



컬러 매니지먼트 의 개념

■ 컬러 매니지먼트의 개요

컬러 매니지먼트는 스캐너와 모니터, 프린터, 인쇄기 등 다른 디바이스에서도 동일한 컬러를 재현하기 위한 종합적인 기술 및 환경을 조성하는 것이다. 지금까지도 모니터와 인쇄물을 동일하게 표시하기 위한 컬러매칭이 이루어져 왔다.

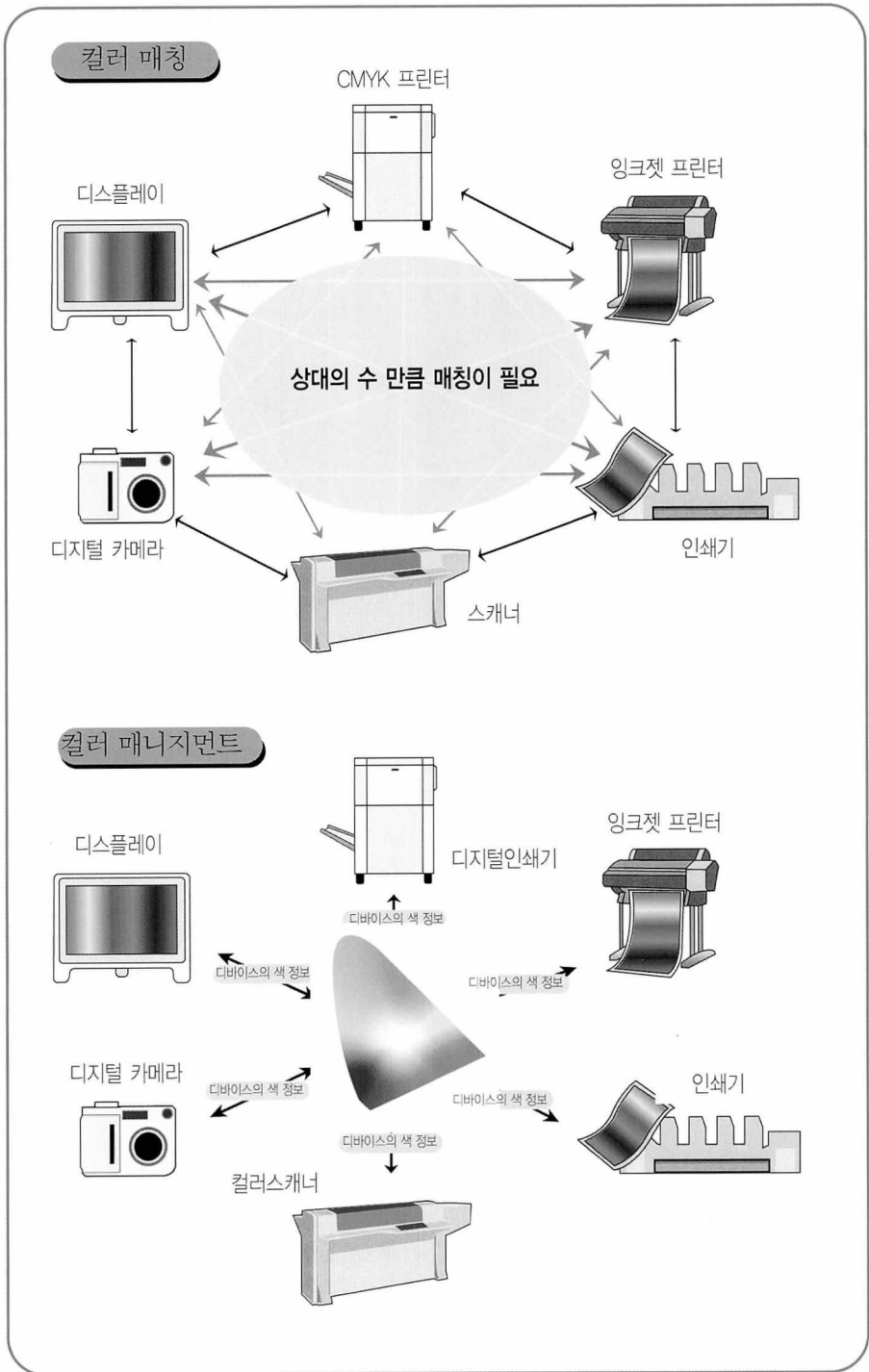
단일 디바이스에 대한 컬러매칭은 인쇄방식이나 워크플로에 따라 새롭게 매칭을 다시 하여야 한다. 그러나 컬러 매니지먼트는 공통의 색 공간(예를 들어 CIE Lab 등)을 설정하고 각 디바이스의 색 공간을 정의한 프로파일을 준비함으로써 조건 변화에 따른 유연한 컬러 매칭이 가능해진다는 개념이다.

단순한 컬러매칭의 개념에서 발전시킨 종합적인 공통의 색 공간인 color space를 사용하여 컬러를 관리한다는 의미로 컬러 매니지먼트라고 한다.

컬러 매니지먼트의 개념도

컬러 매니지먼트는 각 디바이스의 컬러를 매칭시키기 위해 공통의 색 공간을 이용한다. 그 때문에 스캐너와 프린터, 스캐너와 인쇄기와 같이 유연한 매칭이 가능하다. 각 디바이스의 색 공간 정의는 ICC 프로파일에서 한다.

인쇄 출판을 위한 사진원고는 디지털카메라나 컴퓨터그래픽 RGB데이터가 증가하고 있다. RGB 데이터는 인쇄잉크로 재현한 CMYK에 비해 재현영역이 넓고 채도가 높다. 물리적 디바이스가 이론적으로 컬러스페이스 안에서 재현 가능한 영역을 가뭇이라고 하고 각 디바이스별로 고유하다. 컬러의 입출력기기의 발색 구조나 이용 목적, 설치환경이 서로 다르다. 같은 메이커의 출력기라도 하드웨어만으로 유사한 색의 재현이 되지 않기 때문에 컬러 매니지먼트가 필요해진다. 여기에서는 컬러 매니지먼트의 개념에 대해 이해하도록 한다.



■ 컬러 매니지먼트의 요소

컬러 매니지먼트를 실시하려면 컬러 매니지먼트를 지원하는 OS 및 애플리케이션, ICC(International Color Consortium) 프로파일이 필요하다. 인쇄분야에서는 RIP이나 프린터 드라이버도 컬러 매니지먼트에 중요한 역할을 한다.

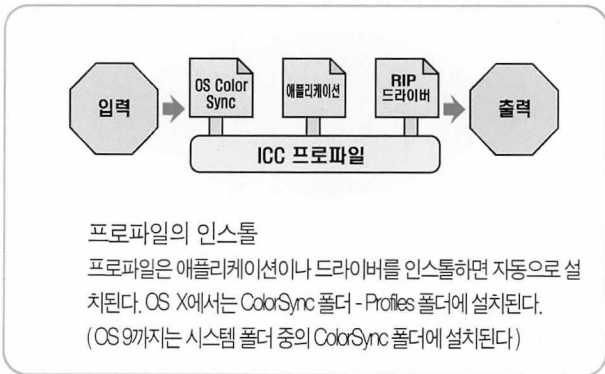
Mac 8~9 및 Mac OS X, Windows XP 등의 OS에서 컬러 매니지먼트를 지원하고 있다. Mac OS에서는 ColorSync, Windows에서는 ICM(이미지 컬러 매칭)이 컬러 매니지먼트 환경을 제공하고 있다.

DTP 관련 전문 애플리케이션에서 대부분 지원하고 있다. 실제로 컬러 변환은 CMM(Color Matching Module)인 컬러 변환 엔진에서 실시를 하고 각 애플리케이션이 이용해 컬러 변환을 실시한다. CMM에는 Adobe사의 ACE

이외에, Apple의 CMM이나 Kodak CMM 등이 있다. Adobe 제품의 초기설정에서는 모두 ACE가 선택되고 Mac, Windows 버전이 동일하다. Adobe ACE를 사용하면 Mac과 Windows에서도 동일한 컬러 재현이 가능하게 된다.

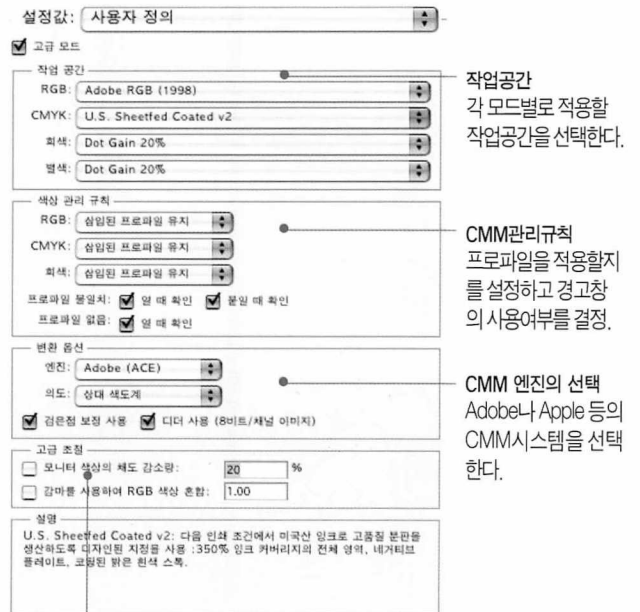
프로파일은 전 공정에 걸쳐서 필요하고 디바이스의 컬러 특성을 정의한 디바이스 프로파일이 중요하다. 정밀한 프로파일은 높은 수준의 컬러 재현도 가능해진다. RIP이나 드라이버가 프로파일을 적용해서 출력할 수 있다.

프로파일의 처리는 OS, 애플리케이션, RIP, 드라이버의 각 단계에서 가능하지만 중복처리가 되지 않도록 주의 하여야 한다. 이중으로 색변환을 실시하면 예상밖의 결과가 나올 수가 있다.



작업공간

Photoshop의 컬러 설정을 열면, RGB나 CMYK의 프로파일을 지정하는 작업용 스페이스 설정창이 있다. 다양한 하드웨어 환경에 따른 색의 취급을 공통적인 작업용 색공간에서 이루어지도록 한다는 개념에서 작업용 스페이스가 등장했다. 작업 그룹 내에서 컬러 스페이스를 통일하는 것으로 불필요한 색의 변화를 막을 수가 있다. 특히 RGB의 초기설정값인 AdobeRGB는 디바이스 프로파일 이 없고, 작업용 스페이스의 이용을 전제로 색공간만을 정의한 것이다. 이것은 RGB 공간이 너무 넓거나 좁지 않고 인쇄의 CMYK 색공간에서 비교적 재현하기 쉬운 색공간을 가진다. 인쇄를 전제로 한 작업이라면 sRGB 보다도 Adobe RGB를 이용하는 편이 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.



작업공간
각 모드별로 적용할
작업공간을 선택한다.

CMM관리규칙
프로파일을 적용할지
를 설정하고 경고창
의 사용여부를 결정.

CMM 엔진의 선택
Adobe나 Apple 등의
CMM시스템을 선택
한다.

모니터 색상 조정
모니터의 채도나 감미를 조정하여 인쇄물과 매치시킨다.

■ 애플리케이션에서 컬러 매니지먼트 설정

애플리케이션에서 컬러 매니지먼트 설정은 주로 컬러 설정에서 처리한다. 여기에서는 프로파일의 지정 등 외에, CMM의 선택도 가능하다(그림은 Photoshop CS).

ICC(International Color Consortium)

Adobe, 애플, 아그파, 코닥 등 색에 관한하는 제품을 취급하는 기업 및 단체가 컬러 매니지먼트 기술의 표준화를 목표로 해 설립한 단체
<http://www.color.org/>

ColorSync

OS에서 지원하는 컬러 매니지먼트 환경. 이것은 OS X의 ColorSync의 설정 화면. 프로파일과 CMM를 지정한다.

색 공간(Color Space)

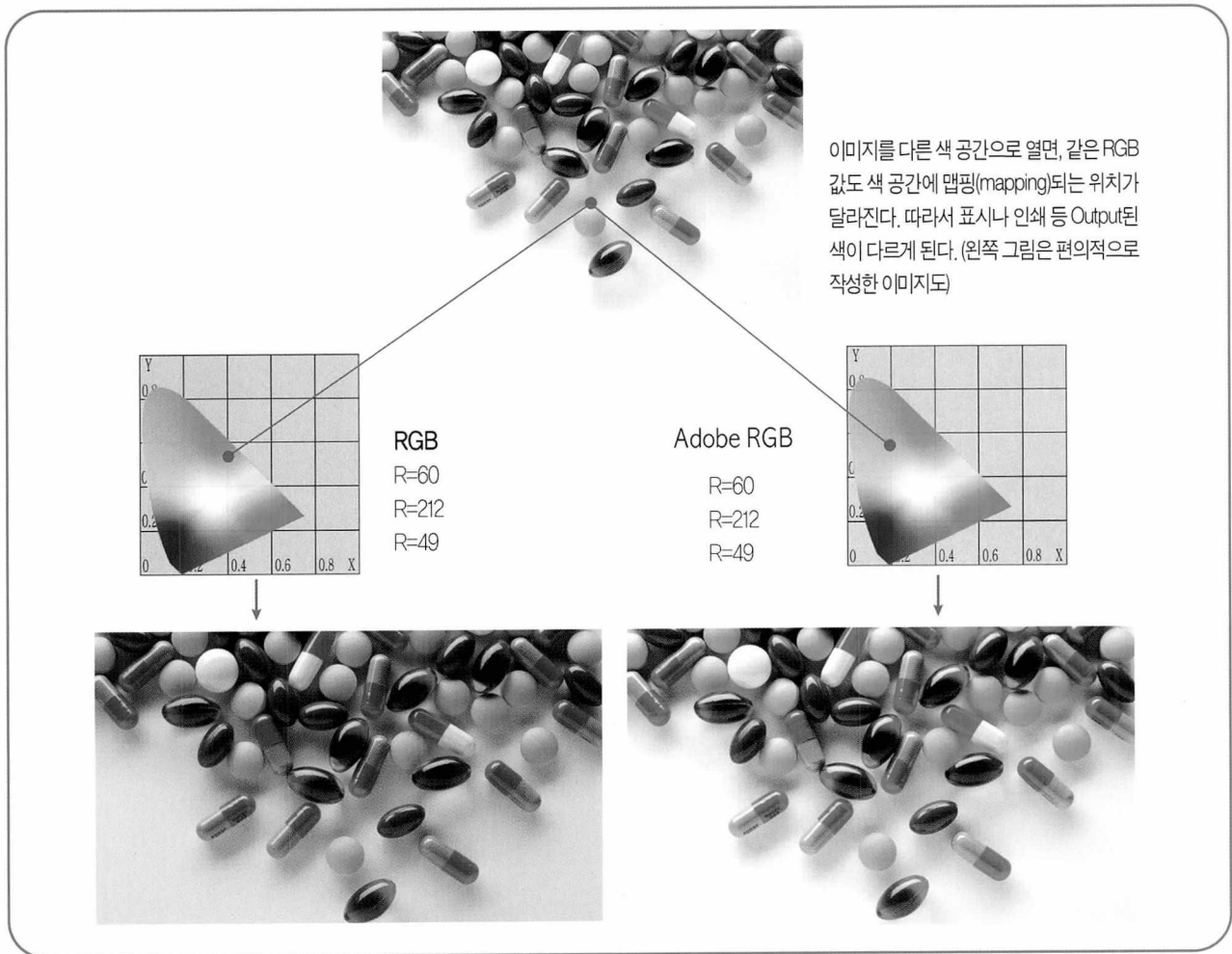
색의 범위를 2차원, 또는 3차원으로 표현한 것. 2차원의 색 공간으로서는 CIExy 색도도, 3차원에서는 CIELab 입체 등이, 색 공간(color space)의 대표적인 모델이다. DTP에서는 Lab를 이용하는 것이 많다.

■ 색 공간(color space)

색 공간은 글자 그대로 표현할 수 있는 색의 범위이다. 이것은 프로파일로 정의된다. 디지털카메라에서는 Adobe RGB와 sRGB 등의 프로파일은 각각 재현하는 색 공간이다. 디지털에서 색은 데이터 값(RGB: 0~255)으로 지정되지만, 이것과 색 공간은 분명히 구별하여 생각할 필요가 있다. 예를 들어 넓이가 다른 2개의 색 공간이 있다하더라도 색을 지정하는 스텝영역은 0~255스텝으로 재현되는 것이

일반적이다. 넓은 색 공간도 좁은 색 공간도 같은 데이터 값으로 지정하게 되면, 차이가 생기는 것은 당연하다.

Photoshop 등으로 이미지를 열 때 색 공간(프로파일)을 무시하거나 제대로 지정하거나 하지 않으면 색조가 크게 바뀌는 일이 있다. 이미지의 기본 생성환경을 나타내는 프로파일의 선택이 중요하다.



대표적인 컬러 매니지먼트 툴

정밀한 컬러 매니지먼트를 실시하기 위해서는 각종 장비와 소프트웨어가 필요하다. 그레탁, 맥베스사 등 여러 회사에서 공급된다. DTP용 스캐너, 모니터, 프린터, 인쇄물 등을 위한 다양한 프로파일 작업을 작성할 수 있다. 디지털카메라의 프로파일 작성에 대응한 제품 등이 있다.

■ 컬러 변환

DTP에서는 디지털카메라로 촬영한 sRGB의 이미지를 AdobeRGB로 또는 CMYK 이미지로 변환 등 사용하는 디바이스에 맞춰 처리한다. 이와같은 처리는 결국 CMM과 프로파일을 이용한 컬러 변환이다.

Mac OS X와 Photoshop6.0 이후 버전의 컬러 변환은 CMM과 프로파일로 컬러 매니지먼트를 한다.

디바이스마다 다른 색 공간을 가지고 있기 때문에 색의 변화를 최소한 억제하면서 컬러를 변환할 필요가 있다. 이것을 가뭇 맵핑(gamut mapping)이라고 한다. 디지털카메라 등의 RGB와 인쇄 등의 CMYK 디바이스를 비교했을 때, CMYK는 RGB보다 색 공간이 좁다. 따라서 RGB를 CMYK로 컬러 변환을 하면, 가뭇 맵핑에 의해 색 공간이 압축된다. 즉 넓은 색 공간을 좁은 색 공간으로 변환하면, 압축되는 컬러가 생긴다. RGB에서는 채도가 높은 색이 CMYK에서는 다른 색으로 변하기 때문이다. Adobe RGB 보다 폭이 좁은 Apple RGB로 변환도 가뭇 맵핑이 되지만 RGB의 색 공간은 원래 넓기 때문에, RGB→CMYK에 비해 컬러의 변화가 적다.

■ 프로파일의 입수방법

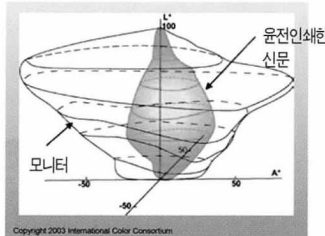
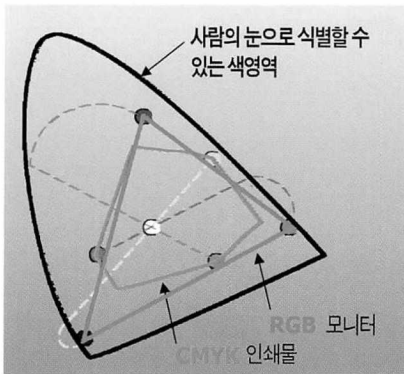
최근에는 컬러 매니지먼트를 지원하는 제품도 많다. 예를 들어 스캐너나 프린터를 구입하면 대부분 프로파일이 첨부되고 있다. 그렇지만 정밀한 컬러 변환을 실시하려면 전문적인 보정을 거친 프로파일이 필요하다. 제품에 표준으로 제공되는 프로파일은 색의 재현에 개체 차이가 발생한다. 디바이스별로 프로파일을 만드는 것이 바람직하다. 프로파일 작성은 전용의 툴을 사용한다.

입력 기기의 경우 색이 관리된 컬러 차트가 프린트 된 타겟 차트를 읽어들이어 각 색의 차이를 계산하고, 그 디바이스의 색 공간 등의 특성을 결정한다.

출력 기기의 경우는 컬러 차트 데이터를 출력해서 각 색을 전용의 센서로 측정해, 그 차이로부터 특성을 결정한다. 아무리 정밀한 프로파일을 만들어도 완전하다고 할 수 없고 일상 변화, 기후 등에 의해서도 디바이스의 특성이 바뀌므로, 수시로 프로파일을 갱신하여야 한다. 특히 인쇄 프로파일은 인쇄전반의 안정화가 중요하고 인쇄기의 정비보수와 계수 관리없이 프로파일의 적용이 어렵다.

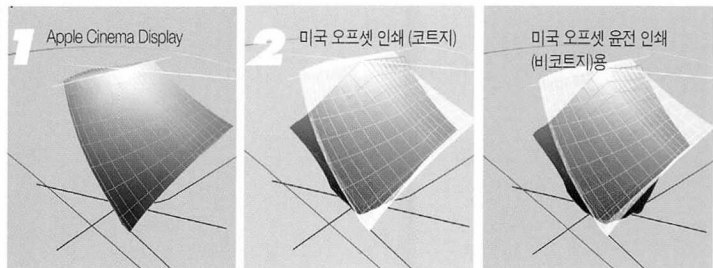
가뭇 맵핑의 예 (gamut mapping)

색영역이 다른 공간을 색의 변화를 최소한으로 하여 변환하는 것을 가뭇 맵핑이라고 한다.



RGB 및 CMYK의 색영역

아래 그림은 Apple Cinema Display, 미국 오프셋 인쇄 (코트지), 미국 오프셋 윤전 인쇄(비코트지)용 프로파일의 색영역을 시뮬레이션 한 이미지이다. RGB의 색영역이 넓고, CMYK 모드에서는 옐로우를 제외한 색의 재현에 한계가 있고 탁해지는 것을 알 수 있다.



프로파일(Profile)

프로파일은 디바이스의 색 공간을 정의하는 의미로 사용하고 있지만, 실제 프로파일에는 디바이스 수치로부터 CIE 등의 공통의 색 공간에서 변환이나 그 반대로 기술한 데이터도 포함된다. 또 디바이스 프로파일 이외에 디바이스 A와 디바이스 B를 링크시킨 '디바이스 링크 프로파일'이나, 변환시에 사용자의 의도를 반영시키는 'Abstract Profile'도 있다.

가뭇(gamut)

재현 할 수 있는 색의 범위를 가뭇이라고 한다. 어느 디바이스는 고유의 가뭇을 가지고 있다. 그 가뭇을 정의했던 것이 ICC 프로파일이다.

안정화

아무리 정밀도가 높은 프로파일을 만들어도 마지막 인쇄공정이 안정되지 않으면 컬러 매니지먼트의 실현은 어렵다. 최근 인쇄공정을 시스템화하는 CIP3, CIP4등으로 인쇄의 안정이 진전되고있다. 이 시스템에서는 직접 링크키의 제어를 하고 있다.

문의: 02-2285-2710 <다음호에 계속>