

# 무아레 무늬의 의상 디자인 활용에 관한 이론적 고찰

김 병 미 · 육 근 철\* · 임 우 경\*\*

공주대학교 의류상품학과

공주대학교 물리교육과\*

공주대학교 대학원 가정교육전공\*\*

## 1. 서론

현대 패션에서는 과학의 발달 등에 힘입어 경제가 고도로 성장되고 삶의 질이 향상됨에 따라 발생된 소비자의 다양한 욕구를 충족시키기 위하여 개성화와 차별화 된 독특한 의복에 대한 욕구가 강해지고 있다. 또한 인간의 감성적이고 시각적인 면이 부각됨에 따라 의류소재는 디자인의 영감을 불러일으키는 요소가 되고 유행과 소비를 선도하는 데 큰 비중을 차지하게 되었다. 따라서 지금은 「소재 패션의 시대」라고 할 만큼 패션산업에서 텍스타일 디자인을 중시하고 있으며 어패럴 제조업체에서는 스타일 및 실루엣의 한계를 극복하기 위하여 상품의 차별화 수단으로 다양한 소재 개발에 관심을 증대시키고 있다. 소재가 다양해짐으로써 의류제품은 더욱 차별화·고급화되고 있으며 이에 따라 소재의 첨단화·신가공법 개발·디자인 개발 등이 중요성을 더해 가고 있다. 따라서 과거에는 의류 소재로 이질적이라고 생각되었던 소재나 의외의 방법을 사용하여 소재를 개발하는 경향이 뚜렷해지고 있으며, 또한 소비자들에게 거부감 없이 받아들여지고 오히려 독특한 소재로 각광을 받고 있다.

오늘날의 패션 디자인은 기능·감성·기술 등 다른 요소들이 복합적으로 상호작용하여 나타나는 새로운 감성적 독창성이 요구된다. 일상적이고 관습적이지 않은 생각들을 도출해 내는 능력인 독창성은, 특히 디자인 영역에서 중요시되며 독창성에 의해서 다른 디자인을 모방하지 않고 자신만의 아이디어를 구체화한 디자인이 도출된다.

본 논문에서는 물리학에서 주로 연구되고 있으며 광학현상으로 일어나는 무아레 무늬를 의상 디자인에 적용하기 위한 일련의 연구 중 하나로, 무아레 무늬를 형성하는 격자에 대한 이론, 무아레 무늬 연구의 역사 등 이론적 배경과 함께 이제까지 연구되었던 무아레 무늬의 의상 디자인에의 적용에 관한 내용을 고찰하였다. 격자는 의상에 여러 가지 형태로 응용되어 왔으나 격자를 중첩했을 때 나타나는 새로운 개념의 무아레 무늬를 의상에 적용하여 효과를 내고자 한 예는 아직 없었다.

## II. 본론

### 1. 무아레 무늬의 정의

무아레 무늬는 백색광 하에서 공간적으로 주기적 구조를 가지고 있는 두 개 이상의 반사판 또는 투과판이 겹쳐질 때 형성되는 물결무늬 형태의 간섭무늬를 말한다. 무아레 현상은 비간섭성 광원을 사용해서도 얻을 수 있는 일종의 강도 간섭효과이다.

무아레 무늬를 얻기 위해서는 서로 동일하거나 유사한 두 개 이상의 주기적 구조를 가지고 있는 격자가 필요하다. 기본적인 격자로는 직선형격자, 원형격자, 사방형격자, 방사형격자 등이 있는데 이 밖에도 무아레 무늬의 응용 범위에 따라 기본 격자들을 조합해서 만든 EC격자(Elongated Circular Grating), MRP격자(Matched Radial Parallel Grating) 등이 있다.

### 2. 무아레 무늬 연구의 역사

무아레에 대한 연구는 1859년 Foucault가 격자에 의한 lens 검사방법을 제안함으로써 최초로 시작되었고, 1874년에는 Rayleigh가 두 개의 동일한 회절격자를 겹쳐서 무아레 무늬를 생성 시켜서 회절격자의 검사에 이용하였다.

그 후 1963년 Theocaris가 Shadow Moire Topography Method를 개발하였으며, Nish Jima와 Oster, Takasaki 등이 무아레 간섭의 새로운 기법을 연구하고 그 응용분야를 넓혀 왔다. 그리고 이러한 무아레 간섭법의 실용적 응용에 필수적인 무아레 간섭무늬의 가시도 향상에 대한 연구도 지속적으로 이루어져 왔다.

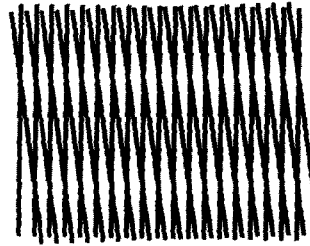
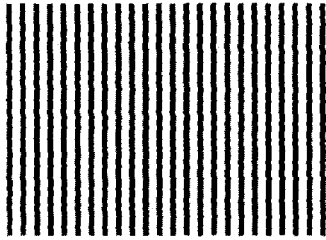
특히 1963년 Theocaris는 무아레 간섭법에서 일반적으로 사용되어 왔던 직선격자 대신에 두 원형격자를 사용하여 병진운동 시 상대적 이동거리를 측정하였고, 1964년 Nish jima와 Oster는 이러한 원형 격자의 응용성을 복굴절물질의 현극에 따른 분산특성의 측정에까지 확대하였으며, 최근에는 이러한 두 원형격자의 중심의 위치변화에 의하여 발생하는 무아레 간섭무늬를 이용하여 쉐기형 광학유리판의 평행도를 측정하는 연구도 이루어졌다. 또한 Ronchi와 Roman은 원형격자와 방사형격자 사이에서 발생하는 무아레 간섭무늬를 조사하였다.

물리학 분야에서는 격자를 응용하여 하나의 광원에 의해서 형성된 무아레 무늬와 두 개의 색 광원에 의해서 형성된 주기적 색 구조를 사진을 건판상에서 비교함으로써 그림자식 무아레 무늬의 절대차수를 결정하는 방법으로 이용한다. 이 방법은 기존 장치에 단지 하나의 색 광원만을 추가로 설치함으로써 쉽게 절대차수를 구할 수 있다. 이러한 그림자식 무아레 토포그래피 방법은 3차원 형상을 재현하는 방식으로 접촉식 방법으로 측정하기 곤란한 코, 가슴의 높이, 부피 등

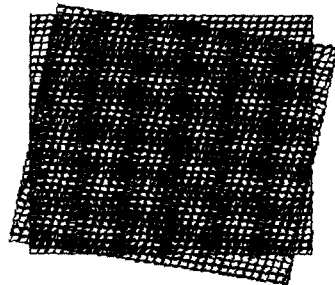
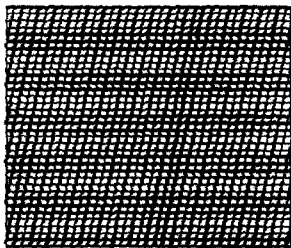
인체의 형상 측정에 사용할 수 있다.

### 3. 격자의 종류와 무아래 무늬

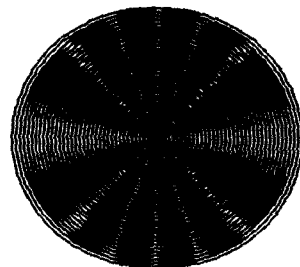
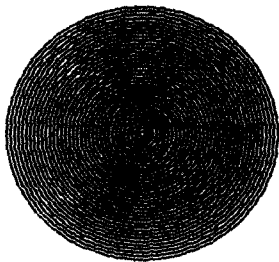
#### 3.1. 직선형격자와 무아래 무늬



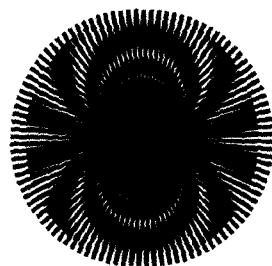
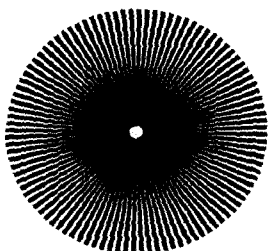
#### 3.2. 사방형격자와 무아래 무늬



#### 3.3 원형격자와 무아래 무늬



#### 3.4 방사형격자와 무아래 무늬

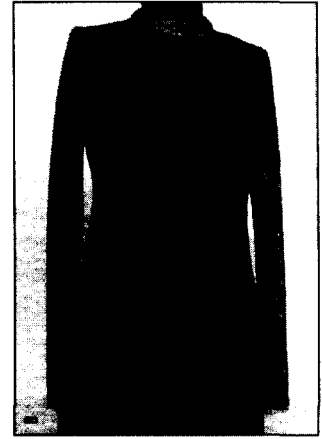


#### 4. 무아레 무늬의 의상 디자인 활용

##### 4.1 사방형격자 망사의 활용

성기게 짜여진 직물이나 망사는 그 조직의 형태가 사방형격자 모양을 하고 있으므로 시중에서 판매되고 있는 망사를 활용하여 무아레 무늬 의상을 제작하였다.

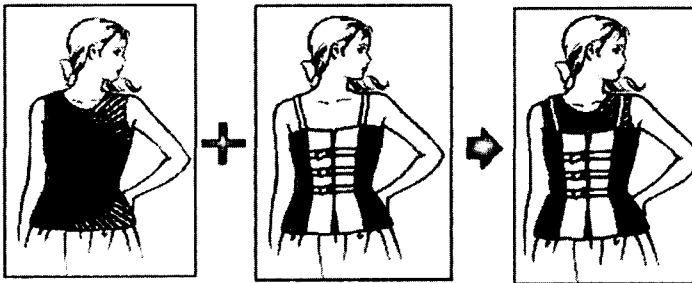
〈그림 1〉의 원피스 드레스는 고정용 격자 역할을 하는 천에 사방형격자의 명암에 차이를 주어 프린트함으로써 그 차이에 따라 튜립 무늬가 나타나도록 한 니트를 고정용 격자로 하고 사방형격자의 크기와 유사한 크기의 망사로 움직임 격자 역할을 하는 원피스를 만들어 위에 겹쳐 입힘으로써 고정용 격자에 있는 원래의 무늬보다 주기가 큰 무아레 무늬가 형성된다. 입은 사람의 동작에 따라 다른 무아레 무늬가 생성된다.



〈그림 1〉 사방형격자를 활용한 무아레 무늬 원피스 드레스

##### 4.2 프린트 무늬의 직선형 · 방사형격자 활용

고정용 격자는 직물에 프린트염을 하여 원하는 격자의 형태를 만들고 그 위에 겹치는 움직임 격자는 투명한 합성섬유 필름을 사용하여 고정용 격자와 같은 방법으로 프린트염을 하여 겹침으로써 무아레 무늬가 형성되게 하였다.

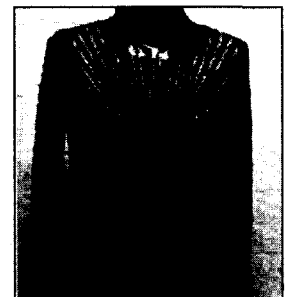


〈그림 2〉 피치 간격이 같은 방사형격자를 중첩하여 활용한 무아레 무늬 의상 시물레이션

##### 4.3 프린트된 방사형격자와 사방형격자 망사 활용

프린트된 방사형격자를 고정용 격자로 하고 그 위에 사방형격자 망사인 움직임 격자를 겹치면 4개의 꽃잎 모양 무아레 무늬가 형성된다. 이 꽃잎 모양은 위에 겹치는 사방형격자 망사의 크기에 따라 크기가 변화한다.

〈그림 3〉 방사형격자를 중첩하여 활용한 무아레 무늬 의상



### III. 결론 및 제언

이제까지 물리, 의학, 정밀공학 분야 등에서 물체의 형상을 측정하는 데 주로 사용되어 왔던 무아레 무늬를 새로운 개념의 의상디자인 소재로 활용하기 위하여 직선형, 사방형, 원형 및 방사형격자를 중심으로 하여 형태 및 그에 따른 무아레 무늬에 대하여 고찰하였다. 그리고 이러한 여러 가지 격자를 활용하여 생성된 무아레 무늬를 의상 디자인에 활용하기 위하여 이 중에서 의상에 활용하기에 적절하다고 생각되는 무아레 무늬를 선택하여 의상 디자인에 적용시킨 선형연구를 중심으로 정리를 했다.

무아레 무늬를 의상 디자인에 적용시켜 본 결과, 도면상의 시뮬레이션에서 생성되었던 것과 같은 무아레 무늬가 잘 형성되었으며, 인체의 삼차원적 특성과 동작으로 인하여 고정된 평면의 도면상에서는 나타나지 않았던 변화된 새로운 무늬도 형성되는 결과를 나타내었다.

이제까지의 소재에서 무늬의 개념은 한 겹의 천위에 고정되어 표현된 것임에 비하여, 무아레 무늬의 특징은 두 겹의 천을 사용하여 이를 겹치는 방법에 따라 같은 한 가지의 고정된 무늬가 아닌 변화된 다양한 무늬를 나타내며, 인체의 움직임에 따라 겹치는 조건이 달라져 착용 중에 무늬가 변화한다는 점이다.

미래의 소비자는 한층 더 새로운 디자인을 요구할 것이므로, 이러한 미래 소비자의 욕구를 충족시키기 위해서는 여러 가지 새로운 개념의 독특한 디자인의 창출이 필요하다.

앞으로 의류소재에 적합한 무아레 무늬가 형성될 수 있는 격자의 종류, 겹치는 조건 및 효과적으로 표현할 수 있는 소재와 의류 품목 등에 대한 연구가 계속되어, 무아레 무늬가 의상 디자인에 보다 폭 넓게 이용되기를 기대한다.

### 참고문헌

- 1) 김병미, 육근철, 임우경(2003). The Design Development of Clothes using Moire Fringes. J. Kor. Soc. Cloth. Ind. Vol. 5, No. 6, pp.583-589.
- 2) 김일환, 육근철, 조재홍, 장수(1992). 새물리 32, p.674.
- 3) 김종수, 조재홍, 장수, 육근철(1994). 새물리. 34, p.148.
- 4) 심미숙, 김병희(2003). 패션 섬유 소재. 교학연구사, P.14.
- 5) 송종섭, 김봉진, 김지택, 조재홍, 육근철(1996). 새물리. 36, p.465.
- 6) 이정희 외7인(2003). 패션디자인발상. 교문사, p.2.

- 7) 조선미, 육근철, 조재홍, 장수(1997). 한국광학회지 9, p.9.
- 8) A. J. Durelli, V. j. Parks(1970). Moire analysis of strain. Prentice-Hall, New Jersey, Ch 1.
- 9) H. Takasaki(1970). Appl. Opt. 9, p.1467.
- 10) K. Patorski, M. Kujawinska(1993). Handbook of The Moire Fringe Technique, Elsevier, pp.334-335.