

# 판형, 종이의 종류, 레이아웃(layout), 그림 파일, PDF 파일 전자출판

도서출판 아카데미아 편집부

최윤배

**학습 목표:** 출판에 사용하는 판형의 종류 및 전자출판 과정을 기술할 수 있어야 한다.

**구체 목표:**

- 1) 학술지에 사용하는 판형에는 어떤 것이 있는 지 2가지 이상 기술할 수 있어야 한다.
- 2) 학술지 레이아웃(layout)의 형태를 설명할 수 있어야 한다.
- 3) 그림 파일의 생성 방식인 래스터(raster)와 벡터(vector)의 차이를 설명할 수 있어야 한다.
- 4) PDF 파일 제작 과정을 기술할 수 있어야 한다.
- 5) PubMed Central에서 요구하는 PDF 수준을 설명할 수 있어야 한다.

## 1. 판형

### 1.1. 판형이란?

모든 출판물 크기의 일정한 규격으로서 신문의 경우에는 대판(블랭킷판)·타블로이드판 등을, 잡지나 서적의 경우에는 4×6판·국판·AB열판 등을 말한다. 판형은 일정 규격의 인쇄용 종이(전지 또는 원지)로부터 재단된 것으로, 이러한 전지의 규격에 따라 판형이 결정된다. 판형 결정의 요소로는 ① 디자인상의 효과, ② 가독성과 취급상의 편의, ③ 용지의 절수, ④ 제본에서의 접지의 편의, ⑤ 법적 규제(우편엽서) 등이 있다.

## 1.2. 전지란?

제지회사에서 펄프에서 떠낸 인쇄용 종이로서 재단가공을 하지 않은 것을 말하며 원지라고도 한다. 전지는 그 크기(치수)가 국제표준규격과 각 나라의 표준규격에 따라 다양하다. 국제표준규격(ISO R216)에서는 전지를 A열과 B열로 나누고 있는데, 우리나라도 1962년 국제규격에 따른 KS표준규격(KS A5201)을 제정, A열과 B열로 전지의 치수를 규격화했다. 그러나 현재까지 이러한 표준규격의 전지 대신에, 국전지와 4×6전지 2종만을 인쇄용지로 생산하고 있다. A열전지는 국전지와 B열전지는 4×6전지와 규격이 비슷하여 용어를 혼용하는 경우가 있으나 원칙적으로는 별도로 쓰여야 한다.

## 1.3. 전지의 종류

### 1.3.1. 국전지와 4×6전지

치수가 636×939 mm인 것을 국전지 또는 국판전지라고 하며, 이 보다 치수가 조금 큰 788×1,091 mm인 것을 4×6전지라고 한다. 국전지를 사용한 인쇄물을 국판계통의 인쇄물이라고 하며, 4×6전지를 사용한 것을 4×6판 계통의 인쇄물이라고 한다. 즉 국판, 국배판이나 4×6판, 4×6배판 등이 그것이다.

### 1.3.2. A열전지와 B열전지

치수가 625×880 mm인 것을 A열전지 또는 간단히 A전지라고 하며, 치수가 743×1,050 mm인 것을 B열전지 또는 B전지라고 한다. A열전지를 사용한 인쇄물을 A계열 판형의 인쇄물이라고 하며, B열전지를 사용한 것을 B계열 판형의 인쇄물이라고 한다. 즉 A3판, A5판이나 B3판, B5판 등이 그것이다. 인쇄물뿐만 아니라 복사용지도 이러한 전지들을 잘라서 만드는데, 흔히 A4라고 하는 것은 A열전지를 8절한 것을, 그리고 B5라고 부르는 것은 B열전지를 16절한 것을 말한다.

#### - 전지의 종류별 규격

종류	규격(mm)	종류	규격(mm)
국전지	636×939	A열전지	625×880
4×6전지	788×1,091	B열전지	743×1,050

## 1.4. 판형의 종류

모든 출판물이 표준규격을 따르고 있는 것은 아닌데, 이러한 판형들을 ‘규격 외 판형’ 또는 ‘변형판형’이라고 부른다. 다음은 국내 잡지와 서적 등에서 많이 볼 수 있는 판형들을 나타낸 표이다.

## - 판형의 종류

명칭	규격(mm)	AB열	절판	전지 1매당 절수
국배판	210×297	A4	국8절판	국전지8절(16쪽)
국판	148×210	A5	국16절판	국전지16절(32쪽)
국반판	105×148	A6	국32절판	국전지32절(64쪽)
신국판	152×225	A5	국16절판	국전지16절(32쪽)
타블로이드판	254×374	B4	4×6 8절판	4×6전지8절(16쪽)
4×6배판	188×257	B5	4×6 16절판	4×6전지16절(32쪽)
4×6판	127×188	B6	4×6 32절판	4×6전지32절(64쪽)
클라운판	176×248	-	4×6 18절판	4×6전지18절(36쪽)
36판	103×182	-	4×6 40절판	4×6전지40절(80쪽)

### 1.5. 학술지의 판형

국내학술지의 판형은 4×6배판(188×257 mm)에서 국배판(210×297 mm)의 변형인 210×280 mm 크기로 바뀌고 있다. 이것은 대부분의 국외학술지 크기인 레터(216×280 mm) 판형과 유사하다.

## 2. 종이의 종류

### 2.1. 인쇄용지의 구분

인쇄용지는 생산 공정에 따라 크게 도피지와 비도피지로 나눈다. 도피지란 종이표면에 광택을 낸 것으로 아트지(art paper), 스노우화이트지(snow white paper), 코트지(coated paper) 등이 있다. 반면 비도피지란 도피가공을 하지 않은 것으로 신문용지, 백상지(모조지), 서적지 등이 있다. 이들 두 가지 유형의 인쇄용지 중 한국공업규격(KS M7102)에서는 비도피지만을 대상으로 특급에서 3급까지 4등급으로 분류하고 있다. 그러나 흔히 특급은 상질지 또는 백상지, 1급은 중질지, 2·3급은 하질지 또는 하급지라고 부르며, 하질지 중 2급은 상갱지, 3급은 그냥 갱지라고 한다.

### 2.2. 학술지의 인쇄 종이

#### 2.2.1. 아트지

백상지나 중질지를 원지로 해서 표면에 백색 광택 도료를 도포하는 공정으로 생산된 종이를 말한다. 종이 표면이 매끄럽고 광택이 나며 인쇄적성도 좋아 고급 카달

로그, 잡지의 화보, 브로슈어, 달력 등 주로 고급인쇄에 사용된다.

### 2.2.2. 스노우화이트지

아트지와 공정이나 사용용도, 품질은 같으나 백색 도료를 무광택으로 사용하는 점이 다르다. 아트지는 표면에 약간의 광택이 나지만 스노우화이트지는 광택이 없는 것으로 표면이 은은하다.

### 2.2.3. 백상지(모조지)

백색 모조지와 미색 모조지가 있으며 백색 모조지는 무광지와 유광지가 있다. 아트지류와 함께 가장 많이 쓰이는 종이다. 칼라인쇄를 해도 좋을 정도로 인쇄적성도 좋고 필기적성도 뛰어나다. 일반적으로 단행본 도서, 학습지, 매뉴얼 제작에 많이 쓰이며, 특히 미색모조의 경우 미색 특유의 부드러움과 안정감으로 눈의 피로를 줄여줘 가독성이 뛰어나며 뒤비침 또한 무난하다.

## 3. 레이아웃(lay-out)

### 3.1. 레이아웃이란?

광고, 편집, 인쇄 등에서 사진, 문자, 그림, 기호와 같은 구성요소를 제한된 공간인 지면에 효과적으로 배열하는 것 또는 그 기술을 말한다.

### 3.2. 레이아웃을 할 때 고려할 점

눈에 잘 띄고 쉽게 읽혀야 하며, 조형미와 창조성, 그리고 종합적인 구성과 조합이 요구된다. 조합에 있어서는 각 구성요소의 독자적인 역할과 동시에 전체로서의 통일된 질서 감각이 있는 레이아웃, 또 목적에 알맞은 것이 될 수 있도록 시각적인 효과를 고려하는 일이 중요하다.

### 3.3. 학술지 레이아웃의 구성요소

#### 3.3.1. 도입부분

- 표지 및 목차

#### 3.3.2. 본문부분

- 논문의 게재쪽 정보(학술지명칭, 권, 호, 쪽번호 및 발행년도 등)

- 제목, 소제목 및 본문
- 초록 및 키워드
- 저자와 관련한 사항
- 논문의 접수 및 게재수락 일자
- 요약제목
- 표 및 그림
- 참고문헌

### 3.3.3. 권말부분

- 찾아보기
- 투고규정 및 투고안내서식
- 발행인 및 편집위원 명단
- 저작권 고지

## 4. 글꼴(font)

### 4.1. 작성 방식에 따른 분류

#### 4.1.1. 비트맵 글꼴(bitmap font)

글자의 형태를 점들의 집합인 비트맵(bitmap)으로 표현해서 컴퓨터에 저장·활용하는 방식의 것으로 픽셀 글꼴(pixel font)의 하나이다. 이 글꼴은 비트맵으로 그려진 상태 그대로 저장하기 때문에 많은 양의 메모리가 필요한 단점이 있으나, 저장된 글꼴을 그대로 복사해서 출력해 주므로 속도가 빠르다는 장점이 있다. 그러나 이 글꼴은 글자를 확대했을 때 들쭉날쭉한 계단현상이 발생한다.

#### 4.1.2. 외곽선(윤곽선) 글꼴(outline font)

글꼴을 이미지 데이터 자체로 컴퓨터에 저장·활용하되 일련의 연속된 직선·원호·곡선 등으로 도안하는 방식의 글꼴이다. 이 글꼴은 글자의 윤곽선(outline)을 사용자가 자유롭게 확대 또는 축소할 수 있으며, 수학적으로 표현되어 있기 때문에 글자를 확대했을 때 계단현상이 발생하지 않는다.

### 4.2. 외곽선 글꼴의 종류

#### 4.2.1. 포스트스크립트 글꼴(PostScript font)

Adobe사(Adobe Systems Inc., 미국)가 개발한 외곽선 글꼴로 포스트스크립트(PostScript) 페이지 기술 언어의 규칙에 따라서 정의되고 포스트스크립트 호환 인쇄기로 인쇄되는 것을 목적으로 하는 글꼴이다. 화면용 글꼴(비트맵 글꼴, screen font)과 인쇄용 글꼴(포스트스크립트 글꼴)이 있다. 화면용 글꼴로 표시된 문서가 포스트스크립트 인쇄기로 보내지면, 인쇄기는 포스트스크립트 글꼴이 존재하면 포스트스크립트 버전을 사용한다. 인쇄기나 컴퓨터에 포스트스크립트 글꼴이 설치되어 있지 않은 경우에는 비트맵 글꼴이 포스트스크립트로 변환되어 인쇄기는 비트맵 글꼴을 사용하여 문자를 인쇄한다. 따라서 이 경우는 계단현상이 발생할 수 있다.

#### 4.2.2. 트루타입 글꼴(true type font)

Apple사(Apple Inc., 미국)가 개발한 외곽선 글꼴로 TTF 확장자를 갖는다. 화면에 나타나는 글꼴과 인쇄 글꼴이 같으므로 전자출판에 유용하다. Macintosh (Apple Inc.)와 Windows (Microsoft, 미국) 운영체제에서 널리 사용되며, 글꼴을 다시 포맷하지 않고도 다른 시스템이나 인쇄기로 자신의 문서를 인쇄할 수 있다. Microsoft사도 Apple사와 제휴하여 이 글꼴 형식을 일부 개선한 트루타입 글꼴을 만들어 Windows 3.1 버전부터 적용했다.

#### 4.2.3. 오픈타입(open type font)

Windows와 Macintosh 운영체제에서 사용되는 트루타입 글꼴 형식을 확장한 외곽선 글꼴이다. Microsoft사와 Adobe사가 공동 개발한 것으로, 이 글꼴의 주요 기능으로는 다른 기종 플랫폼의 지원, 유니코드 표준에 지정된 전 세계 문자 셋에 대한 지원, 인쇄와 관련된 조정을 지정할 수 있는 기능, 작아진 파일 크기, 파일의 무결성을 보증하기 위해 글꼴에 전자 서명을 추가할 수 있는 기능 등이 있다. 오픈타입 파일에는 TTF 확장자를 갖는 트루타입 외곽선 글꼴 파일, OTP 확장자를 갖는 포스트스크립트 외곽선 글꼴 파일, 여러 개의 트루타입 파일을 함께 모아 하나로 만들어 놓은 TTC 확장자 파일이 있다.

## 5. 그림 파일

### 5.1. 래스터 그래픽(raster graphics)

컴퓨터 그래픽(computer graphics, CG)에서 도형을 생성하는 방법의 하나로서, 화상이 개별적으로 제어할 수 있는 수많은 행과 열로 배열된 점(dot) 또는 픽셀(pixel)로 기억되는 방식이다. 래스터 그래픽에서는 하나의 도형을 이러한 미소한

점들의 집합으로서 다룬다. 크게 확대하면 점(픽셀)들이 보인다.

#### 5.2. 비트맵 이미지(bitmap images)

그래픽을 래스터 방식으로 저장하는 이미지 파일 형식으로서 GIF, JPEG, PNG, TIFF, BMP, PCT, PCX 등 확장자로 저장된다.

#### 5.3. 벡터 그래픽(vector graphics)

컴퓨터 그래픽에서 도형을 생성하는 방법의 하나로서, 그려야 할 선의 위치나 길이, 방향을 수학적으로 결정하는 방식이다. 벡터 그래픽에서 도형은 래스터 그래픽에서와 같이 개별적인 도트(픽셀)의 패턴으로 생성되는 것이 아니라 선의 집합으로 생성된다. 도트가 아니고 선으로 표현하기 때문에 매끄러운 사선이나 곡선을 표현할 수 있다. 크게 확대해도 계단현상이 보이지 않는다.

#### 5.4. 메타파일 이미지(metafile images)

그래픽을 벡터 방식으로 저장하는 이미지 파일 형식으로서 CorelDRAW (Corel Corporation, 미국), Adobe Illustrator (Adobe Systems Inc.), CAD (computer aided design) 프로그램 등이 벡터 방식으로 그래픽을 저장한다. 벡터 그래픽은 비트맵으로 변환(래스터화, rasterization)될 수 있으나 그 반대로의 변환은 일반적으로 불가능하다.

## 6. PDF 파일 전자출판

### 6.1. PDF (portable document format) 파일이란?

Adobe사에서 개발한 Adobe Acrobat 또는 이와 동등한 소프트웨어를 이용해서 만든 포맷을 말한다. 컴퓨터의 기종이나 운영체제의 종류와 상관없이 문서의 편집이나 출력이 가능하다는 장점을 지니고 있다. 텍스트와 그래픽, 이미지 등의 레이아웃이나 글꼴 정보가 파일에 포함되기 때문에 인쇄 상태 그대로를 컴퓨터에서 보여주므로 전자책과 CD 출판, 각종 매뉴얼이나 웹잡지 등이 이 파일로 만들어지고 있다.

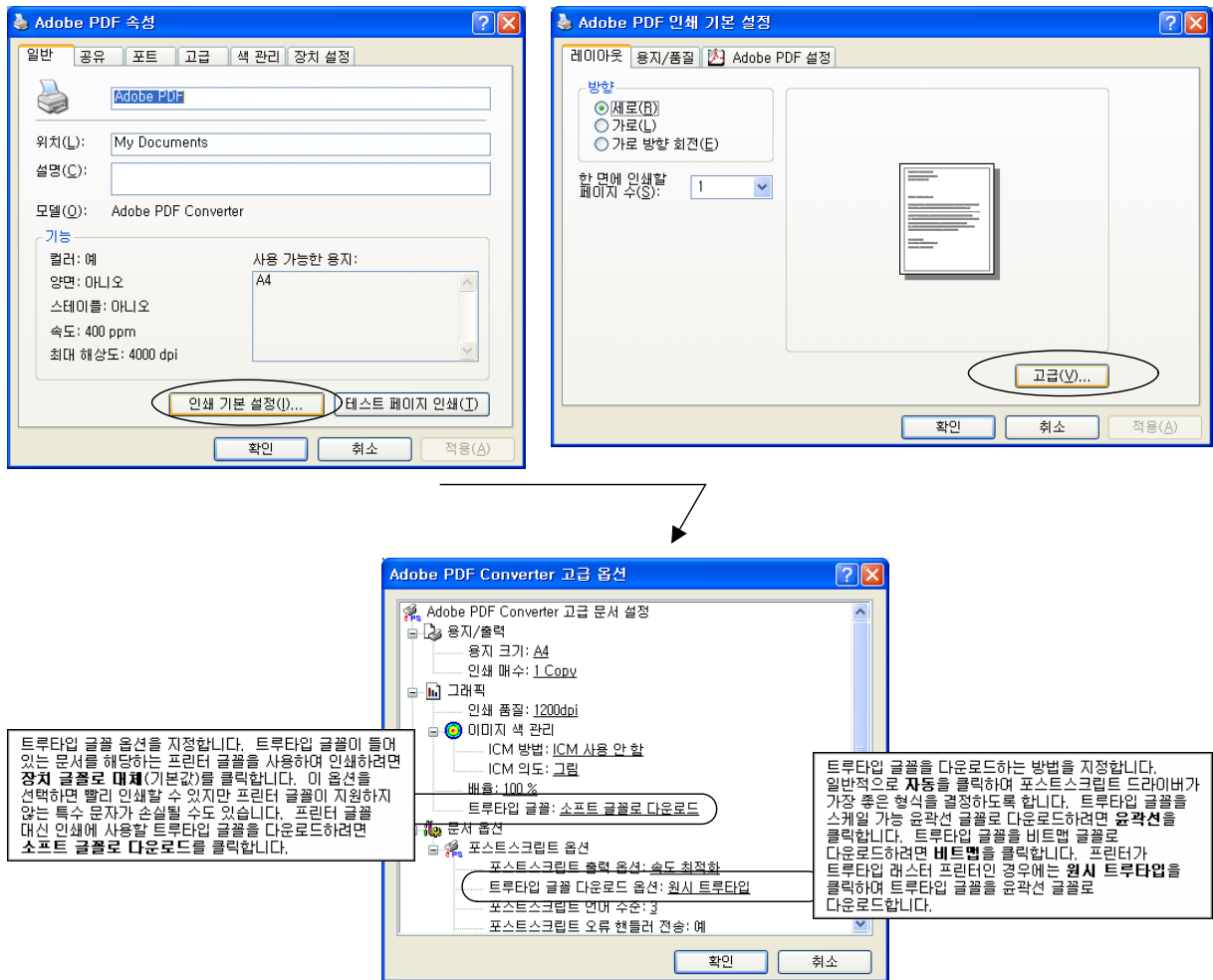
### 6.2. Adobe PDF 설정하기

Adobe Acrobat을 컴퓨터에 설치하면 제어판의 프린터 및 팩스에 포스트스크립트용 프린터 드라이버인 Adobe PDF가 생성된다. PDF는 용도에 따라서 다양한 형태로 만들 수 있는데, 어떠한 설정값을 사용하는가에 따라 달라진다. 기본적인 속성을 이

곳에 있는 Adobe PDF의 속성에서 설정해 놓으면 PDF 문서를 만들 때마다 응용프로그램의 인쇄설정에서 매번 변경해야 하는 불편을 덜 수가 있다. (아래 내용은 Adobe Acrobat 7.0 Professional 한글판을 기준으로 작성되었다.)

### 6.2.1. 글꼴 관련 설정

다음은 Adobe PDF Converter 고급 옵션의 설정값을 변경해주는 그림이다. PDF 파일에 트루타입 글꼴을 안전하게 포함시키기 위한 설정으로 대화상자의 도움말을 참조하여 옵션을 변경해 준다.



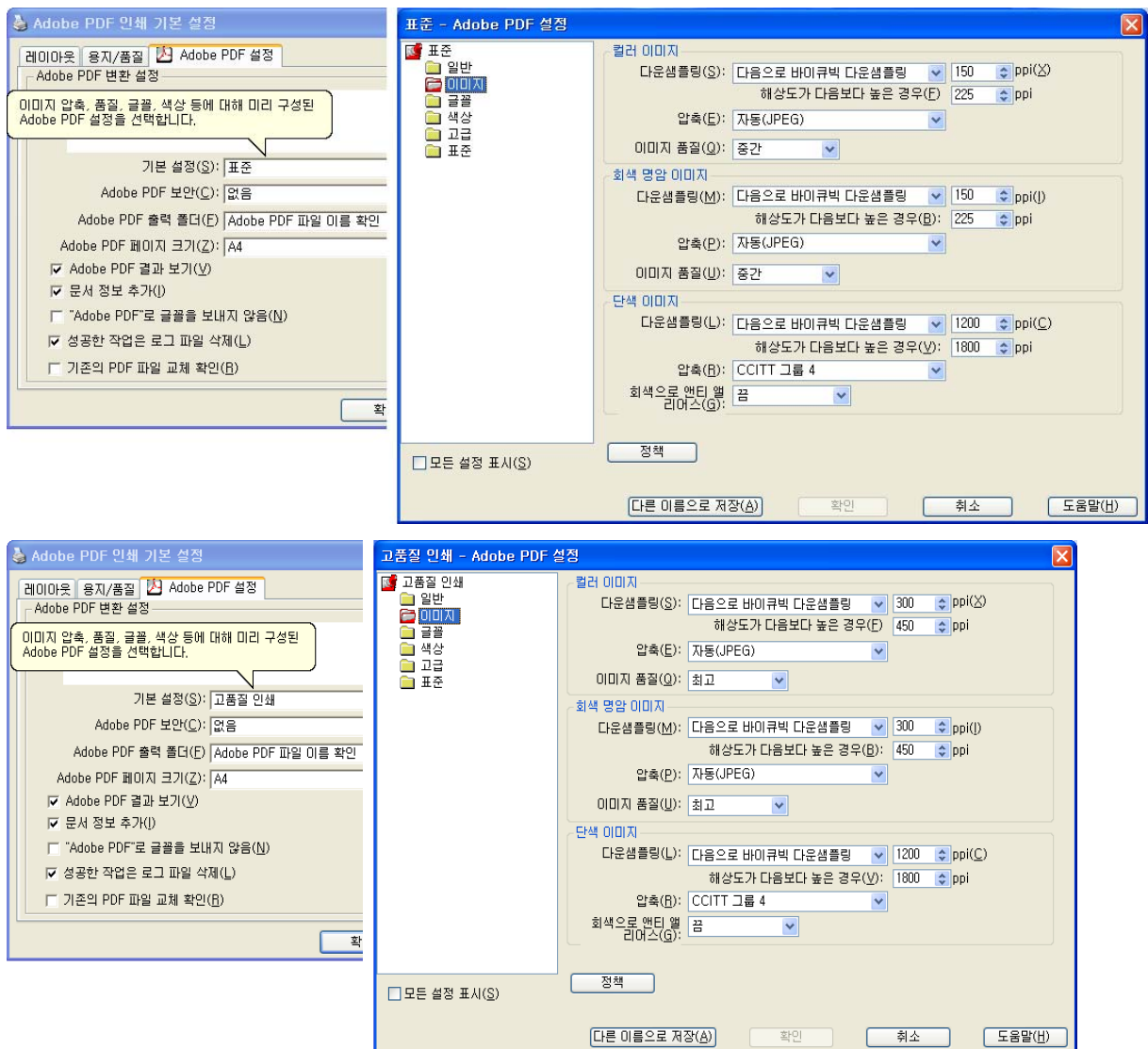
### 6.2.2. 이미지 관련 설정

Adobe PDF 설정/기본설정의 이미지 탭은 PDF를 만들 때 이미지 품질(해상도)을 어느 정도로 낮추고, 어떤 방법으로 낮출 것인가를 지정하는 역할을 한다. 여기에서



이미지란 픽셀로 구성된 비트맵(래스터) 이미지를 말하며 벡터 이미지는 해당되지 않는다.

기본 설정에서 제공하는 여러 개의 옵션 가운데 ‘표준’과 ‘고품질 인쇄’ 이미지 탭의 설정을 비교해보면, ‘다운샘플링’의 수치와 ‘해상도가 다음보다 높은 경우’의 수치가 서로 다른 것을 볼 수 있다. 이것은 기본 설정을 ‘표준’으로 선택하면, 이미지의 해상도가 225 ppi (dpi) 보다 높은 경우에 해상도를 150 ppi로 낮춘다는 것을 의미한다. 이러한 미리 구성된 설정 외에 필요에 따라 옵션을 만들어 저장해서 사용할 수 있다.



### 6.3. PDF 파일 작성하기

### 6.3.1. Windows 응용프로그램

#### - 한글

한글(한글과컴퓨터, 한국)이 사용하는 글꼴에는 Windows의 트루타입 글꼴 외에도 한글 고유의 HFT 확장자를 가진 글꼴이 있다. Adobe PDF 만으로는 이 글꼴을 PDF에 포함시킬 수 없기 때문에 한글 PDF Converter (한글과컴퓨터)나 이에 상응하는 변환 프로그램이 필요하다. 한글과컴퓨터는 한글에서 PDF를 만들 때 '인쇄'가 아닌 메뉴의 '파일/보내기/PDF 인쇄'를 사용할 것을 권장한다.

#### - 기타 프로그램

트루타입이나 오픈타입 글꼴만을 사용한 기타 프로그램에서는 프린터 드라이버를 Adobe PDF로 선택한 후 프린터 속성의 용지크기나 기본설정 등을 조정하고 인쇄를 실행하여 PDF 파일을 만든다.

### 6.3.2. Macintosh 응용프로그램

Macintosh의 QuarkXpress (Quark, Inc., 미국)에서 PDF를 작성하기 위해서는 한글에서와 마찬가지로 Adobe PDF 외에 별도의 변환 프로그램이 필요하다. 이것은 Macintosh용 한글 글꼴이 화면용 비트맵 글꼴과 출력용 포스트스크립트 글꼴로 나뉘고, 트루타입 글꼴이라 할지라도 개방된 것을 사용하지 않았다면 Adobe PDF 만으로는 한글 글꼴 포함에 문제가 있기 때문이다.

## 7. PubMed Central에서 요구하는 PDF 수준

### 7.1. PDF 품질(PDF Quality Requirements)

인쇄에 사용할 목적으로 만든 PDF 파일이 있다면 그것을 그대로 PubMed Central (PMC)에 제출한다. PMC에 제출하기 위해서 일부러 PDF의 품질을 감소시킬 필요는 없다. 만약 PDF를 새롭게 만들어야 한다면 PDF에 포함되는 비트맵(래스터) 이미지의 해상도를 다음과 같게 또는 그 이상으로 한다: Line Art 800 dpi, Combination (Line Art + Halftone) 600 dpi, Halftone 300 dpi.

PDF 안에 있는 모든 글꼴과 약물은 완전히 포함되어야 하며, 비트맵 이미지를 압축할 경우에는 손실이 없는 ZIP이나 최고품질 JPEG 방식으로 한다. 또한 벡터 방식의 도형은 비트맵으로 전환 시 문제가 없도록 포함되어야 한다.

### 7.2. 이미지 파일(Image File Requirements)

모든 이미지는 다음의 화면표시크기(intended display size)와 같거나 그 이상이어야 한다(자세한 이미지 품질은 7.2.3. 항목의 도표 참조). 화면표시크기는 인쇄용과 웹서비스용의 중간 품질로서, 디지털화된 이미지의 실제크기이다. 이미지의 실제크기는 픽셀수를 해상도로 나누면 알 수 있다.

예: 가로 900 픽셀, 세로 600 픽셀, 해상도 300 dpi 이미지의 실제크기

$$900 \text{ pixels} \div 300 \text{ dpi} = 3 \text{ inches (실제 너비)}$$

$$600 \text{ pixels} \div 300 \text{ dpi} = 2 \text{ inches (실제 높이)}$$

$$\text{화면표시크기} = 3 \text{ inches} \times 2 \text{ inches (7.62 cm} \times \text{5.08 cm)}$$

또한 실제 이미지를 벗어난 흰 여백이나 불필요한 문자는 잘라낸다. 웹서비스용 이미지(해상도 72 dpi)인 JPG나 GIF 형식은 압축 방법에 따라서 색상이 사실적이지 않을 수 있고 문자를 읽기 어렵거나 이미지의 픽셀이 보일 수 있기 때문에 권장하지 않는다.

#### 7.2.1. 파일 형식(File Format Requirements)

압축하지 않은 TIFF 또는 EPS 파일로서 어떠한 컴퓨터 시스템이나 운영체제와도 호환이 되어야 한다. 또한 이미지를 미리보기할 수 있는 축소판(thumbnail)은 포함하지 않는다.

다음은 PMC에서 요구하는 파일 작성 규정이다.

- 이미지 형식: .tif
- 이미지 너비: 화면표시크기와 같거나 그 이상
- 색상모드: RGB
- 해상도: 500 dpi 이상
- 알파채널: 없음
- 레이어: 없음(배경으로 이미지 병합, Flattened)

만약 TIFF 형식이 아닌 JPG 형식이라면 다음의 규정을 따른다.

- 이미지 형식: .jpg
- 이미지 너비: 화면표시크기와 같거나 그 이상
- 색상모드: RGB

- 해상도: 500 dpi 이상
- 압축품질: 최대(Maximum)

### 7.2.2. 글꼴(Font Requirements)

PMC의 모든 파일은 특정 소프트웨어나 도구 없이도 어떠한 시스템에서든지 읽기가 가능해야 한다. 그러므로 표준 PMC 글꼴(Times New Roman, Times, Georgia, Arial, Helvetica, Verdana, Tahoma, Courier)이 아닌 글꼴을 사용한 이미지라면 다음의 방법 중 하나로 이미지를 포맷해야 한다.

- 문자를 윤곽선으로 변환하거나 픽셀화한다.
- 이미지 파일에 글꼴을 포함시킨다.

### 7.2.3. 그림(Figure Graphics)

모든 이미지는 화면표시크기(intended display size)와 같거나 그 이상이어야 한다. 다음은 PMC의 이미지 품질 요구 수준을 나타낸 도표이다.

#### - PMC Image Quality Specifications

Image Type	Description	Example	Format	Color Mode	Resolution
<b>Line Art:</b>	An image composed of lines and text, which does not contain tonal or shaded areas		tif or eps	Monochrome 1-bit or RGB	900 - 1200 dpi
<b>Halftone:</b>	A continuous tone photograph, which contains no text		tif	RGB or Grayscale	300 dpi
<b>Combination:</b>	Image contains halftone + text or line art elements		tif or eps	RGB or Grayscale	500 - 900 dpi

- The line example was taken from: Stasi R, Amadori S, Osborn J, Newland AC, Provan D. Long-term outcome of otherwise healthy individuals with incidentally discovered borderline thrombocytopenia. PLoS Med 2006; 3(3):e24.
- The combination example was taken from: Parikh S, Mammoto T, Schultz A, Yuan HT, Christiani D, et al. Excess circulating angiopoietin-2 may contribute to pulmonary vascular leak in sepsis in humans. PLoS Med 2006; 3(3):e46.
- The tone example was taken from: Nicholls JM, Butany J, Poon LLM, Chan KH, Beh SL, et al. Time course and cellular localization of SARS-CoV nucleoprotein and RNA in lungs from fatal cases of SARS. PLoS Med 2006; 3(2):e27.

### 7.2.4. 테이블과 수식(Tables and Equations as Graphics)

수식이나 테이블을 MathML이나 XML/SGML로 부호화할 수 없다면 각각의 수식과 테이블을 TIFF 또는 EPS 형식으로 제출한다. PMC에 이 형식으로 제출할 경우, PMC 이미지 품질 요구 수준(7.2.3.항)의 Image Type, Line Art 규정을 따른다.

#### 참고문헌

1. 네이버 용어사전. <http://terms.naver.com>
2. 네이버 백과사전. <http://100.naver.com>
3. PMC File Submission Specifications For Publishers.  
[http://www.pubmedcentral.nih.gov/about/PMC\\_FileSpec.html](http://www.pubmedcentral.nih.gov/about/PMC_FileSpec.html)