

DU-도전학기 결과보고서

과제명	테니스 포구기		
참여자	성명	소속	학번
	허OO	기계자동차공학부(기계공학전공)	
	신OO	기계자동차공학부(기계공학전공)	
	조OO	기계자동차공학부(기계공학전공)	
	우OO	기계자동차공학부(기계공학전공)	
지도교수 의견	학생들끼리 모여 테니스 포구기를 제작하는 과정에서 기존 포구기를 개선하기 위한 아이디어를 도출하는 등 어려운 과정도 있었지만, 직접 재료를 선별해서 구입해 테니스 포구기를 만든 점에서 그 훌륭함이 돋보입니다.		
	(소속) 기계자동차공학부	(성명) 유재현	(서명) 날인)

1. 도전 과제 내용

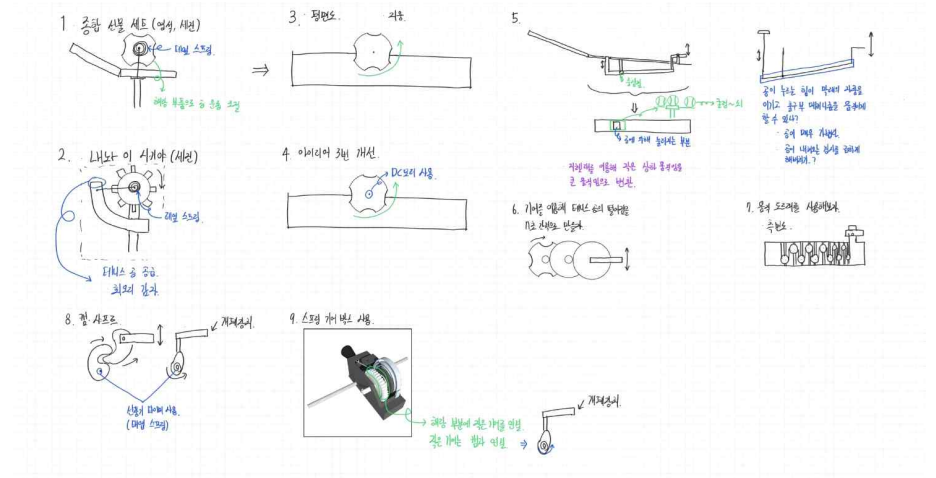
과거 코로나로 인해 야외 활동이 줄어들었다. 오늘날, 코로나의 악화로 야외 활동의 규모가 다시 늘어나는 추세이다. 이에 따라 야외 또는 실내 스포츠의 관심도가 높아지고 있으며 관련된 스포츠가 관심받고 있다.

테니스의 경우 전용 경기장, 테니스 공, 테니스 라켓 등 스포츠를 즐기기 위해서는 추가적인 비용이 발생한다. 테니스는 최소 2명이 하는 스포츠이므로 혼자서 연습하기 위해서는 추가적인 주변 장비가 필요하다. 추가적인 주변 장비에는 수동 포구기와 자동 포구기가 있다.

자동 포구기는 모터, 제어기 등 다양한 전자 장치가 들어있어 사용자가 원하는 사용환경에 따라 발사 기능을 조절할 수 있다. 자동 포구기는 수동 포구기와 달리 자동으로 발사속도, 각도 및 방향을 조절 가능하지만 비싼 가격대를 형성하고 있다. 또한 수동 포구기에 비해 추가적인 유지비용이 발생하고, 고장 발생 시 추가 비용이 드는 문제가 발생한다. 이와 같이 테니스는 진입장벽이 높은 스포츠로써 처음 입문하는 초보자의 경우에는 각종 부담을 느낄 수 있다.

따라서 본 팀은 가장 많은 비용이 발생하는 테니스 포구기의 비용 절감을 목표로 이번 과제를 시작하였다. 또한 자동 포구기의 경우 비용이 계속 발생하게 된다면 목표량 맞지 않다고 판단하여 수동 테니스 포구기로 선정하였다.

2. 도전 과제 수행 결과 및 성과



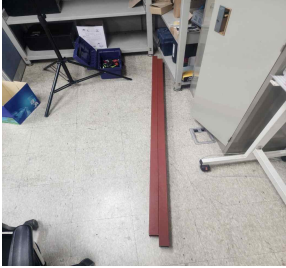
본 팀은 포구기 제작 시 각종 아이디어를 도출하였다.

위 그림에 있는 9개의 아이디어 중에 그나마 실현 가능한 9번을 선택해서 할 계획이었다. 9번을 간단히 소개하자면 스프링 기어 박스를 이용해 테니스 포구기의 앞쪽 여닫는 기구를 작동시키는 장치를 제작하는 아이디어로 스프링 기어 박스는 스프링이 감긴 뒤 풀리는 힘을 이용해 기어를 회전시키는 장치이다. 그런데 문제점은 스프링 기어박스의 풀리는 시간이 예상보다 매우 짧다. 우리가 구매한 테니스 포구기가 테니스공 1개를 떨어트리는데 걸리는 시간은 평균 2.5초로 20개 이상의 테니스공을 떨어트리려면 최소 50초 이상(20개 기준)의 작동 시간이 필요하다. 가장 중요한 스프링 기어 박스가 50초 이상의 작동시간을 가져야 하는데 시중 상용 기어 박스는 최대 5~6초의 작동시간을 가지고 있다. 따라서 기어 박스를 이용해 기존보다 구조를 단순화한 테니스 포구기를 만들기에는 문제점이 있다.



본팀은 지도교수의 상담을 통해 지난 4월 구매한 테니스 포구기 형상을 그대로 유지하되 소재를 변경하여 원가 절감을 목표로 하는 것이다. 해당 프로젝트 궁극적인 목표는 원가 절감하는 것입니다. 원가 절감하기 위한 가장 적절한 방법은 기존 소재를 비교적 저렴한 소재로 변경하는 것이다. 제작에 필요한 공구의 경우 우지용 팀원이 소지하고 있는 공구를 사용하여 제작하였다.

제작에 들어간 재료

	
칼라각파이프	삼각대
	
라카	볼트, 너트
	
철판	연마날
	
절삭날	볼트, 너트, 와셔

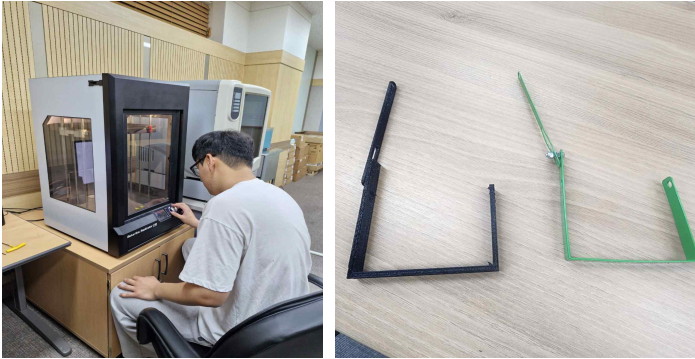
3. 자기 평가

성명	평가
허OO	팀장으로서 테니스 포구기를 만드는 프로젝트를 이끄는 것은 큰 도전이자 기회였고 기술적인 도전과 팀원들과의 협력을 통해 창의적인 문제 해결의 즐거움을 느끼며 제작을 하였습니다. 공을 떨어뜨리는 메커니즘을 3D 프린터를 이용하여 제작하였고 제작하는 과정에서 예상치 못한 문제도 발생했지만, 팀원들과 협력해 해결해 나가는 과정에서 많은 것을 배울 수 있었습니다.
신OO	테니스 포구기라는 것을 사실 상 살면서 처음 접했습니다. 어떻게 보면 모든 상황이 처음인 상황이라 한치 앞이 예측이 어려웠습니다. 그래도 팀원들과 함께 한 주씩 플랜을 계획하면서 점차 눈에 보이기 시작했습니다. 최종적으로 원가 절감으로 갔지만 그 전에는 최종 선택된 9개의 아이디어 외에 많은 아이디어들이 있었지만 현실에 가능한 것과 불가능한 것인 나뉘며 현실에 가능해도 문제점들이 많고, 원가 절감도 어려운 부분이 있어서 아쉬웠지만 시행착오 끝에 방향성이 생기고 협동력을 키우는 계기가 되어서 좋았습니다.
조OO	테니스 포구기 제작 프로젝트에서 아이디어 도출은 쉬운 과정은 아니었습니다. 수동 테니스 포구기라는 제한적인 틀 안에서 기존 테니스 포구기의 단점을 극복할 새로운 아이디어를 내기위해 팀원들과 회의를 진행하고, 교수님을 찾아가는 등 다양한 방법을 동원했습니다. 비록 원가절감으로 방향을 잡을 수밖에 없었지만, 획기적인 아이디어를 내기위한 과정에서 창의적 사고, 협업등 많은 것을 배울 수 있었습니다. 이 경험은 단순히 프로젝트를 완수하는 것을 넘어, 문제 해결 능력과 협업 능력을 키우는 데 큰 도움이 되었습니다.
우OO	각종 재료를 처음 접해보았으며 각 파이프 가공 후 변형이 일어나 복구시키거나 다양한 시행착오가 발생하여 해당 시행착오들을 해소하는 과정에서 능력을 한층 더 향상시키는 기회가 되었으며 다양한 지식을 습득하는 기회가 되었다. 또한 새로운 해결 방법에 대해 습득하였다.

4. 최종 결과물

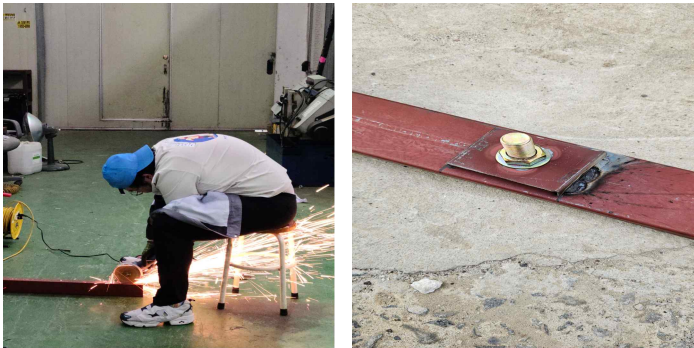
개인 결과물

허OO:



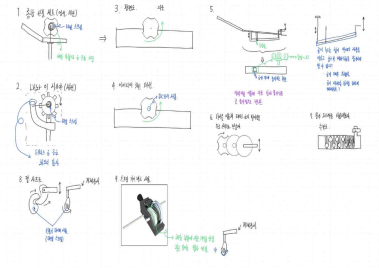
제작이 어려운 품목을 3D프린팅을 증점적으로 하였습니다.
(보조: 조OO)

우OO:



테니스 포구기의 전반적인 제작을 맡아서 하였고 글라인더, 용접을 맡았습니다.
(보조: 허OO)

조OO:



테니스포구기에 관한 아이디어 도출
(보조: 신OO)

신OO:



테니스 포구기에 관한 치수측정, 포구기 도색, 원가 절감을 위한 재료 선별
(보조: 우OO, 조OO)

팀 결과물	설 명
	지난 4월 구매한 테니스 포구기 형상을 그대로 유지하되 소재를 변경하여 원가 절감을 목표로 하는 것이다. 해당 프로젝트 궁극적인 목표는 원가 절감하는 것입니다. 원가 절감하기 위한 가장 적절한 방법은 기존 소재를 비교적 저렴한 소재로 변경하는 것이다.