

# Synthesis of Mesophase Pitches from Polycyclic Aromatic Hydrocarbons

양갑승, 양광웅, 이홍범, 손태원\*, 이웅의, 국윤환

전남대학교 섬유공학과

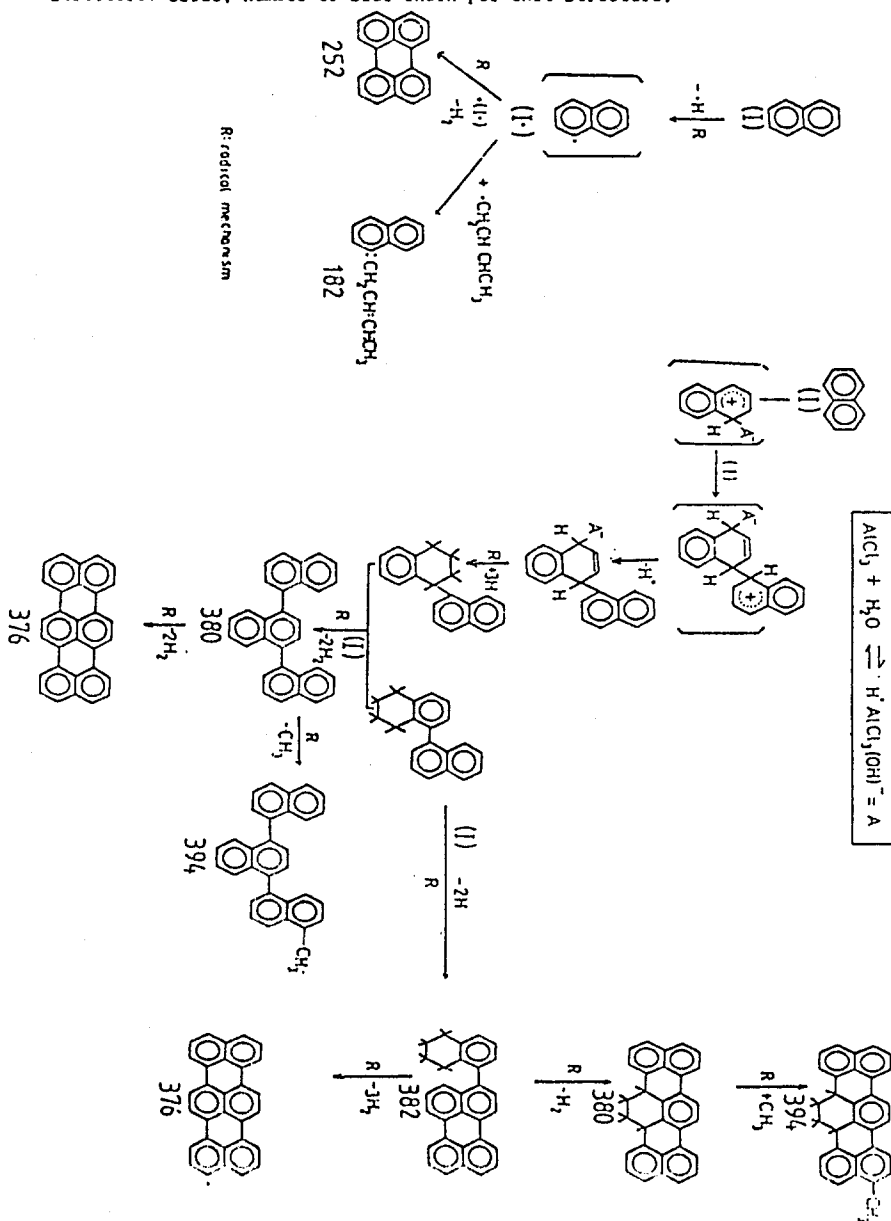
\* 한국 과학기술원 섬유고분자 연구실

원료 핏치의 주성분인 방향족 탄화수소를 적합한 촉매를 사용하여 탄소섬유의 기초 재료가 되는 이방성 핏치(mesophase pitch)를 상대적으로 낮은 온도에서 제조하기 위해 방향족 탄화수소를 이용 촉매와 반응조건을 변화시켜 가며 액정 핏치의 제조과정을 연구하였다. 본 실험에서는 Naphthalene과 anthracene으로부터 촉매를 Lewis산,  $AlCl_3$ (0.1mol %) 존재하에서 액정 핏치를 합성 하였다.  $400^\circ C$ 에서 형성된다고 보고되었던 naphthalene 액정핏치를 본 연구에서는  $280^\circ C$  상압에서 높은 수율의 액정 핏치를 얻었다. 그리고 anthracene의 경우도 촉매를 사용하여  $300^\circ C$  상압에서 부분적인 액정을 얻었으며  $390^\circ C$  상압에서 고 수율의 액정 핏치를 얻었다. 촉매를 이용한 방향족 탄화수소로부터 액정형성 mechanism은 mass spectroscopy, NMR 분석등의 결과로 보아 반응 초기에는 이온중합이 일어나나 처리시간과 온도를 증가시켜줌에 따라 radical반응이 주가 되었다. 합성된 naphthalene 액정 핏치의 fragment 중에는 trimer가 가장 많은 분율을 차지했으며, 촉매의 존재하에서도 활성화 에너지가 큰것으로 나타났다.

Proton distribution in % calculated based upon the  $^1\text{H}$ -nmr spectrum and Brown-Rander(22) parameters of the sample pitch of N-180-1-0.

$\text{H}_a$	$\text{H}_\alpha$	$\text{H}_\beta$	$f_a$	$\sigma$	$R_{\text{nus}}$	$C_{\text{side}}$
64.3	15.9	15.9	92.6	0.07	0.33	0.01

$\text{H}_a$ , aromatic hydrogen(6-ppm);  $\text{H}_\alpha$ ,  $\alpha$ -hydrogen(2-4ppm);  
 $\text{H}_\beta$ ,  $\beta$ -hydrogen(1.1-2.0ppm);  $f_a$ , aromaticity  $\sigma$ , degree of substitution of aromatic nucleus;  $R_{\text{nus}}$ , number of naphthenic structure per unit structure;  $C_{\text{side}}$ , number of side chain per unit structure.



Reaction mechanisms suggested on the basis of the experiments