

중 앙 동 아 리 행 사 결 과 보 고 서			결 재	계	계 장	부 처 장	처 장
동 아 리 명	TUSI	보 고 자	회 장 : 박우준 박 (인)		문서번호	2024 - 호	
제 목	TUSI 24-1분기 특별지원금 결과 보고						
<div>1. 동아리 행사를 실시하고 그 결과를 아래와 같이 보고합니다.</div> <div>가. 행 사 명 : 전국항공우주과학경진대회 발사/학술 부문</div> <div>나. 일 시 : 학술 대회 2024. 07. 20(토). / 발사 대회 2024. 08. 10(토)</div> <div>다. 장 소 : 한국항공우주연구원 본관 대강당(학술 대회) / 고흥 한국항공우주연구원 항공센터 신활주로 (발사 대회)</div> <div>라. 인 원 : 학술 대회 15명 / 발사 대회 35명</div> <div>마. 지원금액 : 1,000,000원</div> <div>바. 입금계좌 : 농협은행 356 1226 975003 박우준</div> <div>사. 행사 후기(반드시 별도의 a4용지에 1장 이상 구체적으로 기재를 요함)</div> <div>아. 건의사항 : 없음</div> <div>첨 부 : 1. 행사 후기 2. 행사관련 사진첩 1부. 3. 영수증 정산서 1부. 4. 포스터 또는 행사 리플렛 인쇄본 1부. 5. 이외의 관련서류(세미나 자료집 등) 각 1부. 끝.</div>							

1. 행사 후기

경희대학교 로켓동아리 TUSI는 1985년 창립 이후 현재까지 로켓의 대중화와 기술 발전을 목표로 꾸준히 활동하고 있다. TUSI는 전국대학생로켓연합(NURA, The National Universities' Rocket Association) 소속의 회원 동아리로, 1992년부터 매년 전국항공우주과학경진대회 발사/학술부문에 참가하고 있다. 꾸준한 활동 덕분에 다수의 상을 수상하였으며, 2022년에는 과학기술정보통신부 장관상을 받아 경희대학교의 위상을 높이고 있다. 전국항공우주과학경진대회는 NURA 소속 30여 개 대학이 참가하여 1년 동안 각 대학이 연구한 성과를 바탕으로 로켓을 제작하고 발사해보는 유서 깊은 대회이다.

TUSI는 로켓 연구부서의 47명이 대회에 참가하였으며, 효율적인 대회 준비를 위해 연료 제작 및 연료 관리, TMS(데이터 측정), 엔진 제작, 이그나이터, CFD(열유체 시뮬레이션), 오픈로켓(로켓 시뮬레이션), 낙하산, 카나드핀(제어 날개), 메인보드, 통신팀으로 역할에 맞는 팀을 선정하여 인원을 분배하였다. 가장 먼저 로켓 부서 총 회의를 통해 각 팀의 역할과 목적을 소개한 뒤 팀을 분배하였다. 이후 각 팀별로 자유롭게 회의 일정을 조절하여 독립적으로 연구를 진행하며 대회를 준비하였다.

엔진 제작팀은 작년에 실패한 재사용 엔진 설계의 문제점을 분석하여 안전성이 높은 새로운 엔진을 설계하였다. 엔진의 경량화를 위해 다른 금속에 비해 가볍고 강도가 좋은 알루미늄을 사용하였으며, 스테인리스를 함께 사용하여 안정성을 더욱 높였다. 이후 설계도면을 제작하여 을지로와 문래동에 있는 CNC 정밀 가공 업체에게 외주를 맡겨 엔진을 제작하였다.

연료 제작 및 연료 관리 팀에서는 대회에 사용할 고체연료인 KNSB를 제작하고 관리하는 방법을 연구하였다. KNSB는 공업용 설탕인 솔비톨과 산화제인 질산칼륨을 혼합하여 만드는 고체 연료로, 습기에 굉장히 취약하다는 단점이 있어 관리에 주의를 기울여야 한다. 외부의 습기가 들어오지 못하게 진공 용기에 습기 제거제와 연료를 넣어 밀봉하여 보관하는 방식으로 연료를 관리하고 있다.

낙하산 팀에서는 로켓을 안정적으로 회수할 수 있는 낙하산의 사출 방법과 소재에 대한 연구를 진행하였다. 이번 대회 규정에 낙하산을 불연 소재로 해야 한다는 조건이 신설되어, 해당 조건에 맞는 낙하산 소재를 연구하였고 소방 섬유인 PBO 섬유를 선정하였다. 낙하산의 사출 방식에는 용수철을 이용한 기계적 사출 방식과 CO2 카트리지를 이용한 압력 사출 방식 두 가지 의견이 나왔으며, 실험을 통해 결과를 비교해보고 더 신뢰성이 있는 방법을 선택할 것이다.

CFD팀과 오픈로켓팀은 시뮬레이션을 통해 로켓의 최대 높이, 낙하 지점, 엔진의 안정성 등을 테스트해보고 문제점을 각 팀에 전달하여 개선하도록 한다. 이그나이터 팀은 연료를 점화할 점화 장치를 연구하며, TMS 팀에서는 제작한 연료와 엔진의 성능을 시험하기 위해 연소 시험을 진행하게 된다. 카나드핀 팀에서는 로켓이 날아가는 동안 카나드핀이라는 작은 날개를 움직여 자세 제어할 수 있도록 연구하며, 메인보드팀과 통신팀에서는 전자 장비와 통신 부품의 필요 전력을 분배하고 로켓에서 실시간으로 정보를 받을 수 있도록 연구한다. 각 부서마다 독립적으로 연구를 진행하여 완성도 높은 결과가 나왔으며, 이를 취합하여 높은 수준의 학술대회 보고서를 작성하였다. 발사 대회 또한 성공적으로 마무리할 수 있도록 남은 기간 더 열심히 준비할 계획이다.

방학임에도 각자 맡은 역할에 따라 열심히 활동해준 로켓 연구부서 인원들에게 감사를 전하고 싶다. 대회에 참가하려면 다양한 연구를 진행하고 로켓을 제작해야 해서 금전적, 시간적으로 많은 투자가 요구된다. 24-1분기 특별지원금을 통해 TUSI는 더욱 다양한 연구를 진행할 수 있었으며, 만족할 만한 연구 성과를 낼 수 있었다. 도움을 주신 학생지원 센터 직원들과 중앙동아리 연합회 운영진분들에게 감사 인사를 드리고 싶다.

2. 행사관련 사진첩

사진 1

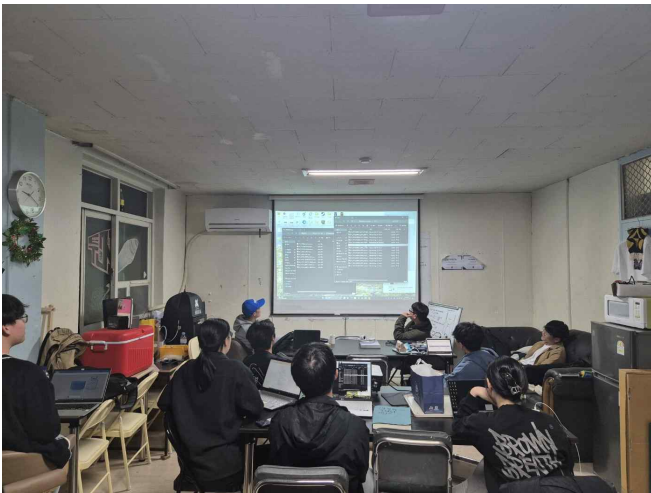
대회 준비를 위한 TUSI 로켓연구 부서 총 회의/ 부서별 회의



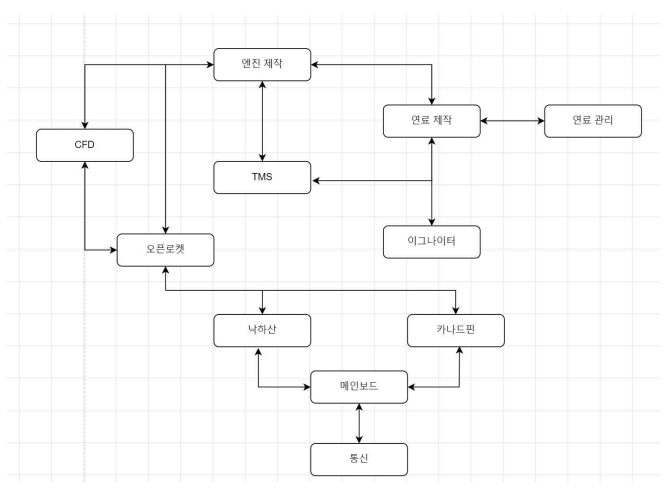
로켓연구 부서 1차 총 회의



로켓연구 부서 1차 총 회의



통신 부서 회의

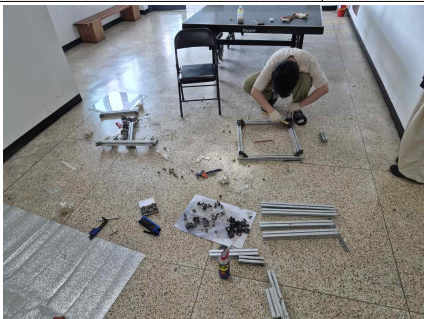
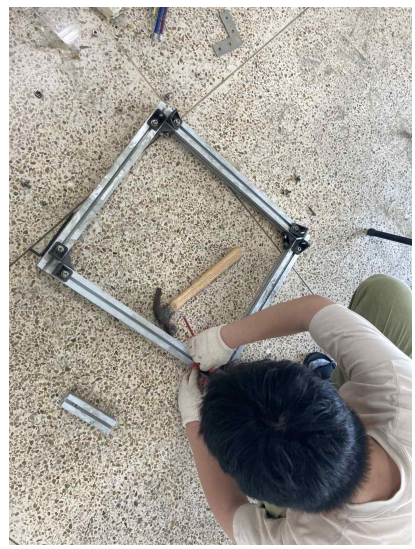
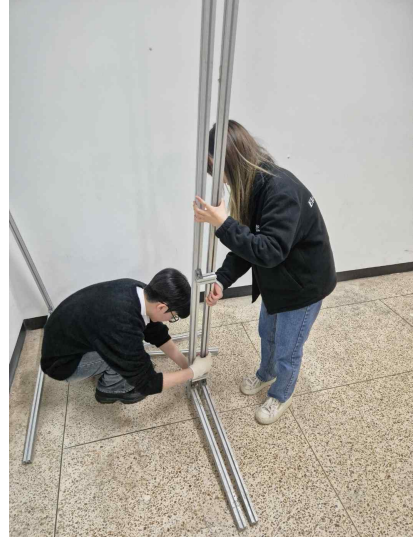
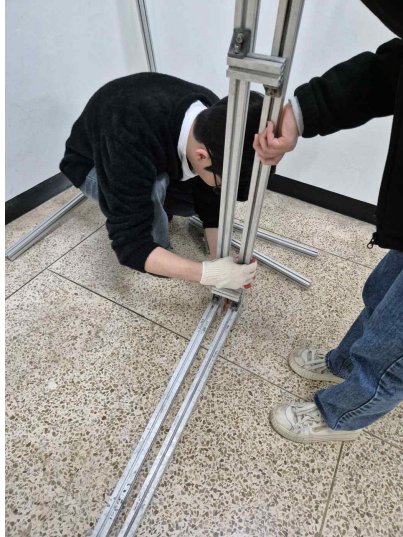


대회 준비 부서 모식도

2. 행사관련 사진첩

사진 2

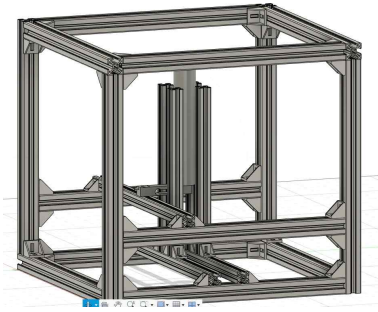
발사대 및 추력 측정 장비 재설계



2. 행사관련 사진첩

사진 3

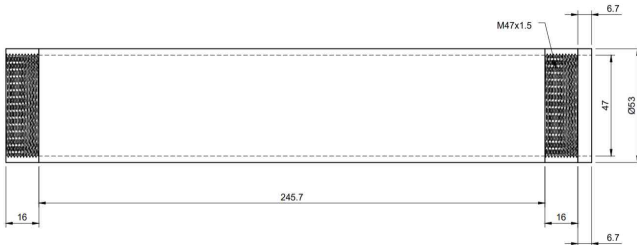
대회 장비 설계도면 및 3D modeling



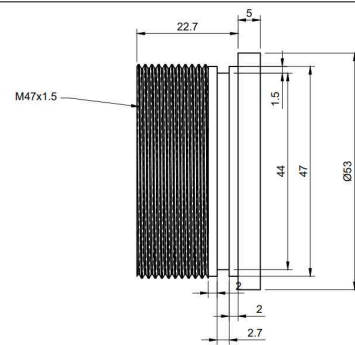
추력 측정 장치 3D modeling



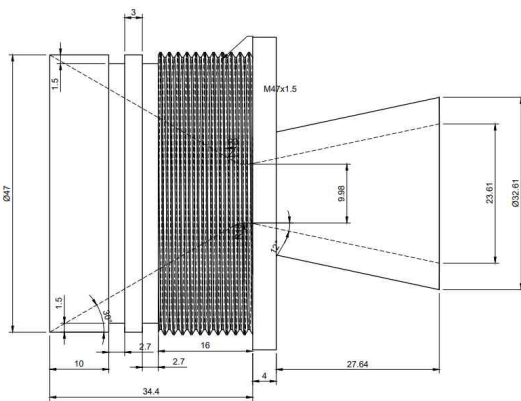
낙하산 사출 장치 3D modeling



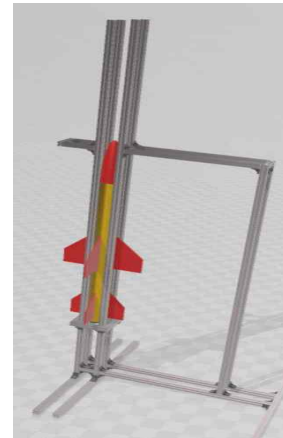
엔진 챔버 설계도면 (CNC 가공용)



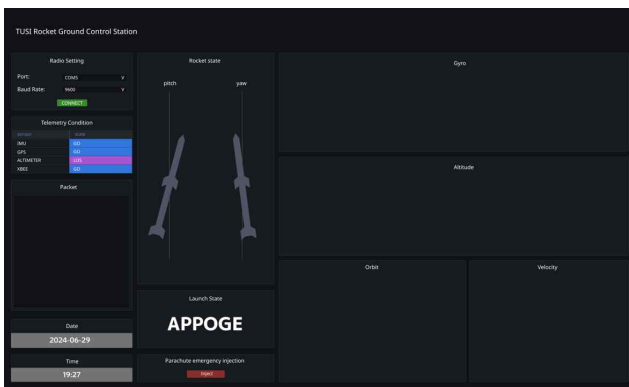
엔진 벌크 헤드(뚜껑) 설계도면 (CNC 가공용)



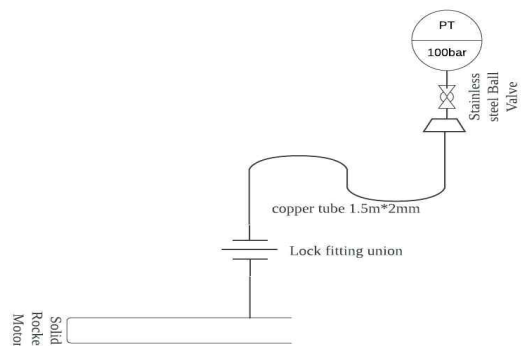
대회 준비 부서 모식도 (CNC 가공용)



로켓 발사대 3D modeling



지상국 ui 디자인(SPACE X 참고)



압력 측정기 설계도면

2. 행사관련 사진첩

사진 4

설계도를 바탕으로 제작한 대회용 장비



추력 측정 장치



낙하산 사출 장치



엔진 챔버 (CNC 가공)



엔진 벌크 헤드 (CNC 가공)



엔진 노즐 (CNC 가공)



노즐 + 챔버 + 벌크 헤드 결합 엔진



발사대



압력 측정 장비

2. 행사관련 사진첩

사진 5

대회 준비 과정



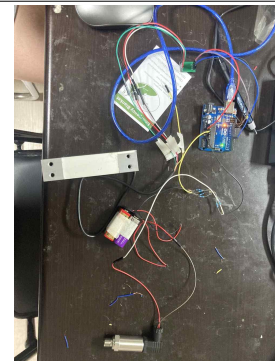
압력 측정 장비 교육



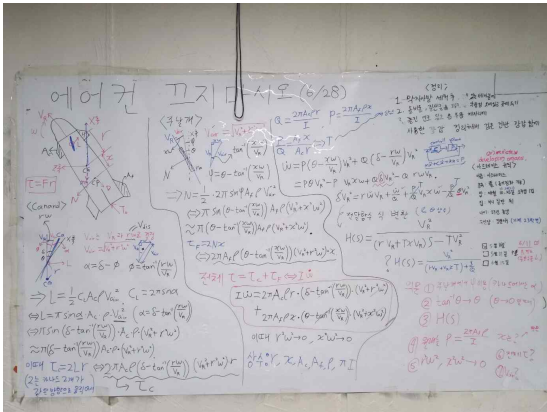
연료 제작



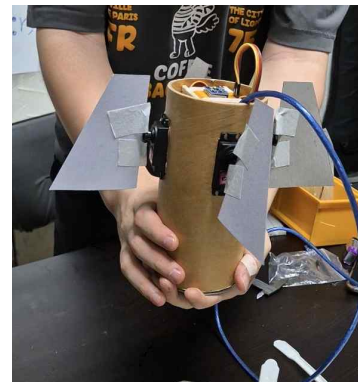
엔진 결착 방법 토론



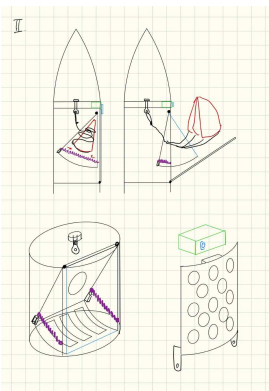
추력 및 압력 측정 센서



카나드 핀 제어 분석



시험용 카나드 핀



낙하산 사출 방법 1 구동 메커니즘



낙하산 사출 방법 2 구동 메커니즘

3. 영수증 정산서 [지원금액의 영수증 원본부착]

[동아리행사결과보고(예산)]

- 행사명 : 전국항공우주과학경진대회 학술/발사 부문
- 행사기간 : 2024. 07. 20(토). / 2024. 08. 10(토)
- 행사장소 : 한국항공우주연구원 본관 대강당(학술 대회) /고흥 한국항공우주연구원 항공센터 신활주로 (발사 대회)
- 행사금액 : 1,004,978(원)
- 지출내역 :

내용	적요	금액(원)	비고
엔진 제작	CNC 정밀 가공	700,000	
재료 구입	알루미늄(Al 6061-T6) 파이프 구입	74,800	
연료 구입	KNO3 산화제 구입	80,000	
센서 구입	9축 IMU 센서 BNO055	57508	
낙하산 소재 구입	유리 섬유 소방 담요	21000	
센서 구입	압축형 정밀 로드셀	71670	

영수증 상단에만 풀칠을 해서 부착하시기 바랍니다.

풀칠하는 곳 (상단에서부터 하단으로 영수증 부착)		풀칠하는 곳 (상단에서부터 하단으로 영수증 부착)
---------------------------------------	--	---------------------------------------

각 동아리에서 영수증을 첨부하실 때에 아래사항을 유념하시어 다시 한 번 살펴보시기 바랍니다.

(법인세법 시행령 제158조, 2003.12.30.개정)

- 1) 첨부 영수증의 합계는 지원금액을 초과하여야 합니다.
- 2) 영수증 구비시 다음 사항을 확인하여 주세요.
 - 간이 영수증은 무효(간이 영수증 제출 시 모든 지원 중단).
 - 모든 금액은 현금영수증 또는 신용카드 매출전표만 유효합니다. 세금계산서나 계산서는 다음 사항을 반드시 준수하여 주시기 바랍니다.
 - 세금계산서나 계산서는 '청구'로만 했을 경우에 처리가 가능하며 관련서류(사업자등록증 사본, 사업자명의입금계좌사본)를 반드시 첨부해야 한다. 가능하면 현금영수증 또는 신용카드 매출전표를 권장함.

1. CNC 정밀 가공비용(엔진)

권		호		거래명세표			
2024년 6월 26일				공	등록번호	107-20-18231	
경희대학교 귀하				급	상호	성원하이텍	성명
아래와 같이 계산합니다.				주	사업장주소	울시 영등포구 도림로139가길 12	
				자	업태	조업	종목
합계금액: 칠십 만 원				원정 (₩ 100,000)			
월일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	
6/26	알루미늄	11	1set	700,000	700,000		
	STS 303	11					
위 사항으로 거래함							
*VAT 별도임							
전잔액				합계 ₩ 700,000			
입금		잔금		인수자		(인)	

2. 알루미늄(Al 6061-T6) 파이프 구입

권		호		거래명세표 (공급자용)					
2024년 6월 26일				등번호				①	
귀하				상호		선평			
				사업장소재지					
				업태		종목			
아래와 같이 계산합니다.									
합계 금액				원정(₩ 74,800)					
월일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액			
	φ61×7t	3m	10A	74,800	74,800				
계									
전잔금				합계					
입금		잔금				인수자		①	

3. KN03 산화제 구입

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>No. _____</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">거래명세표</div> </div>																													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 2024 년 6 월 27 일 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;">경희대</div> <div>귀하</div> </div> <div style="width: 60%;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;">아래와 같이 계산합니다</div> <div>합계 ₩</div> </div> </div> </div></div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <tr> <td style="width: 20%;">등록번호</td> <td colspan="4">202-31-60286</td> </tr> <tr> <td>상 호</td> <td colspan="4">수 신 이 화 학 상 사</td> </tr> <tr> <td>대 표 자</td> <td colspan="4">신 창 현 (인)</td> </tr> <tr> <td>업 태</td> <td>도·소매</td> <td>종 목</td> <td colspan="2">기타산업용, 기초화학</td> </tr> <tr> <td>주 소</td> <td colspan="4"> 서울시 중구 을지로 4가 106-2 TEL 2267-4265 · 39482275-9199 FAX 2278-7929 </td> </tr> </table>			등록번호	202-31-60286				상 호	수 신 이 화 학 상 사				대 표 자	신 창 현 (인)				업 태	도·소매	종 목	기타산업용, 기초화학		주 소	서울시 중구 을지로 4가 106-2 TEL 2267-4265 · 39482275-9199 FAX 2278-7929			
등록번호	202-31-60286																												
상 호	수 신 이 화 학 상 사																												
대 표 자	신 창 현 (인)																												
업 태	도·소매	종 목	기타산업용, 기초화학																										
주 소	서울시 중구 을지로 4가 106-2 TEL 2267-4265 · 39482275-9199 FAX 2278-7929																												
품 명	규 격	수 량	단 가	공 급 가 액																									
KN03	50g	420	20,000	84,000																									
공급가액합계		원	부 가 세	원																									

4. 9축 IMU 센서 BNO055, 압축형 정밀 로드셀 구입

카드 영수증

카드사/승인번호 하나(외환) / 26199401
카드번호(유효기간) ****_****_****_****(**/**)
거래종류/할부 신용(개인) / 일시불
결제일자 2024-06-26 20:43:25
상품명 9자유도 절대방위 IMU 센서 -BNO055, I2C
(Adafruit 9-DOF Absolute Orientation I
MU Fusion Breakout - BNO055 -...

판매자 정보

판매자상호 가치창조기술
대표자명 설득수
사업자등록번호 123-31-95779
전화번호 070-7770-6256
사업장주소 경기도 안양시 동안구 관악대로 351 유정빌
딩 6층

가맹점 정보

가맹점명 네이버파이낸셜 주식회사
대표자명 박상진
가맹점번호 0099*****
사업자등록번호 524-86-01528
주소 경기도 성남시 분당구 정자일로 95, NAVER
1784

금액

승인금액 57,508
공급가액 52,280
부가세액 5,228
봉사료 0

합계 57,508

* 본 영수증은 네이버(주)에서 발행한 것이며, 부가가치세법 제 46조에 따른 신용
카드 매출 전표입니다.

현금영수증
CASH RECEIPT



회원번호 (사업자번호)

010-****-0952

소비자 결제정보

현금결제

거래일자

2024-07-04

주문번호

2464203813

결제구분

현금승인(소득공제)

현금영수증 사업자

주식회사 지마켓

품명/ITEMS

센서 압력 계측 탱크

테스트 소

부가통신사업자

서퍼스

금액	백	전	원
AMOUNT	7	1	6
부가세			0
VAT			0
봉사료			
TIPS			
합계	7	1	6
TOTAL			0

승인번호/Approval No

380026218

통신판매업자

상호	사업자등록번호(ID)	공급대가
서퍼스	3093101384	71,670

이 영수증은 [조세특례제한법 제 121조의 3제 11항]에 의거
연말정산시 소득공제 혜택부여 (국세청 사이트 회원가입 필수)
목적으로 발행됩니다.(현금영수증 문의: <http://hometax.go.kr>)
이 현금영수증은 24시간내로 국세청에서 확인 작업 후 최종
확정됩니다. 본 영수증은 국세청 사이트(<http://현금영수증.kr>)
에서 수시 조회가 가능합니다.

5. 유리 섬유 소방 담요

온라인 영수증

구매자명(회원ID)	
wommv45	
거래일시	취소일시
2024.06.26 15:26	-
상품명	금액
카카오뱅크(333****8313)	20,000 원
승인번호	결제대행사
-	(주)산한은행
결제수단	결제수단 정보
계좌 간편결제	333****8313
판매자 정보	
판매자상호	대표자명
네이버파이낸셜(주)	박상진
사업자등록번호	판매자 사업장 주소
524-86-01528	경기도 성남시 분당구 정자

2024년 방위산업 채...[과학직업]나도 나...2024년 제주대학교...MY페이지 : 네이버...Discord

N pay 포인트·머니

전체

충전

사용

출금

전체기간▼

총 31건2023.07.03. ~ 2024.07.03.

06.26 유리 섬유 소방 담요 1.8M x 1.8M 초기 화재 진압 담요> -21,000원 ×

15:26 | 결제

카카오뱅크(333****8313) +20,000원 ×

15:26 | 충전 온라인 영수증