

세계 부직포산업의 기술동향(2)

4-2. Isolyer Compamy Inc.

상품명 OREX는 고온에서 용해되는 폴리비닐알코올(PVA) 섬유를 고압의 물로 교락시켜 제조한 환경친화성 스펀레이스 부직포이다. OREX는 96℃ 이상에서 용해될 수 있다고 하므로 폐수 처리 시스템으로 용해시켜 폐기되는 제품의 양을 줄일 수 있다.

OREX PVA 부직포의 특성 및 용도는 다음과 같다.

a) Characteristics

- ① Hot water soluble at 96℃ → Less solid waste
- ② No chemical or thermal binders → Soft, comfortable, good drapes
- ③ Highly absorbent, Anti-static, Low lint
- ④ Ultraviolet resistance
- ⑤ High tensile strength, tear strength
- ⑥ Resistance to chemical

b) Applications

- ① Personal protective
- ② Industrial wipes
- ③ Medical, surgical gowns and drapes
- ④ Disposal bags

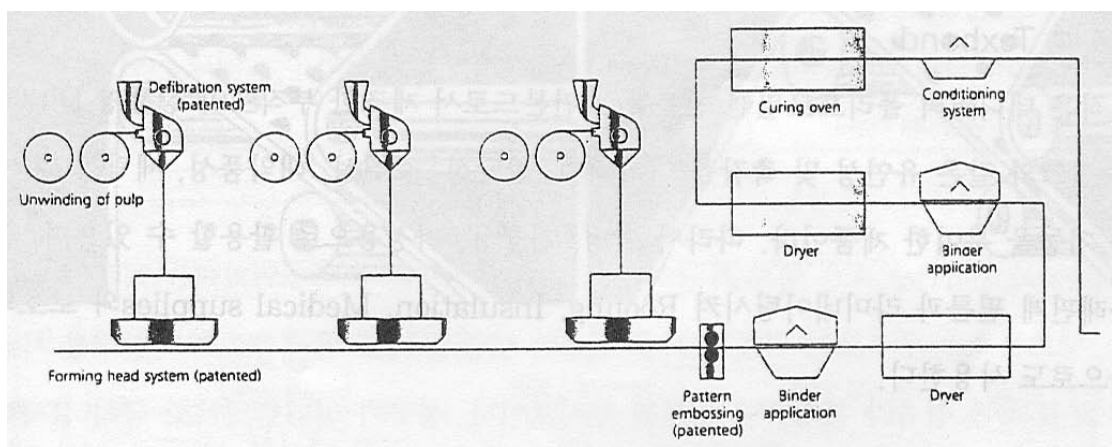
4-3. M&J Fibretech.

Wood pulp와 합성섬유를 활용하여 Air-laid법으로 제조하는 부직포 제조회

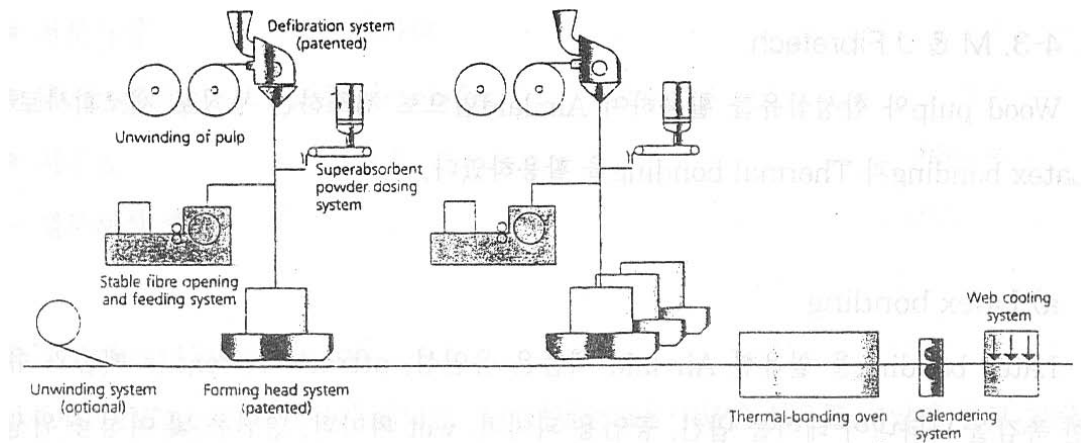
사로서, Latex bonding과 Thermal bonding을 활용하였다.

a) Latex bonding

Latex bonding을 활용하여 Air-laid 제품은 유연성, attractive, textile 제품과 유사한 촉감을 나타내어 테이블 냅킨, 공업용 와이퍼, wet 와이퍼, 병원용 및 여성용 위생제품에 활용될 수 있다.



Latex-Bonding Plant



Thermal-Bonding Plant

b) Thermal bonding

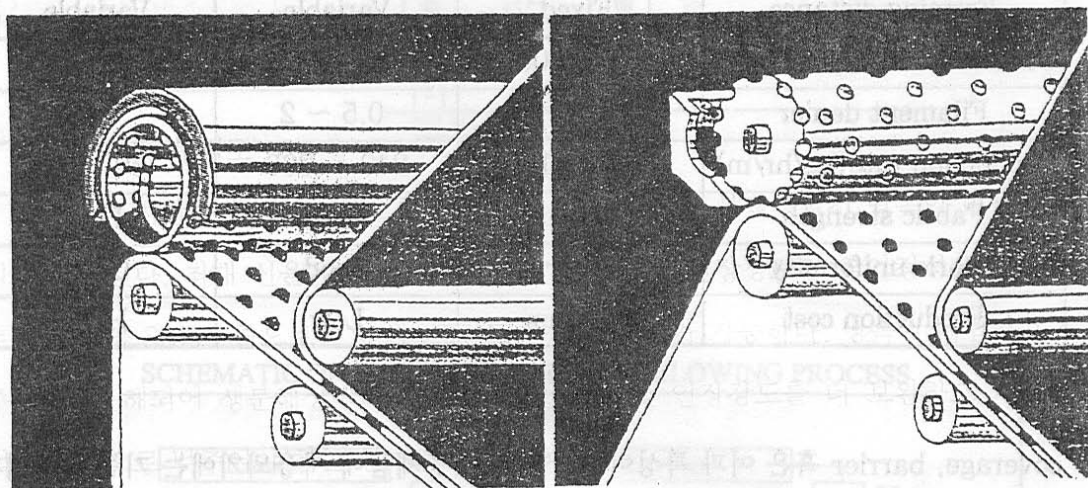
더욱 얇은 위생용품을 선호하는 소비자의 요구성능에 잘 부합되는 제법으로서, 위생용품의 Acquisition layer 혹은 Wicking layer로서 많이 활용되며 유연하고 별기한 특성을 보인다.

4-4. Texbond

작은 데니어의 폴리프로필렌 섬유를 스펀본드로서 제조한 부직포인 상품명 Ultratex는 실크와 같은 유연성 및 촉감을 나타내며, 항균성, 소취성, 내약품성, 세탁성 및 재활용 기능을 부여한 제품이다. 따라서 빌딩, 가구용, 가정용으로 활용할 수 있으며, 폴리올레핀계 필름과 라미네이팅시켜 Roofing, Insulation, Medical supplies와 보호의류용으로도 사용한다.

4-5. Cavitec

Cavitec사의 라미네이팅 기술은 폴리우레탄과 같은 열가소성 핫멜트 접착제를 사용하여 부직포 또는 필름에 코팅/라미네이팅하는 rotary screen process 이다. 핫멜트 접착제용 폴리머는 코팅기 외부에서 용융 탱크 또는 압출기 등 적절한 방법으로 액체화하여 가열된 호스를 통하여 코팅 장치로 공급된다.



공급된 핫멜트 접착제는 특수 코팅 헤드의 다공성 screen을 통하여 부직포에 도포된다.

● Applications

- ① Functional cloth : Sport wear and leisure wear, Protective wear
- ② Medical and hygiene sector : Medical textile
- ③ Furniture industry : Seat, covers
- ④ Technical composite material : Barrier composites, filter laminates

4-6. Ason Engineering, Inc.

Ason사는 스펠본드와 멜트블로운 기법의 장점을 취합한 새로운 스펠본드 기술을 출시하였다.

스펠본드와 멜트블로운 고분자 압출로부터 웹형성에 이르는 공정은 유사하나, 용융방사와 웹형성의 관점에서 분명한 차이가 있어 제품의 특성과 생산속도에서도 구분이 된다. <표 5>에 스펠본드, Ason 기법, 멜트블로운 공정과 제품의 특성 차이를 기술하였다.

Table 5. 스펠본드, 멜트블로운, Ason 기술의 공정과 제품특성 차이점

Characteristics	Technologies		
	Spunbond	Ason Spunbond Technologies	Meltblown
Spin length (m)	3.0 ~ 4.0	0.3 ~ 1.0	< 0.1
Mechanism of drawing force	Vicous firction	Vicous friction + Form drag.	Form drag.
Forming distance	Fixed	Variable	Variable

Filament velocity (m/min)	< 3,000	4,000 ~ 6,000	> 10,000
Filament denier	> 2	0.5 ~ 2	< 0.5
Production rate(kg/hr/m)	100 ~ 180	240 ~ 300	50 ~ 70
Fabric strength	Medium	High	Low
Fabric uniformity	Poor	Good	Good
Production cost	Medium	Low	High

스펀본드 기법은 높은 생산속도로 여러 방사 구금을 통해 방사된 장섬유를 카렌더링 또는 엠보싱 등으로 2차 결합시키므로 다소 취약하다. 따라서 스펀본드 단독 부직포로는 고성능 coverage, barrier 혹은 여과 특성이 요구되는 최종제품에 사용되기에는 기능이 떨어진다. 멜트블로운 부직포는 더운 공기를 이용한 일종의 제트 방사법으로 바인더를 사용하지 않고 자체 섬유가 결합하여 형성된 부직포이다. 섬유가 비배향적이고 극히 섬세하고 균일한 제품을 생산할 수 있어 직물의 촉감과 드레이프성이 우수하나 강도와 생산성이 낮다.

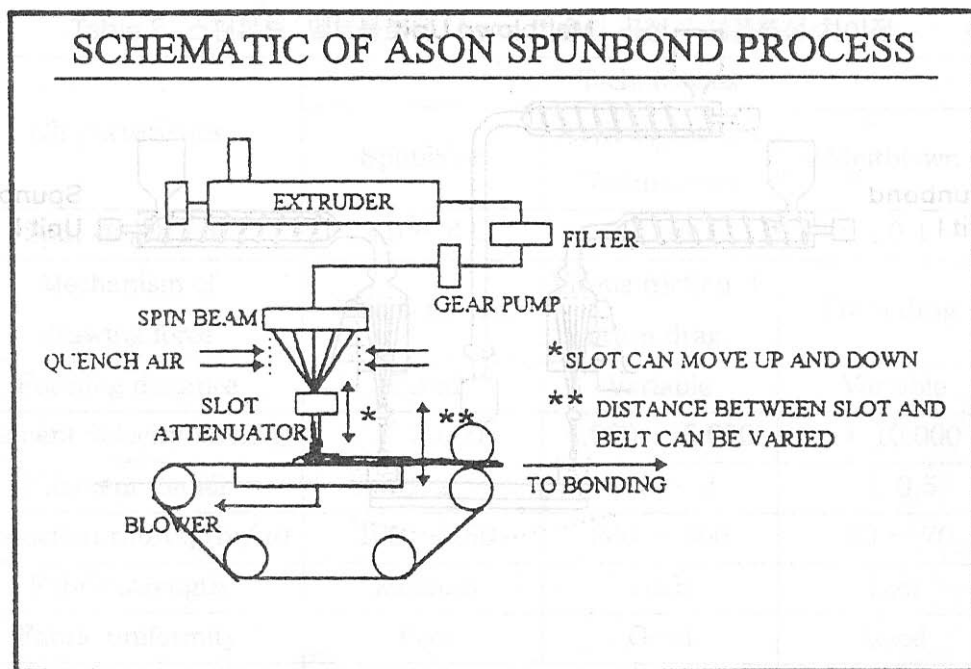
스펀본드와 멜트블로운 장점을 살려 강도와 barrier 특성 등이 요구되는 고성능 위생용품과 의료용 분야에 유용하게 적용하기 위하여 두가지 기법을 조합한 Spunbond/Meltblown/Spunbond(SMS) 기술이 소개되고 있다. 하지만 SMS 기술은 생산속도를 멜트블로운 공정에 맞춰 조절하여야 하는 낮은 생산성, 높은 에너지의 소비, 정밀하고 복잡한 생산 라인의 유지, 높은 초기 투자비 등에 의해 전체적으로 최종제품의 높은 단가와 용도 제한이라는 문제점이 도출되고 있다.

따라서 높은 생산성과 강도, 섬세하고 균일한 부직포를 생산할 수 있는 스펀본드 기법이 요구된다. 스펀본드와 멜트블로운의 장점을 살린 Ason 스펀본

드 기술의 대표적인 특성은 저압의(1~4 bar) slot attenuator를 사용하고, spinneret와 slot 사이의 간격 그리고 slot와 forming belt 간격을 적절하게 조절할 수 있다는 것이다.

- Spinline : spinneret와 drawing device 사이의 간격을 조절할 수 있음.
- Quench : 필라멘트의 냉각을 위한 chamber 길이가 짧음.
- Drawing force : Form drag/Vicous friction
- Forming distance : 적합한 웹형성을 위해 slot와 forming belt 간격 조절 가능

능



5. 결론

본 전시회에 출품된 부직포 제품의 주요분야는 위생, 의료, 와이퍼 등의 일회용 제품이었으며, 유연성, 별키성, 흡수성 등을 부여함과 동시에 제품의 고급화와 용도의 다양화를 위하여 많은 제품에서 공기 적층식의 웹형성 공

정을 도입하였다. 또한 스펀레이스 제품도 생산성, 에너지 효율성 등을 향상시키기 위하여 carding 방식에 의한 웹적층 방식에서 공기적층식과 carding 방식을 혼합한 웹형성 공정 등 여러형태의 방식을 시도하고 있는 추세에 있다.

신규라인 도입시 높은 초기 투자비가 필요하므로 후가공 측면에 역점을 둔 용도 및 제품개발이 활발하였고, 부직포 관련 생산 설비는 자동화, 고속화 및 기능성을 부여하기 위한 연속 제조설비 등의 출품이 특징적이었다.

소비자의 요구성능이 높아지고 소비패턴이 빠르게 변화해가는 현실을 감안할 때, 고성능 부직포를 생산하기 위한 설비의 국산화와 함께 고품질의 제품을 생산할 수 있는 기반기술을 축적하여야만 국제경쟁력을 갖출수 있다고 생각된다.