

PC15) Cl^- 과 SO_4^{2-} 이 Endosulfan diol의 환원분해에 미치는 영향

안삼영 · 김유진 · 조은비

순천대학교 환경교육과

1. 서론

Endosulfan은 유기염소계 살충제로서 노출되면 중추신경에 장애를 일으킬 수 있으며, 정상적인 신경작용을 방해한다. 미미한 경우 어지러움, 구토, 의욕상실 등의 증상을 보이며, 심한 경우 사망에까지 이르게 된다. Endosulfan을 Fe(0)과 반응시키는 과정에서 Endosulfan diol이 중간생성물로 얻어졌다. 본 연구에서는 Endosulfan diol이 Fe(0)에 의해 계속해서 분해되는 과정에 Cl^- , SO_4^{2-} 이온이 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

2. 재료 및 실험 방법

20 ml 용량의 Serum Bottle에 Fe(0)(Daejung사, 90%)을 각각 1.1 g씩을 넣는다. 질소로 포화된 20 ppm Endosulfan diol 용액(Acetonitrile(Junsei사, 99.5%): H_2O =7:3)을 산소가 제거된 Serum Bottle에 각각 10 ml씩 넣어준다. Serum bottle을 20°C온도에서 150 rpm으로 교반한다. 일정시간 간격으로 Serum bottle을 꺼내고 용액을 PTFE filter(Advantec사, 0.2 μm , 13 mm)로 여과한 후에 HPLC(Futechs사)를 이용하여 Endosulfan diol 용액을 분석한다. Cl^- 와 SO_4^{2-} 를 이용한 분해기작을 확인할 때에는 Endosulfan diol 20 ppm용액에 NaCl, CaCl_2 , Na_2SO_4 를 이용하여 목적하는 농도의 Cl^- 와 SO_4^{2-} 용액을 만들고 위와 같은 과정으로 실험한 후 분석한다.

3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 20 ppm Endosulfan diol 용액에 Fe(0)을 1 g 첨가하고, Cl^- 과 SO_4^{2-} 을 넣은 경우와 그렇지 않은 경우 Endosulfan diol의 농도변화를 보여준다. 전반적으로 볼 때 이온을 추가하지 않은 경우보다 이온을 추가한 경우 Endosulfan diol의 분해가 더 빨라지는 것을 알 수 있었다. 네모 기호로 표시된 조건과 세모기호로 표시된 조건은 Cl^- 의 농도는 같은데 양이온의 종류와 농도가 다르다. 즉, 같은 농도의 Cl^- 조건에서 양이온의 종류가 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. SO_4^{2-} (흰색 마름모 기호)는 Cl^- 보다 Endosulfan diol의 분해를 더욱 촉진시키는 것으로 밝혀졌다. 이온들은 전해질로서 Fe(0)로부터 Endosulfan diol로의 전자전달과정에 관여함으로 반응을 촉진시킨다고 추정된다.

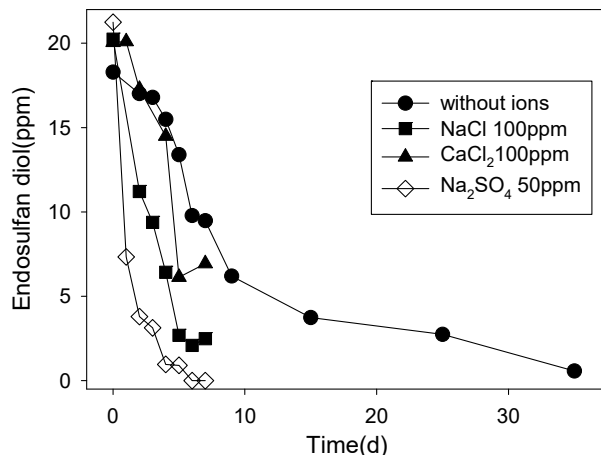


Fig. 1. Cl^- 와 SO_4^{2-} 의 존재하에서 Fe(0)에 의한 endosulfan diol 용액의 시간당 농도 변화.