

Capstone Meeting 교수님 comments (2022.09.16.분)

[공통 사항]

1. 다음 지적사항을 참고하여 9/16(금) 발표자료를 보완 9/20(화)까지 제출

- 성과를 도출하여 포함하게.
 - 무엇인가는 열심히 하는 것 같으나, 성과로 연결되지 않으면 문제가 있네.
 - 설계는 열심히 무엇인가를 한다는 것 보다는 성과를 내는 것이 더 중요하네.
 - 이러한 점을 오해 받지 않도록 보고서를 잘 보완하여 제출하게.
- 설계는 “개념설계” >> “구체화설계” >> “상세설계” >> “제작”으로 진행되며, 지금은 “상세설계”에 단계이며, 다음은 요구되는 성과물이네.
 - 기구 “상세설계”에서는 조립도, 부품도, 구매물품 partlist 등이 요구되네.
 - 제어 “상세설계”에서는 센서·제어 program, (알고리즘) flow chart, 제어시스템 구성도, HW 구성도, 구매물품 partlist 등이 요구되네.
 - 기능 모듈은 이에 준하여 고려하게.
- 스스로 고찰하여, 아직 “구체화설계” 단계에 있고, 설계의 목적이 무엇인지? 불분명한 상태인 학생들은 분발하게.
 - “구체화설계”란, 시스템 성능을 내기 위한 주요 변수들을 확정하고, 이들의 구체적인 값과 구성을 확정하는 것이네.
 - 현재 다루는 system, 또는 sub-system에서 주요 변수들이 들어간 modelling이 없으면 이를 확정할 수 없네. (수학적 modelling이든, 실험적 modelling이든 상관없음.)
 - “구체화설계” 단계에서의 주요 성과물은, 어떤 시스템 성능을 달성하기 위해서, 어떤 설계변수가 어떻게 작용하고, 구체적으로 어떤 값과 구조를 가져야 하는지?에 대한 답을 내는 것이네. (학생들이 시스템 성능에 대한 구체적 명시가 부족하고, 향후 어떻게 시스템 성능을 측정할 것인지? 제시가 부족함.)

2. 9/20(화)까지는 부품구매 list, 9/23(금)까지는 상세설계도 제출

- “부품구매list”에는 부품의 사양, 납기, 금액, 사진이 포함되도록 할 것.

- 장납기 자재는 별도로 표시할 것.
- 구매 검토 및 절차를 밟는 과정도 시간이 걸리므로, 미리 확인해야 함.
- 현재의 이 지시 사항은 8월말에 완료해야 하는 mission이네.
 - 이제는 진행의 대한 독려보다는 현 상태에서의 평가위주로 진행할 계획이네.
 - 학생들은 스스로 자기의 명예를 걸고 작품을 잘 만들도록 하게.
- 당초 학과 계획대로 9/23 심사를 했다면, 다음이 주요 점검 사항이네.
 - “구체화설계”의 결과의 타당성, 결과를 증명할 수 있는 engineering sample, 또는 실험 장치, 성능 등
 - 작품의 조립 완성도, 구매 물품 확보 정도, 최종 test 여부 등

[B-AGV with stabilizer 팀]

1. 양성백군

- 구체화설계 단계이므로 이를 빨리 성과와 연결하게.
 - 설계 목표는 무엇인가? 제목을 정하게. 예를 들면, “IMU sensor 이용한 AGV 자세 안정화 ”
 - 시스템의 성능은 어떻게 어느 정도 좋아지는가? modelling하지 않으면 예측할 수 없네. 지금의 실험 수치가 시스템 성능에 어떻게 영향을 미치는가?
- 조립도 및 partlist를 완성하게.

2. 이인호군

- 구체화설계 단계이므로 이를 빨리 성과와 연결하게.
 - 설계 목표는 무엇인가? 제목을 정하게. 예를 들면, “현가 장치를 이용한 AGV 주행 성능 향상 (?)”
 - 시스템의 성능은 어떻게 어느 정도 좋아지는가? modelling하지 않으면 예측할 수 없네. 지금의 실험 수치가 시스템 성능에 어떻게 영향을 미치는가?
- 조립도 및 partlist를 완성하게.

3. 이동건군

- 제어알고리즘의 성능 검증 미흡하네.
 - PID등 어떤 알고리즘을 사용할 것인지? 외란에 대한 성능 평가 등 지금 만들 어둔 Engineering sample을 가지고 실제 환경을 모사하여 실험하고 성능 평가를 해야 하는데, 방학 전 상태에서 더 진행이 안되네.
 - 말이 앞서고 실제 결과물이 나오지 않네. 주파수 관점에서 magnitude 관점 에서 시스템 성능을 높여보도록 하게.
 - 제어알고리즘의 성능 검증이란, 시스템 제어의 PID gain 값을 찾고 이에 대 한 sensitivity 및 성능을 밝히는 것이네.
- 빨리 상세설계 단계로 넘어가게.

4. 김시현양

- 교수님이 보기에는 구체화설계 단계 초기이네. 구체화설계 단계에서의 검증할 부분을 빨리 완성하게.
 - 현재는 제어기의 구성도를 도출한 상태이지, 이것이 잘 작동하여 시스템의 성 능을 낼 수 있는지는 믿을 수 없는 상태이네.
 - 자네의 설계 구성이 실제 문제가 없고 잘 되는지 어떻게 증명을 하는가? 지 금까지 실험이나, 주요 변수에 대한 고찰이 없었네.
- 빨리 상세설계 단계로 넘어가게.

[A-AGV 팀]

1. 박준희, 김도현군

- 지금까지 잘 해서 시스템이 동작되는 데는 문제가 없어 보이네.
- 실제 환경을 모사하여 성능을 평가하게.
 - 성능평가용 simulator를 구성하게.
- 최종 시스템의 성능은 생성된 path의 평가가 중요할 것이네.
 - 위험도 및 속도 정확도, 복잡한 환경 하에서 path의 우수성 등
 - 여기에 AGV의 동적 거동을 고려하여 path를 생성한다면 더 우수할 것이네. 즉, AGV가 가지는 최고 가속도 및 회전 반경, 회전 능력 등을 고려하여

path를 조건에 따라 만들고, simulation상에서 성능을 평가하고, 실험으로 검증하게.

- 예를 들면, AgV의 현가 장치 덕분에 동적 안정성이 높아졌다면, 이를 고려하여 좀 더 빠르고 과감한 path를 생성할 수 있고, 이것이 실제 실현된다면 좋은 결과라고 할 수 있네.

2. 이정욱군

- 잘 진행되었으며, 부품 list까지 잘 정리가 되었네.
- 소재에 대한 고려를 더 할 것.
 - 아크릴은 투명한 외관을 만들기 위해서 주로 사용하지 힘을 받는 곳은 사용하지 않네.
 - 예를 들어 가전제품이 사용되는 환경에서는 실제 큰 힘이 걸리지 않으므로 모든 것을 아크릴로 할 수 있네. 헤어드라이기 같은 경우, 사용 중에 무슨 큰 힘이 작용하겠는가? 따라서 아크릴로 아름답게 모두 만들 수 있네. 그러나 떨어뜨리는 경우 비싸게 주고 산 헤어드라이기는 바로 폐기 되어야 하네.

[A-manipulator 팀]

1. 심재형군

- 각 기능 module에 대한 성능 실험을 잘 진행되었다고 보네.
 - 각 기능 module에서 시스템 관점에서 보면 어떤 변수들이 성능에 영향을 미치는지에 대한 고찰을 보강하게. 예를 들면 조명에 대한 영향도 무시할 수 없네.
- 사용자 편의 관점에서 기능을 보강하도록 하게.

2. 석현민군

- “마크를 사용하여 잡는 위치 정보를 인식하는 방법”의 경우, 기능 module에 대한 설계를 다시 검토하게.
 - 기능 module의 시스템 관점에서 요구사항, 1)필요한 정보의 정의 (종류, 크기, 정밀도 등) 2)마크의 크기, 위치, 형상 등의 영향. 3)최적 마크의 설계, 4) 기능 module의 성능 등을 검토하게. (발표 자료가 체계적이지 못함.)
 - 그리고, 이러한 기능 module은 gripping 전략과 연계되어야 함.

- 아르코 마크에 대한 인식 작업은 8월 초에 완료가 되었네. 또한, OpenCV에 잘 나와 있네. 이를 이용하여 인식 기능 module을 어떻게 만들었는지? 시스템 설계 관점에서 정리하게.
- 아르코 마크가 좋으면 왜 좋은지? 개선되어야 하면 어떻게 개선되어야 하는지? 실험과 결과가 분명하지 않네.
- 호진 군과 열심히 작업을 한 것으로 알지만, 이러한 결과를 보면, 성과가 낮다고 평가할 수 밖에 없네. 잘 정리해 보게.

3. 홍민기군

- 현재의 설계에 대한 검증이 없어서 판단할 수 없네.
 - 구체화 설계가 안된 상태이네. 즉, 어떤 설계 변수가 시스템에 영향을 어떻게 미치는지? 설명이 되지 않네.
 - 계속 부분적인 문제들만 언급을 하지 시스템적으로 접근이 되지 않네.
- gripper 시스템이 요구하는 사양이 무엇인지? 정리하게.
 - 만들어서 나오면 그것이 최종 요구 사양이 아니네.
 - 어떤 기능과 성능, 그리고 구조적으로는 어떤 제한 조건이 있는가?
- 요구 기능 대비 구조 설계는 되었는지? 또한, 성능은 나오는지? 검토하게.
 - 또한, 그 동안 검토한 문제들이 잘 해결되고 결론은 있는지?
- 믿을 수 있는 설계인지?
 - 설계자는 자기 설계에 책임을 져야 한다. 이것이 공학도의 윤리의식이다. CO2를 많이 배출하는 제품을 만들지 않는 것보다 자기 설계에 대해서 책임감을 가지는 것이 더 큰 공학적 윤리이다.

- 이 상 -