

## KS 가구 규격 치수 설정을 위한 인간공학적 설계 가이드라인 개발

### Development of ergonomic design guidelines for furniture dimensions in KS

<sup>1</sup>박재희, <sup>2</sup>김진호, <sup>3</sup>공석만

한경대학교 인간과학응용연구소<sup>1</sup>, 공주대학교 산업시스템공학과<sup>2</sup>, (주)퍼시스<sup>3</sup>

#### ABSTRACT

KS 가구 규격 내의 치수를 적절하면서도 일관성 있게 설정하기 위해서는 인간공학적 설계원칙이 정립되어 있어야 한다. 그러나 이제까지의 KS 가구 규격은 일본 JIS 규격의 치수를 그대로 가져와 사용한 경우가 거의 대부분이었다. 이에 본 연구에서는 KS 가구 규격 35 종에 포함된 가구들에 대한 치수항목 중 인체측정치를 반영해야 할 것들을 선정하고 이에 맞는 인간공학적 설계 가이드라인과 산정 수식을 개발하였다. 이를 이용해 현행 KS 가구 규격의 치수들에 대한 검토를 하였고, 맞지 않는 것들에 대해서는 수정 안을 작성하였다.

*Keyword: ergonomic design, furniture, KS, furniture dimension*

#### 1. 서론

가구 관련 KS 규격은 1960년대 후반부터 제정되어 사용되고 있다. 그런데 KS 규격은 JIS 규격을 참조해 작성된 것이다. KS 규격에서 품질 기준과 같은 내용은 선진국의 기준을 참조하는 것이 옳을 수 있으나, 인체측정치가 관계되는 가구의 치수 항목 등에서는 국가별 혹은 인종적 차이 때문에 무조건적인 참조는 문제가 될 수 있다. 가구 관련 ISO 등의 규격에서도 가구 치수 항목의 설계 원칙만 제시되고 치수를 제시하지 않는 것은 그러한 이유 때문이기도 하다. 그렇기에 KS 규격은 독자적으로 최근 우리나라

사람들의 인체측정치를 반영한 치수 설정이 필요한 것이다.

그러나 이러한 노력이 거의 없었다. 다만 김철중 등(1994)의 연구와 이영숙 등(2000)의 연구에서 학생용 책상 및 의자(KS G 2010)에 대한 한국인 인체측정치를 반영하고자 하는 노력을 하였으나, 크게 보아 JIS의 치수를 추종하는데 그치고 말아 아쉬움을 주었다.

이에 본 연구에서는 최근의 한국인 인체측정치를 반영하고, 각 가구 별 치수를 결정하는 인간공학적 설계원칙을 개발, 정립하여 한국인에 맞는 KS 가구 규격 치수를 제안하고자 한다.

## 2. 방법

본 연구는 KS 가구 관련 규격 35 중에 국한에 연구를 수행하였다. 그런데 이 35 종의 가구 규격에 포함된 제품들은 인간공학적 설계 관점에서 보면 크게 8 개 정도의 그룹으로 나뉠 수 있다(table 1. 참조). 인간공학적 설계 원칙은 이렇게 나눈 그룹 별로 설계 원칙을 설정하였다.

이러한 가구그룹 별 치수항목(Y)을 추출하고, 각 항목별 인간공학적 설계원칙을 국제 표준과 문헌 조사 등을 정립하였다. 그런 후 각 치수항목 별 필요한 인체측정항목(X1, X2,...)을 선정해 2004 년 한국인 인체측정치 데이터를 기술표준원의 SizeKorea 웹사이트에서 이를 추출하였다 (sizekorea.kats.go.kr).

Table 1. 가구의 분류

번호	가구 군	KS 가구와 규격번호 예
1	단독의자 류	사무응접용의자(4209), 옥외용벤치(4213)
2	좌식작업대용 의자류	학생용의자(2010), 목제식탁용 의자(4009) 강제사무용의자(4204),
3	입식작업대용 의자류	이과실습용의자(4012), 공예실습용의자(4015)
4	좌식작업대 류	학생용책상(2010), 목제식탁(4009), 강제사무용책상(4203)
5	입식작업대 류	이과용실습대(4012), 입식교탁(4016), 가정용주방가구(5700)
6	작업대의자 연결	강의실용연결책상(4210)
7	보관함 류	학생용사물함(2017), 캐비닛(4202), 사무용로커(4212),
8	침대 류	주택용침대(4300), 2 단침대(4302)

이 과정을 통해 원하는 치수항목에 대한 값을 계산하고 이에 대한 검증 과정을 거쳐 최종적인

KS 치수 개정안을 작성하였다. 이러한 연구 방법의 절차는 Fig. 1 과 같다.

## 3. 디자인 가이드라인 개발

앞 절에서 설명한 절차에 따라 수행한 본 연구에서 얻은 가장 큰 결과물은 치수 산정을 위한 ‘인간공학적 설계 가이드라인’ 이다. 이는 지금까지 KS 나 JIS 가 치수 산정 원리를 밝히지 않고 있는 점과 달리, 치수 산정을 위한 인간공학적 원리를 명문화 해서 밝힌 것이다. 이러한 형태로는 미국 사무용가구조합인 BIFMA 에서 만든 사무용 책상과 의자에 대한 설계 표준이 (BIFMA G1, 2002)있는데 이를 모델로 하여 작성되었다.

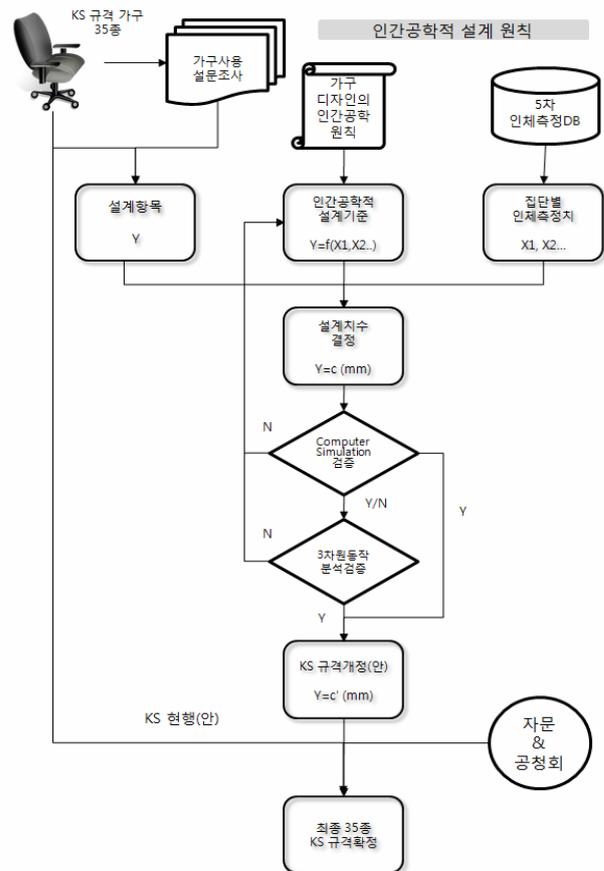


Fig. 1 KS 가구 치수 결정 과정

본 연구에서 개발한 제품 그룹별 ‘인간공학적 디자인 가이드라인’에 포함된 40 여 개의 설계원칙 중 의자류의 좌면깊이를 설계하는 원칙을 한 예로 다음에 나타내었다.

치수항목: 좌면깊이 (seat pan depth)

■ 정의

등받이점부터 좌면 앞끝까지의 수평거리 혹은 좌면 앞뒤 끝 사이의 거리

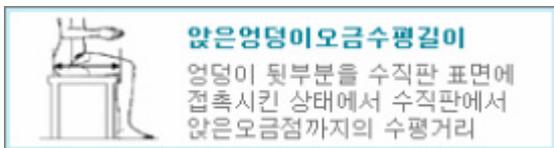
■ 기능

좌면깊이는 넓적다리에 가해지는 압력을 분산시키는 역할을 한다.

■ 원칙

좌면깊이가 조절식인 경우 앉은엉덩이오금수평길이만큼의 좌면깊이가 고려된다면 최적일 것이다. 그러나 등받이가 있는 고정식 의자의 경우에는 넓적다리에 가해지는 압력의 분산보다 허리의 지지가 더욱 중요하다 (ISO 9241-5). 좌면깊이를 크게 할 경우 작은 사람들은 등받이에 허리를 지지할 수 없어 문제가 된다. 따라서 좌면깊이는 등받이가 있는 의자와 없는 의자에 따라 그 설계원칙을 달리 적용하여야 한다 (이하 생략).

■ 인체측정치: 앉은엉덩이오금수평길이



■ 수식

(등받이 있는 의자 고정식) 좌면깊이 = ~5% 앉은엉덩이오금수평길이

(등받이 없는 의자 고정식) 좌면깊이 = 95% 앉은엉덩이오금수평길이~

(등받이 있는 의자 조절식) 좌면깊이 = (5%~95% 앉은엉덩이오금수평길이)

이와 같은 설계원칙 위에 옷두께나 신발굽높이 등에 대한 기준치와 각 가구별 자세에 따른 여유율을 정해 설계 원칙 적용의 일관성을 도모하였다(Table 2 와 Table 3).

Table 2. 옷과 신발의 여유치

규격 명	여유치	규격 명	여유치
옷	5	신발(학생, 실내화)	15
신발 (여자 성인, 5%)	50	신발(학생, 실외화)	30
신발 (남자 성인)	30		

Table 3. 가구, 작업형태별 여유율의 설정

여유율	대상 선정 기준	대상가구
0%	입식작업대 용 의자	이과용실습대, 공예실습대
5%	공공용, 단시간사용	옥외용벤치, 회의용의자
10%	개인용, 장시간사용(사무용, 학교용)	사무용의자, 학교용책상 등

4. 적용 예

본 연구에서 개발한 인간공학적 설계 가이드라인을 이용해 KS 가구 규격 35 중에 대한 치수 산정을 다시 해 현행 규격의 타당성을 검토하였다. 여기에서는 이 가운데 사무용의자(KS G 4201) 주요 치수적용 예를 Table 2 에 나타내었다.

Table 4. KS G 4201 사무용의자의 치수에 대한 인간공학적 사례 원칙 적용 예

치수항목	기준	계산식	계산	허용범위	적부
좌면 너비	전 19-60 95%	$L2=(\text{앉은엉덩이너비}+\text{옷두께} \times 2) \times (1+\text{여유율})$	$L2=(382.5+5 \times 2) \times 1.0=392.5$	393±20.5~ (330~)	X
좌면 깊이	전 19-60 5%	$W2=\text{앉은엉덩이오금수평거리}$	$W2=413.5$	~414±26.8 (-480)	X
좌면 높이	전 19-60 5%	$H1=5\% \text{ 앉은오금높이} + \text{신발굽높이} + \text{옷두께}$	$H1=338.5+50+5$	394±26.7 (380-410)	O
팔걸이 높이	전 19-60 5-95%	$H3=5\% \text{ 앉은팔꿈치높이} \sim 95\% \text{ 앉은팔꿈치높이}$	$H1=214.0 \sim 291.5$	214~292 (210-250)	X

### 5. 결론

가구 분야의 올바른 KS 규격 치수 설정은 수많은 사용자들의 건강과 편의성에 큰 영향을 미치기에, 사용자 집단의 신체 특성을 감안하여 올바르게 설정되어야 한다. 그래서 본 연구에서는 기준을 설정하고 일관성 있는 설계 원칙을 적용해 KS 규격 35 종에 대한 치수 계산을 통해 수정되어야 할 것들을 찾아내었다.

추후 이러한 수정 안에 대해 프로토타입 등을 제작해 사용성과 적합성 등을 검증해 최종적인 안으로 설정할 필요가 있다.

### 참고문헌

[1] 기술표준원, KS G 2010: 학생용 책상 및 의자.  
 [2] 김철중, 김지호, 박수찬, 학생용 책상 및 의자의 인간공학적 표준 설정에 관한 연구, 한국표준과학연구원, KRISS-94-138-IR, 한국표준과학연구원, 1994.  
 [3] 이영숙 등, 학생용 책상 및 걸상 표준화 연구, 기술표준원, 2000.  
 [4] BIFMA, BIFMA G1; ergonomic guidelines, 2002.