POSTECH
POHANG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

IMEN891K 데이터 엔지니어링 Proposal

소비자를 위한 개인 맞춤형 '리콜 정보 알리미'

Team 2

김유진, 남도은, 민선아, 봉재우, 심민준

2025. 10. 16

목차

1. 문제정의 및 아이디어
2. 데이터 수집
3. 데이터 저장 및 활용 계획
4. 향후 계획

1.1 문제정의

- **리콜:** 제품의 결함으로 인해 소비자의 신체, 재산상 위해가 발생할 우려가 있을 때 소비자를 보호하기 위해 사업자가 소비자에게 해당 결함 내용을 알리고 무상 수리, 교환, 환불 등의 조치를 취하는 제도
- **소비자의 건강과 직결되는 식품, 의약품 등의 리콜이 증가하는 현황**
  - 2024년 지자체 리콜 건수, 전년대비 85.9% 증가 (‘23년 64건 → ‘24년 119건)
  - 리콜 사유 : 미생물(살모넬라균, 리스테리아균, 대장균, 곰팡이 등) 오염, 화학물질(세척제, 중금속, 잔류농약 등) 오염, 표시사항(알레르기 유발물질, 성분표, 함량) 위반, 이물(금속 조각, 유리 조각, 플라스틱 벌레 등) 혼입 등


SNS 상위 오른 매일우유…세척수 혼입에 '리콜'

소민호 기자 입력 2024.12.14 14:30

[출처: 아이뉴스24, 2024.12.14]

매일유업 "세척수 투입 시간 감안하면 최대 50개 제품 추정"
"심려 끼쳐 사과…사실과 달리 과장된 루머 확산은 자제돼야"


엘빈즈 이유식 "한우듬뿍시금치아기밥" 세균수 초과 '리콜'

이용석 기자 승인 2025.09.18 17:53

[출처: 컨슈머치, 2025.09.18]

영·유아 이유식 브랜드 '엘빈즈' 제품이 세균수 초과로 회수 조치됐다.

출처=식품의약품안전처

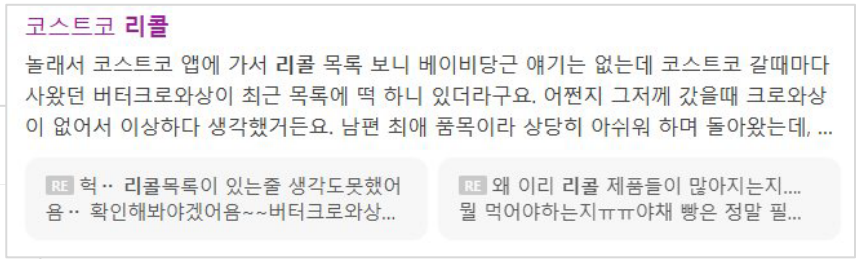

방송인 유재석 모델 고려은단헬스케어, ‘멀티비타민 올인원’ 리콜조치...왜?

김인하 기자 승인 2025.04.29 17:45

[출처: 백세시대, 2025.04.29]

요오드 함량 초과 회수 조치, 식약처 ‘복용 중단·반품’ 요청

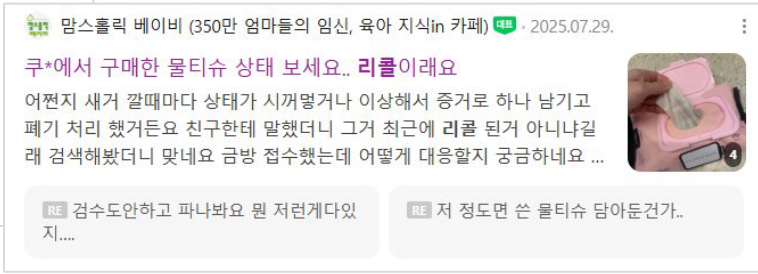
고려은단 올인원 (사진=식약처)


코스트코 리콜

놀래서 코스트코 앱에 가서 리콜 목록 보니 베이비당근 얘기는 없는데 코스트코 갈때마다 사왔던 버터크로와상이 최근 목록에 떡 하니 있더라구요. 어쩐지 그저께 갔을때 크로와상이 없어서 이상하다 생각했거든요. 남편 최애 품목이라 상당히 아쉬워 하며 돌아왔는데, ...

RE 헉 .. 리콜목록이 있는줄 생각도못했어 음 .. 확인해봐야겠어음~~버터크로와상...

RE 왜 이리 리콜 제품들이 많아지는지.... 뭘 먹어야하는지ㅠㅠ야채 빵은 정말 필...


맘스홀릭 베이비 (350만 엄마들의 임신, 육아 지식in 카페) 대표 · 2025.07.29.

쿠*에서 구매한 물티슈 상태 보세요.. 리콜이래요

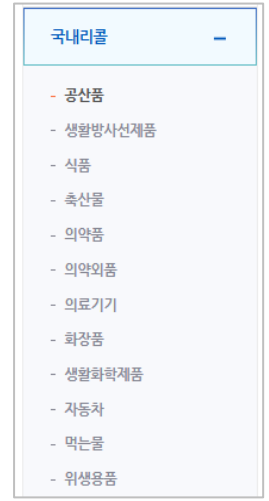
어쩐지 새거 깔때마다 상태가 시꺼멓거나 이상해서 증거로 하나 남기고 폐기 처리 했거든요 친구한테 말했더니 그거 최근에 리콜 된거 아니냐길래 검색해봤더니 맞네요 금방 접수했는데 어떻게 대응할지 궁금하네요 ...

RE 검수도안하고 파나봐요 뭔 저런게다있지....

RE 저 정도면 쓴 물티슈 담아둔건가..

1.1 문제정의

- **최근 '소비자24' 홈페이지에서 리콜 상품 알림 서비스 개시**
  - 소비자가 직접 상품의 바코드 혹은 상품명을 검색창에 입력 후 리콜 정보를 확인 가능
  - 해당 상품을 '관심 상품'으로 등록하면, 리콜 발생시 문자로 리콜 안내 확인 가능
- **하지만, 실생활에서 수십개의 상품을 사며 살아가는 현대인에게 직접 검색·등록하는 과정은 매우 번거로운 절차**
- **또한, 회수 절차 관련하여 제공하는 정보 부족으로 인하여, 소비자의 반품 절차의 직관성 및 신속성 부족**





■ **소비자가 취해야 하는 행동**
섭취 중단 : 제품에 표시된 고객센터에 문의 또는 구매처에 반품

■ **자세한 정보를 원하시는 경우**
식품안전나라 (www.foodsafetykorea.go.kr)
소비자24 (www.consumer.go.kr)
식품제조가공업소인 '(주)서울쿠키컴퍼니'(경기도 양주시)'에서 판매한 '쑥인절미 상투과자(식품유형: 과자) '제품이 '소비기한 사실과 다르게 표시'로 확인되어, 경기도 양주시청에서 판매 중단 및 회수조치 중이며, 회수대상 제품의 소비기한은 2026.04.30., 2026.05.13., 2026.06.04.인 제품입니다.

*해당 회수 식품등을 보관하고 있는 판매자는 판매를 중지하고 회수영업자에게 반품하여 주시기 바랍니다.
*해당 제품을 구입한 소비자께서는 회수대상 업소로 반납하여 위해식품 등 회수에 적극 협조하여 주시기 바랍니다.



1.2 아이디어

- **영수증 스캔을 통해 구매한 상품 정보를 한번에 등록한 후 리콜이 발생했을 때 소비자에게 바로 리콜 알림 및 제품 환불 방법, 관련 뉴스 등의 정보를 맞춤형으로 제공하는 서비스를 구현하고자 함.**
- **(차별점)** 사용자의 수고를 요구하는 '정보 검색(Pull)'의 기존 방식에서 사용자의 구매 기록에 기반하여 필요한 정보만 선별하여 알려주는 '자동 알림(Push)' 방식으로 개선하고, 생성형 AI를 통해 개인의 구매 이력과 최신 뉴스를 반영한 맥락적이고 설득력 있는 알림 메시지를 자동 생성하여, 소비자의 이해도와 신뢰도 극대화



2 데이터 수집

- **활용 데이터**
  - A. 상품 정보 데이터
  - B. 고객 구매 데이터
  - C. 리콜 정보 데이터

[B. 고객 구매 데이터]

1 고객 등록

이름	전화번호	메일	고객번호
김O진	010-XXXX-XXXX	yujin24@postech.ac.kr	C_001

2 구매정보 등록


이마트 포항이동점 T:(054)721-1234
206-86-50913 한채양
경상북도 포항시 북구 대이로 188

상 품 명 단 가 수량 금 액

01 CJ 햇반 발아현미밥 1
8801392087509 10,980 2 21,960
★행사장품 -10,980
02 농심 배홍동쫄쫄면 129g*4입
8801043067454 5,300 1 5,300
봉지 3개 9,900원골 -1,970
03 농심 신라면 건면 97g*5입
8801043047739 5,180 1 5,180
봉지 3개 9,900원골 -1,940

구매처	구매주소	상품명	상품바코드 (GTIN)
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	CJ 햇반 발아현미밥	8801392087509
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	농심 배홍동쫄쫄면 129g*4입	8801043867454
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	농심 신라면 건면 97g*5입	8801043047739

6 리콜 알림

5 리콜 매칭

[A. 상품 정보 데이터]

상품명	상품바코드(GTIN)	상품분류명
CJ 햇반 1680g	8801007295312	가공식품>즉석/편의식품>즉석/조리식품>즉석 죽/밥류
농심 배홍동쫄쫄면 516g (129g x 4입)	8801043867454	가공식품>즉석/편의식품>라면류>봉지라면
농심 신라면 건면 97g	8801043047722	가공식품>즉석/편의식품>라면류>봉지라면
농심 올리브짜파게티멀티팩 5600g (140g x 5개입 x 8팩)	8801043015271	가공식품>즉석/편의식품>라면류>봉지라면

4 매칭

[C. 리콜 정보 데이터]

3 리콜 정보 등록

상품명	상품바코드(GTIN)	리콜사유
호박쫀드기 88g	8809486991268	지도점검 회수사유적발
대웅제약 가르시니아	8806000001373	지도점검 회수사유적발

2.A 상품 정보 데이터

- **상품의 표준 바코드(GTIN) 및 기타 상품 정보 데이터 (대한상공회의소)**
- **GTIN: 국내 또는 국외로 유통되는 상품을 식별하기 위해 각 상품에 부여되는 고유한 코드**
  - 대형마트, 기업형 슈퍼마켓(SSM) 등 오프라인 유통사에서 상품을 원활하게 판매하기 위해서는 바코드 부착 필요
  - 온라인으로 새로운 상품을 판매하고자 할 때, 상품의 영양성분, 취급주의사항 등 상품의 상세한 정보 공개 의무 (식품표시광고법 제4조)



변수명	설명	예시
GTIN	**상품을 식별하기 위해 상품별로 부여되는 고유한 번호**	**8801150161113**
상품분류코드	상품 카테고리 관련 코드	1020303
상품분류명	상품 카테고리	가공식품>유제품>유가공품>치즈류
상품명	상품명 및 용량, 패키지 등	상하치즈 짜먹는 까망베르 300g
수입 상품 구분	국내 상품인지 수입 상품인지 구분	국내제품
브랜드 소유회사	상품의 브랜드명	매일유업㈜
영양성분	상품의 일회제공량, 탄수화물·나트륨 등 영양성분	제공함유량=100|:|제공함유량단위=g|:|내용=(성분명=열량|:|함량=245|:|단위=kcal),(성분명=탄수화물|:|함량=0|:|단위=g) …

2.B 고객 구매 데이터

LLM을 통한 영수증 데이터 수집 가능성 확인

- 소비자의 구매 이력 확보 및 DB 구축을 위해 영수증 OCR 기능 필요
- 멀티모달 기능이 있는 GPT-4o-mini API를 사용하여 영수증 OCR 기능 구현 테스트
- 추후 개인화된 리콜 알림 메시지 생성 시 필요한 정보인 구매처, 구매주소, 구매일, 상품명, GTIN 코드 추출

[영수증 OCR 프롬프트 예시]

```
SYSTEM_PROMPT = (
    "You are an expert OCR+IE system for Korean retail receipts. "
    "Read the image carefully and extract: merchant_name, merchant_address, purchase_date, "
    "and each product_name with its GTIN code (13 digits starting with 880 if visible). "
    "If GTIN not visible, leave empty string. Output only valid JSON.")
USER_PROMPT = (
    "이 영수증 사진에서 구매처, 구매주소, 구매일, 상품명, 상품별 880으로 시작하는 GTIN코드를 JSON으로 추출해줘.")
```

2.B 고객 구매 데이터

- **영수증 OCR 결과**

```
이마트 포항이동점 T:(054)721-1234
206-86-50913 한채양
경상북도 포항시 북구 대이로 188

영수증 미지참시 교환/환불 불가
정상상품에 한함, 30일 이내(신선 7일)
※일부 브랜드매장 제외(매장 고지물참조)
교환/환불 구매점에서 가능(결제카드 지참)

[구 매]2025-08-25 18:05     POS:7610-8726
----------------------------------------
  상 품 명          단  가 수량     금  액
----------------------------------------
01  서울 플레인 1.8L
  8801115214861      7,420   1       7,420
02  농심포테토칩오리지널
  8801043005821      2,180   2       4,360
       과자 할인 행사                -1,310
03  두유면동치미냉면2인
  8801114177846      3,740   1       3,740
04* 맑은물에하얀숙주500g
  8809031551176      1,800   1       1,800
05* 밀양 당근(봉)
  2507281031344      3,980   1       3,980
       [채소] S-POINT_0822          -1,000
06* 양배추(통)
  1214960039803      3,980   1       3,980
       [채소] S-POINT_0822          -1,000
```




```
{
  "merchant_name": "이마트 포항이동점",
  "merchant_address": "경상북도 포항시 북구 대이로 188",
  "purchase_date": "2025-08-25 18:05",
  "line_items": [
    {
      "product_name": "서울 플레인 1.8L",
      "gtin": "8801115214861"
    },
    {
      "product_name": "농심포테이토칩오리지널",
      "gtin": "8801043005821"
    },
    {
      "product_name": "두유면동치미냉면2인",
      "gtin": "8801114177846"
    },
    {
      "product_name": "맑은물에하얀숙주500g",
      "gtin": "8809031551176"
    },
    {
      "product_name": "밀양 당근(봉)",
      "gtin": ""
    },
    {
      "product_name": "양배추(통)",
      "gtin": "1214960039803"
    }
  ]
}
```




구매처	구매주소	구매일	상품명	GTIN
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	2025-08-25 18:05	서울 플레인 1.8L	8801115214861
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	2025-08-25 18:05	농심포테이토칩오리지널	8801043005821
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	2025-08-25 18:05	두유면동치미냉면2인	8801114177846
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	2025-08-25 18:05	밀양 당근(봉)	
이마트 포항이동점	경상북도 포항시 북구 대이로 188	2025-08-25 18:05	양배추(통)	1214960039803

2.C 리콜 정보 데이터

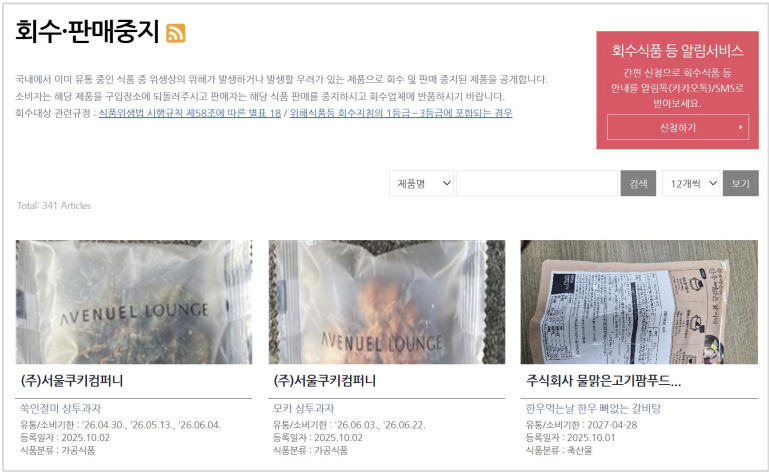
- **소비자 24 (식약처 식품안전나라)**
  - 실시간 리콜 데이터 조회 결과

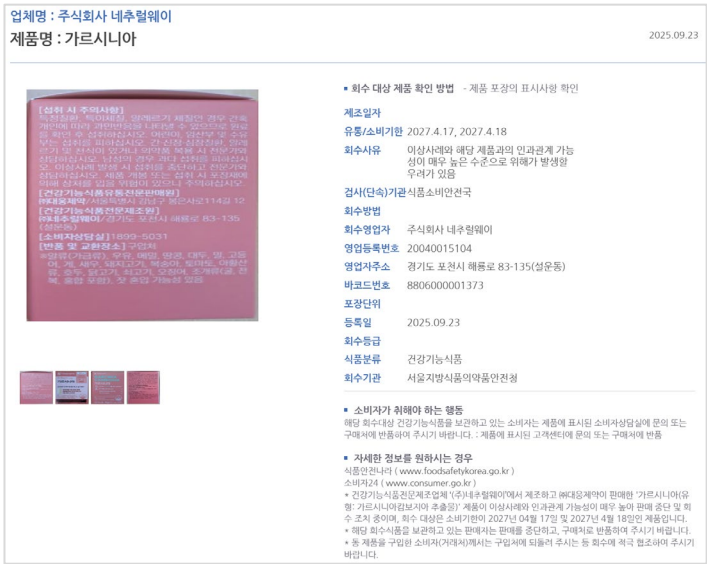
```
실시간 리콜 모니터링 시작...
⚠ 새로운 리콜 발견: 한우잡뼈골드육수 (주식회사 한소반) - 자가품질검사 부적합
⚠ 새로운 리콜 발견: 호박 쫀드기 ((주)디에이치푸드농업회사법인) - 지도점검 회수사유적발
⚠ 새로운 리콜 발견: 호박 쫀드기 ((주)디에이치푸드농업회사법인) - 지도점검 회수사유적발
⚠ 새로운 리콜 발견: 옥수수 쫀드기 ((주)디에이치푸드농업회사법인) - 지도점검 회수사유적발
⚠ 새로운 리콜 발견: 볶음땅콩 ((주)우농) - 정부수거 부적합
⚠ 새로운 리콜 발견: 가르시니아 (주식회사 네추럴웨이) - 지도점검 회수사유적발
⚠ 새로운 리콜 발견: 오주원 가마솥 손두부 (성원) - 자가품질검사 부적합
⚠ 새로운 리콜 발견: 빅 호두대추 월넛데이트(和田枣夹核桃) (마이페이버릿) - 지도점검 회수사유적발
⚠ 새로운 리콜 발견: 미니 호두대추 월넛데이트(灰枣夹核桃) (마이페이버릿) - 지도점검 회수사유적발
⚠ 새로운 리콜 발견: 퍼기통3중 스텐 이유식냄비 (주식회사 소셜빈) - 자가품질검사 부적합
```

  - Open API를 활용하여 DB 구축

	recallSn	cntntsId	productNr	makr	bsnmNm	mnfcturPd	modlNmlr	mnfcturNc	stdBrcd	distbTmlmtDe	prmisnNo	mdlpCINo	aditfield1	etcInfo	mainSleof	shrtcomCr	recallSe	recallPubli	recallPubli	injryCause	injryFrglty	hrmflGrad	acdr
2	RCLL_000(	201	오주원 가(	성원	성원	미표시 제품			'88002934(	2025-10-06				품목코드 : C0306010000000			기타	'20251006	자가품질검사	부적합			
3	RCLL_000(	201	알콩달콩 :	농업회사법	농업회사법	미표시 제품			'88094894-	2025.9.28.							기타	'20250928	자가품질검사	부적합			
4	RCLL_000(	201	곶감 파운(	(주)파리크	(주)파리크	미표시 제품				2025-09-23 ~2025-09-29				품목코드 : C0301040000000			기타	'20250929	지도점검	회수사유적발			
5	RCLL_000(	201	한우듬뿍(	주식회사 (	주식회사 (	2025-09-05			'88098426(	2025-10-04				품목코드 : C0310090000000			기타	'20251004	정부수거	부적합			
6	RCLL_000(	201	복숭아맥(	주식회사 (	주식회사 (	미표시 제품			'88098595-	2025-11-23							기타	'20251123	정부수거	부적합			
7	RCLL_000(	202	루테인 별(	(주)통라이	(주)통라이	미표시 제품			'88095784'	2025.11.25				품목코드 : E0000000000000			기타	'20251125	정부수거	부적합			
8	RCLL_000(	201	무말랭이(	(주)이음푸	(주)이음푸	미표시 제품				2025-11-10				품목코드 : C0313020100000			기타	'20251110	자가품질검사	부적합			
9	RCLL_000(	201	산내들치즈	진수식품	진수식품	미표시 제품				2025-10-29				품목코드 : C0313020100000			기타	'20251029	자가품질검사	부적합			
10	RCLL_000(	201	보령 짜먹(	우리바이오	우리바이오	미표시 제품			'88093065-	2025-11-21				품목코드 : C0309080100000			기타	'20251121	지도점검	회수사유적발			
11	RCLL_000(	201	비틀16	비틀	비틀	2025-05-20				제조일로부터 180일				품목코드 : C0314150000000			기타	'20251115	정부수거	부적합			
12	RCLL_000(	201	감자아욱(	쿡베이스	쿡베이스	미표시 제품			'88097704'	2025-11-21				품목코드 : C0322020300000			기타	'20251121	자가품질검사	부적합			
13	RCLL_000(	201	오이자청	일타농부	일타농부	2024.7.23. 외 18건				제조일로부터 12개월				품목코드 : C0304070000000			기타	'20251205	지도점검	회수사유적발			
14	RCLL_000(	201	글루타치온	우리바이오	우리바이오	미표시 제품				2025-10-22				품목코드 : C0301020000000			기타	'20251022	지도점검	회수사유적발			
15	RCLL_000(	201	돈마구로스	원앤모어	원앤모어	미표시 제품				2025-12-26				품목코드 : C0312020100000			기타	'20251226	자가품질검사	부적합			
16	RCLL_000(	201	MICROWA	쿠쿠전자 (	쿠쿠전자 (	미표시 제품				미표시 제품				품목코드 : F0000000000000			기타	'20251231	지도점검	회수사유적발			
17	RCLL_000(	201	우영조림	(주)마리킹	(주)마리킹	미표시 제품				2025-10-28				품목코드 : C0313030000000			기타	'20251028	자가품질검사	부적합			
18	RCLL_000(	201	토핑크림(	주식회사 (	주식회사 (	2025. 6. 16.				제조일로부터 6개월				품목코드 : C0307030700000			기타	'20251215	자가품질검사	부적합			
19	RCLL_000(	201	매향쪽 된	올진중앙농	올진중앙농	미표시 제품			'88093211(	2025-10-04				품목코드 : C0311080000000			기타	'20251004	자가품질검사	부적합			
20	RCLL_000(	201	치자김밥단	자연그린 (	자연그린 (	미표시 제품			'88090727	2025-11-28				품목코드 : C0313020100000			기타	'20251128	자가품질검사	부적합			
21	RCLL_000(	201	맛있는베지	주식회사 (	주식회사 (	미표시 제품			'88099558-	2025-12-01				품목코드 : C0309080100000			기타	'20251201	자가품질검사	부적합			

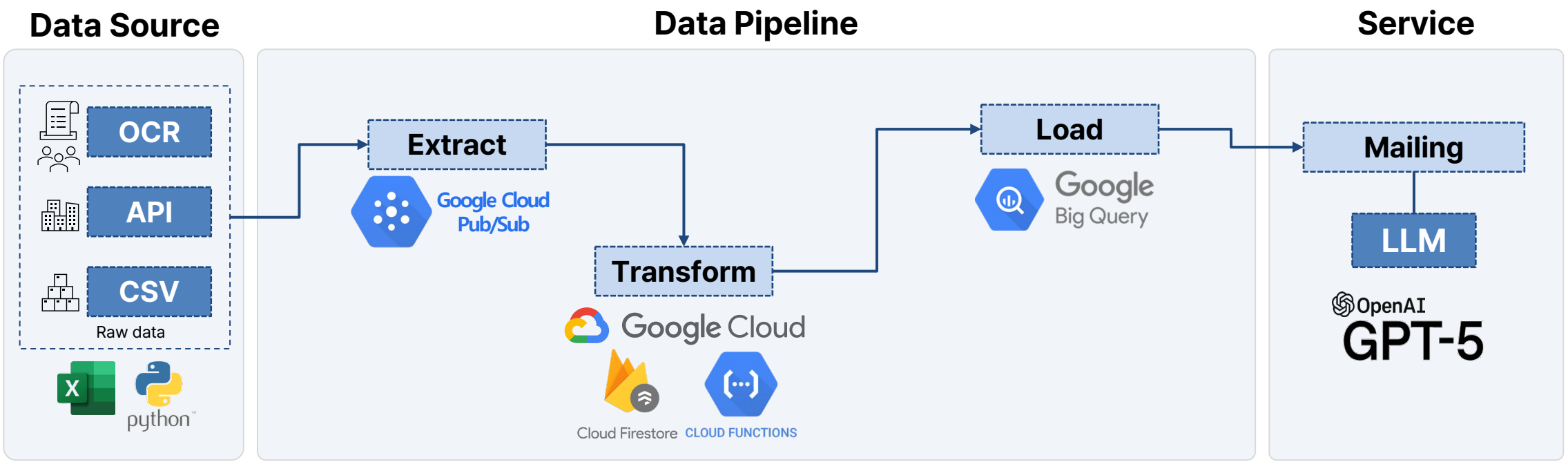
[출처: 식약처 식품안전나라, 2025.10.11]





3 데이터 저장 및 활용 계획

- **이벤트 기반(Event-Driven) 서버리스(Serverless) 구조**
  - 데이터가 발생하면 전체 시스템을 연쇄적으로 실행하는 구조로, Google Cloud Platform의 서비스를 조립하여, 인프라 관리 부담을 최소화하고, 실시간 데이터 처리에 집중함.
  - **주요 강점:** 실시간성, 운영 부담 최소화, 분리되고 확장 가능한 구조

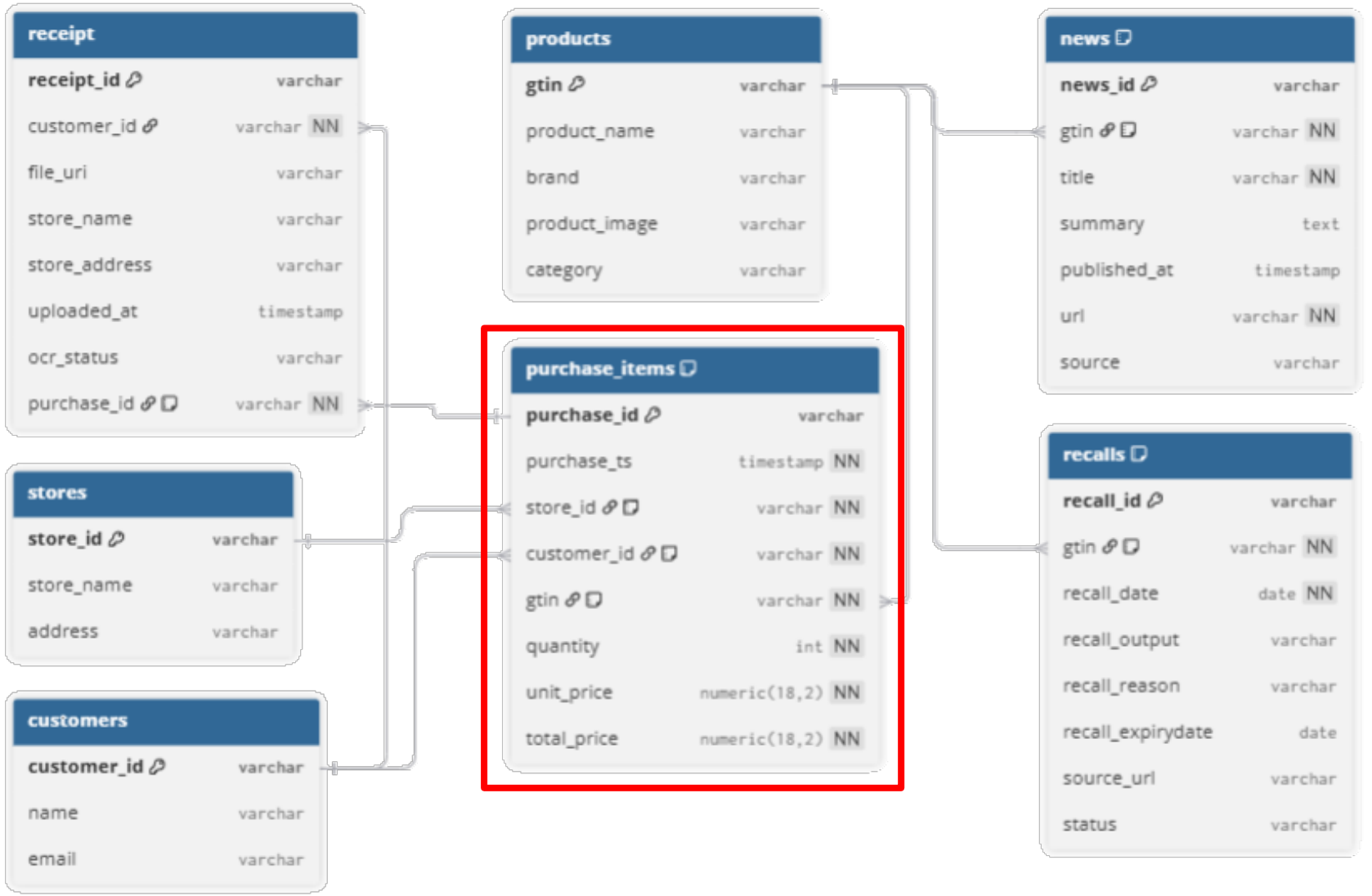


3 데이터 저장 및 활용 계획

- **ERD(schema) 다이어그램**
- **Input & Processing**
  - OCR - receipt, purchase_items
  - API – recalls, news
  - purchase_items – customer, stores, pro duct
  - 리콜 대상 상품 식별

    purchase_item.gtin = recalls.gtin
  - 리콜 관련 뉴스 연결

    news.gtin = recalls.gtin
- **Star Schema 기반 데이터 구조 설계**
  - Gtin 중심 구매 이력 데이터와 고객, 매장, 상품, 리콜, 뉴스 같은 데이터 연결
  - OCR과 API에서 수집된 데이터를 통합



3 데이터 저장 및 활용 계획

- **개인 맞춤형 리콜 알림 메시지 생성**
  - GPT-5 API를 사용하여 개인의 구매 이력을 반영한 개인화된 리콜 알림 메시지 생성
  - 리콜 관련 최신 뉴스 자동 수집 후 LLM의 메시지 생성 시 반영 (네이버 뉴스 API 활용)

- **LLM 기반 메시지 생성 프로세스**
  1. 리콜이 확인된 제품명을 입력 받아 “제품명 + 리콜” 형태로 검색어 자동 생성
     ex) 검색어: 매일우유 오리지널(멸균) 200ml 리콜
  2. 네이버 뉴스 검색 API를 통해 기사 제목, 본문 요약, 기사 링크, 발행 시각 정보 수집
  3. 수집된 뉴스 데이터를 LLM의 알림 메시지 생성 시 프롬프트에 반영

[네이버 뉴스 API 응답 예시]


```
{
  "total": 135,
  "start": 1,
  "display": 1,
  "items": [
    {
      "title": "매일유업 멸균 우유 회수 공지…"세척수 섞여 들어가"",
      "originallink":
"https://www.hankyung.com/article/2024121462217 ",
      "link":
"https://n.news.naver.com/mnews/article/015/0004938421?sid=102",
      "description": "매일유업이 생산한 상하목장 우유 일부 제품에서 이상이 발견돼 <b>리콜</b>을 진행 중이다. 11일 소비자24에 따르면 해당 제품은 특정 생산일자의 제품으로, 구매자는 반품 및 환불을 받을 수 있다.",
      "pubDate": "14 Dec 2024 16:20:00 +0900"
    }
  ]
}
```

3 데이터 저장 및 활용 계획

- **입력 데이터 구성**
  1. 공식 리콜 정보 데이터 (소비자 24 제공):
     제품명, 브랜드/제조사, 리콜 사유, 소비자 문의처, 제품 이미지
  2. 뉴스 데이터 (해당 제품 리콜 관련 최신 기사 2개):
     제목, 기사 요약, 발행일, 기사 링크
  3. 고객 데이터: 고객 이름, 구매일, 구매처

- **LLM 메시지 생성 베이스 프롬포트 예시:**
  "당신은 소비자에게 리콜 안내 메일을 작성하는 어시스턴트입니다."
  1. 공식 리콜 사유를 중심으로 설명
  2. 고객정보, 구매정보 등을 반영하여 개인화된 메시지 생성
  3. 뉴스 내용 자연스럽게 인용
  4. 수신자가 취해야 할 조치를 명확히 안내
  5. 400자 내외, 제목, 프리헤더 포함

[생성된 알림 메시지 예시]

제목: [리콜 알림] 매일우유 관련 안내

안녕하세요, **홍길동**님.
2024년 10월 4일에 **이마트 포항점**에서 구매하신 **매일우유 오리지널(멸균) 200ml** 제품이 최근 점검 결과 일부 제조분에서 이상이 확인되어 리콜 조치가 진행되고 있습니다.

대상 제품의 이름은 '**매일우유 오리지널(멸균) 200ml**'이며 적용 범위 **2024.09.30 ~10.05** 생산 제품입니다. 일부 제품의 **포장 불량 및 세척수 혼입으로 인한 품질 이상**이 발견되어 회사 측은 **자발적인 회수 및 교환 조치**를 진행하고 있습니다.

소비자24 공지에 따르면 구매처 고객센터를 통해 **환불 또는 교환**이 가능하며, 매일유업은 신속한 조치를 위해 소비자 안내를 강화하고 있습니다. 제품을 보유 중이시라면 섭취를 중단하시고, **해당 제품을 구매하신 이마트 포항점 고객센터에서 환불 또는 교환**을 진행해 주세요.

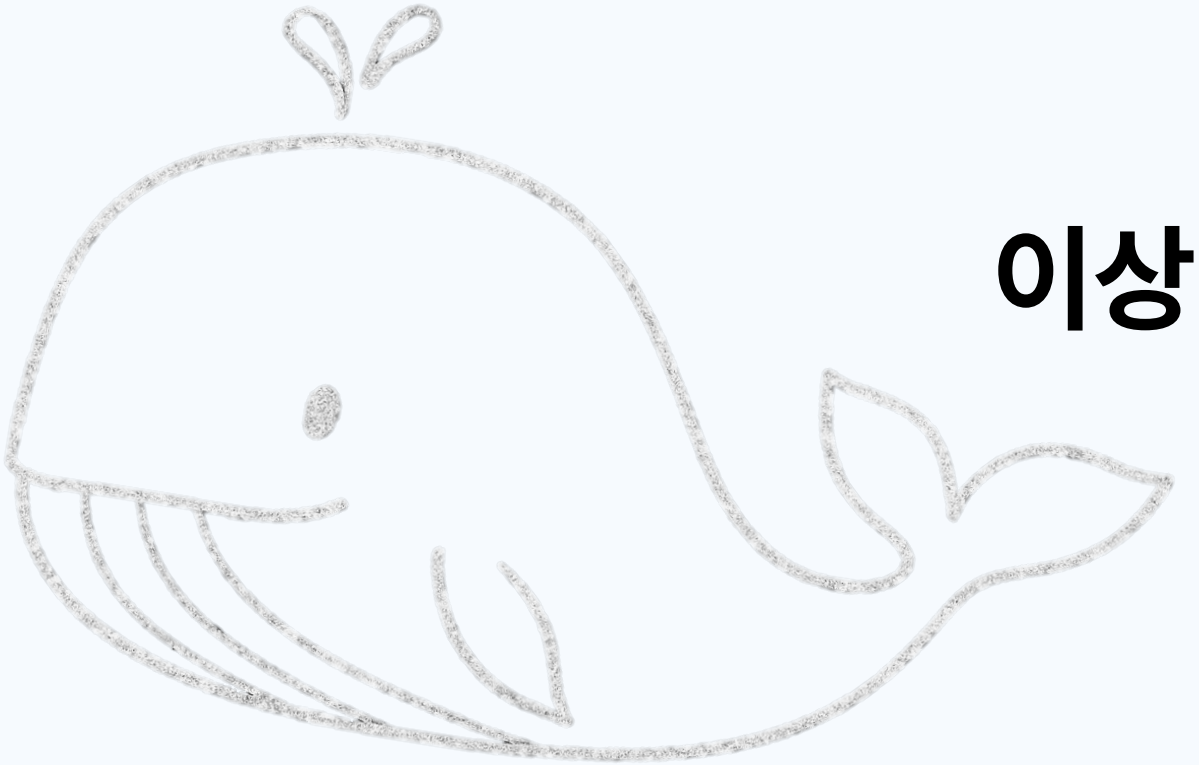


이미 섭취하셨다면 **섭취 후 이상 시 의사 상담**을 권장드립니다.
추가 문의는 **매일유업 고객센터(1588-1539)** 로 연락해 주세요.

—
리콜대상 제품 **관련 뉴스 링크**
1. 매일유업 멸균 우유 회수 공지…"세척수 섞여 들어가" (2024-12-13)
https://www.hani.co.kr/arti/economy/consumer/1173029.html
2. 매일유업, 멸균우유 200ml 일부 제품 회수…"세척수 혼입" (2024-12-14)
https://www.hankyung.com/article/2024121462217

4 향후 계획

- **실시간 리콜 탐지 및 자동 알림 파이프라인 구축**
  - 가장 효과적인 batch 간격 및 메일 발송 시간 설정
- **뉴스 API 확장을 통한 리콜 관련 정보 다양화 및 신뢰도 향상**
- **LLM 기반 알림 메시지 고도화**
- **프롬프트 엔지니어링을 통한 OCR 성능 고도화**



이상 발표를 마치겠습니다.