

4칼라 실크스크린에 대한 연구
A study for four colour silkscreen printing

모 인 순 (mo in soon)
남서울대학교 환경조형학과

1. 서론

1.1. 연구목적

1.2. 연구내용 및 방법

2. 이론적 고찰

3. 4칼라 실크스크린 제작과정

3.1. 필름작업

① 이미지 스캔 받기

② 4도 분판

③ 색상 변환

④ 색상별 필름작업

⑤ 필름출력

3.2. 제판

3.3. 프린팅

3.4. 소성

4. CMYK 프린팅의 실험

5. 결론

참고문헌

(要約)

도자 산업에서는 사진이나 명화와 같은 복잡한 이미지들은 일반 오프셋인쇄 과정에다 잉크 대신 4칼라용 도자 안료들을 개발하여 전사지 위에 재현하는 방법들을 사용하여 왔다. 오프셋인쇄는 대량생산체제에 적합한 생산방식이므로 과거의 산업체에서는 과거의 생산라인도 감수할 수 있는 장점을 가지고 있었다. 그러나 현대에 이르러 소비자의 다양한 취향과 디자인을 만족시켜야 하는 소량다품종의 제작방식에는 적합하지 않은 실정이다. 이에 본인은 4칼라 인쇄기법을 도자 분야의 소량 다품종의 생산방식에 적합한 실크스크린에 도입하여, 복잡한 색상의 재생, 뛰어난 선명성, 중첩된 색상의 이미지들을 더욱 효과적으로 조정 할 수 있는 기법들을 연구하고자 한다. 이 연구가 산업체에서 뿐만 아니라 다양한 도자 작업을 하는 도예가들에게도 부가가치를 높이고 또한 다양하게 활용될 수 있기를 바란다.

(Abstract)

The method to make ceramic pigments for 4 colour instead of ink in the process of the offset-printing and put them on the decal paper in the ceramic industry has been used to produce complicated images such as photographs or famous masterpieces. Offset-printing which is the production method for mass production, had enough worth to suffer the past high price of the production line. But today it is not suitable for the production method of small quantity and many kinds corresponding to needs for the various tastes and designs of consumers.

Therefore I will put 4 colour printing method on the silkscreen, handiwork, suitable for the production method for small quantities and many variations to develop the methods that permit to cost effectively reproduce complex, high resolution, multicolor images. The study is expected to give value to ceramists who do various works and to be offered as the foundation in the field of design and expression.

1. 서론

1.1. 연구목적

일반적으로 인쇄라고 하면 정보전달이나 광고를 목적으로 종이를 피인쇄체로 동일한 내용을 대량 복제하는 신문, 잡지, 카달로그, 포스터, 서적 등을 떠올리게 된다. 이러한 인쇄는 4컬라 이론을 적용한 복잡한 인쇄공정을 거치면서 제작되게 된다. 인쇄의 용도가 다양해지고, 상품의 부가가치 성을 높이기 위한 인쇄기법들이 발전되어 오면서, 도자 분야에서도 4컬라 이론을 적용한 제품을 개발하기 시작하였다.

도자에서는 대체로 단순한 5도 이내의 색상을 이미지로 만들어 이에 적합한 안료를 색상에 따라 적용하는 실크스크린 기법을 사용한다. 그러나 사진의 이미지, 명화의 복제, 복합적인 색상을 지닌 형상 등은 일반 인쇄공정에서 사용되는 4컬라의 채널인 CMYK모드로서 해결하여야만 효과를 거둘 수 있다. 즉, 도자 분야에서 4컬라라는 복잡한 색상의 재생, 뛰어난 선명도, 여러 색상이 복합적으로 섞여있는 이미지 등을 재현하기 위해 개발된 특수한 안료와 4컬라 인쇄공정에 적용되는 까다로운 제작과정을 도자의 특성에 맞게끔 개발시킨 것이다.

이러한 4컬라 인쇄는 오프셋-인쇄(offset printing)의 발전과 더불어 대량 생산적인 방식이 도자 산업체의 생산성을 만족시키는 이유로 각광을 받아 왔다. 그러나 현대에 이르러 산업체의 대량생산 방식은 시장성을 잃어가고 있고, 소비자의 다양한 취향을 만족시킬 수 있는 다양한 디자인을 개발하는 소량다품종의 생산방식을 택할 수밖에 없는 시점에 와 있다. 본인은 소량다품종의 시스템에 적합하도록 4컬라 기법을 실크스크린에 적용하는 연구를 통하여 다양한 디자인의 공급과 부가가치를 높일 수 있는 대안을 제시하고자 한다.

1.2. 연구내용 및 방법

4컬라 기법을 실크스크린에 적용하기 위해서 4컬라의 이론에 따라 사진, 명화, 출판물을 원고¹⁾로 CMYK모드로 분판을 하여 필름작업을 하였다. 제판에서는 오프셋 인쇄를 4컬라에 적용할 때 얼룩무늬나 물결무늬같이 인쇄되어 가장 많은 문제를 발생시키는 모아레(moire)현상에 대한 해결 방법들을 실험하였고, 프린팅의 경우에는 C,M,Y,K색상의 프린팅 순서에 따른 재현의 정확도와 각 색상의 중첩에 따른 변화와 효과들을 실험하였다. 소성을 마친 후의 원본과의 차이점들을 파악하여 문제점들을 보완한 재실험을 거듭한 다음에 비교적 원본과 가까운 결과물을 얻고자 하였다.

2. 이론적 고찰

인쇄를 위한 4컬라 이론인 현대의 색상 이론들은 태양 빛이 스펙트럼을 통과하면서 굴절되어 나타나는 빛의 분광을 통한 색상들을 발견하는 데서 시작된다. 이 때 보이는 색상들 가운데 빛의 3원색인 Red, Green, Blue는 스펙트럼을 이용하면 수많은 다른 색상들로 재생할 수 있는데, 세 영역이 모두 겹쳐지는 부분이 White이므로 가산혼합이라고 한다. 이러한 천연색을 사진이나 인쇄 등의 실제 상황에서 재생하는 데는 상당한 어려움이 따른다. 왜냐하면 R,G,B컬라의 혼합으로 나타난 안료들은 빛의 특수한 파장을 흡수하거나 반사시킴으로서 색상을 나타내기 때문에 만족스러운 색을 재생하기가 힘든 것이다. 따라서 상대적으로 스펙트럼 범위 내에서 Red, Green, Blue의 파장을 흡수하는 색상을 재생할 수 있을 적이란 생각에서, 빛에서 만들어진 R,G,B컬라를 같은

비율로 혼합하여 만들어진 2차적 컬러가 Cyan, Magenta, Yellow이다. 이들은 '색의 3원색'으로 3색이 섞이면 어두워지기 때문에 감산혼합이라 한다. 이론상 C100, M100, Y100을 섞으면 Black이 나와야 하지만 그렇지 못한 관계로, 완전한 Black을 추가하여 인쇄용 CMYK컬라 즉, 4컬라 시스템이 완성된 것이다.

실크스크린이란 망목을 가진 스크린 위에 틀을 만들고, 스퀴어즈나 고무 로울러를 가지고 스크린의 망목을 통하여 잉크를 밀어내서 피인쇄체에 인쇄하는 공판의 일종이다.²⁾ 스크린의 선수와 망점(halftone dot)을 기준으로 출력을 받아야 되는데, 망점이란 점의 대소 및 조밀 성으로 농담계조를 나타내는 것³⁾으로, 단색 망점 인쇄물에서 만 인쇄 부분은 100%, 백지 부분은 0%, 그 중간 부분은 50%가 된다.⁴⁾ 1인치 × 1인치 내의 망점들을 기준으로 스크린의 선수가 결정이 된다.

그러므로 스크린의 선수가 가늘면 가늘수록 세부적인 재현이 좋은 것은 당연하고 스크린 선수의 조밀도가 선명한 재현성의 차이를 발생시킨다고 볼 수 있다. 이 논문의 주제인 4컬라의 목적이 선명한 재현성 정확한 재현성파에 있기 때문에 스크린의 선수는 특히 중요한데, 도자 분야에서 일반적으로는 70~120T(200~305메쉬)를 사용하는 데 반해 4컬라라는 140~150T(350~380메쉬)를 사용하여야 한다.⁵⁾

4컬라 인쇄를 하기 위해 원고로부터 색분해를 한 다음에, 잉크 대신 섬세한 선수에 적합하도록 개발된 4컬라용 안료 - 일반 안료의 입자는 0.1~1미크론, 4컬라용 안료는 0.1~0.3 미크론-를 사용하여야 한다.

그림1) 일반 77T 스크린과 140T 스크린 비교



77T

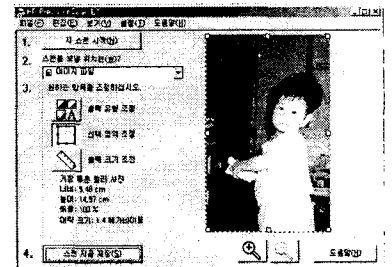
140T

3. 4컬라 실크스크린 제작과정

3.1. 필름작업

① 이미지 스캔 받기

4컬라 이미지는 해상도 200 이상이 되어야만 선명한 이미지를 얻을 수 있다. 여기에서는 원고들을 드럼스캔을 받아서 작업하였다.



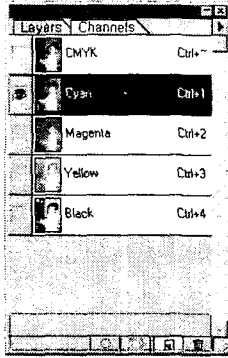
주1) 문화와 나, 삼성문화재단, 1997,7·8월호, 불국사 사진, 어린이 사진 1매, 발레틴의 생일잔치, 글/팔로마 웬젤, 그림/올리우스 웬젤, 옮긴 이/오석균, 계림, 2001 속표지, 마티스의 그림 초록색 선, 채소 사진

주2) 안병렬, 인쇄공학, 세진사, 1999. p.20

주3) 위의 책, p.19

② 4도 분판

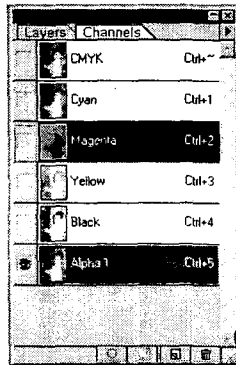
채널 팔레트에서 C M Y K 의 4도 분판 이미지가 보일 것이다. C M Y K 채널 중 C의 알파채널을 선택한 상태에서 create new channel 아이콘으로 드래그 하면 선택한 C의 알파채널을 복사할 수 있다.



③ 색상 변환

C의 알파채널에 해당되는 Alpha 1을 더블 클릭 하면 channel options이 나온다.

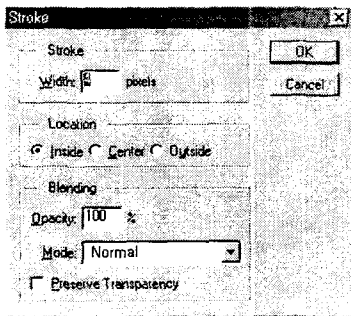
NAME을 #1 cyan 으로 파일명을 바꾸어 주고, color를 더블 클릭 하면 color picker 창이 나타난다. 이 화면에서 C 값을 100%로 하고 C, M, Y, K는 0%로 전환한다. 이러한 방법으로 CMYK 색상을 변환시켜준다.



④ 색상별 필름작업

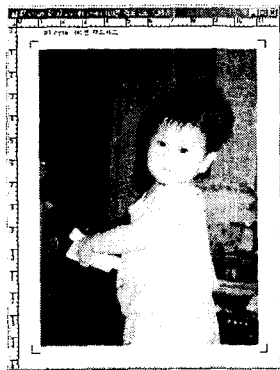
New 파일을 꺼내어 파일명을 #1 Cyan하고 alpha 1을 전체 선택하고(Ctrl-Alt) 복사해서(Ctrl-C) 새로운 파일에 붙여넣기(Ctrl-V)한다. 캔버스 사이즈는 이미지 사이즈보다 약 2cm정도 크게 정한다.

marquee tool로 범위를 선택하고, edit-stroke의 가stroke 값을 4정도 주고 inside로 설정하여 외곽 두께를 만든다. 사각라인이 만들어지면 중심을 맞추기 위해 사각 모서리만 남기고 삭제한다. New 파일의 type tool로 "#1 cyan 각도 0



도"의 문자를 넣는다. 그래야만 필름이 어떤 색상의 필름인지 식별이 가능하다.

이러한 방법으로 4도의 New 파일을 만들어서 출력소에 가져 가면 된다. 필름작업이 어려우면 이미지 사진만 출력소에 가져가서 4 color 기법으로 작업할 필름으로 출력하면 된다. CMYK의 이러한 색상들이 모여 하나의 이미지를 표현하게 되는 것이다.



⑤ 필름출력

1200도트 100선으로 각각의 필름의 각도를 0도,15도,45도,75도로 달리 하여 상막으로 출력한다. 각도를 달리하는 것은 모아레 때문이다. (모아레에 관한 설명은 제판부분 참조) 4칼라 기법은 옅색 인쇄 방식의 기법 이기에 안료 위에 안료가 덮어진다. 그래서 필름의 각도를 달리 주어야만 색상의 표현이 정확하다. 일반적인 경우에는 1200도트의 70선으로 출력한다. 그러나 4칼라 기법은 선수가 높아야만 자연스럽게 이미지를 재현하기 때문에 1200도트의 100선으로 출력하고, 실크천도 140T인 350 메쉬로는 하막 출력이 있는데, 이것은 인쇄하는 쓰임새의 따라 다를 수 있다. 사용하였다. 출력시 위의 면에 인쇄되는 상막 출력과 아랫면에 인쇄되는. 상막의 필름을 썬크판에 붙일 때, 필름의 잉크와 썬크판이 최대전사타일 인쇄에서는 상막을 주로 사용한다. 이것은 제판시 매우 중요한 가까이 붙여주어야만 저농도의 먹 값을 제판 할 수 있다. 그런데 하막의 필름을 제판한다면 잉크와 썬크판 사이에 필름이 있기 때문에 저 농도의 먹 값의 영향을 미친다. 필름의 두께만큼 빛이 투과되어 10% 미만의 농도는 막혀 버리는 것이다. 그래서 이미지의 조밀성을 떨어뜨리는 것이다.

그림2) CMYK 색 상별 프린팅



Cyan 프린팅



Magenta 프린팅



Yellow 프린팅



Black 프린팅

3.2. 제판

4칼라 기법에서는 제판이 가장 중요하다. 제판작업을 하기 위하여 우선 알루미늄 사 위에 실크 천을 견장할 때, 실크천의 견장 강도를 텐션 게이지로 측정하였을 때 텐션 값을 20에 맞추어 견장한다. 견장을 한 알루미늄 사를 수세대 위에서 넓은 붓으로 식기용 세척제를 발라서 실크망을 잘 닦아준다. 세척을 하는 이유는 실크천을 취급중에 기름이나 오물등이 묻어 있을 수 있기 때문이다. 또, 작업장의 환경도 중요하다. 바닥이 항상 깨끗해야 하며, 먼지가 많은 곳이면 안 된다. 실크천에서

주4) 박도영편, 위의 책, p.80

주5) Johnson Matthey Ceramic Materials Division, Onglaze Colours, 4Colour Onglaze, Johnson Matthey, 2000, p.

주6) 위의 카탈록, P.8

박오영, 오세웅, 사진제판 및 인쇄재료, 성안당, 1998. p.280 미크론(μm)이란 스크린 눈의 크기인 망목의 제곱근을 일컫는데, 1μm= 1/1000mm²이다.

정전기가 발생해서 먼지가 달라붙을 수 있고 프린팅시 먼지도 다 표 현 되기 때문이다.

위의 샤를 건조기에 넣어서 건조시킨 후 바게트에 유제를 담아 앞, 뒤 로 두 번씩 발라주고, 앞 뒤 두 번씩 긁어 주면 된다. 이때, 유제를 얼룩 없이 고르게 바르는 것이 중요하다. 이를 다시 건조시킨 후 샤 위에 필름을 붙인다. 이 때, 출력된 필름을 붙인다. 실크천과 상막의 잉크가 있는 방향으로 붙여야 한다.

샤 위의 필름을 형광등 불빛에 비춰 보면서 조금씩 돌리면서 보면 줄무늬 같은 모아레⁷⁾가 보일 것이다. 모아레(moare)란 기하학적으로 규칙 바르게 분포된 점 또는 선을 겹칠 때 생기는 얼룩 무늬로, 3색판 인쇄에서 각 판을 중첩 인쇄할 때 모아레가 나타나기 때문에 스크린 각도를 정확히 띄어 모아레가 발생하는 것을 방지한다. 또, 망점 인쇄 물을 원고로 하여 망활영할 모아레가 발생한다. 이를 방지하기 위해서 계속필름의 방향을 돌리다보면 줄무늬가 없어지는 순간의 각도가 나타 난다. 가까이 보면서 맞추어야만

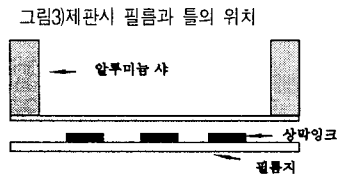
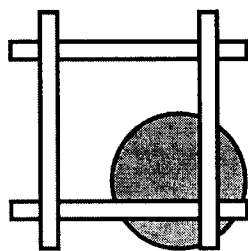
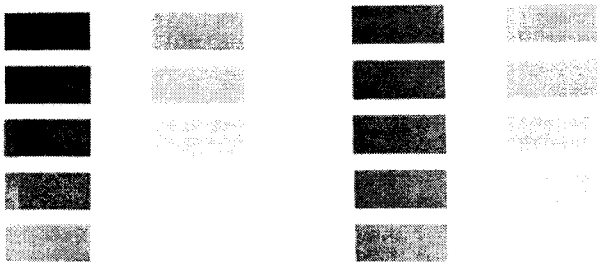


그림3)제판시 필름과 틀의 위치

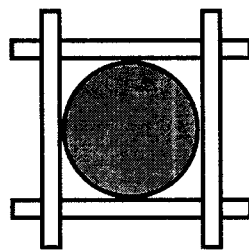
정확한 순간을 잡을 수 있으며, 만약 약간의 모아레가 보여서 마음의 들지 않으면 탈막제를 스폰지로 바르고 1-2분 후 강한 물 분사로 탈막을 해주면 된다.

몇 번을 계속 하다보면 정확한 순간을 포착할 수 있다.

그림4)모아레 현상과 정상인 경우 비교실험



모아레 현상



모아레 현상이 일어나지 않은것

그림4)는 각도를 맞추어 제판한 것과, 각도를 안 맞추고 제판한 이미지 와 확대한 도면이다.

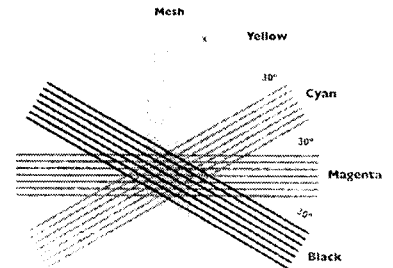
모아레를 방지하는 것이 제판에서 가장 중요하며, 이러한 모아레 현상 은 그림5)와 같이 색상마다 필름의 각도를 달리 하여 분판하는 일로부 터 시작되어야 한다. 이 현상은 실크천 직조가 90도 직각으로 되어 있 기 때문에 그 안의 공간의 도트가 정확히 빠져나가야만 모아레 현상이 일어나지 않는다. 필름을 그 위치에서 투명 테이프로 필름을 고정시키 고, 노광기 위에 놓고 에어를 뺀 상태에서 노광 버튼을 누른다.

노광기는 형광램프와 할로젠램프 두 가지가 있는데, 본 실험에서는 형 광등을 사용하였고, 형광등과 필름의 높이는 15cm 정도에서 white, 350 메쉬에 35초의 노광을 준 다음에 틀이 잠길만한 물통의 틀을 1-2분 정

도 담가 두었다가 꺼내어 수세대에서 형광등불빛에 비추어보면 100%~ 30%까지는 깨끗하게 뚫린 것이 보일 것이다. 에어와 물을 동시에 분 사하는 에어 스프레이 건으로 20%~ 10%를 불빛에 비춰 보면서 분사 하면 나머지 부분도 깨끗하게 뚫릴 것이다. 이때, 너무 강한 물 분사 를 하여서는 안되며 약하고 넓게 분사 하는 것이 이미지의 손상을 주 지 않는다. 건조기에 넣어 건조시킨 후 (건조기 온도 50도)노광기에 먼 저 노광을 준 반대 방향으로 틀을 올려놓고 에어를 틀지 않은 상태에 서 5분 정도 후광을 준다. 후광을 주는 이유는 이전의 35초 노광에서 원하는 이미지를 얻은 다음, 이후의 35초 후광으로 막을 더욱 강하게 해주는 것이다. 여기에 강막제를 분무기나 스폰지로 발라주고 다시 건 조시킨다. 프린팅 안료는 미세한 돌가루이기 때문에 프린팅을 여러 번 반복하는 동안에 이미지가 깎여 나가면서 이미지의 손상을 주기 때문 에 후광과 강막제를 바르

그림5) 하프톤 망점구조

Fig 5 Angle structure



는 것이다. 그림6)에서의 실험처럼 노 광시간에 따라 망점이 뚫 린 상태가 다르기 때문이 다. 그러나 본 실험의 노 광 시간이 다른 회사 유 제들의 기준이 되는 것은 아니다. 형광램프와 할로 젠램프의 차이 노광기에 서 램프와 필름의 높이도 영향을 미치고 램프의 수 명의 밝기에서도 시

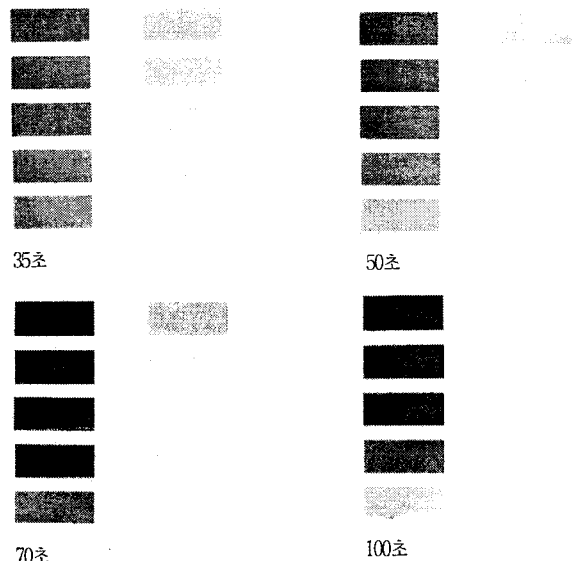
(표1) 노광시간 실험표

	(보기1)	(보기2)	(보기3)	(보기4)	(보기5)
시간	35초	35초	50초	70초	100초
유제 두께 앞 뒤 두 번씩 셀크 천 (350메쉬) 선수 100선					

간의 차이가 있을 수 있다. 한 회사의 유제를 선택해서 그 현장의 시스 템이 맞는 시간을 파악하는 것이 정확할 것이다.

또, white 실크천과 yellow 실크천의 노광시간도 틀리다. white 35초, yellow일 경우 50초의 노광시간과 같은 실험결과를 얻을 수 있다. yellow 실크천의 경우 white 실크천의 비해 난반사가 적기 때문에 저 농도 10% 안팎의 이미지를 작업한다면 yellow 천을 사용하면 조금은 수월할 것이다.

그림6)노광시간에 따른 제판실험



주7)박도영 편, 인쇄기술용어사전, 인쇄계사, 1992. p.91 참조.

3.3. 프린팅

프린팅 하기 전에 실크 판의 먼지를 깨끗이 털어 주고 프린팅 안료를 잘 섞은 다음 스퀴지의 각도를 45° 정도 하여 일정한 속도로 프린팅 한다. #1도를 밀고 #2도를 프린팅 할 때, 먹 100%~70% 까지 안료가 두텁게 프린팅된 #1도 면을 또 #2도 프린팅 할 때 #1도의 이미지가 뜯기는 현상이 일어 날수도 있을 것이다. 이것은 타일과 실크 판의 높이가 낮았을 때 이러한 현상이 심해지며, 안료와 미디움 비율이 미디움이 적게 들어가도 뜯김 현상이 나타난다.

먹 10%에서 빠지지 않는 안료들이 두 번째 프린팅 할 때 농도가 진하게 프린팅 되는 경우가 있다. 이러한 현상은 프린팅 하는 손목의 힘 때문에 나타나는 현상이다. 저 농도 값을 프린팅 할 때는 스퀴지 각도를 세우고 힘을 강하게 주는 것이 요령이다. 프린팅 순서의 따라 색상의 변화도 조금씩 다른데, 이는 4장에서 자세히 설명하겠다.

3.4. 소성

소성가마는 실험용 가마 0.1루베를 사용하였다. 만약 다른 용량의 가마, 또는 가마 안의 제임양의 따라서 소성 시간은 변동될 수 있다. 가마의 분위기에 따라서 소성데이터를 조절해야할 것이다.

(표2) 소성온도표

온도	상승시간	유지시간
400°C	2시간	20분
600°C	1시간30분	20분
800°C	1시간30분	30분

4. CMYK 프린팅의 실험

4칼라의 장점인 색상의 중첩에 따른 2가지 칼라를 10%-100%까지의 농도별로 분류하여 프린팅 하여 정리하였다. 실험의 순서는 아래의 표와 같고, 실험 결과들은 뒷 페이지에 정리하였다.

(표3) 4칼라 농도별 색상 실험 데이터

NO	#1 프린트	#2 프린트	NO	#1 프린트	#2 프린트
1	C100%-10%	M10%-100%	13	C100%-10%	M100%-10%
2	C100%-10%	Y10%-100%	14	C100%-10%	Y100%-10%
3	C100%-10%	K10%-100%	15	C100%-10%	K100%-10%
4	M100%-10%	C10%-100%	16	M100%-10%	C100%-10%
5	M100%-10%	Y10%-100%	17	M100%-10%	Y100%-10%
6	M100%-10%	K10%-100%	18	M100%-10%	K100%-10%
7	Y100%-10%	C10%-100%	19	Y100%-10%	C100%-10%
8	Y100%-10%	M10%-100%	20	Y100%-10%	M100%-10%
9	Y100%-10%	K10%-100%	21	Y100%-10%	K100%-10%
10	K100%-10%	C10%-100%	22	K100%-10%	C100%-10%
11	K100%-10%	M10%-100%	23	K100%-10%	M100%-10%
12	K100%-10%	Y10%-100%	24	K100%-10%	Y100%-10%

도자용 4칼라를 프린팅 할 때 유의할 점은, 일반 인쇄용 CMYK와 달리 도자용 CMYK는 프린팅된 순서의 따라 표현되는 색상이 편이하게 달라질 수 있다는 점이다.

산업체에서 도자용 4칼라는 Yellow → Magenta → Cyan → Black의 순서로 프린팅 하는 것을 일반적으로 하여, 이의 순서로 표현이 불충분

한 경우 즉 다홍색의 분위기가 필요할 경우에는 Magenta → Yellow → Cyan → Black의 순서로 프린팅하기도 한다.

여기에서는 프린팅 순서의 따른 표현의 차이점을 파악하기 위해 Y→M→C→K, M→Y→C→K, C→M→Y→K, Y→C→M→K의 경우별로 프린팅을 하여 그 결과를 비교하여 보겠다.

(표4) 프린팅 순서의 관한 이미지 변화

이미지	프린팅 순서			
	YMCK	MYCK	CMYK	YCMK
인물				
그림				
채소				
풍경				

yellow #1도 프린팅하고 magenta #2도 프린팅 하였을 때의 색상(No,8)과 magenta #1도 프린팅하고 yellow #2도 프린팅 하였을 때의 색상(No,5)을 비교해 보면 yellow 먼저 프린팅 한 부분이 magenta의 채도가 더 높은 것을 확인 할 수 있었다. 또, yellow #1도와 cyan #2도 프린팅 하였을 때, 그 순서의 따라서 초록색과 연두색 두 가지가 나타난다.

이미지에서 우선되는 색상의 성격에 따라 순서를 조절하여 프린팅 하는 것이 좋은 효과를 거둘 수 있을 것이다. 색상 표에서와 같이 농도별 색상을 프린팅 하였을 때, 서로 겹치는 농도 값의 따라, 색상의 변화를 실제의 이미지에 적용하였을 때의 효과를 비교하기 위해 각각 다른 순서에 따라 프린팅을 하였다. #1도 프린팅과 #2도 프린팅의 같은 농도의 색상을 프린팅 하여도 순서에 따라 다른 느낌을 표현할 수 있다. 예를 들면 실험의 결과 대부분의 이미지들은 Y→M→C→K의 순서에 의한 프린팅의 결과가 전체적인 재현의 효과와 붉은 색상의 느낌이 안정적이었고, C→M→Y→K의 순서에 의한 프린팅의 결과들은 초록색 계열의 발색도가 선명한 편이었고, 주황색조의 분위기를 표현하는 데 더 적합한 편이었다. 그러나 인물이미지의 경우 살색 같은 색상은 똑같이 표현하기가 안료로는 표현의 한계가 있다. 어느 정도의 근사치 밖에 표현 할 수 없는데, 그 근사치를 좁히기 위해 많은 실험이 필요하다 하겠다.

그러므로 소성 후 시제품을 원본의 이미지와 비교해 본 후 필름작업에서 CMYK의 농도 값을 조정하여 제판과 프린팅과 소성을 재 작업하여 원하는 이미지의 색상을 맞추어 나가야 한다.

그림7) 4칼라 농도별 색상실험

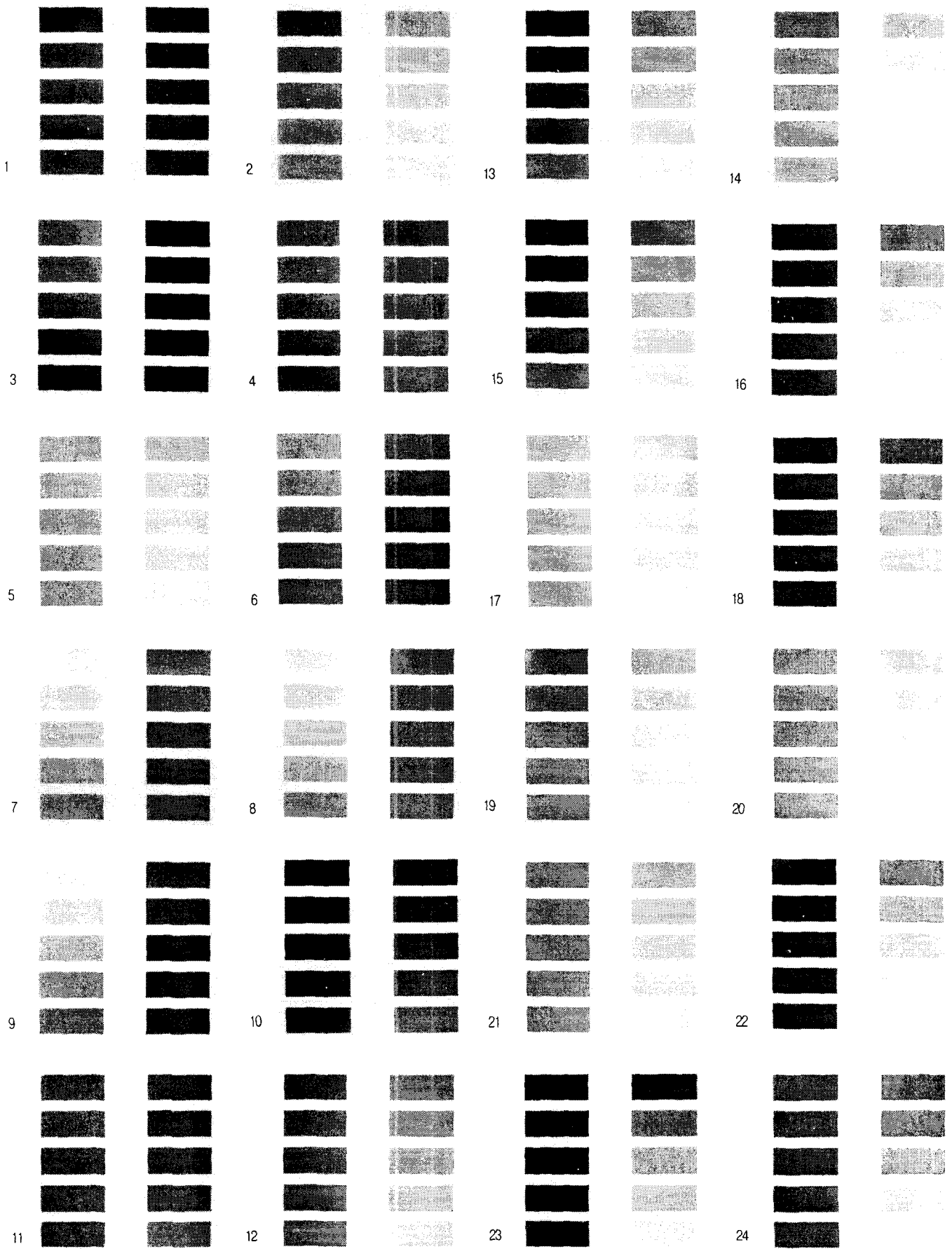


그림8)프린팅 순서에 따른 이미지변화



인물 YMCK



인물 MYCK



인물 CMYK



인물 YCMK



그림 YMCK



그림 MYCK



그림 CMYK

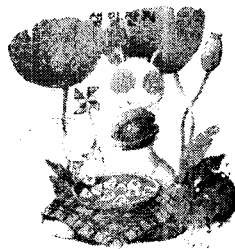
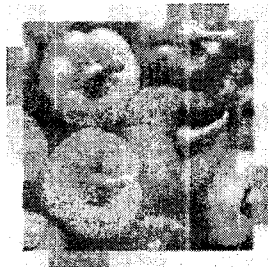


그림 YCMK



채소 YMCK



채소 MYCK



채소 CMYK



채소 YCMK



풍경 YMCK



풍경 MYCK



풍경 CMYK



풍경 YCMK

5.결론

4칼라 인쇄는 시각매체의 홍수 속에서 살아가는 현대에서 중요한 기술로서, 전 산업에 걸쳐 있다고 해도 과언이 아니다. 4칼라 원리를 적용한 선명한 재현성과 대량생산을 위한 고가의 오프셋 인쇄의 원리를 도자에 적용하고자 노력하여 전사지를 적용시킨 생산라인을 이용하여 온 도자 업체들은 이제는 다품종소량생산의 체제를 받아들이지 않으면 안 되는 시점에 도달하였다. 이에 4칼라 원리를 바탕으로 소량다품종의 생산라인에 적합한 스크린 기법을 개발한다면, 현대의 시각매체의 한 분야로 다양하게 활용을 할 수 있고, 그리고 오늘날 도자 업체들이 직면한 문제점들을 해결해 나갈 수 있으리라 생각된다. 4칼라 인쇄를 실크스크린에 적용하여 얻을 수 있는 장점들이 여기에 있다.

이러한 경제적 측면 이외에 4칼라 인쇄를 실크스크린에 적용하여 얻을 수 있는 표현적인 장점들은 첫 번째로, 일반적인 종이 인쇄물이 지니지 못한 편리성이라 할 수 있는데 편평한 물체의 면 위에 직접 스크린을 통해 프린팅할 수 있다는 점이다. 물론 곡면이나 굴곡이 심한 물체들은 전사지위에 프린팅을 한 후에 물체로 옮기는 방법을 사용한다. 두 번째로, 오프셋 인쇄의 두께에 비해 약 5~10배의 두께로 안료를 착색할 수 있기 때문에⁸⁾ 보다 더 선명한 색과 복합적인 깊이 감을 얻을 수 있다. 세 번째로, 4칼라용 안료의 마디움의 성질인 내후성, 내약품성 등이 첨가되어 선명한 색상과 재현상태를 오랫동안 지속시켜줄 수 있다는 점이다.

4칼라 실크스크린에 적용할 때 주의할 점은 최대한의 색상 점도를 나타내는 부분을 생산하기 위하여 안료를 겹쳐서 인쇄할 때 따르는 문제로서, 색의 중첩에 따른 변화에 대한 자료들을 충분히 실험하는 것이 무엇보다도 우선되어야 한다. 왜냐하면 일반적인 잉크의 중첩효과와는 판이하게 다른 관계로 예상하는 색상이 정확하게 재현될 확률이 희박하기 때문이다. 또한 요업용 안료들은 스펙트럼의 결정이 있기 때문에 4칼라 인쇄로서는 모든 색상이 나오는 것은 불가능하다. 따라서⁹⁾칼라별 표현영역에 대한 다양한 데이터의 실험들이 동반되어야 원하는 효과를 거둘 수 있을 것이다.

본인의 4칼라 실크스크린 연구가 제품(타일, 위생기, 생활용기, 유리 제품등)에서 뿐만 아니라 예술가들이 사진기법을 활용하는 방식처럼 개인적인 창조를 위한 방법으로, 그리고 공간과 인테리어의 성격에 어울리는 시각적 요소를 충족시키는 표현매체로서 활용될 수 있게 되기를 바란다.

참고문헌

박도영 · 김종원 · 오세웅, 특수인쇄, 성안당, 2001
박도영 · 오세웅, 사진제판 및 인쇄재료, 성안당, 1998
박도영 편, 인쇄기술용어사전, 인쇄계사, 1992
안병렬, 인쇄공학, 세진사, 1999
이문희 편저, 인쇄의 생산관리, 세진사, 1998
정진성, 제판공학, 세진사, 1999
Johnson Matthey Ceramic Materials Division, Onglaze Colours, 4Colour Onglaze, Johnson Matthey, 2000

8) 박도영 · 김종원 · 오세웅, 특수인쇄, 성안당, 2001, p.247
9) Johnson Matthey Ceramic Materials Division, 위의 카달록, p.7