



거제시 농업기술 체험 교구 용역수행 최종보고서

과업명	거제시 농업기술 체험교구 용역		
발주기관	거제시농업기술센터	담당관	안종현
과업 수행기관	기관명	(사)미주교육문화진흥회	
	대표	정영옥	
	소재지	경남 양산시 증산역로 149, 504호	
실무 책임자	성명	박종현	
	부서 및 직위	메이커스페이스 팀장 박종현	
과업 수행 인력	정영옥, 이채은, 박종현, 이재희, 박은경, 권도희 외 기술지원단 3인		
과업 개요			
총 과업기간	2022년 8월 ~ 12월		
용역 사업비	금 구백이십만원 (금 9,200,000원)		
과업 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 거제시 농업의 특색과 미래농업을 체험 할 수 있는 체험 프로그램 및 교구 개발을 통해 체험객들에게 거제농업의 현재와 미래를 체험 할 수 있는 기회 제공 ○ 시제품 제작 및 상품화 진입장벽을 낮춰 거제시민과 기관에서 새로운 가치를 창출할 수 있도록 돕는 안내자료를 제작 		
과업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트팜, 과일 모형 미니 방향제, 거제 작물 제배지도, 실리콘 과일 등불 등 거제시 농업기술 체험 교구 및 제품 4종 제작 ○ 3D프린터, 실리콘공예, 레이저 가공기 장비와 코딩 및 앱 제작 플랫폼 기술을 활용한 시제품 제작 		
<p>「거제시 농업기술 체험 교구 용역수행」 최종보고서를 붙임과 같이 제출합니다.</p> <p style="text-align: center;">2022년 12월 27일</p> <p style="text-align: center;">주관기관명 : (사)미주교육문화진흥회 </p> <p style="text-align: center;">대표자명 : 정영옥 </p>			

목 차

보고서 요약문	3
과업수행 결과	4
I. 용역수행 사전회의	4
II. 기술지원단 위촉 협의회	5
III. 교구별 과업 수행 결과	6
1. 스마트팜	6
2. 과일모형 미니방향제	8
3. 거제 작물재배 지도	9
4. 실리콘 과일등불	11

보고서 요약문


과업명	거제시 농업기술 체험교구 용역		
과업수행기관	(사)미주교육문화진흥회	실무책임자	박종현
총 과업기간	2022년 8월 ~ 12월		
과업의 목적			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 거제시 농업의 특색과 미래농업을 체험 할 수 있는 체험 프로그램 및 교구 개발을 통해 체험객들에게 거제농업의 현재와 미래를 체험 할 수 있는 기회 제공 ○ 시제품 제작 및 상품화 진입장벽을 낮춰 거제시민과 기관에서 새로운 가치를 창출할 수 있도록 돕는 안내자료를 제작 			
과업의 목표			
○ 스마트팜, 과일 모형 미니 방향제, 거제 작물 재배지도, 실리콘 과일 등불 등 거제시 농업기술 체험 교구 및 시제품 4종 제작			
교구	제품 설명		
스마트팜	스마트팜 구성 기술을 한 눈에 볼 수 있는 스마트팜 키트 제작으로 스마트팜의 구성과 원리를 이해하고 체험		
과일 모형 미니 방향제	실리콘 몰드를 활용하여 과일 모형 석고 방향제 만들기 체험을 할 수 있는 미니 방향제		
거제 작물 재배 지도	3D프린터와 레이저 커팅기를 활용하여 MDF 작물 재배 지도를 제작하여 거제 및 국내의 작물 재배를 예측할 수 있는 재배 지도		
실리콘 과일 등불	3D프린터로 제작된 출력물을 활용하여 조립 가능한 과일 모형 반투명 조명케이스 제작		
과업 수행 방법			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트팜 <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노를 활용한 토양 수분 감지 모듈, 온습도 센서, LED조명 센서, 쿨링팬, 블루투스모듈, 코딩을 통한 자동화 - 앱 인벤터 플랫폼을 활용한 앱 제작으로 스마트팜 작물 상태점검 및 제어 ○ 과일모형 미니방향제 <ul style="list-style-type: none"> - 실리콘 공예를 활용한 과일모형 미니방향제 몰드 제작 - 실리콘 몰드와 석고분말, 조향재료를 활용하여 방향제 제작 체험이 가능하도록 제작 ○ 거제 작물 재배지도 <ul style="list-style-type: none"> - 국토지리정보원 자료 수집을 통한 거제시 및 전구 지형도 모델링 - 3D프린터를 활용한 3D모델링 결과물 출력 ○ 거제 작물 재배지도 <ul style="list-style-type: none"> - 3D스캐너를 활용한 과일 모형 스캔 작업을 통한 3D모델링 및 슬라이싱 작업 이후 결과물 출력 			

과업수행 결과

I 용역수행 사전 회의

	회의명	거제시 농업기술 체험교구 용역수행 사전 회의		
	진행날짜	2022.07.24.	진행장소	거제농업기술센터
개요	회의 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 회의 목적 - 용역사업 사업 수행 내용 협의 - 거제농업기술센터 탐방 ○ 회의 내용 - 체험교구 활용 방안 및 디자인/제작 방법 회의 		
운영 성과	참석자	○ 거제농업기술센터 안종현 연구사, (사)미주교육문화진흥회 정영옥 대표 외 실무진 4명 (총 6명)		
	주요성과	○ 거제지역 농업기술 현황과 재배 작물 파악 ○ 체험교구 제작 방향 설정		
	사진			

II 기술지원단 위촉/협의회

개요	협의회 명	거제시 농업기술 체험교구 기술지원단 위촉/협의회		
	진행날짜	2022.09.27/2022.10.07	진행장소	(사)미주교육문화진흥회
	협의회 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 회의 목적 - 거제농업기술 체험 교구 용역 사업의 시제품 제작 기술 지원 및 자문 ○ 회의 내용 - 농업기술 용역사업 제작 계획 논의 - 각 교구별 제작 방안 및 방향 설정 		
운영 성과	참석자	○ 정영옥 대표, 이채은 과장, 박종현 팀장, 김정은 연구원, 권도희 연구원, 송희경, 최서진, 석현옥 (총 8명)		
	주요성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 체험 교구 제작을 위한 기술지원단 확보 ○ 제작 방안 및 방향 구체화 		
	사진			

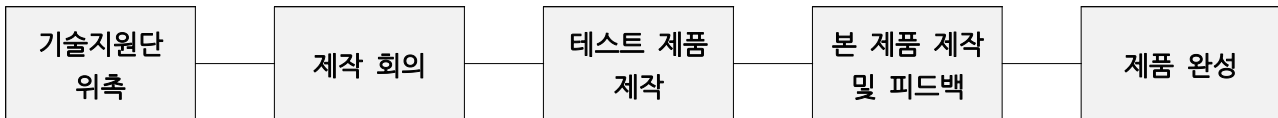
Ⅲ 교구별 과업수행 결과

1. 스마트팜


○ 추진 인력

이름	소속	담당 업무
이채은(과장)	(사)미주교육문화진흥회	제작 기획
박종현(팀장)	(사)미주교육문화진흥회	스마트팜 디자인
최서진(기술지원단)	마스터스클럽	아두이노 코딩
송희경(기술지원단)	마스터스클럽	아두이노 코딩

○ 과업 추진 단계

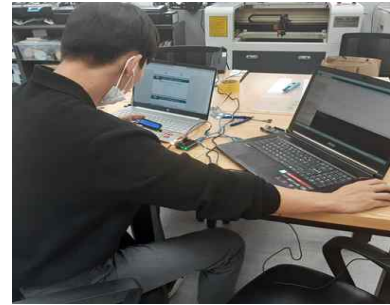


○ 제품 제작 과정 및 단계별 성과 내용

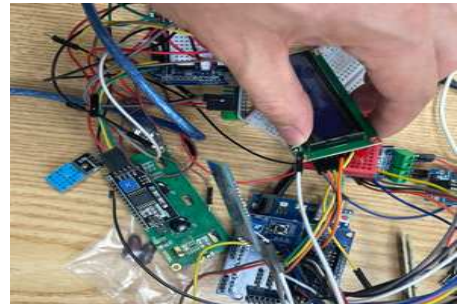
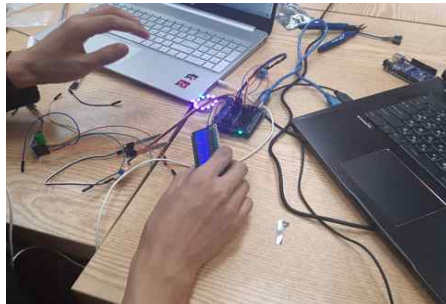
단계	성과 내용
기술지원단 위촉	- 전문인력 기술지원단 위촉 (마스터스 클럽 최서진, 송희경)
제작 회의	- 스마트팜 자료 수집 및 제작 방향 회의 - 토양 수분 감지 모듈, 온습도 센서, LED조명 센서, 쿨링팬, 블루투스 모듈, 자동 작물 재배 자동화 기능이 가능한 스마트팜 제작 결정
테스트 제품 제작	기술지원단 협업을 통한 테스트 제품 제작 

제품 제작 과정

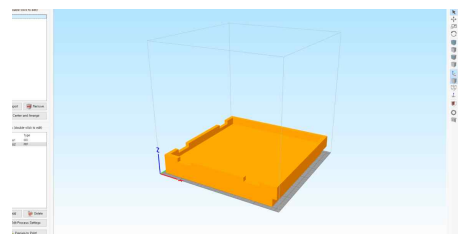
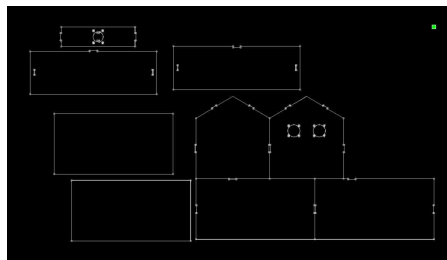
① 아두이노를 활용한 제품 코딩



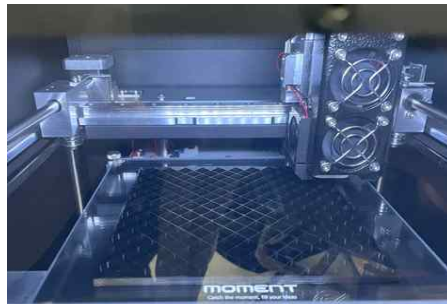
② 배선 작업



③ 외형 도면 제작/모델링

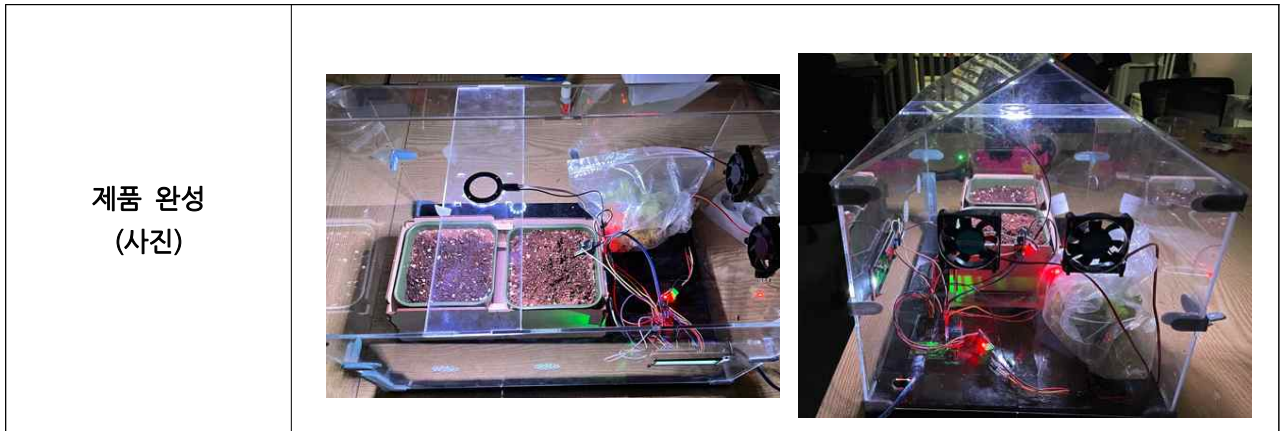


④ 3D프린터/레이저커터 활용 외형 출력



⑤ 전체 조립





○ 제품 기대효과

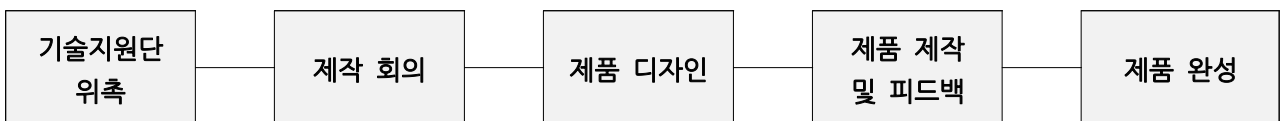
- 스마트팜 제품 체험을 통해 농업 분야와 새로운 농업기술에 대한 인식제고
- 4차산업 시대 농업기술 스마트팜에 대한 원리와 구성에 대해 이해 할 수 있다.

2. 과일모형 미니 방향제

○ 개발인력

이름	소속	담당 업무
박종현(팀장)	(사)미주교육문화진흥회	과일 모형 디자인
석현옥(기술지원단)	메이커 공작소	금형 제작
권도희(연구원)	(사)미주교육문화진흥회	제작 지원

○ 과업 추진 단계



○ 단계별 성과 내용

단계	성과 내용
기술지원단 위촉	- 전문인력 대상 기술지원단 위촉 (메이커 공작소 석현옥)
제작 회의	- 제품 제작 일정 및 제작 방향 설정
제품 디자인	- 본 제품 제작 전 기능별 테스트 제품 제작 - 유자, 레몬,비파, 파인애플, .게육, 파파야,망고, 올리브 모형 디자인

<p>제품 제작 과정</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  </div> </div>
<p>제품 완성 (사진)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="478 622 769 797">  <p><방향제 몰드></p> </div> <div data-bbox="798 622 1085 797">  <p><몰드 산출물(도색 전)></p> </div> <div data-bbox="1114 622 1404 797">  <p><몰드 산출물(도색 후)></p> </div> </div>

○ 제품 기대효과

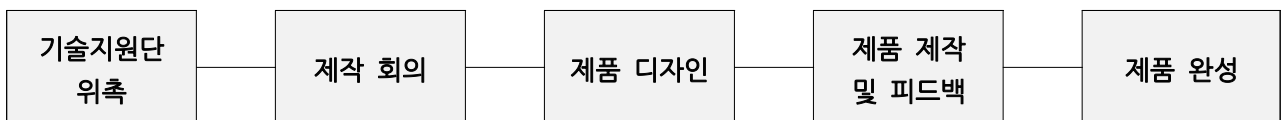
- 거제시 특산물 9종(유자, 레몬, 비파, 파인애플, 계육, 파파야, 망고, 올리브) 방향제 만들기 체험을 통한 특산물 인식 제고

3. 거제 작물 재배지도

○ 개발인력

이름	소속	담당 업무
박종현(팀장)	(사)미주교육문화진흥회	제작 및 출력
이재희(팀장)	거제메이커센터	제품 모델링
박은경 (주임)	(사)미주교육문화진흥회	제작 지원

○ 추진 성과



○ 단계별 성과 내용

단계	성과 내용
TF팀 구성	- 박종현 팀장, 이재희 팀장, 김정은 연구원

제작 회의
(온라인)

제품 제작 일정 및 제작 방향 설정



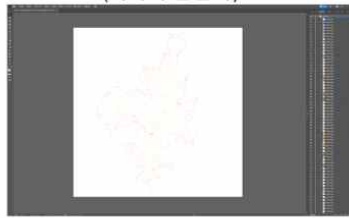
제품 제작 과정

① 국토지리정보원 수치지형도를 통한 입체 지도화

가. 여러 DXF파일 합성



나. 해안선, 등고선 연결
(레이어 단순화)

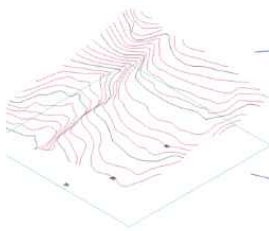


다. 해안선, 등고선 저장

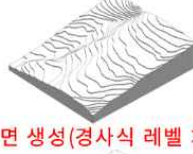


② 고도 값 부여

라. Z(고도)값 부여(완료)

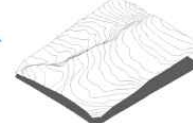


마. 면 생성(계단식 레벨 처리)



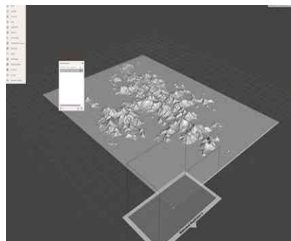
바. 출력: 레이저가공
(철판+아크릴 교차 적층
과일 말에 자석 부착)

마. 면 생성(경사식 레벨 처리)

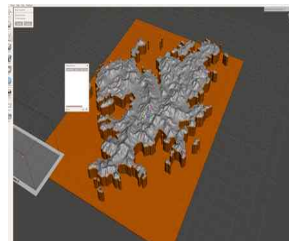


바. 출력: 3D프린터
(철판+아크릴 교차 적층)

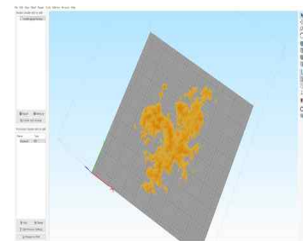
③ 고도 스케일 조정

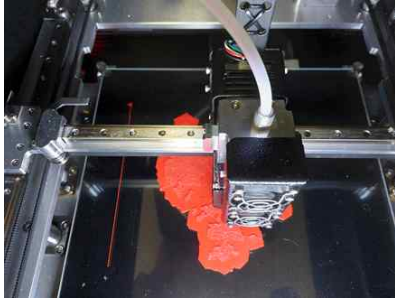

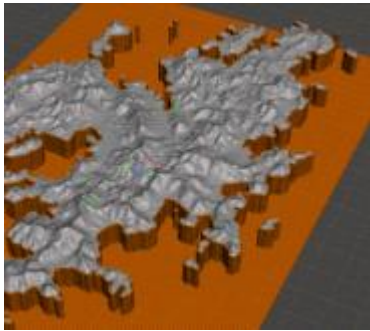


④ 조립부 생성



⑤ 슬라이싱



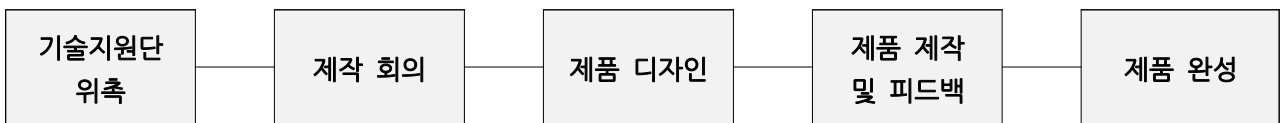
	<p>⑥ 3프린터 출력</p> 
<p>제품 완성 파일 (사진)</p>	 

4. 실리콘 과일 등불

○ 개발인력

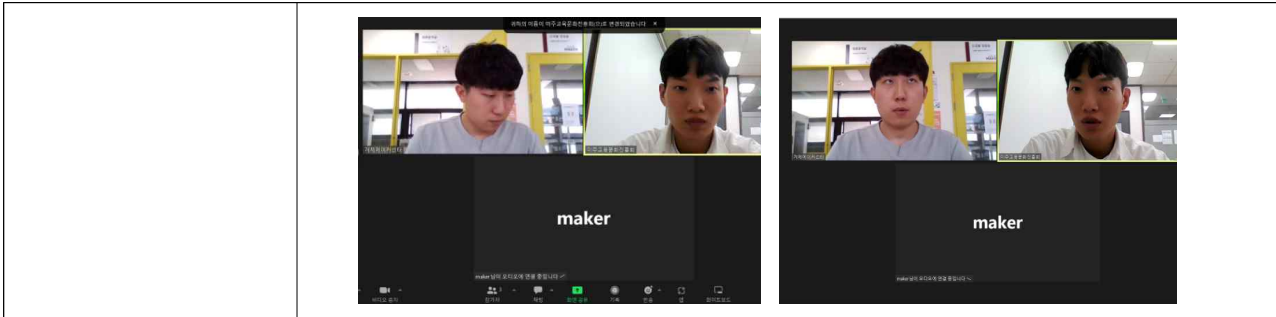
이름	소속	담당 업무
박종현(팀장)	(사)미주교육문화진흥회	제작 및 출력
이재희(팀장)	거제메이커센터	제품 모델링
박은경 (주임)	(사)미주교육문화진흥회	제작 지원

○ 추진 성과




○ 단계별 성과 내용

단계	성과 내용
TF팀 구성	- 박종현 팀장, 이재희 팀장, 김정은 연구원
제작 회의 (온라인)	- 제품 제작 일정 및 제작 방향 설정


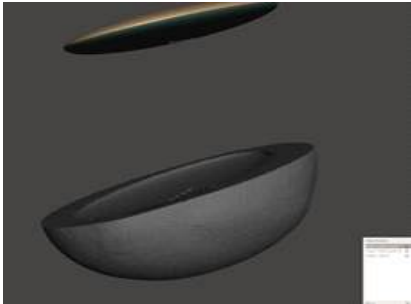


제품 제작 과정

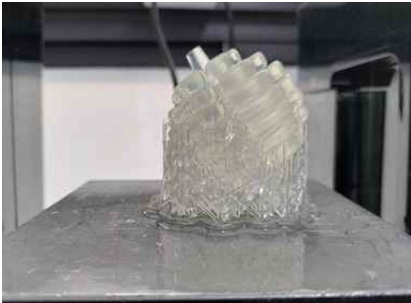

① 모형제작 및 3D 스캔

② 모델링

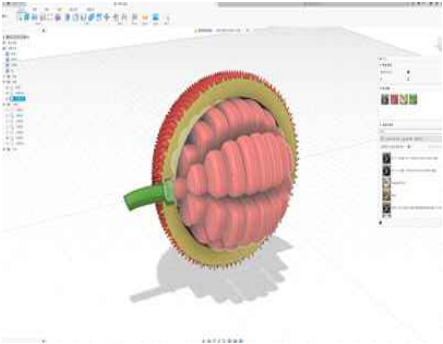



③ 3D프린터 출력

제품완성 (사진)

STL 파일 결과물



출력 결과물

