

샤프펜슬의 사용편의성에 있어 정량적 평가에 의한 구조해석

Structural analysis based on quantitative evaluation of the usability of the mechanical pencil

윤형근

연세대학교 생활디자인학과

Yoon, Hyung-Kun

Department of Human Environment & Design
Yonsei University

- Key words : Structural Analysis, Quantitative Evaluation, Usability, Mechanical Pencil

1. 연구배경

샤프 펜슬(mechanical pencil, 이하 샤프펜슬)은 연필에서 진화된 것으로 인간의 손안이라는 제약된 공간과 물리적 조건 안에서 사용되어진 것이다. 선물용, 팬시용, 기능중심형 등 여러류의 샤프펜슬이 존재하고 있지만 기본은 인간중심의 사용편의성이 중심이 되어야 할 것이며, 이러한 관점에서 보면 “사용하기 쉬운 샤프펜슬은 무엇인가?”의 규명은 중요한 연구라 할 수 있다. 본 연구에서는 샤프펜슬에서 사용하기 쉽다는 것을 크게 두 가지 요인으로 말할 수 있을 것이며, 첫 번째는 잡기 쉬운 정도(착용감), 그리고 두 번째는 쓰기(writing)쉬운 정도(필기감)이다. 착용감은 손에 피트(fit)되는 감각을 말하며 필기감은 직접 종이에 쓰면서 감각적으로 느끼는 정도를 말한다. 본 연구에서는 사용하기 쉬운 샤프펜슬을 평가함에 있어 다음과 같은 절차를 따르고자 한다. 일반적으로 사람들이 샤프펜슬을 대하면서 사용하기 쉽다고 느끼는 이유에는 다음과 같이 세 가지 스텝이 있을 것이다.

- 1 스텝 : 보았을 때 그 샤프펜슬의 사용하기 쉬운 정도를 평가함에 있어 과거의 경험에 비추어 예측하는 단계
- 제 2 스텝 : 실제 그 샤프펜슬을 만지고 잡기 쉬운 정도를 평가하고, 보았을 때 느꼈던 평가를 확인하는 단계
- 제 3 스텝 : 종이(A4 복사용지, K사 제품에 한정)에 직접 쓰면서 쓰기 쉬운 정도를 평가하는 단계. 이때 평가가 좋지 않을 때는 다시 한번 제 1 스텝으로 돌아가 반복으로 평가한다.

2. 연구목적

위와 같은 연구의 배경을 가지고 각각의 스텝에 대하여 사용자가 일정한 항목에 평가를 하도록 하고 그 자료를 분석하여 각 스텝 간에 어떠한 상관관계가 있는지 상관성을 유출해 내고자 한다. 더 나아가 그러한 상관성으로부터 우리가 생각하는 최적화된 샤프펜슬의 구조를 구체적으로 구현을 해보고 그와 동시에 각각의 결과를 분석하는데 체계적인 이론적 방법을 제시하고자 한다.

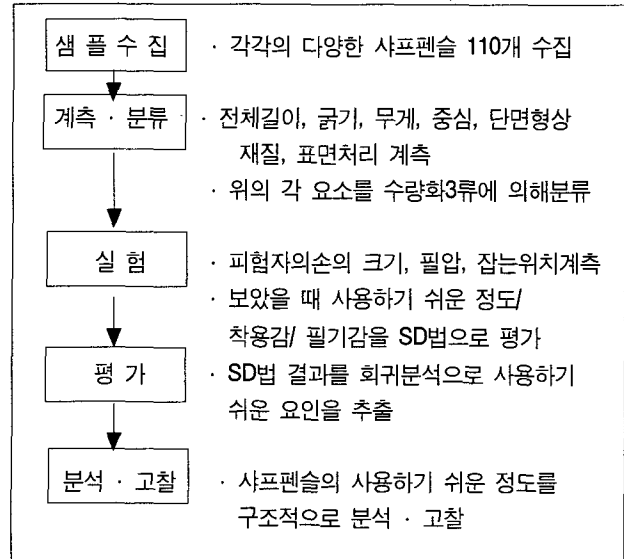
3. 연구방법

본 연구는 실증적 실험방법을 통해 진행되었으며, 본 연구의 목적인 사용하기 쉬운 샤프펜슬의 요인을 유출하고자 다음과 같은 단계를 걸쳐 진행되었다. [표 1]

제 1단계로는 실증적 실험을 하기 위하여 실제 시장에서 판매하고 있으며 여러 사람들이 사용하고 있는 여러 메이커와 여러 종류의 샤프펜슬 110개를 모았다.

제 2단계로는 많은 샘플로 인한 피실험자의 실험에 대한 심리적, 육체적 부담 및 피로감과 시간적인 문제를 줄이기 위하여, 본 실험에 필요하다고 생각하는 샤프펜슬을 다음의 근거로 분류하고 그룹화 하여 그 그룹을 대표할 수 있는 샘플을 선정하였다. 분류의 방법은 각각의 샤프펜슬을 정략적으로 전체길이, 굵기, 무게, 중심, 단면형상, 재질, 표면처리를 항목으로 설정하여 계측하였고 이를 수량화 3류를 이용하여 분류하였다.

[표 1] 연구 Process



제 3단계로는 피실험자(16명)의 손의 크기, 필압(필기도구를 잡고 쓸 때 종이에 가하는 압력), 그리고 겹으로 보았을 때 사용하기 쉬운 정도, 필기감, 착용 감에 대하여 각각 SD법을 평가하였다.

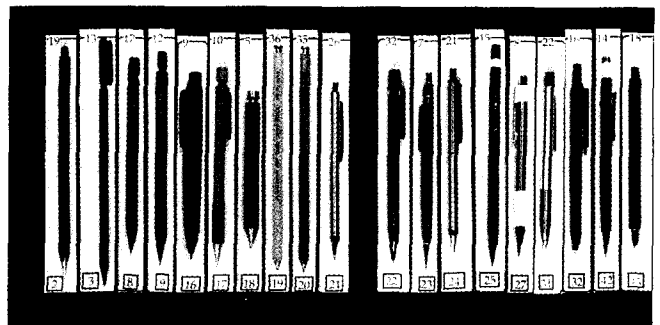
제 4단계로는 SD법의 결과를 중회귀분석을 하여 사용하기 쉬운 정도의 요인을 추출하였다.

제 5단계로는 이상의 결과에 따른 샤프펜슬의 사용하기 쉬운 정도를 구조적으로 분석하였다.

4. 실험 및 분석

4-1 샘플수집

샘플은 시장에서 유통되고 있는 실제의 제품 110개들을 무작위로 골랐다. 실험을 위하여 다음과 같은 조건을 만족시키는것으로 한정하였다. 심은 0.5mm전용과 지우개 첨부여부는 구입 시 있는 것과 없는 것이 있었는데 크게 의미를 두지 아니하였다.

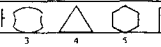


[그림1] 선정된 샤프펜슬 샘플

4-2 계측 · 분류

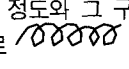
먼저 사용하기 쉬운 정도에 영향을 미치는 항목을 선정하기 위하여 샘플들을 직접 보면서 사용하면서 브렌스토밍으로 [표 2]과 같은 항목들을 추출하였다

[표 2] 사용하기 쉬운정도에 영향을 미치는 항목

1	전체길이	맨 앞부분에서 맨 뒷부분의 길이
2	무게	심을 뺀 전체의 무게(지우개 포함)
3	중심	맨 앞부분부터 중심까지의 길이
4	굵기	잡고 쓸 때 손가락이 닿는부분(앞부분에서약 3cm)의 굵기
5	단면형상(중)	1.표준 2.기타 
6	단면형상(횡)	
7	지지부재료 (지지부 앞·뒤 부분2곳)	1 금속, 2 플라스틱, 3 고무, 4 목재
8	표면처리 (지지부 앞·뒤 부분2곳)	1 광택, 2 홀이 가로방향으로 돌출, 3 홀이 가로방향으로 들어가 있음, 4 홀이 세로방향으로 들어가 있음, 5 그 외 홀

계측결과 전체 샘플 110개의 전체길이 평균은 132.2mm, 굵기는 09.4mm, 무게는 9.8g, 중심은 68mm 이었다.

4-3 실험

샤프펜슬 사용전·후의 각각 주관적인 평가를 실험하였다. 주관평가는 [표4]와 같이 5단계 SD법을 사용하였다. 샤프펜슬을 사용하기 전에 각 피시험자는 모든 샘플을 한번씩 본 후 느낀 상태 그대로 평가를 실시하였다. 이때 샘플은 번호순이 아닌 무작위로 보게 하여 순서에 따른 순서효과를 피하고자 하였다. 그 후 실제로 샤프펜슬을 사용하여, 착용감, 굵기감, 무게감, 길이감, 필기감의 다섯 가지 항목에 대하여 각각 평가를 실시하도록 하였다. 이때 필기감을 측정하는데 있어 종이에 쓰는 내용을 통일 하기 위해 문자로는 “ 샤프펜슬의 쓰기 쉬운 정도와 그 구조” 영자 및 숫자로는 “H2, 9, 13” 그리고 도형으로  를 A4복사용지 위에 쓰게 한 후 평가를 하도록 하였다. 모든 항목의 척도는 5단 척도를 하여 데이터처리 하였다.

4-4 주관평가의 결과

굵기감, 무게감, 길이감의 주관 평가에 있어 주관 평균치는 각각 1이상 2.5미만, 2.5 이상에서 3.5 미만, 3.5 이상에서 5까지로 3단계로 나누었는데 2.5이상에서 3.5미만이 굵기감, 무게감, 길이감에서 각각 알맞은 정도를 나타낸다. 주관평가의 결과 그래프로 굵기감은 지름이 약 08.5mm가 가장 알맞은 것으로 나타났으며 무게감은 약 14g이고, 길이감은 약 140mm가 알맞은 것으로 분석되었다.

[표 3] 샤프펜슬의 사용하기 쉬운정도와 구조관계

영향을 미치는 요인	1요인	2요인	.3요인
1 보았을 때 사용하기 쉬운정도에 영향을 미치는 요인	몸통부분의 표면처리 (+ 무광택, - 홀)	굵기 (+보통, -굵다)	손가락지지부의 표면처리 (+세로홀, -무광택)
2 착용감에 영향을 미치는 요인	전체길이 (+ 길다, - 짧다)	무게 (+무겁다, -가볍다)	굵기 (+보통, -굵다)
3 필기감에 영향을 미치는 요인	무게 (+무겁다, -가볍다)	굵기 (+보통, - 굵다)	지지부재 (+라버, -금속)
4 종합평가에 영향을 미치는 요인	무게 (+무겁다, -가볍다)	전체길이 (+길다, - 짧다)	굵기 (+보통, -굵다)

4-5 평가

[표3]는 샤프펜슬의 사용하기 쉬운 정도와 그 구조에 관한 수량화1류 분석결과를 정리한 것이다. 보았을 때 사용하기 쉬운 정도에 긍정적 영향을 미치는 요인은 몸통부분의 표면처리가 제일 크게 영향을 미치고 무광택인 것이 좋으며, 그 다음은 굵기의 영향으로 보통일 때이며 손가락 접지부의 표면처리의 영향으로 세로일 때 좋은 것으로 나타났다. 착용감에 긍정적 영향을 미치는 요인 및 상태는 전체 길이가 길며, 무게는 무겁고 굵기는 보통인 것 순위로 나타났다. 그리고 필기감에 긍정적인 영향을 미치는 요인 및 상태는 무게는 무겁고 굵기는 보통이며 지지부재는 라버가 있는 것으로 나타났다. 이것들은 종합적으로 평가분석하면 무게는 무겁고 전체이는 길며 굵기는 보통인 순위로 나타났다.

4-6 분석 · 고찰

본 실험의 결과를 분석해 볼 때 보았을 때 가장 사용하기 쉬운 샤프펜슬과 보았을 때 가장 사용하기 어려운 샤프펜슬을 [표 4],와 같다. 그리고, 착용감과 필기감이 동시에 좋은 것과 나쁜 것은 [표 5]과 같다.

[표 4] 사용전 보았을 때 사용하기 가장 좋은 조건

아이템	좋은 조건		나쁜 조건	
	카테고리	비고	카테고리	비고
전체길이	길다	169mm	짧다	120mm
굵기	보통	8.5mm	굵다	11mm
무게	무거운	21.4g	가벼운	6.8g
중심	아래	60mm	위쪽	80mm
단면형상	변형	1이외	표준	1
지지부재	라버		목재	
표면처리	가로홀	+, - 포함	광택	
표면처리(몸통)	무광택		홀	

[표 5] 착용감과 필기감이 동시에 가장 좋은 조건

아이템	좋은 조건		나쁜 조건	
	카테고리	비고	카테고리	비고
전체길이	길다	169mm	짧다	120mm
굵기	보통	8.5mm	굵다	11mm
무게	무거운	21.4g	가벼운	6.8g
중심	아래	60mm	위쪽	80mm
단면형상	변형	1이외	표준	1
지지부재	라버		목재	
표면처리	가로홀		광택	
표면처리(몸통)	광택		무광택	

5. 결론

샤프펜슬에 사용편의성(쓰기 편한 정도)을 1.사용 전 보았을 때 예전 경험치로 직감적으로 느끼는 감, 2.직접 잡았을 때 느낌(착용감), 3.직접 종이 위에 쓰면서 느끼는 느낌 (필기감), 이 세 가지 주요평가항목으로 샘플을 가지고 실증적 실험방법으로 서로의 관계 및 직접 영향을 미치는 항목을 구체적으로 밝혔다. 본 연구에서는 사용편의성과 사용 전 보았을 때 예전 경험치로 직감적으로 느끼는 감의 항목에서는 서로 높은 상관관계는 없었다. 이는 경험치에서 얻은 기대치가 실제로 사용에서는 기대치에 미치지 못하였기 때문이라고 판단한다. 사용편의성과 착용감, 필기감은 높은 상관관계를 가지고있었다. 이는 사용편의성에 있어 착용감과 필기감은 서로 밀접한 관계이기 때문이라고 판단한다. 사용편의성이 좋은 샤프펜슬은 구조적으로 전체길이가 길며(169mm), 굵기는 보통(8.5mm), 무게는 약간 무거운(21.4g), 중심은 약간 아래 인 (60mm)에 위치하며, 단면형상은 정원이 아닌 변형형상이며, 손가락 접지부의 표면처리는 가로 홀이 나있는 것이고, 몸통은 광택이 있는 것으로 나타났다.