

Effect of Dimethyl Terephthalate(DMT) Unit on the Physical Properties of Poly(ethylene 2,6-naphthalate)(PEN) Polymers.

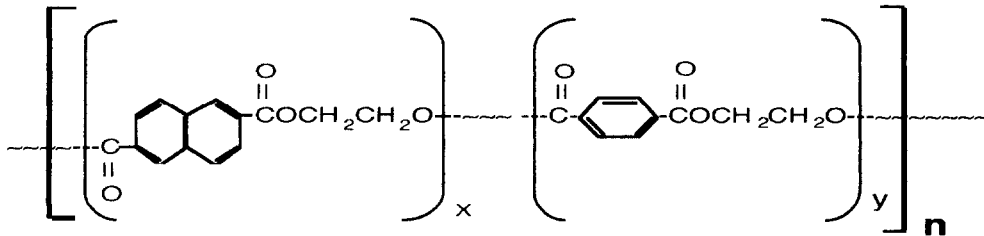
박상순, 김인기, 김동국*, 임승순

한양대학교 섬유공학과 *화학과

Poly(ethylene 2,6-naphthalate)(PEN) 중합물은 주사슬에 벤젠환 대신 나프탈렌환을 가지고 있어 분자의 강직성이 높고 고강력으로 기계적성질이 poly(ethylene terephthalate)(PET) 보다 우수한 것으로 알려져 있으나, PEN 중합물과 그 공중합물의 성질에 대해서는 보고된 바 없었다.

따라서 본 연구에서는 diester의 조성비를 변화시키면서 poly(ethylene 2,6-naphthalate-co-terephthalate)(PENT) 공중합물을 얻어 열적성질등을 연구함으로써 새로운 공중합물에 대한 기초적 지견을 확립하고자 한다.

공중합반응은 dimethyl 2,6-naphthalate(DMN)과 dimethyl terephthalate(DMT)의 조성비에 따라 ethylene glycol(EG)와 반응시켜 di(2-hydroxyethyl) 2,6-naphthalate/di(2-hydroxyethyl) terephthalate) 올리고머를 얻은 후, 고온, 감압하에서 반응시켜 poly(ethylene 2,6-naphthalate-terephthalate)(PENT) 공중합물을 얻었다.



Structure of PENT copolyesters

RESULTS AND DISCUSSION

DMN, DMT, 그리고 DMN과 DMT의 혼합물을 각각 EG와 zinc acetate(1.5×10^{-4} mol/mol diesters)를 사용하여 230°C 에서 에스테르교환반응시켰을 때의 반응도를 살펴본 것이 Table 1이다. 반응도 50%를 기준으로 살펴보면 BHET, BHEN는 반응시간이 25분이지만 공중합물의 경우에는 29~37분으로 반응성이 떨어졌으며, 전체전환률과 최종반응시간도 공중합물경우가 떨어짐을 알 수 있었다.

Table 1.

Type	Time at 50%	Total conversion	Total reaction time
	(min)	(%)	(min)
BHEN	25	97	130
BHENT(80:20)	37	91	110
BHENT(60:40)	34	93	110
BHENT(50:50)	34	93	120
BHENT(40:60)	30	97	120
BHENT(20:80)	29	96	100
BHET	25	99	100

Fig. 1는 합성된 공중합체의 조성을 나타낸 결과로서 투입조성과 분석조성간의 관계가 잘 일치함을 보여주고 있다.

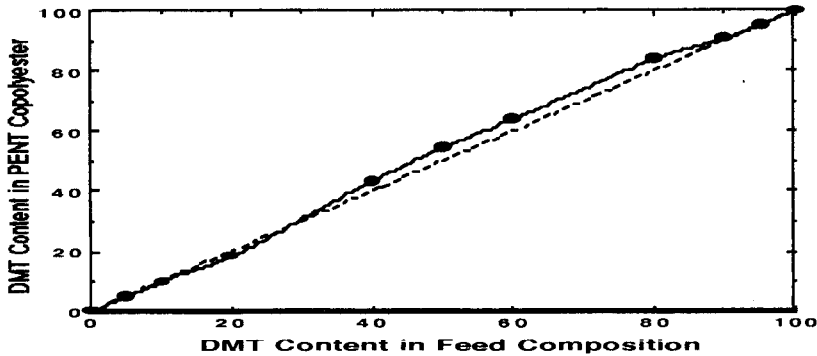


Fig. 1

Fig. 2은 PENT 공중합물의 열분석결과를 나타내는 것으로 유리전이온도 (T_g)는 DMT mol%증가에 따라서 감소되는 경향을 보였으며, Gibbs-Di Margio식에 잘 일치됨을 보여주었다. 이외에도 TGA 분석, 점도측정, 그리고 여러가지 물성분석을 행하여 공중합물의 특성을 살펴보았다.

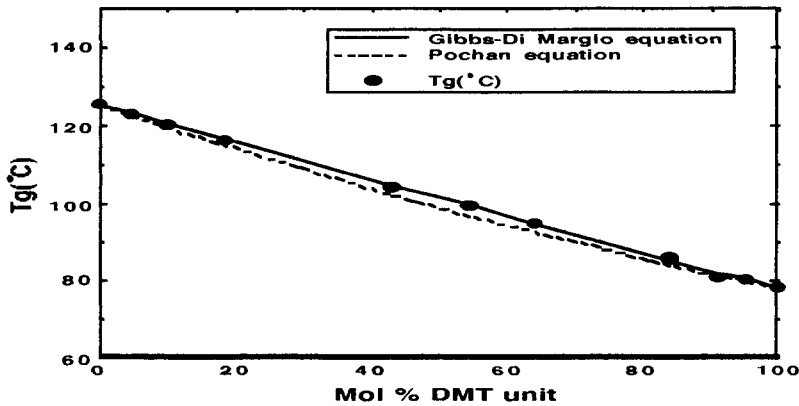


Fig. 2