

수용성 PVA 직물의 개질에 관한 연구(I)
-수용성 PVA 부직포와 POCl_3 의 반응성-
이원철, 김창섭*, 성우경, 권오혁, 제갈영순**
경일대학교 섬유패션학과
*주식회사 통합섬유
**경일대학교 교양학부

PVA는 Poly(vinyl alcohol)의 약어로서 대표적인 수용성 고분자이다. PVA의 용도와 그 응용분야는 다양하며 그의 대표적인 응용분야는 우선 생물학적 산소요구량(BOD)이 아주 작기 때문에 경사용 섬유호제로 널리 이용되거나 방사시 내수성을 부여하여 직물 혹은 부직포, urea-formaldehyde 혹은 N-methylol 화합물로 변형시켜 stiffness를 부여하기 위한 수지가공에도 이용되어 왔다.

또한 PVA는 수용성이면서 접착성이 양호할 뿐만 아니라 감광성(light-sensitivity)이 우수하여 rotary screen printing이나 photo-resist에도 응용되고 있다.

제지 공업(paper industry)에서도 PVA는 pigment-binder뿐만 아니라 접착제로서의 응용이 다양한 것으로 알려져 있으며 생명공학에서는 외과수술용섬유(surgical fiber)나 제약이동(drug-delivery)매체로 응용이 확대되고 있다.

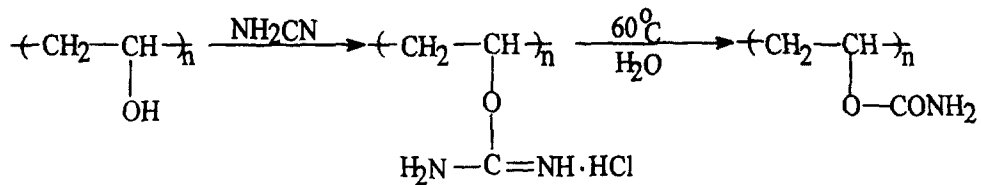
PVA가 섬유로써의 개발은 1924년 독일 과학자인 Herrmann, Baum, 및 Haehnel박사에 의해 poly(vinyl acetate)를 검화하여 처음으로 섬유화가 시도되었으며 Wacker-Chemie Co.(독일)에서 Synthofil이라는 상품명으로 외과 수술용 섬유로 이용되었다.

PVA가 내수성 섬유로써의 개발은 1939년 京都大學의 Sakurada, Lee 및 Kawakami 공동 연구에 의해 처음 시도되었고 같은 시기의 Kanegafuchi Co.(Japan)의 Yazawa 및 Meguro의 공동 연구자가 PVA를 acetal화 반응에 의한 내수성 섬유방사를 성취시켰다.

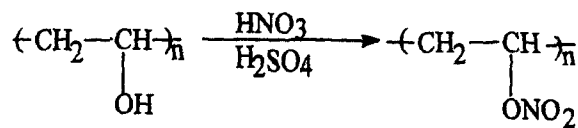
그후 PVA의 섬유용 상품명으로 Vinylon(일본), Vinal(미국), Vinol(소련) 등으로 상업화되었으며 한국에서는 아직 내수성 PVA 의류용 섬유는 개발되지 않았지만 수용성 부직포 및 직물은 제지공업의 binder나 고급 자수(lace)직물의 분리형 보조 섬유(auxiliary fiber) 또는 pile직물의 보강섬유로의 수요가 많으며 중국과 북한에서는 주로 의류용으로 이용되며, 일본은 대부분이 산업용 소재로 이용되고 있다.

PVA는 고분자 알콜(polymeric alcohol)로써 다가 알콜이므로 보통 알콜과 같은 화학적 반응을 일으킨다. 즉 에스테르화 반응, 에테르화 반응, 아세탈화 반응, 금속염과의 착물형성 등 반응성이 좋기 때문에 이에 대한 연구와 공업화가 많이 이루어져 왔다.

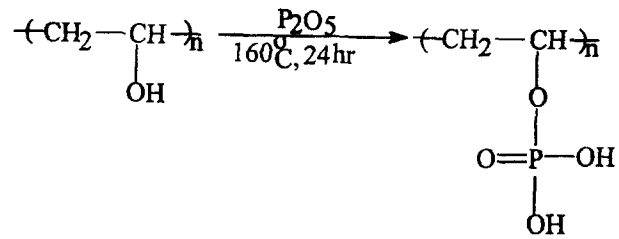
天笠正孝는 PVA의 내열성을 향상시키기 위하여 분말 PVA를 다음과 같이 연구를 보고하였다



W. Diepold는 PVA를 질산화하여 폭약 또는 rocket연료로 이용 할 수 있다고 보고하였으며



인산 에스테르화반응은 다음과 같은 반응 외에도 많은 연구가 보고되었다.



본 연구는 이러한 PVA의 우수한 반응성을 이용하여 현재 시판되고 있는 수용성 PVA 부직포의 내수성과 방염성을 향상시켜 새로운 산업소재 혹은 내장재를 개발하기 위하여 방염제 중간체 제조에 많이 응용되고 있는 Phosphoryl chloride(POCl_3)를 비수용매 중에서 반응시켜 PVA와의 반응성, 구조 및 내수성을 고찰하였다.