

전자출판에서의 원색분해 기술 및 Digital Color System 소개

文 常 顯

장천상사 기획관리실 실장

I. 머릿말

본 글은 digital color system에서 작업을 하는 데에 필요한 기본적인 사항들을 요약하는 데에 있다. 이의 보완 작업이라고 할 수 있는 세부적인 시스템의 구성방법등을 별도의 글로 작성하려 하므로 시스템의 구성에 관심이 있는 경우에는 그것을 참조하면 되겠다.

이제까지 DTP(desktop publishing : 전자출판)에서는 완벽한 원색작업이 불가능하다고 인식되어 있었으며 이에 장천DCS(digital color system)에서는 보완을 가하여 완벽한 원색작업을 가능하게 하는 시스템을 구성하여 판매하고 있다. 어쨌든 personal computer급에서 과거에 micro급의 컴퓨터에서나 가능하였던 일들을 할 수 있게 된 것은 첨단 기술진보 때문이 아닌가 생각되며 이에 감사를 드린다.

얼마 전까지만 해도 대부분의 하드웨어나 소프트웨어가 흑백에 집중되어 있었으나 이제는 모든 제작사들이 칼라를 염두에 두지 않고는 제품을 출하할 수 없는 지경에 이르렀다. 이에 따라 사용자들은 상당히 흥분되어 있는 것도 사실이며 많은 제품들 중에서 어떤 것을 선택하여야 하는 지에도 많은 혼란이 빚어지고 있다. 인쇄물에서 칼라의 비중도 점점 높아지고 있으며, 이는 정보의 전달에 보다 효과적이며 강한 인상을 줄 수 있기 때문이다. 패션디자이너들은 성공하려는 많은 사업가들에게 어떠한 특정색의 옷을 권하기도 한다. 그리고 많은 회사들이 자체의 회사색을 찾는 데에 막대한 투자를 하기도 한다. 왜냐하면 이러한 것들이 그 회사의 대외적인 이미지를 결정하기 때문이다.

또한 칼라는 매우 복잡하다. 누구나 간단히 칼라를 만들 수 있지만 좋은 칼라를 만들기 위해서는 기술력과

인내심이 필요하다. 재래적인 칼라재현 공정은 엄청나게 비싼 장비와 숙련된 기술자를 필요로 한다. 하드웨어와 소프트웨어 제작사들은 이러한 장비의 능력들을 전자출판에서 가능하게 하기 위하여 많은 노력을 하고 있지만 사용자들 또한 스스로를 교육하여 이러한 능력을 사용할 수 있게 되어야 한다. 그리고 숙련된 사용자들이라 하더라도 종종 전자출판의 한계때문에 당황하게 될 경우가 있을 것이다.

전자출판의 출력기들은 전자출판의 칼라화에 있어서 가장 중요한 역할을 한다. 고해상도와 포스트스크립트의 사용 및 필름을 다룰 수 있는 것이 칼라의 출력을 할 수 있는 기본적인 요건을 충족시킨다. 물론 칼라의 출력이라 할 때에 출력기에서 정말 칼라로 출력을 할 수 있다는 것은 아니다. 그대신 페이지 상의 각 칼라를 분해하여 출력해서 평판인쇄에 사용될 수 있게 하는 것이다.

이 글에서는 전자출판의 출력기에 칼라를 출력하는 데에 필요한 사항들을 논의하게 될 것이다. 우선 색지각(자연의 색과 종이상의 색의 차이)에 관한 일반적인 사항들을 논의한다. 그리고 칼라재현을 위한 재래의 방식을 살펴보고 전자출판에서 칼라를 처리할 수 있게 하는 데에 필요한 하드웨어와 소프트웨어들을 살펴보기로 한다. 그 후에 전자출판에서 칼라를 재현하기 위한 공정을 살펴본다. 이 전과정을 통하여 전자출판에서 칼라를 재현하는 데에 필요한 기본적인 사항들이 대부분 다루어 질 것이다.

그 이후에 전자출판에서 이루어진 칼라의 견본을 삽입한다. 모든 화상은 전자출판에서 스캐닝하여 출력한 것들이다.

현재의 전자출판 사용자들이 염두에 두어야 할 것은 이 분야는 아직도 발전이 이루어지고 있고 많은 새로운

정보가 나온다는 것이다. 장천DCS에서는 이러한 새로운 정보를 사용자들에게 끊임없이 전달하기 위하여 노력을 하고 있다.

II. 원색과 전자출판의 칼라 관계

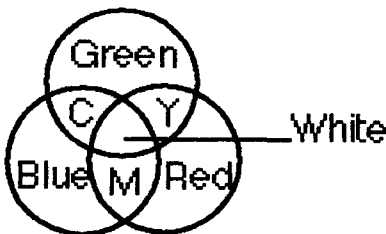
1. 색지각

칼라는 빛으로 시작된다. 물리학자들에게 있어서 가시광원은 어떤 범위내의 파장에 속하는 전자기적인 에너지를 뜻한다. 햇빛을 프리즘을 통하여 보는 국민학생에게 있어서는 빛이란 무지개에 있는 모든 색- 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라-를 의미한다. 이러한 색들은 전체 가시광원중에 있는 특정한 파장대역을 나타내는 것이다.여러가지의 과일들을 보게 되면 각각의 과일들이 다른 색을 띠고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 우리가 인식하는 색들은 사실은 반사된 빛이다. 특정한 색을 띠고 있는 대상물체는 빛중에서 어떠한 색은 흡수하고 어떠한 색은 반사를 한다. 빨간 사과는 빨강색을 제외한 다른 색들은 흡수를 하여 우리 눈에는 빨강색으로 보이는 것이다.

이 반사된 색들이 우리 눈의 원추체에 와서 부딪친다. 이 원추체는 세가지로 구성되어 있으며 이 각각은 빨강, 파랑, 녹색에 반응한다. 이 세가지의 원추체에서 받아들여진 정보를 근거로 뇌에서 색을 인식하게 되는 것이다.

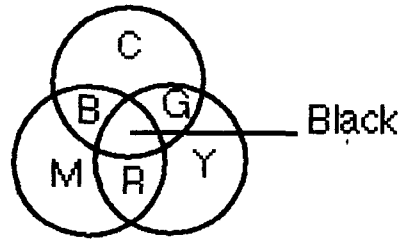
2. 칼라모델

다른 색을 만들어내는 데에 사용되는 기본적인 색을 원색이라고 한다. 빨강, 녹색, 파랑은 가법혼색으로 알려져 있다. 즉, 세 색을 모두 섞게 되면 흰색이 된다. 녹색과 빨강을 같은 비율로 섞으면 노랑이 된다. 파랑과 빨강은 청록색을 만들며, 파랑과 빨강은 자홍색을 만든다. 각각의 가법혼색을 다른 비율로 섞으므로써 가시광원상에 있는 모든 색의 표현이 가능한 것이다. 이



러한 방식으로 만들어지는 색은 투광색이라고 불리우며 이는 TV나 컴퓨터의 화면과 같이 발광체로부터의 투광에 의하여 만들어지기 때문이다.

가법혼색의 혼합에서 만들어지는 청록색, 노랑색, 자홍색은 감법혼색이라 한다. 이것이 인쇄잉크에 사용되는 색들이다. 감법혼색이라 불리어지는 것은 이러한 색들은 가시광원중에서 눈에 보이는 색을 제외한 나머지 색들은 모두 흡수하기 때문이다. 각각의 감법혼색은 두가지의 가법혼색을 포함한다. 그리고 가법혼색과 마찬가지로 감법혼색의 혼합으로 거의 모든 색을 나타낼 수 있다. 이 색들은 사람의 눈에 반사되어지는 것으로 지각되기 때문에 종이상에 나타내어진 색들은 반사색으로 불리어진다.



RGB와 CYM-red, green, blue와 cyan, yellow, magenta-는 두가지 다른 칼라모델 또는 다른 방법의 색기술방법을 나타낸다. CYM은 이미 언급하였던 것과 같이 인쇄나 발광체가 아닌 매체에서 반사되는 색으로 표현되는 데에 사용된다. RGB모델은 스캐너, 모니터와 같이 발광체에서부터 색이 투광되는 데에 사용된다.

세번째의 칼라모델은 HSL-hue:색상, saturation:채도, lightness:밝기-라 부르며 이 또한 색의 측정에 사용된다. 두가지 비슷한 모델들은 HSV-hue, saturation, value, 그리고 HSB-hue, saturation, brightness라고 불리운다. 여기에서 색상은 칼라의 색 그 자체를 의미하고 채도는 색상의 순수성을 뜻한다. 무채색을 많이 띤 경우에는 채도가 낮다. 밝기는 색의 밝음 정도를 말한다. 이 또한 모든 색을 표현할 수 있는 하나의 방법이다.

3. 주위광의 영향

우리는 주위광이 색의 지각에 많은 영향을 끼치는 것을 알 수 있다. 칼라사진을 촛불에서 보거나 형광등 또는 백열등에서 볼 때에 각각 다르게 보임을 알 수 있다. 전문가들은 특정한 환경하에서의 빛의 밝기 정도를 나타내기 위하여 색온도라는 용어를 사용한다. 이는 절대온도(K: Kelvin)로 나타내며 표준일광은 약 5000K

의 색온도를 가진다. 사무실의 형광등은 상대적으로 낮은 온도를 가지며 이는 약 4100K이다. 표준적인 매킨토시 모니터는 약 9300K정도이다. 모니터의 색온도를 변경하여 보다 정확하게 색을 나타낼 수 있게 하는 장비도 있다.

색지각은 많은 요소에 의하여 영향을 받는 아주 복잡한 과정이다. 이것이 고품질의 칼라작업 하는 것을 어렵게 하는 하나의 원인으로 작용한다.

4. 별색칼라 재현

가장 간단하고 비용이 적게 드는 방법이 별색을 만드는 것이다. 이름 그대로 한 페이지내의 특정부분에만 하나의 색을 지정하는 것이다. 예를 들자면 간단한 단행본에서 제목은 빨강색으로 인쇄하고 본문은 먹으로 인쇄하는 것을 들 수 있다. 별색을 만드는 것은 상대적으로 용이하다. 제판소에서는 각각의 색을 위한 별도의 판을 제작한다. 3도의 인쇄를 하는 경우에는 3번에 걸쳐서 인쇄를 하면 된다.

1) 화판준비

별색인쇄를 위한 화판을 만드는 과정은 두가지로 나뉘어진다. 가장 쉬운 것은 전체 페이지를 흑백으로 만들고 트레팔지상에 별색부분을 지정하는 것이다. 별색판을 제판할 때에는 그 부분만을 마스크하여 만든다. 또다른 방법은 하나의 원본화판을 만들고 각각의 별색에 해당되는 화판을 만드는 것이며 이 경우에는 각 화판에 돔보를 표시해야만 한다.

2) Pantone 칼라시스템

별색인쇄에서 어려운 부분의 하나는 색을 지정하는 것이다. 특정한 색을 지정하는 경우에 어떤 기준이 없는 혼선이 빚어지게 된다. 이를 위하여 사용되는 것 중의 하나가 pantone 칼라시스템이다.

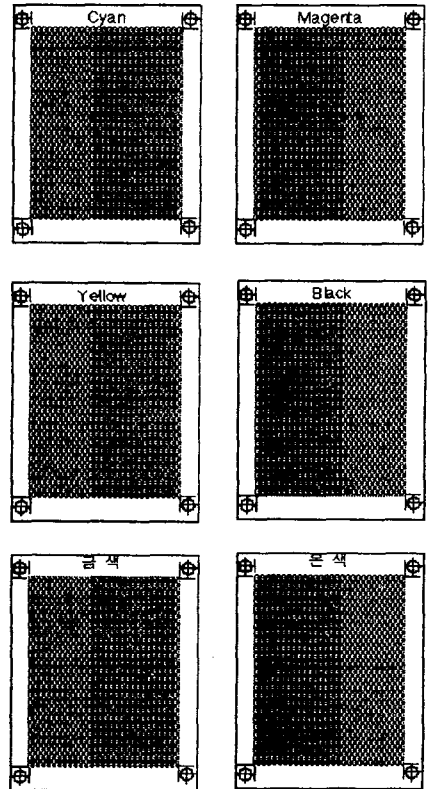
Pantone 칼라시스템은 Pantone사에서 표준화한 칼라로써 칼라차트로서 이를 표준화한다. 최근의 pantone 차트는 CYMK의 퍼센트를 포함함으로써 잉크의 배합을 보다 편하게 해준다. Pantone사는 또한 잉크제작사에 자체 시스템의 기술을 제공하므로 pantone 번호를 제시하면 해당색을 나타내기 위한 잉크배합 비율을 빠르게 된다.

5. 원색재현

별색 제판공정은 상대적으로 단순하고 쉽게 배울 수 있다. 그러나 많은 인쇄물들이 원색제판공정을 필요로 한다. 원색제판은 사진이나 복잡한 그래픽을 재현하기 위해서 사용된다. 이는 또한 별색인쇄를 할 때에

pantone 시스템의 대체로 사용되기도 한다.

원색제판공정에서는 화상이 CYMK의 네가지 요소의 색으로 나누어진다. 이미 언급하였다시피 대부분의 색을 적, 청, 황의 혼합으로 만들어질 수 있다. 그러나 어두운 부분, 특히 검은 색을 띠는 부분은 이 세가지 색의 혼합으로는 잘 재현이 되지 않는다. 이러한 이유로 먹 색이 추가되는 것이다.



원색이 들어가는 페이지를 만들기 위하여서는 각 색에 해당되는 필름을 제작하여야 한다. 이 분해판은 흑백으로 만들어지지만 각각이 하나의 원색에 해당된다. 인쇄소에서는 이 4개의 필름으로 인쇄판을 만들어서 각 색을 4번 인쇄하게 되는 것이다. 특별한 경우에는 디자이너가 지정한, CYMK로 이를 수 없는 색을 5판이나 6판으로 제작하여 인쇄를 하게 된다. 이는 금색이나 은색 등 금속성 색에 많이 쓰인다.

1) 재래적인 원색분해

종전에는 원색분해가 크로스필드, 헬, 싸이텍스 등의 매우 고가의 시스템에서만 이루어졌다. 표준적인 부품을 사용하는 대부분의 컴퓨터와는 달리 이들은 전용 시스템을 사용한다. 이는 전 시스템이 하나의 회사에서

만 만들어지고 전체가 세트로 판매됨을 의미한다. 대부분의 원색분해시스템의 핵을 이루는 것은 드럼스캐너이다. 대부분의 전자출판에서 사용되는 평판스캐너와는 달리 드럼스캐너는 입/출력기가 동시에 포함되어 있다. 그 이름과 같이 이는 슬라이드나 반사원고를 장착할 수 있는 커다란 입력용드럼과 출력용드럼으로 이루어졌다. 입력드럼이 회전함에 따라 칼라필터가 있는 PMT (photomultiplier tube)를 통하여 화상이 전자적인 신호로 변경되고 이 신호를 이용하여 출력용 드럼에 노광을 하게 된다.

화상이 분해됨에 따라 작업자는 최종적인 품질의 향상을 위하여 여러가지 조작을 하게 된다. 간단한 조작은 필요한 부분의 선택이나 출력크기의 지정 등이고 보다 숙련된 작업자는 선명하지 않은 화상을 선명하게 하거나 칼라의 변경을 할 수도 있다. 잉크의 불완전성과 비일관성 때문에 원본과 정확하게 맞는 색이 재현되지 않을 수도 있다. 그러므로 작업자는 이러한 요소를 염두에 두고 미리 색을 조정하기도 하는 것이다. 이는 상당한 숙련도와 기술을 요한다.

2) 색교정

원색재현과정 중 가장 중요한 것 중의 하나가 색교정이다. 원색인쇄란 어려운 것이어서 일단 많은 비용이 들어가는 본인쇄를 하기전에 교정을 보는 절차가 필요한 것이다. 이러한 색교정을 위한 시스템으로는 AGFA의 AGFAProof, Dupont의 Cromalin, 3M의 MatchPrint등이 사용된다. 대부분의 경우에는 인쇄교정을 보는 것이 일반적이며 이는 실질적으로 사용될 종이에 교정을 내므로 결과를 보다 정확하게 예측할 수 있다.

최근에 나온 시스템은 필름으로 출력하지 않고 직접 망이 나오는 프린터로 출력하여 교정을 보는 시스템이 있으나 상당히 고가이다. 이러한 교정기이외에 칼라농도계를 이용하여 측정을 하는 방법도 있다.

6. 전자출판에서의 칼라

최근의 몇년사이에 많은 회사들이 전자출판에서 칼라의 재현이 가능한 시스템을 선보였다. 초기에는 대부분의 장비들이 별색을 위주로 하였다. 그러나 현재는 원색분해의 수준이 재래의 드럼스캐너와 동일한 수준으로 나오는 장비들이 많다.

그러면 전자출판을 사용한 경우에 재래의 방법과 비교하여서 얻을 수 있는 잇점은 어떤 것이 있을까? 긍정적인 요소는 전자출판은 종래의 시스템보다 상대적으로 가격이 저렴하다는 것이다. 재래의 시스템은 대부분 수

억에서 수십억에 이르는 장비들이나 전자출판은 이 몇분의 일 투자로도 가능하다. 또한 입력장비만을 구입하여 출력센터를 이용하는 경우에는 더욱 저렴한 비용으로 전자출판을 이용할 수 있다.

전자출판에서 사용되는 편집용 프로그램인 QuarkXpress에서는 수동대지작업에서는 상상할 수 없는 많은 작업들이 단 한번의 마우스작동으로 이루어지며 또한 수정이 아주 용이하다.

7. 전자출판의 문제점

불행하게도 PC급의 칼라시스템에서는 그 수행능력에 한계가 있다. 그 하나의 문제는 칼라화상은 많은 양의 메모리와 디스크영역을 차지한다는 것이다. A4정도 크기의 24-bit화상은 약 26MB의 용량을 차지한다.

이 계산은 아래와 같이 한다.

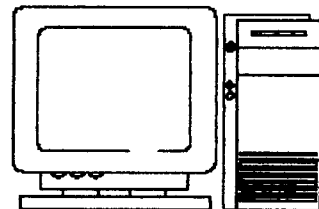
$$\text{화상의 폭} \times \text{화상의 길이} \times \text{Channel수} \times \text{해상도}^2 / 1,000,000 = \text{MB}$$

- * 스캐닝시에는 RGB의 세 채널이므로 3이고, CYMK 시는 4임.
- * 인쇄선수의 2배로 스캐닝하는 것이 적당함.

따라서,

$$8.27'' \times 11.7'' \times 3 \times 300^2 / 1,000,000 = 26\text{MB}$$

이는 가장 강력한 매킨토시 기종인 Quadra900에서도 64MB의 메모리에서 작업을 하기 어려워진다. 현재는 8개의 메모리슬롯을 사용하고 있으며 8MB의 메모리심을 사용할 때에는 최고 64MB를 사용할 수 있으나 시스템 7.0을 사용하여 32-bit addressing을 켜면 16MB나 현재 개발중인 32MB심을 사용할 수 있게 되며 이런 경우에는 최고 256MB까지도 사용할 수 있게 된다. Adobe photoshop에서는 작업하는 화일의 3배정도의 공간을 필요로 하므로 메모리내에서 작업할 수 있는



최대 화일크기는 총메모리의 1/3이 되는 것이다. 물론 하드디스크를 가상메모리로 사용할 수 있으나 상대적으로 수행속도가 많이 느려지게 된다.

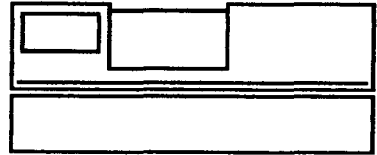
이에 대한 전자출판의 대안은 dash30fx라는 매킨토시 워크스테이션을 사용하는 데에 있다. 이는 매킨토시 fx를 개조한 기종으로서 PDS(processor direct slot)에 SCSIIII어댑터를 장착함으로써 transfer rate를 4MB/sec까지 올리고 차후에 68040이나 RISC chip인 i860을 16개까지 확장하여 가히 슈퍼컴퓨터에 필적할 만한 프로세싱 스피드로 확장할 수 있다. 또한 SCSI방식의 silicon drive(RAM drive)를 사용하는 것도 좋은 방법이다.

또 다른 문젯점은 신뢰할만한 교정장치이다. 수백만 원을 호가하는 24-bit 칼라모니터상에서는 사진을 스캐닝하여 볼 수 있으나 전자적인 방식으로 색을 재현하는 것은 가법원색을 사용하는 것이므로 인쇄에서의 감법원색을 사용하는 것과 많이 다를 수 있다. 화면상에서 아주 좋아보이는 색들이 인쇄되었을 시에는 다르게 나타날 수 있는 것이다. 칼라 포스트스크립트 프린터는 더 신뢰하기가 힘들다. 원색의 교정에는 종래의 교정방식을 사용하는 것이 가장 좋다고 볼 수도 있다. 현재의 동향은 Adobe사의 포스트스크립트 레벨2가 장치독립형 칼라시스템(device independent color)를 지원하고 기타의 많은 소프트웨어회사에서 모니터와 프린터, 인쇄시의 칼라를 일치시킬 수 있는 제품을 내놓고 있으며 이의 올바른 선택과 사용은 고품질의 원색작업에 필수 불가결한 요소이다.

최종적인 문제는 품질이다. 대부분의 원색 인쇄물들은 고품질의 결과를 요하며 전자출판시스템에서는 이를 만족시킬 수 없다고 한다. 이는 세가지의 관점에서 볼 수 있다. 그 하나는 문자의 처리이다. 문자의 처리가 전자출판에서 완벽하게 고해상도의 고품질로 나오는 것은 대부분의 사람이 인정한다. 다른 하나는 화상의 입력장치인 스캐너이다. 뒤에 더 자세히 언급되겠지만 전자출판에서 사용하는 스캐너는 크게 두가지로 나뉘어진다. 평판형스캐너와 드럼스캐너이다. 평판형스캐너는 사용센서가 CCD로써 슬라이드를 스캐닝할 시에 어두운 부분의 세부적인 사항을 받아들이는 데에 문제가 있다. 대부분의 평판스캐너는 2.4ND까지를 받아들이고 AGFA의 ACS100이나 새로운 제품인 Alcus는 3.0ND까지를 받아들이고, 반사원고의 경우에는 최고농도가 2.0ND를 크게 넘지 않으므로 별 문제가 되지않으나 슬라이드는 3.8ND까지 이르는 경우가 많으므로 문제가 될 수 있다.

또 하나 유의할 사항은 일반적인 평판스캐너에서 칼라당 8bit로 스캐닝하므로 최고 계조가 256단계를 넘지 못한다. 어떤 평판스캐너에서는 칼라당 10bit로 스캐닝하여 이를 다시 샘플링하여 내보내므로 보다 심도가 좋은 칼라를 받을 수 있다. 또한 스캐닝 속도도 상대적으로 낮은 편이며 대개 SCSI방식을 사용하므로 1~2MB/sec 정도이다.

전자출판에서 사용되는 스캐너 중에서 고품질의 화상을 처리할 수 있는 기종은 Color Getter Plus이다. 이는 최고 4096dpi의 해상도와 칼라당 12bit(4096음영계조)로 스캐닝하고 기존 드럼스캐너에서 사용하는 PMT방식을 사용하므로 최고 3.8ND까지의 큰 농도 폭을 가지고 있다. 스캐닝 속도 또한 상업용으로 사용 가능하다.



8. 표 준

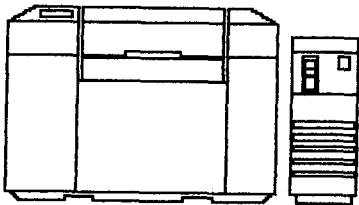
전자출판과 재래의 시스템과의 큰 차이점의 하나는 표준화된 장비를 사용하는 가 하는 것이다. 재래의 시스템은 전용시스템으로서 다른 회사에서 제작한 장비는 전혀 사용을 할 수가 없게 되어있다. 그러나 전자출판은 어느 회사에서 제작한 장비라도 하나의 시스템으로 구성하여 사용할 수 있는 것이다. 거의 대부분의 출력장치가 산업계의 표준인 포스트스크립트를 사용하고 역시 표준 화일포맷인 TIFF나 EPSF도 여러가지 다른 하드웨어를 이용한 다양한 프로그램에서 사용되고 있다.

이렇게 표준적인 장비를 혼합하여 구성할 수 있는 것이 전자출판이 재래적인 전용 칼라시스템보다 저렴해질 수 있는 요인이다. 전용시스템의 제작사들은 사용자가 필수적으로 꼭 처음에 구입한 회사의 시스템만을 구입해야 하는 방식으로 판매를 하고 있다. 그러나 전자출판과 같은 개방시스템에서는 많은 제작사들이 시스템의 구성요소들을 판매하기 위하여 경쟁하고 있다. 이러한 것은 개방형시스템의 장점이기도 하며 우리나라와 같이 정보가 제한되어 있는 환경에서는 문제점이 되기도 한다. 끊임없는 정보의 수집과 새로운 제품의 실험으로 가장 필요에 적합한 시스템을 구성하여 공급하는 것이 전자출판의 책무이기도 하다.

전자출판에서 가장 중요한 표준은 포스트스크립트이다. 전자출판의 출력기들은 칼라의 재현에 있어서 필수

적인 구성요소이다. 이 출력기들은 공정 가운데에서 가장 최종적인 작업을 수행하며 여러가지의 종류가 있지만 재래의 전용시스템에서 나오는 것과 동일한 수준의 품질을 기대할 수 있는 기종부터 흑백 출력만을 목적으로 한 기종까지 다양하게 있다. 원색분해용 출력기에서 가장 중요한 사항은 높은 반복 정밀성이다. 이는 망점이 각각 다른 분해판을 겹쳤을 때에 이상적으로 배치될 수 있는가를 의미한다. 반복성이 좋지 않을 때에는 최종 인쇄물의 고품질을 기대할 수 없다. 반복성은 micron이나 mil로 측정되며 1/1000인치 이하의 정밀성 정도가 원색의 재현에 적합한 것으로 되어있다.

초기의 출력기는 흑백 출력만을 전제로 한 것이기 때문에 이러한 요건을 지키지 않았다. 초기의 레이저출력기에서의 매체전송방식은 롤러방식으로서 필름이 들어 있는 입력카세트에서 단순한 롤러로 필름을 잡아당겨서 전송을 한다. 이때에 예상될 수 있는 문제점은 필름이 늘어났다가 줄어드는 것과 롤러의 압력정도에 따라서 필름의 전송속도가 달라지므로 분판을 하였을 때에는 정확하게 돕보가 맞지 않을 수 있는 것이다.



이후에 롤러방식을 개선한 캡스틴방식이 나오면서 정밀도가 높아져서 원색분해가 가능하여 졌으며 최근에는 내장 또는 외장드럼방식이 소개되어 보다 고품질의 원색분해가 가능하다. 고품질드럼 출력기의 경우에는 대부분 해상도에 따라서 레이저빔의 스폿크기를 조절하며 AGFA의 SelectSet 계열의 출력기는 1200dpi에서 20micron, 2400dpi에서 10micron, 3600dpi에서는 7.5micron이며, Optronics의 ColorSetter계열에서는 2000dpi에서 12.5micron, 4000dpi에서는 6.5micron을 취하고 있다.

Ⅲ. 전자출판의 도구들

출력기로 출력하기 전에 매킨토시 등의 입력기에서 화일을 먼저 작성하여야 한다. 간단한 워드프로세싱 프

로그램으로는 복잡한 칼라작업을 할 수 없다는 것은 명약관화한 사실이다. 완벽한 칼라작업을 하기 위해서는 복잡한 하드웨어와 강력한 소프트웨어의 조합이 필요한 것이다.

1. 컴퓨터 워크스테이션

우선 컴퓨터 자체가 있어야 한다. 칼라작업을 하기 위한 대부분의 제품들이 매킨토시에서 운영되고 있으며 IBM 호환기종들 또한 이를 따라잡으려고 노력하고 있다. 기본적인 사항은 칼라작업을 하기 위해서는 상당한 능력을 가진 컴퓨터가 필요하다는 것이다. 칼라화상을 저장하기 위해서는 많은 양의 데이터가 필요하므로 컴퓨터의 능력은 아주 빨라야하고 많은 양의 메모리가 필요하다. 이는 또한 확장이 가능하여야 한다. 왜냐하면 모니터용 비디오보드나 스캐너 콘트롤용 보드, 또는 다른 장치를 계속 확장할 필요가 생기기 때문이다.

매킨토시의 환경에서는 대부분의 칼라작업이 매킨토시 II 계열에서 이루어지며 최신 기종인 Quadra로 선택하는 것이 가장 적합하다. IBM 환경에서는 80386이나 80486을 권할 수 있다. 어떠한 형태의 컴퓨터를 사용하더라도 칼라화상을 작업하기 위해서는 많은 양의 메모리가 필요하다. 매킨토시의 기본메모리는 대부분의 경우에 4MB이며 시스템 소프트웨어 7.0이상을 사용할 때에는 현재 개발되어있는 16MB의 SIMM을 사용하는 경우에는 최고 128에서 256MB까지의 확장이 가능하고 32MB의 SIMM이 나올 경우에는 두 배의 확장이 가능하다. Silicon disk라고 불리는 RAM disk를 사용할 수도 있으며 이 경우에는 필히 NuBus 콘트롤러를 장착하거나 PDS(processor direct slot)를 이용하는 제품을 이용하여 전송속도를 증가시켜야 한다. IBM 호환기종의 경우에도 가능한 많은 메모리를 갖는 것이 좋다.

2. 보조 저장장치

이미 언급한 바와 같이 칼라화상은 많은 양을 차지한다. 칼라스캐너를 사용할 때에는 600MB이상의 하드디스크를 사용할 것을 권장한다. 아주 대형의 하드디스크 같이 생각될 수도 있으나 하나의 슬라이드를 스캐닝한 데이터가 60MB 이상이 될 수도 있다는 것을 염두에 두어야 한다. 어떠한 작업을 하느냐에 따라 다르지만 대개의 경우에 하나의 화일서버를 지정하고 최소한 1.2에서 2GB의 하드디스크와 600MB정도의 광디스크, 또는 DAT(digital audio tape)를 백업용으로 사용하는 것이 바람직하다.

현재는 아주 다양한 하드디스크가 판매되고 있으나

이를 구입할 때에 칼라작업을 염두에 둔다면 NuBus SCSI controller를 사용하고 average access time을 잘 살펴 이것이 낮은 것을 고려하여야 한다.

3. 칼라 모니터

칼라 모니터는 전자출판에서 가장 중요한 부분을 차지하는 것이다. 이는 특히 화면상의 칼라를 보고, 별다른 교정기가 없이 인쇄결과를 예측하고자 할 때에는 그 역할이 더욱 커진다.

일차적인 모니터사이의 차이는 각 픽셀마다 얼마나 많은 수의 칼라를 볼 수 있는나 하는 것이다. 이 수는 대개의 경우에 픽셀당 bit의 수로 표시된다. Bit는 컴퓨터시스템의 데이터의 일차적인 단위이다. 이는 1이나 0이 될 수 있다. 8bit라고 표시된 데이터는 256(2^8)가지의 값을 가질 수 있다. 24Bit라고 표시된 데이터는 1680만(2^{24})가지의 값을 가질 수 있다. 이러한 값들은 표현할 수 있는 흑백계조나 칼라의 수를 나타낸다.

많은 칼라 모니터들이 8bit만을 표현할 수 있다. 256가지의 칼라라 하면 많은 수의 칼라라고 생각될 수도 있지만 자연적인 색상을 표현하기에는 부족하다. 보다 고가의 모니터는 32bit를 표현한다. 이 경우에는 각각의 가법원색에 8bit을 할당하고 나머지 8bit는 다른 형태의 데이터용으로 쓴다. 이러한 모니터에서는 화상이 자연스럽게 나타난다. 이론적으로 32bit모니터에서는 1680만가지의 칼라를 볼 수 있으나 실질적으로는 아주 적은 모니터들만이 이러한 칼라를 표현할 수 있다.

칼라건 흑백이건 모든 모니터들이 특정한 표준을 따른다. 매킨토시에서는 이 표준이 QuickDraw로 알려져 있는데 이는 컴퓨터에서 모니터상에 이미지를 표현할 수 있도록 하는 애플사의 소프트웨어의 이름이다. 대부분의 QuickDraw는 8bit만을 표현하지만 32-bit QuickDraw가 칼라 모니터용으로 사용되고 있다.

IBM 호환기종에서의 칼라 모니터 표준은 CGA, EGA, VGA이다. 가장 최근의 표준인 VGA는 칼라작업에 있어서 가장 선호되고 있다. 기본 VGA는 320 × 200개의 해상도와 64칼라나, 640 × 480의 해상도와 16칼라를 가지고 있다. 이는 SuperVGA를 사용함으로써 해상도와 칼라의 수를 증가시킬 수 있다.

많은 회사들이 모니터의 기능을 향상시킨 제품을 생산하고 있다. 이러한 새로운 기능중에 그래픽엑셀러레이터와 켈리브레이터가 있다. 그래픽엑셀러레이터는 칼라화상을 모니터에 표현할 때에 속도를 증가시키는 것으로서 24bit나 32bit의 모니터를 사용할 때에 효율적이다. 켈리브레이터는 주변의 요건과 모니터자체의 변

화에 따라 화면상에 칼라를 표현하는 방식을 조절하는 하드웨어와 소프트웨어의 복합제품이다. 이는 칼라작업을 할 때에는 필수적인 장비가 된다.

또 다른 모니터의 기능은 모니터의 감마값 조정이다. 감마곡선은 컴퓨터에 저장된 화상의 밝기와 모니터상에 표현되는 화상을 비교하는 그래프이다. 이상적으로 본다면 이 그래프는 일대일의 대응을 보이는 45도의 곡선이 되어야 한다. 즉, 저장된 화상과 표현된 화상이 모두 같은 밝기를 가져야 한다. 그러나 거의 모든 모니터는 왜곡된 감마곡선을 가지고 있으며 이에 따라 화상이 화면상에서 실제보다 밝거나 어두워 보인다. 많은 켈리브레이션장치들이 보다 염가에 제공되고 있으며 이러한 조정이 가능하도록 되어있다.

어떠한 프로그램은 사람의 주관적인 판단에 근거한 개략적인 켈리브레이션을 제공한다. 예를 들자면 ColorStudio에서는 항해하는 선원의 화상이 있어서 프로그램을 시작하게 되면 이를 보고 사용자가 주관적으로 모니터의 밝기와 콘트라스트를 조절하여 매뉴얼상의 화상과 될 수 있는 데로 일치하게 할 수 있다. 다른 프로그램들은 칼라랩-칼라의 범위를 보여주는 막대형태의 화상-를 제공한다.

4. 스캐너

스캐너는 전자출판의 또다른 아주 중요한 요소이다. 이는 실제의 사진과 디지털방식의 세계를 이어주는 가교의 역할을 한다. 적합한 스캐너를 사용하면 인쇄물에 칼라사진이나 그림을 포함할 수 있다.

모든 칼라스캐너는 한가지 공통사항이 있다. 이들은 화상을 RGB의 복합형태로 기종에 따른 차이는 있지만, 이 각각의 가법원색을 4에서 12bit까지 받아들인다. 어떠한 스캐너는 RGB 데이터를 각각 세번에 걸쳐서 따로 스캐닝하며 어떠한 것은 이를 한번에 받아들인다.

전자출판에서 사용되는 칼라스캐너는 네개의 범주-휴대형, 평판형, 슬라이드전용, 드럼방식-로 나뉜다.

휴대형 스캐너는 가장 저렴한 기종으로서 자리를 잡기 위한 시안용으로 적합하며 최종적인 제작용으로는 부적합하다. 해상도는 대개의 경우에 100에서 300dpi정도이다. 칼라정보도 제한된 경우가 대부분이며 24bit의 화상은 기대하기 어렵다.

평판형 스캐너는 대개 300에서 1200dpi의 해상도를 가지고 있다. 대개의 경우에 CCD센서를 사용하며 칼라당 8bit에서 10bit의 정보를 받아들인다. 이미 언급한 바와 같이 평판형스캐너는 그 낮은 해상도로 인하여 반사원고의 제작에 주로 사용되고 있고 CCD수의 제한에

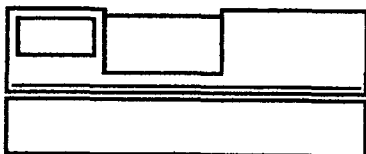
따라 원고의 크기가 커질 수록 허용되는 해상도는 점점 낮아질 수도 있다는 것을 염두에 두어야만 한다. 반사/투과검종의 평판형스캐너를 사용하면 사보정도의 품질을 내는 데에 적합하다.

최근에 아주 염가에 제공되는 600이나 1200dpi의 평판형 스캐너는 대개의 경우에 300dpi용의 엔진을 사용하면서 소프트웨어적으로 해상도를 높이는 방식을 사용하고 있으며 이러한 기종을 선택할 때에 최종 제작용으로 고려할 시에는 완벽한 테스트를 거쳐야만 한다.



슬라이드 전용 스캐너는 투과원고만을 사용하는 경우에는 아주 좋은 대책이 된다. 해상도는 1000에서 4096dpi정도이고 대개의 경우에 8에서 12bit로 정보를 받아 들인다. 이는 35mm 전용과 4×5까지의 여러가지의 원고를 스캐닝할 수 있는 다양한 종류가 있으며 35mm만을 주로 사용하는 잡지사에서는 35mm 전용스캐너가 아주 효용성 있다.

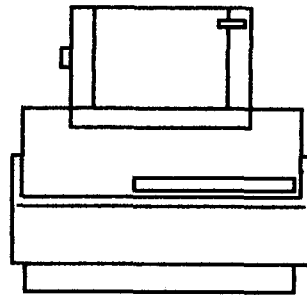
최고의 품질을 낼 수 있는 것이 드럼스캐너이며 이는 매킨토시나 IBM 호환기종에 직접 연결될 수 있도록 개발되어진 기종과 전용 드럼스캐너로 나누어진다. 이미 기존의 드럼스캐너를 보유한 경우에는 스캐너인터페이스를 가능하게 하는 중간장치를 장착하여 매킨토시로 데이터를 받아들일 수 있으며 많은 비용의 추가없이 기존의 드럼스캐너를 전자출판과 연결하여 수동제판에 소요되는 많은 시간과 경비를 절감할 수 있다. 또한 경우에 따라서는 기존 드럼스캐너의 출력스캐너에 고해상도 선화출력을 가능하게 하는 옵션장치를 부착하여 단색스캐너에서 받아들인 화판이나 매킨토시에서 작업된 화일을 RIP에서 출력용 bitmap화상으로 전환 한 후에 칼라 화상을 자리잡아서 다시 출력스캐너로 출력할 수도 있으며 이러한 경우에는 별도의 고가출력기를 구입하지 않고도 전자출판의 환경에서 일할 수 있는 장점이 있다. 기존 드럼스캐너를 보유하지 않은 경우에 최상의 품질과 생산성을 원한다면 탁상형 드럼스캐너가 가장 이상적인 선택이 될 수 있다.



교정기는 전자출판에서 가장 어려운 부분이 된다. 모니터를 제외한다면 사용자가 인쇄되기전에 교정을 볼 수 있는 장치가 거의 없다. 교정장치로서 사용될 수 있는 것중의 하나가 열전사형 칼라프린터이다. 모든 경우의 원색분해가 포스트스크립트화일의 형태로 저장되므로 포스트스크립트가 지원되는 칼라프린터에서는 쉽게 교정을 볼 수 있다. 칼라프린터에서는 레이저빔 대신에 CYMK의 잉크가 도포되어 있는 리본에서 thermal head로 특수한 종이에 잉크를 전사하는 방식을 사용하고 있으며 최근에는 일반종이를 사용할 수 있는 기종도 나와서 소모품의 비용을 줄일 수 있다.

5. 교정기

칼라프린터는 별색이나 사진을 제외한 원색분해용으로 사용하는 것이 이상적이다. 300dpi의 해상도는 이를 사진의 교정용으로 사용되는 데에 제한요소가 된다. 개략적으로 화상이 어떻게 보일 것이라는 데에 대한 아이디어는 가질 수 있어도 화상의 세부적인 사항은 표현이 되지 않는다. 최근에는 화면과 칼라프린터, 출력분해필름사이의 칼라를 가급적이면 일치시킬 수 있는 소프트웨어들이 나오고 있으며 이는 아도브사의 포스트스크립트 트레벨II가 나오면 보다 쉬운 절차가 된다.



열전사방식 프린터의 대안이 될 수 있는 것은 승화열 전사방식(dye sublimation)이다. 이는 열전사방식에서 thermal head의 크기에 해당하는 도트크기의 잉크만을 종이에 전사시키는 방식과는 달리 약간의 계인을 주어서 전사하며 단 망점으로 화상을 형성하는 것이 아니고 연속계조(사진과 같은 방식)로 표현하기 때문에 열전사 방식보다는 아주 좋은 결과를 낼 수 있으나 망점으로 인쇄되는 최종적인 칼라와 다를 수 있다. 그러나 디지털방식의 교정용으로는 아주 좋은 장치이다.

디지털방식의 보다 더 좋은 교정기는 망점으로 완벽하게 종래의 교정기와 같이 나오는 장치가 있으나 이는 매우 고가이고 전자출판의 환경과 접속되는 데에는 중

간에 큰버터장치가 필요하다.

다른 교정장치는 일단 출력기에서 분해필름을 제작한 후에 하는 것으로서 비용 및 시간이 많이 걸리지만 가장 정확하게 최종 인쇄물의 결과를 예측할 수 있는 것이다.

전자출판에는 소프트웨어가 핵심을 이루고 있다. 어떤 경우에는 개발자가 기존 프로그램에 기능을 추가할 수도 있다. 칼라작업에서 사용되는 소프트웨어는 많은 범주로 나뉜다. 스캐너소프트웨어는 화상을 읽어서 여러가지의 화일포맷으로 저장한다. 화상리터치 소프트웨어는 화상의 칼라를 수정하거나 여러개의 화상을 합성하고, 창조적인 효과를 줄 수 있다. 일러스트레이션 소프트웨어는 객체지향형의 일러스트를 제작하는 데에 사용된다.

6. 소프트웨어

일반적으로 많이 사용되는 소프트웨어로서는 일러스트용의 Adobe Illustrator, 화상리터치용의 Adobe Photoshop, 편집용의 QuarkXpress 등이 있다. 대부분의 칼라작업은 상기 세가지의 프로그램으로 수행이 되며 스캐너용 프로그램은 대개의 경우에 Adobe Photoshop의 plug-in 모듈로 공급되므로 바로 스캐닝과 리터치를 행할 수도 있다. 일러스트작업이나 편집작업은 별다른 주의를 요하지 않고도 사용이 가능하지만 Adobe Photoshop의 경우에는 아래사항을 유의하여야 한다.

즉, 하나의 화상을 작업할 때에는 약 3배 이상의 공간을 하드디스크상에 가지고 있어야만 한다. 이는 가상 메모리를 사용하여 대형화일을 처리하므로 자체 컴퓨터의 메모리보다 큰 화상을 처리할 때에는 하드디스크의 일부를 가상메모리로 사용한다. 따라서 하드디스크의 용량이 허용하는 한은 아무리 큰 화상이라 하더라도 처리할 수 있지만 작업을 하기 전에 빈 공간을 알아두어야만 작업도중에 scaracth disk가 딱 차서 작업을 할 수 없다는 메시지에 당황하는 경우를 피할 수 있다. 또한 효율적인 작업을 위하여서는 메모리의 양을 가급적 많이 올려서 메모리내에서만 작업을 할 수 있도록 하여야 한다. 최근에 개발된 Prepress Technologies사의 SpectreTouch라는 프로그램은 이러한 번거로움을 피할 수 있도록 하나의 화상을 타일링하여 실질적으로 작업하는 부분만의 타일을 메모리에 로드하는 방식을 사용하고 있으므로 저렴한 비용의 하드웨어 구성만으로도 대형화일을 처리할 수 있게 된다. 이는 장천DCS를 통하여 곧 시판될 예정이며 매킨토시 환경에서의 칼라작

업에 일대 혁신을 가져오는 결과가 예상된다. 스캐닝 소프트웨어의 경우에도 유의하여야 할 사항은 일반 드럼스캐너와는 달리 모든 탁상형스캐너에는 USM(unsharp mask)필터가 없으므로 소프트웨어적으로 이를 수행하여야 하여 시간이 많이 드는 작업이라는 것을 알아야만 한다. 이를 하지 않으면 화상의 포커스가 떨어져서 또렷한 경계선을 기대할 수 없다. Prepress사의 프로그램에서는 스캐닝과 동시에 원색분해와 USM을 수행하는 기능이 있으며 엄청난 생산성의 제고를 가져올 수 있다. Optronics의 ColorGetter전용스캐닝 프로그램인 ColorRight 3.0에서도 이와 같은 기능이 포함되어 있다.



Adobe Illustrator □ 3.0



Adobe Photoshop □ 2.0



QuarkXPress □

IV. 칼라스캐너에서의 작업

스캐닝 소프트웨어는 스캐너의 기능을 개선하는 보조적인 역할이 있으며 스캐닝시에 칼라의 수정을 바로 행하여 별도의 추가작업이 필요한지를 검토하여야 한다.

모든 작업의 시작은 스캐닝에서 비롯된다. 현재 시판되는 모든 스캐너는 스캐닝 소프트웨어나 모듈이 같이 공급된다. 스캐닝 소프트웨어는 여러가지의 기능을 가지고 있다. 대부분의 것은 사용자가 해상도의 흑백으로 프리뷰를 하여 실질적으로 사용하고자 하는 부분을 선택할 수 있게 한다. 일단 선택이 되면 실질 해상도로 스캐닝을 할 수 있다. 또한 스캐닝시에 원본을 축소 또는 확대할 수도 있다.

1. 해상도의 결정

스캐닝할 해상도를 결정하는 것은 아래의 간단한 공식으로 결정된다.

$$\text{해상도} = \text{인쇄선수} \times 2 \times \text{확대비율}$$

예를 들어서 150선의 인쇄를 할 것이고, 원본이 5cm × 5cm인데 이를 200% 확대하여 10cm × 10cm로 출력할 것이라면,

$$150 \times 200\% = 600\text{dpi}$$

여기에서 쉽게 알 수 있는 것은 스캐너의 해상도에 따라서 확대비율이 제한을 받는다는 것이다. 따라서 전문적인 스캐너를 사용하려면 Optronics의 Color Getter Plus(해상도 4096dpi)와 같은 고해상도의 스캐너가 필요하다. 인쇄선수에 2를 곱하는 것은 하나의 망점을 만들기 위하여 필요한 픽셀의 수를 정하는 것으로서 2개의 픽셀이 있으면 가장 좋은 결과를 낼 수 있으나 품질을 포기한다면 최소 1.25를 곱할 수도 있다.

2. 화상화일포맷

스캐닝 소프트웨어에서의 또다른 중요한 점은 지원하는 화일포맷이다. 대부분의 화일포맷은 TIFF, PICT2, EPSF이며 TARGA포맷은 IBM 환경에서 주로 사용되는 비데오디지타이저에 사용되는 포맷이다. 일반적으로 범용성이 높고 권장할만한 포맷은 TIFF이며 EPSF는 저장이나 교환용으로는 적합하지 않으며 그 이유는 많은 공간을 차지하기 때문이다. 그러나 이는 원색분해를 위한 것으로는 가장 좋다.

현재는 많은 종류의 화일압축 하드웨어나 소프트웨어가 나오고 있으며 일반적인 압축포맷은 JPEG를 사용하고 있다. 소프트웨어만으로도 하드웨어와 같이 사용되는 이 포맷은 대략적으로 1/10이나 1/20정도로 압축하여도 화상의 질이 크게 손상되지 않으므로 아주 효율적인 데이터의 관리를 할 수 있다.

3. 칼라 리터치용 소프트웨어

칼라 리터치용 소프트웨어에는 많은 종류가 있으나 가장 범용적으로 사용되고 있는 것은 Adobe Photoshop이므로 이를 사용하는 데에서 주의해야 할 사항을 요약하도록 한다. 그러나 이 프로그램에서 지원이 되지않는 몇가지 사항이 있으며 기연급한 바와 같은 수행능력의 한계는 SpectreTouch에서 많이 보완되어 나올 것이며 이는 다른 기회를 빌어 소개하도록 한다.

4. DCS에서의 화상편집의 장점

DCS에서 칼라작업을 할 경우의 장점 중의 하나는 원고를 자유자재로 수정 및 편집할 수 있다는 것이다. 현존하는 전자적 화상편집프로그램(예를 들자면 Adobe PhotoShop이나 ColorStudio)에서는 음영계조가 있는 화상을 세부적으로 편집할 수 있다. 일반적으로 많은 옵션들이 주어지며 그들 중의 예가 여기에 있다.

여러가지 다른 옵션이나 필터를 순서적으로 사용함으로써 제한이 없는 다양한 화상을 만들 수 있다. 또한 경우에 따라서는 고급의 토탈스캐너에도 쉽게 되지않는 효과도 낼 수 있다. 많은 특수효과들이 토탈스캐너만큼 많은 비용을 들이지 않고도 이루어질 수 있는 것이다. 또한 이를 실행하는 데에는 종전의 제판과는 달리 전문성이 없어도 된다.

대부분의 특수효과는 단순하다. 이에는 경계를 날카롭게 하기(sharpen), 칼라계조주기(blend), 부드럽게 하기(soften)등이 있다. 또한 하나의 색상이나 어떤 범위의 색상을 변화시키거나 주어진 색상내에서 범위를 축소 또는 확장시킬 수 있다. 보다 복잡한 효과는 마스크를 사용하면 된다. 마스크는 일정한 영역을 개별적으로 편집할 수 있게 한다. 화상을 서로 합성하거나, 필요 부분만 발취하거나 왜곡시킬 수도 있다. 몽타췌작업도 용이하며 경계를 날카롭게 하거나 부드럽게 할 수도 있으므로 세부적인 작업을 가능하게 한다.

한마디로 현재의 소프트웨어를 사용함으로써 사진화상을 자유자재로 재편집하여 원하는 효과를 누릴 수 있다.

현재 Macintosh에서 일반적으로 사용하고 있는 화상 편집 program인 Adobe Photoshop에 대한 주의사항을 참고로 하면 사용자가 쉽게 위와 같은 효과를 사용할 수 있을 것이다.

V. Adobe Photoshop 작업시에 주의할 사항

1. 출력용 화일 작성

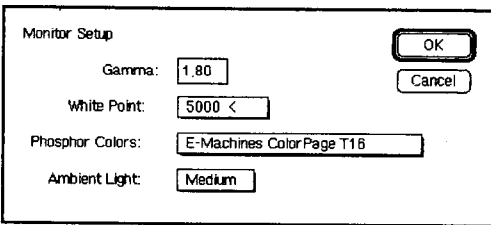
일단 기연급한 해상도로 스캐닝하였을 시에는 대부분 그 해상도로 남아 있기 때문에 실 크기는 원본과 같은 크기가 된다. 이를 출력하고자 하는 크기로 확대하려면 메뉴하의 image size에서 해상도를 원래 출력하고자했던 선수의 2배로 정하여 준다. 이렇게 하면 자동적으로 원하는 크기로 확대가 된다.

만일 스캐닝한 해상도가 너무 낮아서 위의 방법으로 적당한 사이즈가 나오지 않을 경우에는 해당 해상도에

서 화일의 크기만 원하는 크기로 변경시키면 된다. 이 resample을 할 때에 주의할 사항은 Preference에서 interpolation method를 bicubic으로 미리 해야만 jagged 현상(층이 지는 현상)을 피할 수 있다. Resample을 할 경우에 원래 스캐닝한 데이터보다 더 크게 하고 난 후에는 filter하의 unsharp mask를 꼭 행해야만 하며 그 양(amount)은 50에서 150%가 적당하다. 이를 한 후에 화상을 1:1로 화면상에서 확인하여 포커스가 정확한가를 확인하여야 한다.

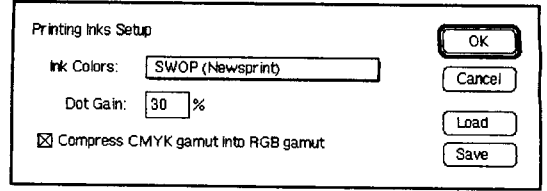
일단 원하는 해상도의 원하는 사이즈가 작성되었을 때에는 Preference에서 확인하여야만 하는 사항들이 있다.

첫째는 monitor setup이다. Edit 메뉴하의 Preferences의 submenu인 monitor setup을 선택한다. Gamma항에 target gamma값을 넣는다. 매킨토시의 권장값은 1.8이다. 만일 monitor calibration tool을 사용한다면 해당되는 white point를 넣고 일반적인 경우에는 6500K를 넣는다. Phosphor colors에서 현재 사용하고 있는 모니터를 선택한다. 만일 주위 밝기가 모니터상의 이미지보다 밝은 경우에는 ambient light를 high로, 어두운 경우에는 low로, 거의 같은 경우에는 medium으로 선택한다.



둘째는 printing inks setup이다. 이 경우에 선택하는 잉크에 따라 dot gain이 달라 지며 일반적으로는 고급아 트지는 SWOP(coated)로 하며 중질지의 경우에는 SWOP(uncoated)로, 갠지 등 저질지의 경우에는 SWOP(newsprint)로 선택한다. 그리고 compress CMYK gamut into RGB gamut도 선택되어져야 한다. 이 경우에는 잉크의 특성과 해당 종이의 특성을 같이 감안한 것이다. 한국의 종지와 잉크에 대한 선택은 없으나 잉크나 종이 제조회사에 문의하여서 해당 도트 게 인값을 넣어도 된다.

세째는 separation setup이다. 여기에서 separation type은 GCR로, black generation은 medium으로, black ink limit은 95%로, total ink limit는 offset인쇄



의 경우에는 300%, 윤전기의 경우에는 260%로 하고, UCA amount는 25%로 한다.

2. UCR과 GCR의 참고자료

RGB 화일은 단순한 수학적공식으로 CMY 화일로 변환될 수 있다. 여기에서 변수로 작용하는 것이 먹을 더 하는 것이다. 먹판이 사용되는 것은, C,M,Y의 동을 분배된 것이 순수한 검은 색을 낼 수 없기 때문이다. RGB를 CMYK로 변환할 때에 아주 중요한 또다른 부분은 먹판이 어두운 부분의 묘사를 더 잘하고 심도를 주기 위하여 사용 된다는 점이다.

현재까지 사용되는 UCR(under color removal)과 GCR(gray component replacement)은 DCS에서도 동일하게 사용되나 좀 변형된 방법으로 적용된다. 예를 들자면 Adobe Photoshop에서는 black generation으로 이 효과를 나타낸다. 대부분의 사용자들이 이정도까지 깊이 들어가는 것은 다소 무리일지는 모르나 UCR과 GCR의 기본개념을 이해하는 것은 매우 중요하다. 여기에서는 이들 개념이 postscript에 채택된 방식에서의 용어로 설명할 것이며 재래적인 원색분해와는 다소 다른 이야기가 될 것이다.

RGB에서 CMYK로 전환할 때에 가장 먼저 하는 것은 RGB를 CMY로 전환하는 것이다.

그리고 프로세스칼라의 가장 적은 부분이 먹판의 대체를 위하여 사용된다. 예를 들자면 하나의 픽셀이 50C, 20M, 60Y일 경우에는 가장 적은 수치인 20M이 추가되는 먹판의 양을 결정한다. 내장된 또는 사용자가 작성한 테이블을 사용하여 프로그램에서는 먹판의 추가 정도를 정한다. 본 예의 경우에는 먹판이 약 10%정도가 될 수 있다.

먹판의 추가이외에도 다른 판의 색상을 제거하는 것이 필요하다(UCR). 다시 내장 또는 사용자 정의 테이블이 UCR을 위하여 사용된다. 이 과정은 대부분의 경우 프로그램을 만들 경우에 정하게 되며 소수의 프로그램에서는 사용자가 정의할 수 있도록 되어있다.

먹판의 생성과 제거

먹판이 이미지에서 생겼을 경우 프로그램에서는 분판 된 이미지상에 적용될 전체 잉크의 양을 고려하여야만 한다. 대부분의 인쇄기에서는 300% 이상의 총 잉크량이 이미지상의 어느 부분에도 필요로 하지 않는다.(400%의 잉크는 각 4색이 전부 100%로 겹쳐진 것을 말한다). 위의 곡선은 프로세스칼라에 대하여 추가되어진 먹판의 양을 나타낸다.

핀은 UCR이 없이는 어두운 부분이 프로세스칼라를 모두 사용하여 나타나며 또한 약간 핀이 맞지 않더라도 보기에 많거나 너무 진하여 보이게 된다. 특히 자세한 화상에서는 이것이 잘 나타난다.

다른 색상에서의 효과

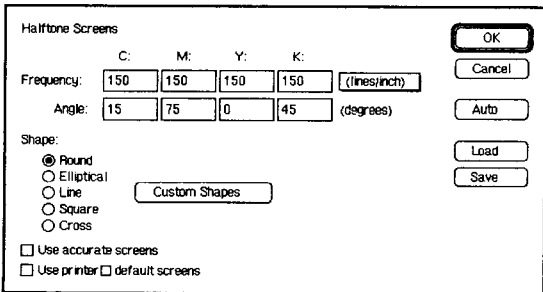
Black generation이 나머지 프로세스칼라의 회색부분을 대치해 나갈 때, 각기의 색이 다르게 반응을 나타낸다. 만일 황판이 먹판으로 대치된다면 이 변화는 쉽게 눈에 띈다. 그러나 모든 경우에 색상 그 자체가 변화한다.

상기 사항을 확인한 후에는 page setup상의 screen 을 선택한다. Screens을 선택한 후에는 아래에 해당하는 선수와 각도를 작성한 후에 이를 입력한다.

선수 : 65, 75, 85, 100, 110, 120, 133, 140, 150, 175, 200, 250, 300
 각도 : Cyan 15° Magenta 75° Yellow 0° Black 45°

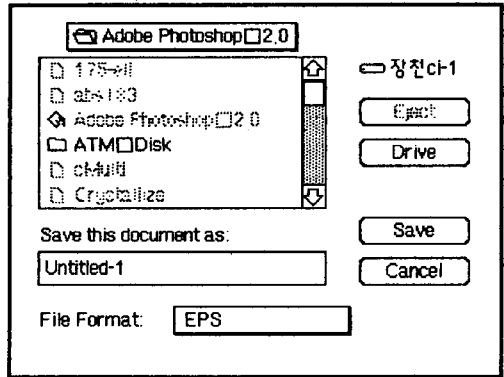
이는 AGFA balance screen으로 cache화 되어진 것이므로 다른 선수를 선택하는 것보다 좋은 결과를 기대할 수 있다.

또한 screen 모양은 사람살결 등 음영단계가 부드러운 경우에는 elliptical을 선택하고, 제품 등의 경우에는 round를 선택한다.



위의 사항들을 설정한 후에 mode 메뉴하의 RGB mode를 CMYK mode로 변경한다.(선택하면 자동으로 변함)

모드변경후에는 file menu하의 save as를 선택한다. Save as 선택후에 file format을 EPS로 선택하고 save 를 click한다.



EPS option이 나타나면

- Preview PICT : 8Bits/pixel
- Encoding : Binary
- Include Halftone Screens : 선택
- Dekstop Color Separation(5 files) : 선택

출력기로만 출력할 경우에는 master files : no color postscript 선택, 흑백이나 칼라프린터로 교정을 일단 볼 때에는 gray나 CMYK를 선택

3. Quark Xpress로 불러오기

위의 과정이 끝나게 되면 QuarkXpress에서 출력하고자 하는 크기만큼 그림박스를 만든후에 해당화상을 불러오면 된다. 이때 주의할 것은 항목수정에서 절대로 크기를 조절하지 말고 다시 PhotoShop에서 조정해야 한다는 것이다.

VI. 칼라일러스트레이션 소프트웨어

일러스트레이션 프로그램은 화상프로그램과는 다른데 이는 이 프로그램들이 객체지향형으로 구성된 포맷이기 때문이다. 스캐닝을 한 것이나 페인트프로그램에서 작

성된 화일은 비트맵이라 하여 이들은 개별적인 점으로 구성되어 있다. 반면에 일러스트레이션 프로그램들은 객체(대상체)의 형태로 이미지를 만든다. 이는 선, 곡선, 원형, 사각형 등으로 구성이 된 것이다. 컴퓨터의 화면상에는 차이가 없이 나타나지만 소프트웨어는 이러한 객체를 수학적인 포맷으로 인식한다.

객체지향적인 이미지는 비트맵화상에 비하여 여러가지 장점이 있다. 수학적인 용어로 표현이 되기 때문에 출력장치의 최대해상도로 프린트를 할 수 있다. 이는 또한 품질의 손상이 없이 축소/확대가 가능하다. 많은 아티스트들이 사용상의 용이함 때문에 일러스트레이션 프로그램을 선호하고 있다.

맥킨토시상에서의 유명한 프로그램은 Adobe Illustrator와 Aldus Freehand가 있고 IBM 환경에서는 CorelDraw나 Micrografx Designer가 있다.

Adobe Illustrator를 사용하여 blending(보카시)를 줄 때에 레이저프린터에서는 부드럽게 잘 나오지만 출력기로 출력을 하면 층이 생기는 현상이 있다. 이러한 것은 두가지 장치의 해상도가 다르기 때문이며 각 해상도에서 나올 수 있는 음영의 단계는 아래와 같이 계산한다.

$$(\text{해상도/선수})2+1 = \text{최고음영단계}$$

즉, 300dpi에서 60선으로 프린팅할 때와 2400dpi에서 150선으로 출력할 때에는 각각 26 음영단계와 257 단계가 나온다.

적합한 음영의 단계는 아래의 방법을 따르면 된다.

1. 상기 공식에 의거하여 가능한 음영계조를 계산한다. (Note : 만일 사용하는 색이 1에서 100%가 아닌 경우에는 가능한 음영계조는 비교적 적어진다. 예를 들어 총 256계조중에서 20%에서 60%사이의 색을 사용한다면 256계조의 40%인 100계조만을 사용할 수 있다.)
2. 시작점과 끝점사이의 거리를 포인트로 측정한다.
3. 그 거리를 음영계조로 나누어서 각 단계의 크기를 포인트로 계산한다.

만일 결과치가 1보다 크면 층이 지는 결과가 나온다. 이를 피하기 위하여서는 거리를 줄이거나 출력해상도를 높이거나 선수를 낮추면 된다.

상기의 프로그램들은 원색분해를 전제로 한 것이며 특히 별색의 출력에 용이하다. 별색은 두가지의 방법으로 만들 수 있다. Pantone 시스템을 사용하여 각 별색을 분해하거나 4원색을 사용하여 각각 배합을 달리 할

수 있다. 어떤 프로그램에서는 각자의 별색을 만들 수도 있다. 일단 화일이 작성되면 EPSF포맷으로 다른 편집프로그램으로 가져가거나 직접 Adobe Separator등을 이용하여 분해를 할 수 있다.

1. 편집프로그램

Aldus Pagemaker, QuarkXpress 등의 유용한 편집 프로그램들이 내장된 별색이나 원색분해의 기능을 제공한다. 대부분의 경우에 헤드라인이나 선, 박스 등의 요소에 칼라가 가미된다. 이들은 원색으로도 지정될 수 있으며 pantone칼라로 지정될 수도 있다. 그리고 칼라 화상은 일러스트레이션이나 화상프로그램에서 가지고 올 수 있다.

칼라를 만들어내는 것은 사용자가 별색을 원하는나 또는 원색의 사진을 원하느냐에 달려 있다. 별색은 두가지의 방법으로 만들 수 있다는 것을 기억할 줄 앓다. 그 하나는 각각의 별색용 판을 만드는 것과 4원색을 섞어서 만드는 것이 있다. 편집프로그램에서는 직접적으로 원색분해를 할 수도 있으나 이 원색이 별색을 만들기 위하여 사용된 경우에만 국한된다. 만일 사진의 분해를 원한다면 별도의 프로그램이 필요하다. 이에 Aldus Pagemaker와 같이 사용되는 PrePrint와 QuarkXpress와 사용되는 SpectreSeps QX가 있다.

이러한 패키지는 편집프로그램에서 이미 작성된 화일로 작업을 한다. PrePrint는 PageMaker에서 칼라 TIFF형태의 화상을 포함한 형태의 화일로 작업을 한다. 1단계는 화일을 OPI(open prepress interface)형태로 저장하는 것이다. 이는 원색분해 프로그램에서 작업을 할 수 있도록 지원되는 특수한 화일의 형태이다. PrePrint에서는 OPI 화일을 열어서 분해를 할 수 있다. 이는 직접 출력기로 출력을 할 수도 있고 EPSF형태로 저장할 수도 있다. 화상을 좋게하거나 조절을 할 수도 있다.

QuarkXpress의 3.1버전에서도 OPI를 지원한다. 이의 또다른 잇점은 네트워크상에 화일서버를 지정하였을 때에 대형의 이미지데이터가 컴퓨터간에 이동이 없이 출력시에 서버에서 출력기로만 가므로 시간의 절약을 꾀할 수 있다. 일반적인 경우에는 DCS포맷을 사용하며 대부분의 화상프로그램에서는 EPSF형태의 4원색 화일과 QuarkXpress용의 DCS(desktop color separation) 등 5개의 화일을 생성하며 QuarkXpress에서는 화면용 DCS화일만 불러들이고 나머지는 출력시에 본화일에서 필요한 칼라정보를 출력하게 된다. 이때 유의할 것은 본래에 불러들여온 것과 다른 장소에 화상을 옮기게 되

면 필요한 화일을 찾지 못하여 72dpi의 저해상도로 출력을 하므로 원하지 않는 결과가 나올 수 있다는 것이다.

VII. Digital과 인쇄

1. 핀맞추기

각 필름에서 노출을 세심히 조절함으로써 약간의 과대 및 과소노출을 각색판에 줄 수 있다. 이럼으로써 맞닿는 경계색이 최종필름에서 약간씩 겹치게 할 수 있는 것이다. 이 방법으로 각 인쇄기계에 필요하게 조절을 하는 것이다. 이는 전문적인 제판기술자에 의해서 인쇄소로 최종판이 넘어가기 전에 이루어지게 된다. 디지털 방식의 색경계(대개 선의 경우)는 그 색의 밑색에 겹쳐 찍히게 함으로써 트래핑을 만들게 된다. 예를 들자면 청판은 적판위에 겹쳐찍히게 되는 것이다. 이 트랩은 겹쳐찍히는 선을 만들거나 외곽선을 지정함으로써 이루어진다. 선이 청이건 적이건 지정된 폭의 반만 트래핑으로서 일어나게 된다. 원내의 흰선은 지정된 폭의 반을 나타낸다.

핀이 안맞는 문제는 칼라가 관계되는 어느 공정에서도 발생할 수 있다. 이는 종전에는 인쇄소나 원색분해에서만 논의되던 문제였으나 이제는 디자이너나 출판가들도 알아야만 한다. 인쇄공정은 일관성있게 정밀하지는 않으며 이에 따라 핀의 문제가 자주 일어날 수 있다. 아주 사소한 잘못도 문제를 일으켜서 글자와 그 색 배경이 일치하지 않거나 서로 구분되는 색주변에서 겹치는 현상이 일어난다.

이러한 문제에 대한 종전의 대응방식은 트래핑이라고 불리운다. 이 공정은 초크 및 스프레드라 불리우는 특수한 기술이며 인쇄소나 원색분해에서 행하여졌다. 그러나 디지털방식이 채택됨으로써 이 또한 디자이너의 책임으로 돌려지게 된다. 매킨토시에서는 Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Aldus FreeHand나 QuarkXpress등의 많은 소프트웨어들이 글자나 화상을 위한 트래핑 도구를 제공하고 있다.

트래핑에서의 기본적인 개념은 다른 색이 만나는 경계를 겹치게 하는 것이다. 이는 그래픽의 외곽선을 오버프린트하도록 지정하면 경계색 부분이 외부색에 반이 넘어가 나타나서 트래핑이 일어나게 되는 것이다.

트랩이 지정된 외곽선의 반만 일어난다는 것에 대하여 주목하여야 한다. 오버프린트 트래핑은 또한 글자에 사용될 수도 있다. 스트로크를 지정할 때에는 인쇄소와

상의합이 좋다.

2. 글자/그래픽의 트래핑

1) 트랩없음,비공통색상

바탕종이의 흰색이 보임을 주목한다. 최고품질의 인쇄기라 하더라도 각 판을 인쇄하는 과정에서 종이의 위치가 약간만 틀어져도 이러한 문제가 나타난다. 이 오차를 고려하지 않게 되면 이러한 현상이 일어날 우려가 있다.

2) 트랩없음,공통색상

종이의 흰부분이 나타나지 않고 경계색상이 나타난다. 이 예에서는 트랩이 지정되지 않았으며 글자가 프로세스칼라중의 하나(적판)를 배경과 동일하게 포함하고 있다. 그 결과로써 배경이 드러나 보이지 않는 것이다.

3)비공통색상의 트래핑

트래핑하고자 하는 색과 동일한 색상을 겹쳐찍는다. 외곽선폭의 반이 대상의 바깥부분에 찍혀서 경계부분에 계조를 나타낸다.

4) 공통색상간의 트래핑

공통되는 프로세스칼라의 가장 높은 퍼센트로 겹쳐찍는다. 외곽선폭의 전부가 각각 대상색상의 중간으로 이루어진다.

5) 검은색과의 트래핑

검은색이 프로세스칼라의 혼합색이라면 100%의 먹판으로 트래핑을 준다. 이렇게 함으로써 혼합된 검은색에서 다른 색이 드러나지 않게 한다.

3. 선의 트래핑과 겹치는 링크

어떠한 굵기의 선이라도 다른 배경색에 트랩할 때는 두개의 선을 만들어서 하나를 다른 것에 바로 겹친다. 첫번째선을 충분히 넓게 만들어서 트랩이 되게 한다. 예를 들자면 1포인트의 트랩을 만들기 위해서는 필요한 것보다 2포인트를 넓게 만들어서 배경색과 겹치게 한다. 그리고 첫번째 선에 바로 두번째선을 겹치게 하고 처음 선보다 2포인트 좁게 함으로써 첫번째선이 드러나게 한다. 첫번째선의 넓은 부분이 동일하게 분포된 트랩을 형성하게 된다.

4. 비트맵 이미지의 트래핑

많은 소프트웨어에서 글자나 대상을 다른 이미지에 연속계조 합성할 때 Anti-Alias를 사용한다. 이는 합성될 대상에 흐릿한 경계를 만들어서 층이 저서 보이지 않도록 하는 방식이다. 층이 지지않은 부분은 더 날카

로와 보이며 공통경계가 일종의 기본 트래핑구역으로 역할한다.

5. 트랩양의 결정

인쇄소에 우측의 견본을 제시한 후 어느 정도가 적합한지를 상의 하여야만 한다. 인쇄소에서는 종종 인치단위를 사용하며 이를 소프트웨어에서 사용하기 위하여 포인트로 변환하여야 한다. 1인치는 약 72포인트이다

VIII. Digital Halftone Screen

1. Digital Halftone Screening

4가지 색상의 digital halftone screen을 구성하는 방법으로, 만일 4색의 망점이 정확하게 종래 제판의 0, 15, 45, 75의 각도로 나오고 각선수가 정확히 일치한다면(물론 인쇄에서의 핀의 정밀도를 전제로 한다면)모아레이는 보이지 않을 것이다. 이제까지는 이러한 이상적인 조건은 오직 광학적인 종래의 제판방법에 의해서만 가능하였다. 전자적인 제판방식중에서는 고품위의 전용 스캐너 시스템만이 이에 근접할 수 있었던 것이다. 그러나 포스트스크립트기술로서 이러한 조건을 맞추는 것은 쉽지가 않았다. 이러한 문제를 이해하기 위하여서 개개의 망점이 디지털스크린을 사용하여서 형성되는 지를 점검하여 보자.

물질이 원자로 이루어진 것처럼 망점은 출력기의 레이저빔에 의하여 그려지는 수백만개의 아주 작은 점들로 형성되었다. 출력중에 레이저빔은 감광물체(인화지나 필름)을 수평적으로 통과하면서 수천개의 정해진 위치에 점을 노광하거나 노광하지 않는다. 이 점들의 위치가 하나의 격자를 구성하며 이를 출력격자(recorder grid)라 부른다. 출력격자의 정밀성이나 해상도는 대개 1인치당 점의 수로 표현한다(dpi: dots per inch). 칼라 작업에 쓰이는 해상도는 대개 1200에서 3600dpi이다. 1200dpi에서는 매 평방인치마다 대략 1백 44만개의 점이 있으며 3600dpi에서는 약 1300만개의 점이 있다.

음영을 살리기 위해서는 출력격자가 망점단위(halftone cell)라고 불리는 하부격자로 구성되어진다. 망점단위내에서 점을 그리거나 그리지 않음으로써 음영을 재현하기 위하여서 재래의 광학적인 공정에서 사용되는 것과 유사한 망점을 형성할 수 있다. 예를 들자면 어두운 부분을 표현하기 위해서 출력기에서 망점단위의 모든 점을 노광시키도록 명령한다. 포스트스크립트에서

망점이 어떻게 0%에서 100%로 진행되는 지를 제어하는 것은 spot function에서 이루어진다. 실질적으로 출력격자는 1차격자의 상부에 형성된 망점단위로서 구성된 2차격자를 만들어낸다. 이 2차격자를 망점이라 부른다. 1인치당의 망점수가 망선수로 표현되며 이는 LPI (lines per inch)로 나타난다.

망점의 각도를 재래적인 0, 15, 45, 75°로 맞추는 것이 이들의 교차에서 생기는 모아레이현상을 최소화할 수 있다. 그러나 포스트스크립트에서 생성된 디지털 망점을 이들의 각도로 맞추는 것은 상당한 문제점을 야기시킨다. 이러한 각도를 맞추기 위하여서 출력격자 상에서 망선을 돌린다면 어떠한 결과가 나올지 실험해 보자. 망점이 출력격자와 어떻게 교차하는가는 선택된 각도에 의하여 좌우된다. 0나 45°에서는 각각의 망점단위의 구성이 출력격자의 점들의 구성과 교차한다. 따라서 각 망점단위는 모두 동일한 모양을 가지며 동일한 수의 점들로 구성된다. 이러한 각도는 rational tangent 각도(이하 RT각도)라 불리운다. 왜냐하면 이들의 탄젠트값은 두 정수간의 비율로 또는 수평과 수직상의 점들의 수의 비율로 표현될 수 있기 때문이다. 망점단위의 모양이 동일하므로 하나의 망점모양을 계산함으로써—즉, 10%, 20% 등등 각 농도에 맞는 망점의 모양을 계산—이를 불러내어서 망점의 각도에 따라 반복시킬 수 있는 것이다. 이러한 방법은 망점계산에 필요한 컴퓨터의 연산수를 확연히 감소시킴으로써 생산성을 증가시킨다.

15나 75와 같은 재래적인 망점각도에서는 망점단위의 구성이 출력격자의 구성과 일관성있게 교차하지 않는다. 그 결과로써 망점단위는 동일한 모양을 갖지도 않고 같은 수의 점들로 구성되지도 않는다. 이러한 각도는 irrational tangent 각도(이하 IR각도)라 불리운다. 이는 두 정수간의 탄젠트값으로 표현될 수 없기 때문이다. IR각도의 망점단위가 동일하지 않기 때문에 딜레마에 부딪치게 된다. 망점을 IR 각도로 한다면 각 망점은 개별적으로 계산되어야 한다—즉, 10%의 23점 망점단위, 10%의 25점 망점단위 등. 이러한 방법을 IR screening이라 부르며 엄청난 연산을 요하므로 보다 뛰어난 컴퓨터를 필요로 한다. 이러한 방법은 고품위의 전용 스캐닝시스템에서 사용된다.

그 대안이 IR 각도의 반올림이나 반내림하는 것이다. 이러면 모든 망점단위가 동일해지며 한번의 계산만을 요하게 된다. 이렇게 RT각도만을 사용하는 방법을 RT screening이라 부른다. RT screening이나 이에서 파생된 것들이 포스트스크립트 디지털 스크리닝에서 사용되며 이에 Linotype-Hell의, RT screening이나 Adobe

사의 accurate screening등이 있다.

RT screening이 비교적 빠르고 효율적이라 하더라도 15나 75의 근처에서 가장 근접한 RT 각도로 맞추는 것은 각도의 정확도 뿐만 아니라 망선의 빈도에도 영향을 미친다. 예를 들자면 RT screening에서는 2540dpi에서 133선을 내기 위하여서 표1과 같은 값을 사용한다.

표 1.

Traditional Screens		RT Screening		
Angle	Frequency	Angle	Frequency	
15°	133	18.435°	133.871	Cyan
75°	133	71.565°	133.871	Magenta
0°	133	0°	127	Yellow
45°	133	45°	199.377	Black

AGFA balance screening을 포함한 일부의 포스트 스크립트 스크린기술에서는 망점을 RT 각도에서 나온 슈퍼셀(super cell)로 구성함으로써 보다 정확한 각도를 유지할 수 있는 것으로 변경되었다. 슈퍼셀은 망점 단위로 구성된 격자로서 예를 들자면 3×3의 슈퍼셀은 9개의 망점 단위로 구성되어 있다.

다른 방식으로 생각한다면 슈퍼셀은 0%에서 100%로 자라나는 확대된 망점 단위이지만 보통의 망점단위처럼 하나의 중심점이 있는 것이 아니고 여러개의 중심점(예를 들자면 3×3에서는 9개의 중심점)이 있는 것이다. 그리고 망점단위는 single spot function에 의하여 제어되고 슈퍼셀은 multiple spot function으로 제어되는 슈퍼셀의 4구석이 출력격자의 구성과 교차하기만 한다면 각 슈퍼셀은 동일한 모양을 갖고 동일한 수의 망점단위와 점들로 이루어 지는 것이다. 슈퍼셀이 망점단위보다 훨씬 크기 때문에 슈퍼셀이 출력격자와 교차할 수 있는 곳은 많아진다. 그러므로 재래의 각도와 선수에 보다 가까운 수치가 나올 수 있는 것이다.

HQS screening에서는 이러한 방법을 사용하며 RT screening보다 재래의 각도에 보다 근접한 결과를 낳는다. 비록 슈퍼셀들이 보다 정확한 각도를 가진다 하더라도 그 수행능력에서는 그 댓가를 지불해야만 한다. 9

개의 망점단위로 구성되어 있는 한개의 슈퍼셀을 명확하게 그려내기 위해서는 단 한개의 망점단위보다 훨씬 많은 연산이 요구된다. 실제로 디지털스크리닝에서는 이러한 선택이 항상 이루어지고 있다. 슈퍼셀이 클수록 정밀도는 높아지며 보다 많은 연산이 필요하고 따라서 수행능력도 느려지게 된다.

2. 모아레이란?


모아레이는 두개의 기하학적인 형상이 상호작용에서 나타나는 반복적인 패턴이다 망점이란 점들의 기하학적인 형상이기 때문에 그 정의대로 모아레이는 망점이 서로 겹치는 곳에서는 항상 일어난다.

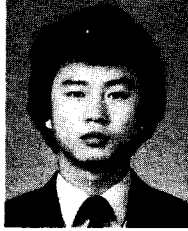
칼라인쇄에서는 모아레이가 청, 적, 먹판의 교차와 황판이 상기 세판의 집합형상과 교차함으로써 일어난다. 모아레이는 미시적으로는 로제트(rosette)구성의 정기적인 흐트러짐과 거시적으로는 칼라의 정기적인 달라짐으로 나타난다.

모아레이가 얼마나 눈에 보이는가를 결정하는 것은 이 정기성 즉 모아레이가 얼마나 자주 반복되는가에 달려있다. 모아레이의 거리는 두개의 동일한 형상의 로제트간의 거리를 잴으로써 얻어질 수 있다. 모아레이는 그 거리가 아주 작거나(1/64인치), 아주 클때(64인치) 가장 눈에 보이지 않는다. 모아레이 거리가 작을 때는 모아레이의 빈도가 높다고 하며, 이것이 클 때에는 빈도가 낮다고 한다.

RT screening과 같은 방법에서는 고빈도, 즉 작은 모아레이를 취해서 모아레이가 아주 짧은 거리내에 많이 반복되도록 한다. 이러한 방법에서 비록 모아레이가 거의 보이지 않도록 한다 하지만 인쇄기에서의 정밀도에 매우 민감한 경향이 있다.

3. 대형출력기를 사용할 때

현존하는 대형출력기는 대부분이 전자제판 프로그램의 지원을 받는다. 가장 유명한 프로그램으로서는 Ultimate Technographics사의 Impostrip이 있으며 이를 사용하게 되면 접지와 제본시의 오차를 고려하여 출력기에서 대접된 상태로 출력을 하게 되므로 수동의 작업이 불필요하여 많은 시간과 경비를 절약할 수 있다. 

筆者紹介**文 常 顯**

1960年 2月 15日生

1985年 고려대 사회학과 졸업

1986年 10月 한국화약그룹 근무

1986年 10月~현재 장천상사 기획관리실 실장

주관심분야 : 전자제판/멀티미디어 시스템