

CAD 시스템을 이용한 셔츠 블라우스 제작에 관한 연구

세종대학교 가정학과

장 정 일

세종대학교 가정학과

교수 임 영 자

目 次

I. 서 론	III. CAD 시스템 작업 결과
II. 연구과정	IV. 결 론
1. 셔츠 블라우스 원형의 제작	참고문헌
2. 셔츠 블라우스의 디자인 선정 및	ABSTRACT
원형 설계	
3. CAD 시스템을 이용한	
셔츠 블라우스의 패턴 제작	

I. 서 론

종래 노동집약형의 산업으로 인식되었던 의류 산업은 생산 방식의 전산화가 활발히 이루어지면서 의류산업 형태를 기술집약적, 정보집약적으로 변화시키고 있다. 의류산업에서의 컴퓨터는 제품 기획, 생산, 판매에 이르기까지 광범위하게 이용되고 있으며, 의류 제조공정에서의 패턴제작(Pattern making), 그레이딩(grading), 마아킹(marking), 재단(cutting) 등에서 컴퓨터를 이용하여 의류의 생산속도 고속화, 정확화, 다양화, 개성화, 고급화 등을 꾀하고 있다. 이러한 의복 생산 자동화를 위해 개발된 자동설계(automatic design)와 CAD(Computer Aided Design)는 1960년대에 들어서면서 발표가 되어 1970년대에는 컴퓨터 산업이 비약적으로 성장하고 그 규모와 성능이 발전하게 되었으며, 1980년대에는 CAD System을 대기업에서는 물론 중소기업에서도 도입하

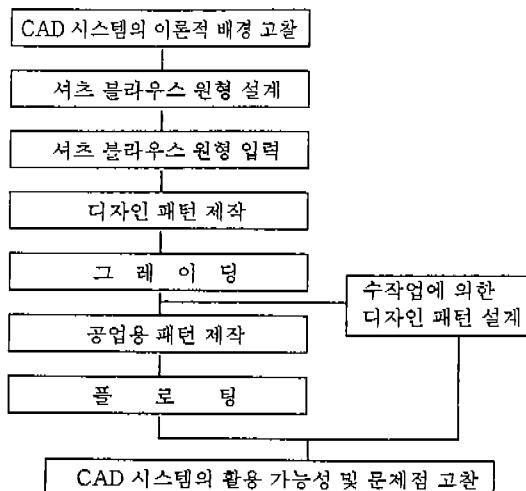
고 있는 실정이다.¹⁹⁾

현재 국내 CAD/CAM 시장은 미국의 거버(Gerber), 마이크로다이나믹스(Micro-dynamics), 프랑스의 렉트라(Lectra), 스페인의 인베스트로니카(Investronica)의 4개 기종의 시장을 분할 점유하고 있다. 이들 CAD 시스템의 경우 기종의 보급형태가 그레이딩, 마킹 위주로 되어 있으나 최근에는 패턴설계에 대한 기능을 강화시킨 시스템들이 도입되고 있다. 패턴 설계기능이 강화된 대표적인 기종은 일본 유카(YuKa)사의 CAD 시스템인 슈퍼 패터너(Super Patterner), 도레이(Toray)와 영국의 크리스핀(Crispin) 및 독일의 아시스트(Assyst) 등이 추가되어 10여개 기종으로 늘어났다.

본 연구에서는 교육용으로나 산업용으로 적합한 PAD System Technologies사의 PAD(Pattern Aided Design) 시스템을 이용하여 셔츠 블라우스의 디자인 패턴제작, 그레이딩, 공업용 패

던제작을 통하여 셔츠 블라우스를 제작하므로써 이 결과가 실제 어패럴 업무에 적용되어 효율적이며 다양한 디자인 패턴 개발과 활용성이 뛰어난 CAD 시스템 개발을 위한 기초자료를 제공하는데에 연구의 목적을 두었다.

II. 연구과정



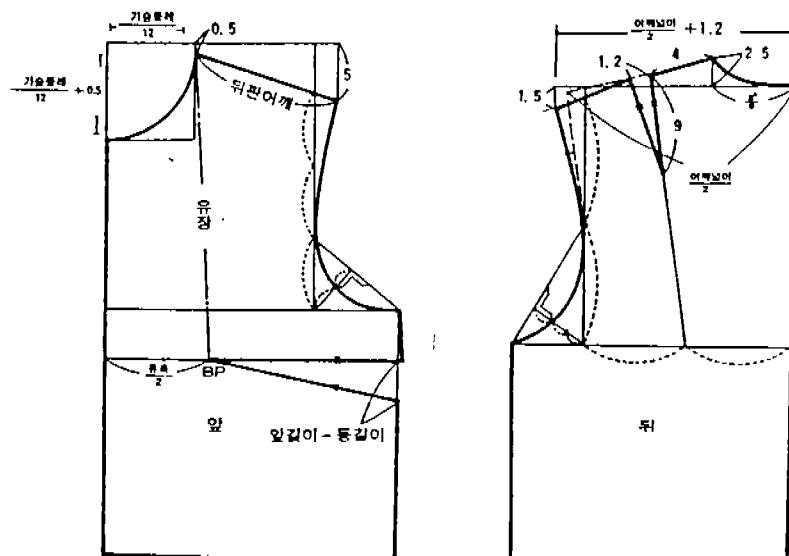
〈그림1〉 연구방법 구성도

1. 셔츠 블라우스 원형의 제작

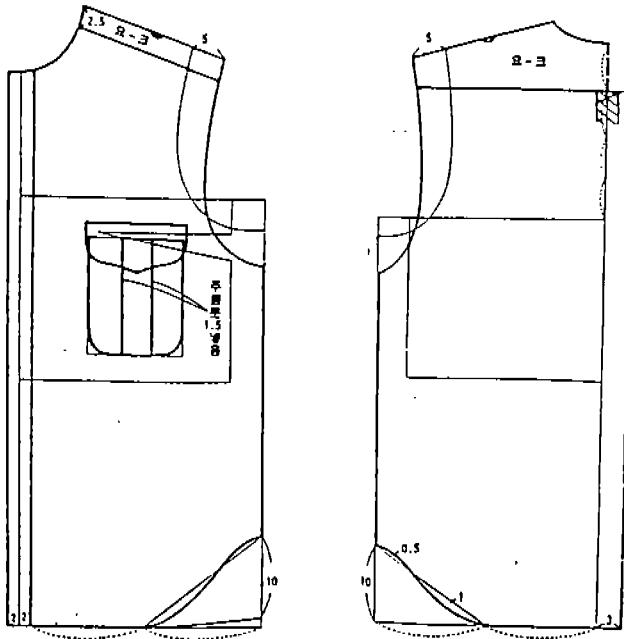
본 연구에서 사용한 기본원형은 Pattern Cutting Making³¹⁾의 원형을 기초로 하여 수정, 보완한 것으로 선정하였으며, 제도법은 〈그림2〉와 같다. 기본원형을 제도하기 위해 필요로 하는 치수는 가슴둘레, 앞길이, 등길이, 어깨넓이, 유장의 전체 여섯항목이다.

2. 셔츠 블라우스의 디자인 선정 및 원형 설계

디자인은 옷 전체에 여유량이 많고 다아트가 없는 활동성이 강조되는 밴드 칼라가 달린 셔츠 블라우스를 선정하였으며 기본치수(구호청 55 size)로 〈그림3〉과 같이 설계를 실시하였다.



〈그림2〉 셔츠 블라우스 원형 설계



<그림3> 셔츠 블라우스의 디자인 설계

3. CAD 시스템을 이용한 셔츠 블라우스의 패턴 제작

(1) Size별 치수증감표 작성

국내 복장학원인 시대 F.D.A(Fashion Design Academy)의 Industry Pattern 과정에서 사용중인 Size별 치수를 기본으로 하여 설계하였다.

<표1> Size별 치수와 편차

(단위 : cm)

Size 영 청	44	편차	55	편차	66	편차	77	편차	88
가슴둘레	81	3	84	4	88	5	93	5	98
허리둘레	64	4	68	4	72	5	77	5	82
엉덩이둘레	88	4	92	4	96	5	101	5	106
앞 길이	41.4	0.6	42	0.6	42.6	0.6	43.2	0.6	43.8
등 길이	37.9	0.6	39.5	0.6	40.1	0.6	40.7	0.6	41.3
어깨넓이	40	1	38	1.2	42.2	1.2	43.4	1.2	44.6
소매길이	57.4	0.6	58	0.6	58.6	0.6	59.2	0.6	59.8

(2) 셔츠 블라우스 원형의 입력

① 원형의 준비

좌측 아래부터 시계방향으로 Grading Point에 일련번호를 기입하였다.

② Digitizing

Digitizing cursor를 이용하여 원형의 형태를 입력하였다.

- Digitizer의 on-line 상태 확인

- 마우스의 4개의 버튼을 사용하여 grading point 입력

- Digitizer를 통한 패턴의 입력 상태 확인

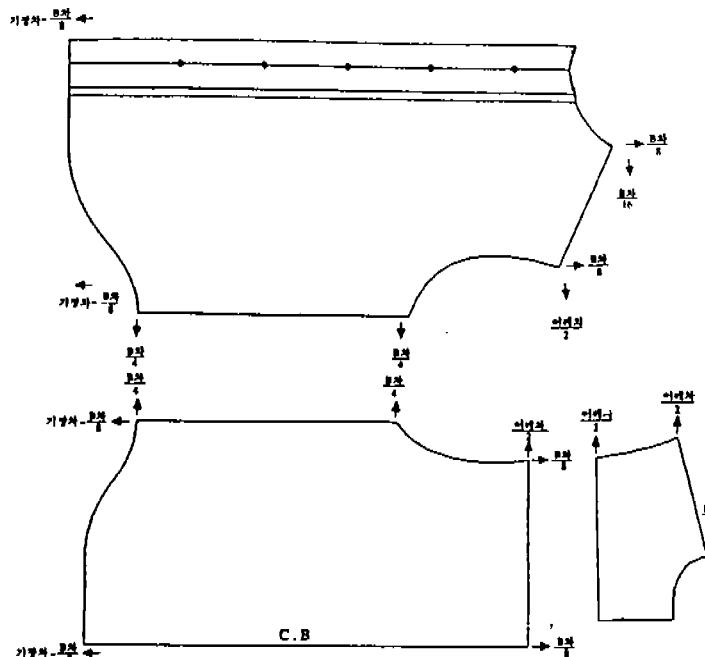
(3) 디자인 패턴 제작

PAD(Pattern Aided Design) 시스템을 이용하여, 입력되어 있는 기본원형을 그래픽 화면상에 불러들이고, Plan view Tool box, 마우스, 3개의 단축키를 사용하여 패턴을 순차적으로 변형시켰다.

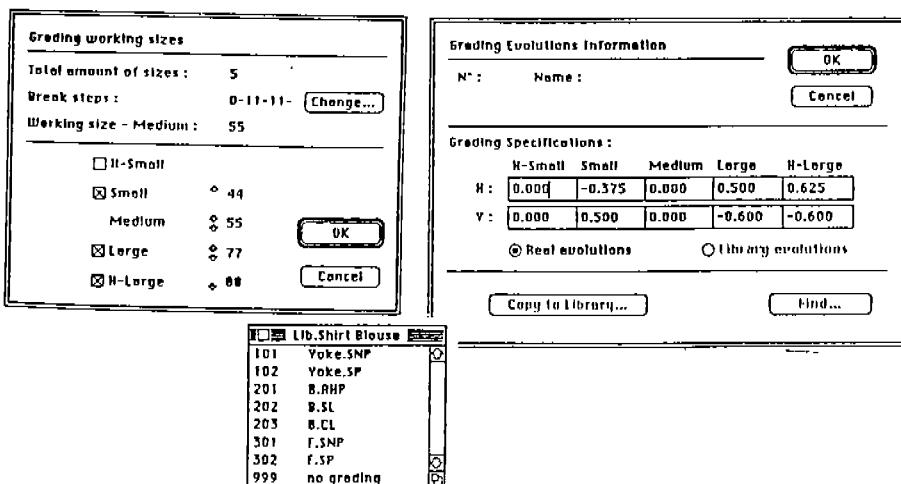
(4) 그레이딩(Grading)

〈그림4〉와 같이 그레이딩량을 배분한 다음, 그래픽 화면상에 디자인 패턴을 블러들인다. 〈그림5〉와 같은 절차에 따라 그레이딩을 한 다음 Grade

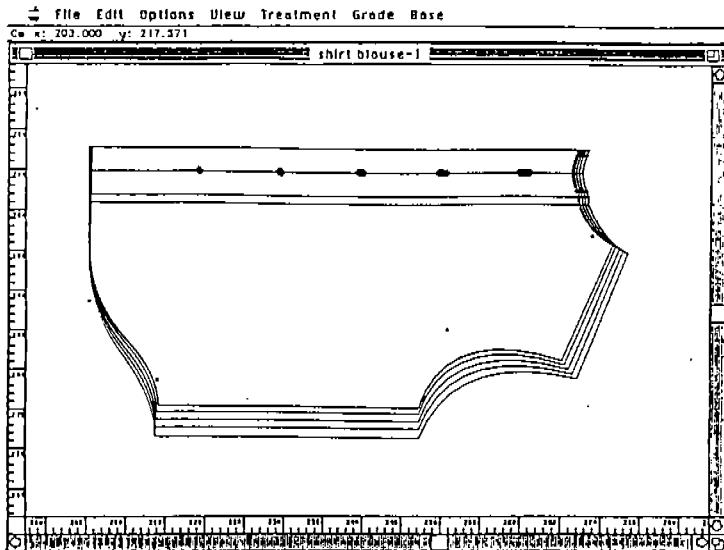
view로 가서 그레이딩 상태를 확인하였다. 확인 후 〈그림6〉과 같이 Grade view Tool box, 마우스, 3개의 단축키를 사용하여 그레이딩 상태를 수정한 다음 저장하였다.



〈그림4〉 부위별 그레이드량 배분



〈그림5〉 그레이딩 순서

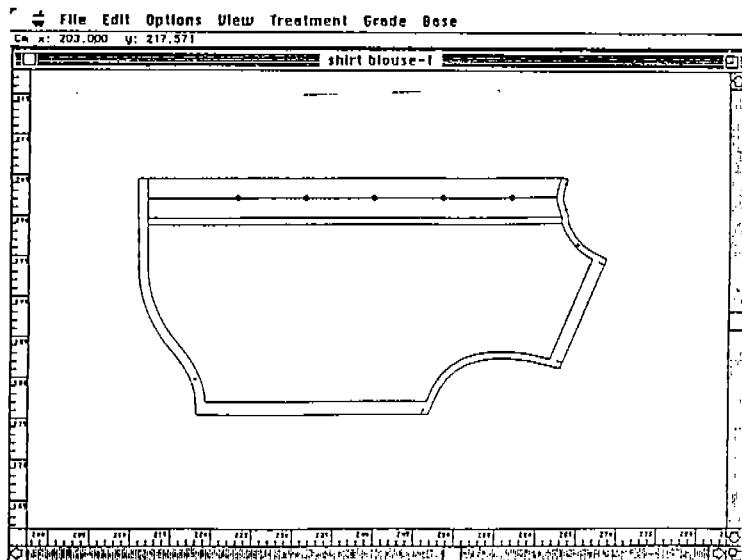


〈그림6〉 셔츠 브랑우스의 그레이딩 상태

(5) 공업용 패턴 제작

그래픽 화면상에 디자인 패턴을 불러들이고, Pieces view로 가서 Piece name, Piece code, 수량, fabric name 등 원형의 data를 입력하였다.

〈그림7〉과 같이 각 봉합선에 적합한 시첩량을 더해준 후 봉제과정이 용이하도록 notch를 표시하였다. 외곽선과 내부의 봉제기준점 등을 복사하여 공업용 패턴을 완성한 후 저장하였다.



〈그림7〉 공업용 패턴

(6) 플로팅(plotting)

PAD(Pattern Aided Design) 시스템을 이용하여 제작한 셔츠 블라우스의 디자인 패턴, Size별 그레이딩 및 공업용 패턴제작 결과를 Plotter를 이용하여 실물크기 패턴으로 출력시켰다.

III. CAD 시스템 작업결과

1. 디자인 패턴 제작

1) 셔츠 블라우스의 설계

Digitizer를 통해 입력된 기본 원형을 Plan

〈표2〉 Plan view Tool box.

메뉴	부호	내용
Undo		바로 앞의 상태로 되돌아 간다.
Pointer	↑	선택한 POINT를 자유롭게 이동한다.
Zoom In - Zoom Out	②	원하는 영역을 확대 또는 축소한다.
Join two shapes	↔	두개의 도형을 연결시킨다.
Horizontal symmetry	↖↗	선택한 부분을 X축으로 대칭이동한다.
Vertical symmetry	↖↘	선택한 부분을 Y축으로 대칭이동한다.
Separate a shape	↔	두개의 도형으로 분리시킨다.
Horizontal orientation	↖↖	선택한 부분을 수평되게 이동한다.
Vertical orientation	↖↖	선택한 부분을 수직되게 이동한다.
Rotation	↶↷	선택한 부분을 원하는 각도만큼 이동한다.
Draw a circle	○	원을 그려준다.
Draw a square	□	사각형을 그려준다.
Draw a polygon	◇	원하는 도형을 그릴 수 있다.
Add a point	↑	새로운 POINT를 부여한다.
Add points Horizontally	↔	수평선 위에 많은 POINT를 부여한다.
Align two points Horizontally	↔	두개의 POINT를 수평되게 정렬시킨다.
Add a point to a Contour	↑	윤곽선 위에 정확한 거리로 POINT를 부여한다.
Add points vertically	↑↓	수직선 위에 많은 POINT를 부여한다.
Add two points vertically	↑↓	두개의 POINT를 수직되게 정렬시킨다.
Draw a segment	/	새로운 LINE을 만들어 준다.
Divide a segment	↔	선분을 등분한다.
Align a segment	↔	선분위에 POINT를 정렬시킨다.
Curve a segment	↙↗	자연스러운 곡선을 만들어 준다.
Segment angle information	↙↗	선분의 각도를 변화시킨다.
Dart transfer	↙↗	선분의 길이를 변화시킨다.
Develop a pleat	↔	원하는 모양의 주름을 만든다.
Dart transfer	↔	Dart를 새로운 위치로 이동시킨다.
Seam allowances	↔	시접분을 만든다.
Develop a dart	↔	새로운 Dart를 만든다.
Dart divot	↙↗	Dart를 원하는 분량만큼 이동시킨다.
Hirror - reflection	↔	선택한 부분을 지정한 Line에서 대칭되게 폐줌.

view Tool box를 사용하여 전개한 후, plotter로 출력하였다.

① 앞판 전개

Digitizer로 입력시켜 놓은 기본 원형을 그래픽 화면상에 불러내었다.

- 옆선을 3cm 넓혀준다. POINTER.
- Blouse 길이를 W.L에서 연장한다. SEAM ALLOWANCE

- 어깨선을 5cm 연장한다.

SEGMENT LENGTH INFORMATION

- 진동을 7cm 준다. POINTER
- 어깨선을 목점에서 0.5cm 줄여준다. SEAM ALLOWANCE

SEGMENT LENGTH INFORMATION

- <SBFJ 1>로 Pattern name을 입력시키고 패턴을 저장한다. SAVE

② 뒷판 절개

Digitizer로 입력시켜 놓은 기본 원형을 그래픽 화면상에 불러낸다.

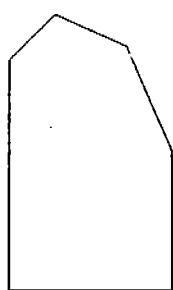
- 옆선을 3cm 넓혀준다. POINTER
- Blouse 길이를 W.L에서 연장한다. SEAM ALLOWANCE

- 어깨선을 5cm 연장한다.

SEGMENT LENGTH INFORMATION

- 진동을 7cm+다아트분량 /4 준다. POINTER
- 어깨선을 목점에서 0.5cm 줄여준다. POINTER

- <SBBJ 1>로 Pattern name을 입력시키고 패턴을 저장한다. SAVE



<SBFJ 1>



<SBBJ 1>

- <SBBJ 1>로 Pattern name을 입력시키고 패턴을 저장한다. SAVE

- 2) 셔츠 블라우스 앞·뒤 몸판 전개도 앞몸판 <SBFJ 1>, 뒷몸판 <SBBJ 1>을 불러낸다.

- <SBFJ 1>과 <SBBJ 1>의 어깨점을 연결시킨다. JOIN TWO SHAPES

- 소매돌레선과 목돌레선을 자연스럽게 그린다. CURVE A SEGMENT

- <SBFJ 1>과 <SBBJ 1>을 분리시킨다. SEPARATE A SHAPE

- 밀단선을 곡으로 그린다. DIVIDE A SEGMENT.

- POINTER

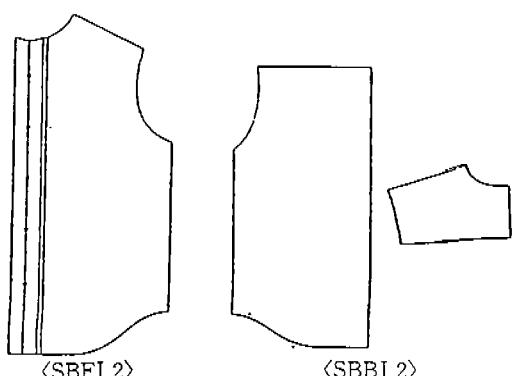
- POINT CONTROL

- <SBBJ 1>의 뒷중심선에서 10cm(요오크 분량) 내려와 수평선을 그린다. ADD POINTS HORIZONTAL, DRAW A SEGMENT

- Yoke와 몸판을 분리시킨다. SEPARATE A SHAPE

- 절개된 요오크를 <SBFJ 1>로 Pattern name을 입력시키고 저장한다. MIRROR-REFLECTION

- 변형된 앞판은 <SBFJ 2>로 뒷판은 <SBBJ 2>로 저장한다. SAVE



<그림8> 셔츠 블라우스의 패턴 전개도(Front, Back)

<그림9> 셔츠 블라우스의 패턴 완성도 (Front, Back, Yoke)

3) 소매 전개도

- 기초선을 그린다. (가로는 소매길이-5cm, 세로는 진동둘레)

DRAW A SQUARE

- 앞판의 진동둘레를 놓는다.

ADD A POINT TO A CONTOUR

- 소매 산은 AH / 4-3cm로 한다.

SEGMENT ANGLE INFORMATION

- 소매통은 카우스분량 / 2+2cm로 한다.

ADD A POINT TO A CONTOUR

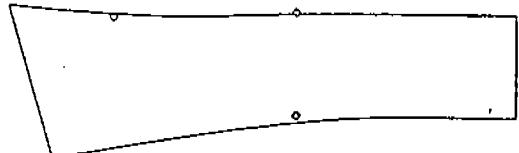
- 트임선을 놓는다. (9cm)

DRAW A SEGMENT

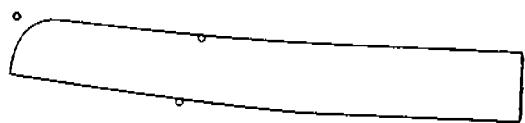
- 주름이 들어갈 위치를 표시한다.

ADD A POINT TO A CONTOUR

- 소매 완성도는 <SBSJ>로 저장한다. SAVE



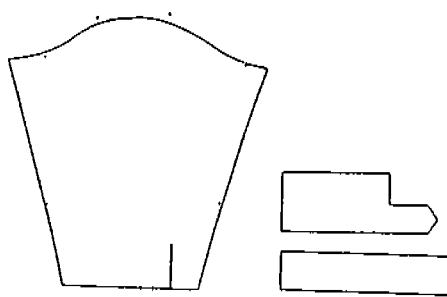
<SBCJ 1>



<SBCJ 2>

<그림11> 칼라의 완성도

tern name을 입력시킨 후 저장한다. SAVE



<그림10> 소매의 완성도

4) 칼라 완성도

- <SBFJ 2>와 <SBBJ 2>를 불러내어 앞·뒤판
목둘레를 측정한다.

SEGMENT LENGTH INFORMATION

- 칼라폭은 3cm로 하여 칼라를 제도한다.

ADD POINTS HORIZONTALLY

SEGMENT ANGLE INFORMATION

DIVIDE A SEGMENT

TREATMENT /POINTS

- 칼라 완성선을 그린다.

CURVE A SEGMENT

- 칼라 완성도를 <SBCJ 1> <SBCJ 2>로 Pat-

tern name을 입력시킨 후 저장한다. SAVE

2. 그레이딩

Grade view 상에서 Grading info에 수치를 입
력시키고 다음과 같은 과정을 거쳐 디자인에 따라
패턴 전개하는 과정에서 생긴 변화는 <표3>의
Grade view Tool box를 사용하여 변형시켰다.

· Grading Working Sizes

사이즈 수량은 5로 하고 55 size를 기준으로
size 간격은 11로 입력.

(44) 55 (66) (77) (88)

· Grading Library

다른 그레이딩 패턴에서도 적용할 수 있도록
되어 있다. no grading을 만들어 놓는다.

· Grading info

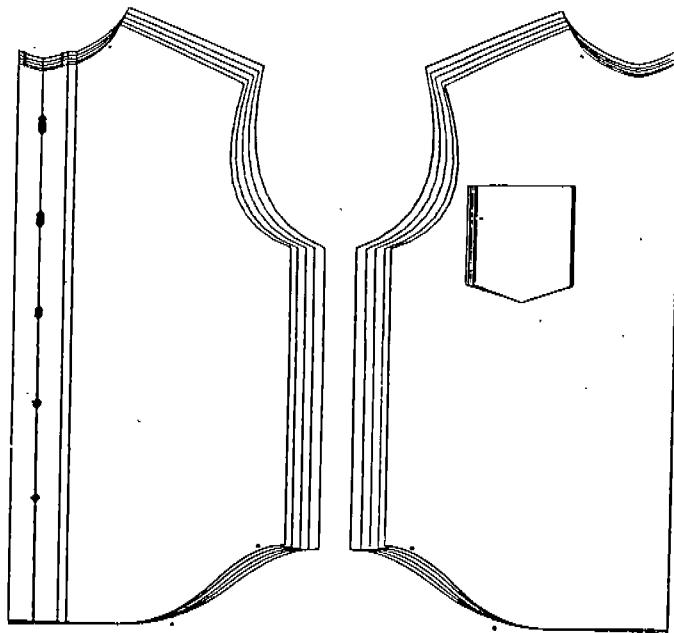
그레이딩 포인트를 지정하고 x, y간격의 그레
이딩 값을 입력.

· Grade view

그레이딩 결과를 확인.

· Save

저장할 piece name 입력



〈그림 12〉 셔츠 블라우스 앞판 그레이딩

〈표3〉 Grade view Tool box

메뉴	부호	내용
Pointer		* 다른 tool을 실행하기 전에 원하는 곳을 선택 한다.
Zoom In-Zoom out		* 확대 또는 축소한다.
Symmetry Coordinates		* x, y축의 그레이딩 좌표의 방향을 지정한다.
Rotation Coordinates		* 원하는 각도의 그레이딩 좌표를 회전시킨다.
Equate Coordinates		* 한 point에서 다른 point로 그레이딩 양을 변 화시킨다.
Progressive Grading		* 선택되어진 선분위에 모두 같은 그레이딩량 이 정해진다.

3. 공업용 패턴 제작

디자인 패턴을 공업용 패턴으로 변형시키기 위하여 Set piece를 한 다음 〈표4〉의 Piece view Tool box를 이용하여 시접처리를 하였다.

- Set piece

패턴의 이름과 특성, 패턴의 코드와 번호, 수

량, 사용될 직물명 등을 입력.

- Piece view

- Pieces list에서 시접처리할 패턴 피스를 지정한다.
- 통제시 통합 기준이 되는 점은 통합선에 I notch를 표시하였고 중심이 되는 점은 V notch를 주었다.

- 각 봉합선을 지정하여 적합한 시접량을 주었다.
(옆선 1.5cm, 목둘레, 소매둘레 1cm, 밀단선 2cm) ADD SEAM ALLOWANCE
- 중심선이 끊인 경우 중심선을 축으로 mir-

ror시켜 좌우대칭이 되도록 저장하였다.

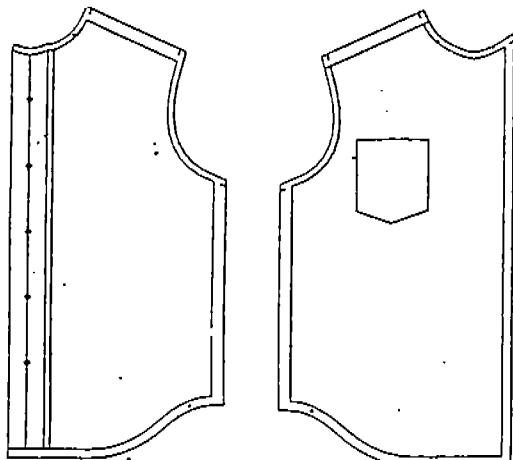
MIRROR-REFLECTION

- Save
- 저장할 piece name을 입력

〈표5〉 Piece view Tool box

메뉴	부호	내용
Pointer	_cursor	* 다른 tool을 실행하기 전에 원하는 곳을 선택한다.
Zoom In-Zoom out	zoom	* 확대 또는 축소한다.
Rotation	rotate	* 지정한 곳을 자유롭게 이동시킨다.
Horizontal symmetry	horizontal_symmetry	* 선택한 곳을 x축으로 대칭이동 한다.
Vertical symmetry	vertical_symmetry	* 선택한 곳을 y축으로 대칭이동 한다.
Mirror-reflection	mirror_reflection	* 선택한 부분을 지정한 LINE에서 대칭되게 펴준다.
Horizontal orientation	horizontal_orientation	* 선택한 부분을 수평되게 이동한다.
Vertical	vertical	* 선택한 부분을 수직되게 이동한다.
Add seam allowance	add_seam_allowance	* 윤곽선에 시접분량을 준다.

IV. 결 론



〈그림13〉 셔츠 블라우스 앞판 공업용 패턴

본 연구는 PAD system Technologies사의 PAD system을 이용하여 셔츠 블라우스의 패턴 디자인을 전개하고, 그레이딩 및 시접처리된 공업용 패턴을 설계하므로서 CAD 시스템의 활용성을 제시하였다. CAD 시스템을 이용한 패턴 디자인의 효율적인 활용범위와 문제점을 고찰하였다.

1. 활용범위

① 저장된 기본원형을 변형, 전개하므로서 반복 작업을 피할 수 있었으며 보관과 재수정이 용이하였다.

② 그래픽 화면상의 모든 점과 선분의 형성, 선의 삭제, 분리, 연장, 패턴의 회전, 분리, 복사, 이동, 접합 등과 패턴의 모든 길이와 각도 측정 등이 가능하여 이러한 패턴 제작에 필요한 다양한 기능

들로 신속하고 정확하게 패턴 제작을 할 수 있었다.

③ 작업결과를 저장할 수 있고 재수정하므로써, 언제든지 약간의 변화를 거쳐 원하는 패턴 제작을 하는데에 시간이 단축되었다.

④ 완성된 셜츠 블라우스의 그레이딩을 실시한 결과, 기본원형의 Grading Library를 그대로 적용하였고 디자인 변화에 따른 몇개의 그레이딩 포인트만을 추가하여 입력하므로써 시간을 단축하였다.

⑤ 수작업 공정시 많은 시간이 소요되는 시점처리를 신속하고 정확하게 작업을 할 수 있었다.

2. 문제점 및 제언

① Digitizer로 기본원형을 입력하는 과정에서, 곡선위의 각 점을 지정하게 되므로 입력된 원형에 미세한 오차가 생겼다.

② 패턴 절개시, 분리된 두개의 Piece가 겹쳐지므로 재이동시켜야 하는 번거로움이 있었다.

③ 목둘레선의 그레이딩시, 편차를 알아보기 위해 plan view로 가야하는 번거로움이 있었고, 편차 조절시에 편차를 몇번씩 변경해야 하였다.

이와 같이 CAD시스템 활용시 몇가지 문제점이 있었으나, 시스템의 기능들을 적절히 사용하여, 셜츠 블라우스의 패턴 전개와 그레이딩을 실시하였다. 작업 결과 패턴에 대한 확실한 지식과 PAD Menu의 활용에 대한 숙달이 있다면 훨씬 작업이 수월하겠지만, 그렇지 않은 경우 수작업과 비슷한 시간이 소요되므로 CAD 전문 인력의 양성이 필요하다고 본다.

이상과 같이 몇가지 문제점을 보완하여 CAD 시스템 활용을 더욱 효율적으로 하는데 자료가 될 수 있기를 바라며 교육용 뿐만 아니라 산업용으로 사용되어 시간을 단축시켜야 하는 기성복 설계공정까지 활용되기를 기대한다.

참고문헌

- 김희숙, 컴퓨터에 의한 한복 여자 두루마기 원형제도에 관한 연구, 한국의류학회지, Vol.12, No.3, 1988.
- 염영란, Computer를 이용한 여자 저고리 원형의 Grading 및 자동제도, 명지대학교 대학원 석사학위논문, 1990.
- 이정임, 평면재단과 입체재단 비교를 통한 체형별 원형 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문, 1991.
- 이연순, CAD를 이용한 직물 문양 디자인에 관한 연구, 효성여자대학교 대학원 석사학위논문, 1992.
- 박창규 외 3인, 의복생산공정 자동화를 위한 CAD system의 개발(Ⅱ), 한국섬유공학회지, Vol.28, No.6, 1991.
- 박창규 외 3인, 의복생산공정 자동화를 위한 CAD system의 개발(Ⅲ), 한국섬유공학회지, Vol.29, No.4, 1992.
- 박창규 외 3인, 재단공정 자동화를 위한 CAD system의 개발에 관한 연구(I) - 디지타이징 패턴의 생성, 변형 및 대화식 네스팅 - 한국섬유학공학회지, Vol.29, No.5, 1992.
- 조영아, CAD system을 이용한 한복의 기성복 설계에 관한 연구(I), 服飾, 第19號, 1992.
- 김옥경, CAD system을 이용한 패턴 디자인 설계 활용 가능성에 관한 연구(I), 服飾, 第20號, 1993.
- 유희숙, CAD 시스템을 이용한 스키트 제작에 관한 연구, 성균관대학교 대학원, 1992.
- 조진숙, 의류생산 자동화의 교육에 대한 제안, 服飾, 第19號, 1992.
- 윤석인, 國內의복제조에 있어서의 컴퓨터의 활용, 한국의류학회('84 추계 학술 세미나), 1984.
- 황정동, 의류산업에서 컴퓨터 활용 실태에 관한 연구-CAD/CAM 중심으로-, 건국대 대학원 석사학위논문, 1991.

- 조영아, Personal computer를 이용한 의복설계 system에 관한 연구, 服飾, 第12號, 1988.
- 김혜순, Pattern Grading法의 原理와 分析, 服飾, 第11號, 1987.
- 남윤자·이순원, 컴퓨터에 의한 의복원형제도의 기초연구(Ⅱ)-부인복 슬랙스 원형, 한국의류학회지, Vol.11, No.2, 1987.
- 이형숙·김옥경, 패턴의 Block화에 의한 어퍼 털 CAD system의 활용, 한국의류학회지, Vol. 17, No.3, 1993.
- 권미정, 컴퓨터에 의한 원피스 드레스 원형의 자동제도에 관한 연구, 대한가정학회지, Vol. 27, No.2, 1989.
- 김여숙, 의복설계 자동화를 위한 교육용 프로그램 개발에 관한 연구, 중앙대학교 대학원 박사 학위논문, 1991.
- 박애란, 퍼스널 컴퓨터에 의한 여성복 원형의 자동제도에 관한 연구, 중앙대학교 대학원 석사 학위논문, 1986.
- PAD system User's manual Version 1.8, LaSalle College Mediatic Inc., 1989.
- 김종복, Pattern cutting making, 도서출판 「시대」, 1980.
- Kim Sug-ok, Schnittentwicklung und Gradieren mit Hilfe einer CAD-Anlage vom Typ Lectra, Diplomarbeit, Fachhochschule für Technik und Wirtschaft, Albstadt-Sigrnaringen, 1989.

ABSTRACT

A Study on the Shirts Blouse Pattern Making by Utilizing CAD System.

The Shirts Blouse was produced through the

process of shirts Blouse pattern making by utilizing CAD System developed by PAD System Technologies Co. Ltd that is suitable to educational use or industrial use.

The purpose of this study was to provide the basic data for the development of efficient and various design patterns by applying this process to the actual business of apparel making.

The results were as follows :

1. The applicable range of CAD System,
 - 1) The repeated work can be avoided by transforming and developing the basic pattern stored, and the storage and remodification were easy.
 - 2) The deletion, duplication, movement and copy of all points and lines in the pattern can be made freely, and measurement of all lengths and angles, the attachment of two patterns were possible.
 - 3) The grading Library of the basic pattern was applied as it was and the time was curtailed by adding only several grading points with the change of design.
2. The problem in the use of the CAD System,
 - 1) Through the input of basic pattern by the digitizer, the minute size difference was generated as each point on the curve came to be designated.
 - 2) In splitting and pivoting the pattern, there were inconveniences that two pieces separated from the pattern had to be reshifted as they came to be overlapped.
 - 3) In grading the line of neck girth, there was inconveniences to go to the plan view in order to find out deviation.