



컬러매니지먼트, 고품질 인쇄의 핵심

디지털인쇄 시대 중요성 더욱 부각

시대의 요청 인쇄물 컬러 매니지먼트

인쇄역사 시작과 함께 시작되었다는 인쇄물의 색상 관리는 오래된 숙제와도 같았다. 항상 관심을 갖고 원래의 색채를 잘 표현하기 위해 노력하고 있으나 완벽한 색채관리 방법은 좀처럼 찾아내기 힘들기 때문이었다.

그래서 오랜 음식점에서 요리사의 '손 맛'에 의존하듯이 인쇄업계에서도 경험이 풍부한 기장들의 감각에 의존하여 색상을 맞추고 관리하는 것은 오랜 관행으로 굳어져 왔다. 측색기 또는 컬러농도 측정기 등의 기기를 사용하는 것에 대해 막연한 거부감 같은 것이 있어 왔던 것도 사실이었다. 그러나 디지털인쇄기의 비약적인 발전과 함께 각종 측정기의 성능향상에 따라 원본과 차이를 찾을 수 없을 정도로 뛰어난 색상 관리가 가능하게 되

었다. 디지털인쇄의 기술발전과 함께 크게 변화하고 있는 인쇄물의 컬러매니지먼트의 과거와 현재, 전망에 대해 소개한다.

컬러 매니지먼트란?

컬러 매니지먼트를 한 마디로 정의하면 '제작 공정을 관리하여 색상을 제대로 표현하는 것'이라고 할 수 있다. 인쇄업에 있어서의 컬러 매니지먼트 역시 디자이너가 구상한 색상이 모니터에서의 확인과 실제 제조공정을 거쳐 인쇄물에 그대로 표현되게 하는 것이라고 간단히 정의할 수 있다.

인쇄물 제작 공정에 있어서 컬러 매니지먼트는 복잡하고 미묘한 과정을 거치게 된다. 즉, 프리프레스 공정은 디지털화의 진전에도 불구하고 각 과정에 있어서의 색재현은 다양하며 처한

환경조건도 폭 넓은 변화가 있어 문제점도 많다. 그래서 이런 경우의 색 재현을 효율적으로 운용하는 수단으로서 컬러 매니지먼트 시스템이 필요하게 된다. 이것은 스캐너나 디지털카메라 등의 입력 부문, 모니터나 프린터 등의 출력 부문, 그리고 최종 인쇄에 이를 때까지의 공정에 대해 색의 재현을 전체적으로 관리하기 위한 기술이다.

컬러 매니지먼트의 도구들

디지털카메라의 고품질화에 따라 RGB 데이터 활용이 일반화 되었다. RGB 데이터는 프린터나 웹 등 다양한 용도에 사용할 수 있으며 이런 RGB의 기준으로 그 색을 결정하기 위한 용기, 즉 색공간(color space) sRGB나 AdobeRGB라는 이름으로 불리고 있다.

sRGB는 IEC(국제 전기표준회의)가 책정한 색공간(color space)의 국제표준규격으로 CRT의 색표현을 토대로 책정되고 있어 모니터나 프린터 등 기기의 차이에 좌우되지 않는, 의도했던 대로의 색을 재현하기 위한 표현 형식을 정하고 있다.

AdobeRGB는 Adobe Systems사에서 밀고 있는 컬러 스펙트럼이며 일반적인 모니터 등으로 채용되고 있는 sRGB에 비해, 보다 넓은 색역을 가지고 있어 DTP 워크플로에서는 일반적인 컬러 스페이스로서 이용되고 있다. AdobeRGB 표준 색공간은 모니터 상에서 인쇄컬러를 시뮬레이션 하는 등 색 조정을 할 수 있다. RGB나 CMYK 등 컬러 스페이스가 다른 상황으로 색변환이나 데이터 운용을 하는 경우는, 기본적으로 색공간이 넓은 RGB 데이터를 보존한다고 하는 경향이 있다. 이는 색의 정보로서 폭넓게 가지고 있는 것이 정보가 좁은 것보다 낫다는데 따른 것이다.

또 RGB 데이터의 CMYK 변환은, 화상 보정 처리 후에 하는 것이 바람직하다. CMYK로 변환하면 가능한 한 데이터를 수정하지 않는 것으로 화상 품질을 유지할 수 있다. 즉, 디지털 화상 데이터는 보정이 끝나 확정된 화상 데이터로 해 두는 것이 이상적이다. 이는 인쇄 조건에 최적화한 변환 처리 등은 인쇄 직전의 단계에서 하는 것이 좋기 때문이다.

인쇄 조건이 특정되어 있지 않은 화상의 디지털화는, RGB 데이터로서 수중에 넣어 운용하는 것으로 가공성이나 범용성이 높아지게 된다. 즉, RGB 베이스로 구축하지 않으면 범용성이 부족해 한정된 용도에만 사용할 수 있다는 것이다.

최근 인쇄사에서 취급되는 화상 데이터는 인쇄물 제작에 국한되지 않고 웹에 게재되거나 데이터 전달, 멀티 유스 대응 등 폭넓은 용도에 이용되고 있다. 이에 따라 이전에 CMYK 데이터를 중심으로 진행되던 프리프레스 공정은 RGB 데이터와의 혼

재 작업이 주를 이루고 있다.

프리프레스 과정에서의 컬러 매니지먼트

최근 들어서는 DTP에 의한 디지털화의 진전, CTP 보급의 확산, 고속 네트워크의 실현에 의해, 인쇄공정의 디지털화는 급격하게 이뤄지고 있다. 이에 따라 종전 아날로그 작업으로부터의 공정을 개선하는 것 뿐 아니라 각 회사의 작업환경에 맞는 워크플로 구축의 필요성이 커지고 있는 것이다. 컬러 매니지먼트의 기본은, 각 공정 부문의 특성에 제약받지 않는 색재현의 실현에 있다. 그러나 스캐너, 모니터, 프린터 등, 입출력 부문의 기기에는 특유의 입출력 기구와 특성이 있어 색재현에 차이가 발생하고 있다.

이런 차이를 미리 감안하여 인쇄물을 시뮬레이션 하는 기준을 결정할 필요성이 있다. ICC 프로파일이라는 데이터로 준비하는 것이 용이하다. ICC 프로파일은 ICC(International Color Consortium)에 의해 책정된 어떤 디바이스가 컬러를 어떻게 재현하는지, 색공간이나 특성에 대해 기술한 파일로서 그 실체는 변환 테이블이다. RGB와 CMYK 사이에 색의 설정을 변환하는 경우 또는 모니터나 프린터의 색을 조정하는 경우에 참조하여 보다 정확한 색의 재현성을 얻을 수 있다.

모니터 프로파일의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 모니터의 발색은 고체차이나 경면 변화도 있고 감마치를 조정해도 인간의 눈은 조정한 컬러에 곧 익숙해지기 때문에, 감마치의 커브만으로는 정확한 모니터 조정은 불가능하다. 그래서 모니터의 정확한 컬러 재현을 위해서는 측색계를 이용해 모니터



컬러매니지먼트에서 그 중요성이 커지고 있는 측색기들

상의 컬러나 농도를 측정해 바로잡은 모니터 프로파일의 작성이 필수적이 된다.

인쇄공정에서의 컬러 매니지먼트

편집 및 모니터 상에서의 컬러를 정확하게 측정하고 표현하는 것이 해결된다고 해도 인쇄과정에서 발생하는 색의 문제는 쉽사리 해결되지 않는다. 이는 아직까지 사람이나 눈에 의존하는 부분이 많기 때문인데 이에 따라 애매한 표현이나 인쇄의 색 재현을 경험과 주관적인 감각에 의지하고 있는 등 해결해야 하는 과제가 많이 있다.

종전 인쇄의 색관리는 인쇄 회사 마다 차이가 나는 것이 당연시되었다. 이는 하나의 인쇄 회사 내에서도 기계나 담당자 마다 따라 차이가 있었기 때문이었다. 이를 현상을 타개하고 항상 안정된 품질의 인쇄물을 고객에게 제공할 수 있는 환경을 구축하려면 각 공정의 수지에 의한 관리가 전제되어야 한다.

인쇄의 표준화는 외형에 의존한 단순한 인쇄에서 벗어나 수치 관리에 의해 인쇄 상태를 면밀하게 파악하고 인쇄의 오름 상태를 균일화하는 것이 되어야 한다. 컬러 매니지먼트 역시 이와 같은 수준의 표준화를 염두에 두고 진행되어야 하며 그를 위해서는 데이터 수집과 분석, 기기의 보수 등을 정비하는 것이 필요하다. 인쇄색의 ICC 프로파일은 인쇄사가 자사의 인쇄 색재현을 표준화 한 후에 준비해 제작 측에 공급하는 것이 이상적인 것이다. 그러나 최근의 워크플로는 개별의 인쇄 회사의 색을 원하는 것이 아니라 보다 넓은 범위의 공유를 원하고 있다. 즉, 인쇄 업계뿐만 아니라 전산업계에서 공통적으로 사용할 수 있는 인쇄 색재현의 기준을 요청하고 있는 것이다.

컬러 매니지먼트 정책

미국은 SWOP, 유럽은 EuroPress라고 하는 표준색이 정해져 프로파일들이 준비되어 있으며 일본에서는 국내의 평균적인 인쇄 조건을 기준으로 한 Japan Color등의 기준색이 폭넓게 사용되고 있다. 우리나라도 기술표준원의 주도 아래 색동코리아 사업의 일환으로 지난 2003년 계통 색이름 체계를 전면 개정한데 이어 2005년에는 관용 색이름을 새롭게 표준화해 국가표준(KS)

으로 완성한바 있다. 지난해에는 ‘한국표준색이름 통합본’ 및 ‘표준색이름 디지털팔레트’를 제작·보급하는 등 국가 색채표준 확산 사업이 전개되고 있다.

현재 기술표준원에서는 색을 표시하는 방법으로 색견본의 제시, 색이름, 색의 표시 등 크게 3가지로 나누고 있으며 한국산업규격(KS)은 색을 표시하는 방법을 다양하게 규정하고 있다.

KS A 0011 (물체색의 색이름), KS A 0012 (광원색의 색이름), KS A 0061 (XYZ색 표시계 및 X10Y10Z10색 표시계에 따른 색의 표시 방법), KS A 0062 (색의 3속성에 의한 표시 방법), KS A 0063 (색차 표시 방법), KS A 0067 (L*a*b* 표색계 및 L*u*v* 표색계에 의한 물체색의 표시 방법)등으로 구분하고 있다. 또한 색의 3속성에 따라 유채색, 무채색, 약간의 색을 띠는 무채색으로 구분하는 방법도 있다.

컬러 매니지먼트의 실무

그래픽 작업에서 컬러매니지먼트 중에 가장 흔히 부딪히는 문제는 컬러매칭이 되지 않는 것이다. 이는 컬러에 대한 지각력이 개인마다 다르고, 이미지 작업 공정- 입력, 디스플레이, 출력- 의 각 장비도 다른 방식으로 컬러를 취급하고 있는데 있다. 여러 시스템이 적용하고 있는 기술에 따라 스캔, 디스플레이, 또는 인쇄할 수 있는 컬러 범위는 각기 제한적인데 이년 컬러의 범위를 컬러범위라고 한다.

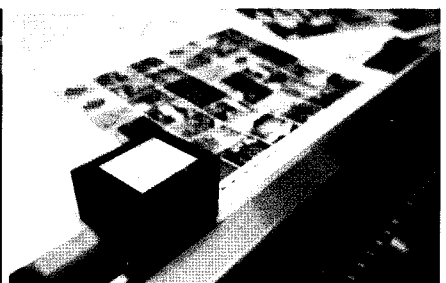
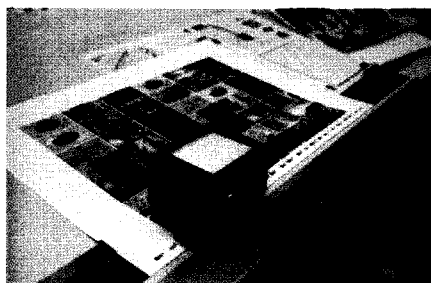
실무적인 면에서 이상적인 컬러매니지먼트는 컬러의 일관성과 예측 가능성에 있다. 작업 과정과 인쇄 이후에도 작업 이미지가 차이가 없어야 한다는 것이다. 이에 따라 장비간의 컬러 영역 차이를 관리하는 것이 중요성을 갖게 된다.

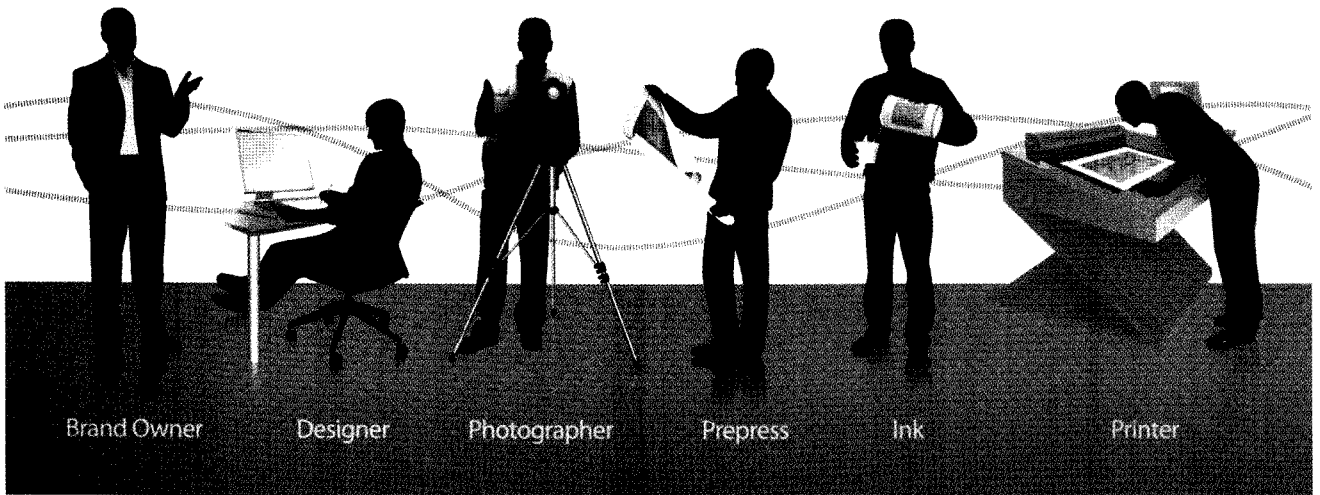
컬러매니지먼트의 단계

컬러 매니지먼트는 컬러 재현 시스템에 관련된 모든 장비에 대한 신뢰성에 근거를 두고 있다. 컬러 매니지먼트의 목표를 달성하기 위해서는 Calibration, 특성화, 변환의 순서로 작업을 진행해야 한다.

● Calibration

일부에서는 “캘리브레이션” 이라는 용어는 정확한 컬러를 유





지하기 위해 필요한 단계를 뜻한다. 즉, 재현된 컬러는 원본과 일치 하는 '캘리브레이트' 된 컬러를 의미하며 각 장비의 캘리브레이션은 컬러 관리의 시작이다. 이 작업이 인쇄물의 컬러 매칭을 보장하는 것은 아니며 단지 스캐너, 모니터, 프린터 등이 각각 사양에 따라 수행되는가에 대한 여부와 사용 기간 동안 일관성을 유지할 것인지를 확인 해주는 기능을 수행하는데 그치고 있다.

● 프로파일링

특정 작업 여건 하에서 특정 장비의 컬러 공간, 컬러범위, 또는 컬러 표현을 측정하고 한정하는 방법이다. 이것은 입력 장치의 컬러 캡처 방법과 캘리브레이션시 출력 장치의 컬러 기록 방법을 지정한다. 특성화는 스캐너, 모니터, 프린터 등 각 장비들의 프로파일을 실질적으로 만들어 내는 과정이다.

● 컬러 트랜스모데이션

특정 장비의 컬러 범위에서 다른 장비의 컬러 범위로 컬러 이미지 데이터를 변환하는 절차이다. 컬러의 변환은 소프트웨어를 사용, 자동 또는 수동으로 수행하게 된다. 다른 장비 간의 컬러 범위 변경을 컬러범위 매핑이라고 한다.

컬러 측정기 시장의 현황과 전망

최근 들어 디지털인쇄기의 시장이 급속히 확장됨과 동시에 인쇄 색상을 측정기기 시장도 함께 성장하고 있다. 업계 관계자에 의하면 컬러 매니지먼트는 단순하게 수치를 측정하는 것이 아니라 워크플로 가운데 체계적이고 연관되어 다루어져야 하는 것이 핵심이며 디지털 기술의 발전으로 높은 정확성을 갖춘 측정기기가 공급되고 있다고 말한다. 이들 기기들은 이전 아날로그 기기들과 달리 전체 공정에서 일관된 기술과 기준을 갖고 인쇄물의 색상을 표현하고 관리하는데 유효적절한 툴로서의 기능

을 발휘하고 있다.

현재 우리나라에는 세계적으로 유명한 회사들이 상륙해 컬러 측정기 시장을 공략하고 있다. 대부분 총판 계약을 맺는 형태로 진출하고 있는 가운데 마이크로큐닉스가 가장 두각을 보이고 있다. 마이크로큐닉스의 관계자는 자사의 엑스 라이트 컬러측정기 시리즈의 장점은 수년간 지속적으로 이루어진 인수 및 합병을 통해 전체 인쇄공정에서 어느 단계에서라도 적용되는 제품군을 공급할 수 있는 것이라고 말한다. 디지털이미징을 위한 표준컬러차트, 모니터 캘리브레이션, 컬러 바 스캔장비 등 다양한 제품군을 선보이고 있다.

앞으로 디지털인쇄 기술이 발전되어 갈수록 컬러 측정기기의 중요성이 커질 수 밖에 없으며 상대적으로 저렴한 비용에 비해 얻어지는 정밀성 및 작업효과가 크기 때문에 시장성이 매우 밝을 것으로 보고 있다. 현재도 정밀한 수준의 인쇄를 원하는 외국 바이어에게 수출하는 업체에서는 디지털 컬러측정기를 비롯한 여러 장비들을 갖추는 것이 보편화되어 있으나 내수시장을 상대 하는 인쇄업체에서는 별다른 구매의사가 없지만 업계 전체적인 디지털화의 진전을 감안하면 시간상의 문제가 될 것으로 보고 있다. 디지털 측정기기를 작업라인에 구성할 경우, 작업자의 조작실수를 제외하면, 이론적으로는 잘못된 인쇄물이 나올 수 없기 때문이다.

한편 코니카미놀타는 분광측정기, 색차계 등을 국내 총판을 통해 공급하고 있으며 미쓰비시에서도 MCCS측정기를 공급하고 있다. 앞으로 인쇄 공정에서 컬러매니지먼트의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것으로 예상되며 넓은 의미의 인쇄표준화 작업의 하나로 간주되면서 전체 인쇄작업 공정과 효율성을 높이는데 그 가치를 인정받게 될 것으로 보인다.☺

김상호 부장 kshulk@print.or.kr