국립기술품질원, 복사기부품 규격, 단체표준으로 신규제정

금번 호에는 복사기용 렌즈 규격 내용을 전재하니 독자여러분의 많은 참고 바란다.

– 편집자주 –

한국광학기기협회규격
복사기용 렌즈

Lens for Plain Paper Copiers

KOMA C 0003-1998

1. 적용범위

이 규격은 보통용지 복사기에 사용하는 결상렌즈(이하 렌즈라 한다)에 대하여 규정한다.

비고 : 감광체에 잠상을 형성하는 렌즈에 한하여 적용한다.
가변초점렌즈에 대해서는 적용하지 않는다.

2. 인용 규격

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

KS A-3012 광학 용어
KS B-0130 복사기 용어
KS B-5409 사진렌즈의 유효구경, F 넘버, 구경비 및 T 넘버의 측정방법
KS B-5410 사진렌즈의 개구효율 및 비상면조도의 측정방법
KS B-5420 사진렌즈의 해상력 측정방법
KS D-5101 동 및 동합금 봉

KS M-3153 폴리카보네이트 성형 재료

3. 정의

규격에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다

a) 주요면 : 입사 평행광의 연속선과 초점에 맺힌 경사광의 연속선이 만나는 점의 광축상의 위치가 주요점이 되며 주요점을 포함하고 광축에 수직인 면

비고 : 상측에서 평행광을 입사시킬 경우 생기는 주요면을 1차 주요면이라 하고, 물체측에서 평행광을 입사시킬 경우 생기는 주요면을 2차 주요면이라 한다.

b) 유효 초점 거리 : 무한 물체에서 나온 빛(평행광)을 광학계에 입사시켰을 때 그 빛이 모이는 초점과 그 광학계의 2차 주요면(Second Principal Planes)사이의 거리

c) 후면 초점 거리 : 초점과 광학계의 마지막 면의 정점(Rear Vertex)사이의 거리

d) 주점 거리 : 1차 주요면과 2차 주요면 사이의 거리

e) 입사동 위치 : 상의 방향에서 광학계를 통해 조리개를 바라볼 때 맺는 상(조리개)의 위치

f) 입사동경 : 상의 방향에서 광학계를 통해 조리개를 바라볼 때 맺는 상(조리개)의 위치

g) 출사동 위치 : 물체 방향에서 광학계를 통해 조리개를 바라볼 때 맺는 상(조리개)의 위치

h) 출사동경 : 물체 방향에서 광학계를 통해 조리개를 바라볼 때 맺는 상(조리개)의 크기

i) MTF : 광학계에 지정된 공간 주파수(분해능)를 갖는 챠트를 물체로 하여(100% MTF로 규격화) 입사시켰을 때 맺는 상의 명암대비

j) 해상력 : 광학계가 분별해낼 수 있는 최대의 공간 주파수(적정 MTF가 정의되어야 함)

k) F No : 유효 초점거리를 입사동경의 크기로 나눈 값

l) 개구 효율 : 중심부 상의 집광효율에 대한 주변부 상의 집광효율의 비

m) 공역장 : 물체면과 상면 사이의 거리(등배시의 공역장은 유효초점거리×4+주점거리)

n) 수차 : 광학계에 의해 상이 맺힐 때 이상적인 상과 실제의 상과의 차

o) 왜곡 수차 : 상의 횡배율이 상의 중심에서의 거리에 따라 달라지는 수차

p) 렌즈 셀 : 복수매의 렌즈 및 조리개 등의 부품으로 구성되는 결상을 위한 광학계

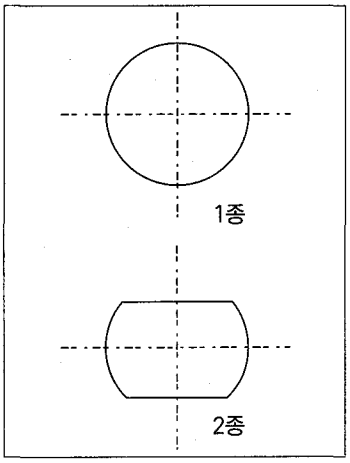
q) 렌즈 유닛 : 렌즈 셀 및 렌즈 셀을 고정하는 지지체 등을 포함한 광학 조립체

4. 종류

렌즈의 종류는 유효 초점거리에 따라 170mm급, 180mm급, 190mm급, 200mm급의 4단계로 구분하며, 렌즈의 형상에 따라 1종 및 2종으로 구분한다.(표1 및 그림1 참조)

〈표 1〉 렌즈형상별 종류

종 류	렌즈형상
1 종	원형
2 종	원형에서 횡으로 상하 절단한 형



〈그림 1〉 렌즈형상에 따른 분류

5. 성능

5. 1 F No

F No는 9.2의 시험을 하였을 때 표2에 따른다.

〈표 2〉 F No

유효 초점거리(mm)	F No
170급	7.5±0.075
180급	8.0±0.080
190급	8.5±0.085
200급	9.0±0.090

5. 2 해상력 및 MTF

해상력 및 MTF는 9.3의 시험을 하였을 때 표3에 따른다.

〈표 3〉 해상력 및 MTF

배율(%)	해상력 및 MTF
50	10 ℓp/mm에서 40%이상
100	10 ℓp/mm에서 40%이상
200	5 ℓp/mm에서 40%이상

5. 3 공역장

공역장은 등배 상태에서 9.4의 시험을 하였을 때 표4에 따른다.

〈표 4〉 공역장

유효 초점거리(mm)	공역장(mm)
170급	680±6.8
180급	720±7.2
190급	760±7.6
200급	800±8.0

5. 4 상(원고)의 크기

상(원고)의 크기는 최대 KS A 5201에서 규정하는 A열 3번으로 한다.

5. 5 개구 효율

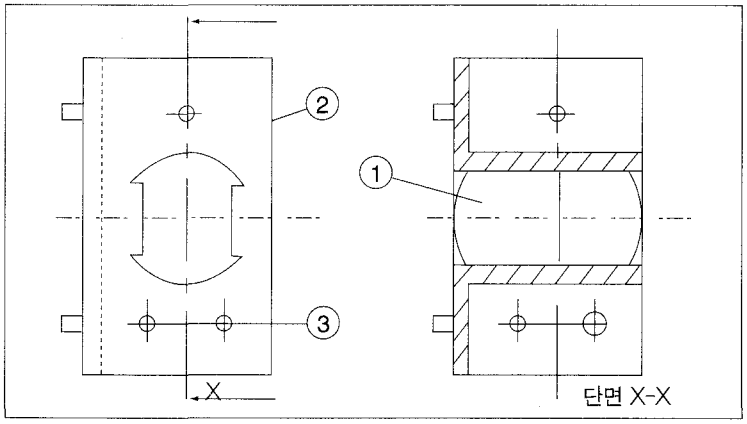
개구 효율은 9.5의 시험을 하였을 때 95%이상 이어야 한다.

5. 6 왜곡 수차

왜곡 수차는 9.6의 시험을 하였을 때 1.5%이하 이어야 한다.

6. 구조

렌즈 유닛의 구조는 그림2와 같다.



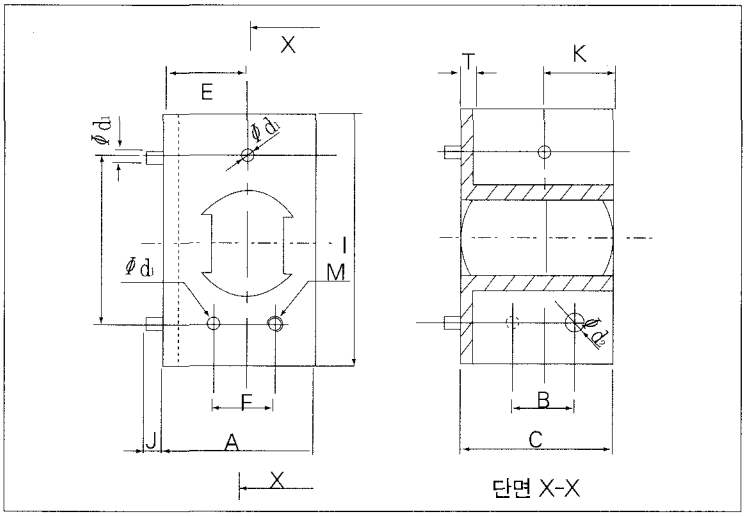
번 호	명 칭	기 능
①	렌즈 쉘	복수매의 렌즈 및 조리개 등의 부품으로 구성되어 결상을 위한 광학계의 기능을 수행한다.
②	렌즈 하우징	①의 렌즈 쉘을 고정하는 지지체 역할을 하며 복사기 광학계로서의 기능을 수행하기 위한 형상을 제공한다.
③	금속 인서트	복사기 광학계의 기타기능(광량분포의 균일화등)을 수행하기 위한 부품을 체결하는데 사용한다.

〈그림 2〉 렌즈 유닛의 구조

7. 치수

렌즈 유닛의 치수는 표 5에 따른다.

〈표 5〉 렌즈 유닛의 치수



〈표 5〉 렌즈 유닛의 치수 (단위 : mm)

호 칭		치 수												
		A	B	C	E	F	H	J	K	L	T	M	ϕd_1	ϕd_2
170 급	1종	35	20	36	19	14	60	4	16	40	3	M3 관통	$\phi 3$	$\phi 4.5$
	2종	33	20	36	18	12	60	4	16	40	3			
180 급	1종	35	20	36	19	14	60	4	16	40	3			
	2종	33	20	36	18	12	60	4	16	40	3			
190 급	1종	35	20	36	19	14	60	4	16	40	3			
	2종	33	20	36	18	12	60	4	16	40	3			
200 급	1종	35	20	36	19	14	60	4	16	40	3			
	2종	33	20	36	18	12	60	4	16	40	3			

8. 재료

a) 렌즈 하우징 : 별도의 규정이 없는 한, 폴리카보네이트(KS M 3153) 흑색 또는 동등품을 사용한다. 필요에 따라 유리섬유 등의 충전제를 배합할 수도 있다.

b) 금속 인서트 : 별도의 규정이 없는 한, KS D 5101에서 규정하는 C3601, 3602, 3603 및 3604에 따른다.

c) 렌즈 소재 : 렌즈 설계에 따른 결상성능을 나타낼 수 있는 모든 종류의 광투과 물질

9. 시험방법

9.1 시험조건

렌즈의 시험 조건은 별도의 규정이 없는 한, 상온 상습 상태에서 실시한다.

9.2 F No 시험

KS B 5409에 따른다.

9.3 해상력 및 MTF 시험

KS B 5420에 따른다.

9.4 공역장 시험

9.3의 시험을 수행할 때 최상의 해상력이 측정되는 위치에서 물체와 상 사이의 거리를 측정한다.

9.5 개구 효율 시험

KS B 5410에 따른다.

9.6 왜곡 수차 시험

9.3의 시험을 수행할 때 물체의 최외각 위치가 상에서 1:1 대응되어야 하는 위치에서 벗어난 정도를 측정한다.

10. 호칭방법

렌즈의 호칭은 규격번호, 유효 초점거리 및 렌즈종류에 따른다.(보기 참조)

11. 표시 및 포장

11.1 표시

렌즈에는 보기 쉬운곳에 지워지지않는 방법으로 다음사항을 표시해야 한다.

a) 제품의 호칭명

b) 제조자명

c) 제조 로트번호

11.2 포장

수송 및 보관중 손상의 우려가 없도록 하여야 한다.

보기 : KS B 0000 170 - 1 - 8.0

- KS B 0000 : KS 번호
- 170 : 유효 초점거리
- 1 : 렌즈 종류
- 8.0 : F No