

# 폴리아미드 (나일론)

조형 정보기술원 제공

폴리아미드는 산 아미드결합(-CO-NH-)에 의해 구성되는 고분자화합물로 나일론으로 알려져 있다. 나일론은 미국 듀폰사의 상품명인데 폴리아미드대신 사용되고 있다. 나일론6, 나일론66, 나일론610, 나일론11, 나일론12, 나일론46, 나일론MXD6 등이 제조되고 있다. 이들가운데 가장 많이 사용되고 있는 것이 나일론6, 나일론66이다.

## 1. 나일론6( nylon-6, polyamide-6)

### ■ 나일론6의 제법(그림1)

나일론6은 고리상 화합물<sup>1)</sup>인 아미노 카프로산의 락탐(lactam), 카프로락탐(caprolactam)의 개환중합<sup>2)</sup>에 의해 제조된다.

### ■ 나일론6 연신필름의 물성(표1 참조)

나일론6 연신필름(ON ; oriented nylon)은 천공강도, 충격강도, 마찰강도, 굴곡강도가 좋으며, 가스차단성은 건조상태에서 우수하나 고습환경에서는 흡수에 의해 셀로판과 같이 노화하기 때문에 방습성이 있는 필름을 적층하여 사용한다.

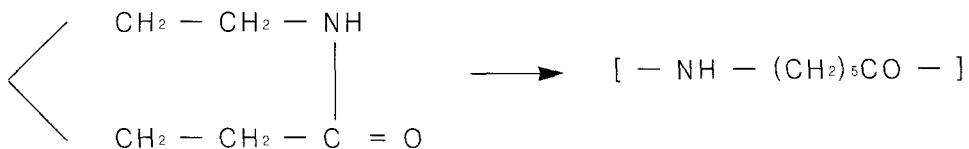


그림1. 나일론6(폴리아미드6)의 제조방법

## 2. 나일론66( nylon-66, polyamide-66)

### ■ 나일론66의 제법(그림2)

나일론66은 헥사메틸렌디아민과 아디핀산의 축합중합<sup>3)</sup>에 의해 제조된다.

### ■ 나일론66 연신필름의 물성

나일론66 연신필름은 나일론6 연신필름과 같은 물성을 가지고 있으나 내열성 및 가스차단성이 나일론6 연신필름보다 약간 우수하다(표2 참조).

## 3. 나일론6, 나일론66 연신필름의 용도

나일론 연신필름은 실런트 필름과 함께 적층하여 필름 포장에 적합한 형태로 사용된다.

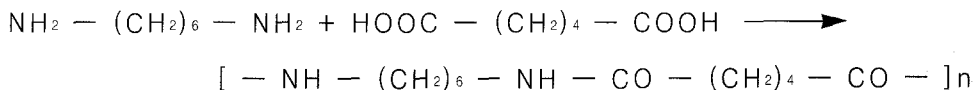


그림2. 나일론66(폴리아미드66)의 제조방법

- 냉동식품 : 포장강도가 강하고 내한성, 내핀홀성이 우수한 것을 이용
- 액체식품 : 가스차단성, 내유성, 보향성, 필름강도, 내핀홀성이 우수한 것을 이용

- 레토르트식품 : 내열성, 내유성, 가스차단성, 내핀홀성이 우수한 것을 이용하고 있다. 특히, 나일론66 연신필름은 우수한 내열성을 이용하고 있다.

표1. 나일론6 필름의 물성

	연 신	무 연 신
장 점	① 필름강도가 강하다	① 늘어나기 쉬워 심교하기 용이하다
	② 천공강도가 강하다	② 보향성, 가스차단성이 좋다
	③ 보향성, 가스차단성이 좋다	③ 내유, 내약품성이 좋다
	④ 내유, 내약품성이 좋다	④ 내열, 내한성이 좋다
	⑤ 내열, 내한성이 좋다	
단 점	① 방수, 방습성이 약간 나쁘다	① 방수, 방습성이 나쁘다
	② 흡습하면 가스차단성이 나쁘다	② 흡습하면 가스차단성이 나쁘다
		③ 늘어나기 쉬워 인쇄하기 어렵다

표2. 나일론6, 나일론66 연신필름의 가스차단성

	가 스 차 단 성	연 신	무 연 신
산 소	(cc/m <sup>2</sup> · 24hr · atm) (15 $\mu$ m)	100	78
투 습 도	(cc/m <sup>2</sup> · 24hr · atm) (15 $\mu$ m)	143	110

1) 고리상 화합물(cyclic compound)

분자화합물의 구조식에 링모양의 원자배열이 포함되어 있는 것. 직선 모양의 원자배열화합물인 선상화합물(chain compound)과 함께 유기화합물의 계통을 나타내고 있다.

2) 개환중합(ring-opening polymerization)

고리상 화합물의 링모양 원자배열이 개환하여 중합체를 얻는 방법으로 분자내 결합이 개환에 의해 분자간 결합으로 변하여 중합체가 된다.

3) 축합중합(condensation polymerization)

2개 이상의 분자 또는 동일분자내의 두 개 이상의 부분이 다른 분자를 분리하여 새로운 결합을 만드는 축합반응을 반복하여 중합체를 얻는 방법. 예)나일론66의 중합