

# 거제시 농업기술 체험 교구 용역수행 최종보고서

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

<b>과업명</b>	거제시 농업기술 체험교구 용역		
<b>과업수행기관</b>	(사)미주교육문화진흥회	<b>실무책임자</b>	박종현
<b>총 과업기간</b>	2022년 8월 ~ 12월		
<b>과업의 목적</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 거제시 농업의 특색과 미래농업을 체험 할 수 있는 체험 프로그램 및 교구 개발을 통해 체험객들에게 거제농업의 현재와 미래를 체험 할 수 있는 기회 제공</li> <li>○ 시제품 제작 및 상품화 진입장벽을 낮춰 거제시민과 기관에서 새로운 가치를 창출할 수 있도록 돕는 안내자료를 제작</li> </ul>			
<b>과업의 목표</b>			
○ 스마트팜, 과일 모형 미니 방향제, 거제 작물 재배지도, 실리콘 과일 등불 등 거제시 농업기술 체험 교구 및 시제품 4종 제작			
<b>교구</b>	<b>제품 설명</b>		
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		
<b>과업 수행 방법</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>스마트팜</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아두이노를 활용한 토양 수분 감지 모듈, 온습도 센서, LED조명 센서, 쿨링팬, 블루투스모듈, 코딩을 통한 자동화</li> <li>- 앱 인벤터 플랫폼을 활용한 앱 제작으로 스마트팜 작물 상태점검 및 제어</li> </ul> </li> <li>○ <b>과일모형 미니방향제</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실리콘 공예를 활용한 과일모형 미니방향제 몰드 제작</li> <li>- 실리콘 몰드와 석고분말, 조향재료를 활용하여 방향제 제작 체험이 가능하도록 제작</li> </ul> </li> <li>○ <b>거제 작물 재배지도</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토지리정보원 자료 수집을 통한 거제시 및 전구 지형도 모델링</li> <li>- 3D프린터를 활용한 3D모델링 결과물 출력</li> </ul> </li> <li>○ <b>거제 작물 재배지도</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D스캐너를 활용한 과일 모형 스캔 작업을 통한 3D모델링 및 슬라이싱 작업 이후 결과물 출력</li> </ul> </li> </ul>			

# 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"> <li>○ 회의 목적</li> <li>- 용역사업 사업 수행 내용 협의</li> <li>- 거제농업기술센터 탐방</li> <li>○ 회의 내용</li> <li>- 체험교구 활용 방안 및 디자인/제작 방법 회의</li> </ul>		
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"> <li>○ 회의 목적</li> <li>- 거제농업기술 체험 교구 용역 사업의 시제품 제작 기술 지원 및 자문</li> <li>○ 회의 내용</li> <li>- 농업기술 용역사업 제작 계획 논의</li> <li>- 각 교구별 제작 방안 및 방향 설정</li> </ul>		
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"> <li>○ 체험 교구 제작을 위한 기술지원단 확보</li> <li>○ 제작 방안 및 방향 구체화</li> </ul>		
	사진			

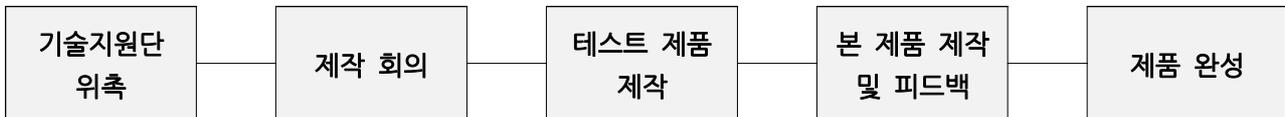
### Ⅲ 교구별 과업수행 결과

#### 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

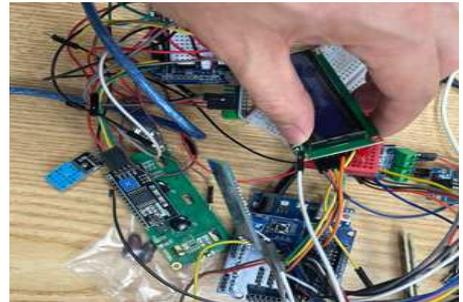
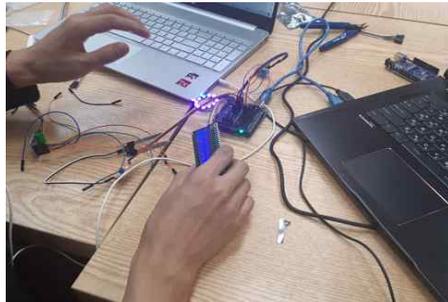
단계	성과 내용
기술지원단 위촉	- 전문인력 기술지원단 위촉 (마스터스 클럽 최서진, 송희경)
제작 회의	- 스마트팜 자료 수집 및 제작 방향 회의 - 토양 수분 감지 모듈, 온습도 센서, LED조명 센서, 쿨링팬, 블루투스 모듈, 자동 작물 재배 자동화 기능이 가능한 스마트팜 제작 결정
테스트 제품 제작	기술지원단 협업을 통한 테스트 제품 제작 

제품 제작 과정

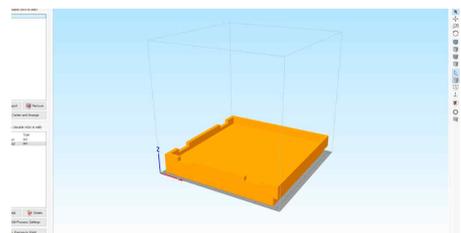
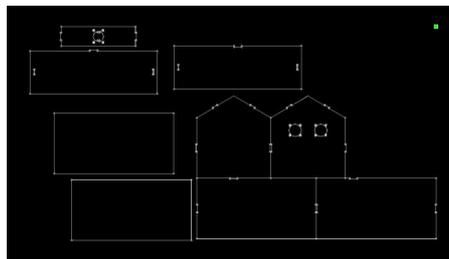
① 아두이노를 활용한 제품 코딩



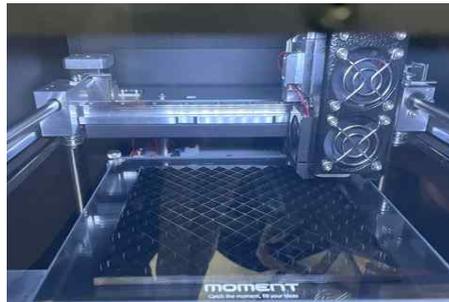
② 배선 작업



③ 외형 도면 제작/모델링

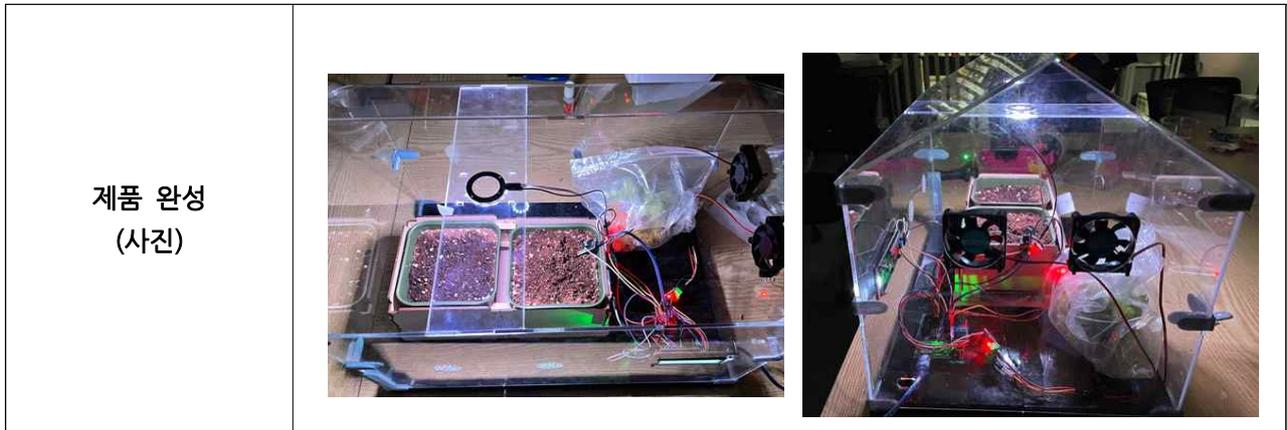


④ 3D프린터/레이저커터 활용 외형 출력



⑤ 전체 조립





○ 제품 기대효과

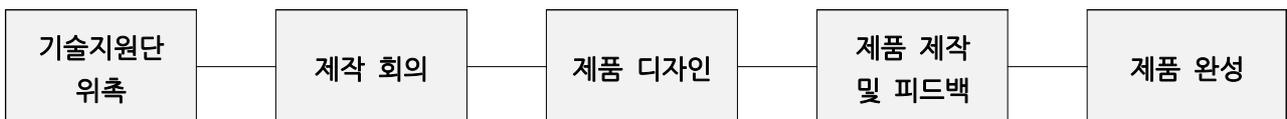
- 스마트팜 제품 체험을 통해 농업 분야와 새로운 농업기술에 대한 인식제고
- 4차산업 시대 농업기술 스마트팜에 대한 원리와 구성에 대해 이해 할 수 있다.

## 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; align-items: center;"> <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; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;방향제 몰드&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;몰드 산출물(도색 전)&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;몰드 산출물(도색 후)&gt;</p> </div> </div>

○ 제품 기대효과

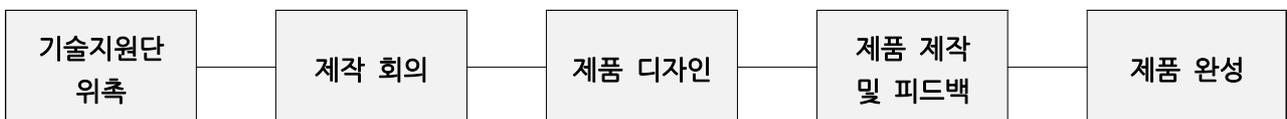
- 거제시 특산물 9종(유자, 레몬, 비파, 파인애플, 계육, 파파야, 망고, 올리브) 방향제 만들기 체험을 통한 특산물 인식 제고

### 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



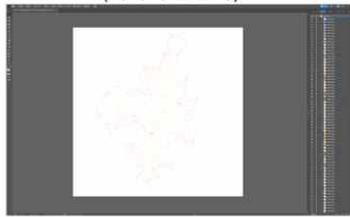
제품 제작 과정

① 국토지리정보원 수치지형도를 통한 입체 지도화

가. 여러 DXF파일 합성



나. 해안선, 등고선 연결  
(레이어 단순화)

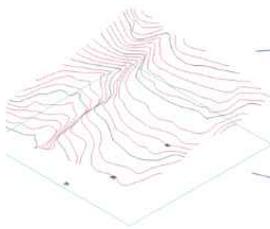


다. 해안선, 등고선 저장

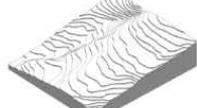


② 고도 값 부여

라. Z(고도)값 부여(완료)



마. 면 생성(계단식 레벨 처리)



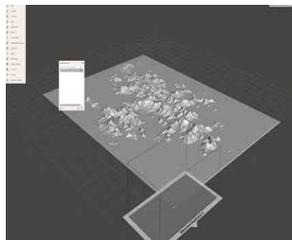
마. 면 생성(경사식 레벨 처리)



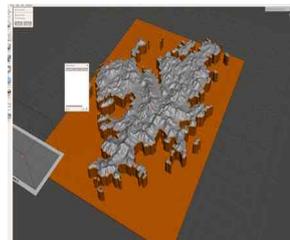
바. 출력: 레이저가공  
(철판+아크릴 교차 적층  
과일 말에 자석 부착)

바. 출력: 3D프린터  
(철판+아크릴 교차 적층)

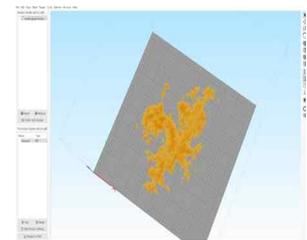
③ 고도 스케일 조정

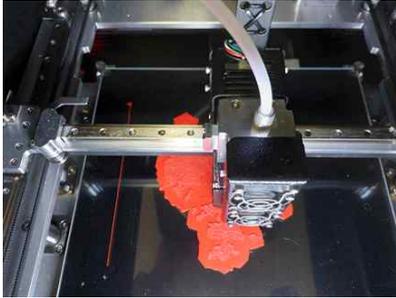
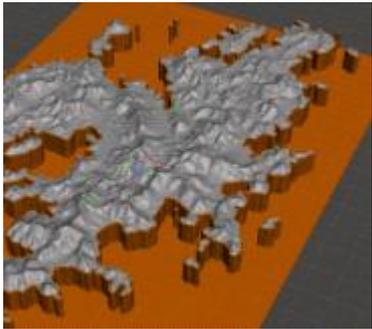


④ 조립부 생성



⑤ 슬라이싱



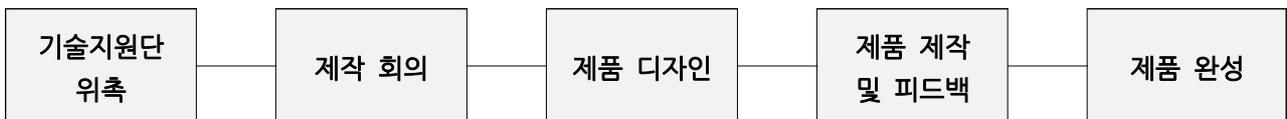
	<p>⑥ 3프린터 출력</p> 
<p>제품 완성 파일 (사진)</p>	 

#### 4. 실리콘 과일 등불

○ 개발인력

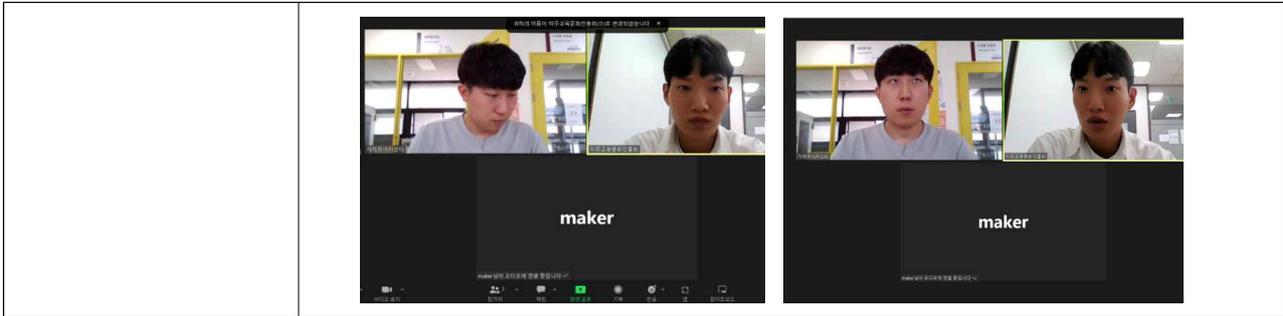
이름	소속	담당 업무
박종현(팀장)	(사)미주교육문화진흥회	제작 및 출력
이재희(팀장)	거제메이커센터	제품 모델링
박은경 (주임)	(사)미주교육문화진흥회	제작 지원

○ 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

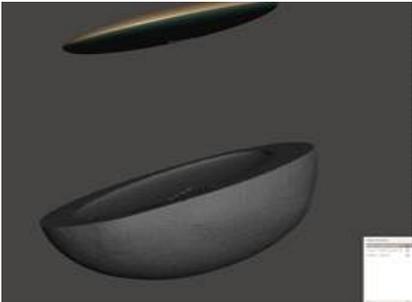


제품 제작 과정

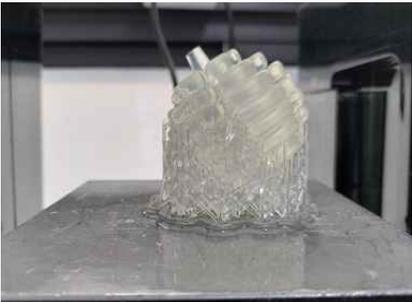
① 모형제작 및 3D 스캔




② 모델링

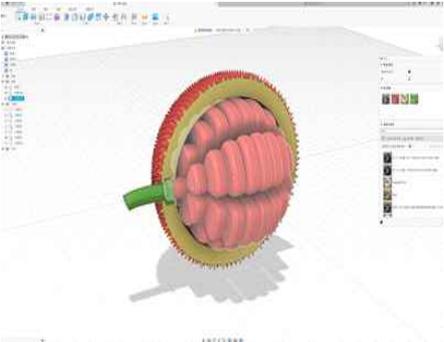



③ 3D프린터 출력




제품완성 (사진)

STL 파일 결과물



출력 결과물

