편마비 장애인을 위한 수작업 보조도구 연구

A study on the Auxiliary Tools for Manual Works of the Physically Disabled

차상우
서울산업대학교 IT디자인대학원 유니버설디자인학과

Cha, Sang-Woo
Dept. of Universal Design, IT Design Graduate school, SNUT

고영준
서울산업대학교 공업디자인학과

Ko, Young-Jun
Dept. of Industrial Design, SNUT

• Key words: auxiliary tools, physically disabled, universal design

1. 서 론

1-1. 연구배경 및 목적

주로 교통사고, 질병으로 인해 왼쪽이나 오른쪽 한 부분의 마비가 오는 편마비 장애인이 늘어나고 있는 추세이다. 작업보조도구는 장애로 인하여 작업수행이 불가능하거나 수행하기 어려운 작업을 보다 용이하게 할 수 있게 해주기 때문에 장애인의 직업능력 향상에 매우 중요하다. 그러나 90년대에 들어 장애인 직업교육의 활성화를 시작으로 장애인 기능인력 이 양성되고 있지만 국내에는 장애인의 작업 시에 도움이 될 만한 작업도구에 대해 체계적으로 연구된 바가 없어 디자인개발이 제대로 이루어지지 않고 있다. 본 연구는 지체장애인 중에서 특히 편마비장애인의 수작업을 위해 사용되는 보조도구를 개발할 때 참고할 수 있는 디자인가이드라인을 제시하기위한 목적으로 진행되었다.

1-2. 연구의 방법

문헌고찰을 통하여 편마비 장애인의 신체적 특성과 기존의 작업보조도구의 특성을 조사 분석하였다. 대표적인 수작업을 선정하여 3명의 피 실험자에게 수작업관련 과제를 수행하게 하고 이를 비디오 관찰한 뒤 피실험자에 대한 인터뷰를 통해 문제점을 분석하였다. 이 분석내용을 종합하여 편마비 장애인의 수작업 보조도구 제작 시에 활용될 수 있는 가이드라인을 제시하였다.

2.이론적 배경

2-1. 편마비 장애인의 신체적 특징

뇌졸증 환자의 대부분은 왼쪽이나 오른쪽의 손상된 편마비 형태를 보이며, 환자의 개인적인 특성에 따라서 다양한 형태의 문제점이 나타나지만 마비된 쪽의 신체 및 사물의 무시현상을 보이고 균형감각의 손실로 인한 몸의 비대칭성을 나타내며 중추신경계의 손상으로 비정상적인 자세 긴장도와 협응의 결여로 인해 비정상적인 움직임을 보인다.

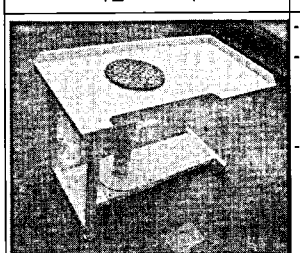
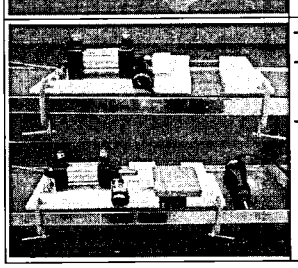
2-2. 수작업 도구의 종류

수작업도구는 작업마다의 용도에 따라 망치, 톱, 줄, 드라이버, 칼, 가위, 플라이어 등이 있다. 수작업에 사용되는 도구는 작업에 따라서 다양한 형태로 발전되어 왔지만 주로 비장애인이 사용하기에 편리하도록 제작되었다. 장애인이 수작업을 할 때 장애의 특성을 고려한 수작업 도구가 개발되지 않아서 기존의 도구를 사용해서 작업을 하는데 어려움을 겪고 있다.

2-3. 작업 보조도구의 특성

편마비 장애인을 위해 제작된 기존 작업보조도구에는 목 조각용 작업대 보조도구, 공작물 고정 장치 등이 있으며 조각용 작업대는 공작물의 하단부의 작업 시에는 재료를 다시 고정해야 하는 불편이 있으며 공작물 고정 장치는 라운드형의 공작물 고정에 문제점이 있다.

[그림1] 작업보조도구

작업 보조도구	사용법 및 특성
	- 목 조각용 작업대 - 홈에 나사를 끼워서 재료를 고정하고 발로회전 시키면서 조각도로 작업 할 수 있다. - 하단부의 작업 시 다시 고정해야 하는 불편이 있다.
	- 공작물 고정 장치 - 피스톤을 이용하여 공작물을 고정하는 장치 - 동력이 필요하고 라운드형태의 물건고정에 어려움이 있다

3. 편마비 장애인의 수작업 과정 관찰

3-1. 관찰대상

편마비를 가지고 있는 장애인중 장애형태와 장애발생 원인이 다른 피실험자 3명을 대상으로 비디오 관찰을 실시하였다.

[표 1] 피실험자의 개요

성 명	장애등급	장애부위	나이	장애원인	행동특성
A	지체2급	양 상지, 좌 하지	47	소아마비	좌측 손을 사용하며 우측 손은 지지하는 정도임.
B	지체3급	좌측편마비	28	교통사고	우측 손을 사용하며 좌측 손은 지지하는 정도임.
C	지체3급	좌측상지	26	난산	우측 손을 사용하며 좌측 손은 지지하는 정도임.

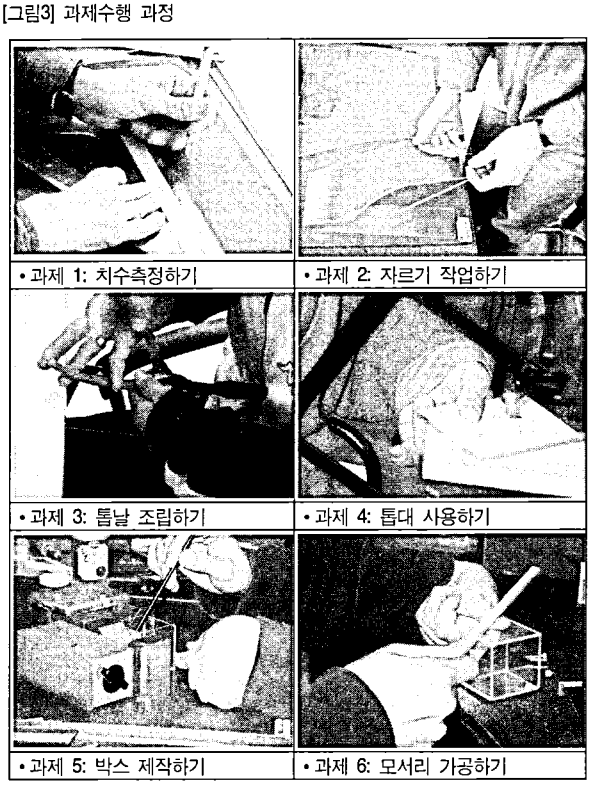
3-2. 관찰방법

비디오 관찰조사를 위해 수작업 중 두 손을 사용하여 작업하는 자르기, 실톱사용하기, 조립하기를 과제로 선정하였다. 대표적으로 50mm, 20mm로 아크릴 자르기, 실 톱날 갈아 끼우기, 50x50x50mm box 제작하기, 모서리 가공하기의 6개 과제를 선정하여 피실험자 에게 수행하게 하고 수행과정에 오류와 특이사항을 Task sheet에 기록하였다.

3-3. 비디오 관찰결과

6개 과제를 수행하는 과정에서 편마비의 장애에 따른 손의 협응력이 떨어져서 과제수행 하는데서 어려움이 발생하였다. 전반적으로 자르기 작업에서는 자가 작아서 정밀한 치수 측정이 어려웠고 판을 자를 때 양쪽의 힘이 균등하게 배분 되어야 하나 한손의 마비로 인하여 어려움이 있었다. 실톱작업에서는 실 톱날의 장력을 주지 못하였고 모양을 자를 때에는 원형을 원활히 움직이지 못하였다. 조립하기 작업에서는 재료의 수평 및 직각을 유지하는데 어려움이 발생 하였다. 각 작업별로 손의 협동동작이 원활하지 않아서 작업에 어려움을 겪었다. 자르기 할 때 힘의 분배를 위한 3점 포인트의 도구 사용이 필요하며 톱질을 할 때는 발을 사용하는 방법이 있으며 재료의 고정 장치로 바이스를 응용할 필요가 제기되었다.

[그림3] 과제수행 과정



• 과제 1: 치수측정하기 • 과제 2: 자르기 작업하기

• 과제 3: 톱날 조립하기 • 과제 4: 톱대 사용하기

• 과제 5: 박스 제작하기 • 과제 6: 모서리 가공하기

3-4. 피실험자 인터뷰

비디오 관찰 후 실시한 인터뷰에서 수작업 도구사용과 관련된 여러 가지 문제점과 제안점이 제기되었다. 자르기 작업에서 홈을 팔 때 판의 고정이 어려웠고 판이 밀리지 않도록 하단에 가이드 사용하는 방안이 제시되었다. 실톱작업에서 모양에 따라 움직임이 어려웠고 톱대의 상하운동을 손에서 발로 이동하는 방안이 제시되었다. 박스제작 작업에서 재단된 판의 고정이 어려웠고 직각을 맞추고 밀리지 않는 브이 블록형태의 자석 사용방안이 제시되었다.

[표 2] 문제점 및 제안점

과제	문제점	제안점
자르기	-자가 이동하여 정확한 치수기입 어려움 -아크릴 칼로 홈을 팔 때 재료고정이 어려움.	- 넓이가 있고 직각을 맞출 수 있는 자의 사용. - 작업대에 가이드 설치
톱 질 하 기	-톱날이 잘 끼워지지 않음. -재료가 원활히 움직이지 않음.	-바이스를 응용하여 톱대고정 -발을 이용하여 톱날 수직운동 장치
조 립 하 기	-각재가 넘어짐 -재료의 고정이 어려움	-양면테이프 이용하여 고정 -자석식 브이 블럭 이용

4. 결론 및 금후 연구과제

본 연구에서는 모델링제작 작업의 수작업 보조도구에 대하여 문헌 조사 분석 내용과 편마비 장애인을 대상으로 사용자 비디오 관찰 및 인터뷰 내용을 종합하여 다음과 같이 디자인 가이드라인을 도출하였다.

<자르기 작업의 보조도구>

- 치수측정을 위한 자의 사용의 어려움을 해소하기위해 자의 사이즈를 크게 하고 누름장치를 부착한다.
- 자르기 작업의 홈을 팔 때 재단 판고정이 어려운 점을 감안하여 작업대 하단부에 판의 이동을 줄이기 위한 가이드를 부착한다.
- 아크릴판을 자를 때 양쪽의 힘이 균등하지 못해서 옆으로 잘려나감. 힘의 균등분배를 위하여 고정 장치 부착 한다.

<실톱 작업의 보조도구>

- 톱대가 움직여서 톱날을 끼우고 장력을 주기 어려운 점을 해결하기위해 톱대를 고정할 수 있는 바이스를 부착 한다.
- 절단모양에 따라서 움직이는 것이 어려움. 실톱대의 상하운동인 점을 이용하여 발을 사용할 수 있게 한다.

<조립 작업의 보조도구>

- 재단 판의 수직수평을 맞추기 어려운 점을 감안하여 재단 판의 고정을 위한 자석식 브이 블록이 있어야 한다.
- 모서리를 쥴로 가공할 때 가공소재를 고정이 어려웠다. 각도 조절이 용이한 바이스를 설치해야한다.

본 연구결과를 토대로 작업보조 도구의 프로토 타입을 만든 뒤 다시 사용자로 하여금 평가하게 한 후 수정 보완하여 최종 제품을 개발할 계획이다. 이 디자인 가이드라인은 편마비 장애인을 위한 보조도구와 관련된 것이지만 편마비장애인 뿐만 아니라 보다 많은 지체장애인이 사용할 수 있도록 지속적 연구가 요구된다.

참고문헌

- 김정기, 성인편마비 환자를 위한 작업 치료적 모델, 재활의 선봉 통권 64호, 2003.6
- 자료: 수공구 취급 작업 체크포인트: 한국산업안전공단 보건분야-기술자료 2004-93-386
- 자료: 작업보조도구 제작사례: 한국장애인고용촉진공단 고용개발원, 2004