

# 色의

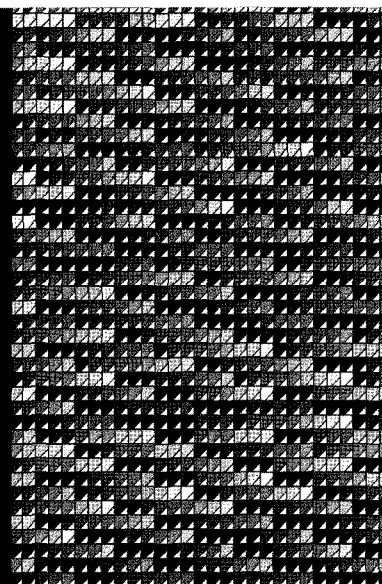
## 이해와 인쇄

인쇄 관련업계 종사자를 위한  
컬러의 이해(1)



인쇄라는 과정은 다양한 분야로 구성되어 있으며 서로 다른 분야에서 어떤 작업이 이루어지는지 모르는 경우가 대부분이다. 가장 보편적인 출판을 위한 종이 인쇄 과정은 크게 디자인(Design), 프리프레스(Prepress), 프레스(Press), 포스트프레스(Postpress)로 구분할 수 있다. 인쇄 작업과 컴퓨터 기술이 결합하면서, 그 이전에 비하여 훨씬 다양한 색상을 구현할 수 있게 되었다. 하지만, 아직도 인쇄물에서 원하는 색상을 얻지 못하거나 색상 오차가 발생하는 경우가 종종 있다. 이런 사고가 어떤 원인에 의하여 발생하는지, 사고를 미연에 방지하기 위해서는 어떤 지식이 필요인지 알아보려고 한다. 이번 연재에서는 색과 인쇄의 원리에 대해서 알아보겠다.

기고\_ 김호문 (컬러편집&출력)저자, 출판제작(편집&디자인) 모임 회장





### 빛이란 무엇인가?

색이 무엇인지 이해하려면 빛이 무엇인지 알아야 한다. 빛은 '사람의 눈으로 볼 수 있는 전자기파의 영역'을 말한다. 보통 가시광선이라고 하는 전자기파 영역을 빛이라고 한다. 특정 에너지의 전자기파를 사람이 눈이 받아들이면 색이라고 인식하게 된다. 가시광선은 400nm(나노미터)부터 700nm 사이의 전자기파를 말한다. 파장에 따라 나는 빛의 배열을 스펙트럼(spectrum)이라고 하며 가시광선이 표현하는 색은 무지개색(빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라)으로 구분하는데, 빨강색이 파장이 가장 길며, 보라색이 제일 짧다.

### 색(色)과 색채

우리말에서는 '색'이라는 단일한 용어를 사용하지만, 영어 단어로는 Color와 Light로 구분한다. 사전적 의미로 'Color'라는 영어 단어는 '빛의 스펙트럼(분광)의 조성차(組成差)에 의해서 성질의 차가 인정되는 시각각(視感覺)의 특성(출처:네이버)'라고 설명하고 있고, '색(色)'이라는 글자는 '시지각 대상으로서의 물리적 대상인 빛과 그 빛의 지각 현상을 일컫는다'라고 설명하고 있다. 또 다른 곳에서는 '전자기파(빛)를 우리가 지각함으로써 경험하게 되는 심리적인 현상'이라고 설명하고 있다. 'Light'라는 단어도 '색'이라는 의미를 갖는데, 이 경우에는 빛을 이용하여 색을 구현하는 경우를 말한다. 이런 경우에 '색'은 빛을 발산하는 장치와 특정 필터를 이용하여 만들어진 것이다. 주변에서 흔히 볼 수 있는 교통 신호등이 만드는 색이 'Light'에 해당한다.

반면 빛을 낼 수 없는 물체가 빛을 받아서 만들어 내는 색을 '색채'라고 한다. 빛을 낼 수 없는 물체는 태양 등과 같이 빛을 발산하는 물체로부터 빛을 받아서 특정한 영역의 파장만을 흡수/반사하는 방법으로 색을 만들어낸다.

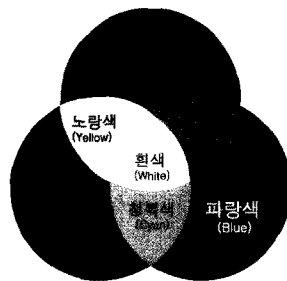
이처럼 색을 만들어 내는 방법에는 1. 스스로 빛을 내는 개체(태양, 모니터, 백열등, 수은등)를 이용하여 특정한 파장의 빛을 만들어 색을 표현하는 방법과, 2. 물체를 이용하여 특정한 파장의 빛을 흡수/반사하여 색을 표현하는 방법이 있다.

일반적인 경우에는 색과 색채라는 개념이 동일하게 사용되며, 영어 단어로도 색과 색채 모두 'Color'로 표기된다. 이번 인쇄를 위한 연재물에서 설명하는 'Color'는 색채라는 개념에 좀더 가깝다.

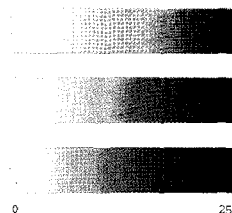
### 빛과 색의 삼원색

어떠한 색을 섞어도 만들 수 없는 색을 원색(a Primary Color)이라고 한다. 빨강색(Red), 초록색(Green), 파랑색

(Blue)을 빛의 삼원색이며, 이 세가지 색을 가지는 빛을 조합하면 모든 색을 만들어 낼 수 있다. 빛은 더해지면 밝아지기 때문에 모든 Red, Green, Blue를 일정한 양으로 합하면 백색광이 만들어진다. 이처럼 빛의 색을 서로 더해져서 빛이 점점 더 밝아지는 원리를 가법혼색이라 한다.



빛의 삼원색



물감 등으로 빛의 흡수/반사 성질을 이용하여 색을 만드는 경우에는 청록색(Cyan), 자홍색(Magenta), 노랑색(Yellow)이 원색이 된다. 이 세가지를 색의 삼원색이라고 한다. 빛에서 Red에 해당하는 파장만을 흡수하게 되면 Cyan이 만들어지고, Green에 해당하는 파장을 흡수하게 되면 Magenta, Blue에 해당하는 색을 흡수하게 되면 Yellow가 만들어진다. 모든 빛이 흡수되면 검정색을 띤다. 이처럼 색의 삼원색은 서로 더해지면 어두워지기 때문에 감법혼색이라고 한다.(물감을 덜 사용해야 더 밝아진다.)



색의 삼원색



### 순색(a Solid Color)

순색이란 2개의 원색을 섞어서 만들어지는 색을 말한다. 빛으로 색을 만드는 경우에는 Red, Green, Blue 중에서 두개를 사용하면 섞어서 만들 수 있으며, 물감으로 색을 만드는 경우에는 Cyan, Magenta, Yellow 중에서 두개를 섞어서 만들 수 있다.

### 색상 모델-RGB

영국의 물리학자 뉴턴이 프리즘을 이용하여 빛(백색광)에서 색을 처음 분리해 냈으며, 이후 Red, Blue, Green이라는 삼원색을 사용하면 모든 색을 표현할 수 있다는 것을 알아냈다. 이 원리를 이용하여 Red, Blue, Green이라는 색의 단계를 나누어 표현하는 형식이 RGB 색상 모델이다.

RGB 색상 모델은 빛을 이용하여 색을 표현할 때 주로 사용되는데, 컴퓨터에서는 R, G, B 각각을 256 단계로 구분하는데 그 이유는 컴퓨터에서 사용되는 비트(bit), 바이트(byte)라는 단위가 사용되기 때문이다.(8비트=1바이트=256). R, G, B 각각이 256 단계로 구분되므로 총 1677만7216가지로 구분할 수 있다.

RGB 색상 모델은 색 이름에 해당하는 영문 첫글자와 숫자를 조합한 형태(R127/B96/G255)로 표기한다. 숫자는 0~255 사이의 숫자가 사용된다. RGB 색상 모델은 빛을 사용하기 때문에 배합 농도가 높을수록(빛이 강할수록) 밝고 높은 채도의 색이 만들어진다. 이것을 가법 혼합 방식이라고 한다. RGB는 각 색상의 배합 농도가 높을수록 밝고 높은 채도의 색상을 만들기 때문에 가법 색상이라고 한다. 숫자가 작을수록 어둡기 때문에 (R0/G0/B0)라는 값이 검은색을, (R255/G255/B255)라는 값이 흰색을 띤다.

### 색상 모델 -CMY

Red, Green, Blue라는 빛의 삼원색에서 하나를 제외하면 (두가지를 합성하면) 2차 색상인 Cyan, Magenta, Yellow를 만들 수 있다. 잉크는 빛의 흡수/반사라는 특징을 사용하기 때문에 물감으로는 Cyan, Magenta, Yellow를 사용해야만 색(색채)을 표현할 수 있다. CMY 색상 모델은 RGB 색상 모델과 달리 백분율(0~100)을 사용한다. 그 이유는 CMY 색상 모델은 컴퓨터가 만들어지기 전부터 사용되었기 때문에 국제적으로 통용되는 십진법에 따라서 색의 단계를 구분하였다.

CMY 색상 모델은 색이름에 해당하는 영문 첫글자와 숫자를 조합한 형태(C100/M50/Y25)로 표기한다. 숫자는 0~100 사이의 숫자가 사용된다. CMY 색상 모델은 물감을 사용하기 때문에 배합 농도가 높을수록(물감이 많을수록) 어두운 색이 만들어진다. 이것을 감법 혼합 방식이라고 한다. CMY는 각 색의 배합 농도가 낮을수록 밝고 높은 채도의 색상을 만들기 때문에 감법 색상이라고 한다. 숫자가 작을수록 밝기 때문에 (C0/M0/Y0)라는 값이 흰색(무색)을, (C100/M100/Y100)라는 값이 검은색을 띤다.

### 프로세스 컬러(Process Color)

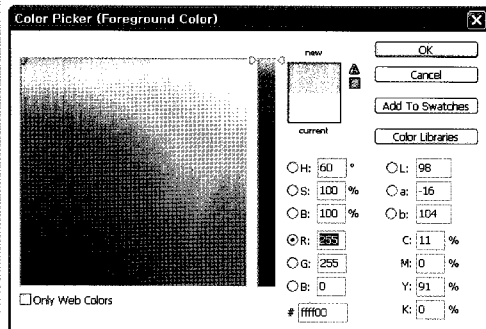
물감은 빛과는 달리 완벽하게 Cyan, Magenta, Yellow를 표현하지 못하기 때문에 CMY의 조합(C=M=Y인 값)으로 순수한 검정색을 만들어내지 못한다. 따라서 검정색(K)을 추가한 CMYK 색상 모델을 만들어 냈으므로 문제를 해결하였다. 프로세스 컬러란 색의 삼원색인 Cyan, Magenta, Yellow와 black을 섞어서 만든 색상을 말한다. 검정색은 영어 단어로 'Black'에 해당하므로 약자로 'B'를 사용해야 하지만 이 경우에는 원색중에 하나인 파랑색(Blue)과 이름이 충돌한다. 따라서 검정색은 K(black)로 표기한다. 또, K는 검정색이 인쇄에서 중요한 역할을 한다는 의미(Key color)도 포함되어 있다. 프로세스 컬러인 Cyan, Magenta, Yellow, black 잉크를 사용하여 인쇄하는 것을 프로세스 인쇄라고 한다.

### 1도(1색) 인쇄

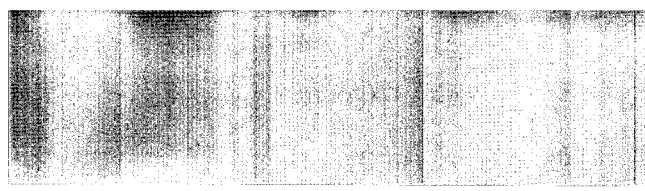
프로세스 컬러중에서 한가지 잉크만을 사용하여 인쇄하는 것을 1도 인쇄(또는 1색 인쇄, 단도 인쇄)라고 한다. 한가지 잉크를 사용하더라도 잉크 농도를 백분율(%) 단위로 조절할 수 있기 때문에 명암을 표시할 수 있다. 대부분 1도 인쇄에서는 검정색(black) 잉크만을 사용하기 때문에 흑백 인쇄라고 부르기도 한다. 서적과 같은 글자 위주의 단행본인 경우에는 흑백 인쇄 방식을 사용한다.

### 2도(2색) 인쇄

프로세스 컬러중에서 두가지 잉크만을 사용하여 인쇄하는 것을 말한다. 한가지 색을 주로 사용하고, 나머지 한가지 색은 내용을 강조하는 용도로 사용되기 때문에 각종 교재 출판물에서 많이 사용된다. 주색은 검정색(black)을 사용하고 보조색으로 Cyan, Magenta를 사용한다. Yellow는 색이 너무 밝아서 단독으로 사용하면 내용이 거의 보이지 않기 때문에 2도 인쇄에서는 사용하지 않는다.



RGB/CMYK 색값을 확인할 수 있는 포토샵의 Color Picker

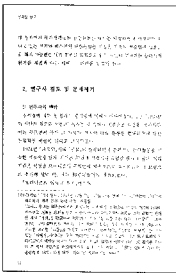


### 3도(3색) 인쇄

프로세스 컬러중에서 세가지 잉크만을 사용하여 인쇄하는 것을 말한다. 3도 인쇄에서는 검정색이 주로 사용되며, 나머지 두가지(대부분의 경우 Cyan과 Magenta) 잉크가 보조색으로 사용된다.

### 4도(4색) 인쇄

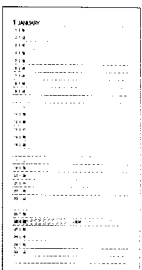
네가지 잉크를 사용하여 인쇄하는 것을 말한다. 대부분의 경우 Cyan, Magenta, Yellow, black이라는 4종류의 잉크를 사용하기 때문에 프로세스 인쇄와 동일한 의미로 사용된다.



1도 편집 디자인



2도 편집 디자인



3도 편집 디자인



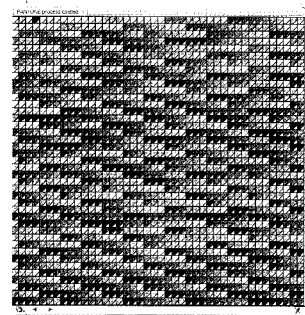
4도 편집 디자인

### 별색(Spot Color) 인쇄

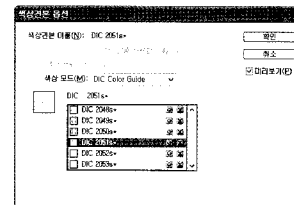
인쇄 과정에서 빛의 삼원색인 Red, Green, Blue는 각각 Magenta+Yellow, Yellow+Cyan, Cyan+Magenta의 조합에 의해서 구현된다. 이처럼 두가지 잉크를 섞어쓰면 각각의 잉크 오차 등에 영향으로 원하는 색이 제대로 표현되지 못할 수 있다. 별색(Spot Color)은 하나의 잉크를 가지고 원색 계조가 아닌 색을 표현하는 것을 말한다. 따라서 별색을 인쇄할 때에는 여러 종류의 잉크를 미리 섞어서 사용하거나, 별도로 만들어져 판매하는 별색용 잉크를 사용한다.

DTP 프로그램에서 별색을 사용할 때에는 사용자가 원색(Cyan, Magenta, Yellow)을 섞어서 만들 수 있다. 이 경우에는 별색 이름도 직접 정할 수 있다. 하지만, 프로그램 자체에서 별도의 이름으로 이미 만들어진 상태로 제공되는 별색도 있다. 이러한 별색은 특정 잉크 회사에서 만든 것으로 원색이나 프로세스 컬러를 사용해서는 표현하기 힘들며 특정 회사에

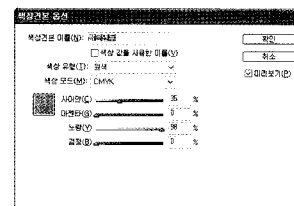
서 판매하는 잉크를 구매하여 사용해야 원하는 색을 얻을 수 있다. 이러한 잉크 제조사 별색은 색 이름보다는 정해져 있는 번호를 사용하는데 우리나라에서는 DIC 컬러와 Pantone 컬러를 많이 사용한다.



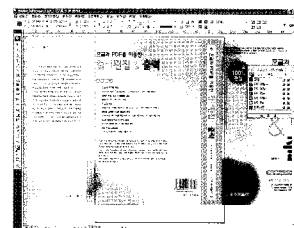
Pantone 별색 목록



DIC 별색 목록



원색을 이용한 사용자정의 별색



프로세스 컬러가 아닌 별색을 사용하여 인쇄하는 것을 별색 인쇄라고 한다. 하지만, 별색만을 가지고 인쇄하는 경우는 거의 없고, 프로세스 컬러에 별색이 추가하여 사용하는 방식을 사용한다. 별색 인쇄는 색마다 추가 인쇄하는 것이기에 때문에 인쇄 관련 비용이 추가되므로 고급 인쇄물이나 북 커버에서 주로 사용된다. ↻

<다음호에 계속>

