Journal of the Korea Fashion &
Costume Design Association
Vol. 12 No. 3 (2010) pp.43~55

CAW(Computer-Aided Weaving) 시스템을 활용한 Supplementary Warp의 직조디자인 연구

송 하 영
공주대학교 자연과학대학 의류상품학과 겸임교수

A Study on Weave Design of Supplementary Warp using Computer-Aided Weaving System

Ha-Young Song
Adjunct Prof., Dept. of Fashion Design & Merchandising, Kongju University
(2010. 7. 14. 접수; 2010. 8. 16. 수정; 2010. 8. 20. 채택)

Abstract

The major advantages to use CAD System are that it reduce time and effort to manufacture products, and also can demonstrate the condition of the final product prior to the actual manufacturing process of the selected design using the simulation programs in CAD system. Specially in weave design, for use as Computer-Aided Weaving system, the complicated Dobby weave can figured out easily through calculating the complex weave plans of multi shafts. As to one of dobby weave structures, Supplementary warp is the warp threads which are in addition to the regular warps of the woven fabrics, and used for decorating the band or expressing some patterns.

The purpose of this study is to research the weave design of Supplementary warp using Computer-Aided Weaving system, which is dobby weave design program of Weave Point. For performing this design study, it was researched the classified woven fabrics depending upon weaving processing, Computer-Aided Weaving system, and the characteristic of Supplementary warp fabrics. On the basis of the theoretical research, Supplementary warp was worked for the 24-shafts AVL computer dobby loom that applied to the various patterned images. The design work was done by Weave Point program of dobby weave, and simulated to fabrics before woven into the computer dobby loom. To see the visual images of fashion items, these simulated bobby fabrics were processed by three-dimension modeling through YoungWoo CNI CAD system. All the patterns of the Supplementary warp in this study could be applied for decorating the fashion clothing and accessories.

Key Words: CAW(Computer-Aided Weaving) system, Weave design(직조 디자인), Supplementary warp(서플리맨터리 웝), Computer weaving loom(컴퓨터 직기)

Corresponding author ; Ha-Young Song
Tel. +82-41-850-8301, Fax. +82-41-850-8301
E-mail : fabricsong@hanmail.net

I. 서 론

80년대 초반 이후 전자공학의 급격한 발달로 텍스타일 패션 산업의 경쟁력 강화를 위하여 종래 핸드드로잉(hand drawing)에만 의존했던 텍스타일 디자인(Textile Design) 분야에도 CAD(Computer Aided Design) 시스템이 도입되었고,[1] 이는 디자인으로부터 생산에 이르기까지 제작시간의 단축화, 디자인 효과의 극대화, 비용절감 등의 장점으로 인하여 점차적으로 CAD 활용도가 높아지면서 그 범위가 다양해 졌다.[2] 텍스타일디자인의 CAD 시스템은 각 분야의 특성에 따라 프린팅(Printing), 위빙(Weaving), 니트(Knit) 디자인 등으로 세분화되어 일반적으로 널리 적용되고 있으며, 다양한 소비자의 디자인 요구에 따라 빠르고 간편하게 대처할 수 있는 소량 다품종 디자인 작업의 툴(Tool)로서 오늘날 널리 활용되고 있다.[3] 이와 같이 CAD 시스템을 통한 디자인 작업이 텍스타일디자인 섬유패션산업 전 분야에 있어 매우 보편화 되면서 텍스타일디자인 캐드 프로그램을 활용한 직물 디자인에 관한 연구들도[4)5)6)] 다수 진행되고 있는 실정이다.

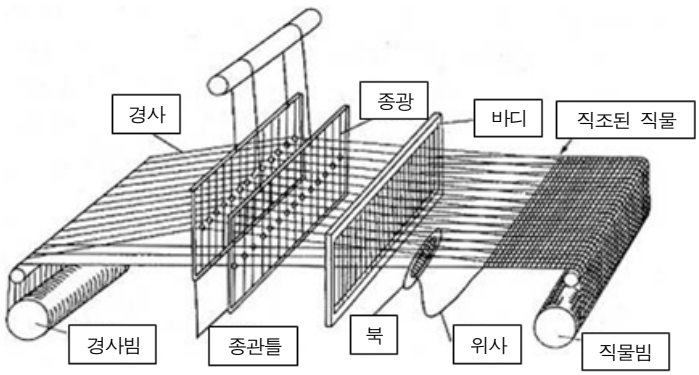
경사(warp)와 위사(weft)의 교차(interlacing)에 의하여 짜인 직조(weave) 직물은 작은 리피트(repeat) 무늬의 기하학적인 도비(Dobby) 직물에서부터 보다 자유로운 큰 무늬의 자카드(Jacquard) 직물에 이르기까지 그의 용도와 특성에 맞게 의류용이나 인테리어용 직물로서 다양하게 활용되고 있으며, 보다 진보된 기술적인 발전의 결과로 오늘날 텍스타일 산업 현장에서 컴퓨터 자동화 CAD & CAM(Computer Aided Manufacturing) 직조 시스템이 직물제조에 활용되고 있다. 본래 60년대 초반 한국의 전통 직조는 소수에 의한 가내 수공업 형태로 존속하기에도 벅찬 상황이었고, 수입 직물에 의존하여 선진국의 디자인과 기술을 모방 변화시켜 사용했던 60년대를 지나 70년대와 80년대를 거치면서 현재의 경쟁력 있는 섬유 생산국 및 수출국으로 자리 잡게 되었다.[7] 특히 80년대의 직조 산업은 설비 근대화를 통한 생산성 향상과 기술 및 패션개발에 의한 섬유직물의 품질수준향상에 많은 노력을 기울였다.[8] 직조 산업에 있어서 차별화된 고부가가치의 직물을 개발하기 위한 경쟁력 향상을 위해서는 고기능성의 신소재 개발과 직물 생산, 가공 기술의 향상과 더불어 창의적인 직조 디자인 분야의 연구 개발이 절실히 필요하다.

직조 직물디자인에 대한 선행 연구는 작품 제작을 위한 직조 연구,[9)10)] 이중직 직물에 디자인 연구,[11)] 네트워크 조직의 직조디자인 연구,[12)13)] 컴퓨터 활용에 의한 직조디자인 연구[14)15)16)] 등으로서, 직조의 개구 원리의 이해에 따른 복합 도비조직의 직조디자인 연구 또는 다종광 도비 직기의 CAW시스템(Computer-Aided Weaving system)을 이용한 차별화된 직조디자인 연구는 매우 미진한 실정이다. 이에 본 연구는 다종광 컴퓨터 도비 직기를 이용하여 직조의 개구 원리에 따라 복잡한 도비직물을 디자인하는 연구로서, 특히 패션 텍스타일 산업분야에서 문양 장식으로 다양하게 적용될 수 있는 Supplementary warp(서플리맨터리 웝)의 직조디자인을 중심으로 직물 개발함으로써 직조 직물의 차별화 및 고기능성 소재 적용 여부에 의한 직물 고부가가치화에 기여하고자 한다.

II. 이론적 고찰

1. 직기 개구 장치에 따른 직물의 종류

직기의 발전은 초기 원형인 수직기(hand loom), 족답기(foot loom)에 이어 동력을 이용하는 역직기(power loom)에 이르고 있는데,[17)] 직기의 기본 구조는 <그림 1>에서와 같이 경사빔, 직물빔, 종광, 북, 바디 등으로 구성되어 있다.[18)] 경사빔(warp beam)은 경사를 직물의 폭에 맞추어 필요한 가닥수만큼 준비하여 경사를 감는 틀이며 이를 직기에 건다. 경사가 일정한 장력으로 경사빔에 걸리어 짜여진 직물은 직물빔(cloth beam)에 감기며, 종사(잉아, headdle)는 경사가 통과할 수 있도록 중앙에 구멍이 나 있는 철사줄 또는 텍스타일의 줄이며, 경사빔에 감긴 경사를 한 올씩 종사의 구멍에 끼워 통과시키면 종광의 상하운동에 따라 경사도 함께 오르내리게 되어 개구가 형성된다. 북(shuttle)은 위사를 담아 운반해 주는 역할을 하며, 바디(reed)는 빗과 같은 구조로서 직물의 밀도에 따라 바디살 사이에 종사



<그림 1> 직기의 기본구조20)

구멍을 통과한 경사를 끼워진 후 직물빔으로 연결시킨다.[19)]

경사와 위사의 교차에 의한 직조(woven) 직물은 종광에 의한 직기 개구 상태의 경·위사 교차 방법에 따라 직물의 무늬가 결정되는데,[21)] 직기의 개구(開口)장치는 평직과 같은 간단한 조직을 짤 수 있는 태핏(tappet)장치에서 보다 복잡한 조직 문양을 낼 수 있는 도비(Dobby), 문직기(Jacquard)로 발전되었다.[22)] 직물의 조직은 종광의 수에 의해서 결정되는데, 평직(plain)은 종광이 최소한 2개, 능직(twill)은 3개 이상, 주자직(satin)은 5개 이상의 종광이 필요하고 작은 무늬나 바둑판과 같은 복합조직에 필요한 도비(dobby) 직물은 최다 40개의 종광까지 사용할 수 있다.[23)] 이와 같이 직조에 의한 무늬가 있는 직물을 제직할 때 여러 조의 종광을 사용하여 무늬에 맞게 개구를 만들어 주어야 하며, 다양한 형태의 개구를 만들기 위한 장치로서는 도비와 자카드가 있다.[24)]

도비(Dobby) 직물은 비교적 간단한 무늬를 제직하는 직물로서, 일반적으로 8~32매 종광의 운동으로 줄무늬(stripe)나 격자문(check), 작은 기하학적 무늬 직물을 제직할 수 있다.[25)] <표 1>에서 보는 바와 같이, 도비 직기는 일반 직기에서 발판과 종광을 이어주는 장치 없이 이를 대신하여 직기 옆에 도비 장치가 있어 종광의 상하운동을 조절하므로 여러 가지 개구상태를 형성한다. 도비 직물 제직에는 보통 16매까지의 종광을 사용하며 더 이상의 많은 종광은 직조작업이 비능률적이므로 자카드 직기를 사용한

<표 1> 도비(Dobby) 직기와 자카드(Jacquard) 직기

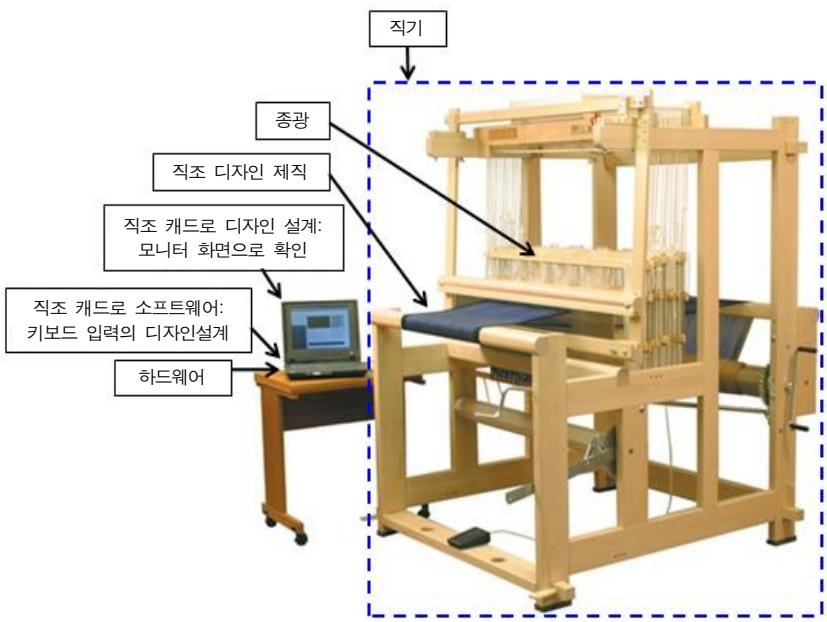
Dobby Loom	Jacquard Loom

다. 이와 같이 도비 개구 장치의 직기를 이용하여 제직된 직물을 도비(Dobby) 직물이라고 하며, 보통 의류용 직물에서부터 패션 액세서리, 인테리어용 직물까지 소재 특성, 직물 가공 등의 표면 질감에 따라 다양한 용도로 적용되고 있다.

자카드 직물은 독립된 큰 무늬가 직물바닥에 제직된 것으로서 일반적으로 문직물(紋織物, figured cloth)이라 한다.[26] <표 1>에서 보는 바와 같이, 자카드 기계(文職機, Jacquard Machine)는 한 세트의 종광틀로 고정되어 있는 것이 아니고 개개의 종광이 줄로 연결되어 독립적으로 상하 운동을 하도록 장치되어 있는 것으로서, 자카드 직물은 다양한 색사를 사용해서 직조에 의해 큰 문양을 표현할 수 있는 직물을 총칭한다.[27] 이러한 자카드 직물의 생산과정은 다른 조직이나 직물에 비해 까다롭고 제직이 어려우며 가격이 비싼 단점이 있지만 오늘날 고부가가치 직물로서 인식되고 있으며,[28] 의류 및 패션 액세서리, 인테리어 직물에 주로 이용되고 있고 특히 소파, 카펫, 가구의 마감재 및 자동차 시트커버지 등에서도 다양하게 적용되고 있다.

2. CAW(Computer-Aided Weaving) 시스템 직기의 특징과 종류

텍스타일 CAD 시스템(Computer Aided Design System)은 디자인의 분야에 따라서 텍스타일 프린팅(Textile Printing), 위빙(weaving), 니팅(Knitting) 등으로 세분화되어 각각의 직물(fabric) 특성에 따른 전용 텍스타일 CAD 소프트웨어가 개발되어 있다.[29] 위빙(weaving)분야에서는 1980년대에 이르면서 직조에 컴퓨터의 기능을 응용할 수 있게 됨으로써 직조 분야에 새로운 장이 열렸는데, 이와 같은 컴퓨터 직기는 종전에 거의 불가능 했던 복잡한 패턴을 빠른 시간 내에 간단히 경사 걸기(Threading), 직물 구조 정하기(Tie-up), 위사 이입 순서(Treading) 등을 작업할 수 있고, 제직 전 확인과 시뮬레이션을 거쳐 적합한 패턴을 선택, 응용, 저장이 가능하다.[30] <그림 2>에서 보는 바와 같이 위빙(weaving)의 CAD 기능은 다양한 실과 직물 조직의 종류를 선택하여 가상적으로 직조해볼 수 있는 기능으로 간단한 선택과정을 거치기만 하면 실제 직물에 가까운 직물 디자인을 할 수 있고 완성된 직물 디자인에 다양



<그림 2> 컴퓨터 도비 직기(Computer Dobby Loom)의 구조

출처: http://www.yarn.com/webs-weaving-spinning-weaving-looms-floor-looms-tolka

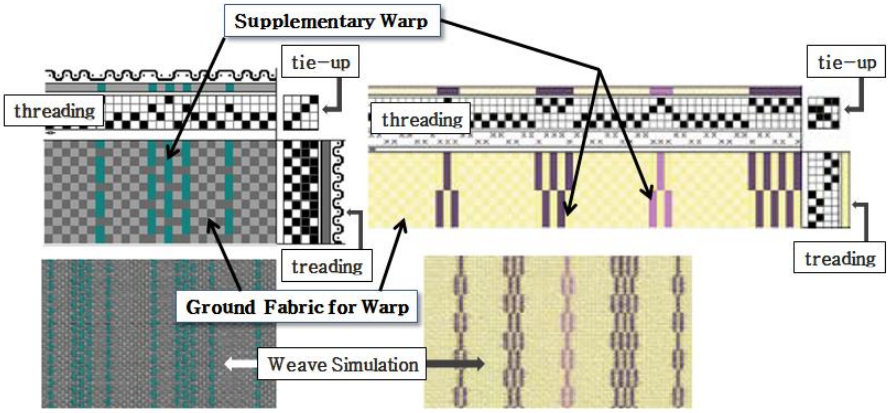
<표 2> 컴퓨터 도비 직기(Computer Dobby Loom)의 종류

Macomber's Ad-A-CAD	AVL Computer Dobby Loom
Louet Magic Computer Dobby Loom	Toika Computer Dobby Loom

한 칼라 변형 작업이 가능하다.[31] 그러므로 CAD-CAW(Computer Aided Design-Computer Aided Weaving) 시스템은 컴퓨터와 직기(Weaving Loom)를 인터페이스(interface)로 연결하여 CAD로 디자인되어 입력된 직물조직을 쉽게 제직할 수 있도록 하는 시스템이다.[32] 직조기에 Dobby Head를 Electronic Interface로 연결시켜 스크린에 디자인된 문양을 바로 직조기에서 짜낼 수 있도록 제작된 것으로 Dobby Head가 여러 종광(harness)의 연속적인 동작을 자동 조절하여 작동함으로써 복잡한 문양도 간단히 제직할 수 있고 제직속도도 전통 수직기에 비해 빠르다.[33] 이러한 텍스타일 CAD에 의한 직조 자동화 시스템은 기존 수직기에 매번 발생되는 수동적인 Tie-up 교체의 불편함과 속도 저하, 복잡한 조직의 제직 불가능을 해결함으로써, 직기 인터페이스의 컴퓨터 스크린 상에서 직물 조직을 디자인하고 검토하여 제직, 수정, 저장이 효율적으로 가능하여 제작시간 단축과 디자인 표현 한계를 넓힐 수 있어 텍스타일 패션산업에 고부가가치 창출을 유도할 수 있다. 컴퓨터 도비 직기(Computer Dobby Loom)의 종류로는 <표 2>에서 보는 바와 같이 AVL Computer Dobby Loom, Macomber's Ad-A-CAD, Louet Magic Dobby Loom 24-Harness, Tokia Computer Dobby Loom, J-Made's J-Comp 등이 있고, 일반적으로 이용되고 있는 CAD-CAW 소프트웨어 프로그램은 Fiberworks Patternland Light Weave, Patternland Weave Simulator, Patternland Weave Publishier, Patternland Weave Grapher, Weave Point, Rainbow Weave, SiftWeave 등이 있다.[34]

3. Supplementary warp(서플리맨터리 웝) 직물의 특징과 용도

Supplementary warp(서플리맨터리 웝)은 추가적인 여분의 경사(an extra warp)가 기본적으로 설계된 경사의 위에서 장식적 무늬로 직조되는 (*weaves in on the top of the ground fabric*) 직물구조인데,[35] 보통 걸린 경사에 추가적으로 경사가 걸려 구성된 것(*warp threads which are in addition*



<그림 3> Supplementary warp의 직물 설계 구조

출처: http:// www.weavingindiana.org/PDFs/EleanorBest/SupplementaryWarps.pdf

to the regular warps)으로서 Supplementary warp은 직물 형성을 위하여 필수적인 구조는 아니다(*not essential to the structure of the fabric*).[36] 그러므로 <그림 3>의 직물 설계 구조에서 보는 바와 같이, Supplementary warp(서플리맨터리 웝)은 보통 두 세트의 실이 수직적으로 설계되어 직조된 직물로서 경·위사의 교차에 의하여 경사 한 그룹이 기본적으로 직조되면서 다른 여분의 추가적인 실들이 직물 표면에 장식적인 효과의 무늬를 형성하면서 직조되는 것인데, 이때 여분의 실들을 Supplementary warp이라고 한다.[37] 즉 직물형성을 위하여 기본적으로 설계되어 걸린

<그림 4> Supplementary warp의 직물과 용도

출처: (A) http:// www.weavingindiana.org/PDFs/EleanorBest/SupplementaryWarps.pdf
(B) http://www.flickr.com/photos/39560980@N05/4274857351
(C) http://www.flickr.com/photos/39560980@N05/4389176921
(D) http://dustbunniesundermyloom.blogspot.com/2010/03/supplemental-warp.html

경사는 기반 조직(ground weave structure)으로서 짜여 지고, 이 위에 추가적으로 설계된 여분의 Supplementary warp(서플리맨터리 웝)에 의하여 주된 장식적인 문양이 형성되어 직조되는 직물 구조인 것이다. <그림 3>과 <그림 4>에서 보는 바와 같이 기반 조직(ground weave)은 직물의 장식 문양을 표현한 Supplementary warp(서플리맨터리 웝) 조직을 견고히 지탱할 수 있는 평직이 대부분 적용되고 있으며, 일반적으로 다양한 염색사 또는 장식사가 이용되는 Supplementary warp(서플리맨터리 웝)의 경사는 직물표면의 문양 효과를 더 높이기 위하여 기반 조직의 경사보다 더 굵게 적용하기도 한다. 또한 완성하고자 하는 직조 문양에 따라 Supplementary warp의 Threading, Tie-up, Treading을 직물조직에 맞도록 연결하여 직조 디자인하고 경사와 위사의 총 본수를 조정하여 전폭 또는 밴드 형태의 폭 크기로서 직조 설계 할 수 있다. Supplementary warp 직물의 용도는 주로 직물의 문양 장식을 목적으로 사용되고 있는데, 띠 장식(patterned strip)이 있는 밴드, 의류의 끝단 장식, 지갑, 목도리 등의 패션 잡화류, 인테리어 장식 소품으로 다양하게 적용되고 있다.

III. 연구방법 및 범위

본 연구의 Supplementary warp(서플리맨터리 웝) 직물 디자인 연구를 위하여 Weave Point(미국)의 컴퓨터 직조 캐드 프로그램과 연계된 24종광의 AVL 컴퓨터 도비 직기를 이용하여 직조디자인 전개하여 직물을 제직하였다. 이와 관련된 세부적인 연구 방법 및 범위는 다음과 같다.

1. 제직 조건

1) 소재 및 밀도

본 연구의 Supplementary warp 직물 제직을 위하여 적용된 소재 및 밀도 조건은 다음의 <표 3>과 같다. 기반 조직(ground weave)의 경사는 우아한 표면 광택 효과를 위하여 900 데니어의 견사를 단색(light warm grey)으로 염색하여 적용하였고, Supplementary warp의 경사는 표면 장식 효과를 위하여 6번수의 면사에 다색 변화가 있도록 부분별 염색(Space dyed yarns)하여 적용하였다. 기반 조직의 밀도는 32本/Inch인데 반하여, Supplementary warp 부분은 동일한 기반 조직 밀도에서 추가적으로 Supplementary warp 경사가 더하여 적용된 것으로서 밀도가 64本/Inch이다. 본 연구의 직물 직폭(fabric width)은 5.31 Inch(13.5 cm)로서 총 본수는 275本이다.

2) 종광(shafts) 및 경사 걸기(threading)

본 연구의 직물 제직을 위하여 사용된 종광(shafts)은 24종광이며 경사 걸기(Threading)는 다음의 <그림 5>와 같다. 특히 본 연구에서는 컴퓨터 도비 프로그램을 이용한 Supplementary warp 직물의 직조 문양디자인 연구에 중점을

<표 3> Supplementary warp 직물의 소재 및 밀도

소재(Textile Materials)				밀도(Density)
경사	Ground warp	사종	염색 견사(Dyed silk yarn), 900 denier	32本/Inch
		염색칼라	Light warm grey	
	Supplementary warp	사종	면사(Cotton Yarn), 6번수('s)	64本/Inch
		염색칼라	Space Dyed Yarn (Blue～Purple～Red changing color)	
위사		사종	Polyester yarn, 900 denier	26～28本/Inch
		염색칼라	Light warm grey	
직폭		총 275本, 총 직폭(fabric width): 5.31 Inch(13.5 cm)		

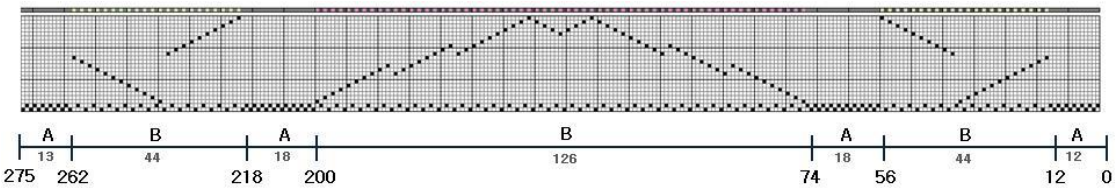
두어 <표 3>과 <그림 5>에서 보는 바와 같이 중앙과 양 사이드 두 부분의 경사 걸기(Threading)를 달리하여 Supplementary warp 직조 설계를 하였다.

3) 위사 이입 순서(Treading)

본 연구의 Supplementary warp 직물 제직을 위한 위사 이입 순서(Treading)는 <그림 6>에서 보는 바와 같이 기반 조직(Ground weave)은 1종광과 2종광을 교대로 들어 올려 제직한 평직이었으며, 문양을 표현한 Supplementary warp은 기반 조직 사이에 3～24종광까지 문양 조직점에 따라 위사를 이입하면서 제직하여 직물 문양을 완성하였다.

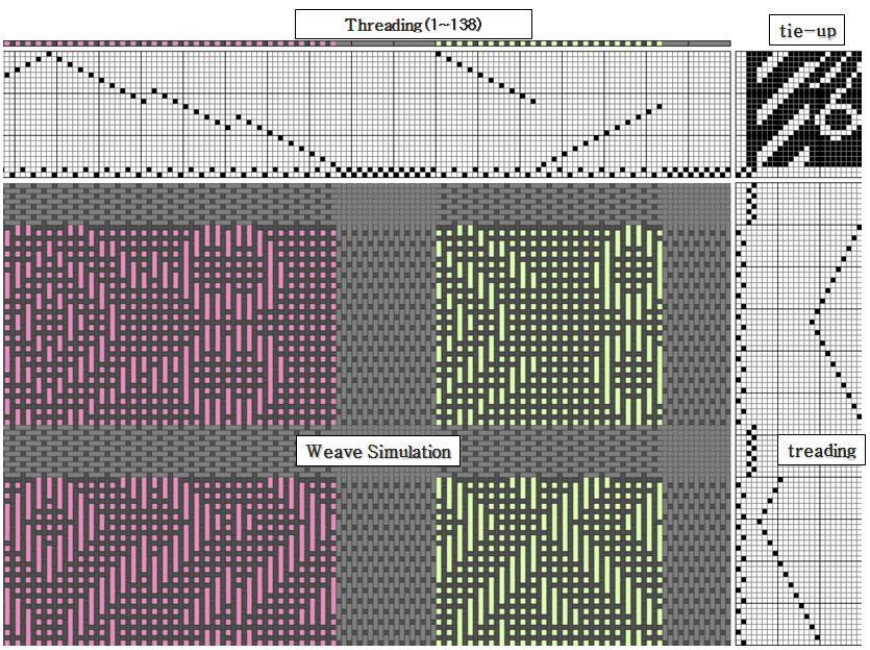
4) 직물 구조(Tie-up & Weave structure)

본 연구에서 컴퓨터 도비 프로그램을 이용하여 직조디자인 설계된 Supplementary warp 직물의 Tie-up과 Weave structure는 다음의 <그림 6>과 같다. Supplementary warp을 견고히 지탱할 수 있는 평직을 기반 조직으로 하고, Supplementary warp의 문양 표현을 위해 적용된 Tie-up은 주로 우방향 능직(right-handed twill) 조직이었다. Supplementary warp의 문양에 맞추어 Tie-up과 Treading



* A: Ground warp: 32本/Inch, B: Supplementary warp: 64本/Inch

<그림 5> Supplementary warp의 종광(shafts) 및 경사 걸기(threading)



<그림 6> Supplementary warp의 위사 이입 순서(treading) 및 직물 구조 정하기(tie-up)

을 직조 설계하여 문양을 다양하게 제직하였다. 1~2종광은 기반 조직의 평직이었으며 3~24종광은 Supplementary warp의 문양 조직이었는데, 이때 3~12종광과 13~24종광을 두 부분으로 분리하여 Tie-up하고 Threading함으로써 비대칭적이며 다양한 문양의 Supplementary warp 직물을 제직하였다.

2. 컴퓨터 직기와 CAW 시스템(Computer-Aided Weaving System)

본 연구의 Supplementary warp 직물 제직을 위해 사용된 컴퓨터 도비 직기는 24종광(24-shafts) AVL Computer Dobby Loom(미국)이며, 컴퓨터 도비 직물디자인 전개를 위하여 적용된 CAW 시스템(Computer-Aided Weaving System)은 Weave Point(6.4 version)이다.

3. 캐드를 통한 3D 상품 시뮬레이션

본 연구의 결과물로서 도출된 Supplementary warp 직물을 이용하여 예견될 수 있는 상용화 상품을 시뮬레이션 작업하였는데, 이에 적용된 3D 맵핑 캐드 프로그램은 영우 CNI Texpro(9.1 version)와 Photoshop CS가 주로 작업에 이용되었다.

IV. 결과 및 고찰

1. CAW 시스템을 활용한 Supplementary Warp의 직조 직물

본 연구에서 컴퓨터 직조(Computer-Aided Weaving) 시스템과 연결된 24종광의 컴퓨터 도비 직기를 이용하여 복잡한 구조의 Supplementary warp 직물을 손쉽게 다양한 직조디자인으로 전개할 수 있었는데, <그림 7>에서 보는 바와 같이 Threading, Tie-up, Treading에 따라 Supplementary warp 직물의 최종 결과물을 완성하였다. 본 연구의 Supplementary warp 직물은 16여종의 다양한 문양이 연속적으로 연결되어 제직된 총 직물폭이 5.3인지, 길이가 2.6미터인 밴드형 도비 직물이다.

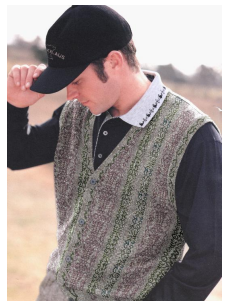
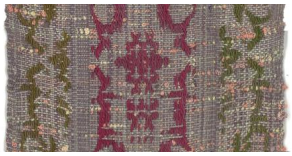
2. 2D 맵핑을 통한 Supplementary Warp의 상품 시뮬레이션

본 연구에서 직조디자인 개발된 Supplementary warp 직물 중, 최종 9종을 임의로 선정하여 영우 CNI Texpro(9.1 version)와 Photoshop CS를 이용하여 가상적인 완제품의 시뮬레이션을 전개하였다. <표 3>의 Supplementary warp 완성 직물로 적용된 상품 시뮬레이션 결과물에서 보는 바와 같이, 광택이 있는 실크 소재와 Supplementary

<그림 7> 밴드 형태의 Supplementary warp 완성 직물

<표 3> Supplementary Warp 완성 직물과 상품 시뮬레이션

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">완성 직물</th><th colspan="2">상품 시뮬레이션</th></tr>
<tr><td rowspan="3">의류</td><td>a</td><td rowspan="3">

 </td><td rowspan="3">
(a)</td><td rowspan="3"> 
(b, c)</td></tr>
<tr><td>b</td></tr>
<tr><td>c</td></tr>
<tr><td rowspan="2">가방</td><td>d</td><td> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>e</td><td> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>넥타이</td><td>f</td><td>  </td><td colspan="2"> </td></tr>
</table>

<표 3> 계속

	완성 직물		상품 시뮬레이션
쇼파, 쿠션	g		(쇼파: g, 쿠션: h)
	h		
커튼	i		(i)

warp의 다색 변화가 있도록 부분별 염색(Space dyed yarns)된 면 소재, 다양한 문양이 있는 Supplementary warp 직물 특성을 고려하여 의류용 밴드 장식 및 조끼, 가방류, 넥타이, 인테리어용의 쇼파, 쿠션, 커튼 등에 가상적인 3D 맵핑 프로그램을 통하여 최종 완제품의 결과물을 제시하였다.

V. 결 론

위빙(Weaving) 텍스타일 디자인의 분야에 있어서 CAW(Computer Aided Weaving) 시스템을 활용하면 다종광의 복잡한 직물구조의 디자인을 모니터 화면을 통해 손쉽게 이해하면서 직조디자인 전개 할 수 있음으로써, 직물의 설계에서부터 제조생산에 이르기까지 제작시간의 단축화, 디자인 효과의 극대화, 비용절감 등으로 차별화된 직조 직물 개발의 경쟁력을 향상 시킬 수 있다. 더구나 오늘날 가속화 되고 있는 섬유산업기술의 치열한 국내외 경쟁상황 속에서, 다양한 소비자의 디자인 요구에 따라 빠르고 간편하게 대처할 수 있는 소량 다품종 디자인 작업의 툴(Tool)로서 CAD-CAW(Computer Aided Design-Computer Aided Weaving) 시스템에 대한 활용이 적극적으로 필요하다.

본 연구에서는 다종광 도비 직물의 차별화된 직조디자인 연구를 위하여, 컴퓨터 도비 직기의 CAW 시스템(Computer-Aided Weaving System)을 이용하여 텍스타일패션 분야에서 문양 장식으로 다양하게 활용될 수 있는 Supplementary warp (서플리맨터리 웝)의 직조직물을 다수 개발하였으며, 이의 최종 완성된 Supplementary warp 직물들 중에서 9종 직물을 임의로 선정하여 의류용 밴드 장식 및 조끼, 가방류, 넥타이, 인테리어용의 쇼파, 쿠션, 커튼 등에 가상적인 3D 맵핑 프

로그램을 통하여 최종 완제품의 상품이미지를 파악하고자 하였다. 이상과 같이 도비의 직조 원리를 정확히 이해하는 가운데, CAW 시스템(Computer-Aided Weaving System)을 컴퓨터 도비 직기에 연결하면 차별화된 직조 문양을 다양하게 디자인 개발할 수 있고, 이를 고기능성 소재에 적용하면 고부가가치의 차별화 직물을 생산할 수 있다. 본 연구는 24종광 도비 직기의 Supplementary warp(서플리맨터리 웝) 직물 조직에 관한 디자인 연구로서 제한된 점이 있으나, 향후 연구에서 다양한 종광 수의 활용과 소비자 타겟을 고려한 직조디자인 및 소재 적용으로 더욱 차별화 된 직물 실상품화 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1) 이정주, 한명희, 최원경 (2000). *텍스타일 기획과 디자인*. 서울: 신광출판사, pp.207-229.
2) 김칠순, 조용주 (2008). 한국화 모티브를 활용한 어패럴용 텍스타일 CAD 디자인. *한국의상디자인학회지 10(3)*, pp.101-104.
3) 송하영 (2008). 텍스타일 CAD의 직물 시뮬레이션을 활용한 자카드 직물디자인 연구-꽃의 추상적 이미지를 응용한 인테리어 직물디자인을 중심으로-. *한국의상디자인학회지 9(2)*, pp.49-53.
4) 한상혜 (1998). 텍스타일 캐드를 이용한 직물디자인. *한국디자인학회지 39(13)*, pp.213-223.
5) 최경미 (2008). 텍스타일 CAD를 활용한 도비 및 장식사직물의 디자인과 외관특성연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, pp.1-10.
6) 정고은, 우효정, 이정순 (2009). EAT 프로그램을 이용한 방적모시직물 디자인 개발. *감성과학회 춘계학술대회논문집*, pp.223-226.
7) 이애자 (1997). 다종광 컴퓨터 직기를 사용한 직물디자인 연구. *진주산업대논문집 1(36)*, pp.139-152.
8) 이명길 (1990). 纖維産業(織物中心)小考. *최고경영자과정 논문집 No.12*, pp.282-287.
9) 신재희 (1996). Computer Dobby 직기를 이용한 연구. 덕성여자대학교 대학원 석사학위논문, pp.1-33.
10) 이선옥 (2007). 직조기법을 이용한 도자조형연구-일상적 사물을 중심으로-. 서울산업대학원 산업대학원 석사학위논문, pp.1-20.
11) 한상혜 (1994). 이중직 기법에 의한 직물디자인 연구. *한국디자인학회지 13*, pp.123-137.
12) 최영자 (2001a). 컴퓨터 도비 시스템을 이용한 네트워크조직의 전개와 발전. *한국디자인학회지 14(2)*, pp.279-292.
13) 최영자 (2001b). 16종광 도비직기에서 네트워크조직의 디자인 발전에 관한 연구. *한국디자인학회지 15(1)*, pp.81-92.
14) 안동문, 양철곤 (1985). 퍼스널 컴퓨터에 의한 dobby 직물의 직조무늬 디자인 연구. *한국의류학회지* 9*(2)*, pp.85-97
15) 김수미 (1996). Computer Dobby 직기를 활용한 직물에 관한 연구-한국 전통 문(門) 문양을 중심으로-. 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문, pp.1-57.
16) 이애자 (1997). Op. cit. pp.139-152.
17) 최영자 (2001a). Op. cit., p.282.
18) 이혜자, 이전숙, 유혜자, 송경헌, 안춘순 (2006). *의류소재의 이론과 실제*. 서울: 형설출판사, pp.71-81.
19) 김성련, 유효선, 조성교 (2005). *새의류소재*. 서울: 교문사, pp.17-21.
20) Ibid., p.18.
21) 안영무 (2004). *직물학*. 서울: 수학사, pp.74-77.
22) 최영자 (2001b). Op. cit., p.83.
23) 김수미 (1996). Op. cit., p.3.
24) 김성련, 유효선, 조성교 (2005). Op. cit., pp.39-40.
25) 조길수, 정혜원, 송경헌, 권영아, 유신정 (2008). *의류소재학*. 서울: 동서문화원, pp.147-150.

26) 한화교 (2003). *직물구조학*. 서울: 형설출판사, pp. 31-53.
27) 동아출판사백과사전부 (1985). *동아원색세계대백과사전*. 서울: 동아출판사, pp. 408-409.
28) 진영길, 송경자 (2006). 자카드직물의 용도와 문양 연구. *한국패션뷰티학회지, 4(2)*, pp.50-51.
29) 이정주, 한명희, 최원경 (2000). *텍스타일 기획과 디자인*. 서울: 신광출판사, pp. 207-209.
30) 김수미 (1996). Op. cit., pp.1-3.
31) 류성훈, 최종문, 변유선 (2007). 패션산업에서 디자인 캐드 시스템의 활용사례와 발전적 사용방안. *패션정보와 기술, 한국의류학회지 Vol.4,* pp.18-24.
32) 이애자 (1997). Op. cit. pp.145-146.
33) 신재희 (1996). Op. cit. p.10.
34) 모경옥, 김혜정 (1996). *컴퓨터 위빙*. 서울: 미진사, pp.12-140.
35) Supplementary Warp(2005). 자료검색일. 2010. 5.30. 자료출처. www.weavingindiana. org/PDFs/EleanorBest/**Supplementary Warp**s.pdf
36) Mortensen, D. (2002). Supplementary Warp, *Shuttle, spindle & dyepot,* pp.39-42.
37) Supplementary Warp(2008). 자료검색일. 2010. 5.30. 자료출처. www.mary-berent.com/**supplementary-warp**-workshop.htm