

왕벌의 비행

2014012397 김규백
2015012797 이상민
2015012824 이승찬



목차

1. 구 상

- 1-1. 주제 선정
- 1-2. 팀 명 선정
- 1-3. 제작 과정 구상

2. 제작과정

- 2-1. Outsourcing
- 2-2. 영상 감상
- 2-3. Assembly
- 2-4. Kinematics

3. 후 기

- 3-1. 문제점 고찰
- 3-2. 개선 방안
- 3-3. Q & A

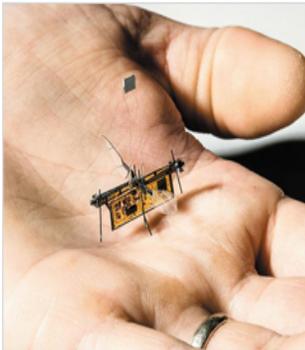
1. 구상

1-1 주제 선정

입력 : 2018.05.24 03:06

태양전지판에 레이저 쏘 전기 공급

그동안 전선 길이만큼만 날아... 이제는 장거리 비행도 가능해질 듯



▲ 초소형 비행 로봇 '로보플라이', 처음으로 전선을 달지 않고 비행했다. /미 워싱턴대

파리만 한 크기의 로봇이 투명 날개를 퍼덕이며 공중으로 떠오른다. 공중에 머문 시간은 몇 초에 지나지 않지만 로봇에게는 거대한 도약의 순간이었다. 세계 최초로 초소형 비행 로봇이 전력을 공급받는 전선을 달지 않고 단독으로 비행하는 데 성공한 것이다.

미국 워싱턴대의 소여 풀러 교수 연구진은 23일 호주 브리즈번에서 열린 국제 로봇공학과 자동화 콘퍼런스에서 "레이저의 힘으로 작동하는 초소형 비행 로봇인 '로보플라이(Robo Fly)'를 개발했다"고 발표했다. 로보플라이는 무게가 190밀리그램(mg)으로 이쑤시개 정도이다. 연구진이 동체 위에 달린 작은 태양전지판에 레이저를 쏘자 전기가 발생했다. 로보플라이는 그 힘으로 날개를 퍼덕여 공중으로 떠올랐다.

http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/05/24/2018052400154.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz

- 18.5.23 세계 최초로 전선으로 전력을 공급받지 않는 초소형 비행 로봇 개발
- 생체모방로봇을 이용한 기술을 시각적으로 표현

1-2 팀 명 선정



- 주제를 선정하 뒤 GrabCad 사이트에서 생체모방로봇을 outsourcing 하려고 보니 robotic bee 라는 자료가 있어서 팀 명을 '왕벌의 비행' 이라고 선정하였다.

1-3 제작 과정 구상

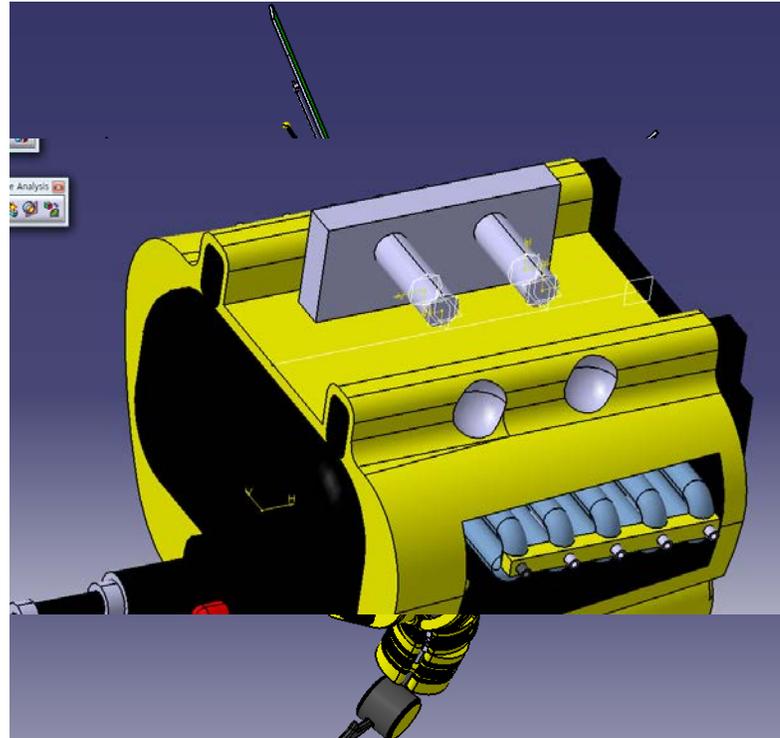
관절 생성



Assembly

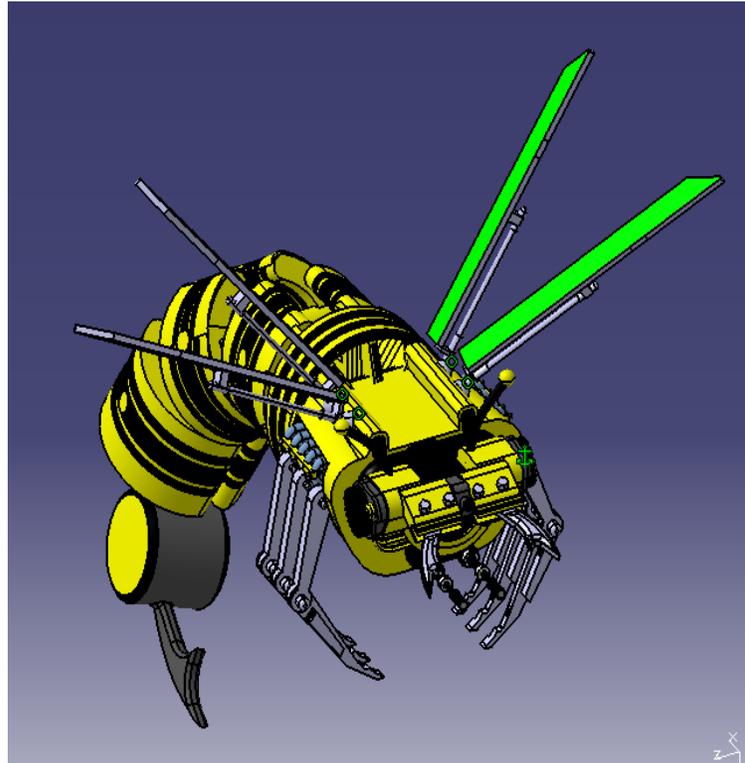


Kinematics



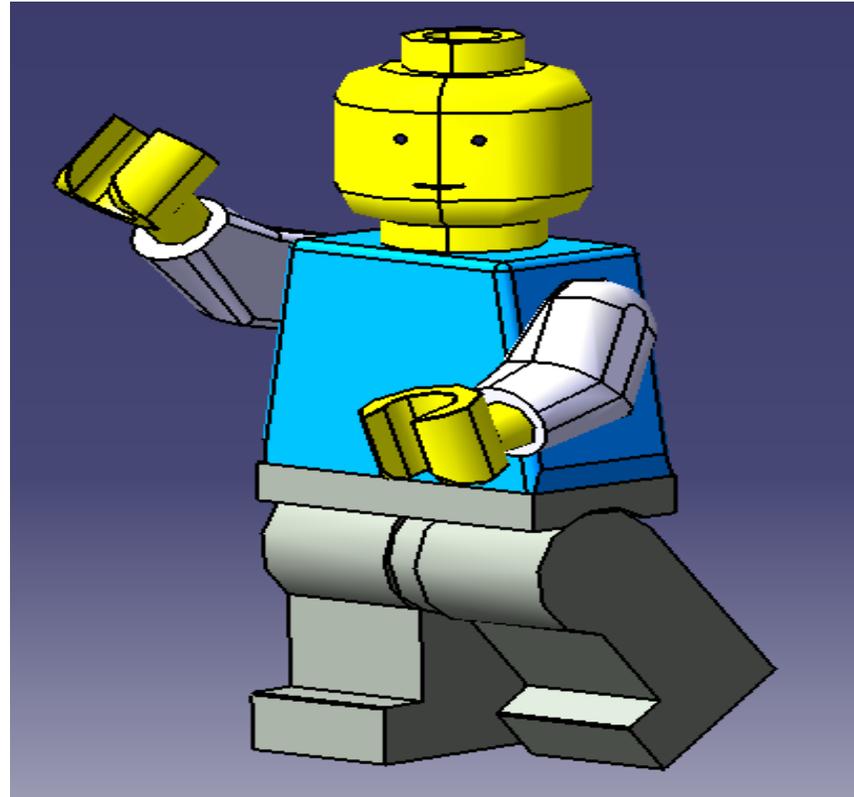
2. 제작 과정

2-1 Outsourcing



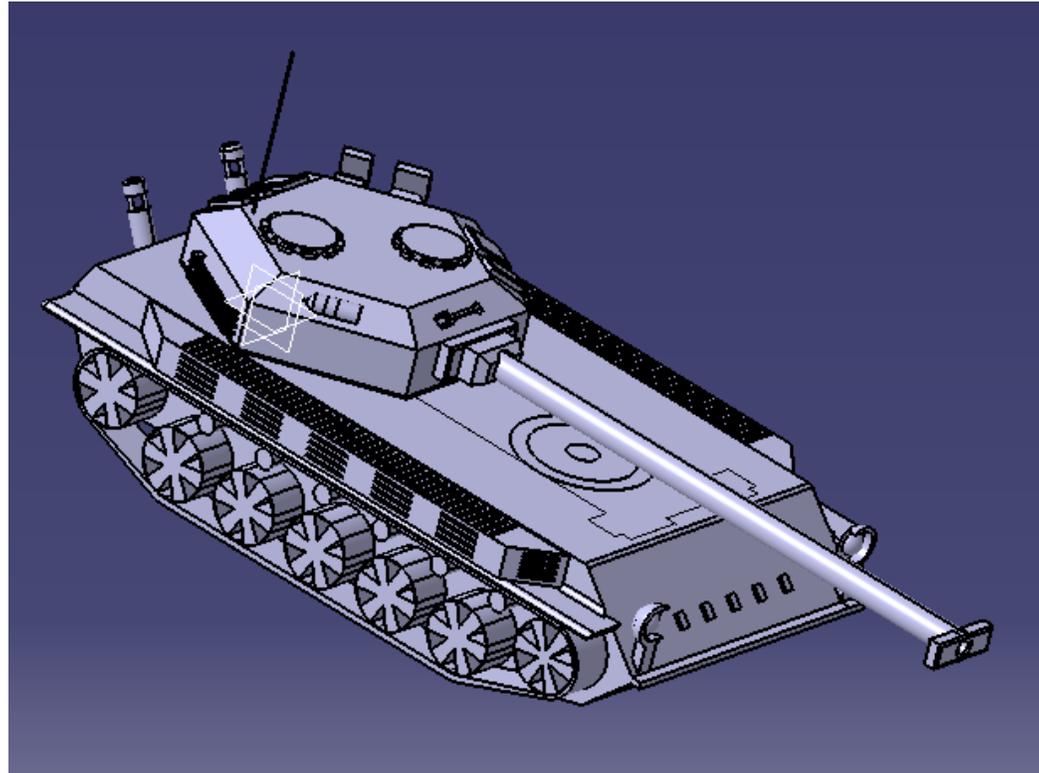
<https://grabcad.com/library/robotic-bee-robotik-ari-1>

2-1 Outsourcing



<https://grabcad.com/library/lego-man-6>

2-1 Outsourcing



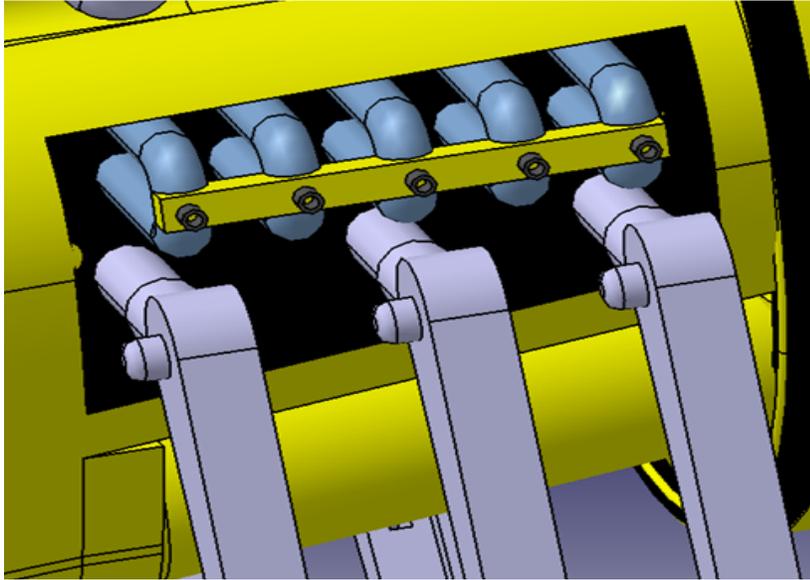
<https://grabcad.com/library/amx-elc-bis-tank-adjusted-1>

2-2 영상 감상

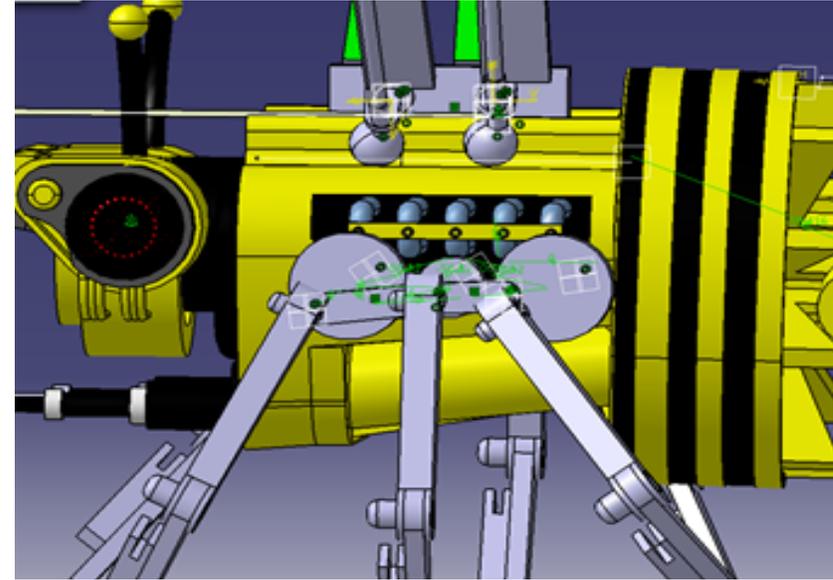
영상 제작에는 '반디캠' 프로그램을 사용



2-3 Assembly



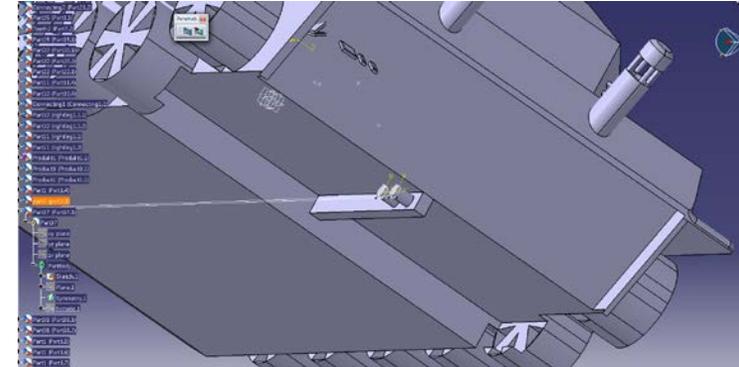
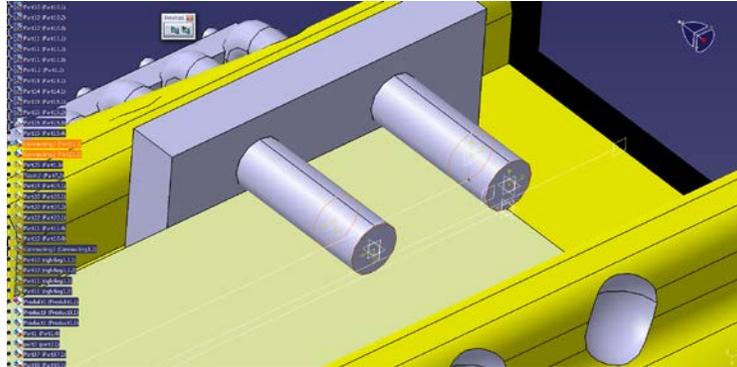
Outsourcing한 부분의 수정 전 그림1



Outsourcing한 부분의 수정 후 그림2

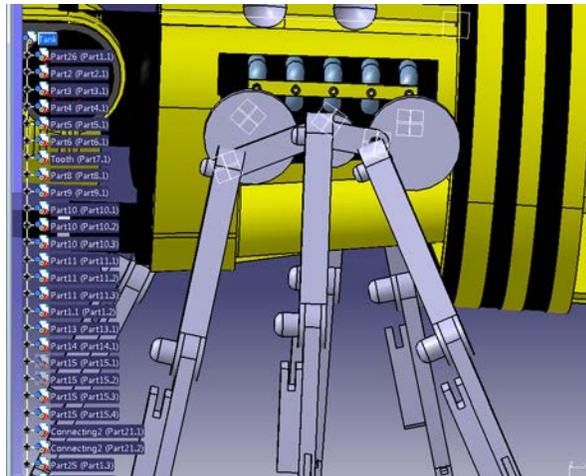
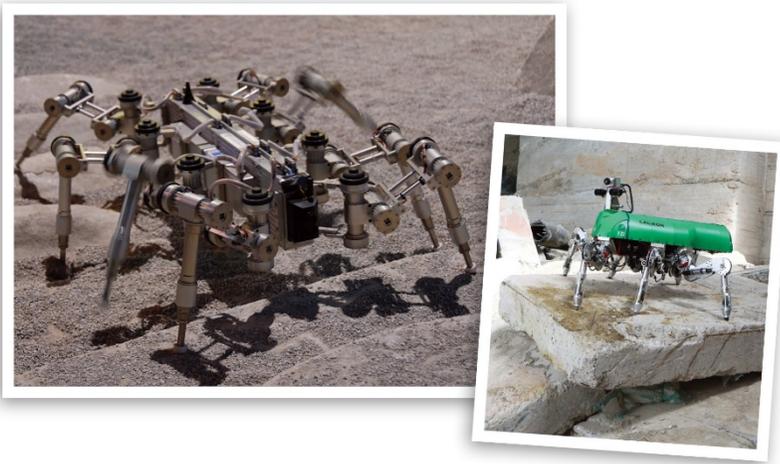
가운데 작은 원을 회전시켜서 다른 다리 두 개가 회전하는 방식이다. 링크 2개가 동력을 전달해 별의 다리를 움직일 수 있다.

2-4 Kinematics



- Joints**
- Revolute.2 (Part21.2,Part9.1)
 - Revolute.3 (Part21.1,Part9.1)
 - Roll Curve.3 (Part21.2,Product3.1)
 - Slide Curve.5 (Part21.2,Product3.1)
 - Roll Curve.13 (Part21.1,Product3.1)
 - Slide Curve.14 (Part21.1,Product3.1)

2-4 Kinematics



Joints	
Revolute.6 (Part19.1,Part9.1)	
Rigid.7 (Part9.1,Part1.1)	
Rigid.8 (Part1.1,Part2.1)	
Rigid.9 (Part1.1,Part4.1)	
Rigid.10 (Part1.1,Part3.1)	
Rigid.11 (Part1.1,Part6.1)	
Rigid.12 (Part1.1,Part5.1)	
Rigid.13 (Part8.1,Part1.1)	
Rigid.14 (Part13.1,Part1.1)	
Revolute.10 (Part20.1,Part9.1)	
Revolute.11 (Part20.2,Part9.1)	
Revolute.12 (Part20.2,Connecting1.1)	
Revolute.13 (Connecting1.1,Part22.1)	
Revolute.14 (Part22.1,Part19.1)	
Revolute.15 (Part22.1,Part20.1)	
Rigid.16 (Part1.2,Part9.1)	
Revolute.17 (Part14.1,Part1.2)	
Revolute.18 (Part15.4,Part9.1)	
Revolute.19 (Part15.3,Part9.1)	
Revolute.20 (Part15.1,Part9.1)	
Revolute.21 (Part15.2,Part9.1)	
Revolute.22 (Part10.3,Connecting1.1)	
Rigid.23 (Part10.3,Connecting1.1)	
Rigid.24 (Part10.1,Part22.1)	
Revolute.27 (Part10.1,Part11.2)	
Revolute.28 (Part11.3,Part10.3)	
Revolute.29 (rightleg1.1,rightleg1.1.1)	
Revolute.30 (rightleg1.2,rightleg1.1.2)	
Revolute.31 (Part10.2,Part19.1)	
Revolute.32 (Part10.4,Part19.1)	
Revolute.33 (Part10.4,Part11.4)	
Revolute.34 (Part10.2,Part11.1)	
Rigid.33 (rightleg1.1.1,Part10.1)	
Rigid.35 (rightleg1.1.2,Part10.3)	

3. 후기

3-1 문제점 고찰(1)

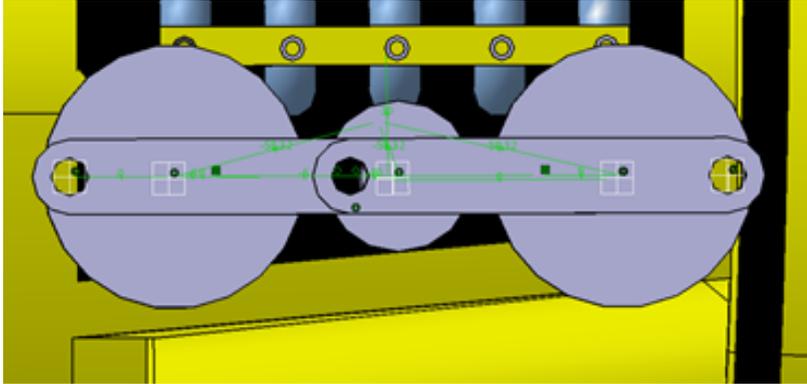


그림 1

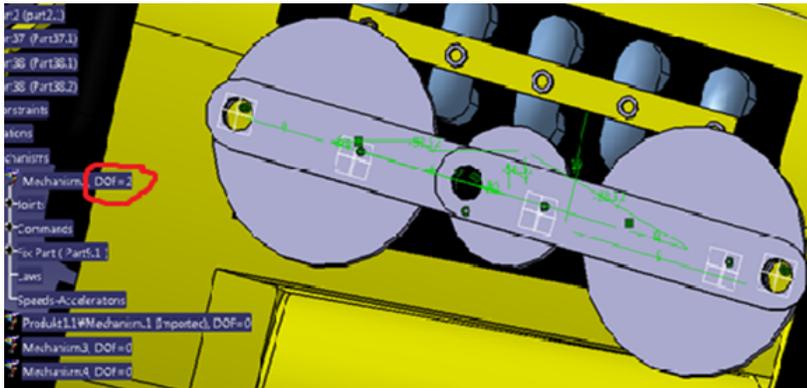


그림 2

- $DOF = 3(L-1) - 2J$
 $L=6, J=7$
 $\therefore DOF=1$
but, 회전하지 않는 모순 발생
- CATIA에서는 그림1과 같은 상황에서 DOF가 0이 되지 않아서 Mechanism 이 시행되지 않는다는 것을 그림 2에서 알 수 있다.

3-1 문제점 고찰(2)

- 형상을 Outsourcing해 오기는 하였지만, 그 부품들에 대해서도 움직임을 주기 위해서 Part들을 다시 만들어줘야 했다.
- 그 과정에서 Product와 Part 사이의 연결에 문제가 생기기도 했다.

3-3 Q & A



감사합니다!