

기본원형을 이용한 Tuck, Pleats Manipulation 기능에 관한 어패럴 CAD 시스템 분석

The Analysis of Apparel CAD System regarding Tuck and Pleats Manipulation Function in Basic Patterns

권숙희* · 홍선철* · 전은경
제주대학교 의류학과* · 울산대학교 생활과학부

Sook Hee Kwon* · Seon Cheol Hong* · Eun Kyung Jeon
Dept. of Textiles and Clothing, Cheju National Univ.* · Division of Human Ecology, Ulsan Univ.

Abstract

The following research compares two mostly-used apparel systems that are used in colleges of Korea, Gerber and PAD, by analyzing advantages and disadvantages of their Dart, Tuck and Pleats-related functions in pattern construction process.

The results are the following:

First, regarding transformation methods, Gerber system was able to use pivot method, while PAD system was able to use both pivot and slash method. As for movement, distribution, synthesis, folding, producing additional Dart function, the PAD system was not able to synthesize more than two Darts, and only showed differences for other functions. On the other hand, the diamond-shape Dart and diagonal Dart can be produced only in PAD system, while none of curvy shaped Dart can be produced in both systems.

Second, as for pattern outer line connection capability, which is a Dart automatic transformation function, both systems showed unnatural shapes and need for correction.

Third, when constructing according to the type of Tuck, we could distribute multiple Darts at a time with PAD system, while with Gerber system, distribution into multiple Darts at a time was impossible at all.

Fourth, when constructing according to the contour of Pleats, Gerber system made it possible to make construction of multiple lines and box/inverted Pleats with just one order, but PAD system required repetitive tasks, which remains room for enhancement in regard to such inefficiency.

Key Words : Apparel CAD, Tuck Manipulation function, Pleats Manipulation function, Gerber, PAD.

I. 서론

오늘날 의류산업에서 Mass Customization 개념이 적용된 주문생산시스템 환경변화와 소비자의 기호, 치수와 체형에 맞는 의류의 관심은 의류생산 공정에 있어 디자인 패턴설계를 중요시 하게 하였으며, 이는 생산의 형태를 다품종 소량화로 변모시켰다. 이에 의류생산 공정에서의 어패럴 CAD/CAM 시스템의 도입은 수작업에 의한 의류생산에 속도와 정확성의 문제점을 해결시킴으로써 의류제품의 대량생산화 및 원가절감을 가져왔으며 유행

주기의 단축화에 따른 생산성과 품질을 향상시키고 있다(김윤희, 2002; 임호선, 2002).

그러나 CAD 시스템의 국내 업계의 활용도는 공업용 패턴제작, 그레이딩, 마킹 처리를 주축으로 운영하며 디자인 패턴 제작은 일부에서만 실용화된 상황이다(조영아, 1996; 최정옥, 1992; 한경아, 이정순, 1998; 이경화, 2000).

이와 같이 어패럴 CAD 시스템의 사용현황에 있어서 패턴제작기능의 사용이 저조한 것은 본인의 감(感)에 대한 표현 부족으로 수작업에 대한 미련과 컴퓨터 모니터 상의 선의 감각적 차이를 극복하기가 힘들고, 패턴사가 기능자체에 대한 불만으로 시스템의 속도 면에서는 빠르

* Corresponding author: Seon Cheol Hong
Tel: 064) 754-3532, Fax: 064) 725-2591
E-mail: texhong@naver.com

나 시스템 자체의 소프트웨어가 각 업체의 작업방식에 거의 적용되지 않아 사용률 매우 낮고, 패턴제작기능을 습득할 시간 부족, 기계에 대한 두려움, 그리고 수치입력에 대한 적응 부족 등을 들 수 있다(한경아, 이정순, 1998; 김윤희, 2002).

이러한 문제점으로 인해 어패럴 CAD 시스템의 패턴 제작기능에 대한 활용도를 높이기 위한 시도가 수년간 여성복, 남성복, 아동복, 한복에 이르기까지 많이 이루어지고 있다(이순원 외 2인, 1985; 박애란, 1986; 노희숙, 1987; 최영미, 1989; 정명숙, 1986; 이은희, 1991; 이선희, 1990; 권미정, 1989; 조영아, 임용자, 1988; 석은영, 1995; 박성미, 1992; 김여숙, 1990). 그러나 이러한 연구들은 정형화된 디자인에서 치수변화에 따른 결과를 활용기대치로 둔 연구물들이었으며, CAD 시스템 기능에 대한 이해와 활용, 응용을 중점으로 시도된 연구는 주로 그레이딩과 마킹 기능을 중점으로 시도된 연구로 패턴제작에 있어 CAD 시스템의 기능을 분석한 연구는 현재 미비한 실정이다.

현재까지 패턴제작기능과 관련되어 CAD 시스템을 분석한 연구로는 곽연신(1995), 조영아, 김춘식(1996), 박선경(1997), 김효숙, 이소영(2002) 등이 있다. 박선경(1997)은 PAD 시스템을 이용하여 기능에 대한 활용과 장점, 문제점을 제시함으로써, PAD시스템을 이용한 디자인 패턴설계의 활용방안에 관해 연구하였고, 김효숙, 이소영(2002)은 국산 어패럴 CAD 시스템인 AB(Auto Boutique)의 기능적 특성과 장단점 및 개선점등을 분석하였다. 곽연신(1995)은 거버(Gerber), 마이크로다이나믹스(Microdynamics), 유카(Yuka) 3가지 시스템을 선택하여 3종류의 원피스를 제작하면서 과정상의 장단점을 비교분석 하였으며, 조영아, 김춘식(1996)은 거버(Gerber), 인베스트로니카(Investronica), 유카(Yuka)의 3기종을 선택하여 다투자동변형기능의 적용과 문제점을 고찰하였다.

이처럼, 기능적인 분석을 통해 시스템을 이해하려는 연구는 DOS 운영체제가 바탕이 된 1990년대 초, 중반에 거의 이루어졌고, 현재 Window 운영체제에서의 분석과 업그레이드에 따른 연구는 미비한 실정이다. 또한 의복의 구성요소를 이용한 비교분석이 미비하여 본 연구에서는 선행연구를 바탕으로 국내에 보급되어 있는 어패럴 CAD 시스템 2종 프로그램을 선정하여 패턴제작에 있어 턱과 플리츠 기능을 비교 분석하였다.

턱과 플리츠는 복식의 구성요소에서 빼놓을 수 없는 디자인 요소로서 턱은 장식적 자극 외에 다투와 개터등과 더불어 맞음새에 기여하는 요소이며(조진숙, 2004), 플리츠는 장식적, 구조적 요소 외에 기능적인 측면까지 포함하는 요소이기에(박혜상, 2004) 이 두 가지 기능에 대

한 분석은 중요하다라고 할 수 있으며, 한편, 턱은 다투가 배분되는 과정 등의 이해가 필요하므로 다투기능에 대해서도 비교 분석하였다.

따라서 본 연구는 다투, 턱, 플리츠 설계과정에서 CAD 시스템의 장, 단점 및 문제점을 비교분석하여 개선되어야 할 부분을 제시함으로써 CAD 시스템의 활성화에도 모호하고자 하는데 목적이 있다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 사용시스템 및 기본원형 선정

1) 사용시스템 선정

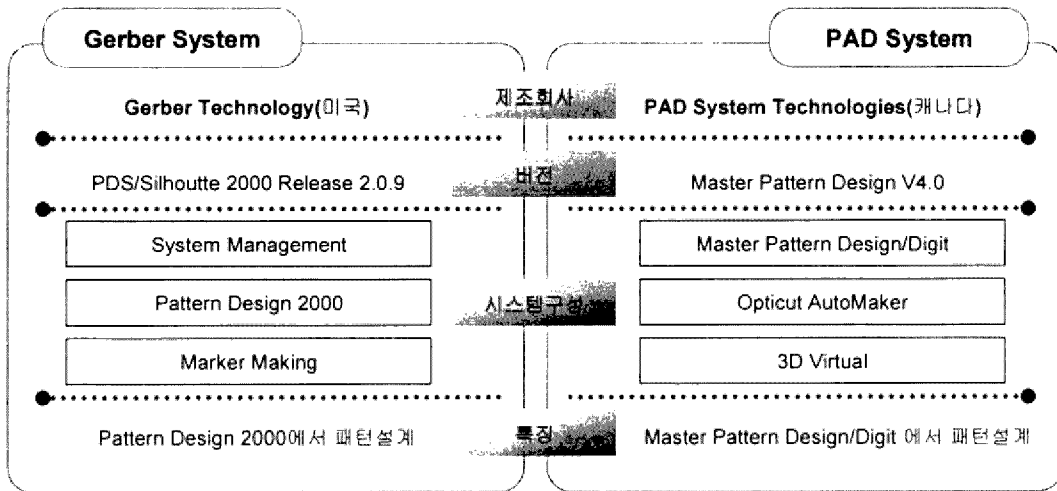
본 연구를 위한 시스템은 국내 어패럴 업계에 비교적 많이 보급되어 있는 미국의 Gerber Technology의 PDS/Silhouette 2000 release 2.0.9와 대학 및 전문기관에 비교적 많이 보급되어 있는 CAD 시스템 중 캐나다의 PAD System Technologies의 PAD System의 Master Pattern Design v4.0을 연구를 위한 시스템으로 선정하였고(이정순, 한경희, 2002)[그림 1], 연구를 위한 시스템 환경은 <표 1>와 같다.

<표 1> 연구를 위한 시스템 환경

CPU	Pentium 4 1.7 GHz
Memory	512 MB
OS	Microsoft Window XP professional service pack 2
HDD	80GB
VGA	G-force FX5200 128MB
hard ware	CD-ROM drive, 3.5inch disk drive
etc.	Plotter, Printer, Scanner

2) 기본원형 선정 및 제도

턱과 플리츠의 Manipulation 기능 분석을 위한 기본원형 선정에 있어서 교육계에서 많이 이용되고 있는 원형 중 이형숙, 남윤자(2001)식 기본원형을 선정하여, 제5차 한국인 인체치수조사 사업보고서에서의 18~29세 여자 평균치<표 2>를 적용하여 각각의 시스템에서 패턴제작기능을 이용하여 제도하였다.



[그림 1] Gerber, PAD 시스템 구성

<표 2> 제 5차 한국인 인체치수조사 사업보고서 18~29세 여자 평균 (단위: cm)

부위		길이	부위		길이	부위		길이
둘레 항목	가슴둘레	82.5	길이 항목	앞중심길이	32.3	너비 항목	어깨너비	39.7
	허리둘레	68.3		등길이	38.2		젓꼭지사이수평길이	17.3
	엉덩이둘레	91.6		목옆젓꼭지길이	25.1		겨드랑이앞벽사이길이	32.2
	목밑둘레	36.6		엉덩이길이	19.0		겨드랑이뒤벽사이길이	36.5

(자료원 : 기술표준원, 제5차 한국인 인체치수조사 사업보고서, 2004)

2. 연구 방법

1) CAD 시스템 별 Tuck Manipulation 기능 분석

패션용어사전(2000)에서 턱은 천을 접어 박은 주름으로 정의하고 있으며, 주름접단, 주름접기를 뜻하며 주름의 넓이, 간격, 방향에 따라 여러 가지 모양으로 장식할 수 있고 쓰여지는 곳에 따라서는 다트의 역할도 한다(오희선, 1994). 따라서 본 연구에서는 턱이 다트의 확장·변형된 형태임을 고려하여 우선 두 시스템의 다트 기본 변형방식과 변형기능, 다트의 외곽선 연결능력을 비교 분석하였고, 턱 기능 분석은 여러 가지 턱 형태표를 작성하여 두 시스템을 비교 분석하였다.

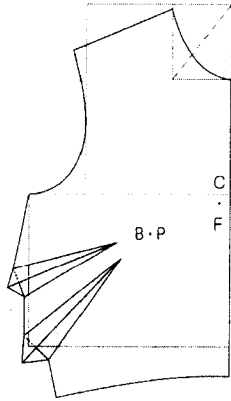
(1) CAD 시스템 별 다트 기본 변형방식 및 변형기능 비교 분석

시스템 별로 다트의 변형방식과 기본기능을 살펴보기 위해 조영아, 김춘식(1996) 연구에서 다트자동변형기능 항목을 활용하였다. 다트의 변형 방식과 기능을 측정하기 위한 항목으로 방식은 크게 패턴회전방식과 패턴절개방

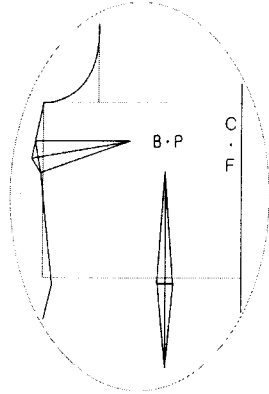
식의 2가지 방식과 다트의 기본 기능은 다트 이동, 분배, 접기, 합성 및 다트추가생성 기능의 5가지 항목을 검토하였다<표 3>. 또한 솔기선에 대한 사선 다트[그림 2-1], 상의 디자인 패턴설계 시 사용되는 마름모형 다트[그림 2-2], 곡선형 다트[그림 2-3]의 3종의 다트 설계하는데 있어 두 시스템의 차이를 분석하였다.

<표 3> 다트 기본 변형방식과 변형기능 분석방법

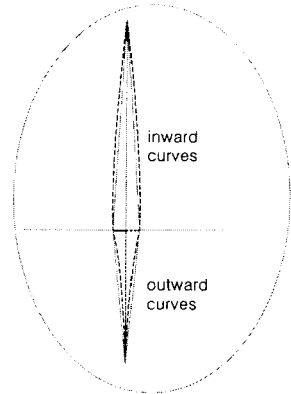
Method	Pivotal -transfer-technique	
	Slash-spread-technique	
Function	Dart Moving	Darts can be moved from one seamline to another.
	Dart Dividing	Darts can be divided into two or more smaller darts.
	Dart Combining	Smaller darts can be combined into one large dart.
	Dart Folding	The dart to fold up
		The dart to fold down
Dart Creating	Draw to create newly	
	Draw to modify	



[그림 2-1] 사선다트



[그림 2-2] 마름모형다트



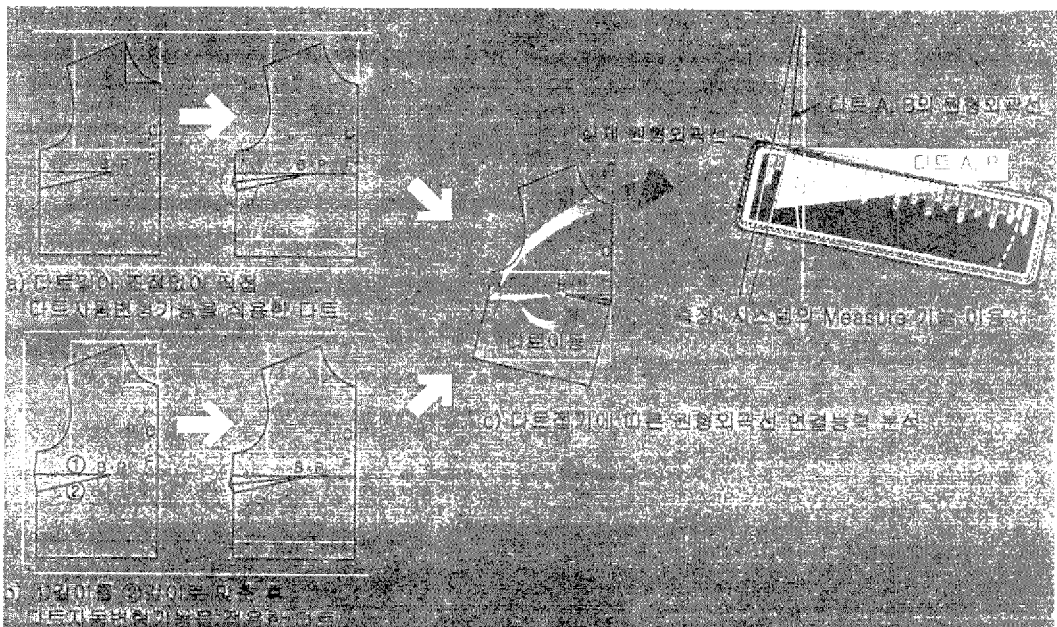
[그림 2-3] 곡선형다트

(2) CAD 시스템 별 다트자동변형기능의 원형외곽선 연결능력 분석

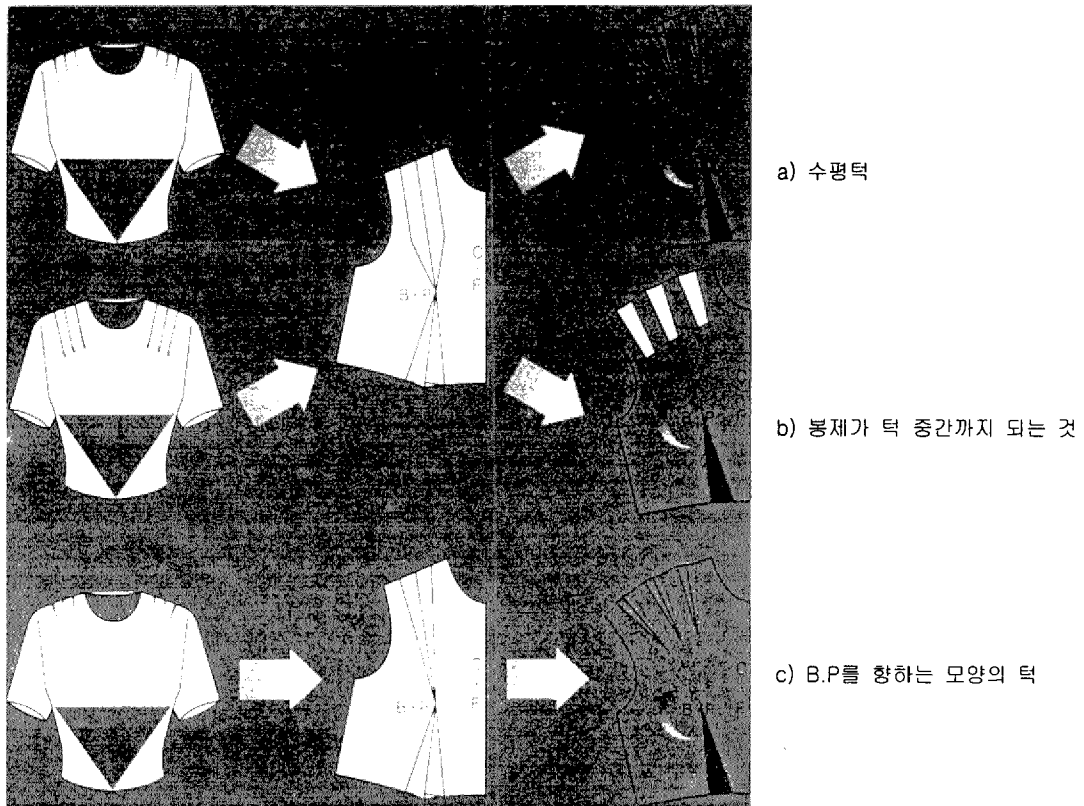
다트자동변형기능의 원형외곽선의 연결이 잘 맞는지 평가하기 위해 시스템 별로 기본원형 앞판을 이용하여 다트접기에 의한 원형외곽선의 연결 형태를 평가하였다. 두변의 길이가 다른 비대칭 다트모양에서 직접 다트자동변형기능을 적용한 다트[그림 3-a]와 다트를 이루는 두변의 길이 중 긴 길이를 기준으로 하여 맞춘 다음 다트자동변형기능을 이용하여 다트를 만들었을 때[그림 3-b] 다트 접기에 의한 원형외곽선 연결능력의 차이와 구조적으로 맞는지 비교 분석하였다[그림 3-c]. 측정은 시스템에 내장된 measure 기능을 사용하였다.

(3) CAD시스템별 턱(Tuck) 기능 비교분석

턱은 다트의 변형 혹은 장식적 다트의 한 부분으로 다트가 분할 이동하여 형성되며 다트 변형방식에 따라 많이 좌우되므로(조영아, 김춘식, 1996), 시스템별로 상이하게 나타난다. 본 연구에서는 패턴 전개상에서 여러 개의 다트 배열이 평행으로 이루는 형태와 여러 개의 다트 끝이 B.P를 기준으로 Pivot으로 향하는 형태[그림 4-c]로 두 가지로 나누고, 평행으로 이루는 형태는 봉제가 끝까지 되는 수평턱[그림 4-a]과 봉제가 턱 중간까지 되는 것[그림 4-b]의 두 가지로 나누었다. 이렇게 나눈 턱 모양에 따라 패턴 설계과정에서 두 시스템의 장·단점 및 문제점을 비교 분석하였다.



[그림 3] 다트자동변형기능을 이용한 다트접기의 원형외곽선 연결능력 분석방법



(그림 4) 턱 형태에 따른 패턴 설계 방법

〈표 4〉 분석을 위한 고정된 형태의 플리츠

이름	특징	모양
Knife pleats	명확해 보이며 보통 스포티한 옷감으로 제작되지만 부드러운 소재로 플리츠를 잡으면 부드러운 이미지를 얻을 수 있다.	
Box pleats	스커트에 많이 사용되며 셔츠 뒷부분이나 패치포켓 장식적으로 사용된다.	
Inverted pleats	박스 플리츠와 반대적 형태를 갖는다. 의복의 앞중심이나 뒷중심에 슬릿기능으로 사용된다.	
Sunburst pleats	주름의 윗부분은 좁게 하고 단에서 넓게 한 것으로 방사선 형태를 취한다.	

출처: 박혜상 (2002). 종이접기를 응용한 플리츠 의상디자인 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

2) CAD시스템별 플리츠(Pleats)기능 비교분석

플리츠는 말 그대로 주름, 주름모양의 것을 의미하는 것으로서 주름의 사전적 설명으로는 '옷의 폭 따위를 줄여서 접은 금이다'라고 풀이되어져 있으며, 'fold', 'pleat', 'drape' 등의 의미를 가진 것으로(조규화, 1995) 의복의 장식적, 미학적 측면과 기능적인 측면을 가지고 있고, 고정된 형태의 플리츠와 소재화된 플리츠로 구분되어진다. 특히 고정된 형태의 플리츠는 일명 컴퓨터 패턴 주름이라 하여 자신이 원하는 주름 간격을 컴퓨터상에서 패턴으로 만든 뒤 출력하여 나온 패턴을 옷감과 함께 일정한 간격으로 접어 주름 형태를 만드는 것으로 주로 스커트에 많이 이용된다(박혜상, 2004).

플리츠의 종류는 매우 다양하나 본 연구에서는 CAD 시스템에서 제도가 가능한 고정된 형태의 플리츠 중에 나이프 플리츠, 박스 플리츠, 인버티드 플리츠, 선버스트 플리츠 등의 형태표를 작성하여<표 4> 스커트를 제도한 후 두 시스템간의 플리츠 기능에 대해 비교 분석하였는데, 한번에 여러개의 플리츠의 설계 가능여부, 맞추름의 표현과 주름의 양쪽 분량이 다르게 설계가능여부 등을 비교 분석하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. CAD 시스템 별 Tuck Manipulation 기능 분석

1) CAD 시스템 별 다투 기본 변형방식 및 변형기능 비교 분석 결과

Gerber, PAD 시스템에서 제공되는 다투기능 틀은 Gerber 시스템은Piece/Dart menu에서 15가지 다투기능과 Asymmetrical fold/Dart fold menu의 다투의 봉제선 검토기능으로 이루어져 있으며, PAD시스템 다투메뉴는 다투 만들기, 이동, 회전 3가지이며 대화상자에서 다투에 대한 기능을 조절할 수 있다.

두 시스템의 다투 기본 변형방식과 변형기능을 비교 분석한 결과 <표 5>과 같다. 두 시스템의 다투변형방식은 Gerber시스템은 다투 회전방식을, PAD시스템은 다투 회전방식과 다투 절개방식 모두 갖추고 있어 설계방식에 차이점을 보이고 있다.

두 시스템의 다투 변형기능을 살펴보면, 다투 분배기능(Dart Dividing)은 두 시스템 모두 다투폭을 지정하거나 비율(%)을 입력하는 방식으로 구성되어 있다. 다투 이동(Dart Moving)과 동시에 다투길이 조절 방식은 Gerber

〈표 5〉 시스템 별 다투 변형기능 비교 분석 결과

System function		Gerber system	PAD system
Dart Moving	메뉴	Dart/rotate	Dart pivot
	방식	다트 회전방식	다트 회전방식
	특징	hold line 선택후 rotation point 선택으로 이동 동시에 dart length 조절 가능(cursor/value 입력)	피봇값, % 입력방식 dart length는 item inf.에서 수정
Dart Dividing	메뉴	Dart/distributing same line Dart/distributing/rotate	Dart transfer
	방식	다트 회전방식	다트 절개방식
	특징	다트량, % 입력방식	옮기고 싶은 선분을 그린 후 이동 회전값, % 입력. dart length는 item inf.에서 수정
Dart Combining	메뉴	Dart/combine same line Dart/combine different line	자동변형메뉴없음
Dart Folding	메뉴	Dart/fold/close Dart end	Develop a dart/insert a dart
	특징	Fold up, down 모두 가능	Fold up, down 모두 가능
Checking folded Dart	메뉴	Asymm fold/ Dart fold	자동변형메뉴없음
	특징	다트접힘 상태만 가능 수정하기 어려움	
Dart Creating	메뉴	Dart/add dart	Develop a dart/insert a dart
	특징	Seamline에 대해 사선다트는 불가능 내부다트인 마름모형 다투 불가능	Seamline에 대해 사선다트 가능 마름모형 다투 가능
Curved Dart	메뉴	불가능함	다트 완성후 곡선툴로 이용하여 다투변형이 가능

시스템은 다트 이동과 동시에 다트길이 조절이 가능한 방식이며, PAD시스템의 경우 다트 이동만 가능하며, 다트길이 조절은 별도로 Item Information 메뉴에서 조절이 가능하다.

다트 합성기능(Dart Combining)은 Gerber시스템의 경우 서로 다른 선분에 있는 다트의 합성 기능과 동일선상에서의 2개의 다트를 합성하는 기능으로 구성되어 있으나 PAD시스템은 다트의 합성기능은 별도로 부여되지 않아 이에 대한 개발이 필요하다. 다트 접기기능(Dart Folding)은 두 시스템 모두 다트를 위로 또는 아래로 접음에 따라 다트의 시접 끝이 달라지는 자동 다트 접기 기능이 부여되어 있었다. 그러나 다트의 접은 상태를 검토하기 위한 기능은 Gerber시스템에서만 다트와 연결된 원형외곽선 연결을 체크하는 기능이 별도로 부여되어 있으나 타당한 형태로 자동 변형되는 기능은 두 시스템 모두 없었다. 다트 추가 생성기능(Dart Creating)은 Gerber시스템은 다트를 넣을 지점을 선택한 후 다트 길이, 다트폭을 입력하면 다트가 생성되며, PAD시스템은 밀선이 오픈된 삼각형 형태가 갖추어진 후 다트 생성이 가능하였다.

한편, 톨소(torso)원형에서 내부다트인 마름모형 다트의 생성기능은 PAD시스템에서만 자동생성기능을 갖추고 있어 마름모형 다트 생성기능이 Gerber시스템은 추가 개발되어야 할 기능이다. 또한 다트를 이루는 두변의 길이를 맞추는 기능이 Gerber시스템의 경우 한 변을 기준으로 맞추는 기능과 다트를 이루는 두변을 합하여 2등분하여 재분배하는 기능으로 두 가지가 가능하였고, PAD시스템의 경우 다트를 이루는 두변의 길이를 2등분하여 재분배하는 기능만 부여되어 있어 긴 변을 기준으로 다트 길이를 조절하기 위해서는 선분의 길이를 조절하는 기능을 이용해야 하는 번거로움이 있으므로 이에 대한 개발이 필요하다.

사선다트 추가 생성에 있어 Gerber시스템은 불가능하였으며, PAD시스템은 사선 다트 생성이 가능하였다. Gerber시스템의 사선다트 생성불가능은 조영아(1996)연구에서도 지적된 바 있어 이에 대한 개발이 시급하다. 직선형 다트를 오목, 볼록한 곡선형 다트로 자동 변형하는 기능은 두 시스템 모두 없었으나, PAD시스템의 경우 다트를 완성 후 곡선 톨로 이용하여 곡선으로 수정이 가능하였다. 그러나 두 시스템 모두 곡선인 상태 혹은 직선 다

트에서 곡선다트로서 자동변형기능이 따로 없어 추가 개발이 필요하다.

2) CAD 시스템 별 다트자동변형기능의 원형외곽선 연결능력 분석 결과

다트자동변형기능의 원형외곽선 연결능력을 비교분석하기 위해 [그림 3]에서 다트모양을 이루는 두변이 비대칭인 옆다트(Underarm Dart)를 이용하여 다트자동변형기능을 바로 적용시킨 다트(이하 다트A라고 함)와 두변 중 긴 변을 기준으로 짧은 변을 맞춘 후 다트자동변형기능을 적용시킨 다트(이하 다트B라고 함)를 앞중심선으로 이동하여 다트A, B의 접힌 선과 겨드랑이점에서 옆허리접까지의 실제 원형외곽선을 갖고 차이를 비교 분석한 결과 <표 6>와 같이 나타내었다.

Gerber시스템과 PAD시스템의 다트자동변형기능 결과를 살펴보면, 실제 원형외곽선과의 거리는 다트A의 경우 Gerber시스템은 0.63cm, PAD시스템은 0.66cm로 나타났으며, 다트B는 Gerber시스템은 0.45cm, PAD시스템은 0.46cm로 나타났다. 실제 원형외곽선과의 거리가 0이 되었을 때 정상적인 옆선임을 감안해본다면 다트자동변형기능을 바로 적용시킨 다트A가 다트길이를 맞추는 작업 후 다트를 만드는 다트B에 비해 원형외곽선 연결능력이 떨어졌다.

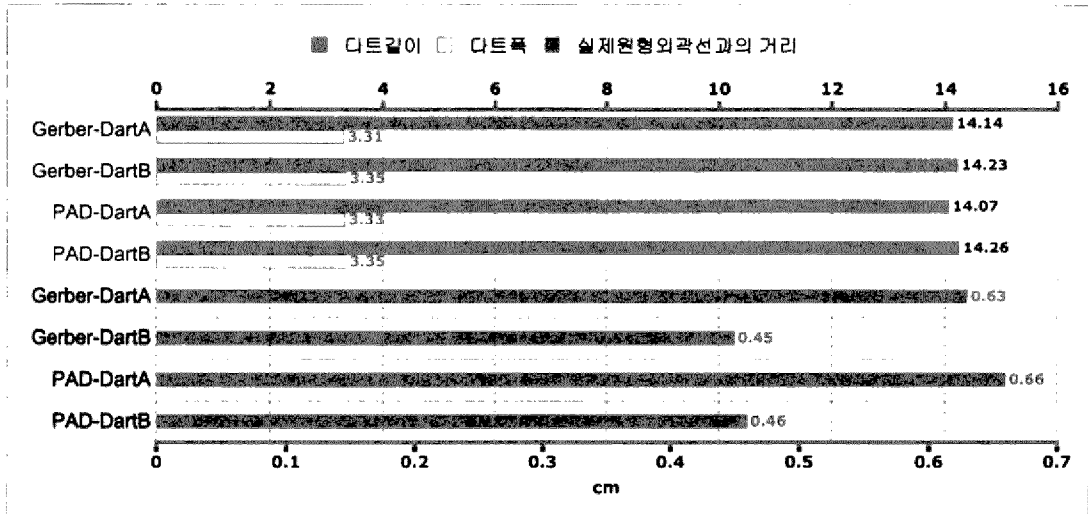
또한 비대칭모양의 다트인 옆다트(Underarm Dart)를 접었을 때 옆선은 꺾임점이 없는 직선이어야 하므로 잘못된 것임을 알 수 있다.

시스템 별로 차이를 살펴보면, Gerber시스템과 PAD시스템의 실제 원형외곽선과의 거리 차이는 다트길이의 차이에 따른 것으로 두 시스템의 다트자동변형 기능은 그다지 차이가 없는 것으로 보인다. 이처럼 옆선의 합당한 구조를 가지기 위해서 Gerber시스템은 Asymm fold/Dart fold라는 봉제선 체크 메뉴가 있기는 하지만 옆선 수정하기가 용이하지 않아 수정을 위해서는 Gerber시스템이나 PAD시스템 모두 다트 이동이나 회전기능을 이용하여 다시 재수정 해야 하는 번거로움이 있다. 특히 Gerber시스템의 경우 조영아(1996)의 연구에서도 지적된 바 아직도 다트를 접은 상태에서의 연결선 체크기능에 대한 개발이 미진한 것으로 나타나 시급히 개선되어야 할 점으로 보인다.

<표 6> 시스템 별 다트자동변형기능 연결 능력 분석 결과

(단위: cm)

항목	Gerber System			PAD System		
	다트길이	다트폭	실제 원형 외곽선과의 거리	다트길이	다트폭	실제 원형 외곽선과의 거리
다트 A	14.14	3.31	0.63	14.07	3.33	0.66
다트 B	14.23	3.35	0.45	14.26	3.35	0.46



(그림 5) 시스템 별 다트자동변형기능의 다트길이, 다트폭, 실제 원형외곽선과의 거리 측정 결과

3) CAD 시스템 별 턱(Tuck)기능 비교 분석 결과

Gerber시스템과 PAD시스템의 다트 이동과 배분 기능을 이용하여 턱 종류별로 변형이 가능한지에 대해 살펴본 결과 <표 7>와 같이 나타내었다.

턱이 다트가 여러개로 배분하여 이동되어 설계되는 측면으로 비춰 볼 때, PAD시스템은 원하는 위치에 한꺼번에 다트 이동에 의해 배분이 가능하였지만, Gerber시스템은 한꺼번에 배분하지 못하였다. 이는 PAD시스템의 다트절개방식과 Gerber시스템의 다트회전방식에 따른 다트 변형방식에 기인한 것으로 판단된다. 수평턱 설계에 있어서 Gerber시스템의 경우 다트 전체를 턱을 잡고 싶은 선에 이동하고 난후 동일선상에서 다트를 배분하는 작업을 해야했으며, pivot으로 향하는 턱모양의 경우 턱 개수만

큼 배분하는 작업을 해야하는 등의 번거로움이 있었다. 조영아(1996)연구에서도 여러개의 다트로 구성된 디자인 설계시 패턴절개방식이 적합하다는 결과가 있어 패턴회전방식의 이러한 단점을 극복하기 위한 개발이 매우 시급하다.

봉제가 턱 중간까지 되는 것은 PAD 시스템의 경우 Dart information 대화상자에서 주름길이 설정 후 펀치홀 목록을 적용하여 설계가 가능하였으나 다트선분이 B.P를 향하는 형태가 아닌 수평으로 표현되었다. 이는 박선경(1997)의 연구에서도 지적된 바, 이에 대한 수정, 개발이 필요로 하며, Gerber 시스템의 경우 오픈다트에서 가능하였지만 다트로서의 인식이 되지 않는 문제가 있어 이에 대해서도 개발이 필요하다.

<표 7> 시스템별 턱 형태에 따른 기능 분석 결과

Tuck 종류		Gerber system	PAD system
수평턱	메뉴	Dart/distributing/rotate Dart/distribute same line	Dart transfer
	특징	턱을 만들고 싶을 만큼 내부선에 전체에 한꺼번에 배분하지 못함	한꺼번에 배분 가능
봉제가 턱 중간까지 되는 것	메뉴	Dart/distributing/rotate Open dart Add notch	Dart transfer Item inf.
	특징	오픈 다트에서만 가능 다트로서 인식 불가능	Item information menu에서 주름길이 설정으로 가능함. 펀치홀로 봉제선 표시. 한계점 : pivot으로 향하는 선분 불가능
B.P를 향하는 모양의 턱	메뉴	Dart/distributing/rotate	Dart transfer
	특징	한꺼번에 이동, 배분하지 못함.	B.P로 향하는 내부선분을 정한 후 배분 가능함.

2. CAD 시스템 별 플리츠(Pleats)기능 비교 분석 결과

Gerber시스템과 PAD시스템의 플리츠 변형기능을 살펴본 결과 <표 8>과 같이 나타내었다. Knife pleats의 경우 Gerber시스템은 주름 여러개를 한번에 만들 수 있었으나 PAD시스템은 주름 개수만큼 작업해야 하는 번거로움이 있어 이에 대한 기능 추가개발이 필요로 한 것으로 나타났다.

Box/Inverted pleats를 변형한 결과 Gerber 시스템은 여러개의 플리츠를 한번에 만들 수 있었고, open side 설정을 통해 맞주름과 역맞주름으로 만들 수 있는 기능이 있었으나 PAD 시스템은 시계방향과 반시계 방향의 접는 방향으로 두 번 반복해야 하므로 맞주름의 기능 개발이 필요하며, 양측 주름 분량이 다르거나 한쪽 주름만을 만드는 기능에서는 Gerber시스템은 기능을 모두 갖추었으나 PAD시스템은 단측 주름표현에 있어 숫자 "0"입력이 불가능하였으므로 이에 대한 수정이 필요하다.

IV. 결론

본 연구는 Gerber시스템과 PAD시스템 2종 프로그램을 이용하여 원형 설계 과정에서 다투, 턱, 플리츠와 관련된 기능들의 장·단점 및 문제점을 파악함으로써 어패럴 CAD 시스템의 패턴제작기능에서 개선되어야 할 부분을 제시하는데 목적을 두고 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

1. CAD 시스템 별로 다투 기본 변형방식과 변형기능을 살펴본 결과, 변형방식에 있어 Gerber시스템은 다투

회전방식을, PAD시스템은 다투 회전방식과 절개방식 모두 가능하여 설계방식에서 차이를 보였다. 변형기능에서 다투 분배기능은 Gerber시스템과 PAD시스템 모두 다투 폭과 비율 두 가지로 입력하는 방식이며, 다투 이동 및 길이 조절기능은 Gerber시스템에서만 다투이동과 동시에 다투길이 조절이 가능하였다. 다투 합성기능은 Gerber시스템에서만 두개의 다투를 하나로 합성할 수 있었으며, 다투 접기기능은 두 시스템 모두 다투를 위, 아래로 접음에 따라 다투의 시접 끝모양이 달라지는 자동 다투 접기 기능이 부여 되어 있었다. 다투 추가 생성기능은 두 시스템 모두 방법의 차이만 있을 뿐 가능하였다. 그 외에 마름모형 다투와 사선다트 자동생성기능은 PAD시스템에서만 갖추고 있었으며, 오목 볼록한 곡선형 다투의 자동변형기능은 두 시스템 모두 없었으나 PAD시스템은 다투 완성 후 곡선메뉴를 이용하여 수정 변형이 가능하였다.

2. CAD 시스템 별로 다투 두변의 길이가 다른 비대칭 모양의 옆다트를 이용하여 다투 자동변형기능의 원형외곽선 연결능력을 분석한 결과, 두 시스템 모두 다투자동 변형기능을 직접 적용시킨 다투가 다투길이를 맞추는 작업이 이루어진 다투보다 원형외곽선 연결 능력이 떨어졌다. 이는 두 시스템 모두 원형외곽선 연결이 자연스럽게 않음을 의미하므로 다투자동변형기능에 대한 원형외곽선 연결기능의 개발이 필요하다.

3. 턱 형태에 따라 설계하는 과정에서 PAD시스템은 한번에 여러개의 다투를 이동 배분이 가능하였으나 Gerber시스템은 한꺼번에 배분하지 못하여 이 부분에 대한 기능 개발이 필요하며, 봉제가 턱 중간까지 되는 것의 설계시 PAD시스템은 Dart information 대화상자에서 주름길이 설정 후 편치출 목록을 적용하여 설계가 가능하였으나 다투선분이 B.P를 향하는 형태가 아닌 수평으로

<표 8> 시스템별 플리츠 형태에 따른 기능 분석 결과

Pleats 종류		Gerber system	PAD system
Knife Pleats	메뉴	Pleats/knife pleat	Develop a pleat
	특징	한번에 여러개의 주름 설계 가능	한번에 하나의 주름 설계만 가능하며, 여러개의 주름 만드는 것은 불가능
Box Pleats	메뉴	Pleats/box pleat	Develop a pleat
	특징	여러개의 맞주름을 한번에 제작 가능	시계방향과 반시계방향 각각 따로 접기로 표현가능
Inverted Pleats	메뉴	Pleats/box pleat	Develop a pleat
	특징	Box pleat menu에서 open side 설정에 따라 box pleat, inverted pleat 표현가능	시계방향과 반시계방향 각각 따로 접기로 표현가능
Sunburst Pleats	메뉴	Pleats/ variable pleat Pleats/ tapered pleat	Develop a pleat
	특징	양측 주름 분량을 따로 설정 가능 한쪽 주름도 가능	양측 주름 분량을 따로 설정 가능 한쪽 주름 어려움("0" 입력 안됨)

표현이 되어 이에 대한 기능수정이 필요로 하며, Gerber 시스템은 오픈다트에서 설계가 가능하나 다트로서 인식의 문제점이 있어 이에 대한 개발이 필요하다.

4. 플리츠 기능을 살펴본 결과, Gerber시스템은 한번에 여러개의 Knife pleats와 Box/inverted pleats를 설계가 한번에 가능하였으나, PAD시스템은 플리츠 개수만큼 작업해야 했으며 Box/inverted pleats는 시계방향과 반시계방향으로 접는 작업을 두 번 해야 하는 번거로움이 있어 이에 대한 기능개발이 필요하며, Sunburst pleats와 같이 양측 주름 분량을 다르게 하거나 단측주름 설계를 Gerber시스템은 모두 가능하였고, PAD시스템의 경우 단측주름 표현에 있어 0으로 숫자 입력이 불가능하여 단측주름 기능에 대한 수정이 필요하다.

이상으로 CAD 시스템의 장·단점 및 문제점을 분석한 결과 선행연구에서 지적한 내용들 중에 현재까지 버전이 점점 업그레이드됨에도 불구하고 크게 향상된 내용은 없는 것으로 나타났다. 시스템 별로 개선될 사항들은 다음과 같이 요약할 수 있다.

Gerber시스템은 원형외곽선의 연결체크기능과 여러 개의 다트를 동시 분배하는 기능, 사선다트와 마름모형 다트 생성기능, 다트의 곡선자동 변형기능 등이 추가 개선되어야 할 것으로 보이며, PAD시스템은 원형외곽선 연결체크기능과 다트 합성기능, 다트 곡선자동 변형기능, 한번에 다수의 플리츠와 Box/Inverted pleats 설계 기능과 단측주름 기능 등이 개선되어야 할 부분이다.

본 연구는 어패럴 CAD 시스템의 패턴제작기능의 이해와 활성화에 목적을 두고 실시하였다. 시스템 선정에 있어 고가의 장비라는 점과 몇몇 시스템만 편중되어 보급되어 있다는 점과 기능 분석 항목 선정에 있어서도 많이 보급되어 있는 시스템의 매뉴얼만 체계적으로 정리가 되어 있었고, 그 외의 시스템에서는 매뉴얼 자체가 상당히 어려움이 있어 시스템과 분석 항목선정에 있어 제한이 있었다.

따라서 본 연구는 두 시스템만으로 다트, 턱, 플리츠를 분석한 결과가 이 시스템들의 패턴제작기능 전체를 평가하기가 힘들다는 것과 두 시스템만으로 분석한 결과가 국내 보급되고 있는 어패럴 CAD 시스템의 패턴제작기능을 설명하기에는 제한점이 있어 후속연구로는 다른 CAD 시스템과의 비교 분석과 다트 외에 더 많은 항목을 분석해야 할 것이며, 현재 버전들이 과거의 불편한 내용들에 대해 얼마나 개선되었는지에 대한 분석과 패턴제작기능의 활용도를 높이기 위한 개선점을 찾는 연구가 뒤따라야 할 것이다. 또한 어패럴 CAD 시스템의 패턴제작기능의 활용도를 높이기 위해 단시간에 이해를 쉽게 할 수 있는 매뉴얼의 체계적인 정리가 필요하다. 또한 기본원형

외에 여러기능이 복합적으로 이루어진 실제 의복제작에 대한 논의도 필요할 것으로 사료된다.

주제어 : 어패럴 CAD, 턱 조작기능, 플리츠 조작기능, 거버, 패드.

참 고 문 헌

- 곽연신 (1995) 어패럴 CAD 시스템의 Pattern Making Module 비교. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 권미정 (1989) 컴퓨터에 의한 원피스드레스 원형의 자동제도에 관한 연구. 대한가정학회지, 27(2), 31-42.
- 김여숙 (1990) 의복설계의 자동화를 위한 교육용 프로그램개발에 관한 연구(I). 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 김윤희 (2002) 패션산업의 디지털화. 한국과학재단 Tech Report, 2002-79.
- 김효숙, 이소영 (2000) 국산 어패럴 CAD 시스템에 관한 연구. 생활문화·예술논집, 23, 115-128.
- 노희숙 (1987) 컴퓨터에 의한 부인복 원형의 제도연구. 서울대학교 대학원 석사논문.
- 박선경 (1997) CAD 시스템을 이용한 패턴리스트의 디자인 패턴설계의 활용방안에 관한 연구. 한국의류학회지, 21(4), 769-781.
- 박성미 (1992) 퍼스널 컴퓨터를 이용한 남자한복의 자동제도에 관한 연구. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 박애란 (1986) 컴퓨터에 의한 여성복 원형의 자동제도에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 박혜상 (2004) 종이접기를 응용한 플리츠 의상디자인 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 산업자원부, 기술표준원 (2004) 제5차 한국인 인체치수조사사업 보고서 (2차년도 최종보고서).
- 석은영 (1995) 남성복 바지원형의 자동제도에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 오희선, 박화순 (1994) 의상디자인. 서울: 경춘사.
- 이경화 (2000) 어패럴 생산업체에서의 Apparel CAD System의 활용. 생활과학연구논집, 20(1), 81-93.
- 이선희 (1990) BASIC어를 이용한 테일러드자켓의 자동제도. 한양대학교 대학원 석사학위논문.
- 이순원, 남운자, 김지순 (1985) 컴퓨터에 의한 의복원형제도의 기초연구. 한국의류학회지, 9(2), 37-46.
- 이은희(1991) 교육용을 위한 유아복 원형의 자동제도. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정순, 한경희 (2002) 의류관련학과의 어패럴 CAD 교육 실태에 관한 연구. 복식문화연구, 10(5), 542-554

- 이형숙, 남윤자 (2001) 여성복구성. 서울: 교학연구사.
- 임지영 (2003) PAD System을 활용한 컴퓨터 패턴제작 및 그레이딩·마킹, 서울: 교학연구사.
- 임호선 (2002) 신사복의 Mass Customization을 위한 MTM CAD 프로그램 활용현황에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 정명숙 (1986) 컴퓨터에 의한 아동복 원형의 제도연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 조규화 (1995) 복식사전. 서울: 경춘사.
- 조영아 (1996) 어패럴 CAD. 서울: 교학연구사.
- 조영아, 김춘식 (1996) CAD 시스템을 이용한 앞길의 다투 변형에 관한 연구(I). 대한가정학회지, 34(5), 249-264.
- 조영아, 김춘식 (1996) CAD 시스템을 이용한 원형설계과정연구. 대한가정학회지, 34(2), 367-378.
- 조영아, 유진영 (2001) Gerber 실무 패턴 CAD, 서울: 교학연구사.
- 조영아, 임용자 (1988) Personal Computer를 이용한 의복 설계 시스템에 관한 연구. 복식, 12(0), 68-86.
- 조진숙 (2004) 현대의상에 표현된 Tuck Design 연구. 12(1), 12-27.
- 최영미 (1989) 컴퓨터에 의한 남성복 원형의 제도연구. 효성여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 최정욱 (1992) 국내 어패럴 CAD 시스템 사용현황에 관한 분석. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 패션용어사전 (2000) 서울, 디자인신문.
- 한경아, 이정순 (1998) 의류산업에 있어서의 어패럴 CAD 시스템의 활용실태 분석. 복식문화연구, 6(4), 149-161.

(2006. 01. 31 접수; 2006. 04. 04 채택)