

폴리아미드의 흡습 특성

한국폴리아세탈(주)
KOREA POLYACETAL CO., LTD.

KPAC

서울시 중구 소공로 94, 14층 (소공동, OCI빌딩)
14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel +82-2-728-7400 Fax 82-2-714-9235 www.gpac-kpac.com

폴리아미드의 흡습

폴리아미드는 열가소성수지 중에서 흡수하기 쉬운 수지에 해당한다. 만약 폴리아미드가 흡수한 상태로 성형되면 성형품에는 기포, 은조, 재질노화와 같은 트러블을 야기시키므로 반드시 충분히 제습 건조한 후 사용하여야 한다.

또한, 폴리아미드는 흡수 시 물성 및 치수 변화가 발생한다. 흡수의 원인은 폴리아미드의 화학적 구조에서 기인되며, 비 결정부의 amide기 사이에 H₂O 분자가 침투하여 분자간 거리를 넓히기 때문이다.

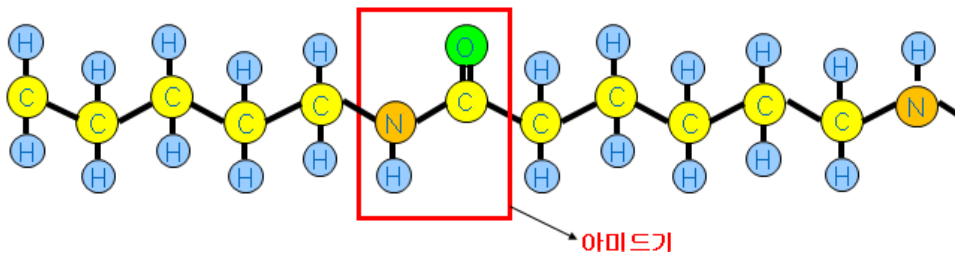


그림 1. 폴리아미드의 화학구조

흡습이 폴리아미드의 물성에 미치는 영향

폴리아미드는 흡습성 수지로 수분 흡수에 따라 물성이 변화하게 된다. 일반적으로 흡습에 따라 인장강도, 인장탄성률, 굴곡탄성률, 경도 등은 감소하며, 이와 반대로 인장신율, 충격강도 등은 증가하게 된다. 따라서 보다 안전한 제품 설계를 위하여 흡습 물성 변화에 따른 안전율을 고려하여야 한다.

수지별 흡습 비교

폴리아미드 수지와 PBT수지의 시간경과에 따른 수분흡수율 변화를 그림 2에 나타내었다. PBT 수지 대비 PA6 및 PA66의 수분흡수율이 높음을 알 수 있다. PA6와 PA66간의 수분흡수율 차가 발생되는 이유는 PA6의 amide기가 PA66 대비 상대적으로 많음에 기인한다.

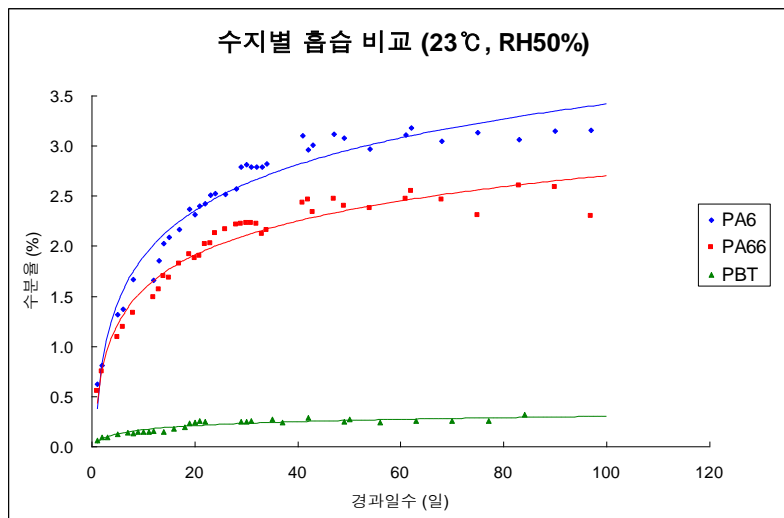
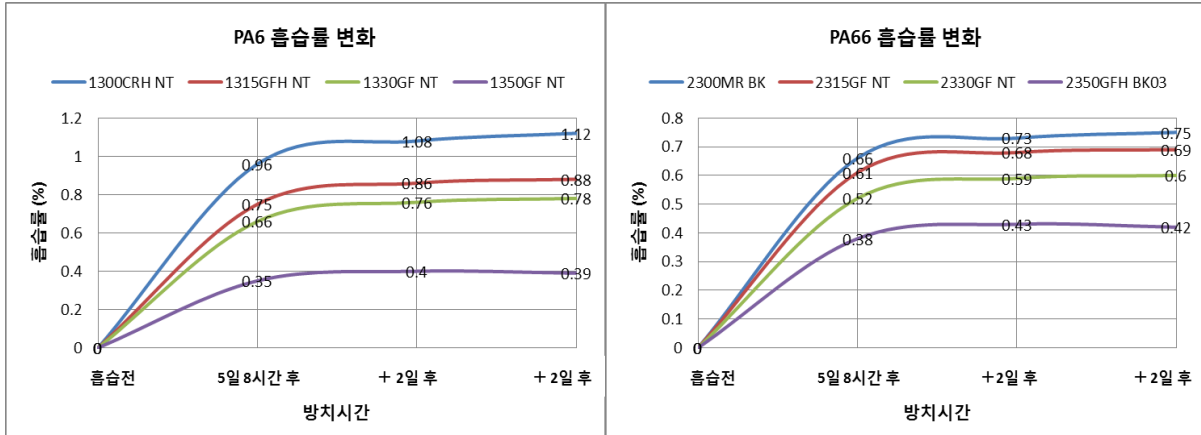


그림 2. PA6, PA66 및 PBT의 시간경과에 따른 수분흡수율

KEPAMID PA6 및 PA66 주요 Grade의 수분흡습률 변화

KEPAMID PA6와 PA66의 시간경과에 따른 수분흡습률 변화를 그림 3에 나타내었다. 수분흡습률은 ISO 1110 가속 흡습률 시험방법에 따라 평가되었으며 그림 3으로부터 PA6가 PA66 대비 수분 흡수율이 높다는 것을 알 수 있다. 또한, glass fiber 함량이 증가할수록 수분흡습률이 낮아진다는 것을 알 수 있다. 이는 glass fiber 함량 증가에 따라 폴리아미드 함량이 감소하기 때문이다.

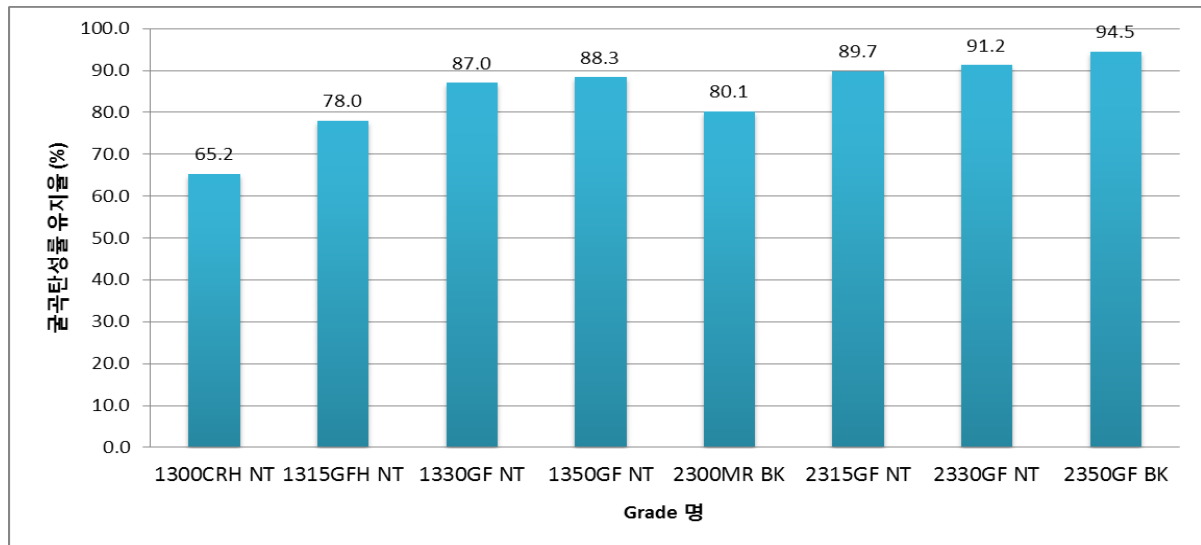


- 주) 1. Grade 설명 : 1300CRH(PA6 비강화), 1315GFH(PA6 G/F 15%), 1330GF(PA6 G/F 30%), 1350GF(PA6 G/F 50%)
2300MR(PA66 비강화), 2315GF(PA66 G/F 15%), 2330GF(PA66 G/F 30%), 2350GFH(PA66 G/F 50%)
2. 흡습조건 : 23°C, 50% R.H.

그림 3. PA6 및 PA66 Glass Fiber 함량별 수분흡습률

KEPAMID PA6 및 PA66 주요 Grade의 수분 흡습에 따른 물성 변화

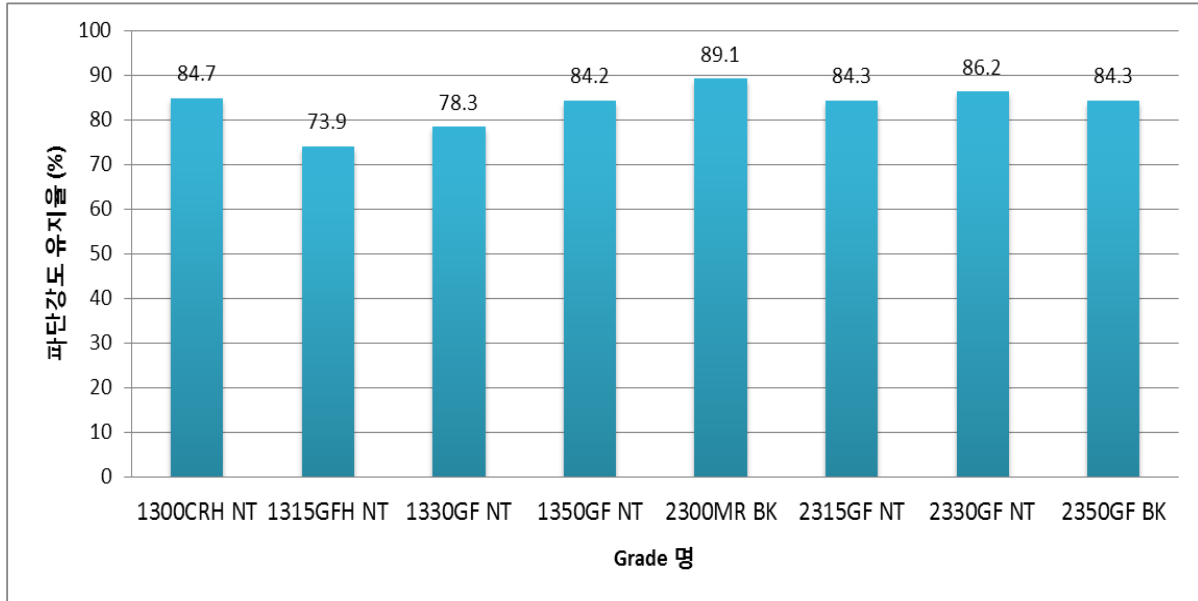
KEPAMID PA6와 PA66의 수분 흡습 전후의 굴곡탄성률 변화를 그림 4에 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이 흡습 후 굴곡탄성률은 흡습 전 대비 낮아지며, PA6보다 PA66의 굴곡탄성률 유지율이 높다는 것을 알 수 있다. 즉, PA6의 물성 유지율은 65~88% 수준이고, PA66의 물성 유지율은 80~95% 수준이다.



- 주) 1. 흡습조건 : 23°C, 50% R.H., 60일 방치

그림 4. PA6 및 PA66 주요 Grade의 수분 흡습 전후의 굴곡탄성률 변화

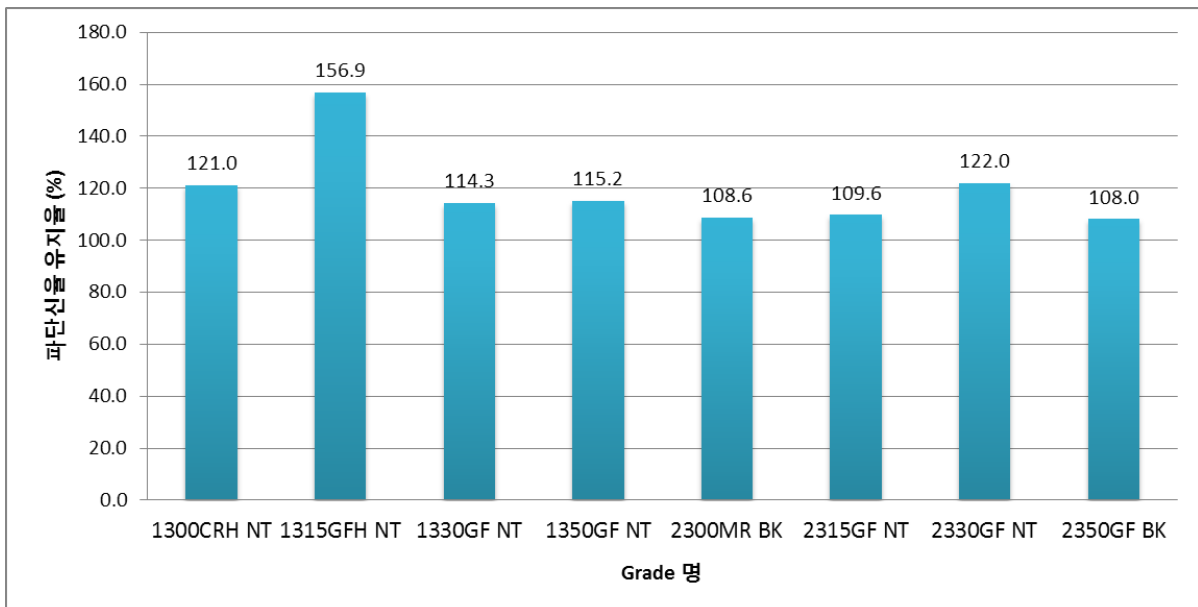
KEPAMID PA6와 PA66의 수분 흡습 전후의 파단강도 변화를 그림 5에 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이 흡습 후 파단강도는 흡습 전 대비 낮아지며, 전체적으로 PA6보다 PA66의 파단강도 유지율이 높다는 것을 알 수 있다.



주) 1. 흡습조건 : 23°C, 50% R.H., 60일 방치

그림 5. PA6 및 PA66 주요 Grade의 수분 흡습 전후의 파단강도 변화

KEPAMID PA6와 PA66의 수분 흡습 전후의 파단신율 변화를 그림 6에 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이 흡습 후 파단신율은 흡습 전 대비 높아진다는 것을 알 수 있다.



주) 1. 흡습조건 : 23°C, 50% R.H., 60일 방치

그림 6. PA6 및 PA66 주요 Grade의 수분 흡습 전후의 파단신율 변화

본사

04532, 서울특별시 중구 소공로 94 (OCI빌딩, 14층)
Tel. 02-728-7481 Fax. 02-714-9235

Headquarters

14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel. +82-2-728-7481 Fax. +82-2-714-9235

연구소

15850, 경기도 군포시 고산로 166, 104동 201호 (당정동, SK벤티움)
Te Tel. 031-436-1300 Fax. 031-436-1301

EU & America Sales

14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel. +82-2-728-7467 Fax. +82-2-714-9235

Asia Sales

14th Floor, OCI BLDG., 94, Sogong-ro, Jung-gu, Seoul, 04532, Republic of Korea
Tel. +82-2-728-7491 Fax. +82-2-714-9235

China Sales

上海聚醚醚酰化工贸易有限公司
上海市长宁区天山路1717号SOHO天山广场2幢T2-903C室(200051)
Tel. +86-21-6237-1977; E-mail: cpac.sales@gpac-kpac.com

Disclaimer: 1. 상기 자료는 본 제품에 대해 당사의 현재 기술 수준에서 측정된 것이며, 측정 방법 및 조건에 따라 변경될 수 있습니다. 본 제품에 고객에 의해 안료 및 기타 첨가제가 사용된 경우 상기 자료는 적용되지 않습니다. 본 제품은 (치)의학 Implants 용으로는 적합하지 않으며, 고객은 안전 및 보건 기준에 따라 본 제품을 사용해야 합니다. 제품 사용의 결정 및 책임은 고객에게 있으며, 상기 자료는 법적 소송 및 근거자료로 활용될 수 없습니다.

2. 상기 성형수축률은 당사 시험편 금형을 이용하여 특정 사출조건에 한하여 측정된 수치이므로, 측정조건에 따라 다소 변동될 수 있습니다. 귀사에서 제작하고자 하는 금형의 경우 두께, 디자인, 사출기, 사출조건 등이 당사 시험편 금형과 상이하여 상기 수축률과 차이가 있을 수 있으므로, 귀사의 설계조건, 사출성형조건 등을 충분히 검토하신 후 필요 시 보정하여 적용하시기 바랍니다. 제작하고자 하는 금형과의 수축률 차이가 발생할 경우 당사에서는 어떠한 법적 책임도 질 수 없으며, 모든 책임은 귀사에 있음을 분명히 밝혀 드립니다.