

# 마이크로필름 지침

# 제1장 총 칙

## 1. 목적 및 적용범위

### 가. 목적

이 지침은 롤 및 시트 마이크로필름의 제작, 보존, 검색, 복제 및 활용 등 마이크로필름의 제작에 관한 일반적인 기준을 정하여 마이크로필름 기록의 과학적이고 효율적인 보존 관리에 기여함을 목적으로 한다.

### 나. 적용범위

마이크로필름 기록을 작성 또는 제작하기 위한 기본적인 조정, 촬영준비, 필름과 장비의 선택, 촬영, 현상, 검사, 검색, 복제, 보존과 관리, 마이크로필름의 디지털 이미지화와 네트워킹, 전자문서(디지털문서 또는 컴퓨터 화일)의 마이크로필름 작성과 활용·이용 등 모든 마이크로필름 기록에 대하여 적용한다.

## 2. 용어의 정의

### 가. 마이크로필름(microfilm)

일반적으로 문서, 도면, 자료 등 각종 기록물을 고도로 축소 촬영하여 초미립자, 고해상력 상태로 된 미소(微小) 사진상의 필름을 말한다. 또는 microform, micrographics, microimage, microfilm system 등의 용어로도 사용된다.

### 나. 마이크로필밍(microfilming)

문서, 도면, 자료 등 각종 기록 정보를 마이크로필름에 조직적으로 축소 촬영하여 보관, 검색 등 정보관리의 도구로서 이용하는 일련의 과정 및 기법을 말한다.

### 다. 수 록

마이크로필름에 문서, 도면, 자료 등을 이미지 형태로 만들기 위한 촬영, 현상, 복제, 색인작성 등 일련의 과정 또는 행위를 말한다.

라. 프레임(frame)

마이크로필름의 한 화면으로서 한번에 노광하여 나타난 필름의 한 화면을 말하며, 프레임에는 마이크로 화상과 프레임 여백이 포함된다.

마. 릴 번호(reel number)

롤필름의 일련번호를 말한다.

바. 문서마크(document mark)

롤 마이크로필름의 화상 하부에 만든 직사각형으로된 광학적 표식으로 자동적으로 화상을 검색하는데 이용한다. 블립마크(blip mark)라고 한다.

사. 세대(generation)

카메라로 피사체를 촬영한 필름을 제1세대필름이라고 하고, 제1세대로부터 밀착 복제한 것을 제2세대, 제2세대로부터 밀착 복제한 것을 제3세대 필름이라고 한다.

아. 보존(preservation)

현상 처리된 마이크로필름을 지정한 조건하에서 지정한 기간동안 원상태로 유지하는 것을 말한다.

자. 용기(container)

마이크로필름을 먼지, 오염, 물리적·광학적·화학적 손상 요인으로부터 보호하기 위한 용기로서 기밀성과 통기성이 있어야 한다.

## 제2장 촬영(수록) 준비

### 1. 촬영(수록)공정과 표판

#### 가. 촬영(수록) 공정

마이크로필름의 제작 과정은 다음과 같다.

촬영의뢰서→촬영계획→촬영준비→촬영지시서→촬영(작업)→현상→검사→복제

#### 나. 촬영에 필요한 표판(target)의 종류와 서식

##### (1) 표판의 종류

표판은 주표판과 보조표판으로 구분한다.

##### ① 주표판

마이크로필름 수록에 있어 반드시 필요한 표판을 말한다. [촬영시작 및 촬영끝], [시험표판], [촬영의뢰서], [촬영지시서], [촬영증명서], [자격증] 등이 있다.

##### ② 보조표판

마이크로필름 수록시 보조적으로 사용하는 표판을 말한다. [계속표판], [정정표판], [수록목록표판], [건명표판] 등이 있다.

##### (2) 표판과 사용방법<sup>1)</sup>

##### ① [촬영시작] 및 [촬영끝]

마이크로필름의 촬영과 시작을 표시하는 표판으로서 롤마이크로필름의 첫 프레임에는 “시작”, 끝 프레임에는 “끝”이라고 명확하게 표시해야 하고 여기에는 당해 릴 번호와 해당 기관의 이름이 함께 기재되어야 한다. 서식은 [별지1] 및 [별지2]과 같다.

##### ② [해상력·축소율·농도 시험표판]

마이크로필름의 해상력·축소율 및 농도를 표시하는 표판으로서 이 표판에는 해상력 시험 표판(보기 NBS TESTCHART 1963-A ISO TESTCHART No.2)과 축척이 표시되어 있어야 한다. 시험표판은 문서·도면, 평상식·윤전식에 따라 달

1) KS X 5902 롤 마이크로필름의 촬영 방법

라지므로 촬영 대상 및 기기에 맞추어 알맞게 선택하도록 한다.

·반사판은 3.5M×3.5Mmm(M=축소율) 각 이상의 수치로 하고, 가지 영역에 있어서 파장 선택성이 없는 무광택 마무리로서 다음의 반사율을 가지는 2종류의 것으로 한다.

- 반사율 50±3%의 회색의 것
- 반사율 6±0.4%의 흑색의 것

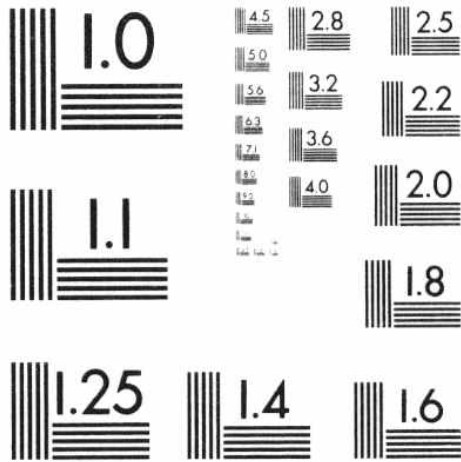


그림 2.1 해상력 표판(NBS 1010)

·축소율자는 필름 위에서 충분한 콘트라스트(contrast)를 가지는 것으로 하고, 크기는 다음과 같다.

표 2.1 축소율자의 크기

[ 단위 : mm ]

	폭	길이	길이의 허용차
프레임이 세로로 긴 경우	15	5M	0
프레임이 가로로 긴 경우	15	10M	- 0.5%

③ [촬영의뢰서]

해당 문서의 관리 부서로부터 촬영 부서에 의뢰한 것을 입증하는 표판으로서 건명·내용·조건·지사·완성 희망 연월일의뢰(또는 명령) 연월일의뢰(또는 명령)

부서의 책임자의 서명 또는 날인, 촬영 또는 인수 책임자의 서명 또는 날인이 포함되어야 하며, 해상력 시험표판 다음에 반드시 촬영하여야 한다. 서식은 [별지3]과 같다. 다만, 촬영의뢰서를 작성하지 않는 기관에서는 내용을 기재하지 않고 촬영한다.

④ [촬영지시서]

마이크로필름의 촬영 의뢰에 의해 촬영부서 책임자는 촬영 실무자에게 각각의 필름의 촬영 조건을 직접 구체적으로 지시하는 표판으로서, 촬영의뢰 표판의 내용 외에도 촬영 조건(총프레임·원본 총페이지 수·사용 필름·사용 카메라·사용 필터·축소율·촬영 방법·기타), 촬영 일시 및 장소·촬영 및 입회인의 서명 또는 날인이 포함되어야 하며, 촬영표판 다음 본문 앞에 반드시 촬영하여야 한다. 서식은 [별지4]와 같다.

⑤ [촬영증명서]

해당 롤 마이크로필름에 촬영되어 있는 내용 및 촬영 조건 등을 증명하는 표판으로서, 실제 촬영된 내용이 지시된 내용 및 조건과 일치하는지 여부를 확인하고 증명할 수 있도록 촬영 지시 표판으로 수록된 내용과 결과가 수록되어야 하며, 본문 바로 다음 해상력 시험표판 앞에 반드시 촬영하여야 한다. 여기에는 촬영 실무자와 촬영 부서 관리 책임자의 서명 또는 날인이 있어야 한다. 서식은 [별지5]와 같다.

⑥ [정정표판]

촬영중 발견한 오류 사항을 즉시 정정하여 그 필름에 정정 촬영하는 경우에 사용하며, 정정결과·정정일시·정정사유 등이 정확히 기재되어야 한다. 정정표판에는 촬영 부서 책임자와 촬영 실무자의 서명 또는 날인이 있어야 한다. 서식은 [별지6]과 같다.

⑦ [계속표판]

앞 필름의 릴과 뒤의 릴 사이의 연결을 표시하는 표판이다. 서식은 [별지7] 및

[별지8]과 같다.

#### ⑧ [자격증]

촬영자가 촬영을 할 수 있는 자격자임을 증명하는 증서로 촬영증명서 다음에 촬영하여야 한다. 자격증은 <축소사진기능사>, <마이크로그래픽스처리사>, 공공기관 및 전문단체 등에서 발급한 자격증 또는 수료 증명서 등을 말한다. 공공 기관에서 자체적으로 촬영을 하는 경우에는 촬영자의 직급·성명·서명을 넣도록 한다.

#### 다. 촬영목록

촬영 대상 문서의 목록을 별도로 작성하여, 마이크로필름의 검색을 용이하게 하여야 한다. 이때 목록은 [촬영지시서] 표판 다음에 본문 내용의 첫 프레임 앞에 촬영한다. 서식은 [별지9]와 같다. 35mm롤 마이크로필름에 도면을 수록하는 경우의 대상 도면목록은 [별지10]과 같다.

## 2. 필름과 장비의 선택

### 가. 마이크로필름

장기 보존용 또는 영구보존용 마이크로필름으로는 은-젤라틴 필름이 가장 적합하다. 증거 능력을 인정받기 위하여는 16mm 및 35mm 롤형 필름만을 사용해야 한다. 개봉한 미노광 마이크로필름은 필름의 유통 기한에 관계없이 빠른 시일내에 사용하여야 한다.

#### (1) 필름의 조건

- ① 초미립자 필름이어야 한다.
- ② 안전필름(safety film)이어야 한다.
- ③ 전정색성(pan-chromatic) 필름이어야 한다.

#### (2) 필름의 형태

사용 목적과 조건에 따라 필름 형태를 달리할 수 있다.

- ① 증거 능력을 요하는 필름

16mm 또는 35mm 롤형 필름(길이 100ft ~ 215ft)이어야 한다.

② 보존과 활용을 위한 필름

롤형 필름 또는 시트 필름으로 한다.

(3) 온도의 적응

미노광 필름을 저온에서 보관하고 있을 때 촬영을 위한 필름은 촬영 장소에서 사용에 지장이 없도록 상온의 조건에서 항습을 유지하면서 2시간 이상 적응 처리를 실시한다.

나. 마이크로필름 촬영기

(1) 평상식 촬영기

촬영대상의 상태가 책자 또는 도면 등 한면씩 촬영하여야 할 경우에 선택한다.

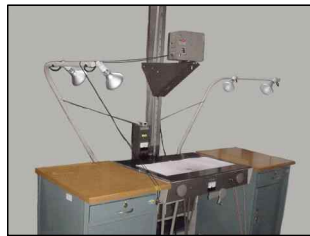


그림 2.2 평상식 마이크로필름 촬영기(예)

(2) 운전식 촬영기

단시간에 대량으로 촬영할 수 있다.



그림 2.3 운전식 마이크로필름 촬영기(예)

# 제3장 촬영

## 1. 대상별 촬영순서 및 방법

### 가. 촬영전 자료의 정리

#### (1) 번호의 부여

- ① 촬영할 자료는 보존용 흑색 잉크를 사용하여 넘버링기로 번호를 부여한다.
- ② 촬영면 오른쪽 아래 부분에 부여된 면번호가 선명히 나타나도록 한다.  
※ 기존의 문서번호와 글씨크기, 모양으로 구분함
- ③ 도면의 분할 촬영시 번호 부여는 주 문서의 크기에 따라 분할하고 왼쪽에서 오른쪽으로 위에서 아래쪽으로 각각 면번호를 부여한다. 촬영면의 왼쪽 앞부분에 번호를 부여하는 것은 대부분의 문서 촬영기의 번호가 해당 프레임의 왼쪽 아래 부분에 촬영되므로 검사시 문서에 부여한 번호와 대조가 용이하게 되기 때문이다.
- ④ 도면은 분할되는 면의 10cm이상이 중첩되도록 분할한다.
- ⑤ 분할 마크는 문서의 분할선 상의 윤곽선과 가장자리 사이에 표시한다. 그 크기는 높이 10mm이상, 밑변의 길이 10mm이상의 이등변 삼각형으로, 색깔은 흑색으로 표시한다.

#### (2) 자료의 해철

- ① 면번호가 부여된 자료는 한면씩 촬영하기에 적합하도록 해철한다.
- ② 해철하였을 때 누락된 면이 나타나면 전 번호의 분할 번호를 부여한다. 이때 분할 번호는 보존용 잉크를 사용하여 펜으로 수기(手記)한다.
- ③ 해철한 문서는 촬영 순서에 따라 정리한다.

#### (3) 이물질 제거 및 수선

- ① 클립(clip), 스테이플침(staples) 등은 적당한 도구를 이용하여 제거한다.
- ② 찢어진 자료는 보존용(archival quality) 수선테이프를 이용하여 뒷면을 수선한다.
- ③ 구겨진 자료는 촬영에 불편함이 없도록 편다.

#### (4) 촬영후 정리

- ① 낱장으로 해철된 자료를 본래의 순번대로 정리한다.
- ② 원래의 상태대로 철한다.

### 나. 문서촬영

#### (1) 촬영원칙

- ① 마이크로필름의 촬영은 각 페이지의 상하의 방향을 맞추어 쪽수의 순서에 따라 가장 판독하기 쉽게 한다.
- ② 마이크로필름 화상의 프레임 배열은 문서의 편철순으로 배열한다.

#### (2) 촬영순서

- ① 문서촬영의 순서와 마이크로필름의 구성은 다음과 같다.

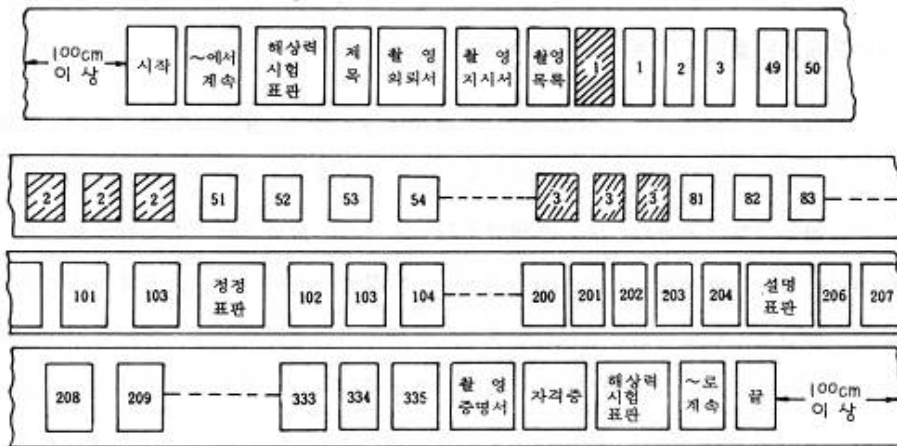


그림 3.1 문서의 촬영 순서

- ② 시작표판을 촬영하기 전에 리더 부분은 100cm이상, 끝표판 촬영후 100cm이상의 트레이일러 부분을 확보한다.
- ③ 기타 필요한 사항은 한국산업규격(KS)2에 따른다.
- ④ 문서의 크기에 따라 Half 사이즈, Full 사이즈를 선택하여 문서 1매가 1프레임에 들어가도록 하며 정립상이 되도록 하여 읽기가 쉽도록 한다.

(3) 촬영방법

① 표준 촬영법

필름의 길이 방향으로 일렬로 촬영하는 방법을 말한다.

· 가로쓰기(橫書) 피사체

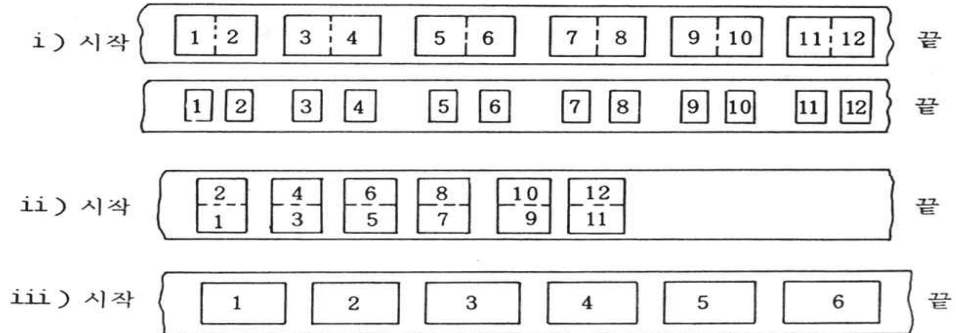


그림 3.2 가로쓰기 피사체의 배열

· 세로쓰기(縱書) 피사체

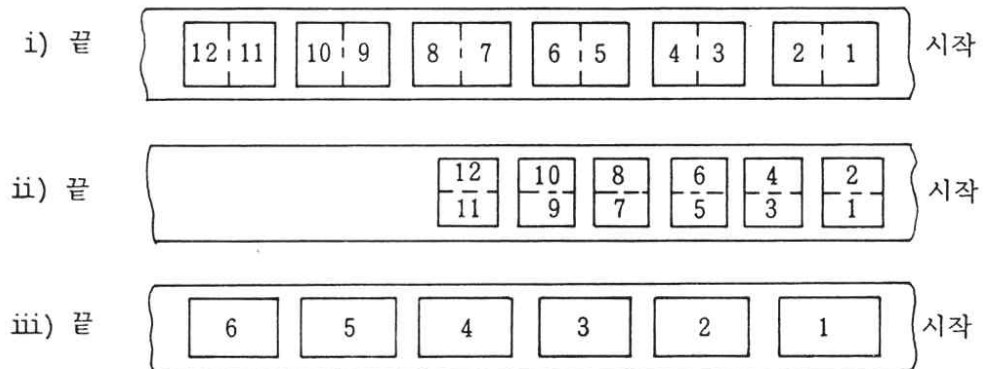


그림 3.3 세로쓰기 피사체의 배열

② 듀플렉스(duplex)

필름의 흐름 방향으로 앞면과 뒷면을 2열로 동시에 촬영하는 방법을 말한다.

· 가로쓰기(橫書)의 경우

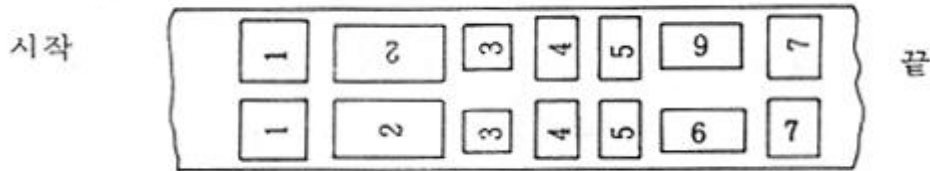


그림 3.4 가로쓰기의 듀플렉스

③ 듀오(Duo)

필름의 흐름 방향으로 필름 하단 절반을 먼저 촬영한 후 나머지 상부 반절을 촬영하는 방법을 말한다.

· 가로쓰기(橫書)의 경우

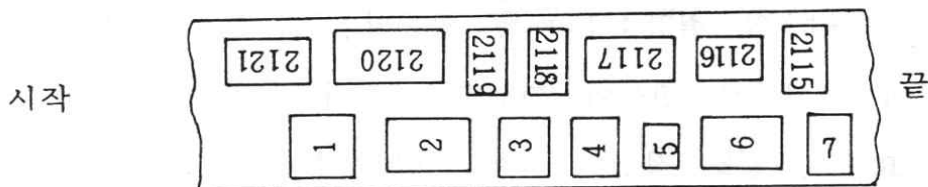


그림 3.5 가로쓰기의 듀오

(4) 분할촬영

A3이상 크기의 문서로서 16mm 및 35mm 필름에 1회 촬영으로 수록되지 않는 경우는 분할 번호순으로 분할 촬영한다.

(5) 문서마크(블립마크)

① 문서마크의 위치

- 문서마크는 16mm 마이크로필름 위의 화상을 정상(正像)으로 할때 다음의 그림처럼 화상 영역의 하부3)에 또는 상부에 만든 문서마크 채널내에 위치

한다. 문서 마크 채널의 최소나비는 필름 밀변의 가장자리로부터 2.16mm로 한다.

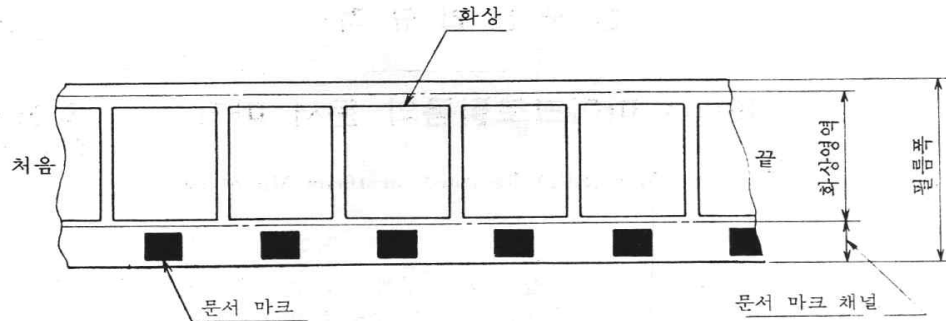


그림 3.6 문서 마크의 위치

- 문서 마크는 한 프레임 사이에 위치하는 것으로 한다.

## ② 문서마크의 크기

- 축소율이 1:20에서 1:35까지의 범위인 문서 마크의 크기는 길이 0.99mm 이상으로 하고 화상길이의 1/2이하로 하며, 넓이 1.14mm 이상으로 한다.
- 축소율이 1:35에서 1:50까지의 범위인 문서 마크의 크기는 길이 0.69mm 이상으로 하고 화상길이의 1/2이하로 하며, 넓이 1.14mm 이상으로 한다.
- 화상의 선단에서 문서 마크의 선단까지의 거리 및 문서마크의 치수는 같은 필름 내에서는 일정하다. 그 허용 오차는  $\pm 0.13\text{mm}$ 로 한다.

## (6) 절단 및 접합

롤 마이크로필름은 용도에 따라 재편집(절단 및 접합)하여 사용할 수 있다. 단, 증거력을 인정받아야 할 롤필름은 원본 필름(제1세대)으로서 한 롤필름 내에서 절단 또는 접합해서는 안된다.

3) 상부는 하부의 위치와 정반대이고 크기와 모양은 하부의 경우와 같다.

(7) 시험표판의 촬영

- ① 문서 촬영용(A3이하) 시험표판을 사용한다.
- ② 시험표판의 중심이 프레임의 중심이 되도록 촬영한다.
- ③ 축소율은 피사체의 촬영 축소율에 맞춘다.
- ④ 노광량은 사용하는 필름의 지정된 조건으로 조절한다.
- ⑤ 평판의 표면은 반사율 75% 이상의 평활한 흰색이고 무광택면으로 한다.
- ⑥ 도표는 평판의 대각선상 및 그 교점에 배치하고, 대각선상의 위치는 대각선의 길이를  $d$ 라 할때 대각선의 교점부터 각각  $0.35d$  부근으로 한다. 중심을 제외한 각 도표의 방향은 그림과 같이 한다.

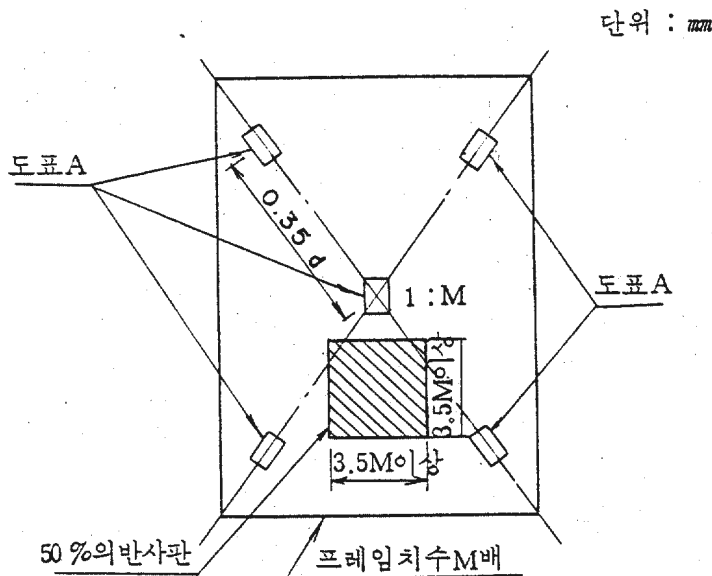


그림 3.7 시험도표의 배열 위치(문서용)

다. 도면촬영

(1) 롤필름

- ① 롤필름으로 촬영할 경우에는 롤필름상에 촬영 시작 및 촬영끝의 표판과 마이크로필름 시험표판(해상력, 축소율, 농도시험판)을 반드시 촬영한다.
- ② 롤필름을 처음 촬영하는 시험표판의 축소율은 그 필름에 사용되는 도면의 최저 축소율로 하고, 그 시험표판의 촬영시작의 표판의 바로 다음 프레임에 촬영한다. 또한, 촬영끝의 표판의 바로 앞 프레임에는 도면의 촬영에 쓰인 최고 축소율의 시

험표판을 촬영한다.

③ 도면은 도면 번호순으로 촬영한다.

④ 도면 촬영은 한국산업규격 KS X 5910(1991) 도면용 35mm 마이크로필름 촬영 방법에 따른다.

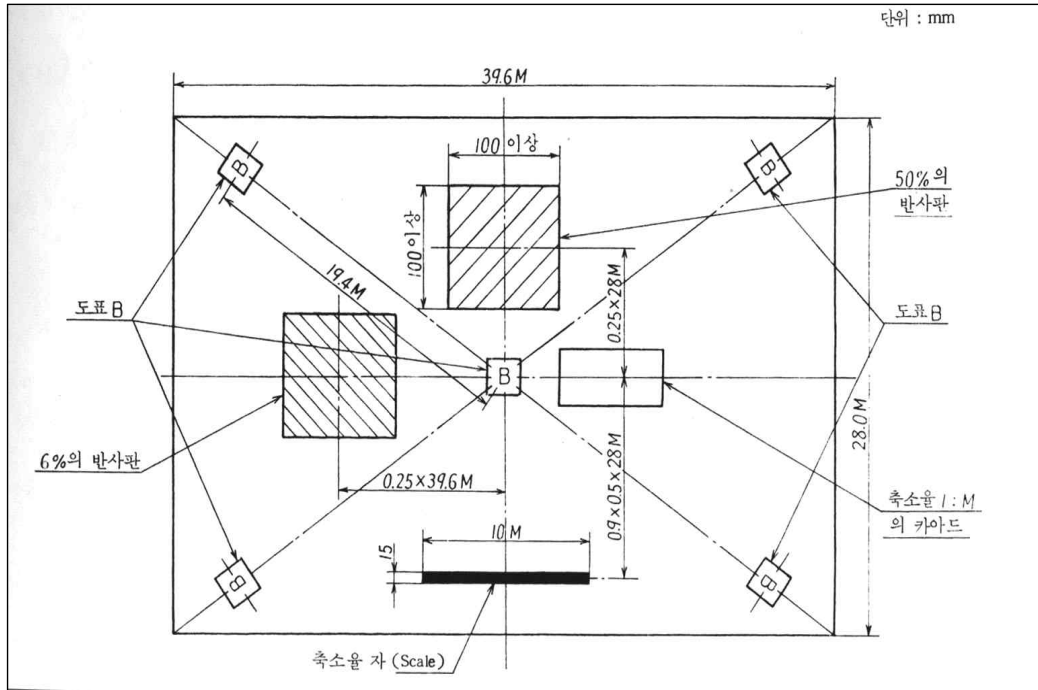


그림 3.8 시험도표의 배열 위치(도면용)

## (2) 애퍼처 카드

### ① 용도

도면의 배포 또는 교환을 목적으로 35mm 필름으로 제작한다.

### ② 치수 및 모양

애퍼처와 마이크로필름 유지 부분 위치의 치수와 마이크로상의 방향은 다음과 같다.

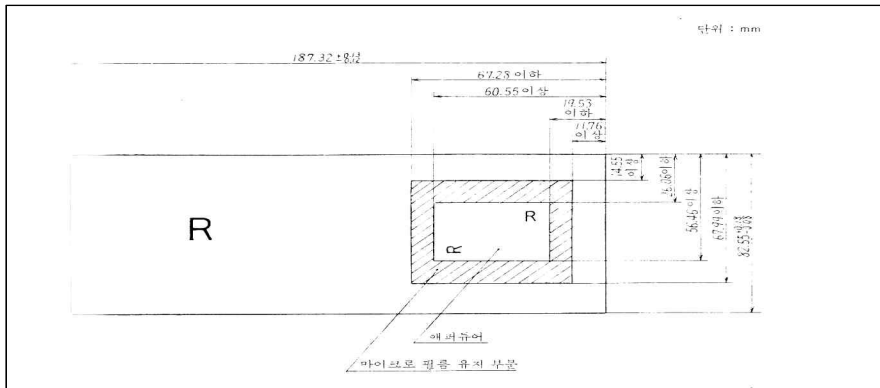


그림 3.9 애퍼처와 마이크로필름 유지 부분 위치의 치수와 마이크로상의 방향

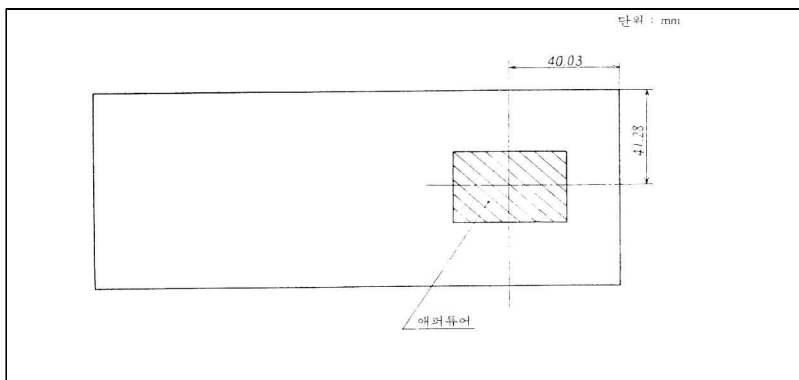


그림 3.10 애퍼처의 중심 위치

### ③ 촬영 및 분류

마이크로필름을 애퍼처 카드의 형식으로 정리할 때에는 그 크기에 따라 그룹으로 나누어 촬영하거나 도번순으로 촬영한다. 애퍼처 카드일 경우 한국산업규격 KS X 5905-3에 따른다.

## 라. 컴퓨터 출력 마이크로피시(COM)

### (1) 물리특성

#### ① 필름의 외형 치수와 직각도

배포용 마이크로피시의 외형치수는  $105.075 \times 148.1$ mm이고, 밑변에 대한 좌우각의 직각도는 0.5mm이하로 한다. 이 치수는 현상 처리 직후에 마이크로피시를 온도  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , 상대습도  $65 \pm 5\%$ 의 상태로 6시간 이상 방치해서 측정한다.

② 두께

마이크로피시에 사용하는 필름의 두께는 표제부의 패킹을 하지 않은 상태로 다음과 같이 한다.

표 3.1 마이크로피시 필름의 두께

필름의 재료가 초산셀룰로오스인 경우	0.13~0.22mm
필름의 재료가 폴리에스테르인 경우	0.10~0.22mm

③ 표제부 패킹

표제부에 불투명 또는 반투명한 패킹재를 사용해도 좋다. 다만 패킹 가공을 한 경우, 가공 두께는 0.01mm이하로 한다.

④ 감광면의 식별

마이크로피시의 감광면의 식별을 쉽게하기 위하여 노치(notch) 또는 코너컷(corner cut)을 사용해도 좋다. 마이크로피시를 세로 길이 방향으로 쥐고 노치 또는 코너컷이 오른쪽 상단이 되도록 유지한 경우, 감광면이 안쪽으로 오도록 한다. 노치를 사용한 경우, 노치는 필름의 짧은 변위에서 코너에 가까운 위치에 붙인다. 노치의 모양은 임의로 한다. 다만, 노치 깊이는 1.6mm이하로 해야 한다.



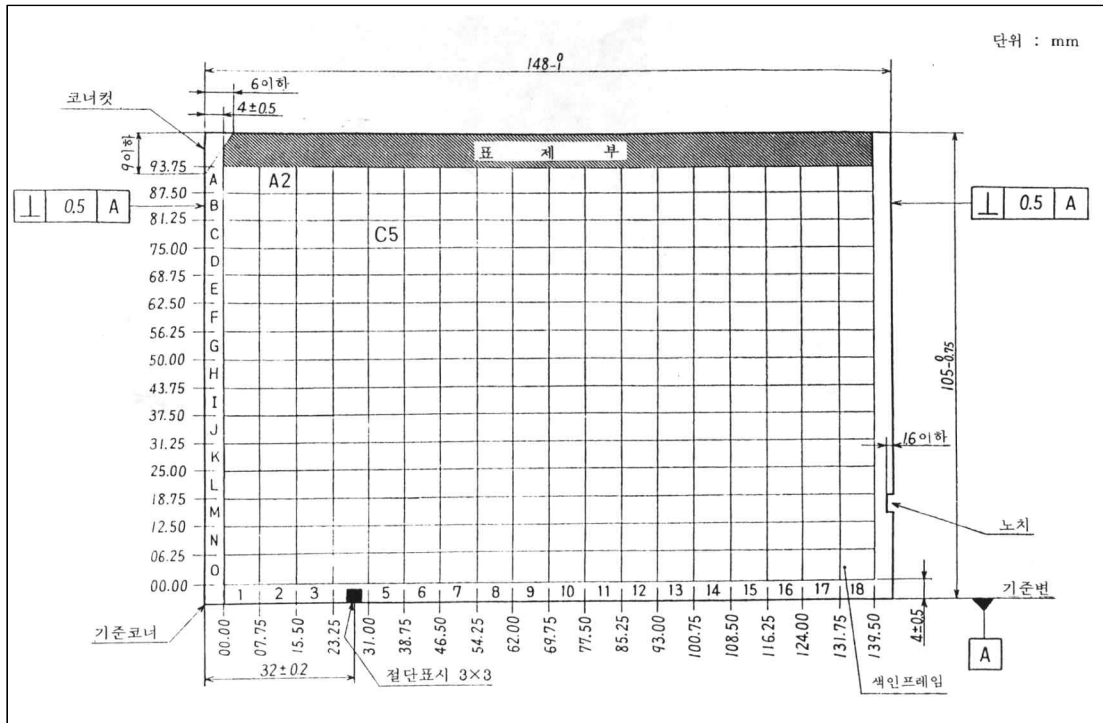


그림 3.13 마이크로피시 270F

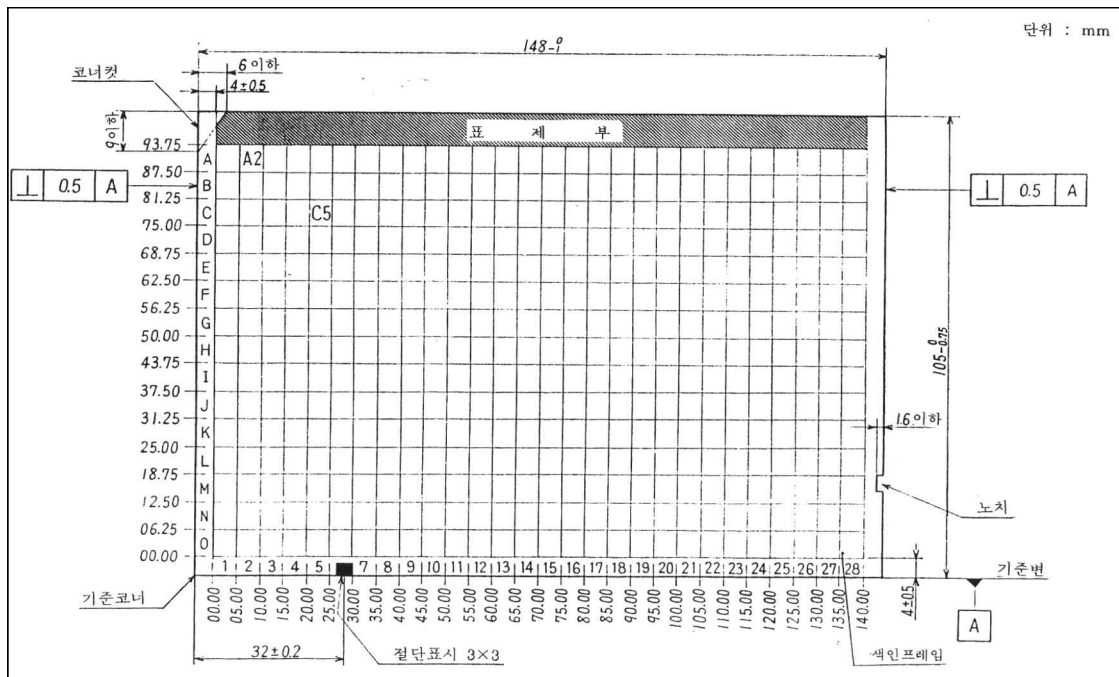


그림 3.14 마이크로피시 420F

⑤ 코너 둥글기

마이크로피시의 각각의 코너는 둥글게 만들어도 좋다. 다만, 코너컷에 의해 색인 코너는 없앤다. 모서리를 둥글게 만들 경우에는 코너로부터 어느 것도 3mm 이하가 되도록 한다.

⑥ 구부러짐

마이크로피시에 사용하는 필름은 평탄하게 놓았을 때 평면으로부터 6.5mm 이상 구부러져 올라가서는 안된다.

⑦ 필름의 안전성

필름은 안전 필름이어야 하며, 그 안전성은 제조국의 공업규격에 따른다.

(2) 형식 및 프레임의 치수

① 종류

종류는 63F, 98F, 270F, 420F로 한다.

② 프레임의 치수

프레임의 치수는 다음과 같다.

표 3.2 프레임의 치수

형식의 종류	행의 수	열의 수	프레임의 치수,mm		축소율	가상문서의 치수,mm	
			가로	세로		가로	세로
63 F	7	9	15.50	12.50	1:24	355	279
98 F	7	14	10.00	12.50	1:24	210	297
270 F	15	18	7.75	6.25	1:48	355	279
420 F	15	28	5.00	6.25	1:48	210	297

(3) 마이크로상의 위치 및 방향

① 위치

프레임 안에 공백을 만들어 그 안쪽에 마이크로상이 위치한 것으로 한다. 이

프레임 공백은 그리드라인에서 안쪽에, 적어도 0.15mm의 영역을 만든다.

② 방향

마이크로상은 표제부를 위로 하고 표제가 정립되도록 마이크로피시를 유지했을 때 정립상으로 한다.

(4) 축소율<sup>4)</sup>

마이크로피시의 축소율은 다음과 같다.

표 3.3 마이크로피시의 축소율

63 F, 98 F	1 : 24 (+2, -1)
270 F, 420 F	1 : 48 (+2, -1)

(5) 표제부

표제부는 위로 하고 그림 3.11~그림 3.14의 빗금친 부분과 같고, 표제부의 기호나 문자는 육안으로 읽을 수 있는 크기로 해야 한다.

(6) 프레임의 식별

① 식별

프레임의 위치는 좌표로 식별한다.

② 좌표 표시

표제부를 위로 해서 표제부를 제외한 행의 맨위에서 아래 방향으로 A,B,C,.....로 하고, 왼쪽에서 오른쪽의 순으로 1,2,3,4,.....로 한다.

(7) 색인 프레임

시작은 A1 프레임에서 하는 것이 좋다. 마이크로상의 배열은 가로 배열 (A1,A2,A3,..... B1,B2,B3,.....)로 혹은 세로배열(A1,B1,C1,..... A2,B2,C2,.....)로 하는 것으로 한다.

---

4) COM에서 작성해서 얻어지는 마이크로상의 길이와 가상 문서의 길이와의 비를 말한다.

### (8) 절단표시

마이크로피시에는 절단표시를 할 수 있다. 이 절단 표시는 3mm의 정사각형이고, 그 중심위치의 왼쪽 끝으로부터  $32 \pm 0.2\text{mm}$ 의 위치로 한다. 정사각형의 밑변은 마이크로피시의 기준면으로부터 0.2mm 이내로 한다.

## 2. 화면의 치수와 축소율

### 가. 화면의 치수

16mm 롤필름에 촬영된 프레임의 크기나 프레임 간격은 <표3.4>의 치수를 기준으로 하되 프레임의 길이는 제한을 두지 않는다.

표 3.4 프레임 간격

필름	16mm 무공 필름
프레임 폭	15.0mm(Blip이 없을 경우)
프레임 길이	10 ~ 21 mm
프레임 간격	0.5 ~ 1.5 mm

### 나. 축소율

16mm 롤필름의 촬영 축소율은 피사체의 크기·문자판독성 및 화면의 치수에 따라 적절하게 축소율을 조절할 수 있다. 이 축소율은 촬영지시서에 표시되어야 한다.

- (1) 치수를 요하는 피사체에 대하여는 원칙적으로 각 화면에 축척(자)을 함께 촬영한다.
- (2) 축척은 완성된 필름의 화면상에 용이하게 판별할 수 있도록 국가 검정을 받은 선명하고 정밀한 것을 사용하여야 한다.
- (3) 축소율의 오차 허용 범위는 필름상에 표시된 축소율치의  $\pm 3\%$ 이내이어야 한다.
- (4) 오차의 측정은 필름상에 촬영된 축척에 의해 실시한다.
- (5) 축소율은 촬영 대상 문서의 크기 및 문자의 판독성에 적합한 것으로 한다. 해상력 시험표판에 표시되어야 한다.
- (6) 축소율은 1:M으로 표시하고 그 숫자의 높이는 약 2Mmm로 한다.

## 3. 컬러 마이크로필름

사용목적과 용도에 따라 선택하여 사용할 수 있다.



# 제4장 현 상

## 1. 현상공정

일반적인 현상 공정은 아래와 같다.

현상 → 중간 정지 → 정착 → 수세 → 건조 또는

현상 → 중간 정지 → 정착 → 수세 → 수적 방지(계면활성제) → 건조

## 2. 현상기와 현상액

### 가. 현상기

#### (1) 현상공정

현상기는 원칙적으로 이공정 방식(double bath)을 사용한다.

#### (2) 현상방식

자동 연속 방식(자동식)

- 롤러 반송 방식
- 수평 반송 방식

### 나. 현상액

#### (1) 현상액의 종류

마이크로필름을 위한 현상액은 처방도 여러 종류가 있고 또 각 필름에 맞는 조제된 현상액을 제공하고 있다. 처방을 할 때에는 필름의 특성, 촬영 조건을 고려하고, 충분한 시험을 여러 조건 하에서 실시하고, 조제 작업에 착수해야 한다.

#### (2) 현상액의 수명

현상액의 보존수명은 개봉한 액은 1주일정도(여름에는 3~4일)이나, 미사용액은 밀봉해서 냉장소(15℃ 이하)에 보관하면 2개월까지 보존 가능하다.

#### (3) 현상액의 선도 유지

현상액은 신선한 것을 사용하여야 하며, 마개를 연 것은 빠른 시간내에 사용하

도록 한다. 사용하지 않은 현상액은 15℃이하의 어두운 장소에 보관하도록 한다.

### 3. 현상 및 정착

#### 가. 현상시기

##### (1) 촬영후 경과

- ① 현상은 촬영후 1일~3일 이내에 실시하여야 한다.
- ② 여러 날에 걸쳐 촬영된 필름은 마지막 촬영후 1~2일 이내에 현상하여야 한다.

##### (2) 잠상퇴행

- ① 한롤의 촬영은 빠른 시일내에 행한다.
- ② 노광(촬영)후 단시일(1일~3일)내에 현상 처리한다.
- ③ 출장 촬영하거나 현상 과정을 위탁 처리할 때는 잠상 퇴행에 유의하여 대책을 수립하여야 한다.

#### 나. 약품조성

##### (1) 사용비율

현상액과 정착액은 제조품인 경우 1:1의 비율로 사용한다.

##### (2) 현상약품의 구성

###### ① 현상주약(환원제)

할로젠(환원제)화은을 환원하여 화상은(금속은)으로 변화시킨다. 메톨(Metol), 하이드로퀴논(Hydroquinone), 페니돈(Penidone) 등이 있다.

###### ② 보항제

현상주약은 공기중에서 잘 산화되어 환원력이 저하되므로 그것을 방지키 위한 조제로는 무수아황산나트륨, 산성아황산나트륨, 살리실산 등이 있다.

###### ③ 촉진제

현상주약의 알카리성을 유지하여 활발한 현상력 유지를 위한 알카리제로 수산화나트륨(가성소다), 무수 탄산나트륨, 붕사(Borax)또는 메타붕사나트륨, 억제제(현상작용을 억제하여 화상이 어둡게 덮혀지는 것을 방지하기 위해서

소량으로 사용하는 은 이온화억제제로 요오드화칼륨, 벤소트리아솔 등이 있다), 첨가제(현상액에 특수한 필요에 첨가하는 보조제로 할로젠화는 용해제 ; 미립자화상 형성을 위한 아황산나트륨, 염화암모늄, 증감제 ; 티오요소, 히드라진, 경수연화제 ; 제3인산나트륨, 경막제 ; 황산나트륨, 명반, 포르말린) 등으로 구성된다.

#### 다. 현상농도

- (1) 마이크로필름은 반사판(50%)의 농도가 1.0~1.2 정도가 되도록 현상한다.
- (2) 문서는 품질에 따라 필름 바탕 농도가 0.85~1.35로 하되 KS X 5912마이크로필름의 농도 규격에 따른다.

#### 라. 현상온도

38℃이상의 지나친 고온상태 또는 개봉하여 몇 일 지나거나 정수가 아닌 물로 현상 처리하면 현상액이 산화되어 입자가 거칠어지며 황색오염과 포그(fog) 현상이 생기고 처리능력도 떨어진다.

#### 마. 현상액의 교체 및 보충

##### (1) 약품의 피로도

현상액과 정착액은 피로도가 가중되지 않도록 하여 사용량을 조절하도록 한다. 오래된 필름과 현상액을 사용하거나 현상기의 불결, 처리능력 이상의 필름을 처리하게 되면 최대 화상 농도가 저하되고 포그 현상이 발생하여 해상력 및 입상성(粒狀性)에 악영향을 주게 된다.

##### (2) 권장 사용량

###### ① 16mm

현상액 1통(1갤런, 3.8리터)에 30롤 이하를 권장한다.

###### ② 35mm

현상액 1통(1갤런, 3.8리터)에 15롤 이하를 권장한다.

## 바. 정착

### (1) 목적

정착은 감광재료(필름)의 감광성을 제거하기 위하여 현상된 필름 중에 할로겐화은을 용해 제거하므로써 화상을 안정화 시켜서 필름의 보존과정의 변질을 방지한다.

### (2) 정착액의 구성

#### ① 할로겐화은 용해제

주약은 일반적으로 티오황산나트륨(Hypo)과 티오황산암모늄을 많이 사용한다.

#### ② 보항제

티오황산염은 장기간 광선에 노출될 경우 산성물질로 분해되어 유황을 분리해 내는 것을 방지하기 위해 아황산나트륨을 사용한다.

#### ③ 알카리중화제

현상후의 유막중에는 현상액의 잔류물이 완전히 제거되어 있지 않기 때문에 적당한 산성을 가해서 중화시키는 정지액의 작용을 겸하게 한다. 보통 초산을 사용한다.

#### ④ pH 조절제

정착액의 안정성은 알카리도에 따라 달라진다. 일반적으로 산성경막정착액의 처리능력과 경막작용은 pH 4~5.5의 범위가 가장 좋다.

#### ⑤ 경막제

현상액의 알카리성으로 유막제가 부풀어 연화된 것을 경화시키기 위해서 칼륨명반, 크롬명반을 사용한다.

### (3) 정착방법

① 티오황산나트륨(하이포, Hypo) 정착액일 경우는 액온 18℃~22℃에서 5~15분이다.

② 티오황산암모늄은 신속정착액으로 액온 15℃~25℃일 때 시간은 2~3분이다.

## 4. 수세

### 가. 목적

정착 완료후의 필름중에 있는 현상산화생성물, 정착약품 및 정착처리에서 생긴

티오황산염을 필름에서 씻어내는데 목적이 있다.

#### 나. 물의 순도

수세에 사용하는 물은 1차 여과(부유물질 제거), 2차 여과(색소, ABS 등 화학물질 제거)후 3차(이온교환수지) 순수를 사용한다. 일반적으로 자동식 순수급수기에서 제조한 순도  $300,000\Omega/\text{cm}^2 \sim 1\text{M}\Omega/\text{cm}^2$ 의 순수를 사용한다.



그림 4.1 자동식 순수 급수기(예)

#### 다. 수온 및 유수량

##### (1) 수온

수세수의 온도는 자동 현상기의 조건에 따른다. 물의 온도가 높으면 수세속도가 빠르지만 유제막의 젤라틴이 팽창하여 손상이 되며 은입자의 이동이 생겨 입상성이 나빠진다. 반대로 저온이면 수세속도가 느려진다. 수세는 양질의 흐르는 물로 실시한다.

##### (2) 유수량

물의 수질, 온도, 교반 정착액, 필름의 종류에 따라 달라진다. 보통 수온  $35^{\circ}\text{C}$ 에서  $2\text{L} \sim 5\text{L}/\text{min}$  이상으로 유지하는 것을 권장한다.

#### 라. 수세

수세는 양질의 수세수를 사용하여 현상후 바로 실시하여야 한다.

## 5. 건조

### 가. 목적

수세가 끝난 필름면을 물기 흔적 없이 잘 말리기 위하여 수적(물방울) 방지용 계면활성제를 사용하면 얼룩을 방지할 수 있다.

### 나. 건조조건

필름의 건조는 사용하는 현상기의 조건에 따른다. 극단적인 고온에서의 건조는 피한다. 건조는 먼지가 없고 통풍이 잘 되는 곳에서 하고 온도는 20~25℃, 상대습도 40~50%의 조건이 이상적이다. 고온에서의 건조는 필름의 입자가 거칠어지고 화상에 포그 현상을 유발한다.

### 다. 금지사항

수세 시간을 단축하고자 할 때, 산화촉진제에 의한 수세 촉진은 금지한다. 필름 유제면에 남은 물방울은 얼룩을 발생시키므로 마이크로필름용 계면활성제(界面活性劑) 93% 용액을 사용하면 물이 얇은 피막과 같이 필름표면에 일정한 모양으로 퍼져서 수막 방지와 함께 건조속도를 촉진시킨다.





# 제5장 검 사

## 1. 검사의 목적

제작된 마이크로필름의 내용과 품질을 검사하여 필름자료의 신뢰성을 향상시키고, 필름의 품질 수준을 측정하여 필름자료의 안전한 관리 및 장기보존을 보증하는데 있다.

## 2. 검사대상의 선정

### 가. 검사대상

- (1) 제작된 모든 마이크로필름
- (2) 은 젤라틴(silver gelatin) 마이크로필름으로 촬영(또는 복제), 현상된 16mm 및 35mm 롤형 마이크로필름을 대상으로 한다.

### 나. 마이크로필름의 검사 내용 및 요건

#### (1) 촬영전 단계의 검사

- ① 넘버링 누락
- ② 촬영컷트 수 오류
- ③ 문서 파손

#### (2) 촬영 단계의 검사

- ① 마이크로필름의 촬영상태, 내용 검사, 누락여부 확인 등은 자격이 있는 자가 전수 조사를 실시한다.
- ② 일반검사는 현상 단계 종료후 1주일 이내에 실시한다.

#### (3) 촬영후 단계의 검사(잔류 화학약품, 농도, 해상력 검사)

- ① 검사 대상 중에서 20%를 표본으로 추출한다. 롤필름의 계속 순위가 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, .....번째의 것을 대상으로 선정한다.
- ② 검사 대상 중에서 불합격 판정을 받게 되면 검사 대상 사이의 모든 것에 대하여 검사를 다시 실시한다.
- ③ 불합격 판정을 받은 필름은 즉시 재수세하고, 다시 검사를 실시한다.
- ④ 잔류 화학약품의 검사는 현상 단계 종료 후 2주일 이내에 실시한다.

#### 다. 검사자의 자격

##### (1) 외관, 촬영, 농도, 해상력, 축소율 내용

- ① 마이크로필름 관련 분야에 3년이상 근무자
- ② 마이크로필름 관련 분야 자격증 소지자
- ③ 1주일 이상 마이크로필름 교육과정 수료자

##### (2) 잔류 화학약품

- ① 사진화학 또는 화학관련 전공자
- ② 위와 동등한 능력자로서 자격인증기관의 자격을 소지한 자

### 3. 검사의 종류와 방법

#### 가. 외관검사

필름 검색기 또는 필름 검사기 리더(Reader)를 사용하여 시작부터 촬영끝까지 필름증명서나 피사체 원본(문서 또는 도면)을 대조하면서, 한 프레임씩 촬영규격에 정확히 맞는지 확인하며, 영구보존에 하자가 없는지를 주의 깊게 검사한다.

##### (1) 필름의 절단·접합 여부

롤필름의 외관상 절단 및 접합 여부를 육안으로 판정한다. 증거 능력을 요하는 롤필름의 절단 및 접합은 없어야 한다.

##### (2) 필름의 구겨짐, 상처, 지문

필름이 외형상 구겨지거나 흠집이 있는지, 그리고 지문 흔적이 있는지 검사한다. 외형적으로 심한 훼손이 있는 필름은 폐기한다.

##### (3) 누광

필름에 빛이 들어갔는지 여부를 검사한다.

- ① 미노광필름 누광 : 원본 필름의 누광
- ② 촬영 누광 : 촬영 과정에서의 누광
- ③ 현상 누광 : 현상 과정에서의 누광

#### (4) 초점불량

초점이 맞지 않아 어긋나 촬영된 것을 검사한다.

#### (5) 잘림

피사체가 프레임에 완전히 나타나지 않고 잘려서 나타나거나 촬영과정에서 피사체를 프레임 밖에 촬영하였는지를 검사한다.

#### (6) 장애물 가림

촬영시 촬영 잘못으로 인하여 피사체가 아닌 장애물(손, 부전지, 기타물체등)이 피사체와 동시에 촬영되어 검색할 수 없는 것이 있는지 확인한다.

#### (7) 릴(Reel)에 감긴 상태 검사

- ① 필름을 풀어서 안쪽에서 밖의 쪽으로 볼 때 화면이 바로 보이도록 감겨져 있어야 한다.
- ② 가로 쓰기의 경우에는 시계바늘 회전방향으로 세로쓰기의 경우에는 그 반대방향으로 필름이 감아져 있어야 한다.
- ③ 필름의 첫면과 마지막 면은 각각 100cm이상의 리더 필름(Leader Film)과 트레일러 필름(Trailer Film)이 붙어 있어야 한다.

### 나. 촬영 상태검사

#### (1) 촬영순서

롤필름의 촬영 순서에 따라 제대로 수록되었는지 화면 번호 순서대로 촬영되었는지의 여부를 확인한다. 불합격 필름은 전량 폐기하고 재촬영한다.

#### (2) 누락 및 중복 여부

##### ① 표판의 종류

촬영시 기본표판 및 시험표판이 제대로 빠짐없이 수록되었는지 순서대로 수록되었는지 여부를 확인한다.

② 표판의 사용방법

표판의 사용이 바르게 되었는지를 확인한다.

③ 중복촬영

촬영 과정에서 동일 피사체가 중복 촬영된 것이 있는지 확인한다.

(3) 촬영상태

프레임을 피사체보다 훨씬 넓혔거나 피사체를 바로 놓지 않고 보기 흉한 상태로 촬영되었는지를 확인한다.

다. 필름의 품질 검사

(1) 해상력

① 해상도 시험표판을 현미경으로 보아 확인한다.

② 해상력 시험 방법은 별표1과 같다.

③ 이때 도해상의 가로선과 세로선이 선명하게 식별될 때의 수자에 축소율을 곱한 값이 다음표에 명시한 값 이상이어야 한다.

표 5.1 축소율과 해상력 조건

축소율	최소 도형의 수치	해상력(선/mm)
15	7.1	107이상
21.2 (21)	5.6	119이상
30	4.5	135이상

(2) 농도

① 반사판

반사판(50%)의 농도가 각각 1.0~1.2인지를 확인한다.

② 바탕농도

농도계를 이용하여 측정한 농도값을 확인한다. 바탕농도의 값은 0.9~1.2의 값이 적당하다. 농도 측정 방법은 별표2와 같다.

### (3) 축소율

- ① 치수를 요하는 피사체는 축척(scale)을 함께 촬영하여 측정한다.
- ② 축소율 오차 허용범위는  $\pm 3\%$  이내로 한다.
- ③ 축소율 측정 방법은 별표3과 같다.

### (4) 잔류 화학약품

#### ① 잔류 티오황산염

장기 또는 영구 보존 필름의 잔류 티오황산염의 농도는 메틸렌블루법으로 측정하여  $0.7\mu\text{g S}_2\text{O}_3^{2-}/\text{cm}^2$  이하 인지 검사한다. 측정 방법은 별표4와 같다.

#### ② 잔류 은

장기 또는 영구 보존 필름의 잔류 은염의 농도는 덴시토미터를 이용하여 측정한다. 측정 방법은 별표5와 같다.

## 4. 품질관리

### 가. 합격기준

#### (1) 일반검사

일반검사를 마친 필름은 전량 합격하여야 한다.

#### (2) 잔류 화학약품

잔류 화학약품 검사도 전량 합격하여야 한다.

### 나. 불합격 필름의 처리

검사 결과 불합격 판정된 필름은 폐기 조치하고 재촬영한다. 다만, 잔류 화학약품 항목의 경우는 재수세후 검사 결과가 합격이면 합격된 것으로 한다.

### 다. 필름의 품질검사표

#### (1) 기록의 유지

모든 필름의 품질 검사를 실시하면 즉시 검사 보고서를 작성한다.

(2) 검사보고서

검사보고서의 서식은 별지11과 같다.

(3) 검사보고서의 보존 기간

검사보고서는 필름의 보존기간까지 보존한다.

라. 필름 검사기관

(1) 검사의 대행

필름의약품 검사 등에 대하여는 위탁하여 그 검사 결과서를 첨부할 수 있다.

(2) 검사기관 및 검사자

① 검사기관

품질 검사를 할 수 있는 전문기관 또는 단체

② 검사자

검사능력을 보유한 검사자의 인적사항을 검사성적서에 기록한다.



# 제6장 복 제

## 1. 목적 및 조건

### 가. 목적

검사가 끝난 필름으로부터 내구성과 활용성이 우수한 부분을 제작하여 배포용 또는 활용용으로 이용하기 위함이다.

### 나. 조건

마이크로필름의 동적 활용을 위해서는 복제가 용이하며, 활용 및 배포가 쉽고, 비용 절감이 가능하여야 한다.

## 2. 복제과정

복제의 과정은 다음과 같다.

밀착 → 노광 → 현상 → 검사

## 3. 복제용 필름

### 가. 복제용 필름의 종류

#### (1) 은염(Silver gelatin) 필름

할로겐화은을 감광제로 한 초미립자, 고해상도의 필름을 말한다. N→P 방식과 N→N(P→P) 방식이 있다.

#### (2) 다이아조 필름(Diazo film)

감광성 diazonium 염과 셀룰로오스 아세테이트필름 또는 폴리에스테르 필름에 도포한 필름을 말한다.

#### (3) 베시쿨라 필름(Vesicular film)

마스터 필름과 밀착하여 자외선으로 노광하면 노광부의 diazonium 염이 광분해하여 수지에 질소가스를 형성하여 90~130°C의 온도로 단시간 가열하면 가스가 팽창되어 노광부에 남아 잔류 diazonium 염이 분해하면서 발색된다. 내구성이

뛰어나지만 온도에 민감함 특징이 있다.

## 나. 복제기(Duplicator)

자동식으로 복제하는 방식이어야 한다. 기타 조건은 복제기 제조국의 사양에 따른다.

### (1) 은염 필름 복제기

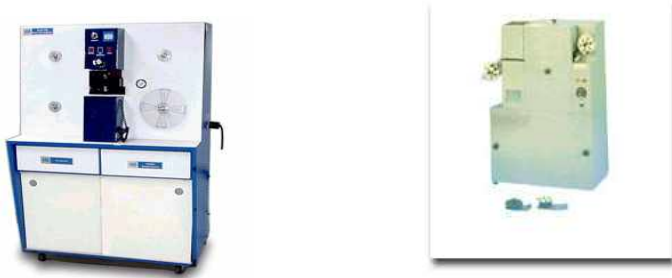


그림 6.1 은염 마이크로필름 복제기(예)

### (2) 다이아조 필름 복제기



그림 6.2 다이아조 필름 복제기(예)

### (3) 베시쿨라 필름 복제기



그림 6.3 베시쿨라 필름 복제기(예)

#### 다. 복제의 과정

##### (1) 은염 필름

복제기로 노광된 필름을 현상기를 이용하여 현상→정착→수세→건조의 과정을 거친다.

필름 농도의 콘트롤 프린터의 광원전압에 의해 광량을 조절하거나 복제속도를 변화시킨다.

##### (2) 다이아조 필름

마스터 필름과 밀착하여 특정파장의 자외선을 쬐어주면 자외선을 받지 않은 감광성 다이아조늄염이 수증기를 포함한 암모니아 가스에 닿으면 커플러와 반응을 일으켜 아조(Azo)염료를 생성하여, 광량에 감응한 발색화상이 형성된다. 노광-현상의 2공정에 의한 음화→음화(양화→양화)타입이다. 다이아조 마이크로 필름의 화상형성은 염료분자(약 15Å)이기 때문에 할로겐 은입자 (평균 약 0.3μm)에 비해 훨씬 적으므로 해상력이 높고, 감광층의 분자가 균일한 경우 약 1,000선/mm이다.

##### (3) 베시쿨라 필름

마스터 필름과 프린트 필름을 밀착하여 자외선을 노광하면 노광부의 다이아조늄염이 광분해하여, 수지중에 질소 가스를 생성하는데 90~140°C에서 단시간 가열(약 1초) 하면 수지가 연화함과 동시에 질소 가스가 팽창하고 노광부에 남는다. 이때 자외선을 조사하면 남은 다이아조늄염은 분해하여, 질소 가스를 감광층 밖으로

발산하여 발색한다.

#### 라. 복제필름의 검사

##### (1) 농도

- ① 네가 필름은 한국산업규격 KS X5912(1991)-마이크로필름의 농도 3.2-2를 적용한다.
- ② 포지 필름은 한국산업규격 KS X5912(1991)-마이크로필름의 농도 3.3-2를 적용한다.

##### (2) 품질

해상력, 잔류화학약품 등에 대하여 제1세대 필름의 검사 방법과 동일하게 실시한다.

#### 4. 복제필름과 세대

##### 가. 필름의 세대

##### (1) 제1세대

카메라로 직접 촬영하여 현상한 은염 필름을 말한다.

##### (2) 제2세대

제1세대 필름과 밀착 노광하여 복제한 필름으로서 은염 복제 필름 및 다이아조 필름과 베시쿨라 필름이 있다.

##### (3) 제3세대

제2세대 필름과 밀착하여 복제한 필름을 말한다.

##### 나. 복제필름의 구분

##### (1) 복제필름의 보존용기

활용을 위한 복제 필름은 플라스틱 용기에 넣어 보관하거나 이용한다.

##### (2) 용기 식별표의 부착

- ① 복제필름의 용기에는 식별 스티카를 부착한다.
- ② 필름용기 앞면과 뒷면에 부착하는 스티카의 모양은 별표6과 같다.

③ 스티카는 윗면 왼쪽과 뒷면의 왼쪽 가장 자리에 보기 좋게 부착한다.



# 제7장 보존과 관리

## 1. 필름의 감기

가. 마이크로필름을 릴에 감는 방법

16mm 및 35mm 롤필름의 감는 방법은 한국산업규격<sup>5)</sup>에 따른다.

나. 감는방향

- (1) 필름 끝부분부터 감기 시작하여 필름 시작 부분에서 끝나도록 한다.
- (2) 마이크로 상의 방향은 그림과 같이 한다.

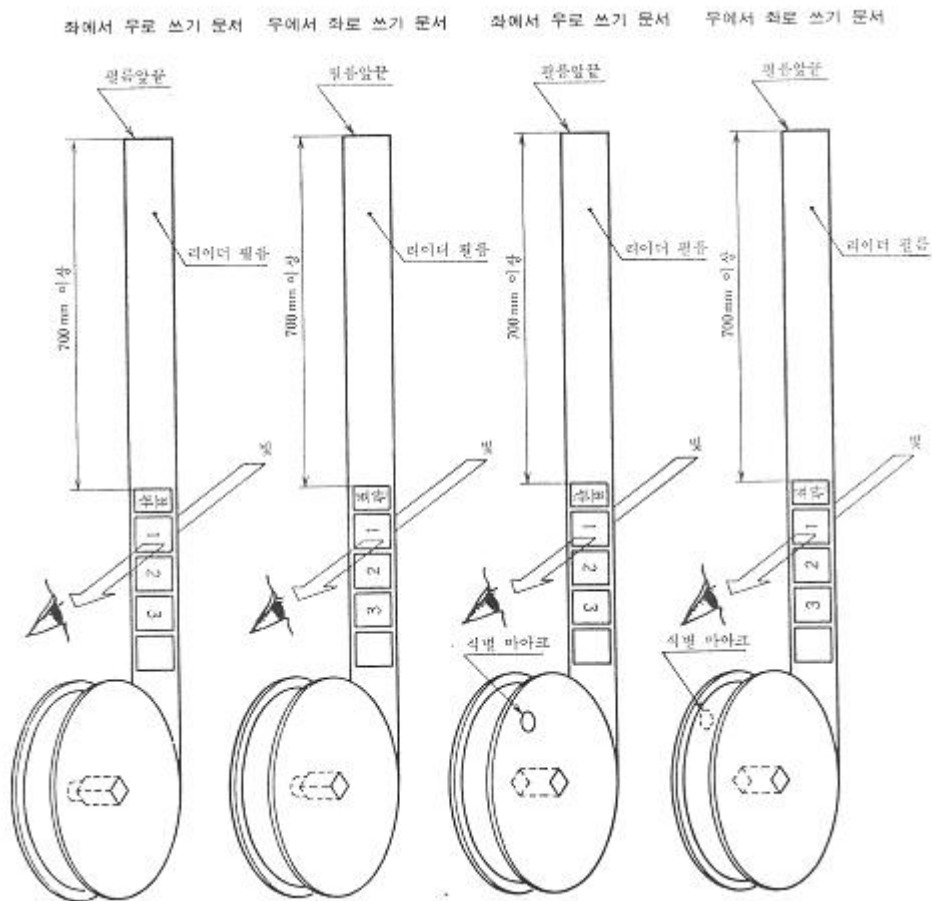


그림 7.1 마이크로필름을 감는 방법

5) 한국산업규격 KS X 5911 16mm 및 35mm 마이크로필름을 릴에 감는 방법

(3) 감기의 한도는 필름 감기를 끝낸 바깥 지름과 플렌지 바깥 지름과의 차가 6mm 이상이 되게 한다.

(4) 보존용 감개릴은 공기의 원활한 유통을 위하여 유공(有孔)의 것을 사용한다.

## 2. 마이크로필름 보존용품

보존하는 마이크로필름의 외부적 영향 요인(물리적, 화학적)을 차단하는 모든 종류의 용기, 용구 등을 말한다.

### 가. 보존용기

#### (1) 릴(reel)

필름을 감는 감개를 말한다. 날개에 공기 유통구가 있는 형태이며 보존용 필름의 감기에 많이 사용한다.

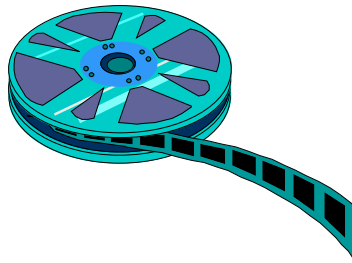


그림 7.2 마이크로필름용 릴

#### (2) 스푼(spool)

필름을 감는 감개의 하나로 미노광 필름용으로만 사용한다. 보관 또는 보존용 필름의 감개로 사용해서는 안된다.

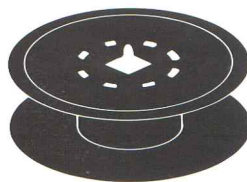


그림 7.3 미노광 마이크로필름용 스푼

(3) 상자

① 플라스틱

모양 및 품질규격은 별표7과 같다.

② 종이

모양 및 품질규격은 별표8과 같다. 상자 앞면에 붙이는 스티카는 별표9와 같다.

③ 기타 보존성이 인증되는 제품

(4) 보존용 띠(reel identification tag)

① 필름이 감긴 외면을 보호하는 중성지로 만들어 감는 띠를 말한다.

② 보존용 필름뿐만 아니라 활용용 필름에도 식별을 쉽게하기 위하여 사용한다.

③ 모양과 품질 규격은 별표10과 같다.

(5) 마이크로피시 봉투

① 마이크로피시를 담은 봉투를 말한다.

② 모양 및 품질 규격은 별표11과 같다.

(6) 마이크로피시 상자

① 마이크로피시를 넣은 봉투를 담은 상자를 말한다.

② 모양 및 품질 규격은 별표12와 같다.

나. 보존용기의 품질

(1) 내화성

① 코아, 릴 등의 재료는 필름보다 잘 연소 또는 분해되어서는 안된다.

② 내화성 보호 용기는 150°C에서 43시간 가열해도 발화되지 않고 또한 방출하는 가스는 용기내의 필름에 영향을 주어서는 안된다.

(2) PAT(Photographic Activity Test)

① 사진 또는 필름을 보관하는 재료가 내용물에 미치는 유해성 판단하는 시험법이다.

② 기타 사항은 ANSI IT.16-1993에 따른다.

### 3. 보존처리

#### 가. 보존처리의 목적

현상 처리가 끝난 마이크로필름의 막면에 미량의 잔류물이 존재하면 습기·온도가 스산 등에 의하여 필름에 황색 반점을 형성하거나 곰팡이를 발생시켜 해상력과 판독성의 저하를 유발한다.

마이크로필름의 보존성을 증대시키기 위하여 현상이 끝난 마이크로필름의 보존성 검사를 실시하고, 필요시 보존처리를 실시할 수 있다.

#### 나. 보존처리의 종류

##### (1) 금보호처리

필름상의 은입자에 금입자를 화학적으로 결합시키는 방법으로서, 이 방법으로 처리하면 마이크로필름 화상의 산화가 억제되므로 은화상의 안정성이 증가하여 필름의 수명이 약 10배(50년에서 500년 이상으로) 증가한다.

영구보존을 위한 필름, 열악한 환경에 보존되는 필름, 변·퇴색이 발생한 필름의 수명연장 대책으로 적합한 처리 방법이다.

염화금( $\text{AuCl}_3 \cdot \text{HCl} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , 금50%) 2g이 함유된 금보호처리액 1궤런으로 16mm 1롤 처리가 적합하다. 이 방법은 필름의 농도나 해상력에 영향을 끼치지 않는다.

##### (2) 경막처리

연화되기 쉬운 보존중인 마이크로필름에 대하여 필름의 막면에 경막처리를 실시하여 내구성을 강화시키는 처리 방법이다.

##### (3) 잔류물 제거 및 곰팡이 방지 처리

필름 화상에 남아 있는 현상 산화 생성물·티오황산염을 제거 처리하여 은화상의 변·퇴색을 방지하며, 곰팡이 방지·살균·미소 황갈색 반점의 생성을 방지하여 마이크로필름의 보존성을 높여주는 방법이다.

##### (4) 잔류수분(물방울) 및 정전기 방지 처리

건조시 필름면에 남아 있는 잔류수분(수적)은 은입자 이동 현상을 유발하여 건조

열룩을 일으킨다. 마이크로필름용 계면활성제를 사용하면 물이 얇은 피막처럼 되어 잔류수분방지와 함께 건조 속도가 증가한다.

보존중에 있는 필름은 정전기를 발생하여 공기중의 먼지를 끌어당기기 때문에 열람 또는 복제시 필름 막면의 손상을 일으키므로 정전기 방지제(마이크로필름용 계면활성제) 처리를 하여 정전기 발생을 억제한다.

(5) 자외선 처리

살균 예방을 목적으로 건조 공정 직후에 자외선등(0.01mmHg/10W)으로 조사 처리한다.

4. 마이크로필름의 보존

가. 마이크로필름 보존의 구분

표 7.1 마이크로필름의 보존 구분

보존 구분	보존 기간(기록물 보존기간)	필름 명칭
단기 보존(short term)	5년 이상	단기 필름
장기 보존(long-term)	10년 이상	장기 필름
영구 보존(archival)	영 구	영구 필름

※ 마이크로필름의 재질과 보존성에 따라 단기, 장기, 영구필름으로 구분하여 사용한다.

나. 보존환경

(1) 온습도

마이크로필름 보존을 위한 온도, 습도는 일일 변동율이 10%를 넘지 않아야 한다. 보존 구분에 따른 재질별 최적 온도와 상대 습도는 다음과 같다.

표 7.2 마이크로필름의 재질별 보존 조건

보존 구분	상대습도(%, RH)		온도, °C
	셀룰로오스에스테르	폴리에스테르	
단기 보존	15~60	30~60	32
장기 및 영구 보존	15~40	30~40	20

## (2) 공기청정도

- ① 아황산, 황화수소, 오존, 산화질소, 암모니아 등의 가스나 페인트 도장, 먼지, 과산화물 및 증기가 발생하는 장소, 기타 공기중에 떠있는 산성 유해물질이 있는 장소는 피한다.
- ② 공기중의 먼지 등을 제거하기 위하여 필터를 사용하여야 하며, 이 필터는 0.3 $\mu$ m 이상의 먼지를 90%이상 포집할 수 있는 것이어야 한다.

## (3) 직사일광

마이크로필름은 직사 일광에 닿지 않도록 보관하여야 한다. 특히 다이아조 필름은 각별히 주의한다.

## 다. 보존장소

### (1) 내화구조

마이크로필름을 보존하는 장소는 건축법상 내화구조인 철근콘크리트조, 연와조 기타 구조 이어야 한다.

- ① 철근 콘크리트조, 철골 철근 콘크리트조로 두께가 10cm 이상의 벽구조
- ② 철골조 양면을 4cm이상 철망 모르타 또는 5cm이상의 콘크리트 블록조, 벽돌 또는 석조로 덮은 벽
- ③ 철조로 보강된 콘크리트 블록조, 벽돌조 또는 석조로 철재에 덮은 두께가 5cm 이상인 벽

### (2) 소방설비

마이크로필름 보존 장소의 소방 체계는 다음의 사례중에서 선택하여 가스식으로 구성하여야 한다.

- ① Halon 1301
- ② NAF S-III
- ③ Inergen
- ④ CO<sub>2</sub>

### (3) 서고보존

#### ① 재질별 보존

종류가 다른 필름은 같은 용기에 함께 보존해서는 안된다.

예) 은젤라틴 필름과 다이아조 필름, 은젤라틴 필름과 컬러 필름

#### ② 분산보존

중요 자료의 필름은 화재, 홍수 등 재해로부터 보호하기 위하여 복수의 필름을 제작하여 분산 보존한다.

### 라. 환경의 적응

저온에서 보관하고 있는 필름을 이용하기 위하여 반출한 경우는 필름의 손상을 최소화하기 위하여 상온과의 온도 적응을 항습 상태에서 최소 1시간 이상 실시하여야 한다.

## 5. 보존관리

### 가. 일반 보존관리

#### (1) 보존환경의 유지

필름을 보존하는 서고의 온도, 습도 조건이 최적으로 유지되고 있는지를 항상 확인한다.

#### (2) 시설점검

항온 항습 유지 설비, 소화 설비 등은 정기적으로 점검한다.

### 나. 추적 관리

#### (1) 표본검사

##### ① 표본의 추출

보존 관리하는 필름은 무작위로 추출하여 상태를 확인하고 그 결과를 기록한다.  
표본의 추출량은 전체 필름량의 5%로 한다.

##### ② 기록의 유지

추적관리 검사표 서식은 별지12와 같다.

③ 검사내용

- 농도
- 해상도
- 변·퇴색

(2) 정기검사

① 검사주기

매2년마다 정기적으로 실시하는 검사를 말한다.

② 정기검사의 내용

·정수검사

마이크로필름의 수량이 장부상의 숫자와 맞는지를 확인하는 검사이다.

·상태검사

대상량의 20%에 대하여 무작위로 상태를 점검한다. 3년후에는 다시 전회 검사의 20%를 대상으로 한다.

다. 정기 보존처리

(1) 퇴감기

매3년마다 보존 서고의 모든 필름을 대상으로 실시하고 그 내용을 기록한다. 필름 상자의 스티커에 퇴감기 실시 날짜를 기입한다.



그림 7.4 필름 퇴감기기

## (2) 세척

### ① 세척시기

필름의 상태 조사 결과 과도한 먼지와 기름때, 곰팡이 등이 발견되면 세척기를 이용하여 필름의 세척을 실시한다.

### ② 세척기

비수성(non-aqueous) 용매를 사용하는 자동식 세척기를 이용한다.



그림 7.5 자동식 필름 세척기

## (3) 보존처리

필름의 보존성 검사 결과 불량인 필름(잔류물, 오물, 변·퇴색 징후, 곰팡이 등)은 마이크로필름 보존처리기로 보존처리를 실시한다.

### ① 약물 보존처리의 공정

필름 경막처리 → 중간 수세 → 잔류물 제거 → 수세 → 수적 방지  
곰팡이 생성 억제 정전기 방지  
소독 처리

### ② 비수성 용매 세척

물을 이용한 세척이나 초음파를 이용하면, 필름 막면이 연화 손상되어 균열, 주름 등이 생기고, 건조시 은입자의 이동으로 화상이 거칠어지고 화상농도와 해상력이 저하되므로 비수성 용매(이소프로필 알콜 등)를 이용하여 세척한다.



# 제8장 검색과 파일링

## 1. 검색체계

### 가. 위치정보

#### (1) 마이크로필름의 보관 위치

롤필름 박스와 전산 색인목록에 반드시 기입하여 필름 이용 후 반납시 반드시 제자리에 보관할 수 있도록 하여야 한다.

#### (2) 마이크로필름의 보관 위치 부여방법

##### ① 서가(캐비닛) 체계

캐비닛(서가)번호 + 단(열)번호 + 서랍번호의 형식으로 하며 서랍 내에서는 롤번호 순으로 배열한다.

(예) A-가-001 서랍 번호-단(열)번호-캐비닛(서가)번호

##### ② 바코드(bar code)

필름에 대한 정보를 바코드 체계와 연계하여 활용하는 사례도 있다.

### 나. 내용정보

(1) 롤필름 보존용 상자 윗면과 앞면에는 보관번호, 부서명, 롤번호, 프레임 수량, 보관 위치, 자료명, 촬영년월일을 기입한다.

(2) 롤필름 보존용 상자 전면에는 색인 내용과 원본 및 부분 여부와 필름의 종류 (원본 : S(Silver), 부분 : S 또는 D(Diazo))를 반드시 기입한다.

## 2. 색인파일

### 가. 색인목록 항목

(1) 기록물의 종류 (일반문서, 도면, 카드, 대장 등)

(2) 주제목 : 문서철(중분류) 건명을 기입

(3) 부제목 : 소분류 또는 단위 건명을 기입

(4) 생산기관명

(5) 생산일자

(6) 보존연한

(7) 쪽 수

(8) 필름번호 : 롤필름 번호와 프레임 수를 기입

(9) 보관위치 : 캐비닛(서가)번호 + 단(열)번호 + 서랍번호를 기입한다.

단, 보관위치는 추후에 부여되므로 색인목록에는 부여하지 않고 전산 파일에만 부여하여 관리할 수도 있다.

(10) 기타 필요한 항목이 있을 경우 추가 또는 대체할 수 있다. 또한 각 항목 Data의 길이는 DB 구조에 맞도록 미리 결정하여 색인목록 작성시 혼란이 발생하지 않도록 주의한다.

### 3. 마이크로필름의 검색법

가. 롤 마이크로필름

(1) 수동검색 방식

Flash Target<sup>6)</sup> 방식, Code Line<sup>7)</sup> 방식이 있으나 요즘 잘 사용하지 않고, 롤 필름의 처음부터 끝까지 일련번호를 부여하는 Sequential Numbering 방식을 많이 사용한다.

(2) 반자동검색 방식

필름주행거리 방식(Odometer Indexing) : 관독기에 부착된 주행거리계로 필름의 주행거리를 측정하는 방법이다.

(3) 자동검색 방식

각 기관의 형편에 따라 적절한 방식을 채택한다.

① Image Mark(Blip) 방식

롤필름 촬영시 각 프레임의 하단에 Blip Mark를 삽입하여 관독(복사)기의 센서로 Blip Mark를 카운팅하여 필요한 프레임을 찾아내는 방법으로서 컴퓨터

---

6) 롤필름의 일정한 단위의 프레임마다 자료의 이미지와 반대의 색의 표판을 촬영하는 방식으로 일정 단위마다 표판을 촬영하며, 1번 표판은 한 프레임, 2번 이후의 표판은 세 프레임씩 촬영한다.

7) 자료의 코드번호를 Line화하여 프레임과 프레임 사이에 삽입하고 관독기 스크린 옆의 스케일과 라인의 일치에 의해 해당 프레임을 찾아내는 방법이다.

와 연계검색이 가능하다.

② 흑백 2진법 코드(Photo-Optical Coding) 방식

자료검색에 필요한 코드를 흑백의 2진법 코드로 변환하여 검색이 필요한 프레임 앞에 촬영하여 검색시 해당 프레임을 찾아내는 방법이다.

③ Oracle 방식

번호 중 필요한 항목을 8자리 코드로 변환하여 컴퓨터에 입력하면 촬영시 이미지의 각 프레임 하단에 Bar Code 형태로 촬영하여 검색시 검색기에 해당 코드를 세팅하면 필요한 프레임을 찾아내는 방식이다.

나. 시트 마이크로필름

(1) 표제기입방식(Title Index)

마이크로피시, AP Card 와 같이 표제란의 각종 ID, 타이틀 등을 검색하는 방식

(2) 색구분방식(Color Coding)

마이크로피시, AP Card, Film Jacket 등 표제기입란 상단에 색깔로 그룹핑하는 방식

(3) Notching 방식

마이크로피시의 상단 일부에 Notching(홈)을 만들어 분류하는 방법이다.

#### 4. 마이크로필름과 컴퓨터

가. CAR(Computer Assisted Retrieval) System

Image Mark(Blip) 방식 자동검색 방식으로서 컴퓨터에 색인목록을 입력시켜 놓고 검색시 컴퓨터의 색인목록 내용을 검색하거나 롤필름을 자동 로딩하여 해당 프레임을 검색하거나 출력이 가능하다. 기관의 특성에 따라 구축되는 내용이 달라진다.

나. SAR(Automated Storage And Retrieval)

16mm 롤필름 카트리지를 Storage Rack에 수납하여 판독복사기 단독 또는 PC와 연동 검색하며 해당 마이크로필름 번호(롤번호-프레임 번호)를 검색하면 판독복사기에 해당 롤필름이 자동 로딩(loading)되어 필요한 프레임의 검색 및 출력을 자동으로 제어할 수 있다.



# 제9장 마이크로필름과 디지털 데이터

## 1. 마이크로필름의 디지털 변환

### 가. 방법

마이크로필름 자료를 원본 크기와 동일하게 디지털 이미지 데이터로 변환하기 위한 광학 스캐닝하는 과정을 말한다.

### 나. 장비

스캐닝 장비(스캐너)는 작업 특성에 따라 알맞게 선택한다. 다음의 방식들이 소개되고 있다.

#### (1) 연속 자동식 스캐닝

16mm 또는 35mm 마이크로필름을 빠른 속도로 필름의 블립(blip) 및 프레임(frame)의 외곽테두리 경계선을 기준으로 하여 연속적으로 이미지 데이터를 만들어 자동으로 저장하는 방식이다.

#### (2) 리더(스크린) 스캐닝

기존의 마이크로필름 리더기 스크린에 필름의 상을 고정시킨 후 이미지를 하나씩 스캔하여 디지털 데이터로 만들어 컴퓨터에 보내어 저장하는 방식이다.

### 다. 스캐닝 이미지의 검사

#### (1) 상태

- ① 화상(이미지)의 농도
- ② 스캐닝 이미지의 초점 상태
- ③ 불필요한 부분의 유무

#### (2) 내용

- ① 내용의 잘림
- ② 내용의 누락

## 라. 스캐닝 자료의 저장

### (1) 하드 디스크

디지털 이미지는 일차적으로 하드 디스크에 저장되지만 별도의 저장 매체를 선택할 수 있다.

### (2) 광디스크(Optical Disk)

#### ① WORM 디스크

한번 데이터를 수록하면 수정 삭제 등이 불가능한 방식의 디스크를 말한다. 보존 대상 기록물이 수록에 적합하다.

#### ② Erasable 디스크(Magneto-Optical Disk)

한번 수록된 데이터를 수정하여 수록할 수 있는 방식의 디스크를 말한다. 수정 및 활용 빈도가 높은 자료의 수록에 적당하다.

### (3) 광디스크에의 수록

- ① 광디스크는 한번 수록후 삭제·수정·재수룩이 부가한 형태의 것을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 기록물의 내용을 광디스크에 수록하고자 할 때에는 당해 기록물을 우선 전산기의 기억장치에 입력하고, 이상 유무를 검사한 다음 광디스크에 수록한다.
- ③ 광디스크에 수록하는 문서의 이미지 파일은 CCITT Group 4에 따른 Tiff 압축 형식을 사용한다.
- ④ 이미지 파일의 화면 검색 및 출력시 이미지 파일의 내용이 정상인의 시력으로 판독이 가능한 해상도를 유지하도록 하기 위하여 최저 해상도는 200dpi 이상으로 한다.
- ⑤ 이미지 파일의 색도는 모노(Black & White)를 원칙으로 하며, 필요시 그레이를 사용할 수 있다.
- ⑥ 이미지 파일의 변환시 스캐닝 축척(scanning scale)은 1:1로 한다.

## 2. 컴퓨터 파일의 마이크로필름화

입력장치를 이용하여 생성된 여러가지의 디지털 데이터(워드 작성문서, 이미지,

도면, DB, HTML, 등등..)를 저장장치(쥬크박스, 디스크어레이, 컴퓨터하드디스크, 등등...)에 수록되어 있는 내용을 마이크로필름으로 생산(백업)하는데 사용하는 과정을 말하며, 이때 사용하는 장비 또는 일련의 과정을 COM<sup>8)</sup>(Computer Output Microfilm)이라 한다.

#### 가. COM장비의 구분

##### (1) 16mm 롤 마이크로필름 COM

B5~A3이하의 문서를 롤 마이크로필름에 촬영(백업)하는 장비

##### (2) 35mm 롤 마이크로필름 COM

B5~A0이하의 문서나 도면을 롤 마이크로필름에 촬영(백업)하는 장비

##### (3) 105mm 롤 마이크로피쉬 COM

B5~A2이하의 문서나 도면을 롤 마이크로필름에 촬영(백업)하고, 자동으로 엮서크기의 규격으로 필름을 재단하는 장비

#### 나. COM의 구성

(1) 데이터 저장부 : 쥬크박스, 디스크어레이, 하드디스크, CD, MT...등

(2) 자료 제어부(컴퓨터)

(3) 필름레코딩 장치 : COM RECORDER

(4) 필름현상 장치

#### 나. 필름 수록방법

필름 수록의 방법은 기존의 마이크로필름촬영 기준에 따라 한다. 장비의 검토시 문서의 양, 문서크기, 문서성격, 편리성, 작업성 등을 고려한다.

##### (1) CRT

이미지 문서, 텍스트 문서등을 직접 CRT를 통하여 모니터상에 빛을 비추어 그 화면에 있는 문자정보를 직접 필름에 투영하여 촬영하는 방식을 말한다. 16mm, 35mm 롤필름 또는 Micro-Fiche를 제작할 수 있다.

---

8) 전자문서(Image & Text형태)를 종이에 출력(백업)하지 않고, 영구보존용 Microfilm에 출력하는 전산 장비를 말함.

(2) LED

모든 디지털 데이터를 TIFF파일로 전환하여 일렬의 LED센서를 통하여 문자정보를 라인방식으로 촬영하는 방식이다. 주로 16mm 필름을 생산한다.

(3) EBR

모든 디지털 데이터를 이미지 파일로 변환하여 문서크기의 좌→우, 우→좌로 움직이며 이때 필름에 상을 전달하여 직접적으로 필름에 촬영하는 방식이다. 주로 35mm 필름을 생산한다.

(4) LCD

모든 디지털 원본 데이터(모든 워드문서, 이미지, CAD 데이터...등등) 또는 다른 파일로 변환한 데이터를 16mm 또는 35mm 롤필름에 직접 촬영하는 방식이다. LCD 방식은 일반적인 흑백마이크로필름, 하프톤 필름(그레이 톤), 컬러 마이크로필름 등을 고해상(130Line/mm)도로 생산한다.

다. 생산필름의 처리

(1) 촬영방법

기존의 마이크로필름의 촬영기준에 따라 실시한다.

(2) 현상

기존 마이크로필름의 현상기준에 따라 실시한다.

(3) 검사

기존 마이크로필름의 검사기준에 따라 실시한다.

(4) 보존

기존 마이크로필름의 보존방법에 따라 관리한다.

### 3. 하이브리드 시스템

#### 가. 개요

하이브리드(Hybrid) 시스템이라 함은 기록매체를 두 가지 이상 제작하는 시스템을 말하며, 이는 이미지(화상)정보를 마이크로필름과 디지털 데이터 형태로 저장매체에 저장하는 것을 의미한다. 여기에서 하이브리드시스템이라 함은 문서를 마이크로 필름촬영과 디지털 데이터를 동시에 제작하는 것을 말한다.

#### 나. 하이브리드 시스템의 종류와 특성

##### (1) 평상식

- ① 자료의 생산 방식을 자유로이 선택할 수 있다.
  - 스캐닝 및 마이크로필름 동시모드
  - 스캐닝 모드
  - 마이크로필름 모드
- ② 16mm 및 35mm 필름을 생성한다.
- ③ 원본의 손상이 없으며 굴곡에 의한 이미지 흐림이 발생하지 않는다.

##### (2) 운전식

- ① 자료의 생산 방식을 자유로이 선택할 수 있다.
  - 스캐닝 및 마이크로필름 동시모드
  - 스캐닝 모드
  - 마이크로필름 모드
- ② 마이크로필름 촬영 방식을 자유로이 선택할 수 있다.
- ③ 처리 속도가 매우 빠르다.
- ④ 16mm 마이크로필름 만을 생산한다.

#### 다. 하이브리드 시스템의 선택

하이브리드 시스템은 목적하는 형태에 따라 선택을 달리할 수 있다.

라. 자료의 생성과정

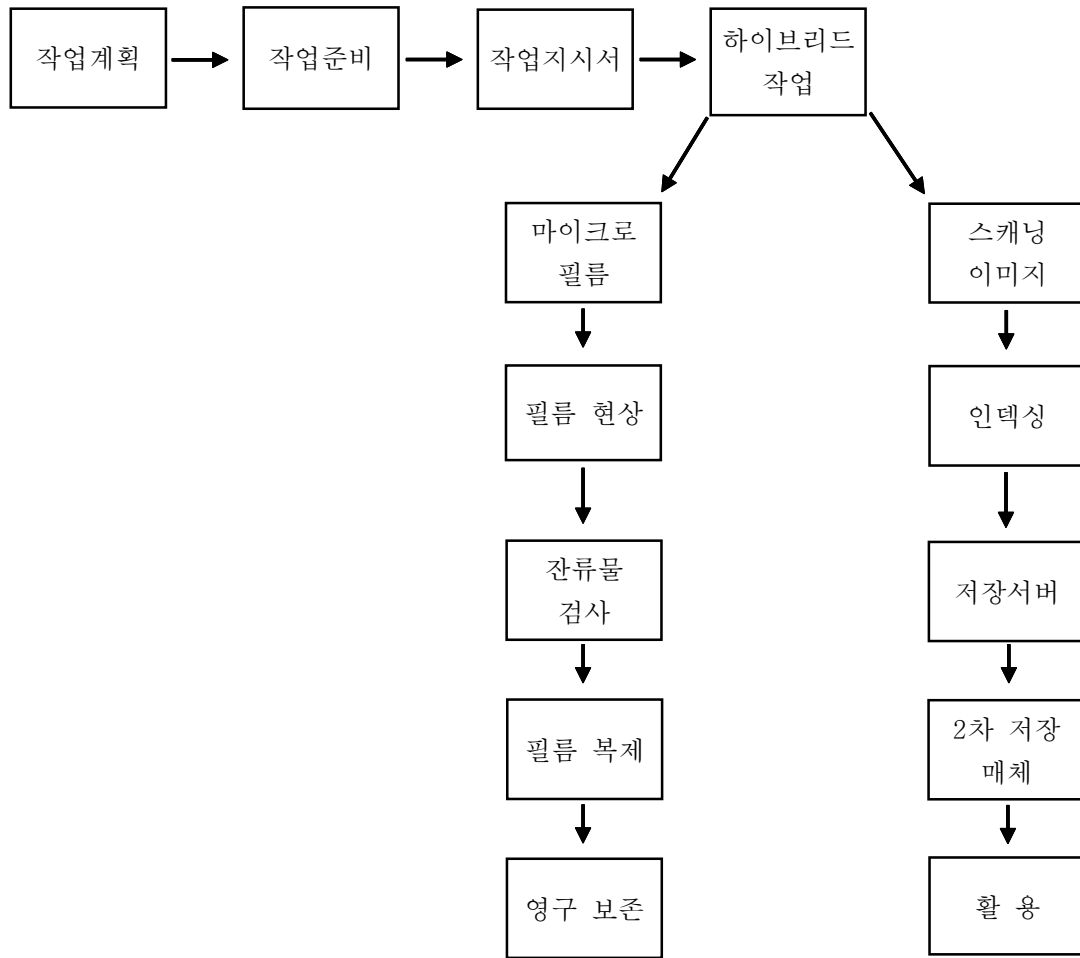


그림 9.1 하이브리드에 의한 자료의 생성 과정

(1) 마이크로필름화

일반적인 마이크로필름 자료의 제작, 검사 방법에 따른다.

(2) 스캐닝

- ① 스캐닝
- ② 목록 입력
- ③ 서버 저장
- ④ 검사
- ⑤ 2차 매체 수록
- ⑥ 활용

### (3) 스캐닝 자료의 검사

#### ① 일반검사

스캔 후 인텍싱 처리된 이미지를 보기(viewer) 소프트웨어를 이용하여 육안으로 다음 사항을 확인한다.

- 원하는 해상도로 이미지가 제작되었는지 여부
- 스캔 이미지가 누락되었거나 순서가 바뀌어 스캔되었는지 여부
- 초점이 맞지 않아 문자 또는 기호가 명료치 아니한지 여부
- 장애물이 가려졌거나 정위치에서 벗어났는지 여부
- 이미지 저장시 데이터가 올바르게 저장되었는지 여부
- 이미지가 기울어져 있는지, 불필요한 부분이 남아있는지 여부

#### ② 해상력 검사

컴퓨터에 사용되는 이미지는 디지털화되어진 픽셀 입자로 구성되어 있으므로 해상도를 수치화 하여 표현할 수 있다.

##### · 픽셀(pixel)

디지털 이미지를 이루는 입자, 즉 픽셀(pixel)이란 Picture(그림)와 Element(요소)의 약자로 컴퓨터에서 이미지를 구성하는 가장 기본이 되는 단위이다. 디지털 이미지는 픽셀 입자에 의해 구성된 픽셀들의 총합 숫자이기도 하다. 이러한 픽셀, 즉 이미지 구성 입자가 많으면 고해상도, 적으면 저해상도라 한다.

##### · 광학 해상도(resolution) 단위

이미지의 입, 출력 해상도를 따질 때 좀더 그 기기의 성능을 표시하는 단위로 “평방 인치당 도트(픽셀)수”를 나타내며 순수 스캔 ccd에서 받아들인 픽셀을 계산하는 것을 광학해상도라 하며, 이 단위를 dpi(dot per inch)라 한다.

표 9.1 스캔 이미지의 해상력 검사

광학해상도 계산법(dpi)	이미지 픽셀수 ÷ 이미지 길이(inch)
A4 용지를 스캔한 결과 2338×1653픽셀의 이미지를 얻은 경우 해상도는 ?	$29.7\text{cm}(\text{원본길이}) / (1\text{inch}/2.54\text{cm}) = 11.69 \text{ inch}$ $2338\text{pixel} \div 11.69\text{inch} = 200\text{dpi}$

이미지를 스캔한 후 마이크로필름으로 변환할 경우 이미지 스캐너 200~600dpi의 해상도로 스캔한다.



# 제10장 마이크로필름의 활용

## 1. 마이크로필름의 이용

### 가. 목적

대량의 정보 이미지(문서, 도면 등) 관리의 효율화 및 영구 보존성 확보를 위하여 정보 이미지를 마이크로필름에 수록(촬영)하여 효율적으로 업무를 수행함에 그 목적을 두고 있다.

### 나. 마이크로필름의 특성

기록물 보존매체는 원시적인 형태로서 원본 자체를 보관하는 방법에서 영구보존 및 안정성 그리고 활용을 염두에 두는 체계로 발전해야 하며, 보존매체는 기록물의 종류 및 특성, 시대적 요구상황에 따라 다양한 형태로 적용되어야 한다.

## 2. 대체매체로서의 마이크로필름

### 가. 공간 집약성

도서관, 국가기록원 등에서 마이크로 자료를 소장하는 가장 큰 이유는 잘 활용하지 않는 방대한 자료를 적은 공간에 준영구 이상 보존이 가능한 이점이<sup>9)</sup> 있기 때문이다. 종이 기록물에 비하여 90% 이상의 공간 축소율을 기대할 수 있다.

### 나. 경제성

마이크로필름은 디지털 매체에 비하여 상대적으로 생산비와 유지비가 매우 저렴하다. 경제적인 대체보존 방법으로 이미 세계 여러 나라에서 인정을 받고 있으며 채택하고 있다.

### 다. 매체의 안정성

반영구적인 수명과 함께 물리적으로도 안정성이 뛰어나다. 안정한 환경하에서 반영구적(400년 이상)으로 보존되는 것으로 보고되고 있다.

---

9) William Saffady, *Micrographics*, 2nd Ed.(Littleton, Colo: Libraries Unlimited, Inc., 1985), pp1-20.

라. 검색성

효율적인 색인 체제와 컴퓨터의 기능 부가로 극대화시킬 수 있다.

**3. 정보화 환경에서의 활용**

가. 보존매체

보존 연한 준영구 이상인 기록물의 보존 매체로는 마이크로필름이 적당하며, 활용빈도 또는 수정 빈도가 높은 기록물의 보존 매체로는 CD, MOD, DVD 등 광디스크류가 적당하다.

나. 전자이미지 관리체계

활용 빈도가 많은 기록물, 즉각적인 조회와 활용이 필요한 기록물은 전자이미지 관리 체계의 확장성, 범 연계성, 업무의 효율성 등의 장점을 도입하며, 급변하는 디지털 기술과의 연계를 도모하여 연속성의 한계를 극복하고, 호환성의 문제, 도입 및 높은 유지비용의 문제점을 능동적으로 해결해야 한다.

다. 상호 보완적인 체계

외국의 주요 기록물 보존 기관은 대부분 마이크로필름 체계를 유지하고 있지만, 최근들어 마이크로필름과 전자관리 체계를 겸하는데 관심이 일고 있다. 즉, 보존은 법적근거와 영구보존성을 유지하기 위해서 M/F체계로 하고, 활용은 OA화 추세에 맞도록 검색성이 우수한 전자관리 체계 등 두 매체를 상호 보완적으로 이용토록 변화하고 있다.

**4. 기록물의 영구보존과 정보이용의 활성화**

가. 기록물의 영구보존

역사적으로 보존하여야 할 가치가 있거나 반드시 영구 보존하여야 할 기록물은 보존성이 우수한 마이크로필름에 수록하여 보존하여야 한다.

나. 영구보존과 정보이용의 활성화

하이브리드 시스템을 이용하여 보존용 정보 매체로서 마이크로필름을 제작함과

동시에 활용을 위한 정보 매체로서 디지털화하는 방법을 권고할 수 있다.

마이크로필름을 제작하여 원본 필름은 보존하고 정보 이용은 복제필름을 이용하거나 마이크로필름 스캐너로 디지털화하여 네트워크 또는 인터넷 정보 활용 등을 이용하면 기록물의 영구 보존과 정보 이용의 활성화를 동시에 이룰 수 있는 이점을 가질 수 있다.



# 제11장 마이크로필름의 법률문제

## 1. 법률문제

마이크로필름에 의한 문서의 보존방법이 보급됨에 따라 다음과 같은 법률적인 문제가 발생한다. 이런 문제에 대해 오늘날에는 일정한 요건(조건)을 갖춘 마이크로필름에 대해서만 인정을 하고 있는 추세이다.

### 가. 증거능력

소송 문제가 발생할 경우 마이크로필름이 증거 능력을 가질 수 있는가?

### 나. 원본의 폐기

법률로 보존 기간을 정해둔 문서에 대해 마이크로필름화한 후 그 원본을 폐기하는 것은 법률에 위배되지 않는가?

### 다. 저작권

마이크로필름으로 제작한 것이 저작권에 침해가 되지는 않는가?

## 2. 법률용어

### 가. 문서

문자 또는 기호에 의해 사상적 내용을 표현한 종이, 필름, 그 외의 유형물을 말한다. 소송법상 각인이 찾아볼 수 있는 기호에 의하여 사상을 표시하는 일체의 것을 말한다. 형법상으로는 문자 또는 이에 대신하는 부호에 의하여 일정한 명의인이 일정한 사상을 물체상에 표현한 것을 말하며, 사회생활에 중요한 사상을 증명하는 것에 한한다.

### 나. 공문서

행정기관 내부 또는 상호간이나 대외적으로 공무상 작성 또는 시행되는 문서(도면, 사진, 디스크, 테이프, 필름, 슬라이드, 전자문서 등의 특수매체 기록물을 포함) 및 행정기관이 수집한 모든 문서를 말한다.

다. 원본

일정한 내용을 표시하기 위하여 확정적인 것으로서 최초로 작성한 문서로 최고의 증거력을 갖는다.

라. 등본

원본의 내용 전부를 복사하거나 옮겨 베낀 서류로서 해당 기관의 장이나 공증인의 인증인이 있는 것을 말한다.

마. 초본

원본의 일부를 베끼거나 발췌한 문서로서 해당기관의 인증인이 있는 것을 말한다.

바. 사본

문서를 단지 전사( 옮겨 베낀)한 것으로, 원칙적으로는 문서가 아니다.

사. 증거능력

증거로서 공판정으로 조사를 받는 대상이 되는 자격을 말한다. 형사소송법상 일정한 증거 방법이 엄격한 증명의 자료로 쓰여질 수 있는 일반적 가능성, 즉, 어떤 자료가 중요 사실을 인정하는 자료가 될 수 있는 능력이다. 민사소송법상으로는 증거방법이 될 수 있는 자격을 말하며 증거로서의 결과가 구체적으로 법관의 확신에 영향을 미칠 수 있는 효력을 뜻한다. 문서, 필름, 녹음테이프, 자기기록, 광매체는 민사소송법에서 증거력이 있다.

아. 증거력

증명력이라고도 한다. 증거로서 어느 정도의 신빙성이 있는가 하는 정도이다. 증거 능력이 있는 문서라도 증거력이 없으면 인정(신용)을 받을 수 없으므로 증거물로서의 가치가 없다.

### 3. 마이크로필름의 법적증거 능력의 요건

#### 가. 마이크로필름 문서의 특징

- (1) 가시성, 가독성, 판독성이 뛰어나야 하며 종이 문서에 가장 가까운 세계적인 표준 규격에 의한 기록이어야 한다.
- (2) 기술적으로는 기록후에 가필, 수정이 불가능한 영구 보존의 기록이어야 한다.

#### 나. 마이크로필름의 증거능력의 요건

##### (1) 절단/접합이 없을 것

원본 롤 마이크로필름으로서 , 시작표판에서 부터 끝표판 사이가 절단되거나 접합되지 않아야 한다.

##### (2) 이용의 용이

열람자 또는 열람권리자의 요구가 있을 때, 판독기(Reader)나 판독복사기(Reader Printer)의 이용이 용이하여야 하며, 판독성이 뛰어나야 한다.

##### (3) 마이크로필름 작성(제작)자의 서명

작성 책임자 또는 위탁(용역)일 때는 위탁업체의 책임자의 서명 또는 기명 날인한 촬영증명서를 작성하여 촬영하여야 하며 상세한 것은 마이크로필름의 제작 방법에 따라야 한다.

##### (4) 기록의 정비

마이크로필름 작성(제작)의 과정, 작성, 검사, 보관, 이용에 따른 경과의 작성책임자, 의뢰자, 촬영자, 현상자, 검사자, 보존관리자, 작성(제작)년월일, 작성장소, 보존처리, 보존상태 등의 기록을 하여야 한다.

##### (5) 마이크로필름 문서 관리 규정의 제정

일상 문서 관리업무의 과정으로 파일링의 일환으로 마이크로필름화를 추진할 때는, 그것에 필요한 마이크로필름 작성의 기술적 제 요건, 보존 요건 등 마이크

로필름화를 전제한 문서 관리상의 문제, 마이크로필름화의 이행을 위한 객관적 수속을 포함하며, 원본 보존과 폐기에 관한 사항도 명기하여야 한다.

#### 4. 증거능력을 인정받기 위한 마이크로필름의 제작

##### 가. 롤 마이크로필름의 사용

촬영용 롤 마이크로필름을 사용하여야 하며, 절단·접합 등이 없어야 한다.

##### 나. 작성요건의 확립

증거능력을 인정받기 위한 마이크로필름의 작성에는 마이크로필름 문서의 요건을 충족시킬 작성 조건을 확립하여야 한다.

##### (1) 작성 책임자

공공기관이나 단체가, 문서를 마이크로필름화 할 경우, 작성 책임자는 그 일을 담당하는 부서의 장이 된다. 용역업자에게 위탁할 경우 위탁자(의뢰인)가 작성자(작성책임자)가 되며 수탁자는 촬영책임자가 된다.

##### (2) 촬영방법과 순서

한국산업규격 KS X 5910 도면용 35mm 마이크로필름 촬영 방법(1991) 또는 일본공업규격 JIS B 7187 Microfilming for 16mm and 35mm Microfilms(1983)에 따른다.

##### (3) 촬영공정 관련 제 서류

- ① [촬영의뢰서], [촬영지시서], [촬영증명서]는 마이크로필름에 촬영되어야 하며, 그 마이크로필름의 보존연한까지 보존하여야 한다.
- ② [마이크로필름 검사서]와 [보존처리 및 보존상태(온습도 등)]의 기록부를 작성 비치하여야 한다.

##### (4) 마이크로필름의 작성자 및 검사자

작성자(촬영·현상 등)나 검사자가 당해 직종의 자격증을 가진 자이면 신뢰도를 높일 수 있다.

다. 마이크로필름 작성규정의 제정

마이크로필름의 작성과 관련한 규정을 제정하여 일반 문서 관리 업무의 일환으로 마이크로필름화를 행함을 명시하여, 관공서나 재판소에 입증하는데 유리하도록 한다.

5. 관련법률

가. 상법

(1) 상법

- ① 상법 제33조(상업장부의 보존)
- ② 상법시행령 제2조의 2(전산정조 처리 조직에 의한 보존)

(2) 국세기본법

- ① 국세기본법 제 85조의3(장부등의 비치 및 보존)
- ② 국세기본법시행령 제65조의7(장부의 증빙서류로 인정할 수 있는 정보 보존 장치)

나. 공공기관의기록물관리에관한법률

(1) 공공기관의기록물관리에관한법률

- ① 제15조(중요 기록물의 이중 보존)
- ② 제27조(보존매체에 수록된 기록물의 원본 추정)

(2) 공공기관의기록물관리에관한법률시행령

- ① 제22조(보존매체 수록)
- ② 제30조(전자문서의 관리)

(3) 공공기관의기록물관리에관한법률시행규칙

- ① 제23조(마이크로필름의 촬영)
- ② 제24조(재촬영)
- ③ 제25조(마이크로필름의 보존)

다. 준공도서사본작성관리지침

라. 건설교통부시설안전기술공단 지침

## 6. 마이크로필름과 저작권

복제와 저작권은 매우 밀접한 관계가 있으며 저작권이 있는 저작물은 마이크로필름화할 때 저작권법과의 관계를 사전에 신중히 검토하여야 한다.

가. 복제의 방법

(1) 학교 교육에서의 복제

저작권법 제23조

(2) 사적 이용을 위한 복제

저작권법 제27조

(3) 도서관 등에서의 복제

저작권법 제28조

(4) 입시문제의 복제

저작권법 제29조

나. 보호받지 못하는 저작물

(1) 법령

저작권법 제7조

(2) 대상

① 국가 또는 지방 공공 단체의 고시·공고·훈령 등

② 법원의 판결·결정·명령 등

(3) 사진복사를 법률로 금한 것

- ① 정부 발행 증서, 공채 등
- ② 지폐, 주화, 예금증서, 수입인지, 수표 등
- ③ 자동차면허증, 여권 등



# 제12장 각서와 계약

## 1. 각서

### 가. 각서

각서는 공공기관 또는 국가간 마이크로필름의 생산을 위한 필름과 자료의 제공 등과 관련하여 쌍방간에 이루어지는 일련의 약속을 말한다.

### 나. 각서의 종류

#### (1) 국가간 양해각서

외국의 정부 또는 기관에 소장된 우리나라 자료를 마이크로필름에 수록하기 위하여 임차해 올 경우에 쌍방간에 이루어지는 약속 행위를 말한다. 각서에는 적용범위, 대상과 방법, 저작권, 대가, 기타 조건 등이 포함된다.

#### (2) 국내 기관간 양해각서

국내의 기록물보존기관(기록물관리기관, 자료관, 도서관 등)간에 자료를 임차할 목적으로 또는 마이크로필름의 수록을 의뢰할 경우에 이루어지는 쌍방간의 약속 행위를 말한다. 각서에는 적용범위, 대상과 방법, 저작권, 대가, 기타 조건 등이 포함된다.

## 2. 계약

### 가. 계약

국가기관이나 공공기관에서 자료의 마이크로필름화 과정의 일부 또는 전부를 외부에 의뢰하는 경우에 이루어지는 대가 지불을 전제로 한 기술용역에 관한 약속 행위를 말한다.

### 나. 근거법령

(1) 국가를당사자로하는계약에관한법률(이하 “계약법”이라 한다)

(2) 국가를당사자로하는계약에관한법률시행령

### (3) 국가를당사자로하는계약에관한법률시행규칙

#### 다. 계약의 성립

기술용역을 발주하는 기관은 “갑”이라 하고 이에 대가를 받고 수주하는 자는 “을”이라 한다.

### 3. 계약의 조건

#### 가. 일반조건

“계약법”에서 제시되는 통상적인 합의 조건을 말한다. “계약법”에 따라 계약시 “기술용역표준계약서”를 작성한다. 이때 사용하는 서식은 [별지 제13호]와 같다. 이는 “계약법시행규칙” [별지 제9호 서식]이다.

#### (1) 계약자

- ① 갑(발주기관)
- ② 을(계약상대자)

#### (2) 계약 내용

- ① 용역명
- ② 계약금액
- ③ 총용역부기금액
- ④ 계약보증금
- ⑤ 지체상금율
- ⑥ 계약기간
- ⑦ 위치
- ⑧ 기타사항

#### (3) 붙임서류

- ① 기술용역입찰유의서
- ② 기술용역계약특수조건

- ③ 과업내용서
- ④ 산출내역서

#### 나. 특수조건

일반 조건과 달리 발주 기관에서 요구하는 사항을 기입한 조건이 포함된 계약 조건을 말한다. 보통 하자 발생시 환수 등에 대한 내용이 포함된다.

#### 4. 과업내용서

과업내용서는 용역 의뢰를 하는 경우에 요구되는 일반사항을 제외한 결과물에 대한 사양이라 할 수 있다. 과업내용서에 포함되는 내용은 다음과 같다.

- (1) 마이크로필름 작성 자료의 분량과 작성 시기
- (2) 자료 관리의 책임자
- (3) 촬영과 현상자의 자격 요건
- (4) 마이크로필름 재료의 종류(할로겐화은, 다이아조, 베시큐라 등)
- (5) 마이크로필름의 형태(네가/포지, 롤필름, 마이크로피시 등)
- (6) 마이크로필름의 구성과 색인 방법
- (7) 마이크로필름 관계규정(KS등 규격)의 적용 여부
- (8) 마이크로필름의 현상과 보존처리
- (9) 마이크로필름의 검사와 품질
- (10) 이용과 복제의 작성 조건
- (11) 기타 필요한 사항



# 제13장 참고문헌

## 1. 한국산업규격

- KS X 5902 롤 마이크로필름의 촬영 방법(1991)
- KS X 5903 16mm 및 35mm 마이크로필름용 릴(1986)
- KS X 5904 마이크로필름 리더(1991)
- KS X 5905-3 도면용 마이크로필름 - 제3부 : 35mm 마이크로필름 종이 카드(1991)
- KS X 5906 문서용 마이크로피시(1991)
- KS X 5907 문서용 마이크로피시 헤더(1991)
- KS X 5908 마이크로 사진용 해상력 시험 도표와 그 용법(1991)
- KS X 5909 마이크로필름의 품질과 보존 방법(1991)
- KS X 5910 도면용 35mm 마이크로필름 촬영 방법 (1991)
- KS X 5911 16mm 및 35mm 마이크로필름을 릴에 감는 방법(1987)
- KS X 5912 마이크로필름의 농도(1991)
- KS X 5913 컴퓨터 출력 마이크로피시(1987)
- KS X 5914 16mm 마이크로필름의 문서 마크(1987)

## 2. 외국공업규격

### 가. JIS

- B 7187 Microfilming for 16mm and 35mm Microfilms(1983)
- B 7188 (WITHDRAWN) Winding on Reels for 16mm and 35mm Microfilms(1983)
- B 7189 Reels for Processed 16mm and 35mm Microfilms (1983)
- Z 6003 Document Mark (Blip) Recorded on 16 mm Microfilm (1979)
- Z 6004 Operating Procedures for Microfilming of Technical Drawings on 35 mm Microfilm (1989)
- Z 6005 Quality Requirements for Processed 35 mm Silver Gelatin Microfilm of Technical Drawings (1989)
- Z 6006 Aperture Card for 35 mm Microfilm of Technical Drawings (1995)
- Z 6008 Resolution Test Chart for Microfilming - Description and Use in

- Photographic Documentary Reproduction (1982)
- Z 6009 Silver-Gelatin Type Microfilms - Processing and Storage (1994)
- Z 6010 Density of Silver-Gelatin Type Microfilms for Micrographics (1984)
- Z 6011 Test Chart for Rotary Microfilm Cameras (1985)
- Z 6012 Dimensions and Operational Constraints for Single-Core Cartridges for 16 mm Processed Microfilm (1993)
- Z 6013 A6 Size Microfilm Jackets for 16 mm and 35 mm Microfilm (1991)

#### 4. ISO

- 10198 Micrographics - Rotary Camera for 16 mm Microfilm - Mechanical and Optical Characteristics First Edition(1994)
- 10593/TR Micrographics - Use of Microfilm Jackets First Edition(1997)
- 1116 Micrographics-16 mm and 35 mm Microfilm Spools and Reels -Specifications Second Edition(1999)
- 11906 Micrographics-Microfilming of Series - Operating Procedures First Edition(1999)
- 12650 Document Imaging Applications - Microfilming of Achromatic Maps on 35 mm Microfilm First Edition(1999)
- 18919 Imaging Materials - Thermally Processed Silver Microfilm - Specifications for Stability First Edition(1999)
- 3272-1 Microfilming of Technical Drawings and Other Drawing Office Documents - Part 1: Operating Procedures First Edition(1983)
- 3272-2 Microfilming of Technical Drawings and Other Drawing Office Documents - Part 2: Quality Criteria and Control of 35 mm Silver Gelatin Microfilms Second Edition(1994)
- 3272-4 Microfilming of Technical Drawings and Other Drawing Office Documents - Part 4: Microfilming of Drawings of Special and Exceptional Elongated Sizes First Edition(1994)
- 3272-5 Microfilming of Technical Drawings and Other Drawing Office

- Documents - Part 5: Test Procedures for Diazo Duplicating of Microfilm Images in Aperture Cards First Edition(1999)
- 3272-6 Microfilming of Technical Drawings and Other Drawing Office Documents - Part 6: Quality Criteria and Control of Systems for Enlargements from 35 mm Microfilm First Edition(2000)
- 3272-III Microcopying of Technical Drawings and Other Drawing Office Documents - Part III: Unitized 35 mm Microfilm Carriers First Edition(1975)
- 4087 Micrographics - Microfilming of Newspapers for Archival Purposes on 35 mm Microfilm Second Edition(1991)
- 5466 Photography - Processed Safety Photographic Films - Storage Practices Fourth Edition(1996)
- 6197-1 Microfilming of Press Cuttings - Part 1: 16 mm Silver-Gelatin Type Roll Microfilm First Edition(1980)
- 6197-2 Microfilming of Press Cuttings - Part 2: A6 Size Microfiche First Edition(1985)
- 6199 Micrographics-Microfilming of Documents on 16 mm and 35 mm Silver-Gelatin Type Microfilm-Operating Procedures First Edition(1991)
- 6343 Micrographics - Unitized Microfilm Carrier (Aperture Card) - Determination of Adhesion of Protection Sheet to Aperture Adhesive First Edition(1981)
- 8127-1 Micrographics - A6 Size Microfilm Jackets - Part 1: Five Channel Jacket for 16mm Microfilm First Edition(1989)
- 8127-2 Micrographics - A6 Size Microfilm Jackets - Part 2: Other Types of Jacket for 16mm and 35 mm Microfilm First Edition(1999)
- 9378 Photography - Vesicular Microfilm - Determination of ISO Speed and ISO Range First Edition(1993)
- 9848 Photography - Source Document Microfilms - Determination of ISO

Speed and

ISO Average Gradient First Edition; Corrigendum 1-1994(1993)

9878 Micrographics - Graphical Symbols for Use in Microfilming First Edition(1990)

다. ANSI/AIIM

Z39.62 Eye-Legible information on Microfilm Leaders and Trailers and on Containers of Processed Microfilm on Open Reels(2000)

TR20 Environmental and Workplace Safety Regulations Affecting Microfilm Processors(1994)

TR11 Microfilm Jacket Formatting and Loading Techniques(Not on American National Standards)(1987)

MS6(R1999) Microfilm Packaging Labeling(1993)

MS48 Recommended Practice for Microfilming Public Records on Silver-Halide Film(1999)

MS41 Utilized Microfilm Cameras(Aperture, Camera, Copy, and Image Card)(1996)

MS40(R1999) Microfilm-Computer Assisted Retrieval Interface Commands(1987)

MS38 Recommended Practice for MicroRecording of Engineering Graphic-Computer Output Microfilm(1995)

MS35 Original Black and White Documents that may be Microfilmed, Requirements and Characteristics of(1990)

MS34 Dimensions for Reels Used for 16mm and 35mm Microfilm(1990)

MS32 Microfilming of Engineering Source Documents on 35mm Microfilm(1996)

MS29 Micrographics-Cores and Spools for Microfilm Recording Equipment - Dimensions(1992)

MS26 35mm Planetary Cameras(Top Light)-Procedures for Determining Uniformity of Microfilming Engineering Drawings(includes supplements)(1996)

MS24 Test Target for Use in Microrecording Engineering Graphics on 35mm

- Microfilm(1996)
- MS23 Microfilm Documents, Operational Procedures/Inspection and QualityControl of First-Generation Silver Gelatin(1998)
- MS17 Test Chart for Rotary Microfilm Cameras(revision and redesignation of ANSI/NMA MS17-1983(1992)
- MS14 Specifications for 16mm and 35mm Roll Microfilm(1996)
- MSIII Micrographics-Standard Recommended Practice for Microfilming Printed Newspapers on 35mm Roll Microfilm(1994)
- MS10(R1993) Adhesion of Protection Sheet to Aperture of Utilized Microfilm Carrier(Aperture Card) Method for Determining(1987)
- IT9.19 Imaging Media (Film) - Thermally Processed Silver Microfilm - Specifications for Stability(1994)
- PH2.44 Photography (Sensitometry) - Vesicular Microfilms - Method for Determining Speed and Average Gradient(1985)
- PH2.51 Photography (Sensitometry) - Source Document Microfilms - Determination of ASA Speed and Average Gradient(1987)
- PH5.6 Dimensions for 100-Foot Reels for Processed 16mm and 35mm Microfilm R(1974) (1968)

라. BS

- 1153 Processing and Storage of Silver-Gelatin-Type Microfilm (Replaces BS 5706: 1979) (V)(1992)

### 3. 참고문헌

- (1) Preservation Microfilming; A Guide for Librarians and Archivists, Nancy E. Gwinn, American Library Association, 1976.
- (2) Storage & Preservation of Microfilms, Eastman Kodak Company, Kodak Pamphlet D-31, Kodak, 1981.

