

반응공학에서 나오는 수학은 그리 복잡하지 않습니다. 우선 간단한 미분방정식 풀이를 할 수 있으면 됩니다. 그리고 연립 상미분 방정식 풀이를 이해하면 됩니다. 대부분은 ODE 풀이기를 사용해서 풀게 됨으로 교과서에서 추천하는 Polymath 프로그램을 이용하여 풀게 되니, 그 방법을 잘 익히기 바랍니다. 처음에 사용하다가 귀찮고 힘들어서 그렇지 몇번 사용하다 보면 곧 익숙하게 됩니다. 그 외에 선형 연립방정식 풀이만 알면 반응공학에 나오는 수학에 대한 것을 염려 없습니다.

반응공학에 많이 나오는 미분방정식 유형

	초기값
1) $dy/dt = -a y$	$t=0, y=y_0$
2) $dy/dt + b y = a y_0 e^{-at}$	$t=0, y=0$
3) $dy/dt = -a y^2$	$t=0, y=y_0$
4) $dx/dt = k (1-x)$	$t=0, x=0$
5) $dx/dt = k C_{A0}^2 (1-x)^2$	$t=0, x=0$
6) $dC_A/dt = -k C_A^\alpha$	$t=0, C_A=C_{A0}$

- 7) 선형 연립방정식 $A x = b$ 를 푸는 방법을 아는 대로 설명하라.
- 8) 비선형 방정식을 푸는 방법을 아는대로 설명하라.
- 9) 미분방정식의 풀이중 Euler 방법 및 Runge-Kutta 방법을 설명하라.
- 10) 그 밖에 IVP, BVP, 편미분 방정식 풀이를 아는대로 설명하라...

문제 설명

1) 미분방정식의 기초입니다. 변수 분리로 풀수 있고, 이 식을 못 풀면 반응공학 배우기가 어렵습니다. 공업수학에서 1장과 2장을 공부하면 곧 잘 알 수 있습니다.

2) 선형 1계 상미분 비제차 방정식입니다. 이 식은 공학에서 아주 많이 나오니 꼭 풀이과정을 알아야 합니다. 반응공학에서는 회분반응기 등 약간의 고급 문제에 꼭 나오는 수학적 식입니다.

3) 회분반응기에서 2차 반응속도식에 적용하는 문제입니다.

4)번 및 5)은 1차 및 2차 반응에서 전환율과 시간의 관계식을 묻는 문제입니다.

6)번은 일반적인 반응속도식에서 회분반응기에 적용할 때의 문제입니다. 반감기에서도 인 식을 적분하게 됩니다.

7) Gauss elimination, Gauss Jordan, Gauss seidel Jacobi 방법등을 묻는 것 입니다.

8) Sucessive substitution, Linear interpolation, Newton Raphson 방법에 대해서 묻는 것 입니다. 이 방법들도 풀이 과정을 이해를 하면 좋고, 혹시 잘 몰라도 Polymath나 Matlab으로 풀 수 있으면 됩니다.

9) 상미분 방정식 수치적 풀이 방법 중 제일 유명한 것은 Runge-Kutta 방법입니다. 그리고 Euler 방법은 수치적 IVP(초기값문제) 문제 풀이에 기초를 이해하는데 좋은 방법입니다.

10) IVP: Initial Value Problem, 초기값 문제

BVP: Boudary Value Problem, 경계값 문제

편미분 방정식은 비선형 연립 방정식 풀이, MOL 등의 방법으로 풀입니다.

