

# 자본재 표준화 위탁사업 복사기 부품 표준개발에 관한 규격서

'96년 자본재 표준화사업의 일환으로 추진된 복사기 부품 규격(안)이 결정됨에 따라 자본재 표준화사업전반에 대한 개요 및 주요사업내용, 복사기부품 규격안에 대한 설명을 게재하니 독자들의 많은 참고바란다.

이번 11월호에는 복사기부품 규격 중 복사기 압착롤러 및 정착롤러에 대해 게재를 하고 콘넥터 및 슬레노이드, 반사경의 규격은 다음 '98년 1월호에 이어 연재할 예정이다.

-편집자 주-

## '96자본재 표준화사업 복사기 부품 규격(안)

### 1. 개요

- 사업명 : 복사기부품 (롤러, 콘넥터, 슬레노이드, 반사경)
- 개발기관 : 한국광학기기협회, 총괄책임자 : 홍계인
- 총사업기간 : '96. 7. 1. ~ '97. 1. 31(7개월)

### 2. 주요 사업내용

- 최종(당해)사업추진 목표
  - 복사기 부품의 표준 규격화 추진으로 품질 고급화, 생산성 향상, 원가 절감을 통한 국제경쟁력 강화를 목표로 하였다.
- 표준개발 및 중요성
  - 다품종 소량생산 부품의 생산량 증가, 수입대체 및 투자확대, 품질안정화 추진을 위해 표준규격의 개

발이 중요하다.

- 표준개발의 내용 및 범위
  - 부품별 종류 및 재질, 성능, 구조, 시험방법 등을 KSA0001 규격서의 서식에 의하여 작성되었다.
- 표준화 성과
  - 완제품 및 부품 생산업체 간의 정보교환, 설계기준 설정, 일부 수입부품의 국산개발 촉진, 관련업계 활용을 기대하였다.
- 활용방안 및 기대효과
  - 규격 보완으로 점차적인 유사 모델 공용화, 업계 공용화를 유도하여 모·수급기업간의 협력방안 구축효과를 기대하였다.

### 3. 복사기 부품 규격(안)에 대한 설명

가. 롤러(압착롤러, 정착롤러)

#### ① 압착롤러

- 실리콘 고무의 재질을 HTV, LTV, LTV PFA 튜브로 구분하여 종류를 1, 2, 3종으로 하였으며 이에 따른 호칭 및 치수를 정하였다.

- 시험방법에서는 접착강도, 내구성, 영구압축줄임율을 나타냈다.

#### ② 정착롤러

- 종류는 복사속도 및 축의 형상에 따라 1, 2종으로 구분하여 모양 및 치수를 정하였다.

- 재료는 샤프트, 불소수지, 내경 도료에 나타냈고

- 시험방법은 도전성, 내마모성, 내구성에 대해 평가하도록 했다.

나. 콘택터

- 이 규격은 전자 복사기에 사용하는 프린터 배선판용과 일반 콘택터의 정격 및 특성을 정하는 기준이다.
  - 종류는 콘택터의 피치 및 사용용도, 모양, 단자부 접속방법과 콘택터 수, 정격전압, 정격전류, 정격사용 온도의 범위에 의하여 규정하고 이에 따른 치수 및 호칭방법 등을 정하였다.
  - 성능은 전기적 성능과 기계적 성능을 확인하는 방법을 정하고 시험방법 역시 전기적, 기계적 성능 시험방법을 나타냈다.
- 다. 솔레노이드
- 전자 복사기에 사용되는 직류 50V이하 솔레노이드에 대한 정격 및 특성을 정한 기준이다.
  - 정격은 정격전압 스트로

크, 흡인력으로 구분하여 최소한 수명을 정하였고 성능은 전기적, 기계적, 환경적 성능수준을 나타냈으며 구조, 치수 및 호칭방법을 정함과 아울러 시험방법은 동작시험, 잔류 흡착력, 흡착음, 흡인력, 온도상승, 절연저항, 내전압 등의 시험으로 구분하였다.

라. 반사경

- 복사기용 반사경은 평면의 정도에 따라 1, 2, 3종으로 분류했으며 반사율은 550nm 기준 94% 이상과 97%이상에 따라 45°입사각에서 각각 최소 반사율 및 일반적인 반사율을 정했다.
- 성능은 기능적 성능과 환경적 성능을 나누어 정하였고 구조, 두께 및 공차 범위를 나타냈으며 호칭방법을 만들었다.

법을 만들었다.

- 시험방법은 접착성, 내연마성, 내습성, 내부식성, 외관 검사방법 등을 정하였다.

4. 향후 추진방안

- 표준화 규격제품에 대한 수급동향 및 전망 파악
- 완제품 및 부품 생산업체
- 규격품 생산 및 채용을 위한 기술적, 경제적 타당성 검토
- 시제품 및 양산 추진시 추가 설비투자 규모 파악
- 효율적인 공용화 추진을 위한 신제품 및 기술발전 추세에 부응한 규격(안) 세부내용 보완
- 재질, 구조, 치수 등
- 공용화 추진업체들에 대한 획기적인 소요자금 및 세제 지원 방안 추진

한국산업규격(안)

복사기용 압착롤러  
Pressure Roller for Plain Paper Copier

1. 적용범위 이 규격은 보통용지 복사기에 사용하는 압착롤러에 대하여 규정한다.

2. 인용규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

- KS M 6518 가황 고무 물리 시험방법
- KS M 3504 폴리프로필렌

필름의 젖음 시험방법  
KS D 3572 보일러·열교환기용 합금강 강관  
KS D 3567 황 및 황 복합 패삭 강재  
KS D 3517 기계 구조용 탄소 강관

3. 정의 이 규격에서 사용하는 주요 용어의 정의는 다음에 따른다.

- a) 압착롤러 : 정전식 보통 용지 복사기에서 복사용지에 전사된 토너를 가열된 정착롤러에 의하여 가압 정착시킬 때 정착롤러와 짝을 이루어 압력이 형성되도록 받쳐주며 동시에 닳을 형성시켜 주는 롤러를 말한다.
- b) 대상지 : 이 규격에서 규정하는 압착롤러에 사용되는 복사지를 말한다.
- c) 통지부 : 압착롤러에서 대상지가 직접 접촉하면서 통과하는 부분을 말한다.
- d) 저널부 : 압착롤러 통지부 이외의 부분으로서 베어링 또는 붓싱이 장착되는 부분을 말한다.
- e) 표면조도 : 압착롤러 표면의 거칠기를 말한다.
- f) 샤프트 : 압착롤러를 회전시키고 실리콘고무 및 PFA 튜브를 고착시키기 위한 압착롤러의 실리콘·고무 및 PFA 튜브를 제외한 몸체를 말한다.
- g) 접착강도 : 샤프트와 실리콘고무, 실리콘고무와 PFA 튜브사이의 접착력을 말한다.
- h) 영구압축 줄임율 : 고무에 규정된 압력과 온도를 가하여 규정시간 유지한

후에 있어서 고무의 줄임 정도를 말한다.

- i) 열노화 : 고무가 가열에 의하여 물성이 저하되는 현상을 말한다.
- j) 닳(nip)폭 : 복사지에 전사된 토너를 열과 압력으로 융착시키기 위해 압착롤러와 정착롤러 사이에 스프링 압력이 작용할 때 압착롤러에 나타나는 늘림너비.

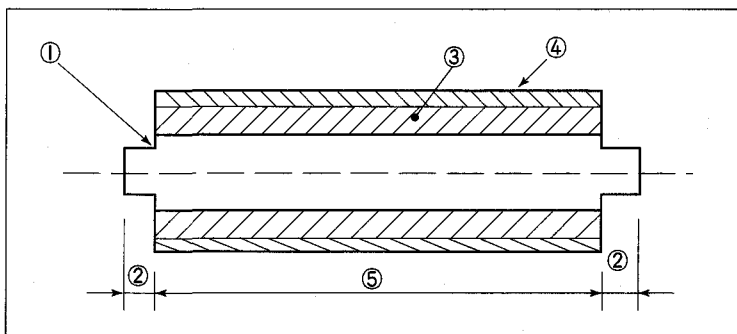
실리콘 고무의 재질에 따라 구분하고 표 1과 같다.

〈표 1〉 압착롤러의 종류

종류	실리콘 고무의 재질
1종	HTV
2종	LTV
3종	LTV+PFA 튜브

5. 구조 압착롤러의 구조는 〈그림 1〉과 같다.

4. 종류 압착롤러의 종류는

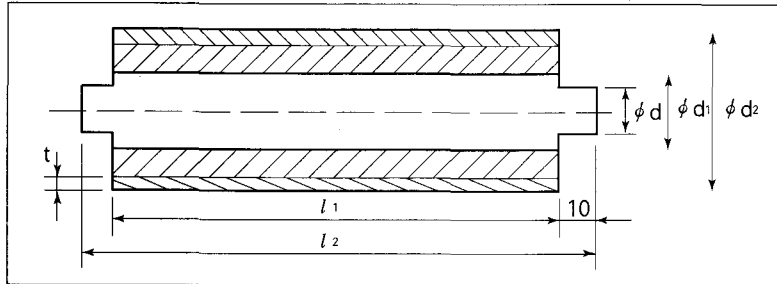


번호	명칭	기능
①	샤프트	압착롤러에서 ③의 실리콘 고무, ④의 PFA 튜브를 제외한 몸체로서 물리회전의 지지체 역할을 한다. 축관 또는 직선형 파이프로 된 경우도 있다.
②	저널부	통지부 이외의 베어링이 장착되는 부분으로서 베어링에 준하는 정렬도 및 표면조도가 요구된다.
③	실리콘 고무	압착롤러에 닳(NIP)폭을 제공하기 위하여 내열성 LTV 실리콘 고무를 입힌다.
④	PFA 튜브	토너의 부착에 의한 오염을 방지하기 위하여 이형성이 우수한 PFA 튜브(슬리브)를 실리콘 고무 위에 입힌다.
⑤	통지부	대상지가 직접 접촉하면서 통과하는 부분으로, 실리콘 고무 및 PFA 튜브가 씌어져 있다.

〈그림 1〉 압착롤러의 구조

6. 모양 및 치수 압착롤러의 모양 및 치수는 <표 2>에 따른다.

<표 2> 압착롤러의 모양 및 치수



(단위 : mm)

호칭	치 수					
	$\phi d_2$	t	$\phi d_1$	$\phi d$	$l_1$	$l_2$
20	$20 \pm 0.1$	0	$10 \pm 0.1$	$6 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	220이상	240이상
25	$25 \pm 0.1$	0	$15 \pm 0.1$	$6 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	220이상	240이상
30	$30 \pm 0.1$	0	$20 \pm 0.1$	$8 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	260이상	280이상
30A	$30 \pm 0.1$	$50 \pm 20 \mu\text{m}$	$20 \pm 0.1$	$8 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	260이상	280이상
40	$40 \pm 0.1$	0	$30 \pm 0.1$	$8 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	300이상	320이상
40A	$40 \pm 0.1$	$50 \pm 20 \mu\text{m}$	$30 \pm 0.1$	$8 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	300이상	320이상
50	$50 \pm 0.1$	0	$40 \pm 0.1$	$10 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	300이상	320이상
50A	$50 \pm 0.1$	$50 \pm 20 \mu\text{m}$	$40 \pm 0.1$	$10 \begin{smallmatrix} -0.01 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	300이상	320이상

7. 재료

a) 샤프트 : 별도의 규정이 없는 한, 황 및 황 복합 패삭 강재(KS D 3567) 또는 기계 구조용 탄소강관(KS D 3517)을 사용한다. 단 강관에 사용하는 마찰용접용 재료는 보일러·열교환기용 합금강 강관(KS D 3572)을 사용한다.

b) 실리콘 고무 : 별도의 규정이 없는 한, 압착롤러용으로 적합한 A형(가황제 첨가 안됨)과 B형(가황제 첨가됨) 액상 실리콘 고무로서 <표 3>의 물성에 합격해야 한다.

c) PFA 튜브 : 별도의 규정

이 없는 한 다음 <표 4>의 물성에 합격해야 한다.

8. 성능 이 규격 9의 시험방

<표 3> 실리콘 고무의 물성

항목	규격
영구압축 줄임율	8% 이하
색상	적색

법에 따라 시험했을 경우 <표 5>의 규격에 합격해야 한다.

<표 4> PFA 튜브의 물성

항목	규격
두께	$50 \pm 20 \mu\text{m}$
인장강도	10N/m <sup>2</sup> 이상
신율	100% 이상
접착성	$5.1 \times 10^{-1} \text{N/cm}$

<표 5> 성능

항목	규격	
접착강도	실온실습	3N/cm
	열노화(200H/230℃)	2N/cm
내구성	12만메이상(A4크기 기준)	
영구압축 줄임율	8%이하	

9. 시험방법

9.1 시험조건 : 성능시험시의 환경은 실온실습에서 실시하며, 필요에 따라 <표 6>의 환경 조건을 선택하여 시험한다.

9.2 접착강도 : PFA튜브와 실리콘 고무와의 접착강도를 의미하여, 실기에서의 튜브 접착력을 텐션게이지로 평가한다.

9.3 내구성 : 기계에 세트된 상태에서 통지를 통한 제반 문제점 발생여부(토너고착·오염, 이상 화상 및 기타 품질저항 사항 등)를 평가하며, 튜브 마모에 따른 상태를 확인한다.

9.4 영구압축 줄음을 : 내구

성을 시험할 때 초기와 마지막 시점에서 고무의 영구압축 줄

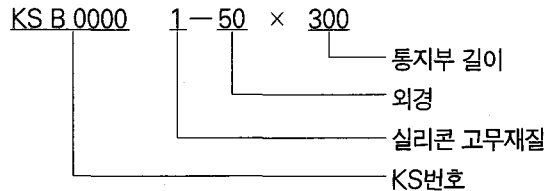
음율은 영구압축 줄음을 사양 범위 이내여야 한다.

<표 6> 환경조건

구분	상온상습	저온저습	고온고습
온도	23℃	10℃	30℃
상대습도	65%RH	15%RH	90%RH

10. 호칭방법 압착롤러의 호칭은 규격번호, 실리콘 고무

재질 및 호칭치수에 따른다.



한국산업규격(안)

복사기용 정착롤러  
Fuser Roller for Plain Paper Copier

1. 적용범위 이 규격은 보통용지 복사기에 사용하는 정착롤러에 대하여 규정한다.

2. 인용규격 다음에 나타내는 이규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

KS D 6762 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 판의 도체

3. 정의 이 규격에서 사용하는 주요 용어의 정의는 다음

에 따른다.

a) 정착롤러 : 정전식 보통용지 복사기에서 복사용지에 전사된 토너를 열에 의하여 복사용지에 정착시키는 롤러를 말한다.

b) 대상지 : 이 규격에서 규정하는 정착롤러에 사용되는 복사지를 말한다.

c) 통지부 : 정착롤러에서 대상지가 직접 접촉하면서 통과하는 부분을 말한다.

d) 저널부 : 정착롤러에서 통지부 이외의 부분으로서 베어링 또는 붓싱이 장착되는

부분을 말한다.

e) 표면조도 : 정착롤러 표면의 거칠기를 말한다.

f) 샤프트 : 정착롤러를 회전시키고 테프론 코팅을 고착시키기 위한 부분으로 정착롤러에서 테프론 코팅을 제외한 물체를 말한다.

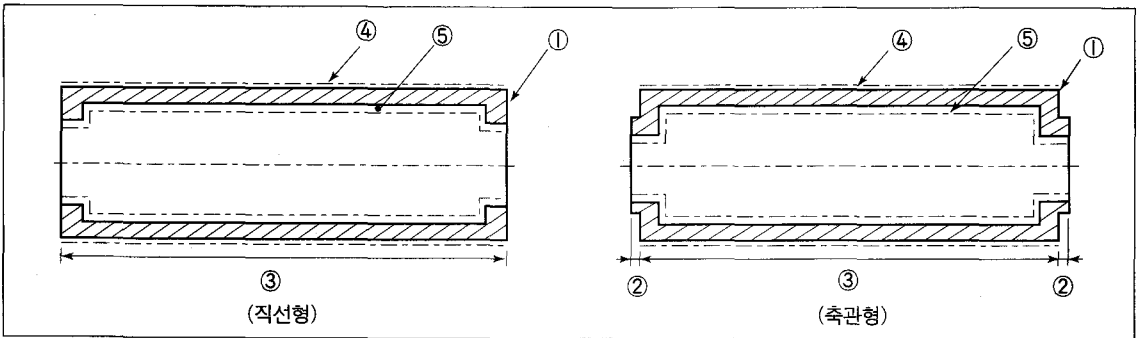
4. 종류 정착롤러의 종류는 복사속도 및 축의 형상에 따라 구분하고 <표 1>과 같다.

<표 1> 정착롤러의 종류

종류	복사속도	축의 형상
1종	12매/분 이하	직선형
2종	12매/분 초과	축관형

5. 구조 정착롤러의 구조는 <그림 1>과 같다.

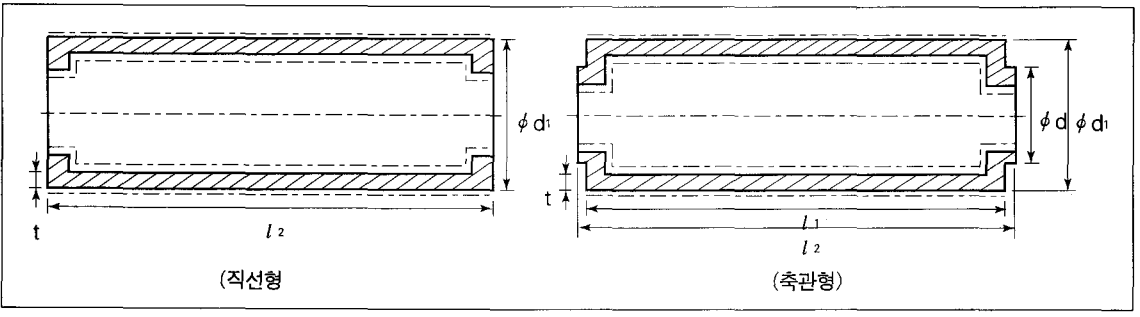
번호	명칭	기능
①	샤프트	정착롤러에서 ④의 불소수지 코팅부, ⑤의 실리콘 도료 코팅부를 제외한 몸체로서 롤러 회전의 지지체 역할을 한다.
②	저널부	통지부 이외의 베어링 또는 붓싱이 장착되는 부분으로서 베어링에 준하는 정밀도 및 표면조도가 요구된다. 불소수지는 코팅되어 있지 않다. (축관형)
③	통지부	대상지가 직접 접촉하면서 통과하는 부품으로서 불소수지 코팅이 되어있다.
④	불소수지 코팅부	정착롤러의 토너에 의한 오염을 줄이고저 통지부에 코팅한다.
⑤	실리콘 도료 코팅부	정착롤러의 내면의 광택에 의한 히타열의 반사를 없애기 위해 흑색 실리콘 도료를 코팅한다.
-	직선형	저널부와 통지부의 외경이 거의 같은 형태로서 중·저속기용에 적합하다.
-	축관형	저널부를 통지부보다 가늘게 외경을 축소한 형태로서 중·고속용 외경이 큰 롤러의 경우 작은 베어링을 사용할 수 있다.



<그림 1> 정착롤러의 구조

6. 모양 및 치수 정착롤러의 모양 및 치수는 <표 2>에 따른다.

<표 2> 정착롤러의 모양 및 치수



(단위 : mm)

호칭	치 수					비 고
	$\phi d_1$	$\phi d$	$l_1$	$l_2$	t	
20	20±0.03	-	220이상	240이상	0.5이상 1이하	직선형
25	25±0.03	-	220이상	240이상	0.5이상 1이하	직선형
30	30±0.03	-	260이상	280이상	1이상	직선형
40	40±0.03	30±0.02	300이상	320이상	1이상	측관형
50	50±0.03	40±0.02	300이상	320이상	1이상	측관형

7. 재료

a) 샤프트 : 별도의 규정이 없는 한 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 관의 도체(KS D 6762) 5000 또는 6000계열의 인발관에 따른다.

b) 불소수지 : 별도의 규정이 없는 한 PFA수지 또는 PFA와 PTFE의 혼합수지를 사용하고 아날로그 및 디지털 타입의 복사기에 공용이 가능한 전기 도전성 수지를 사용함이 바람직하며, 이 경우 전기 도전성은  $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 의 범위로 한다.

c) 내경도료 : 흑색 무광의 실리콘수지 도료 또는 광택 및 내열성이 이에 준하는 도료를 사용한다. 내열성은 500℃이상이어야 한다.

8. 성능 이 규격9의 시험방법에 따라 시험했을 경우 <표 3>의 규격에 합격해야 한다.

9. 시험방법

9.1 시험조건 : 성능 시험시의 환경은 실온실습에서 실시하며, 필요에 따라 <표 4>의 환경조건을 선택하여 시험한다.

<표 3> 성능

항목	규격치
도전성	106~109 $\Omega \cdot \text{cm}$
내마모성 · 내구성	8만매 이상(A4크기 기준)

<표 4> 환경조건

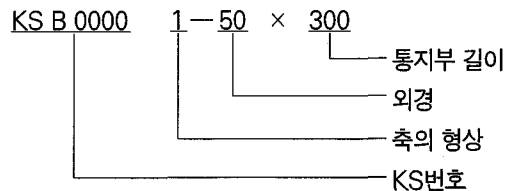
구분	상온상습	저온저습	고온고습
온도	23℃	10℃	30℃
상대습도	65%RH	15% RH	90%RH

9.2 도전성 : 도전성 시험기로 측정한다.

9.3 내마모성 · 내구성 : 기계에 세트된 상태에서 실기 통지를 통한 제반 문제점 발생 여부(토너고착 · 오염, 이상화상

및 기타 품질저항 사항 등)를 평가한다.

10. 호칭방법 정착롤러의 호칭은 규격번호, 축의 형상 및 호칭치수에 따른다.



<다음 호에 계속>