

# 시력굴절계교정용 모델아이렌즈 디옵터 측정가이드

- ISO 규격의 Diopter 정의에 근거한 렌즈 정점과 초평면 사이의 거리 측정법을 이용한 모델아이렌즈(model eye lens)의 디옵터 측정 방법

2017. 11.

이 측정가이드는 측정·시험 절차가 없는 신제품(기술)에 대한 신뢰성 제고를 위해 개발되었습니다. 현재까지의 축적된 경험과 과학적 사실에 근거해 해당분야 전문가에 의해 작성되었고 새로운 과학적 타당성이 확인될 경우 언제든지 개정될 수 있습니다.

또한, 이 측정가이드에 기술된 내용은 권고사항으로 법적인 구속력을 갖지 않습니다. 제시된 방법은 최신의 규정과 과학적 근거를 바탕으로 기술한 것으로 추후 관련 규정 개정 및 과학의 발전으로 수정 될 수 있습니다.

이 측정가이드에 대한 의견이나 문의사항이 있을 경우 한국표준과학연구원 중소기업협력센터로 연락 주시기 바랍니다.

전화번호: (042) 868-5781

## 측정가이드 제·개정 이력

개정 번호	일 시	개정사유	작 성 자	
			소 속	성 명
0	2017.11.01	최초 제정	한 국 표 준 과 학 연 구 원	서호성
최종 제·개정 심의위원			리    마    광    기    술 대 구 카 톨 릭 대 학 교 (주) 포    텍 한 국 산 업 기 술 시 험 원 (주) 포    텍	고동섭 김기홍 남기준 노현수 한상준

※ 심의위원 명단은 '가나다' 순서임.

# 목 차

서 문	1
개 요	1
1. 적용범위	2
2. 인용표준	2
3. 용어의 정의	3
3.1 시력굴절계(eye refractometers)	3
3.2 모델아이렌즈(model eye lens)	3
3.3 디옵터(diopter)	3
3.4 정점거리(vertex distance)	3
3.5 + 디옵터 모델아이렌즈	3
3.6 - 디옵터 모델아이렌즈	4
3.7 0 디옵터 모델아이렌즈	4
3.8 레티클(reticle)	4
3.9 굴절률 매칭오일	4
3.10 동공(pupil)	4
4. 모델아이렌즈의 굴절력인 디옵터의 정의	4
5. 요구 사항	6
6. 측정 장치	7
7. 측정절차	8
7.1 모델아이렌즈의 디옵터 측정순서	8
7.2 근시안 모델아이렌즈의 디옵터 측정	9
7.3 원시안 모델아이렌즈의 디옵터 측정	10
7.4 정시안 모델아이렌즈의 디옵터 측정	11
7.5 디옵터 렌즈의 매칭오일 갭에 의한 편이량 보정법	12
8. VD가 다른 디옵터 값 환산 이론식	12
9. 측정의 정확도와 안정성	12
10. 측정 보고서	13
부속서 A (규정) 시력굴절계의 시험 기구	14
해설서	16
참고문헌	18

# 시력굴절계교정용 모델아이렌즈 디옵터 측정가이드

- ISO 규격의 Diopter 정의에 근거한 렌즈 정점과 초평면 사이의 거리 측정법을 이용한 모델아이렌즈(model eye lens)의 디옵터 측정 방법

Guide for diopter measurement of model eye lens used for eye refractometer.

- Diopter measurement of model eye lens based on the definition of diopter of ISO standard using the distance between the front surface of lens and focal plane of the reticle attached on the back surface roughly

## 서 문

이 규격은 ISO 규격의 Diopter 정의에 근거한 렌즈 표면과 초평면 사이의 거리 측정법을 이용한 모델아이렌즈(model eye lens)의 디옵터를 측정하는 방법을 시험하기 위하여 작성한 한국표준연구원의 측정가이드이다. 모델아이렌즈의 디옵터를 측정하기 위하여 모델아이렌즈의 뒷면 황삭면에 굴절을 매칭 오일을 이용하여 레티클을 부착한다. 모델아이렌즈의 굴절력에 의해 레티클 이미지의 초평면이 형성된다. 렌즈의 앞면과 초평면사이의 거리(L m)를 측정하여 디옵터( $D = 1/L$ )를 결정한다.

## 개 요

시력굴절계는 아날로그 또는 디지털식 눈금 읽음 장치를 포함하는 눈의 디옵터를 측정하는 계측기 기이다. 눈의 굴절상태를 측정하는 것은 정시안과 같은 상태로 하기 위해 필요한 보정렌즈의 굴절력을 구하는 것이다. 정시, 근시, 원시 및 난시 등을 측정하는 안경처방에 필수적인 계측기이라고 볼 수가 있다. 안경점이나, 안광학 및 안과병원에서 필수적인 계측기기로서 그 측정표준을 확립하는 것은 필요한 것이라 하겠다.

이들 시력굴절계의 디옵터 측정값의 정확한 측정이나, 시험 또는 교정하기 위하여 눈의 구조와 비슷한 교정용 기준시편(test device)인 모델아이렌즈를 사용하도록 되어 있고, “ISO 10342 : 2010 Ophthalmic instruments – Eye refractometers” 및 “KS P ISO 10342 : 2002 안과용 기구 - 시력 굴절계” 규격에서는 굴절력 측정은, 모델아이렌즈를 직접, 리프락터 헤드(refractor head)와 함께 시준망원경(collimating telescope)을 이용하거나 광학벤치에 설치된 정밀검영기(precision retinoscope)를 이용하여 측정하는 방법을 혹은 광선추적법을 이용하여 모델아이렌즈의 이론적 디옵터를 계산하는 방법을 추천하고 있다.

모델아이렌즈는 시력굴절계(eye refractometer)를 교정하는데 사용하는 디오퍼 기준값 시료로서 눈의 구조를 모방하여 만든 이 렌즈들은 앞면은 각막을 모방하여 만든 볼록한 구면으로서 곡률반경이 8 mm이고 뒷면은 평면으로서 망막을 모방하여 황색되어 있다. 이 뒷면에는 눈(eye)과 같이 반사광의 양을 조절하기 위하여 페인트가 칠해져 있다. 렌즈의 길이 및 곡률반경과 재료의 굴절률, 동공의 직경 등에 따라 모델아이렌즈의 굴절력인 디오퍼 값이 결정된다.

이 규격들은 전술한 바와 같이 모델아이렌즈를 두 가지 종류의 측정장치를 사용한 측정법을 추천하고 있지만 실제적으로는, 각국의 국가측정표준기관들에서는 측정장치나 측정표준에 대한 연구가 되어 있지 않아서 국가적 측정표준이 확립이 되어 있지 않고 각각의 제조회사가 자체 기준을 만들어 시력굴절계를 만들고 있다.

외국의 시력굴절계 제조사 대부분의 경우에는 제조회사에서 회사 표준으로 모델아이렌즈의 광선추적법에 의한 이론적 디오퍼 값을 기준으로 사용하고 있는 실정이다. 그러므로 각각의 제조사에서 만든 기준과 그 소급체계가 국제적 소급성을 확보하지 못하여 측정에 서로 상이한 값을 보이고 있다.

국가측정표준 대표기관으로서 KRISS는 디오퍼 정의에 근거한 렌즈 표면과 초평면 사이의 거리를 측정하는 방법을 개발하여 모델아이렌즈의 굴절력 디오퍼 값의 직접 측정 방법을 제안한다.

## 1. 적용범위

이 규격은 시력굴절계의 교정용 기준시편(test device)으로 사용하고 있는 모델아이렌즈의 굴절력을 나타내는 디오퍼 값을 직접 측정하는 방식에 의한 측정 절차를 수록하고 있다.

이 규격은 ISO 규격에서 정의한 원시안, 근시안 및 정시안 렌즈인 모델아이렌즈의 굴절력인 디오퍼를 직접 측정하는데 적용한다.

## 2. 인용표준

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

2.1 ISO 7944, Optics and optical instruments – Reference wavelengths

2.2 ISO 8429, Optics and optical instruments – Ophthalmology – Graduated dial scale

2.3 ISO 13666, Ophthalmic optics – Spectacle lenses – Vocabulary

2.4 ISO 15004-1:2006, Ophthalmic instruments – Fundamental requirements and

## 주 의

1. 이 보고서는 한국표준과학연구원에서 시행한 주요사업의 연구 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 한국표준과학연구원에서 시행한 주요사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.