

사례 발표

e-Business를 위한 사례연구

김지승¹⁾

목 차

- 1. 서 론
- 2. 패션 e-Business를 위한 Off-Line분석
- 3. Visualization을 위한 기술적 접근방법
- 4. 결 론

1.서 론

컴퓨터 기술의 발달은 초기의 네트워크와 하드웨어 기술 중심에서 통신기술을 발전 시키는 단계를 거쳐 근래에 들어서는 정보처리기술의 발달이 혁신적으로 이루어지게 되자 인간 생활에서 매우 중요한 자리를 차지하게 되었으며 이제는 이를 이용한 인간생활의 혁신을 이룩하고자 많은 부문에서 새로운 소프트웨어 기술을 개발하고 연구하고 있는 실정이다.

컴퓨터 기술이 새로운 발견과 과학의 발달을 위해서 있기도 하나 그 궁극적인 목적의 하나는 인간의 실생활을 온라인상에서 구현함으로써 의사결정능력을 향상시키고 보다 편한 생활을 영위할 수 있도록 해주는 것이라고 생각된다.

인간생활에 있어서 의사결정을 하거나 행동양식을 결정하는 데는 과거의 경험들이 매우 중요하게 작용하게 된다. 사람들은 많은 경험들을 오프라인을 통해 얻고 있으며 이는 미각, 촉각, 시각, 후각 등 여러 가지의 감각기관을 통해 얻어지고 경험하

게 됨으로써 이들에 대한 반복적인 학습이 습관으로 작용하는 경우가 있다. 경험과 실행을 반복적으로 수행하면서 얻어지는 판단기준과 습관들은 인간의 가치기준과 행동양식을 좌우하게 되어 모든 일의 의사결정을 확정짓는 요소가 되기도 한다.

그러므로 인간의 과거경험이나 의사결정요인들의 특성을 연구해 이를 컴퓨터 기술에 적용하는 연구가 활발히 진행되어야 하며 이를 위해서는 오프라인에 대한 연구를 통해 이를 기반으로 컴퓨터 기술이 개발되어야 할 것으로 사료된다. 일반적으로 기업에서 수행하게 되는 컴퓨터 기술 개발과 연구는 인터넷 기술의 확산과 더불어 보다 많은 사람들로 하여금 신속하고 정확한 의사결정을 수행할 수 있도록 했으며, 새로운 Market Place를 창출해 전자상거래라는 새로운 유통문화를 발생시키고 있는 현실이나 새로이 창출된 Market Place는 사용자들로 하여금 실제적인 활용가치를 인정받을 수 있어야 함에도 불구하고 그 동안의 기술이 주로 단순정보를 제공하는 기술을 이용해 그 효용성이 미약한 것이 현실이다. 이런 현상은 전자상거래나 정보전달 방식이 주로 언어와 컴퓨터의 운영체계에 대한 연구에만 치우치고 사용자들이 의사결정을 위해 필요로하는 과거의 경험에

1) (주)에프앤비전 대표

대한 오프라인 분석이 선행되지 않았기 때문에 생긴 현상이다. 이를 해결하기 위해서는 컴퓨터 기술 개발에 앞서 소비자의 욕구, 의사결정 요인, 그들이 추구하는 실제적인 가치가 오프라인에서 어떻게 작용해 왔는가를 연구하고 분석한 후에 컴퓨터 기술을 연구하고 개발해야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 이런 사용자들의 의사결정요인 및 컴퓨터의 효용성에 비중을 두어 오프라인을 분석함으로써 이를 온라인에서 현실생활처럼 표현하고 구현하는 방법을 연구 중에 있으며 온/오프라인을 연계하는 기술을 현재 당사에서 실시 중인 패션 e-Business를 위해 오프라인 연구를 통한 기술개발사례를 소개하고자 한다.

2. 패션 e-Business를 위한 오프라인 분석

2.1 패션 상품의 특성

제조업에서 생산하는 상품은 다양한 종류가 있으나 그 용도에 따라 크게 두 가지의 형태로 구분될 수 있다. 그 한 가지는 기능성이 요구되는 기계 등의 부품으로 규격과 내마모성 등 기능 위주의 제품이며, 또 다른 하나는 소비재 상품군이 대부분인 패션상품과 같은 디자인 위주의 상품군으로 대별할 수 있다. 근래에 들어서는 인간 생활의 편의와 아름다움을 동시에 만족하는 상품을 개발해 상품의 경쟁력을 향상시키고 있어 상품 자체가 기능성과 디자인을 모두 충족시킬 수 있도록 품질을 개선하는 노력을 경주하고 있다.

앞의 두 가지 형태의 특징을 살펴보면 주로 기능성이 요구되는 상품은 제품의 규격, 강도, 정확성, 내구성 등이 상품 선택의 주요 특징으로 작용하나 반면에, 대부분 소비재 상품에 해당되는 패션상품들은 형태, 조화, 어울림 등 광역의 의미로 디자인이 경쟁력을 좌우하는 것이 특징이라고 할 수 있다. 이런 상품들의 품질특성을 보면 규격, 강도,

정확성, 내구성 등은 그 품질차이를 수치화(계량화)로 표현하고 구분지을 수 있지만 후자의 패션 상품들은 형태나 주변과의 조화 등을 수치로 표현할 수 없기 때문에 객관적인 품질의 차별성을 구분짓기가 힘들며 그 품질에 대한 차별성이 어느 정도는 소비자들의 주관적인 판단과 과거의 경험에 의해 구분되기도 한다. 따라서 소비재 상품을 대변할 수 있는 패션상품들은 소비자 개인과 상품과의 관계를 연결지어 표현되어야만 상품에 대한 선호도와 가치를 판단하기 용이하며 이는 언어를 통한 정보제공보다는 주변 환경과의 관계를 표현해줄 수 있는 그래픽 중심의 새로운 Parameter를 개발하고 제공해줄 수 있어야 할 것이다.

의류 패션에 대한 e-Business를 위해서는 소비자들이 상품을 선택하기 위해 무엇을 가치 판단의 기준으로 삼으며, 그것을 어떻게 온라인상에서 표현해줄 것인가를 해결해야만 할 것이다. 의류 소비자들의 특징이 옷을 선택할 경우 일반적으로는 옷을 입어보지 않고 옷을 선택하지 못하는 것이 보편적인 현상이다. 물론 소비자에 따라서는 Brand와 Size만으로도 옷을 구입하는 고객도 있으나 대부분의 경우는 반드시 옷을 착용해본 후에 본인의 몸에 맞는지, 본인의 체형에는 어울리는지, 색상은 얼굴과 맞는 지를 거울을 통해 확인해 보고야 옷을 선택한다. 이 경우 소비자들이 확인하는 요소는 옷의 질감에 따라 착용 시의 Fitting성 즉, 옷이 몸에 맞는 정도, 착용 시 본인과의 어울리는 정도를 보며, 이들의 특징을 결정하는 요소는 옷의 사이즈와 원단의 늘어지는 정도(Drape성), 신축성, 구겨짐 정도가 Fitting에 막대한 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있다. 옷을 착용할 경우 확인하는 또 다른 특징은 각 부분의 세부 디자인의 어울림 즉, 주머니의 위치, 색상의 형태, 색상의 조화 등이며 이런 여러 가지의 요소들이 소비자 본인과의 어울리는 정도가 어떤가를 본인이 판단하고 구매여부를 결정하게 된다. 이처럼

럼 소비자들은 상품과 본인과의 관계를 시각적으로 확인하지 않고는 상품에 대한 가치를 판단하기 어렵다는 것이 패션 소비자의 특성이라고 말할 수 있다.

2.2 온라인 측면에서 고려한 소비자 의사결정 요소들의 연관성 분석

앞에서 살펴본 바와 같이 오프라인에서 소비자(온라인의 사용자)가 의사결정을 하기 위해서는 주변과 본인과의 조화가 어떻게 형성되고 이루어지는가를 확인하는 것이 일반적인 현상이다.

그동안 e-Business를 위해서 많은 정보를 언어를 통해 교환하고 전달하는 수단이 많이 사용되었지만 이것도 의사결정을 할 수 있게 하는 방법 중의 한 가지 수단에 포함되지만 좀 더 현실적인 의사결정을 위해서는 환경적인 요인들도 온라인 상에서 시각적으로 표현되어 주는 것이 효과적이다.

이제 온라인 상에서의 Visualization 방법을 위해 오프라인을 구체적으로 파악해 보자.

첫째, 상품들은 그 대부분이 인간을 고려해서 개발되거나 상품화 된다. 그럼에도 불구하고 현재까지는 온라인 상에서 인간에 대한 연구가 다른 부분에 비해 많이 이루어지지 않았다. 온라인 상에는 아직까지 인간의 실체의 모습이 있지 않다. 물론 그림이나 사진들은 존재하나 실측된 자료를 토대로 개발된 인체의 3차원 영상은 없다.

무엇보다 중요한건 온라인 상에서 현실을 구현하기 위해서는 인체영상이 매우 중요하다는 것이다. 그렇기 때문에 근래에 들어서는 인체를 측정해 표현하고자 하는 연구들이 시도되고 있으며, 많이 발전해 있는 것도 사실이다. 현재까지 인체를 측정하기 위해 가장 많이 사용하는 방법이 레이저를 이용한 스캐닝방법으로 국내에서도 많이 발전해 있다. 그러나 이 방법은 인체를 측정하는데 많은 시간이 소요된다. 즉, 인체를 측정하는데 약 30분에서 1시간의 시간이 소요되며 장비 또한

제작비용이 많이 소요되어 대중성 있는 인체측정 방법으로는 한계를 갖고 있다.

따라서 3차원 체형측정과 Rendering을 위해서 고려되어야 할 문제는 사진을 촬영 하듯 순식간에 인체를 측정하고 이를 시각화 하는 문제이다. 당사에서는 스캐닝 방법이 아닌 Computer Vision 방법인 촬영방식으로 그리드 좌표를 피사체에 실사해 3차원 좌표를 추출하는 방법을 연구중에 있다. 이런 방법을 통해 신속하고 쉽게 3차원 체형을 측정할 수 있다면 수많은 체형을 측정해 데이터 베이스를 완성시키고 D/B의 데이터를 Sorting해 원하는 대로 체형의 형태를 볼 수가 있다. 즉, 성별 체형분포현황 및 표준체형, 연령별 체형 분포도 및 표준체형, 캐릭터별 체형 분포도 및 표준체형을 찾아낼 수 있어 유용한 D/B가 될 수 있으며, 이 D/B를 이용해 각 개인의 일부의 데이터(체중, 신장, 등길이 등)를 이용해 사용자의 체형을 만들어 줄 수도 있다. 당사는 이런 체형 D/B를 이용해 향후 가상 인터넷이 활성화 될 경우 디지털 카메라에 의해 사용자로부터 얼굴 이미지를 송출받으면 카메라의 위치를 추적하는 방법으로 3차원 얼굴 이미지와 체형을 합성해 사용자들 각 개인의 모습을 만들어 내는 시스템을 개발하고 있는 중이다.

둘째, 인간 실생활은 모든 것이 공간좌표를 갖고 움직이고 있다. 그렇기 때문에 컴퓨터내에 3차원 좌표를 이용한 공간개념을 도입하기 위한 노력이 경주되고 있다. 3차원 인체모델은 인간생활을 구현하기 위한 가장 기초적인 데이터 중의 하나가 된다. 이 3차원 인체를 이용해 가상공간 (Virtual Reality)에서 인터넷상에 전송되는 상품들을 착용하거나 입어볼 수 있도록 하는 것이 당사가 구현하고자 하는 기술이며, 이는 단순한 Mapping 시스템이 아니라 3차원 좌표상에서 3차원 상품좌표가 실제적으로 작용할 수 있도록 하기 위한 기술이다. 따라서 상품을 3차원으로 표현하기 위한

기술이 필요하다. 이를 위해서 당사에서 3차원으로 디자인을 개발할 수 있는 Tool을 개발하고 있다. 시중에서 유통되고 있는 모든 상품은 그 자체가 3차원의 형태를 갖고 있으며 3차원으로 상품이 제작되기 위해서는 대부분 2차원의 패턴을 기본으로 그 패턴들을 서로 연결하고 조합시킴으로써 상품을 만들고 있는 것이 현실이다.

3차원의 상품정보는 이들 패턴에 대한 2차원 정보를 변화시킴으로써 인터넷상에서 3차원좌표 상호간의 관계를 표현하고 영상으로 처리해 현실감 있는 가상공간을 구성해 준다. 즉, 2차원의 패턴 좌표와 그에 맞는 3차원의 상품형태를 컴퓨터의 창에 동시에 띄우고 2차원의 패턴 좌표를 변화시켜 3차원의 상품형태가 변화도록 함으로써 상품 디자인을 변화시키는 Design Tool과 이들 상품의 3차원 정보를 동시에 인터넷상에서 활용할 수 있도록 하는 시스템을 개발하고 있다.

셋째, 상품에 대한 물성정보를 Visualization 시키는 문제다.

앞의 2.1에서 설명된 것과 같이 상품은 크게 두 가지의 형태를 갖고 있다. 그 구조적인 형태와 물성이 Hard하고 규격을 갖고 있는 상품으로 기계 부품, 가전제품 등 여타의 규격상품들은 그 특성을 수치나 계량 값으로 구분할 수 있으며, 형태는

외부의 색상 정보와 모양(Shape)이 일정해 이를 Visualization 시키기에 그리 어려운 문제는 없다. 외관에 대한 색상 정보(RGB정보)와 외관수치를 Computer Vision 측정방법으로 추출해 표현해 주면 시각화 시키는 문제는 해결될 것으로 생각된다. 그러나 패션 상품과 같은 비규격상품들은 앞서와 같은 색상과 치수 정보 외에 재료에 대한 물성 정보가 있어야 실제적인 Visualization이 가능하다. 즉, 3차원과 3차원의 좌표계 사이에서 실제로 양좌표계 사이에 영향을 주는 힘에 의해 나타나는 영상을 표현하는 방법이 필요하다. 이를 위해서 Computer Vision방법으로 영상좌표가 중력에 의해 미치는 영향을 연구하고 이를 그래픽 기술로 표현하는 방법이 연구되어야 한다.

3. Visualization을 위한 기술적 접근 방법

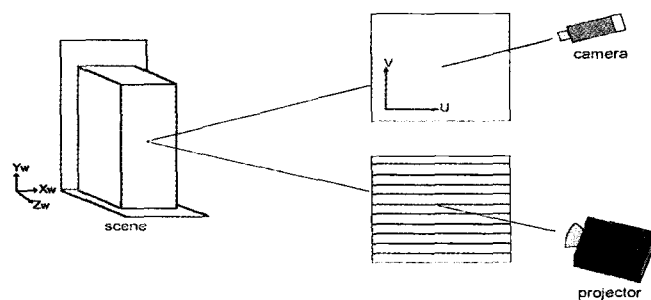
3.1 체형측정과 Rendering

앞의 2.2의 첫째항에서 살펴본 바와 같이 본 시스템에서는 인체의 체형이 기본이며 이를 구현하기 위한 기술로는 다음과 같은 기술적인 방법으로 접근하고 있다.

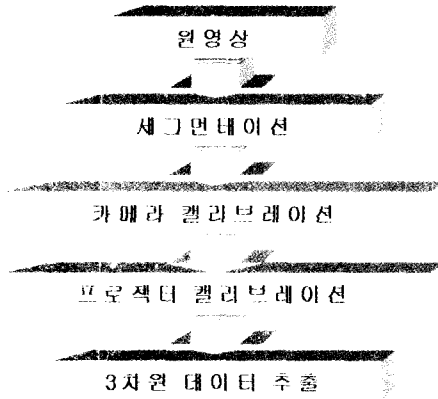
첫째, 3차원측정 시스템의 구성도는 다음과 같다.

3차원 측정 시스템 구성도

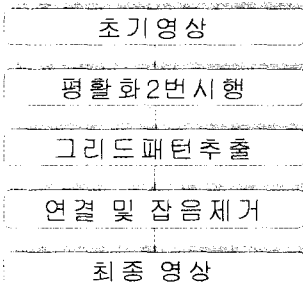
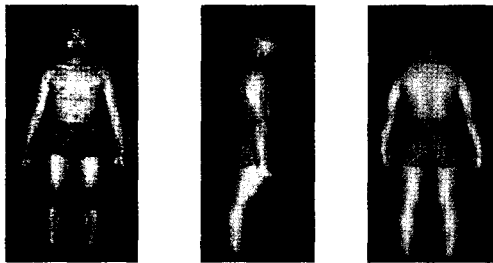
- 프로젝터 : 그리드 패턴 사영
- CCD 카메라 : 대상물의 영역정보 획득
- 각 장치에 대한 좌표계
 - 실세계 좌표계(X_w, Y_w, Z_w)
 - 카메라 좌표계(X_c, Y_c, Z_c)
 - 스크린 좌표계(u, v)
 - 프로젝터 좌표계



체형 측정방법 절차



초기체형영상과 세그먼테이션



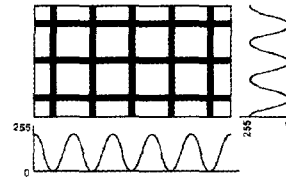
최종 영상(앞면, 옆면, 뒷면)



최종 영상(앞면, 옆면, 뒷면) (Final image (front, side, back))

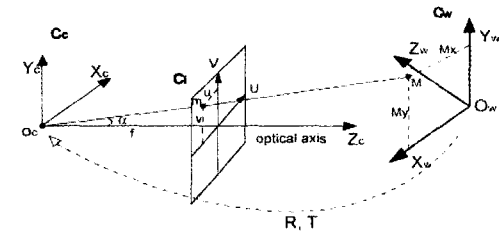
그리드 패턴추출

- 아래 그림은 평면 물체에 투영된 그리드 패턴과 x축과 y축 한 라인의 히스토그램을 나타냄
- x축과 y축의 그리드 패턴이 일정함으로 히스토그램도 일정할 것으로 변화하게 됨.
- 그리드 패턴 추출은 히스토그램에서 최소점 검출



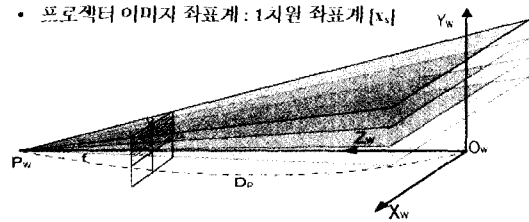
카메라 캘리브레이션

- 외부 파라미터 : 월드좌표계 상에서 카메라의 위치와 방향 설정
- 내부 파라미터 : 카메라의 광학적, 기하학, 디지털 특성 설정



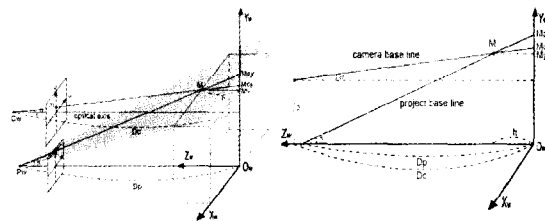
프로젝터 캘리브레이션

- 카메라 이미지 좌표계 : 2차원 좌표계 $[x_p, y_p]^T$
- 프로젝터 이미지 좌표계 : 1차원 좌표계 $[x_s]$



3차원 좌표값 측정

- 프로젝터 그리드 패턴 사영 \Rightarrow M실세계 좌표 점 \Rightarrow 실세계 좌표계의 Y축의 Mpy에 사영 \Rightarrow 카메라로 영상 획득 \Rightarrow m의 좌표계상 \Rightarrow 실세계 좌표계의 Mcy좌표 추출



카메라와 프로젝터 좌표계의 관련성 관계 (Relationship between camera and projector coordinate systems)

실세계 1차원 좌표값 (1D coordinate value in the real world)

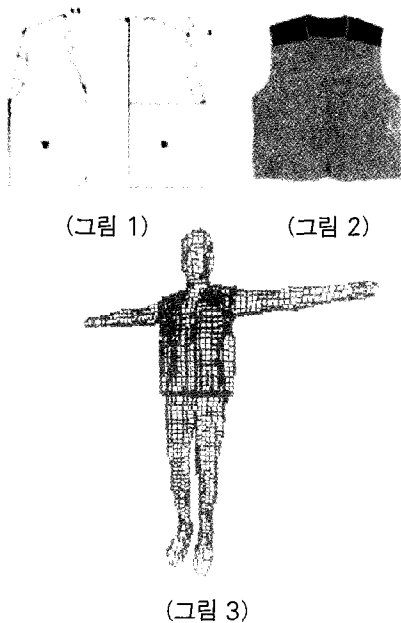
당사에서는 앞서서와 같은 방법에 의해 3차원 좌표를 측정하며, 이들 측정된 값의 Calibration좌표를 연결해 Rendering 시킴으로써 인체를 형성하는 방법을 택하고 있다.

3.2 3차원 Design Tool 개발

모든 기업에서는 상품의 디자인을 개발하기 위해 막대한 비용이 투자되고 있다. 디자인 개발은 우선적으로 그 모형틀 또는 샘플을 개발하고 나서야 그 형태를 확인하거나 완성도를 평가할 수 있는 것이 현실이다. 따라서 당사에서는 이를 3차원 공간좌표와 그에 맞는 2차원 패턴의 좌표를 연동시켜 패턴의 변화에 따른 3차원 디자인의 변화를 확인하는 시스템을 개발하고 있다.

패션에 관계되는 디자인 개발 Tool을 보면 다음과 같다.

기본 디자인과 패턴



상기에서 (그림 3)과 같이 3차원 체형위에 옷을 입힌 후 (그림 1)의 패턴을 변화시켜 (그림 3)의

착장상태를 확인하면서 디자인에 변화를 주는 Tool을 개발해 3차원으로 형성된 상품의 좌표를 갖도록 하는 시스템이다.

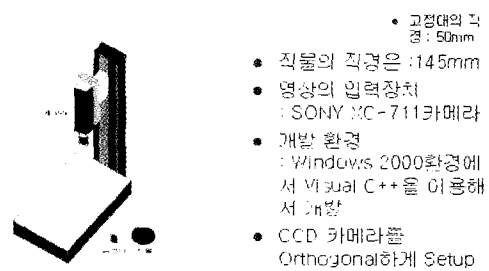
3.3 물성 측정 시스템

3.2에서 3차원 좌표값 상호간의 관계를 연동시켰을 때 섬유의 물성이 3차원 그리드좌표에 Interface시켜져야 섬유의 Drape성과 신축성등을 감안한 실제적인 Visualization이 가능하다. 당사에서 이런 물성을 측정하기 위한 방법으로 섬유의 Drape성은 파동함수와 원형도를 이용한 방법을 사용하고 있으며, 직물의 신축성 측정 방법은 로드셀을 이용한 탄성계수의 전압을 측정해 그 값으로 차이를 분석하고 있는 중이다.

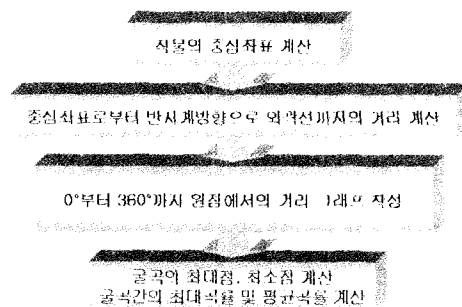
이런 방법에 관련된 당사의 연구내용을 보면 다음과 같다.

섬유의 Drape성 측정방법

드레이프성 측정 장치 구성



직물의 영상 분석(1) - 직물의 굽곡 측정

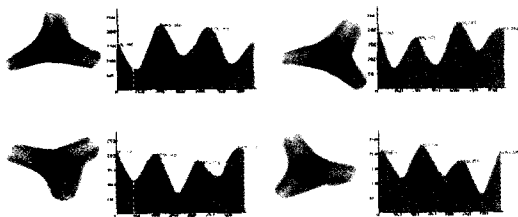


직물의 영상 분석(2) - 원형도 측정

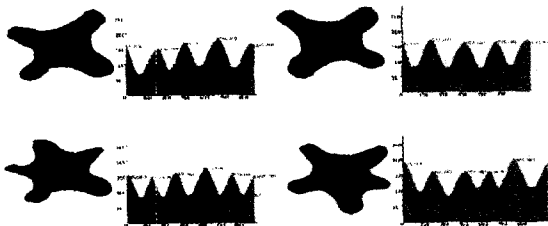
● 원형도

- 직물이 밀어 근접한 정도를 나타내는 수치
- 원형도가 '1'에 근접할수록 드레이프성이 약하다.
- 원형도가 '0'에 근접할수록 드레이프성이 크다.
- 원형도(e) = 4π²면적/(둘레의 길이)²

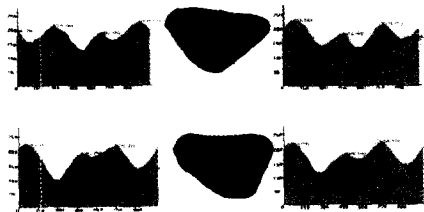
직물1의 테스트 결과



직물2의 테스트 결과



직물3의 테스트 결과

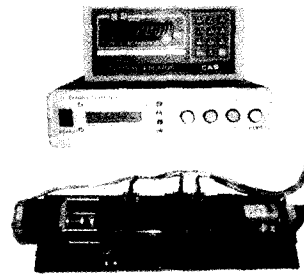


직물별 드레이프성 특성치

직물종류 및 실험회수	원형도	2차	면적	직물 굵기						
				최내단	최중성	(최대 최소)	공차간 차이	공차간이 평균	공차수	
1	1	3.52	113.216	69387	224.44	69.03	155.56	241.75	202.34	3
	2	3.54	113.306	69130	224.24	68.43	155.36	229.26	195.28	3
	3	3.60	122.176	72173	227.30	66.24	159.06	228.64	193.12	3
	4	3.54	122.164	70140	229.94	66.83	171.11	218.73	177.39	3
2	1	1.24	111.033	40040	198.25	68.41	117.95	171.01	161.75	4
	2	2.25	119.574	48564	174.11	74.12	95.15	174.30	149.73	4
	3	1.42	120.911	44490	179.25	62.66	99.55	156.06	115.21	5
	4	1.25	122.433	66275	209.38	60.05	129.26	168.38	141.67	4
3	1	1.74	122.425	61437	132.05	120.15	106.70	152.84	173.30	3
	2	1.75	122.418	61799	132.05	120.15	106.70	152.84	173.30	3
	3	1.75	122.418	61799	132.05	120.15	106.70	152.84	173.30	3
	4	1.75	122.418	61799	132.05	120.15	106.70	152.84	173.30	3

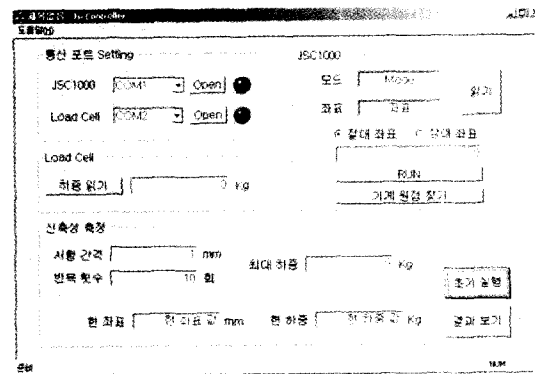
직물의 신축성 측정방법

신축성 측정 장비 구성

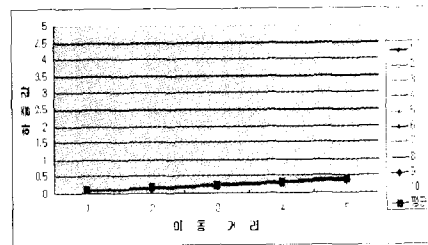


- 직물의 크기 : 40cm × 10cm
- 직물의 장해진 여동을 위한 모터와 풍스프레이
- 힘의 크기 측정에 필요한 하중센서
- 개발 환경 : Windows 2000 환경에서 Visual C++을 이용하여 개발

신축성 측정 프로그램

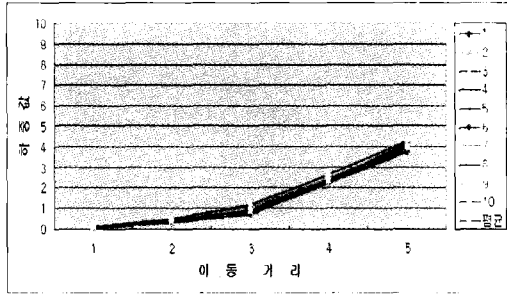


실험결과 (1)



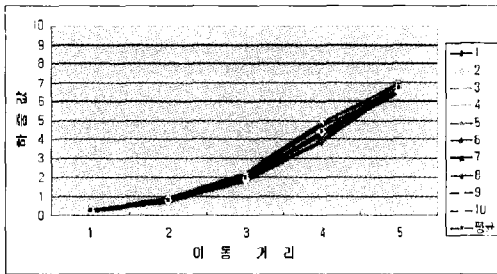
신축성이 좋은 직물의 실험 결과

실험결과 (2)



신축성이 보통인 직물의 실험 결과

실험결과 (3)



신축성이 좋지 않은 직물의 실험 결과

이상과 같은 실험에서 보듯이 당사는 물성에 대한 Visualization을 구현하고자 그 실험을 통해 물성의 차이를 발견한 상태이며 이제는 이들 Parameter를 그래픽 기술과 Interface시키는 기술을 개발하고 있는 단계에 있다.

4. 결론

앞에서 살펴본 바와 같이 온라인을 위한 기술개발을 하기 위해서는 오프라인에 대한 연구가 앞서 충분히 연구되어야 하며 이를 충족하기 위한 기술을 개발해야 실용적인 기술이 될 수 있음에도 불구하고 많은 벤처기업들이 오프라인에 대한 충분한 연구보다는 컴퓨터 기술자체에 몰입되어 실패

하고 있는 경우가 종종 발생하곤 한다. 현재도 벤처기업은 훌륭한 기술을 소유하고 있음에도 불구하고 많은 기업들이 실용화 및 상품화에 애로를 겪고 있는 것이 현실이다. 따라서 당사는 온라인의 기술은 오프라인을 기본으로해 충분한 연구를 끝낸 후에 기술개발에 들어가는 것이 최선이라고 생각한다.

저자약력



김지승

- 1981년 2월 아주대학교 산업공학과 졸업
- 1981년 4월 (주)서광 기획관리실 입사
- 1992년 1월 제이에스 엔터프라이즈 창업
- 1993년 7월 제이에스 엔터프라이즈를 (주)와이엔에취로 법인 전환
- 2000년 6월 인터넷상에서 이루어지는 의류 유통시스템 및 의류 제작방법 특허출원(출원번호:2000-37153)
- 2000년 11월 (주)에프엔비전 설립
- 2001년 6월 웹상에서 이루어지는 자동 패턴생성 시스템 및 그 생성방법 특허출원(출원번호:2001-0035557)
- 인터넷상에서 이루어지는 의류유통시스템 및 의류 제작방법 PCT특허 출원(출원번호:PCT/KR01/01116)
- 2002년 6월 가상공간에 적용되는 아바타 제작시스템 및 그 제작방법 특허출원(출원번호:2002-35226)
- 인터넷상의 의류 디자인 평가시스템 및 이를 이용한 신제품 생산시스템과 추가생산 시스템 특허출원(출원번호:2002-35227)