|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 사업명 | EDA와 설명가능한 AI를 통한 사출성형기 공정조건 최적화 | | | |
| 소속 | 조이름 | 1조 | 조장 | 양건우 |
| 조원 | 이름 | 양건우, 정효정, 이승헌, 김민준, 이승윤 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 분석주제명 | EDA와 설명가능한 AI를 통한 사출성형기 공정조건 최적화 |
| 분석배경 | * **제조 현장에서의 늦은 피드백** * 제조 산업은 많은 분업이 되어있어 내가 작업한 생산품이 양품인지 불량인지는 수일 많으면 수주 이후에 판단이 된다.   (불량 판정을 판정한 순간과 실제 작업시간에 차이가 있음)   1. 이 차이로 인한 원인 분석에 어려움이 있음 2. 원인 분석 후 조치가 늦어 질 수 있음  * **불량에 대한 원인을 명확히 찾기 어려움** * 현재 제조 산업 공정은 문제 발생시 원인 파악과 품질 예측에 어려움을 겪고 있음 * 공정 데이터 분석을 통해 데이터 간의 상관관계 확인 및 원인 인자 파악이 필요함 * AI 모델링을 통한 안전 양불 판정과 범위 기준 제시가 필요함 * **제조 데이터 분석 목적** * 데이터 분석과 AI 모델링 기술을 활용하여 데이터 기반 의사 결정, 생산 최적화를 통해 기업의 생산성 향상과 경제적 우위 확보에 도움을 줌 |
| 일정 | 2025.01.09 ~ 2025.02.27 |
| 역할분담 | * **분석 소주제별 데이터 전처리 및 분석 모델링** * 데이터 분석 및 모델 개발: 양건우, 정효정, 이승헌, 김민준, 이승윤 |
| 비즈니스 이해 및 범위 설정 | * **프로젝트 시나리오**   [그림 1] 사출 공정 프로세스  http://cm-tech.co.kr/wp-content/uploads/2020/11/PC%EB%B2%84%EC%A0%84-%ED%95%9C%EA%B8%80-%EC%82%AC%EC%B6%9C%EC%84%B1%ED%98%95-%ED%9D%90%EB%A6%84%EB%8F%84.jpg  [그림 1]의 사출 성형 공정 과정 최적화 및 품질 관리를 목표로 함   * **프로젝트 순서도** * [그림 2] 프로젝트 순서도 * **분석 모델 소개** * **프로젝트 순서 디테일**   1. Labeled 데이터 전처리  - 이상치, 결측치, 중복치 처리, 정규화  2. Labeled 데이터 시각화  - 데이터 시각화, EDA(탐색적 데이터 분석)  - 양/불 에 영향을 끼치는 매개변수 찾고 영향이 없다면 제거  - 양/불 에 관한 이상적인 값 또는 기준 범위를 설정  3. Labeled 최고의 양/불 분류 모델 구현  - 여러 ML 모델과 DL 모델을 비교하여 가장 최적의 모델 구현  4. Unlabeled 라벨링  - EDA로 찾은 기준 범위를 이용하여 라벨링  - 최적의 모델을 이용하여 라벨링  - 둘을 비교하여 더 좋은 데이터를 기존 Labeled 데이터에 추가  5. 전체 데이터 전처리  - 이상치, 결측치, 중복치 처리, 정규화  6. 전체 데이터 시각화  - 양/불 에 영향을 끼치는 매개변수 찾고 영향이 없다면 제거  7. 전체 데이터 기준 최고의 양/불 분류 모델 구현  - 여러 ML 모델과 DL 모델을 비교하여 가장 최적의 모델 구현  8. 최적 모델 기반으로 불량 원인 분석  - 설명가능한 인공지능을 활용하여 각 독립변수의 예측에 대한 기여도 분석  - 양/불 시각화 또는 군집화 하면서 최적의 공정조건을 탐색   * **프로젝트 수행 목표**   1. 공정 최적화 및 품질 관리   * 특성 중요도 추출 후 안전 범위 기준 제시 |
| 필요데이터  정의 | * **KAMP 제조 데이터 플랫폼**  |  |  | | --- | --- | | **구분** | **활용 데이터 목록** | | 생산 계획 | 사출성형기 데이터셋 | |
| 데이터  확보방안 | * **데이터 수집처**   KAMP(인공지능 중소벤처 제조 플랫폼)   * **수집기간**   3일   * **데이터 가격**   무료 |
| 분석과제 선정 | 데이터 분석과 AI 모델링 기술을 활용하여 데이터 기반 의사 결정, 생산 최적화를 통해 기업의 생산성 향상과 경제적 우위 확보에 도움을 줌 |
| 분석방안 수립 | * **사용할 패키지**   Pandas, Numpy, Matplotlib, scikit-learn 등   * **분석 모델**  1. 생산 계획  |  |  | | --- | --- | | **구분** | **분석 기술** | | 사출 데이터 양품/불량 분류 | RandomForestClassifier  ExtraTreesClassifier  HistGradientBoostingClassifier GradientBoostingClassifier  XGBClassifier  DNN | |
| 분석결과 활용 방안 | * **기대효과**  1. 제조 공정 생산성 향상 및 인건비 절감 |