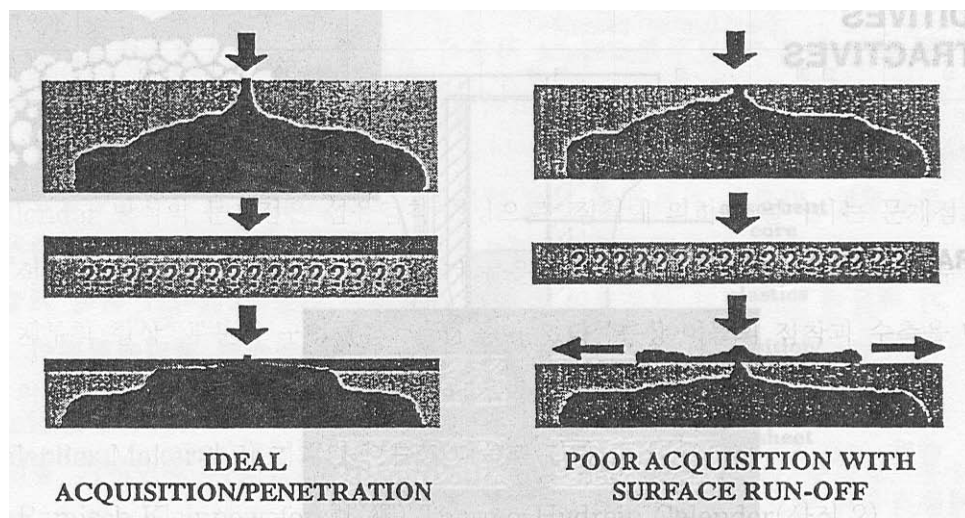


1회용 위생부직포 제품의 개발동향 및 전망(2)

4. 일회용 위생제품의 기본구조

일회용 위생제품의 구조는 크게 커버스톡, 주흡수층 및 백시트로 구분된다. 커버스톡은 인체분비물을 신속하게 주흡수층으로 확산되도록 하고, 가능하면 흡수된 분비물이 표면으로 누출되는 것을 막아 피부가 항상 건조한 상태를 유지하도록 해야 한다. 주흡수층은 분비물을 흡수, 보유하는 층으로 가능한 많은 양을 흡수하고, 흡수한 체액은 밖으로 누출시키지 말아야 한다. 이런 현상을 도식적으로 나타내면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 위생제품의 이상과 실제적인 유체집합 및 분산거동비교

4.1 부직포에 흡수성능 향상 인자

- Various deniers
- Bicomponent binder fibers
- New short cut

- Altered cross sections

- Fiber finishes

◆ HIGHER DENIER BENEFITS

- Greater stiffness in Z direction

- Resilience

- Modification of wet collapse

FINER DENIER BENEFITS

- Greater surface area

- Softness

- More textile-like

- Closer to pulp in diameter

- Better coverage

◆ BICOMPONENT FIBERS

- Adhesive throughout

- Cleaner, safer workplace

- Less down time

- Higher line speed

- Soft or firm hand

- Enhanced ability to bond

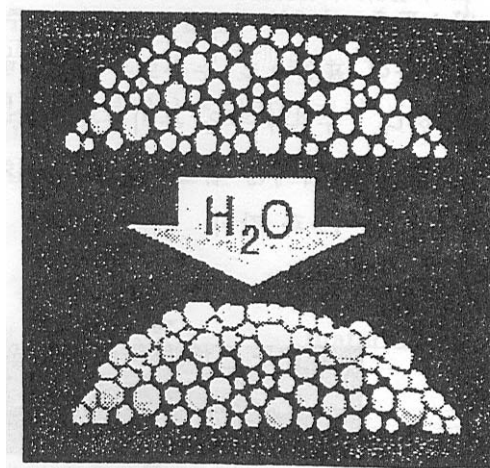
- Layered composite nonwovens

- Bonding of SAP powders

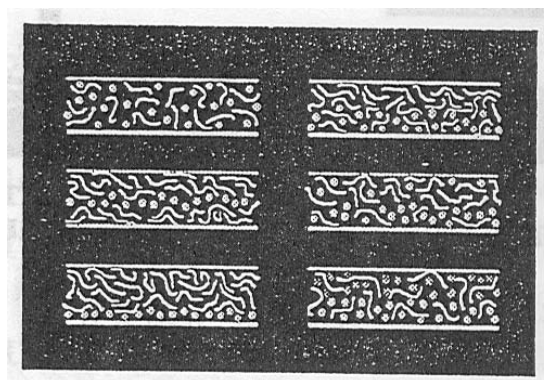
4.2 초흡수성고분자(SAP)의 특성 및 유체분산메카니즘

◆ GEL BLOCKING

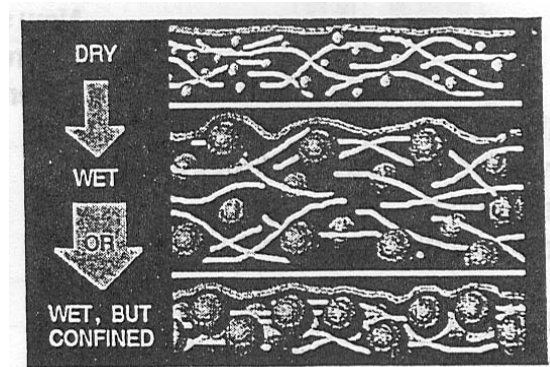
- BASIC CHEMISTRY
- DEGREE OF CROSSLINKING
- PHYSICAL SIZE, SURFACE AREA
- ADDITIVES
- EXTRACTIVES



SUPERABSORBENT DISPERSION



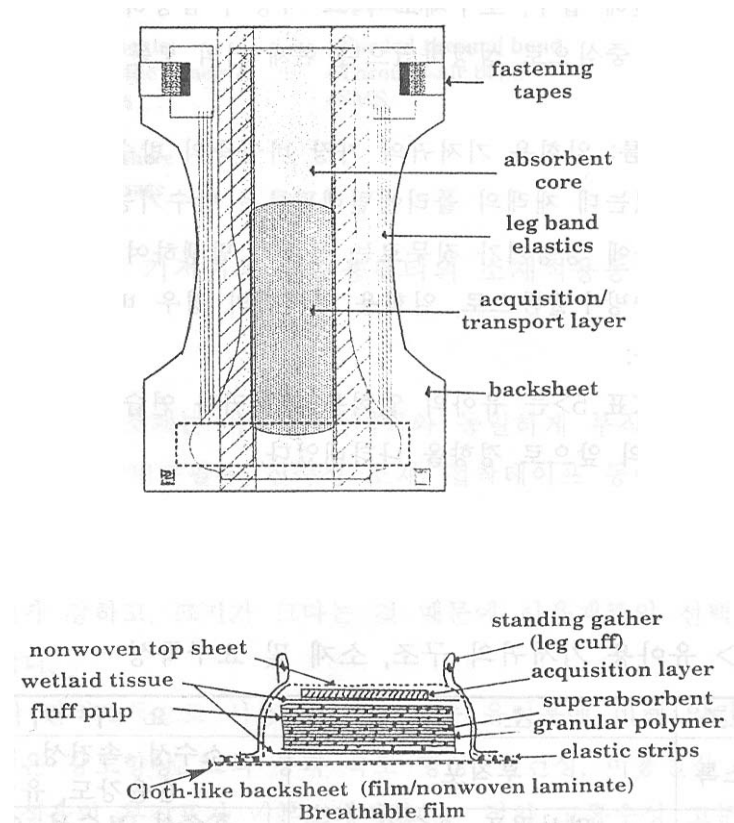
SA DRY AND WET



5. 위생제품의 기본구조와 소재

5.1 유아용 기저귀

기저귀의 소재로는 오래 전부터 면이 이용되었고, 직물기저귀는 현재에도 사용되고 있다. 그러나 면직물은 단일소재로는 우수하지만, 요구기능의 하나 하나를 충분히 만족시키지는 못하므로 기능을 세분화하여 각각의 기능에 가장 적합한 소재를 선택하고 복합화하였다. <그림 2>는 현재 시판되고 있는 일회용 기저귀의 기본구조를 나타내고, <표 4>는 요구기능이 세분화된 일회용 기저귀의 각 부분별 재료와 요구기능을 정리한 것이다.



<그림 2> 유아용 기저귀제품의 구조 및 요소들

최근 유아용 기저귀의 생산량이 급증함에 따라 그에 사용되고 있는 재료

의 소비량도 급격히 증가하고 있는데 기저귀에 사용되는 주요재료를 살펴보면 다음과 같다.

① 부직포 : 기저귀의 커버스톡으로 사용되는 부직포는 기저귀를 구성하는 재료에서도 중요성이 높은 재료로 직접 피부와 접촉하는 표면재이다. 부직포 소재는 제조기술에 따라 변화하며 초기에는 레이온/펄프의 습식부직포나 레이온 건식부직포(접착제) 등이 사용되었으나, 습식부직포는 습윤시 강도저하가 일어나고 건식부직포는 접착제를 사용하여 비위생적이고 유연성도 저하되는 경향이 있어 현재는 폴리에틸렌계 소재를 이용한 스펀본드, 스펀레이스, 서멀본드 부직포 등이 사용되고 있으며 점차 경량화되고 있다.

② 고흡수성고분자(SAP) : 주로 폴리아크릴레이트계 고분자가 사용되며 종래의 흡수지나 면상펄프에 비해 흡수, 보유능력이 매우 크기 때문에 흡수지, 면상펄프를 대신해 흡수, 보수재로서 그 사용이 급증하고 있다. 고흡수성고분자는 생리대를 중심으로 성장하였으나 현재 거의 모든 제품에 사용되고 있다.

③ 투습필름 : 일회용 기저귀의 가장 바깥층의 방수재로서 폴리에틸렌필름이 사용되고 있는데 재래의 폴리에틸렌필름은 방수기능은 지니고 있지만 투습성이 없기 때문에 엉덩이가 짓무르는 문제가 발생하여 이를 보완하기 위해 개발된 것이 투습방수필름으로, 일회용 기저귀의 경우 비용면에서 폴리에틸렌이 사용되고 있다.

한편, <표 5>는 유아의 일회용 기저귀와 연습용 팬티(training pants)의 소재별 제품적용의 앞으로 경향을 나타내었다.

<표 4> 유아용 기저귀의 구조, 소재 및 요구특성

구 조	소 재	요구기능
-----	-----	------

커버스톡	부직포	소수성, 속건성, 액투과성, 습윤강도, 유연성
흡수층	면상펄프, 흡수지, 고흡수성 고분자	흡수성, 보수성, 액확산성, 흡수속도
백시트	폴리에틸렌 필름	방수성, 투습성, 소프트성
신축재	고무, 폴리우레탄, 습감응성 신축사	Fit성, 방누성
결합재	접착테이프	고정성, 착탈성

<표 5> 유아용 기저귀와 연습용팬티의 소재적용동향

COMPONENT	TECHNOLOGY TREND
Topsheet/facing fabric	+Multiple beam spunbond +SXS -Carded thermal bond
Barrier leg cuffs	+SMS +SMXS -Spunbond -Carded thermal bond
Fluid acquisition and distribution sublayers	+Carded adhesive bond +Thermal point bond +Through-air bond
Clothlike backsheets	+SMS +Carded thermal bond +Spunbond

Elastic components:	+Carded thermal bond
Waistbands, side panels & fastening tabs	+Through-air bond
	+SMS
+Increasing share	
-Declining usage	

5.2 노인용 기저귀

노인용 기저귀에 사용되는 소재는 유아용 기저귀와 동일하게 부직포, 흡수지, 면상펄프, 고흡수성 고분자, 투습방수필름, 신축성 소재, 접착테이프 등이 사용되며 요구기능도 유아용 기저귀와 동일하나, 유아용 기저귀와 비교해 1회당 배출량이 많고, 분비물의 약취가 강하고, 크기가 크다는 것 때문에 사용재료의 선택, 상품설계에 어려운 점이 많다.

노인용 기저귀의 커버스톡으로 사용되는 부직포는 유아용에 비해 약간 경량화되어 있고, 요구특성은 강도향상, 뇨의 통과 속도 향상, 속건성, 비용절감 등이다. 초기에는 레이온, 면섬유의 부직포가 기본소재이었다. 점차 고흡수성 고분자가 보급되면서 유아용 기저귀와 같이 가격이 비싼 천연섬유 대신 폴리에스테르, 폴리프로필렌의 서멀본드, 스펠본드 부직포가 주류를 이루고 있다. 노인용 기저귀에 첨가되는 고흡수성고분자는 평균 7g 정도로 유아용 기저귀의 5g보다 약간 많다.

한편, 앞에서도 언급했듯이 유아들은 노에서 약취가 심하게 나지 않지만 노인의 것에서는 심한 약취가 발생하게 되므로 이러한 문제를 해결하기 위해 방취제를 첨가하는데 향후 방취제를 사용한 제품개발이 필요한 실정이다. 앞으로 노인용 기저귀에 대한 요소별 적용소재의 경향을 <표 6>에 나타내었

다.

<표 6> 노인용 위생제품의 요소별 적용소재의 동향

COMPONENT	TECHNOLOGY TREND
Topsheet/facing fabric	+Multiple beam spunbond +SXS -Carded thermal bond
Barrier leg cuffs	+SMS +SMXS -Spunbond -Carded thermal bond
Fluid acquisition and distribution sublayers	+Carded adhesive bond +Thermal bond +Through-air bond +Spunbond
Clothlike backsheets	+Carded thermal bond +Spunbond +SMS
Elastic components:	+Carded thermal bond
Waistbands, side panels & fastening tabs	+Through-air bond +SMS
+Increasing share	
-Declining usage	

5.3 여성용 생리대

생리대의 기본적인 구조 및 사용재질 역시 일회용 기저귀와 비슷하다. 제품의 중심부인 흡수층은 면사펄프, 흡수지, 고흡수성 고분자로 구성되어 있고 흡수층 위에 부직포를 대고 액이 누출되는 것을 막기 위해 하부를 폴리에틸렌 라미네이트 방수지인 백시트로 감싼 뒤 열봉합한다. 최근에는 부직포를 대신해 구멍이 뚫린 플라스틱 필름이 이용되고 있다. 하부는 착용시 고정되도록 하기 위해 양면 접착테이프 또는 열융용 접착제가 부착되어 있는 구조이다.

생리대 생산 초기에는 레이온의 습식부직포가 많이 사용되었고 그후 촉감이 좋은 건식부직포로 전환되어 현재에는 기저귀와 마찬가지로 폴리프로필렌, 폴리에스테르를 이용한 서멀본드, 또는 폴리에스테르, 레이온섬유를 이용한 스펀레이스가 주류를 이루고 있으며 중량도 경량화 추세에 있다. 구체적인 여성용 생리제품의 요소별 소재적용에 있어 앞으로 경향은 <표 7>에 나타내었다.

<표 7> 여성용 생리제품의 소재적용 경향

COMPONENT	TECHNOLOGY TREND
Topsheet/facing fabric	+Apertured film +Apertured film/nonwoven composites +Carded thermal bond +Through-air bond
Side gathers/cuffs	+Carded thermal bond +Through-air bond +Carded/elastic film laminates

Fluid acquisition and distribution sublayers	+Elastomeric SMS +Airlaid +Carded through-air bond +Meltblown +Synthetic fiber batting -Apertured spunlace -Apertured film -Carded adhesive bond
+Increasing share	
-Declining usage	

고흡수성 고분자(SAP) : 고흡수성 고분자 사용으로 인한 생리대의 소형화가 추진되어 초박형 타입도 개발되어 종래 주류를 차지해 오던 일반형은 그 소비가 감소하고 얇은 타입의 생리대 소비가 증가하고 있다. 현재에는 초박형 타입뿐만 아니라 나이트 타입, 일반형에도 사용되고 있으며 생리대 1개당 평균첨가량은 0.4g 정도이다.