

## 지방유에 의한 가소제 제조

김 영 태 · 안 정 수  
공업화학과

### <요 약>

불포화 지방유를 사용하여 가소제를 합성하였다. Oxirane oxygen content는 4% 정도이고 Iodine Value도 낮았다. 촉매로서 Ion Exchanger를 사용하여 peracid로서 합성하였다.

## Synthesis of Plasticizer with Unsaturated Hydrocarbon Oil

Kim, Young Tae and Ahn, Jeong Soo  
Dept. of Industrial Chemistry

### <Abstract>

Unsaturated oil is epoxidized with preformed peracetic acid by ion exchanger catalyst. To use plasticizer for the P.V.C, it is synthesized and tested with oxirane oxygen percent and iodine value.

### I. 서 론

현재 문헌에 의하면 수진종류의 P.V.C. 가소제가 연구되어 왔다.

그중에서 백여 종류만이 상품으로 생산되고 있다. 주로 가소제는 D.O.P가 사용되나 공해등의 이유로 D.O.P 이외의 가소제에 대해서 염가로 공급하는 문제에 고심하고 있다.

가소제는 P.V.C에 대해서 30%정도 혼합되어 사용되며 permanent flexibility, toughness, flow properties를 부여하기 때문에 없어서는 않된다. 본 연구에서는 여러가지 물질중에서 불포화지방을 가지고 이온교환수지를 사용하여 Epoxidation시켜서 가소제를 합성코지 한다. 특히 Epoxy기는 P.V.C.의 유리염소를 정량적으로 흡수하여 열안정계로서도 중요한 역할을 하고 있다.

Hesch의 여러가지 지방산에 대한 열안정성에 대해서 보고한바에 의하면 내후성이 약간 떨어지는것

으로 알려져 있다. 그러나 D.O.P.와 기타 가소제와 혼용시 P.V.C.에 대한 가소제의 상용성은 크다고 본다.

### II. 실험

#### 1. Oxirane oxygen의 실험

A. J. Durbebaکی가 개발한 Hydrogen Bromide 방법을 사용하였다.

이 방법은 Acetic Acid 용액에서 가소제를 넣고 HBr로서 epoxy 化合物의 oxirane oxygen을 직접 측정할수 있는 장점이 있다.

특히 carboxylic acid, aldehydes, ethers, esters, peroxide 등의 간섭을 전혀 받지 않으므로 epoxy 化合物의 oxirane oxygen 측정에 적합하다. CCl<sub>4</sub>를 가하여 용해시킨 다음 ICl 용액을 정확히 25ml 취하여 가하고 임소에 50min 방치한다. 다음에 KI 용액 15ml와 증류수를 400ml 加하고 교반하고 0.1

N-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 용액으로 starch indicator를 써서 적정한다.

— 시 약 —

Acetic Acid—analytical reagent grade

Benzene—analytical reagent grade

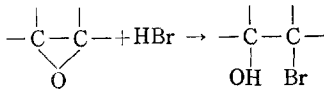
Chlorobenzene—analytical reagent grade

Crystal violet indicator—0.1% crystal in HAC solution

0.1NHydrogenbromide—분석용 시약을 desicator에 건조후 0.1 N이 되도록 Acetic acid 용액으로 조개 후 crystal violet을 indicator로서 sodium carbonate 용액으로 표정한다.

— 방 법 —

50ml-Erlenmeyer Flask에 0.3~0.6gr의 시료를 신략히 달고 Chloro-benzene이나 Benzene으로 용해한 다음 약간의 crystal violet을 가한後 magnetic stirrer를 써서 교반시키면서 HBr용액으로 적정한다.

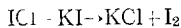
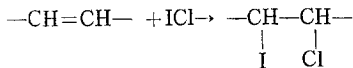


2. Iodine Value 측정

wijs 방법을 사용하였다.

요도가는 지방중의 불포화 지방산의 함량 또는 불포화도를 표시하는 것이다.

이것은 지방의 이중결합에 Halogen 원자가 부가되고 과잉의 Halogen化 옥소를 I<sub>2</sub>로 바꾸어 I<sub>2</sub> 측정법으로 정량하는 방법이다. 그러나 wijs.법은 공액 2중결합(conjugated diene)이나 3중결합(triple bond)을 갖고 있는 지방은 이논치 보다 적은 요도가를 주나 실제로 지방에 있어서 별로 문제는 되지 않는다.



— 시 약 —

ICl용 '—ICl 8.4g을 Acetic Acid을 가하면기 water Bath에서 녹인다. Acetic Acid을 50ml 킬배 하기 가한다.

10% KI용액 : Analytical Reagent Grade

0.1N—Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>용액 : Analytical Reagent Grade

Starch Indicator : 3%용액

CCl<sub>4</sub> : Analytical Reagent grade

3. 산가(Acid Value)

산가는 유지중의 유리 지방산의 함량을 표시하는 것이다. 시료 1gr에 함유되어 있는 유리 지방산을 중화하는데 필요한 KOH mg수로 표시한다.

이것은 유지의 특성치는 아니고 보존시 난패에 의하여 변화된 변수로서 유지 품질 판별에 사용된다.

— 시 약 —

0.1 N-KOH: Analytical reagent Grade

용매 : ether-ethanol 혼합액(1 : 1부피)

Phenolphthalein Indicator

— 방 법 —

시료 5~10g을 정확히 달아 삼각 Flask에 넣고 ether—ethanol 용액에 용해시키고 P.P. 지시약으로 KOH 용액을 사용하여 적정한다.

4. 가소제 제조 실험

(가) 지방유 준비

일반적으로 유지의 95%는 triglyceride와 지방산으로 되어있으며 나머지는 부성분으로 탄화수소, stearin, 고급지방, 알콜, 비타민, 색소, 향산화물질 인지질 등으로 되어있다. 특히 지방산은 유지성상에 중요한 영향을 끼치는 것으로 Glyceride 상태로 거의 존재하나 일부는 유리 산으로도 존재하는 것이 있다. 본 실험에서는 불포화지방산이 문제되므로 나화생유의 경우 oleic acid가 많으며, 大豆油의 경우는 linolic acid가 많고 아마인유의 경우 linolenic acid가 많다.

그러므로 비교적 I.V.가 높은 향일채유로서 실험했다.

향일채유 성질

Acid value 0.25

Iodine value 115

Saponification 193

이과지른 사용하여 이과후 시료로서 사용된다.

중유 성개는 B.P.가 높아(380°C) 곤난하다.

(나) Ion-Exchanger의 준비

Allasion 1350

Functional group-SO<sub>3</sub>Na.

Particle size—03—1.2mm

Operating PH range—0~14

Specific Gravity—1.28(Na Form)



## 참 고 문 헌

1. DURBETAKI, A., Anal, Chem, 28, 2024 (1956).
2. GALL, R.J., GREENSPAN, F.P., Ind. Eng. Chem. 47, 147(1955)
3. GREENSPAN, F.P., GALL, R.J.(Food Machinery and Chemical Corp.), U.S. Patent 2,810,732(Oct. 22, 1957).
4. TERRY, D.E., and WHEELER, D.H., U.S. Patent 2,458,484(1949).
5. JAIME WISNIAK, Ind.Eng.Chem 9,33(1970)
6. RICHARD A. Ind. Eng. Chem. R.D 14.36 (1975)