



BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE

KINETIKA (키네틱카) : 다이내믹 연속 확폭 수세기

(序言)

산업용 수세 공정은 대체로 아래 4가지 요소들의 적절한 조합이다.

- 시간
- 온도
- 화학작용 — 계면활성제와 세정제)
- 기계적작동



위 4가지 요소들은 수세 공정중에 제거할 물질들 (기름, 호제, 왁스, 오염찌꺼기, 잔존 염료/안료)과 직물의 type (직조직, 성분, 중량, 실의 변수)에 따라 특정하게 조정해야 된다.

최신 연속 확폭 수세기는 여러 가지 요소들을 적절히 제어할 뿐 특히 유체의 기계적 작용 (Mechanical Action)은 활용도가 낮은 시스템이었으므로 Biella Shurunk Process에서는 이 점을 주목하여 KINETIKA(역동적)로 명명한 물의 기계적 작동(Action)을 최대한로 활용하여 직물에 깊숙이 침투하여 최대한의 수세효과로 직물에 불순물로 인한 결점을 완전 제거 하였다.

초기 가설

KINETIKA project의 처음 idea는 직물중량과 수용액량의 교환비율을 증가시키는 것이다. 비율이 커질수록, 수세 효과는 커진다.

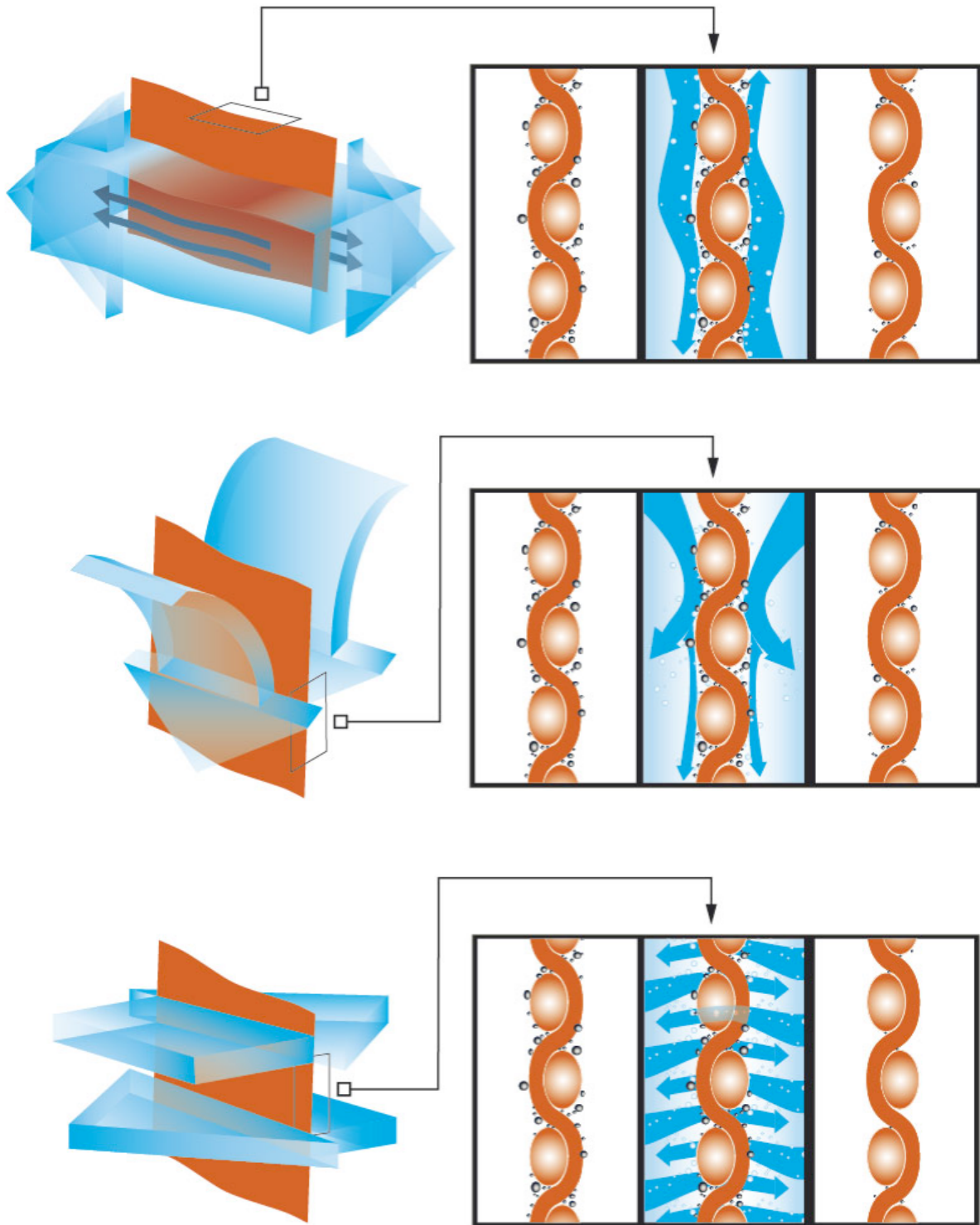
효율적인 교환은 수세액이 수세탱크 안에서 순환하거나, 오버플로어, 혹은 직물의 뒷면을 두드리는 것이 아니라 실질적인 상호작용(Interaction)을 해야 한다. 이러한 상호작용은 유체가 직물을 관통할 수 있는 적절한 기계적 구성요소를 필요로 한다.

상호작용(Interaction) 효과를 올릴 수 있도록 물의 속도를 극대화하여 KINETIC(역동) 에너지를 극대화하는 것이다.



BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE



KINETIKA (키네틱카) : 다이내믹 연속 확폭 수세기



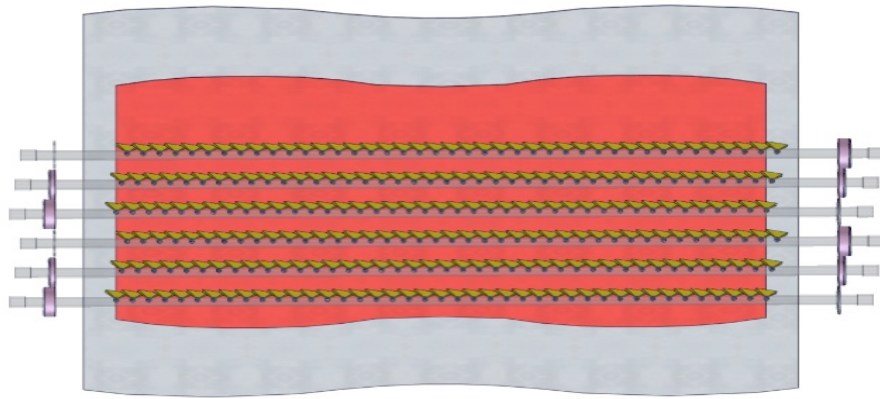
BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE

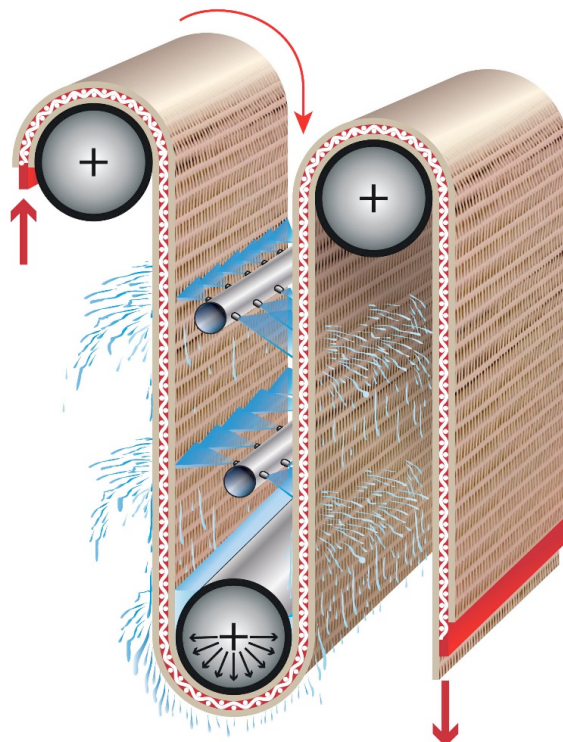
해결 방안

KINETIC 요소들의 활용방안으로 기계는 직물을 관통하는 700개의 Nozzle로 특정한 Counter-Flow (카운터 플로어) 위치에서 15 BAR 32 MT/초 속도의 Flat Jet (젯) 로 유체가 직물을 관통한다.

아래 그림1은 직물에 대응하는 노즐의 배열로서 수세 구역의 정면도이다. 이 경우 균일한 직물 coverage로 직물 전폭으로 균제한 수세 효과를 기대할 수 있다.



연속 확폭 수세 공정에서 기계적 작용이 직물의 형태 변형, 주름, 혹은 신축율에 영향을 줄 수도 있다. 이런 현상을 없애는 방법으로 KINETIKA는 나선형 기술을 응용한 2개의 통기성 모노 필라멘트로 된 엔드레스 컨베이어 벨트로 구성되어 있다. 이 벨트는 직물을 3중 샌드위치 방식으로 이송하여 직물의 신축을 완벽하게 방지한다. (국제특허)





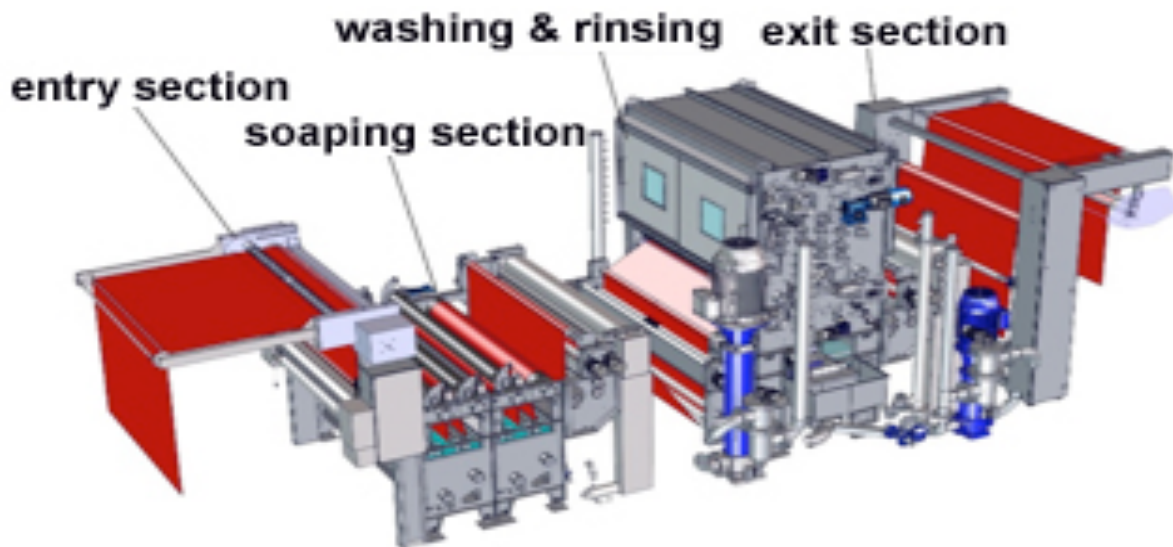
BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE

수세공정

KINETIKA 수세 공정은 4개 UNIT로 진행된다.

- 직물투입구는 2중 직물 스프레딩 바와 자동 센터링 장치, 브라싱 장치는 옵션으로 공급가능
- 소핑탱크는 직렬 2중 탱크로 침수부분 조각 판넬 드럼과 상부 고무롤러 구동부로 되어 습윤 및 소핑 (soap) 효과를 증대 할 수 있도록 리프팅 카운터롤러로 구성됨. 계면 활성 효과를 촉진할 수 있도록 탱크 내부의 수세액은 직물쪽으로 향한 천공 분사 파이프를 통한 에어 거품을 일으키는 특수 펌프로 산소화 된다. 탱크후반에는 2개의 탈수 패드 망글 롤러 혹은 진공 BAR를 선택 설치 할 수 있다.
- 수세와 린징 KINETIKA 모듈은 한조의 통기성 컨베이어 벨트, 16개의 고압 분사 BAR, 3개 펌프, 자동 청소 회전 필터, 전처리 필터 벨트, 1개조의 스텐 롤러의 수세 ROUTE 와 2개조의 집수조, 내부에는 3구역의 유체 순환과정으로 수세, 전처리 린징, 최종 린징을 한다. 컨베이어 벨트를 나올 때 직물은 추가 잔류물을 탈 수 압착 (혹은 흡착) 한다.
- 직물 출구는 폴딩 장치로 구성된다.





BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE

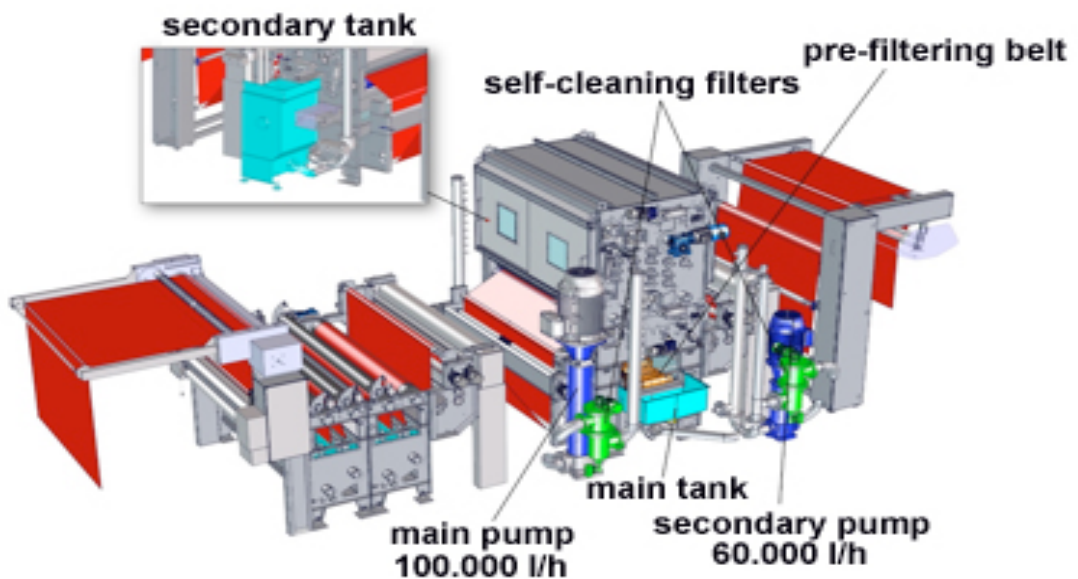
기술특징

키네틱 벨트 수세조는 각조에 16분사 BAR가 있고 3종의 펌프로 공급한다. 2개는 시간당 160,000리터의 유량 순환으로 직물 속도로는 분당 30미터 수세시에는 직물 1미터당 90리터의 유량으로 수세 처리한다. 이 경우 유체는 직물을 실질적으로 관통한다. 수세액은 연속적으로 2개의 자동 청소 회전 필터를 통하여 여과되고 전처리 필터는 노즐의 불순물을 제거한다.

린징은 다른 1개의 펌프로 마지막 번사노즐바에 맑은 물을 공급하고 이 물은 린징 전처리 탱크에서 집수한다.

물의 순환 교환은 매5분마다 일어나서 항상 청결레벨을 유지한다.

평균물의 사용량은 시간당 6,000리터이다. 표준 수세라인의 속도는 분당 60미터까지 가능. 직물 장력조정은 로드셀과 댄싱롤 장치로 직물 신축을 최소화한다.



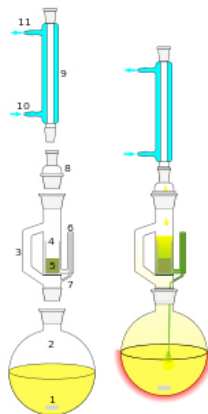


BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE

수세 시험 결과

키네티카 수세 효과 측정은 수차례의 속시렛 추출 시험으로 3가지 다른 솔벤트 (페트롤레움 에테르, 아세톤과 에틸알콜)를 사용한다.



같은 직물을 키네티카로 수세 시험한 결과와 일반 연속 확폭 수세기 수세결과를 비교하였다 (그림6)

일정한 직물속도, 비누농도, 유체온도 유지 조건에서 키네티카의 수세력이 재래식 4-5 탱크 수세효과보다 좋음을 알 수 있다.

(그림7)은 4가지 다른 직물 속도 10M/MIN, 20M/MIN, 40M/MIN, 60M/MIN 에서의 잔류 추출물의 결과이다. 놀랍게도 직물속도와 수세 효과는 큰 상관관계가 없고 결국 역동적 (Dynamic) 수세방법이 공정상의 주요 변수임을 알 수 있다. 이런점에서 다른 추출 시험 결과인 비누농도도 최종 수세효과에는 별 큰 영향을 끼치지 못했다.



BIELLA SHRUNK PROCESS

INNOVATIVE ATTITUDE

호환성

키네티카는 매우 강력하고, 수세효과가 좋을 뿐만 아니라 다양한 호환성이 있는 수세기이다.

실제로 매우 얇은 박막직물 (60gr/linear MT, 여성용 실크)부터 주름에 민감한 직물, 두꺼운 방모직물, 신축 스판직물, 면직물, 폴리에스터와 다른 합섬 소재의 복합기술 소재 직물 등등에 광범위하게 적용할 수 있다. 특히 최소 신축직물, 주름 직물, 번사말림 직물 등에서도 효과가 현저하다.

(그림8)은 키네티카 시스템으로 백색 / 회색 직물의 수세 전후를 보여준다. 특히 폭방향의 신축 변화와 경사 방향의 무축율은 키네티카 공정의 부드러운 핸들링을 잘 설명해 준다.

키네티카는 전통적인 스팀챔버나 크래빙 설비와 연동해서 사용할 수 있다.



기계의 크기

전체 길이가 30미터 미만으로 키네티카는 매우 적은 공간에 설치하여도 시간당 160m³의 유량으로 빠른 공정속도로 우수한 수세효과를 기대할 수 있다.

