

## 검안렌즈 표준화의 필요성과 규격에 관한 연구

박 상 열

성덕대학 안경광학과

(2006년 5월 10일 받음, 2006년 7월 15일 수정본 받음)

본 연구를 하게 된 목적은 전국의 약 7681개의 안경업소와 안과병·의원, 그리고 콘택트렌즈 전문점에서 타각적 굴절 검사를 한 후 자각적 굴절검사를 하기 위해 사용하는 검안렌즈세트(Trial lens set)가 표준화 된 규격이 미흡하고 안광학적 허용 오차도 규정되어 있지 않고 표기된 굴절력과 실제 렌즈 도수가 상의한 것이 많아 이를 개선하고 검안렌즈 규격에 표준화를 만들고자 이 연구를 하게 되었다. 연구방법으로는 검안렌즈 세트를 사용하는 안경사들을 대상으로 보수교육을 통해 설문조사를 실시하고 국내에서 사용하는 제품과 수입 제품을 사용하는 안경원을 설정하여 이들이 사용하는 검안렌즈 세트를 사용하기에 따라 5년 미만, 5~10년, 10년 이상 각 5곳씩 검안렌즈를 선정하였으며, 표기된 굴절력과 실제렌즈를 측정하여 일본공업규격(JIS T4402)과 비교 분석하여 보았다.

분석결과를 살펴보면 검안렌즈를 사용하는 사람들이 사용 중인 접안렌즈의 굴절력에 대한 신뢰성이 응답자의 80% 이상을 차지하고 구입후 한 번도 표기된 굴절력과 실제도수를 측정해보지 않았다.

또한 한국산업규격(KS P4402)은 1979년도에 제정되어서 현재 사용하는 렌즈세트에서 빠지는 도수가 많다. 응답자의 95% 이상이 시력검사시 불편함을 느끼고 있다. 또한 굴절력에 대한 오차는 사용기간이 오래된 검안렌즈 일수록 오차가 큰 것을 알 수 있었다.

결론은 우리나라도 검안렌즈 규격을 표준화시키고 한국산업규격(KS P4402)에서 규정된 렌즈 세트에서 빠지는 도수에 대한 렌즈 세트를 추가시켜야 된다고 생각한다.

그리고 표준화된 검안렌즈를 검사 및 관리 감독하는 기관도 만들어야 한다고 생각한다. 국내에서 생산하는 제품이나 외국에서 수입되는 제품도 독일이나 일본처럼 안광학적 허용오차를 규정하여 이를 검사하고 규격에 맞는 검안렌즈 세트가 유통되기를 바란다. 국민의 안보건 향상과 시기능 관리를 위해서 정확한 시력검사를 해야 하고 누구나 똑같은 표준화된 검안렌즈 세트를 사용하고 규격과 허용오차 범위를 벗어나지 않는 검안렌즈 세트가 규정되길 바란다.

주제어: 검안렌즈, 표준화, 한국산업규격, 굴절력, 오차

### I. 서 론

우리나라도 안경광학이 날로 발전하고 있으며 1984년 대구 보건의대에서 안경광학과가 처음 개설된 이래 지금은 전국의 35개 대학에서 매년 1천 4백 명이 넘는 안경사를 배출하고 있다.<sup>[1]</sup>

그리고 전국의 개설된 안경원수도 약 7681개 업소를

넘어 가고 있다. 안과 병, 의원까지 합치면 약 8천개가 넘는 업소에서 국민의 시력과 관련된 업무가 매일같이 행하여지고 있다.<sup>[2]</sup>

이렇게 많은 사람들이 매일같이 사용하는 시력측정용 검안렌즈가 안광학적 허용오차 범위를 벗어나는 검안렌즈를 사용하고 있다면 무척 심각한 문제이다. 무엇보다 중요한 건 아직까지 표준화된 규격이 없이 관례대로 모든

검안렌즈를 생산하고 판매하고 있다는 것이다. 더욱 각 업소에 비치하여 이를 기준으로 시력검사를 하고 처방을 하고 한다는 것은 참으로 놀라움 그 자체이며 검안렌즈의 중요성과 굴절력의 정확도, 안광학적 허용오차 등을 결코 그냥 넘길 수 없는 중요한 사안이다.<sup>[1]</sup>

현재 안경원과 시력검사 기관에서 사용되는 검안렌즈<sup>[2]</sup>가 굴절력이 일정치 않고 표준화된 규격이 없다는 것을 사용하는 분들이 알고 있는지 설문조사를 통해 알아보고 그 중요성을 다시 한 번 인지 시켜 하루 속히 규격에 표준화를 만들어야 한다. 그리고 이에 따른 검사기관과 관리 감독하는 기관이 생겨 굴절력에 오차가 있는 검안렌즈의 수입금지조치와 철저한 관리를 하여 검안렌즈를 사용하는 안경사, 검안사, 안과의사 등의 모든 사람들이 믿고 신뢰할 수 있는 검안렌즈의 표준화가 되었으면 한다.

또한, 한국산업규격(KS P4402)<sup>[3]</sup>에서 규정된 검안렌즈 세트도 1979년도에 만들어져서 현재 시력 검사시 사용하는 데는 검안렌즈 세트에서 제외된 굴절력을 가진 렌즈가 많아 이를 보완하여야 하며 표준화된 규격이 꼭 필요하다고 생각한다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

울산지역에 근무하는 안경사를 대상으로 하였고 2006년 4월 30일 안경사 법정 보수교육에 참석한 안경사 238명을 대상으로 설문조사하여 이를 기초 자료로 삼았으며 그 중 사용기간에 따라 15개 안경원에서 검안렌즈를 선정하여 표기된 굴절력과 실제렌즈 굴절력을 측정하였다.

### 2. 연구방법

2006년 6월 30일부터 8월 30일까지 울산지역 163개 안경업소중 사용기간에 따라 5년 미만 5개 업소, 5~10년 5개 업소 10년 이상 사용한 5개 업소를 대상으로 검안렌즈의 사용실태를 파악하였다(자동 포롭터 제외). 또한 검안렌즈 세트에 표기된 굴절력과 실제렌즈의 굴절력은 휴비츠사의 자동렌즈미터 CLM-3100p를 사용하여 0.01 디옵터(Diopter) 단위로 측정하여 일본의 공업규격과 비교하여 보았다.

### 3. 측정도구

자료는 SPSS for Windows 12.0을 이용하여 조사 대상자의 일반적 사항과 현재 사용 중인 검안렌즈에 대한 정보, 굴절력에 대한 신뢰정도 및 검안렌즈 세트 규격화에 대한 의견을 알아보기 위해 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였다.

## III. 조사 결과

### 1. 조사대상자의 구성

전체 응답자는 238명으로서 안경사 면허를 소지하고 있으며 현재 안경업에 종사하는 사람들로서 안경광학과를 졸업한 사람과 기존 면허 취득자를 구분 없이 조사하였다.

Fig. 1에서 보듯이 전체응답자중 성별은 76%(181명)은 남자이고 여자 24%(56명)를 차지했다.

종사기간과 연령층을 살펴보면 안경업에 종사한 기간이 5년 미만인 안경사가 21%(50명), 5~10년 미만인 안경사가 30%(70명), 10년 이상 안경업에 근무한 안경사도 49%(116명)로 거의 절반 가량이 10년 이상 오래 근무한 숙련된 안경사들이었다.

좀 더 세분화하여 주 연령층을 살펴보면 30대가 45%(106명)로 가장 많았고 20대가 26%(63명), 40대 이상이 29%(69명)로 나타났다. 안경업 특성상 40대 이상은 점차 줄어들고 20~30대가 안경업에 주축을 이루고 있다고 해도 과언이 아닐 것이다.

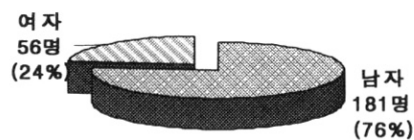


Fig. 1. 성별

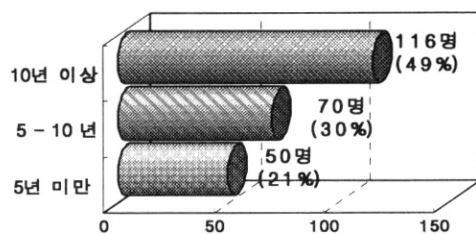


Fig. 2. 종사기간

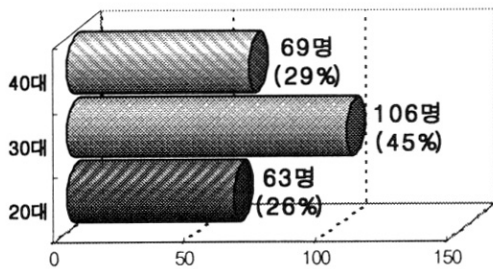


Fig. 3. 연령층

### 2. 사용 중인 검안렌즈에 대한 정보 및 도수에 대한 신뢰 정도

Table 1에서 보면 현재 사용 중인 검안렌즈의 사용기간은 1년에서 5년 미만이 45%로 거의 절반을 차지한다. 그 이유는 최근 오픈 하는 안경원이 많았고 오래된 안경 원을 리모델링하거나 최신기자재로 교체하면서 검안렌즈도 같이 교체하는 경우가 많아졌기 때문이다. 굴절력 측정 실험 결과 사용기간이 오래된 검안렌즈 일수록 표기된 굴절력과 실제 렌즈간의 오차가 많이 발생했음을 알 수 있었다.

갈수록 수입검안렌즈를 사용하는 사람들이 늘어나고 있는데, 독일끼이나 일본처럼 광학적 허용오차를 검사해서 수출하는 제품은 신뢰성이 가나 중국처럼 아무규정도 없이 무분별하게 만들어 수입하는 경우는 많은 문제점이 야기된다. 가격대비 국산보다 저렴한 중국산 검안렌즈를 많이 수입해 오고 있는 실정이고 특별한 기준과 검사도 없이 판매하고 있어 사용하는데 큰 문제점을 안고 있다고 생각한다.

Table 1. 현재 사용 중인 검안렌즈의 사용기간 및 원산지

		N (%)	
사용 기간	1~3년/5년	106	(45)
	5~10년	90	(38)
	10년 이상	42	(18)
원산지	국산	155	(65)
	수입	83	(35)

### 3. 구면렌즈 굴절력 측정결과와 사용자의 신뢰도

Fig. 4는 사용 중인 검안렌즈의 굴절력에 대한 주관적인 믿음을 조사한 것으로, 대부분의 응답자들은 현재 사

용 중인 검안렌즈의 도수가 정확하다고 생각하고 있으며 오차가 있다고 생각하는 응답자는 15%에 그쳤다.

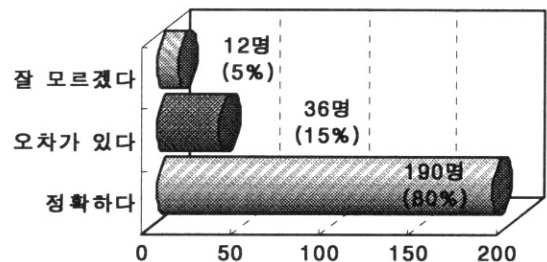


Fig. 4. 검안렌즈의 도수(굴절력)의 정확성에 대한 신뢰 정도

Table 2. 구면렌즈(-0.25D~-6.00D)를 측정된 결과 (단위: D)

표기된 도수	측정값 평균	초과, 부족도수	표기된 도수	측정값 평균	초과, 부족도수
-0.25	-0.29	+0.04	-2.75	-2.70	-0.05
-0.50	-0.58	+0.03	-3.00	-2.96	-0.04
-0.75	-0.87	+0.12	-3.25	-3.16	-0.09
-1.00	-1.10	+0.10	-3.50	-3.46	-0.04
-1.25	-1.32	-0.07	-3.75	-3.63	-0.12
-1.50	-1.56	-0.06	-4.00	-3.95	-0.05
-1.75	-1.70	-0.05	-4.50	-4.40	-0.10
-2.00	-1.90	-0.10	-5.00	-4.92	-0.06
-2.25	-2.21	-0.04	-5.50	-5.45	-0.05
-2.50	-2.48	-0.02	-6.00	-5.89	-0.11

검안렌즈세트를 구입해서 사용한 사용연도에 따라 5년 미만과 5~10년, 10년 이상 사용한 렌즈세트를 각각 5세트씩 15개 세트를 선정하여 구면렌즈 측정값을 측정하여 5세트의 평균값과 표기된 굴절력 값에 초과, 부족도수를 일본공업규격(JIS T4402)에 제시된 검안렌즈의 규격과 허용오차를 비교분석했다. 일본공업규격의 허용오차는 ±0.12D에서는 ±0.03D이고 ±0.25D~±6.00D까지는 ±0.06D 의 허용오차 값을 나타낸다. 측정결과 평균값을 비교해보면 구면렌즈 40개중 15개(37.5%)가 허용오차 범위를 벗어났다.

이에 관하여 직접 사용하고 있는 안경사들은 굴절력 정확도와 신뢰도에 대하여는 어떤 생각을 가지고 있는가

를 살펴볼 때 정확하다고 생각하는 사람들은 80%(190명)를 차지하고 오차가 있다고 생각하는 사람들은 15%(36명) 정도이다. 이를 볼 때 대다수 안경사들은 본인이 사용하는 검안렌즈가 정확하다고 믿고 있으며 신뢰도 역시 80% 정도가 나타났다.

Table 3. 구면렌즈(+0.25D~6.00D)를 측정된 결과 (단위: D)

표기된 도수	측정값 평균	초과, 부족도수	표기된 도수	측정값 평균	초과, 부족도수
+0.25	+0.37	+0.12	+2.75	+2.86	+0.11
+0.50	+0.53	+0.03	+3.00	+3.06	+0.06
+0.75	+0.80	+0.05	+3.25	+3.37	+0.12
+1.00	+1.03	+0.03	+3.50	+3.56	+0.06
+1.25	+1.28	+0.03	+3.75	+3.82	+0.07
+1.50	+1.59	+0.04	+4.00	+4.05	+0.05
+1.75	+1.86	+0.11	+4.50	+4.56	+0.06
+2.00	+2.06	+0.06	+5.00	+5.04	+0.04
+2.25	+2.32	+0.07	+5.50	+5.56	+0.06
+2.50	+2.55	+0.05	+6.00	+6.08	+0.08

4. 검안렌즈 세트 표준화 및 규격화에 대한 의견

우리나라는 현재 한국산업규격(KS)에서 정한 검안렌즈(Test Lens Set) P4402에 의하면 검안렌즈 개수는 1종과 2종으로 나누고 1979년 제정하고 2002년도에 확인한 것이 전부이다. 여기서 보면 Table 5, Table 6과 같이 Table 4에는 ±4.25, ±4.75, ±5.25, ±5.75, ±6.25, ±6.75, ±7.25, ±7.75, ±8.25, ±8.75, ±9.25, ±9.75, 12set가 없고 원주렌즈는 ±4.25, ±4.75, 2set가 없다. Table 6에서는 구면도수가 11set가 없고 원주렌즈가 8set가 없다. 이와 같이 규격에 맞추어 볼 때 현재 검안렌즈 세트를 사용하여 시력검사를 해야 하는데 특정도수가 없으므로 약 95%(226명)가 불편함을 호소하고 있는 도수의 규격화가 꼭 필요하다고 느끼고 있다. 필요성에 대한 의견을 전체 응답자 중 231명 97%가 누락된 도수의 렌즈를 세트에 구비하여야 한다고 생각하고 이는 적절한 도수 구비와 표준화 및 규격화의 필요성이 현실적으로 매우 절실함을 보여준다고 할 수 있다.

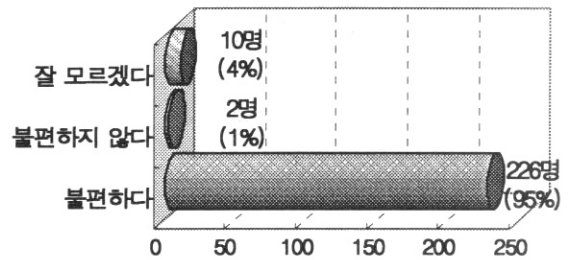


Fig. 5. 특정도수의 렌즈가 없는 세트의 불편성 (예: ±3.75, ±4.25, ±5.25, ±6.25, 난시렌즈 ±2.75, ±3.25, ±3.75)

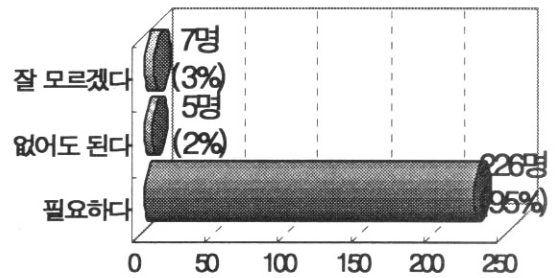


Fig. 6. 검안렌즈 세트에서 누락된 도수 구비의 필요성

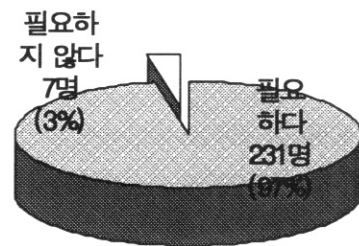


Fig. 7. 검안렌즈 세트의 규격화 필요성

특정 도수의 렌즈가 없는 세트의 불편성을 응답자의 대부분인 95%가 느끼고 있었으며 이와 더불어 누락된 도수의 렌즈를 세트에 구비하여야 한다는 응답도 95%에 달했다. 그리고 검안렌즈 세트의 규격화 필요성을 느낀 응답자가 97%에 했는데 이는 적절한 도수 구비와 표준화 및 규격화의 필요성이 현실적으로 매우 절실함을 보여준다고 할 수 있다.



Table 5.

P 4402 : 1979

표 2

구면 렌즈 (116매) D	0.12, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.75, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 8, 9, 10 12, 14, 16, 18, 20, [(+)(-)29통 각 2개] 15, 16, 17, 18, 19, 20, [(+)(-)40통 각2개]
원주 렌즈 (40매) D	0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5, 3 [(+)(-)10통 각2개]
프 리 즘 (12매)도	0.5, 1, 2, 3, 4, 5 [6통 각2개 별도로 12* 1개를 붙인다.]
부 속 품	평면렌즈 1개 차 광 판 1개 원 공 경 각 1개 0.5, 1, 2mm 3매 열 광 경 각 1개 0.5, 1mm 2매 색 유리 각 1개 적, 녹 마독스씨 유리관 안경테 1개

4. 표시 검안 렌즈에는 제조자 명 또는 약호를 표시하고, 포장에는 다음사항을 표시하여

- (1) 명 칭
- (2) 종 류
- (3) 제조자 명 및 소재지

5. 제품의 호칭 방법 제품의 호칭 방법은 명칭, 종류에 따른다.

보 기 검안 렌즈 1종

$\pm 5.25, \pm 5.75, \pm 6.25, \pm 6.75, \pm 7.25, \pm 7.75, \pm 8.25, \pm 8.75, \pm 9.25, \pm 9.75$  등 12세트가 부족해서 실제 시력검사를 할 때 2개의 렌즈를 겹쳐서 검사를 해야 하고 이로 인한 굴절력 변화도 Fig. 5, 6, 7에서처럼 226명 전체조사 대상자의 95%가 불편함을 느끼고 있다. 표준화된 규격을 원하고 있다. 이렇듯 부족한 도수가 필요하다고 생각하는 사람들은 97%(231명)나 된다.

이로써 한국 산업규격에 규정한 렌즈세트도 재조정해서 추가도수를 삽입시키고 굴절력의 허용오차를 제정하고 표준화시켜 시력검사를 담당하는 모든 사람들이 똑같이 정확한 검안렌즈를 사용하기를 간절히 바란다.

**참고문헌**

- [1] "옵티뉴스", 2006-0198호, 1면
- [2] 강현식, "안경학개론", 신광출판사, p.25(2002).
- [3] 윤기순, "검안렌즈의 규격화에 대한 연구", 대불대학교 안경광학과 석사논문(2005).
- [4] "안경광학 교재 편찬위원회", 대학서림, p.257 (2000).
- [5] KS 검안렌즈 KS P 4402(한국표준협회 1979).
- [6] 일본공업규격(JIS T4402).
- [7] 독일공업규격 DIN (58207).

## The Necessity and Requirement of Trial Lens Set Standardization

Sang-Yeul Park

Sungduk College Dept. of Ophthalmic & Optic

(Received May 10, 2006 : Revised manuscript received July 15, 2006)

The purpose of this study is to provide improvements and standards of trial lens, in a situation that there is a lack of standards of trial lens set that have been used for self-conscious refraction test after helm refraction test at about 5,000 opticians, ophthalmologic clinics and hospitals, and contact-lens shops, that there is a lot of discrepancies between refraction specified and the actual power, and that there is no regulation of optical tolerance error. For the study, opticians who have used Trial lens set were asked to participate in a questionnaire survey through continuing education, and divided into those who have used domestic lens and those who have used imported lens, 5 opticians each for less than 5 years, 5 to 10 years, more than 10 years. The measurement of both refraction specified and the actual diopter was compared to Japan Industrial Standards(JIS T4402).

As a result of comparative analysis, more than 80% of respondents have had reliability on the refraction of trial lens they had used, indicating that they have never measured the refraction specified and the actual diopter after buying them.

Besides, Korean Industrial Standards(KS P4402) has been imperfect in diopter range since it was legislated in 1979. More than 95% of respondents have been unsatisfied with optometry. Also, it has indicated that refraction error is more frequent in long-term-used trial lens.

The conclusion is that it is necessary to standardize trial lens set and that it is required to add lens to lens set provided under KS P4402.

Moreover, it is necessary to have supervisory agency for a standardization of trial lens. I hope that both domestic lens and imported lens, as in German and Japan, will be tested to find whether they meet optical tolerance error and standard trial lens will be distributed. Good optic inspection is required for the improvement and management of eye health and optical function, and the same standard trial lens set should be used, whoever is tested. Also, I hope that trial lens set will be specified within standards and tolerance error.

Key words: rial lens, standardization, Korean Industrial Standards, refraction, error