

고부가가치 Needle Punching부직포의 제조기술동향(4)

(실시 예)

이하 실시 예에 의하여 더욱 상세한 설명을 행한다. 실시 예에 있어서 각종 물성은 하기의 방법으로 측정된 것이다.

(1) 강신도 측정

시료를 20cm x 2cm로 잘라 내고, 통상의 왜응력(歪應力) 측정기에 붙인다. 이 때의 clamp장은 10cm이다. 이 시료를 10cm/min의 속도에서 인장하고 그 응력을 구하였다. 측정수는 1 sample에 대하여 3점이고, 부직포의 신도는 최대응력 때의 신도를 그 부직포의 신도로 하였다.

(2) 박리강력 측정

시료를 20cm x 2cm로 잘라 내고, 해당 시료의 두께 방향의 중앙부를 시료의 중앙부까지 slice한다. 다음에 해당 slice단을 (1)항의 왜응력(歪應力) 측정기에 붙인다. 이 때의 clamp장은 10cm이다. 이하 강신도와 같은 방법으로 측정한다.

실시 예 1

3.5 denier, 51mm의 polyethylene terephthalate로 되는 원사를 상법에 따라 card, crosslapper에 걸어 sheet상 web으로 한다. 해당 web 단위 면적당 중량은 600g/m²으로 web 길이는 약 50mm이었다. 본 web을 다음의 침을 사용하여, 하기 조건에서 3000본/cm² needle punch 했다.

사용침 A(본 발명에 관련된 침)

굵기 : 40번, blade부 단면형상 : 3각형, barb개수 : 1, barb위치 : 침선단으로부터 7mm, barb열림방향 : 침의 crank방향, slot깊이 : 60 μ , undercutangle : 0°, tick up : 10 μ 미만, 섬유파특능(纖維把特能) : 1.4

사용침 B :

굵기 : 40번, blade부 단면형상 : 3각형, barb개수 : 1, barb위치 : 침선단으로부터 4mm, barb열립방향 : 침의 선단(先端)방향, slot깊이 : 60μ , undercutangle : 27° , kick up : 15μ , 섬유파특능(纖維把特能) : 1.02

사용침 A, B를 동일한 침판에 상호로 심고, total 침 본수를 A, B가 동일하게 되도록 하였다. 해당 침판을 Needle punch기에 고정하고, 침본수가 1000본/cm²까지는 침심도 6mm, 1000~2000본/cm²은 5.5mm, 2000~3000본/cm²까지는 5mm로 needle punch했다.

얻어진 felt의 단위면적당 중량은 560g/m²이고 겉보기 밀도는 0.17g/cm³으로 고밀도이고 양호한 것이었다. 본 felt를 최초 2매로 slice하고 게다가 해당 slice felt를 2매로 slice했다. 그러한 후 해당 4매의 slice felt의 겉보기 밀도를 측정한 바, 양외측의 slice felt의 겉보기 밀도는 0.17g/cm³, 양내측의 slice felt의 그것은 0.16g/cm³로 대단히 균일한 것이었다. (slice전후에서 felt의 겉보기 밀도가 변화하는 것은 slice보다 felt두께가 회복하기 때문이다.) 또 해당 felt의 박리강력을 측정하려고 하였지만 지나치게 강하여 측정할 수가 없었다.

비교 예 1

실시 예 1의 web을 사용하고, 사용침 B를 사용하여 0~3000본/cm²까지, 침심도 5.5mm로 needle punch했다. 얻어진 felt의 단위면적당 중량은 550g/m²이고, 겉보기 밀도는 0.18g/cm³로 고밀도이고, 일견(一見) 양호한 것이었다. 본 felt를 실시예 1과 똑같이 slice하고 겉보기 밀도를 측정한 바, 양외측의 slice felt의 겉보기 밀도는 0.185g/cm³로 대단히 높은 것이었지만, 양내측의 그것은 0.15g/cm³로 낮고 내부구조가 균일하지 않은 것을 나타내었다. 또 해당 felt의 박리강력은 경 4.2kg/cm, 위 4.3kg/cm로 약한 것이었다.

실시 예 2

다음의 고분자 배열체 섬유를 사용하여 상법에 따라 card, crosslapper에 걸쳐 sheet상 web으로 하였다.

고분자 배열체 섬유 :

도성분(島成分) : polyethylene terephthalate

도수(島數) : 16본

도비(島比) : 50%(중량비)

해성분(海成分) : polystyrene

denier : 3.5 denier

cut장(長) : 51mm

해당 web 단위 면적당 중량은 600g/m^2 이고, web두께는 약 40mm이었다. 본 web을 다음의 바늘을 사용하여 하기(下記) 조건에서 3000본/cm^2 needle punch 하였다.

사용침 A(본 발명에 관련된 침)

굵기(심도) : 40번, blade부 단면형상 : 3각형, barb개수 : 2

1의 barb : 침(針) 선단(先端)으로부터 7mm, barb열림방향 : 침의 crank방향, slot깊이 : 60μ , undercutangle : 0° , kick up : 10μ 미만, 섬유파특능(纖維把特能) : 1.40

2의 barb : 침(針) 선단(先端)으로부터 4mm, barb열림방향 : 침의 선단방향, slot깊이 : 60μ , undercutangle : 27° , kick up : 15μ , 섬유파특능(纖維把特能) : 1.02

본 침을 사용하여 침 본수가 1000본/cm^2 까지는 침심도 6mm, $1000\sim 2000\text{본/cm}^2$ 은 5.5mm, $2000\sim 3000\text{본/cm}^2$ 까지는 5mm로 needle punch하였다. 얻어진 felt의 단위면적당 중량은 580g/m^2 , 겉보기 밀도는 0.20g/cm^3 로 고밀도로 양호한 것이었다. 본 felt를 실시예 1과 똑같이 최초 2매로 slice하고 게다가 해당

slice felt의 겉보기 밀도를 측정한 바, 양 외측의 slice felt의 겉보기 밀도는 0.20g/cm^2 , 양외측의 slice felt의 그것은 0.19g/cm^2 과 차가 없는 균일한 felt이었다. 또 해당 felt의 박리강력도 대단히 강하여 측정불능이었다. 또 punch중에서 바늘 부러짐이 대단히 적었다.

비교 예 2

실시에 2의 web을 비교예 1의 조건에서 needle punch했다. 얻어진 felt의 단위면적당 중량은 560g/m^2 이고, 겉보기 밀도는 0.18g/cm^3 으로 실시예 2보다 낮은 것이었다.

본 felt를 실시예 1과 똑같이 slice하고 겉보기 밀도를 측정한 바, 양 외측의 slice felt의 겉보기 밀도는 0.19g/cm^2 로 대단히 높은 것이었지만, 양외측의 그것은 0.15g/cm^2 로 낮았고, 내부구조가 균일하지 않은 것을 나타냈다. 또 해당 felt의 박리강력은 경 1.9g/cm , 위 1.8g/cm 으로 대단히 약한 것이었다.

실시 예 3

실시에 2의 felt를 호제를 포함한 열수중에 넣은 후에 건조하였다. 이어서, trichloroethylene중에 넣어 충분하게 수세하고 해(海)성분인 polystyrene을 제거하였다. 이어서 건조하고 polyurethane의 DMF액 중에 끌어들여 짜고 상기(上記) 기재(基材)에 함침하였다. 그러한 후 DMF-수계(水系) 응고액중에 인도되고, 응고후 열수중에 넣어 탈용매후 탈호를 행하였다. 그러한 후에 건조하고 반으로 slice하고 이어서 양면을 sandpaper식 바후 machine으로 바후하고, 130°C 에서 녹피색(鹿皮色)을 분산염료를 사용하여 가압 염색했다. Soaping, 세정 등 상법에 따라서 염색 가공을 행하였던 바, 양호한 swede효과의 인조피혁이 되었다. 표면의 nap밀도도 많고 치밀한 것이었다. 또 비교로서 비교예 2에서 만든 felt를 똑같이 처리하고, swede효과의 인조피혁으로 하였다. Nap 밀도는 약간 성글었지만 그렇고 그런 것이었다.

<표 1>에 양자의 제품특성을 나타내었다.

<표 1>

특성 \ Suede효과 제품	본 발명에 의한 것	비교품에 의한 것
단위면적당 중량(g/m ²)	215	220
겉보기 밀도(g/cm ³)	0.265	0.272
두께(mm)	0.81	0.81
브러시 마모강도 지수	3.3	100
20%신장시 응력(kg/cm)		
경사	2.40	2.50
위사	0.65	0.72

<표 2>

특성 \ Suede효과 제품	본 발명에 의한 것	비교품에 의한 것
20%신장시 응력(kg/cm)		
경사	110	105
위사	94	94
20%신장시 응력(kg/cm)		
경사	82	76
위사	127	116

주) 브러시마모강도지수 : 회전 나일론 브러시에 의해 파손될 때까지의 마찰회수를 비교품을 100으로하여 지수화한 것.

본 발명에 의한 것은 비교품보다 내마모성은 크게 좋고 또한 태(20%신장 시 응력에 대응)도 약간 유연하다.

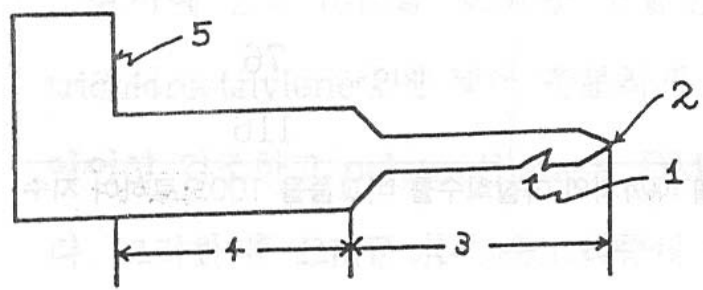
(발명의 효과)

본 발명의 효과를 열거하면 이하와 같다.

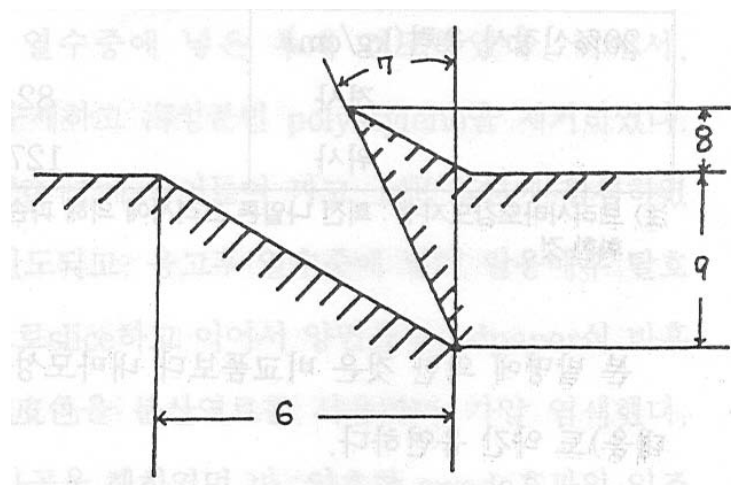
- 1) felt의 내외층 모두 극히 균일하게 낙합(絡合)시킬 수 있다.
- 2) 해당 낙합(絡合)을 직접적으로 또한 고속도로 고능률로 실시할 수 있다.
- 3) punch때의 바늘 부러짐을 저하할 수 있다.
- 4) 1)의 효과 때문에, felt의 박리강력이 크게 향상한다. 또 felt로부터의 단섬유의 탈락이 큰 폭으로 저하한다.
- 5) 1)의 효과 때문에, felt를 두께 방향으로 여러매(枚)로 slice하여도 각 slice품의 물성은 거의 동일하게 되고 실질상 needle punch 효율은 큰 폭으로 향상한다.
- 6) 특히 극세섬유를 사용하여 인공피혁으로 한 때 내마모성이 향상한다.

도면의 간단한 설명

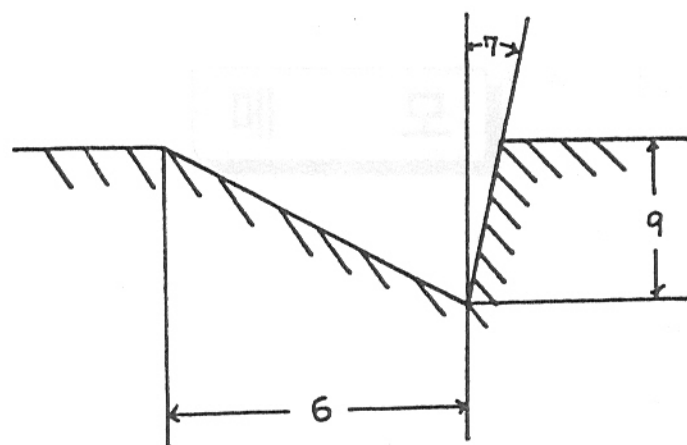
제1도(圖)는 본 발명에 관련된 침(針)의 model도(圖)이고 제2도(圖) 및 제3도(圖)는 그 barb부의 확대도(圖)이다. 제4도(圖)는 본 발명의 needle punch 때의 model도(圖)이고, 침이 가장 밑에까지 하강한 때의 그림이다. 각 도(圖)에 있어서 1은 본 발명에 관련된 barb, 2는 침의 선단, 3은 blade부, 4는 shank부, 5는 crank부, 6은 slot깊이, 7은 undercut angle (제2도(圖)의 undercut angle은 정(正)undercut angle은 정(正)undercut angle이고 제3도(圖)의 그것은 부(負)이다.), 8은 kick up, 9는 slot깊이, 10은 slipper plate, 11은 striper plate, 12는 침의 상하방향, 13은 bet plate, 14는 bet plate의 침 관통구멍, 15는 web을 나타낸다.



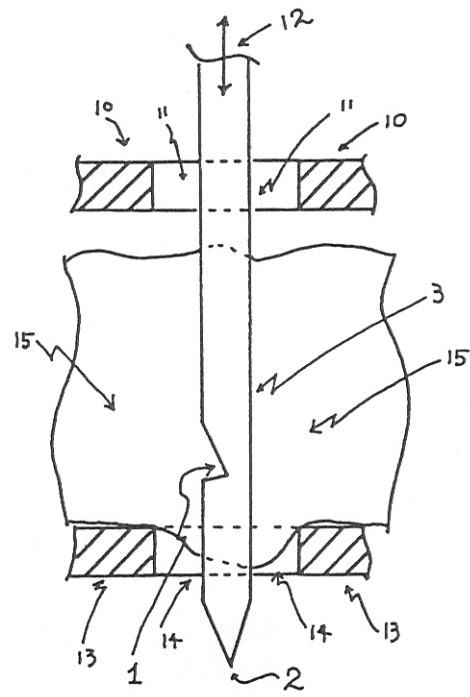
제 1 도(圖)



제 2 도(圖)



제 3 도(圖)



제 4 도(圖)