

## 편기의 패턴 제어기구

### 6. 더블 저지 편기의 패턴준비기구

패턴제어기구와 마찬가지로 준비방법은 단순할 수도 있고 복잡할 수도 있다. 준비하는데 따르는 필수적인 단계는 어느 경우나 같으며 다음과 같은 사항을 포함한다.

- (i) 무늬 개념의 창조
- (ii) 무늬의 평면적 구현-보통 종이위에 제도나 그림으로 함
- (iii) 패턴제어기구의 특성에 맞도록 무늬를 수정
- (iv) 수정된 무늬를 방안지에 표시하거나, 복사하여, 무늬의 각 편환을 표시
- (v) 패턴 그래프를 주사하거나 판독 계수화된 정보를 일시 또는 영구적으로 기억장치에 수록
- (vi) 패턴제어수단을 수록된 정보로부터 직접, 또는 다른 보조수단을 통하여 제작
- (vii) 패턴제어기구를 검사하여, 정보가 올바르게 수록되어 있는지 확인
- (viii) 패턴 제어기구를 편기에 조립하고, 편기에 맞도록 조정.
- (ix) 단위조직을 편성하여 보고, 이것을 패턴 그래프나 무늬의 스케치와 대조 및 검사
- (x) 기술적이나 미적인 면에서 필요한 경우에 수정
- (xi) 여러 색을 사용하여 여러 개의 견본을 예비편성
- (xii) 선택된 견본에 따라 같은 편기 또는 여러 편기에서 여러가지 편포의

본 생산을 개시

이상 설명된 12단계는 무늬, 패턴의 준비 및 제어방법에 따라 확대 또는 감축될 수 있다.

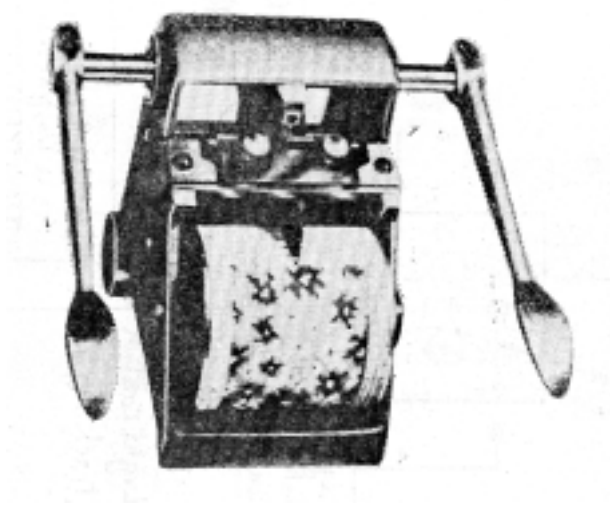
(i), (ii)단계는 주로 미적 개념에 좌우되며, (iii) 및 (x)은 미적 요소와 기술적 요소들이 섞여 있고 (xi) 및 (xii)는 상업적, 기술적 및 미적 요소들이 조합되어 있다. 다른 단계들은 주로 기술적인 성질의 것이며 복잡한 패턴의 제어이므로 디자이너가 처리하게 되지는 않을 것이다.

무늬 면적이 수 백만침까지 가능한 것을 생각할 때 패턴준비수단의 정확성을 점검하는 적당한 설비가 절대 필요하게 된다. 패턴준비기구의 신뢰성이 매우 높은 차원에 있어야 된다는 것도 분명한 일이다. 예를 들어 무늬 면적이 백만침인 것을 주사하는데 10%의 오차가 발생하면 선침을 100,000번이나 잘못하게 되며, 100회 정도의 실수를 할 수 있을 만큼 되려면 오차율이 0.01%가 되어야 한다. 장비가 그 정도의 제어수준을 이룩할 수 없으면 흠을 없애기 위해서 패턴의 주사 등을 여러 번 거쳐야 할 것이다.

패턴을 분비하는 데 기술적으로 시간이 많이 드는 단계들은 패턴 그래프를 주사하는 것(v)과 패턴 기구를 제작하는 것(vi)이다. 아울러 무늬를 기술적이고 미적으로 패턴 그래프에 표시하는 것(iv)도 시간이 많이 든다. 그러므로 패턴 준비기구는 정확한 것 외에도 위에서 설명한 (v) 및 (vi)을 가능하거나 필요하면 (iv)까지도 신속하게 완수할 수 있어야 한다.

위에서 설명된 요소들 중에서 아무것도 창작을 해야 되는 (i) 및 (ii)단계에서는 디자이너에게 도움이 되지 못한다. 제한된 예외사항이 있기는 하지만 패턴준비기구들은 디자이너에게 매우 중요한 과정인 디자인 창작에 이용될 수 있는가에 상호 영향을 주지 못한다. 이러한 면에서 준비과정의 제어를 개발하는 것이 다음 10년간의 특색으로 점점 나타날 것이다.

준자카드 편기에 쓰일 키(key)나 코움(comb)을 준비하기 위한 간단한 천공에 대해서는 이미 언급이 되었다. 그러한 기구를 사용할 때에는 패턴 그래프를 판독하고 천공을 수동으로 프로그램하는 것이 보통이다. 이 때에는 해당되는 무늬의 면적들이 작기 때문에 가능하다. 기하학적인 무늬들이나 간단한 주제들은 직접 패턴에 나타내는 것도 가능하다.



<그림 16> LEBOCEY 잭 절단기

패턴 휠과 패턴 드럼도 패턴 그래프로부터 수동으로 프로그램하는 것이 가능하다. Mayer, Morat 및 Lebocey 등의 제조회사에서는 조작을 위한 보조장비를 만들어 내었다. 예를 들어 Lebocey URIT 및 AROUDAL형에서는 패턴 드럼이 드럼 주위에 있는 방사형 홈 속에 수직방향으로 끼워 넣을 수 있는 강철 코움으로 되어 있는데 이 코움은 그림 16에 보이는 것과 같은 잭 절단기로 제작할 수 있다. Morat M48B 패턴휠 편기에서는 패턴 휠을 준비하는 장치가 있다. 패턴 그래프는 수동으로 주사되지만, 휠을 준비할 때는 타이프라이터 장치를 사용하여 스프링이 달린 잭을 안쪽으로 밀어 넣거나 휠의 홈 하나를 건너 뛰거나 한다. 패턴 드럼이 부착된 Mayer OVJA편기에도 비슷한

장치가 있어서 그래프가 수동으로 주사되는데 따라 패턴에 맞는 페그를 배열한다.

디스크, 테이프 및 전자식 자카드 제어기구의 개발에 따라 패턴의 면적이 증가되었는데 이에 따라 보조수단이 없는 경우에는 패턴을 준비하기가 더욱 어려워지고 시간이 걸리게 되었다. 이런 점을 해결하기 위해서 어느 경우에나 자동 또는 반자동 무늬주사가 시도되어 왔다. 이것을 제어하는데는 특수한 문제들이 대두되었고 이런 상황을 올바르게 해결하는 것이 어떤 다른 것보다 더 어렵지만 더 절실하게 요구되는 것이다. 이는 패턴장치 준비의 자동화가 이것에 좌우되기 때문이다.

몇 가지 주사기구들은 디자이너의 스케치에 직접 작용할 수 있지만 이 중에는 사용할 수 있는 색의 수에 제약을 받는 것이 있다. 다른 것들의 경우에는 무늬가 우선 패턴 그래프로 변형되어야 하는데 이때에는 패턴 그래프에 사용될 재료, 채택될 색의 수 및 종류에 제한을 받는 경우가 있으며 주사될 단위무늬의 크기는 별개요소이다. 무늬의 면적이 매우 크거나 무한대인 편기에 있어서 단위무늬의 최대면적을 한정시키는 것은 확실히 또 하나의 제약이다.

디자이너가 그린 것을 직접 주사할 수 있으면 패턴 그래프를 작성하는 데 소요되는 많은 시간을 절약할 수 있다. 이상적으로는 모든 주사장치가 이렇게 작동할 수 있고 또 주사된 무늬를 각각의 편기에 알맞은 패턴면적이 되도록 바꿀 수 있어야 한다. 만일 이 두 가지 사항이 가능하게 되면 주사기는 자료기억장치가 있는 다른 기구와 연결되어 자료들이 지명된 부루우틴(subroutine)에 따라 조작될 수 있어야 한다는 것을 알 수 있게 될 것이며 이때의 부루우틴 자료들을 패턴 면적에 맞추어서 처리한다.

손으로 그린 무늬를 직접 주사할 때에 매우 중요한 것으로서 추가되는 것

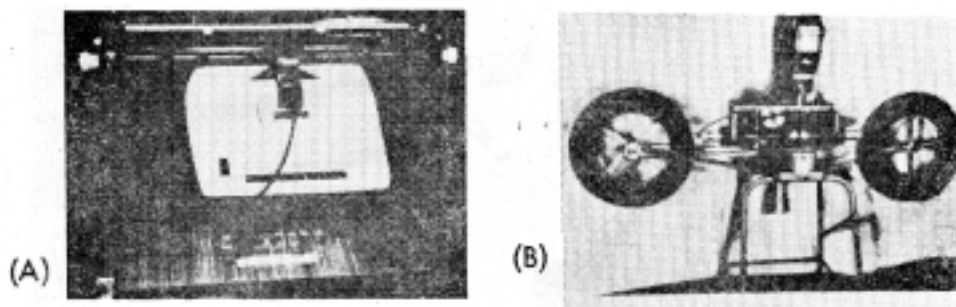
은 부루우틴이 실제로 또는 상상에 의해서 무늬를 따라 겹쳐 있는 저(square)으로 된 줄을 지날 때 색변환을 처리할 수 있어야 하는데, 이 점들은 편포에서 한가지 색으로만 나타날 수 있는 편환 한 개에 해당된다.

패턴 그래프에 의해서 조작되는 주사기에서도 준비과정 중에 점들의 가장자리에서는 색들이 중첩되기 때문에 같은 방법이 요구된다. 여기에 근본적인 문제가 있는데 손으로 그린 무늬를 수동으로 패턴 그래프를 작성하는데는 미적이고 기술적인 요소들이 참작되어야 한다는 것이다. 만일 무늬의 미적 고찰이 없이 점들을 특정한 색에 분배하면 모양이나 선의 기울기 혹은 방향, 또는 색의 균형 등을 바꿔 놓아 디자이너가 바라는 것과 달라질 수도 있을 것이다. 기술적인 면에서는 색의 배당에 따라 선침기구, 편기 및 편사의 보조기구 등에 어려운 점이 있을 경우도 있고 편포의 성능에 문제점이 일어날 지도 모른다. 그러므로 이러한 것들을 적당히 해결할 수 있는 부루우틴이라면 추가로 자료를 처리할 수 있는 시설이 있어야 되므로 매우 복잡할 것이다.

현재로는 이러한 모든 것을 충족시킬 수 있는 주사기는 없다. 그러한 것들이 개발되리라는 것은 의심의 여기가 없지만 개발비용은 매우 높을 것이다. 한편 현재 나와 있는 대부분의 주사기 및 관계 장치들은 한 대의 편기 또는 한 회사의 편기에만 적용되도록 설계되어 있다. 그러나 많은 편성제품 생산자들은 여러 종류의 편기를 보유하고 있으며 여러가지 패턴 준비장치를 확보하는 것을 꺼리고 있다. 이러한 점들은 아마 당분간은 해결이 되지 않은 채 남아 있을 것이다.

현재 나와 있는 패턴준비 주사기구가 표 2에 상세히 설명되어 있다. 이러한 준비기구를 조작하는 방법은 그것이 사용될 편기의 형에 의해서 좌우될 것이다. Dubied Wevenit A형과 Terrot RMA편기 등과 같은 테이프 자카드 편기

의 경우에는 두 회사에서 공급되는 강철 모노필름을 수동천공을 거쳐서 쓸 수 있는데 제작된 패턴 그래프 수동으로 주사된다. 매우 비슷한 방법으로 자동식 방법도 있는데 Terrot편기에서는 특별한 색을 사용하여 특수지에 준비된 패턴 그래프와 함께 타이프라이터와 주사기가 사용된다. 주사기는 주어진 선이 판독되어야 하는 회수에 따라 정해지는 색의 수에 의해서 프로그램되어야 한다. 이 제어테이프는 캐리지가 한 줄의 주사기에 연결되어 있으며 이에 관련된 전기 제어장치에 의해서 테이프는 각 피더의 선침에 따라 천공되며, 이에 따라 적절히 송출된다. Terrot 주사기와 천공장치가 그림 17(a)와 (b)에 각각 나와 있다. 그림 18은 Dubied 장치의 Group P3이다.



<그림 17> TERROT 주사기(a)와 천공기구(b)



<그림 18> DUBIED 장치

디스크 편기의 경우 제작회사 모두가 조금씩 비슷한 방법을 고안하였다. 즉 준비된 패턴이나 패턴 그래프를 주사하여 계수화된 정보로 만들어 이것을 다시 종이테이프의 형태로 변형시킨다. 종이테이프는 편기에 사용될 수 있도록 조합되는 디스크의 절단기를 제어한다. 일부 편기 제작회사에서는 그들의 장비로 자기 회사뿐만 아니라 다른 회사 편기의 디스크도 준비할 수 있다고 주장한다. 만일 이러한 것이 완성된다면 여러가지 디스크 편기를 보유하고 있는 편성물 회사에 도움이 될 것이다.

Kirkland와 Wildt Mellor Bromley의 편기들은 Scientific Technology사에서 개발한 Chroma Scan-MKII 주사기로 프로그램할 수 있다. 이 주사기는 Mylar그래프 종이에 6가지 색까지 사용하여 그려지는 무늬를 따라 작용한다. 9RJ 편기에 사용할 144웨일×324코스의 2색패턴을 주사하는데는 약 30분이 걸린다. 이 주사기로 소화할 수 있는 무늬의 크기는 적어도 각 편기의 최대 패턴면적과 같다.

Kirkland의 전기구는 3가지 장비로 구성되어 있는데 그 중에 두 가지가 그림 19에 있는 Autoscan과 그림 20에 있는 Discamatic 절단기이다. 세번째 장비인 Discocheck는 디스크들이 패턴 록 편기에 설치되기 전에 절단의 정확도를 검사하는 것이다. Autoscan은 석표식 프로그램 플렉으로 제어되는데 이것은 사용색의 수, 조직의 형태(무지, 자카드 혹은 브라스터), 주사될 주패턴 및 종패턴 등에 따라서 검색기(colour detector)의 갈 길을 정해 준다. 이것은 패턴 그래프가 계속해서 주사되는 것이 아니고 편기가 요구하는 순서에 의해서 되기 때문이다. 주사기가 특정점의 색상을 정할 수 없으면 그 자리서 정지하고 운전자가 와서 색상선택을 바로 잡아줄 때까지 경고신호를 내게 된다. 주사기에 의해서 계산수화된 정보는 Discamatic 절단기를 제어하는데 사용될 종이 테이프로 송출된다. Discamatic은 디스크가 4개까지 장치될 수 있

는 받침대를 수용한다. 사용되는 디스크의 자리수는 무늬에 있는 색상의 수와 같다. 이것은 패턴이 계속해서 주사될 수 없고 표시된 방식에 의해서 주사되어야 하는 이유이다.



<그림 19> 커클랜트 자동주사장치



<그림 20> 커클랜트 DISCAMATIC 절단기

Discamatic은 편기가 반대로 움직이는 것 같이 작동한다. 즉 홈과 잭이 있는 실린더가 있으며 이것들은 천공테이프에 의해서 선택되어 실린더가 회전하는데 따라 받침대에 있는 디스크를 절단한다. 디스크 받침대는 접착 플라



스틱에 감긴 채로 절단기에 들어간 후 절단, 제거 후에 감긴 것을 풀어내면 절단된 조각들이 붙어서 함께 떨어진다. 이 방법은 준비된 패턴 그래프에 의해서 디스크 한 조를 만들어 내는데 약 3시간이 소요된다. 디스크가 Patternlock 편기에 장치된 다음에는 틀린 것을 찾아내기가 어려우므로, Discocheck를 사용하여 디스크의 패턴을 찍어보아 편성 전에 무늬를 검사할 수 있다.

Stibbe-Monk식에는 Scanmaster와 Discmaster의 2가지 기기가 사용된다. Scanmater는 디자이너의 스케치를 직접 판독하여 도면을 요구되는 색상의 점들로 재현시킨다. 도면은 유색수평선들로 이루어지는데 각 선의 길이는 거기에 들어갈 침의 수를 나타낸다. 인쇄정보를 편집하거나 무늬가 여러 번 반복되도록 할 수 있으며 패턴 면적은 576웨일×1,152코스까지 수용할 수 있다. Scanmaster는 정보를 종이테이프로 송출한다. 이 테이프는 현재 Discmaster에는 직접 입력정보로 쓸 수 없지만 Discmaster에 요구되는 순서와 방법으로 정보를 재처리하도록 프로그램된 재래식 계산기에는 입력으로 쓰일 수 있다. Discmaster는 피더 2개에서 하나씩 하여 48개의 디스크를 한번에 처리할 수 있다. 대부분의 디스크 자카드 편기와 마찬가지로 Maxi-Jac에서는 아래, 위 한쌍으로 된 디스크들이 사용되므로 디스크가 섞이는 것을 막기 위해서 안전장치가 부설되어 있다.

Wildt Mellor Bromley에서는 근래에 9RJ 편기에 사용할 반자동 디스크 준비장치를 개발하였다. 이 장치에서는 디자이너의 그림을 패턴 그래프로 변환시켜야 한다. 이 패턴 그래프를 드럼에 붙인 다음, 운전자가 수동으로 주사하면서 무늬를 디스크에서 요구되는 순서에 맞춰 Friden Flexowriter로 찍어낸다 (그림 21). 동시에 디스크 천공기에 사용할 종이테이프가 만들어 진다. 이와 같이 동작을 분리시킴으로써 주사 및 디스크 절단에서 오차를 감소시키고,

매 편침에서 색변환이 요구되는 복잡한 디자인을 처리할 수 있다고 주장되고 있다. 편침마다 색이 바뀌는 경우에 자동 주사기에서는 자주 어려운 점이 발견되고 있다. 만들어진 종이테이프는 타이프라이터로 찍은 디자인에 대조, 검사할 수 있다. 이 테이프는 준비된 디스크 받침대가 걸려있는 디스크 천공기(그림22)를 제어하는데 사용된다. 디스크 받침대 하나를 천공하는데는 약 80초가 걸리며 운전자는 그 동안에 다음의 받침대를 준비할 수 있다. 받침대에는 패턴의 한줄에 관계되는 디스크들이 모두 걸리게 되며 풀어낸 디스크들은 패턴 전체의 천공이 끝날때까지 번호가 적혀 있는 페그보드에 순서대로 진열되어 있게 된다. 전자식으로 검사를 하면 색인오차(indexing error), 천공오차 및 운전자오차 등이 발견된다. 타이프라이터/주사기의 한 조만 있으면 디스크 천공기를 3대까지 움직일 수 있다. 9RJ 편기에서 면적이 144웨이일  $\times 216$ 코스인 3색 무늬의 패턴 테이프는 2.5시간 이내에 만들어 낼 수 있고, 디스크 천공은 5.5시간만에 완성된다.

그림 21. FRIDEN FLEXOWRITER와  
手動通孔 드럼

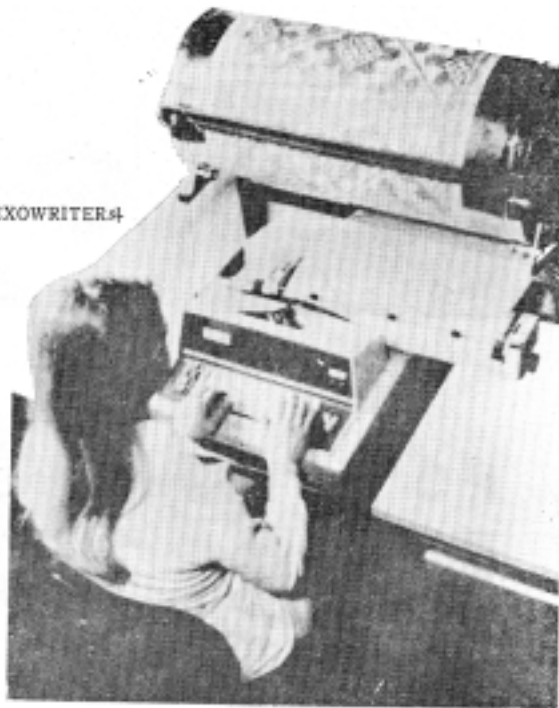
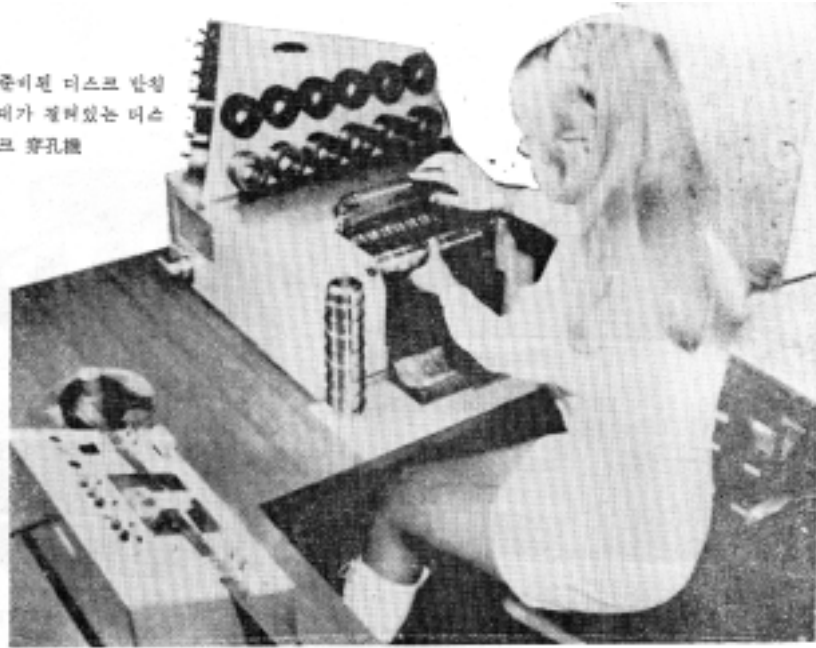


그림 22. 준비된 디스크 안착  
대가 정렬있는 디스  
크 穿孔機



RJ/E 전자편기를 위해서 더욱 자동화된 장치가 개발되었다. Wildt Mellor Bromley는 다른 전자식 편기회사와 마찬가지로 이런 편기로 견본제작을 많이 하리라고 기대하기 때문에 이미 설명한 바와 같이 패턴 무늬가 RJ/E와 9, 12 및 14RJ 편기들에 같이 쓸 수 있도록 하였다. 그러므로 RJ/E에 사용할 패턴 테이프를 준비할 때 패턴 면적이 이러한 디스크 편기들에도 사용할 수 있으면 준비장치에서는 디스크 천공기를 움직일 수 있는 테이프가 추가로 만들어져서, 필요한 경우에는 기계식 편기에서 전반적인 무늬의 제작이 즉시 가능해지도록 되어 있다.

이 준비방식에서는 무늬가 D-Mac 계수화판(digitizing table)에서 추적자(follower)의 교반점(cross wire)에 의해서 판독됨으로써 계수화된다. 추적자는 무늬의 둘레에 있는 모든 점을  $x, y$  좌표로 분류하여 계산기에 기억시킨다. 무늬가 판독될 때에 색변환도 함께 기록이 되면 판독되는 순서는 문제가 되지 않기 때문에 무늬의 임의 계수화가 이 판독방식의 기본원리이다. 무늬에 포함되어 있어 모든 부분을 판독할 필요는 없고 둘레의 좌표로서 충분하

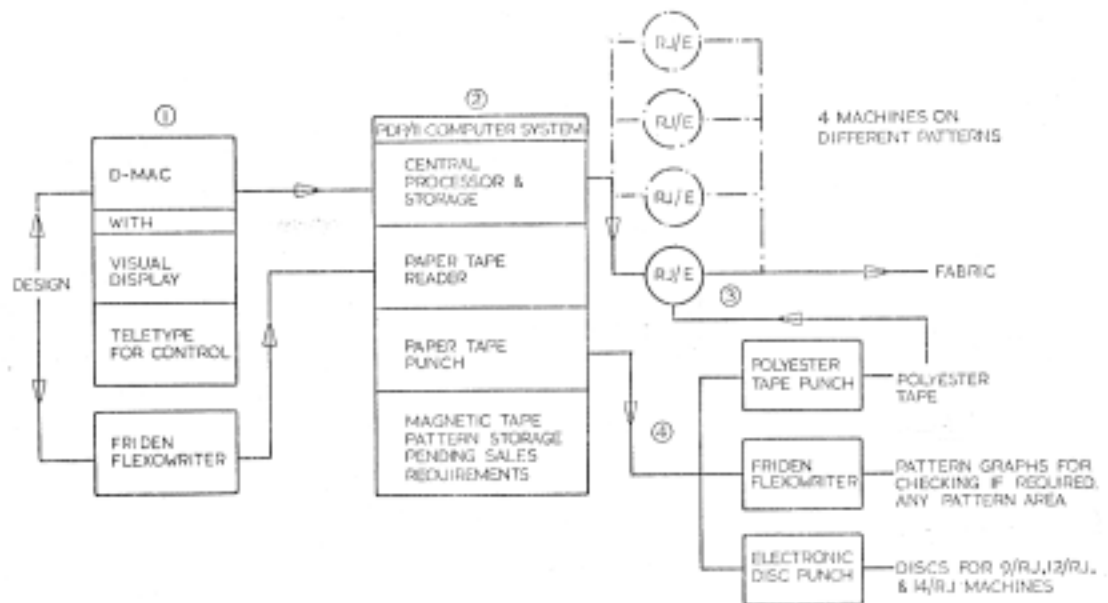
로, 실제로는 무늬의 약 10%만이 판독되어서 시간을 절약할 수 있다. 필요하다면 큰 윤곽이나 경계선을 채우기 위하여 흔히 이용되는 작은 패턴의 반복이나 색상의 혼용 등은 추가색역(additional colour area)으로 표시될 수 있으므로, 1회의 판독으로서 충분하다. 무늬가 들어가야 되는 패턴의 면적은 계산기가 기억된 정보를 처리하는 동안에 제한조건에 의해 프로그램될 수 있기 때문에, D-Mac 위에서 추적될 무늬의 스케치 크기에 대해서는 문제가 되지 않는다.

무늬가 판독되고 난 후에 정보는 종이 테이프로 송출된다. 이 종이테이프는 계산기의 투입정보로 사용되는데 이 계산기는 투입정보를 패턴제어기구, 무늬 면적과 편기의 다른 특성 등에 따라서 RJ/E 편기용 테이프 천공기나 디스크 자카드 편기용 디스크 천공기를 구동할 수 있는 송출테이프로 전환시킨다. Friden Flexowriter로 수동판독된 패턴은 Flexowriter 테이프를 통하여 계산기에 투입되어 RJ/E 편기에 쓸 필름을 제작하기 위한 테이프가 만들어진다.

무늬의 정보를 처리하는데 사용되는 계수형 계산기(digital computer)는 필름 천공 제어테이프 이외에도 편침도해식 패턴 그래프(stitch by stitch pattern graph)를 만들어 내어 제어테이프를 편성 전에 교정할 수 있다. Newmark 폴리에스터 테이프 천공기로는 전자식 편기용으로 48트랙 패턴 제어테이프를 생산한다. RJ/E 패턴을 판독하는 다른 한 가지 방법은 이미 언급한 바 있는 Chroma-Scan unit를 사용하는 것이다. 앞으로 Wildt Mellor Bromley에서는 판독된 패턴 테이프를 처리하기 위하여 직석처리 계산기를 생산하겠지만 현재는 외부의 계산기가 사용되어야 한다. 앞으로 공급이 될 때에 큰 공장이나 작은 공장에서 필요에 따라 선택을 하면 여러 가지 이점이 있을 것이다(그림 23).

Franz Morat GmbH에서 소개한 패턴 준비방식은 편성업자들이 Moratronik

자카드 편기용 필름을 만들 필요가 없도록 설계되어 있어서 시간이 매우 절약된다.



<그림 23> WILDT MELLOR BROMLEY 패턴 준비기구도

패턴 준비방식에는 몇 가지 대체할 수 있는 것들이 있다. 첫째로 수동으로 프로그램이 가능한 제어플러그(control plug)가 붙어 있는 실렉터 모듈(selector module)을 이미 편성 중인 것이라도 Moratronik MkII형에 부착할 수 있다. 이 4침 실렉터를 사용하면 면적이 4웨일×12코스의 3색 무늬와 같은 간단한 패턴은 필름을 만들 필요없이 어느 Moratronik MkII에서도 프로그램될 수 있다. 즉 견본을 만드는 동안에는 이미 사용중인 필름제어의 무늬는 플러그를 풀고, 완료된 후에 플러그를 넣어 생산을 계속할 수 있다.

둘째로 방안지에 그려진 256×256침의 무늬까지 처리하기 위하여 MEL 200 주사기와 테이프제조기를 사용할 수 있다. 패턴은 운전자에 의해서 수동 주사되며 운전자는 작은 키 보드를 사용하여 주사중인 색상, 선의 시작 및 색

상의 변환 등을 투입한다.

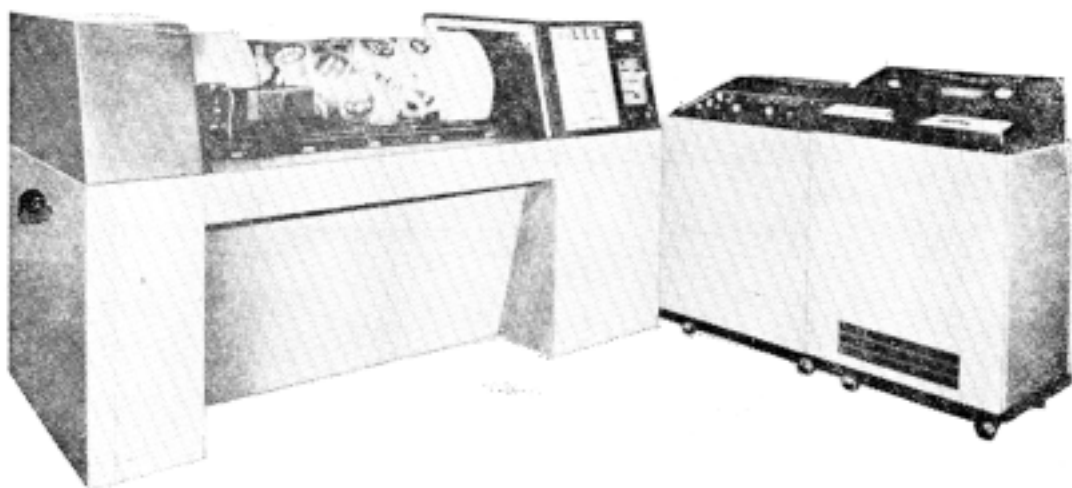
이 주사기로부터 송출되는 것은 무늬에 관한 정보가 수록된 8구멍이 뚫린 종이테이프이다. 이 테이프는 다음과 같은 3가지 방법으로 쓰일 수 있다.

(a) S48기계식 자카드에 쓸 패턴 디스크를 만드는 공작기계를 프로그램하기 위하여,

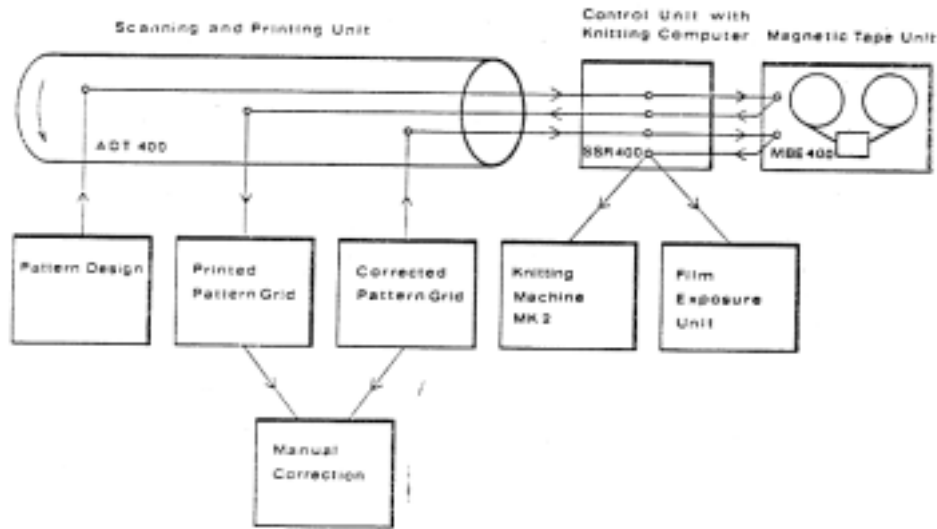
(b) Moratronik에 쓸 필름 제조기를 제어하기 위하여

(c) Moratronik 편기에 연결된 SRL200계산기의 투입용 등으로 쓰인다.

(c)의 방법에서는 필름이 생산중인 편기의 가동에 직접 작용하지 않고, 계산기를 통해서 우회(by-pass)하게 할 수 있다. 이렇게 함으로써 견본의 제작 및 평가를 신속히 할 수 있고 그런 다음 정상생산을 위한 편성을 계속하도록 필름제어로 되돌아 간다. 만일 이 견본이 만족할 만하고 생산지시가 있게 되면 Moratronik용 필름이 종이테이프로 만들어진다. 물론 생산지시를 SRL 200계산기의 제어하에 편성할 수도 있지만 그런 경우에는 계산기를 붙잡아 두어서 견본제작을 더 할 수 없게 될 것은 분명한 일이다.



<그림 24> PATRONIK MVS 400



<그림 25> PATRONIK MVS 400의 조직도

셋째 방식은 Moratronik으로 생산하기에 적당한 종류의 큰 패턴을 위하여 사용되도록 설계된 것이다. 이것은 Patronit MVS 400(그림 24)으로 480×480칩의 패턴을 처리할 수 있는데 큰 면적이긴 하지만 Moratronik으로 편성할 수 있는 최대면적은 아니다. 이 방식은 무늬의 스케치를 직접 주사하는 자동 주사기(AD 400)를 기본으로 삼고 있다. 입력정보가 계수화된 후 주사를 하는 인자부(print-out head)를 교환하면 회전주사기(rotary scanner)가 무늬의 패턴을 제작할 수 있는 회전식 도형작성기(rotary plotter)로 사용될 수 있다(그림 25). 이제까지 언급된 모든 방식에서 운전자는 패턴 그래프에서 2색 이상으로 쪼개지는 칸에 들어갈 단일색상을 결정하고 배색해야 한다. 이렇게 수정된 패턴 그래프는 스케치 대신에 입력정보로 사용할 수 있으며 또 반복작업에 사용하기 위하여 코스와 웨일방향에 추가로 각각 20칩씩 더 포함하게 되는 완전 패턴 그래프를 만드는 단위 re-run(unit re-run)으로도 쓰일 수 있다. 끝으로 판독된 정보는 SSR 400계산기로 재정리되며 다음과 같이 송출될 수 있다.

(i) 편성중인 Moratronik Mk II편기에 연결되면, 계산기는 필름제어를 우

회하여 새로운 무늬의 견본을 만드는데 사용될 수 있으며 그런 다음 편기는 정상생산으로 복귀된다.

(ii) 견본제작이 끝난 후, 또는 견본생산이 실제로는 필요없는 경우에 계산기는 자기테이프의 MBE 400을 조작하여 자기테이프에 무늬의 정보를 송출할 수 있다.

이 자기테이프는 무늬를 기억할 수 있으며 또 무늬를 생산할 필요가 있게 되면 Moratronik편기의 필름제작을 제어할 수 있다. 척도(scale)는 무늬를 인자하는 동안 바꿀 수 있으며 x, y 방향으로 독립적인 제어가 가능하다. Morat 방식에서 알 수 있듯이 디자이너는 어느 단계에서나 보정과 척도변경 이외에는 기구에 작용할 수 없게 되어 있다.

Dubied방식은 아주 새로운 것으로서 전자식 패턴기구가 있는, 피더수 36개의 더블 저지 편기인 Wevenit C36이다. 왜 이 편기는 완전히 새로운 것인데도 Wildt Mellor Bromley와 North American Rockwell에서 내놓은 새로운 전자식 편기와 같이 피더수가 48개가 아닌가 하는 것은 흥미있는 일이다.

C36에는 부착물 중의 하나로 제어판(control panel)이 있는데 패턴제어기구와 선으로 연결되어 있어서 다음과 같은 4종류의 패턴 준비방식이 가능하다.

(i)  $1 \times 1$ 이나  $2 \times 2$ 와 같은 평범한 리브편을 제어기구로부터 직접 편성하고, 편기를 배열하거나 조정한다.

(ii) 작은 무늬나 40,000침까지의 중간규모의 무늬를 생각하기 위하여, MEMOPAT가 다음의 두가지 방법으로 사용된다.

(a) 키 보드를 사용하여 수동으로 프로그램할 수 있는  $15 \times 15$ 정도의 작은 무늬

(b) 조금 큰 무늬의 경우는 천공테이프 제어가 사용된다.

(iii) 규모가 4색과  $128 \times 128$ 침까지 되는 단위무늬 또는 무늬의 일부분을



준비하는데는 계산기의 도움을 받는 TELEPAT방식이 사용된다.

(iv) 6,000,000침까지의 큰 무늬들은 자기테이프에 프로그램된다.

얼마전 파리에서 있었던 전지회(ITMA'71)에서 Dubied의 출품작들 중에서는 Telepat가 가장 흥미있었을 것이다. 이것은 제어조정기간이 달려있고 사용되는 4색의 각각을 3가지로 조정할 수 있으며 시각적으로 색을 표시해 주는 장치이다. 그러므로 무늬의 색상을 선택하고 나서 삼원색, 즉 빨강, 파랑, 초록을 각각 독립적으로 가감하여 여러가지 색으로 조작할 수 있다. Telepat 표시를 제어하는 계산기로 무늬의 크기를 수정할 수 있는데, 가장자리 부분의 반복효과까지 영상에 나타낼 수 있다. 무늬를 적절히 조정 및 수정을 하여 마음에 드는 여러가지 색상으로 효과를 내어 본 후 영상은 Memopat 편성제어 계산기에 기억되거나 천공테이프로 송출될 수 있다. 유감스럽게도 현재로는 선택될 색상을 기록하는 수단은 없다.

Memopat 편성제어 계산기에 연결된 Telepat 기구를 조작함으로써 디자인하는 그의 작품의 결과를 직접 편포에서 확인하게 된다. 한편 천공 테이프로 송출된 것은 후에 하나의 무늬나 여러 개의 무늬의 입력정보로 사용되어서 Memopat 디스크를 통하여 편기에 개별적으로 투입될 수 있다. 만일 제어 계산기의 기억용량보다 더 큰 면적의 무늬가 몇 개로 쪼개어져 제작된다면 이것은 자기테이프 패턴기구를 사용하여 C36에서 편성될 수 있으며 이 때에 가능한 최대 면적은 폭이 편기의 편침수(18게이지는 1,716침, 20게이지는 1,872침)와 같고 길이는 1.5m까지 가능하다.

이러한 모든 패턴준비기구에 대해서는 아직도 의문점이 많이 남아 있으며 가격, 신뢰도, 다양성 및 호환성의 정도 등에 관해서는 특히 해결될 점들이 많다. 그러나 이러한 것들은 편기제조회사들이 저지 편포가 계속 확대 생산될 것이라고 예상하는 것을 말해주며 패턴이 고도로 개발되고 복잡다양한

편포의 수요가 증대될 것이라고 생각하는 사실도 아울러 말해준다.

## 7. 결 론

편성기계의 패턴제어기구들은 편환을 형성하는 편기의 능력에 의해서 좌우되며 편환은 하나의 편사의 고리가 다른 고리(완성된 고리)를 통하여 잡아당겨져서 후자가 전자에 매달리게 됨으로서 형성되는 것이다. 이러한 간단한 구조와 그것을 응용한 여러 가지 변화조직에 의해서 편포의 패턴은 여러 가지로 형성된다. 본문에서는 환편기의 선침에서 채택되고 있는 제어방법 외에는 논의할 수가 없었다. 패턴을 내고 이것을 제어하는 것은 각각 다른 편기에서 여러 가지 방법으로 실신된다는 것을 알 것이다. 경편기에서 사용되는 회전캠이나 패턴 체인(pattern chain)에 대해서는 거의 언급이 안되었고 경편기의 자카드 기구나 위입 패턴제어기구도 언급이 안되었다.

스트레이트 바와 V형 침상 위편기의 패턴을 내고 성형하는 방법들도 별로 설명이 안되었다. Camber International에서 전자식 패턴 제어기구의 대안으로 개발중에 있는 유체 패턴방식도 초점이 되어 왔다. 본문에서 설명된 기술 중에 많은 것이 다른 형의 편기들에 채용되어 왔고 앞으로도 채용될 것이며 아마도 일반적인 개념은 다른 분야의 섬유기계에도 채택될 것이다.

패턴의 면적이 1침에서 수백만침까지 개발된 과정 자체가 편기 제조회사들이 사용한 제어기구들의 독특한 수단의 변천과정이다. 이제 그들이 이러한 패턴 제어기구들을 사용하여 좀 더 즉각적으로 프로그램할 수 있도록 하고 그렇게 함으로써 편기들이 더 다양화되고 생산성이 높은 방향으로 전환해야 하는 것은 패턴의 편성을 제어하는데 있어서 자연스런 개발과정이라 하겠다.