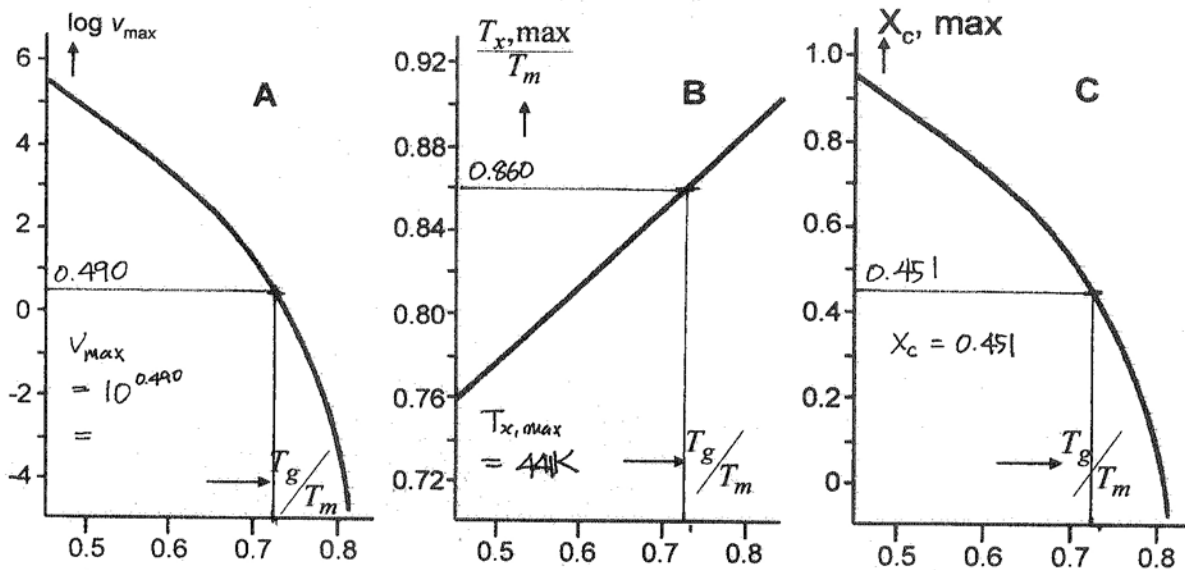


Fig 1. The three main parameters of crystallization



$T_g = 373K$, $T_m = 513K$ 이므로, 이 polymer의 $T_g/T_m = 0.727$ 이다.

(a) 결정화 속도가 가장 빠르게 되는 온도 $T_{x,max}$ 는, Fig 1의 B로부터

$$\frac{T_{x,max}}{T_m} = 0.860 \quad \therefore T_{x,max} = 0.860 \times 513 = 441K$$

(b) 이 온도에서의 linear growth rate는,

$$v_{max} = 10^{0.490} = 3.09 \text{ mm/s}$$

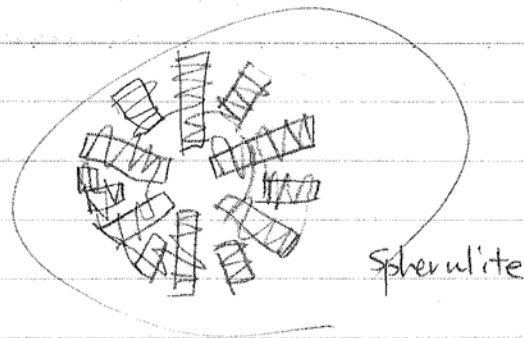
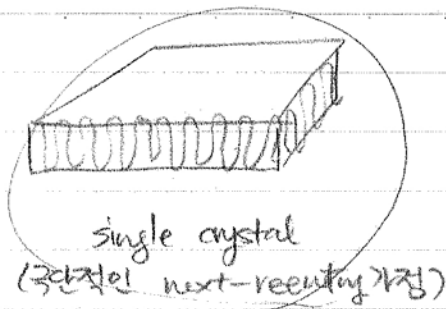
(c) 최대 결정화도는 $X_{c,max} = 0.451$ 이다.

2. Crystallization mode에는 free crystallization, high-pressure induced, stress-induced 가 있다.

1) Microstructure

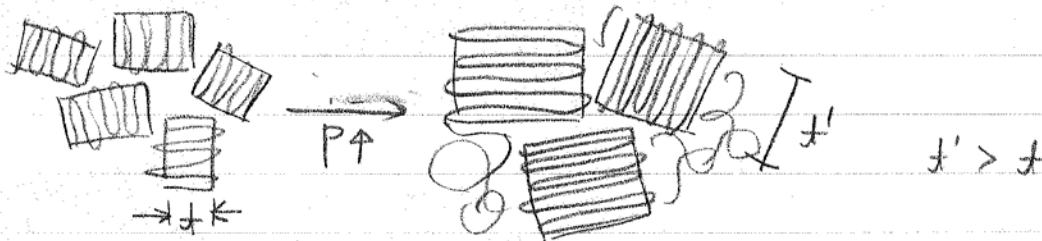
① Spontaneous (free) crystallization의 경우, 물은 용액으로부터 석출되 있다면 folded-chain single crystal 이, melt로부터 석출된다면 spherulitic morphology 가 관찰된다

두 가지 모두 folded-chain으로된 lamellare structure 를 기본으로 한다.



② Pressure-induced crystallization

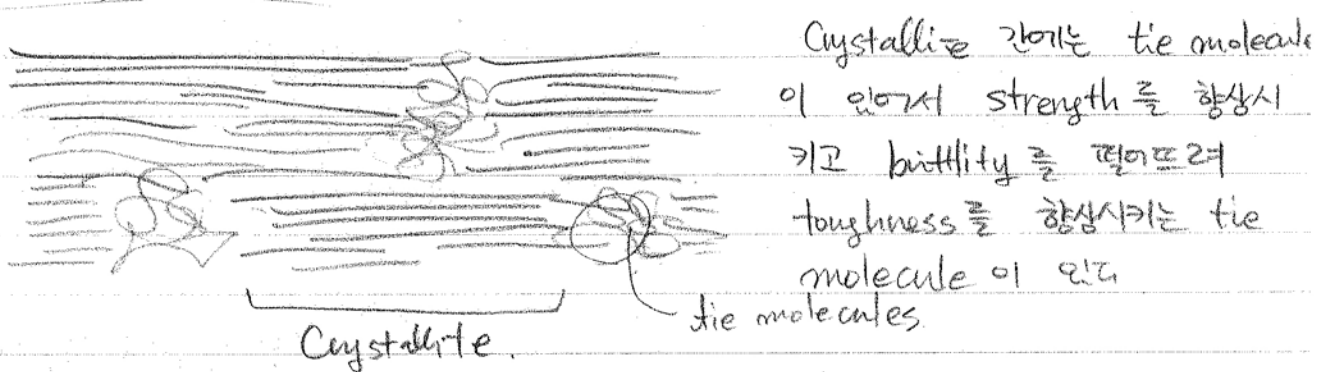
Pressure 가 높아지면 결정립의 표면적을 최소화하는 모양으로 crystal 이 자랄 것이다. 그러면 lamella가 두꺼워지는 방향이 된다.



결과적으로 chain 간의 interaction이 더 커진 crystal이 성장해서 녹는점은 높아진다. 그리고 crystallite 간 linking이 늘어난다.

③ Strain-induced crystallization

Drawing 하면 rolling direction에 평행하게 chain이 orientation되는 효과가 발생한다.



Crystallite 간에는 tie molecule이 있어서 strength를 항상시키고 brittility를 떨어뜨려 toughness를 향상시키는 tie molecule이 있다.

~ Mechanical property 의 경우

① Spherulite는 isotropic하다. pressure-induced의 경우 interconnection이 없어서 매우 brittle해질 수 있다 (low toughness)

Stress-induced의 경우는 Rolling direction에 따라 Uniaxial anisotropy가 보이는데, Draw ratio나 Winding speed와 같은 가공변수가 증가함에 따라 Modulus와 strength가 증가하는 유크시스를 보인다. (즉, Rolling direction 방향이)

