変化が下水水量だけであれば相違はあまり認められない。有機物だけのステップ変化の場合はモデルの相違は実用上なくなる。

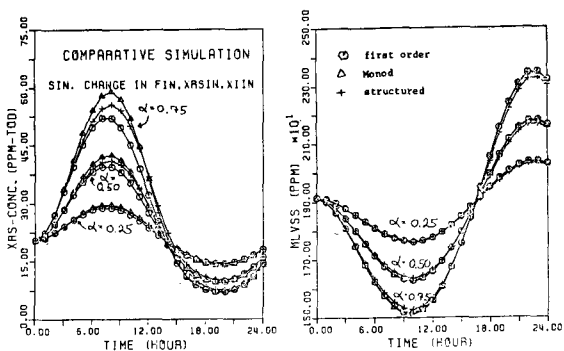


Fig. 2. simulation results. same frequency($n=24$) different amplitudes($\alpha=0.25, 0.5, 0.75$)

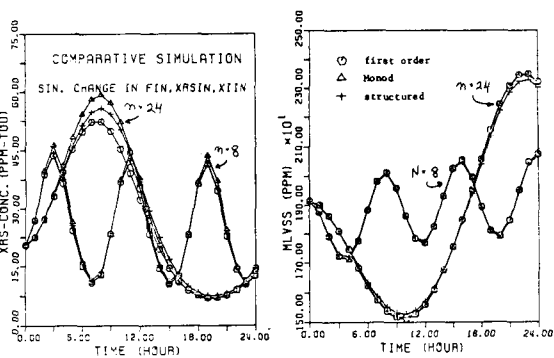


Fig. 3. simulation results. same amplitude($\alpha=0.75$) different frequencies($n=24, 8$).

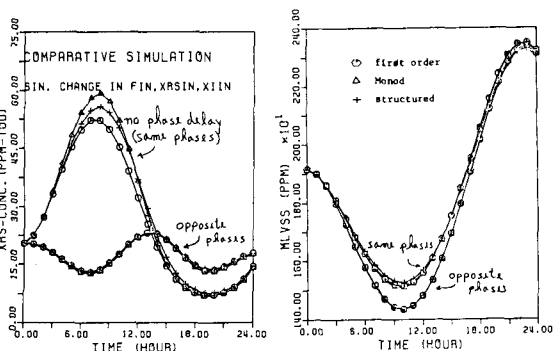


Fig. 4. simulation results. with phase delay (opposite phase) and without delay.