

# ACTIVATED SLUDGE PROCESS에 있어서 基本 FATOR의 算出方法 및 応用

金 運 昌

((주)삼광수기상무·技術士)

活性 Sludge Process 가 工場 廢水 處理場의 核心을 이루고 있는바 現場 基本 Data로부터 運轉 指針이 될 수 있는 gactor를 算出하여 좀 더 經濟的이고 確固한 運轉 方法을 樹立하는데 一助가 될것을 期待하며 本 小考를 Reporting 합니다.

(A) 본 system에서  $Y_T$ 를 구하면 ( $Y_T$ : 이 른 세포 생산계수  $day^{-1}$ )

$$(5375)(Y_T) = VaXKa + Q_{wx}r$$

$Ka$ : 자산화계수 (Bacteria가 미 생물의 주종을 이루고 있을때  $0.1day^{-1}$ 로 정함)

$$Y_T = \frac{(6000)(4.5)(0.1) + (96)(10)}{5375} = 0.681day$$

(B) B·S·R·T (Biosludge retention time, day) 계산

$$\begin{aligned} Qc(B.S.R.T) &= \frac{VaX}{Q_wX_r + (Q - Q_w)X_e} \\ &= \frac{(6000)(4.5)}{(96)(10) + (2500 - 96)(0.02)} \\ &= 26.8 day \dots \dots \dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

(C) 계수로부터 산출되는 B·S·R·T

$$\frac{1}{Q_c} = Y_T q - K_d \quad (q \approx FM \text{ Ratio})$$

$$\frac{5375}{(6000)(4.5)} = 0.2)$$

$$\frac{1}{Q_c} = (0.68)(0.2) - 0.1 = 0.036$$

$$Q_c = 27.8 day \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

∴ ① 및 ②에서 27일로 정하면 합당함.

$$(D) Y_{obs} = \frac{Y_T}{1 + KaQ_c}$$

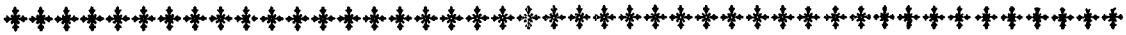
( $Y_{obs}$ : 실 세포 생산계수  $day^{-1}$ )

$$Y_{obs} = \frac{0.68}{1 + (0.1)(27)} = 0.184/day \quad (1기압 \quad 20^\circ C기준)$$

(E) 반응량 산출

$$\begin{aligned} (Q + Q_r)X &= Q_r X_r & Q_x + Q_r x &= Q_r X_r \\ Q_r X_r - Q_r X &= Q_x & r(X_r - X) &= X \end{aligned}$$

$$\therefore r = \frac{X}{X_r - X}$$



그런데 폭기조 내에서 cell이 (BOD LOAD) (Y<sub>obs</sub>) 만큼 자체 발생하므로 실 반송량을 계산할 때는  $\lambda$  대신  $\lambda - (BOD\ LOAD)(Y_{obs})$ 임 그러나 BOD LOAD가 적을때는  $\lambda$ 로 함.

$$r = \frac{\{4.5 - (5375)(0.184)\}(100)}{10 - 4.5} = 64\%$$

$$\therefore Q_r = (2500)(0.64) = 1600\ \text{m}^3/\text{日}$$

(F) 산소 요구량 산출

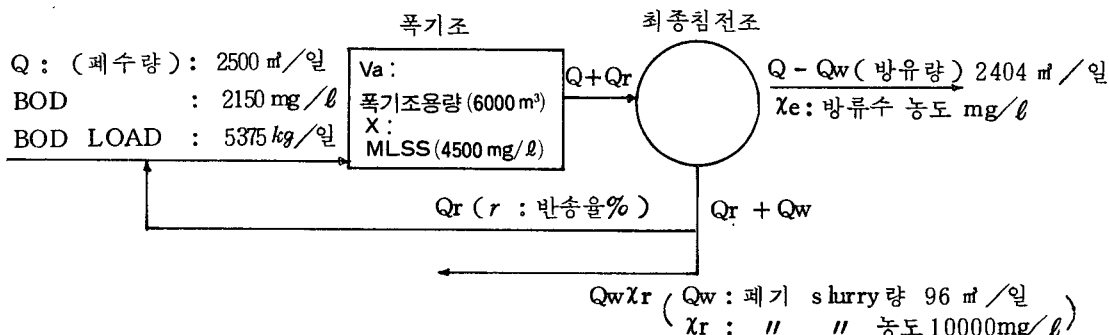
$$\begin{aligned} RQ'D_T O_2 &= 5335(1 - 1.42Y_T) + 1.42KdXVa \\ &+ NOD = 5335\{1 - (1.42)(0.68)\} \\ &+ (1.42)(0.1)(4.5)(6000) + NOD \\ &= 4.019.5\ \text{kg}O_2/\text{day} \end{aligned}$$

RQ'D<sub>T</sub>O<sub>2</sub> : 이론 산소 요구량 kgO<sub>2</sub>/day)

본 폐수에 질소는 없으므로 NOD=0

Field condition factor 를 0.5로 하면

$$RQ'D_A O_2 = \frac{4019.5}{0.5} = 8039\ \text{kg}O_2/\text{day}$$



(表) 化学工場活性 Sludge Process의 基本 Material Balance

(RQ'D<sub>A</sub>O<sub>2</sub> : 실 산소 요구량 kgO<sub>2</sub>/day)

(G) 결론

1. 본 폐수에서는 Q<sub>c</sub>가 27일(보통 7일 정도)이라도 sludge의 fission(해체)현상이 없으며 성분중 N가 없어 2차 BOD의 발생 우려가 없음.

2. 자산화율을 최대한 활용하여 Excess sludge의 발생량을 극소화

3. Y<sub>T</sub>값이 크므로(보통 0.5/day)인입 BOD LOAD가 커져도 실 산소요구량의 증가량은 적음.

4. 적량의 영양제를 반드시 투입하여야 함\*

**“우리 모두 불우 청소년을 보호하고 선도하여  
명랑사회를 이룩합시다”**

〈공직기강 쇄신운동 캠페인〉