

탈가람 프로젝트

품질관리

권문규 이진우 정원영

2023.06.29 ~ 2023.07.06

권문규 - <https://github.com/Kwonaiyo/>

https://github.com/Kwonaiyo/MES_miniproj

개 요

품 질 관 리

1. 팀 소개
2. 프로젝트 주제
3. 프로세스 구축 이점
4. 개발 환경
5. 개발 산출물
6. 주요화면 및 코딩
7. 테스트 시나리오
8. Q & A
9. 프로그램 시연 및 소감

탈가람

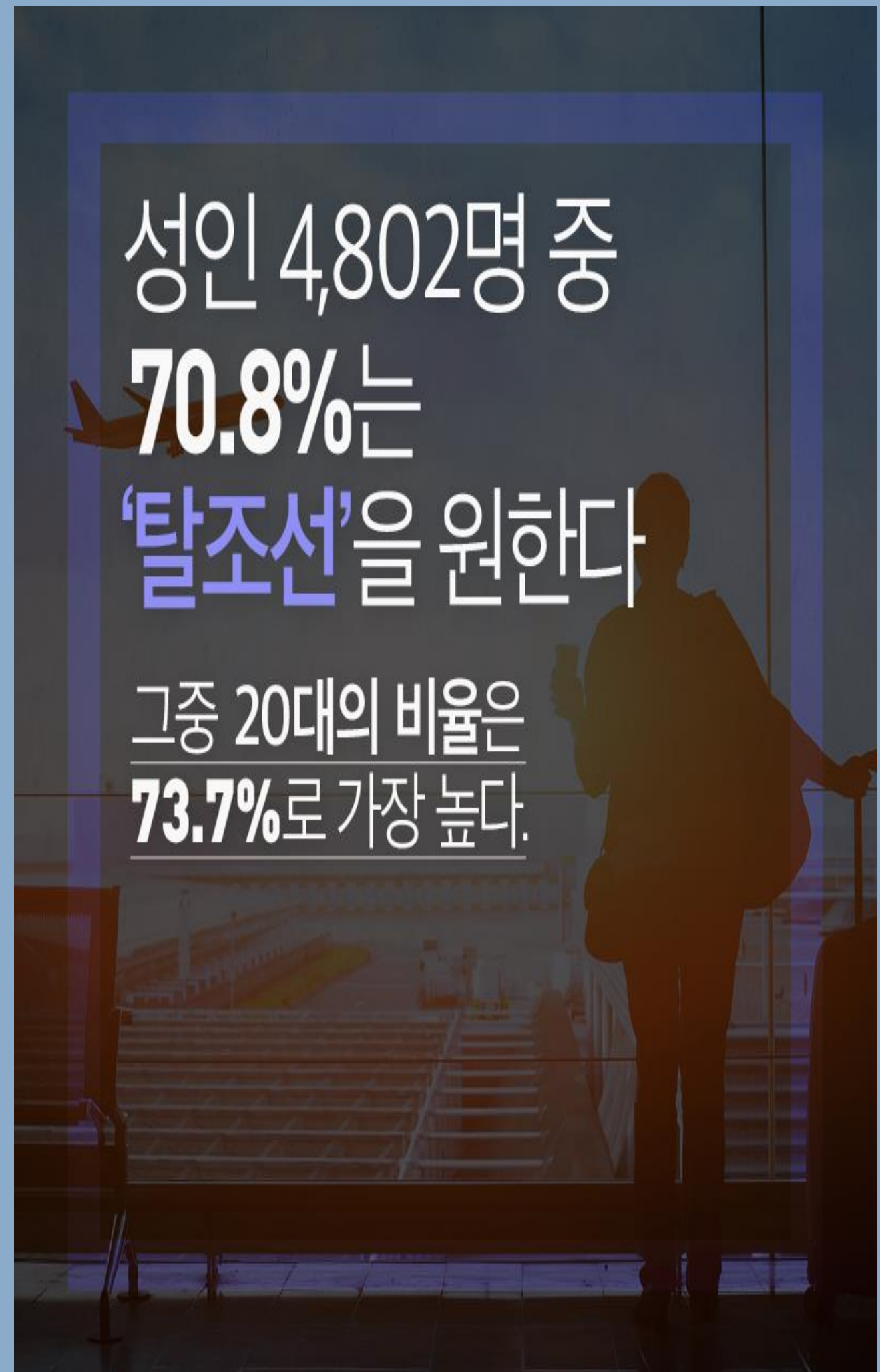
#1 탈가람 소개

탈(脫 : 벗을 탈)
+
(한)가람

한때 '탈조선'이라는 말이 유행한 적이 있습니다.
탈조선이란, 벗을 탈(脫) + 조선의 합성어로,
한국을 떠나 외국으로 이주한다는 의미를 가진
단어입니다.

조선 대신 한가람의 '가람'을 사용하여
재빨리 한가람을 벗어나 취업전선에 뛰어들겠다는
의미로 팀명을 정했습니다.

탈가람





2 프로젝트 주제

품질 관리 (Quality Management)

- 기존에 구축된 MES 솔루션의 생산실적 등록 화면에
불량수량을 관리할 수 있는 로직 구현
- 불량 재고를 조회하고, 재검사 결과를 바탕으로
양품수량과 불량수량을 관리하는 솔루션 구현
- 재검사 항목에 대한 양품/불량 사유와 이력 관리
- 각 항목에 대한 LOT Tracking 구현

3

프로젝트 구축 이점

불량 재고(이력) 관리

- 기존 생산실적 등록 화면에서 불량수량 입력 데이터가 누락되는 문제 해결

불량률 조회

- 공장별 기간별 불량률
- 공장별 작업장별 불량률
- 공장별 원자재 품목별 불량률을 확인할 수 있음

양품/폐기 수량 관리

- 불량 수량에 대한 데이터와 사유 관리

LOT Tracking

- 양품/불량 수량에 대한 원자재 LOT Tracking 가능

#4 개발 환경

#1 프로그래밍 구현

#2 MES_EDU 교육용 솔루션

#3 사용 컴포넌트

#4 SQL DBMS



Microsoft Visual Studio
Community 2022



2023 KDT MES Education
V1.3



Infragistics Component V11.1
Telerik Report V7.2.13.1105



Microsoft SQL Server 2019
Microsoft SQL Server
Management Studio

#5 주요 화면

불량 재고 조회 및 등록 (QM_Fault)

2023 KDT MES Education V1.3

가장정보 생산 계획 관리 구매재 관리 생산관리 품질관리 제품관리 시스템관리

조회가 삭제 저장하기 종료

불량 재고 조회 및 등록

1 공장 [1000] KDTB_MES

품목

기간 2023-06-01(목) ~ 2023-06-28(수)

검사결과 등록

양품수량 200

불량수량 490

총 수량 690

3

양품사유 조립 불량 재조립

불량원인

4

불량사유 [FL_ROH] 원자재 불량 [FL_PROCESS] 공정 불량

	재검사 여부	공장	작업장	작업장명	품목	품명	불량판정번호	불량수량	단위	등록일시	등록자
1	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280063	40	[EA] EA	2023-06-28 11:59:22	조해찬
2	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280066	25	[EA] EA	2023-06-28 12:01:16	조해찬
3	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280067	150	[EA] EA	2023-06-28 12:01:24	조해찬
4	<input checked="" type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280068	350	[EA] EA	2023-06-28 12:01:37	조해찬
5	<input checked="" type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280070	340	[EA] EA	2023-06-28 12:01:54	조해찬

데이터가 조회되었습니다.

5 QM_Fault KDTB06 정원영 2023-06-28 15:57:05

원자재 LOT 등록 팝업 (POP_CLOT)

양품 판정 재고 원자재 등록

원자재 LOT 등록

등록

6

	원자재포함여부	공장	작업장코드	불량판정번호	원자재 LOT
1	<input checked="" type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	[WO06_ASSY] ASSY06	FL202306280068	LT_R20230627233542

7

재검사 결과를 등록 완료했습니다.

8

예 아니요

#5 주요 화면

불량 재고 조회 및 등록 (QM_Fault)

2023 KDT MES Education V1.3

기준정보 생산 계획 관리 구매자재 관리 생산관리 품질관리 제품관리 시스템관리

조회 추가 삭제 저장 닫기 종료

불량 재고 조회 및 등록

공장 [1000] KDTB_MES

품목

기간 2023-06-01(목) ~ 2023-06-28(수)

검사결과 등록

양품수량 200

불량수량 490

총 수량 690

양품사유 조립 불량 재조립

불량원인

불량사유 [FL_ROH] 원자재 불량 [FL_PROCESS] 공정 불량

	재검사 여부	공장	작업장	작업장명	품목	품명	불량판정번호	불량수량	단위	등록일시	등록자
1	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280063	40	[EA] EA	2023-06-28 11:59:22	조해찬
2	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280066	25	[EA] EA	2023-06-28 12:01:16	조해찬
3	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280067	150	[EA] EA	2023-06-28 12:01:24	조해찬
4	<input checked="" type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280068	350	[EA] EA	2023-06-28 12:01:37	조해찬
5	<input checked="" type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	WO06_ASSY	ASSY06	KDTB06-FERT	베어링 케이지	FL202306280070	340	[EA] EA	2023-06-28 12:01:54	조해찬

데이터가 조회되었습니다.

원자재 LOT

양품 판정 재고 원자재 등록

원자재 LOT 등록

	원자재포함여부	공장	작업장코드	불량판정
1	<input checked="" type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	[WO06_ASSY] ASSY06	FL202306

```
private void grid1_CellChange(object sender, CellEventArgs e)
{
    double dTotalQty = 0;
    grid1.UpdateData();
    if (Convert.ToString(grid1.ActiveRow.Cells["CHK"].Value) != "")
    {
        foreach (DataRow dr in dtTemp.Rows)
        {
            if (Convert.ToString(dr["CHK"]) == "0") continue;
            dTotalQty += Convert.ToDouble(dr["FAULTQTY"]);
        }
        grid1.UpdateData();
        txtTotalQty.Text = dTotalQty.ToString();
    }
}
```


#5 주요 화면

원자재 LOT 등록 팝업창(POP_CLOT)

2023 KDT MES Education V1.3

기준정보 생산 계획 관리 구매자재 관리 생산관리 품질관리 제품관리 시스템관리



불량 재고 조회 및 등록

공장 [1000] KDTB_MES
품목
기간 2023-06-02 ~ 2023-08-24

검사결과 등록

양품수량 100
불량수량 50
총 수량 150

양품사유 검사결과 양호
불량원인 [FL_PROCESS] 공정 불
불량사유 크랙 발생

양품 판정 재고 원자재 등록

원자재 LOT 등록

등록

	원자재포함여부	공장	작업장코드	불량판정번호	원자재LOT
1	<input type="checkbox"/>	[1000] KDTB_MES	[WO06_ASSY] ASSY06	FL202306280067	LT_R20230627233542793

원자재 LOT 등록

등록

원자재포함여부

공장

작업장코드

불량판정번호

원자재LOT

1

☐

[1000] KDTB_MES

[WO06_ASSY] ASSY06

FL202306280067

LT_R20230627233542793

재검사 여부

공장

원자재

부품명

작업장

불량판정번호

원자재 LOT

등록일시

등록자

1

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290009

4

[EA] EA

2023-06-28 11:59:22

조해찬

2

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290010

30

[EA] EA

2023-06-28 12:01:16

조해찬

3

☒

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290011

20

[EA] EA

2023-06-28 12:01:24

조해찬

4

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290012

10

[EA] EA

2023-06-29 09:33:19

조해찬

5

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290013

15

[EA] EA

2023-06-29 09:33:41

조해찬

6

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290014

10

[EA] EA

2023-06-29 09:34:05

조해찬

7

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290015

7

[EA] EA

2023-06-29 09:34:44

조해찬

8

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290016

12

[EA] EA

2023-06-29 09:35:06

조해찬

9

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290017

2

[EA] EA

2023-06-29 09:35:27

조해찬

10

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290018

1

[EA] EA

2023-06-29 09:35:58

조해찬

11

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290019

1

[EA] EA

2023-06-29 09:36:45

조해찬

12

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290020

1

[EA] EA

2023-06-29 09:36:59

조해찬

13

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290021

1

[EA] EA

2023-06-29 09:37:34

조해찬

14

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290022

1

[EA] EA

2023-06-29 09:37:57

조해찬

15

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290023

1

[EA] EA

2023-06-29 09:38:09

조해찬

16

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290024

1

[EA] EA

2023-06-29 09:38:41

조해찬

17

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290025

1

[EA] EA

2023-06-29 09:38:54

조해찬

18

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290026

1

[EA] EA

2023-06-29 09:39:12

조해찬

19

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290027

1

[EA] EA

2023-06-29 09:40:11

조해찬

20

☐

[1000] KDTB_MES

WO06_ASSY

ASSY06

TGR-FERT

베어링 케이지

FL202306290028

1

[EA] EA

2023-06-29 09:40:27

조해찬

데이터가 저장되었습니다.

22 QM_Fault

KDTB02

권문규

2023-08-24 12:27:15

#5 주요 화면

불량 재고 입출 이력 조회 (QM_FaultRec)

2023 KDT MES Education V1.3

정보 생산 계획 관리 구매자재 관리 생산관리 품질관리 제품관리 시스템관리

조회 추가 삭제 저장 닫기 종료

불량 재고 조회 및 등록 불량 재고 입출 이력 조회 불량품 폐기 내역

공장 [1000] KDTB_MES 입출 유형 ALL 입출 일자 2023-06-01(목) ~ 2023-06-28(수)

품목 ALL 불량판정번호

ALL
[70] 불량판정
[75] 불량판정 취소
[77] 폐기처분

	공장	불량판정번호	입/출일자	품목	품명	창고	입출유형	입출구분	불량수량	단위	등록자	등록일시
69	[1000] KDTB_MES	FL202306270018	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	30	[EA] EA	권문규	2023-06-28 11:57:53
70	[1000] KDTB_MES	FL202306270020	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	25	[EA] EA	정원영	2023-06-28 11:59:02
71	[1000] KDTB_MES	FL202306270020	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	25	[EA] EA	정원영	2023-06-28 11:59:02
72	[1000] KDTB_MES	FL202306280063	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	40	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 11:59:22
73	[1000] KDTB_MES	FL202306280064	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	25	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:00:59
74	[1000] KDTB_MES	FL202306280065	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	30	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:01:07
75	[1000] KDTB_MES	FL202306280066	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	25	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:01:16
76	[1000] KDTB_MES	FL202306280067	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	150	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:01:24
77	[1000] KDTB_MES	FL202306280068	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	350	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:01:37
78	[1000] KDTB_MES	FL202306280069	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	180	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:01:46
79	[1000] KDTB_MES	FL202306280070	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	340	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:01:54
80	[1000] KDTB_MES	FL202306280071	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	325	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:02:04
81	[1000] KDTB_MES	FL202306280072	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	260	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:02:14
82	[1000] KDTB_MES	FL202306280073	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	420	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:02:31
83	[1000] KDTB_MES	FL202306280074	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[70] 불량판정	[I] 입고	110	[EA] EA	조해찬	2023-06-28 12:02:43
84	[1000] KDTB_MES	FL202306280071	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	325	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:04:56
85	[1000] KDTB_MES	FL202306280071	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	0	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:04:56
86	[1000] KDTB_MES	FL202306280074	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	110	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:05:38
87	[1000] KDTB_MES	FL202306280074	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	0	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:05:38
88	[1000] KDTB_MES	FL202306280073	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	420	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:05:50
89	[1000] KDTB_MES	FL202306280073	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	0	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:05:50
90	[1000] KDTB_MES	FL202306280072	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	260	[EA] EA	정원영	2023-06-28 12:07:52
91	[1000] KDTB_MES	FL202306280065	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	55	[EA] EA	이진우	2023-06-28 12:21:04
92	[1000] KDTB_MES	FL202306280065	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	0	[EA] EA	이진우	2023-06-28 12:21:04
93	[1000] KDTB_MES	FL202306280069	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	50	[EA] EA	권문규	2023-06-28 12:31:55
94	[1000] KDTB_MES	FL202306280069	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	130	[EA] EA	권문규	2023-06-28 12:31:55
95	[1000] KDTB_MES	FL202306280070	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[75] 불량판정 취소	[O] 출고	200	[EA] EA	정원영	2023-06-28 16:00:58
96	[1000] KDTB_MES	FL202306280070	2023-06-28	KDTB06-FERT	베어링 케이징	[WH009] 불량 판정 대기 창고	[77] 폐기처분	[O] 출고	490	[EA] EA	정원영	2023-06-28 16:00:58

데이터가 조회되었습니다.

QM_FaultRec

KDTB06

정원영

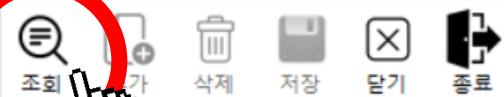
2023-06-28 16:06:19

#5 주요 화면

불량률 조회 (QM_ErrorInquire)

2023 KDT MES Education V1.3

기준정보 생산 계획 관리 구매자재 관리 생산관리 품질관리 제품관리 시스템관리



공장 조회

공장 [1000] KDTB_MES

일자 2023-05-03

~ 2023-08-24

공장 기간별 불량률

	공장	총 불량수량	원자재 불량수량	공정불량수량	원자재 불량률	공정 불량률
1	[1000] KDTB_MES	1.037	197	840	19%	81%

작업장별 불량률?

	공장	작업장	공장별 작업장별 불량	불량률
1	[1000] KDTB_MES	ASSY 1	0	0%
2	[1000] KDTB_MES	ASSY 2	0	0%
3	[1000] KDTB_MES	300TON D/C	0	0%
4	[1000] KDTB_MES	250ton 셔틀 작...	0	0%
5	[1000] KDTB_MES	6M BOLT	0	0%
6	[1000] KDTB_MES	ASSY_TGR	0	0%
7	[1000] KDTB_MES	ASSY00	0	0%
8	[1000] KDTB_MES	ASSY01	0	0%
9	[1000] KDTB_MES	ASSY02	60	7.14%
10	[1000] KDTB_MES	ASSY03	0	0%
11	[1000] KDTB_MES	ASSY04	0	0%
12	[1000] KDTB_MES	ASSY05	0	0%
13	[1000] KDTB_MES	ASSY06	780	92.86%
14	[1000] KDTB_MES	ASSY07	0	0%
15	[1000] KDTB_MES	ASSY10	0	0%

원자재 불량률?

	공장	거래처	불량수량	원자재 불량수량	불량률
--	----	-----	------	----------	-----

구현 예정!

데이터가 조회되었습니다.

15 QM_ErrorInquire

KDTB02

권문규

2023-08-24 12:29:56

#6 테스트 시나리오

I
생산계획
편성 및
확정

I
구매 자재
발주 및
입고 관리

I
원자재 생산
출고 등록

I
생산실적
등록

I
불량
재고
조회 및
등록

I
불량
재고
입출
이력
조회

I
불량품
폐기
내역
조회

#7 프로젝트 과정에서 느낀점

- 설계를 많이 해보지 않아서, 설계서를 바탕으로 프로그램을 구현한 게 아니라 도중에 필요한 것들을 설계서에 많이 추가하면서 프로젝트를 진행했다. 뚜렷한 가이드라인 없이 작업을 진행하다 보니 코드가 조금 복잡해졌고, 그에 따라 DB에 테이블이나 어플리케이션 설계서도 더 필요하게 되어 시간도 많이 소요되었다.
- 설계를 꼼꼼하게 해 놓고 구현에 들어가면 작업도 편해질 뿐 아니라 시간이 많이 단축될 수 있음을 깨달았다.
- 특히 원자재 등록 LOT 팝업창을 만들 때, 재검사 체크한 항목들의 LOT번호들을 바탕으로 원자재의 LOT들을 읽어와서 중복된 원자재 LOT를 제거해서 화면에 나타내 주는 걸 구현하는데 시간이 많이 걸렸다.
- 체크된 행들을 DataTable을 만들어서 넣어주고 정렬하기 위해서 DataView라는 클래스를 사용해서 Sort 기능을 쓰고 그걸 바탕으로 행마다 비교하면서 중복된 행들을 제거해준 후, 만들어진 데이터들을 또 데이터테이블에 담아서 팝업창에 보내줘서 해결했다.

감사합니다

권문규 - <https://github.com/Kwonaiyo/>
https://github.com/Kwonaiyo/MES_miniproj