

# 송실대학교 학생식당 식자재 SCM 설계



산업정보시스템공학과 20192208 김형훈

산업정보시스템공학과 20211275 김진호

산업정보시스템공학과 20231342 박소윤

산업정보시스템공학과 20231351 안가은

과목명: 데이터베이스 설계 및 활용

분반: (가)반

프로젝트 그룹: 4조

# Table of contents

<b>1 주제 선정</b>	<b>2</b>
1.1 주제 . . . . .	2
1.2 주제 선정 배경 . . . . .	2
1.3 과제 목표 및 범위 . . . . .	2
1.3.1 과제 목표 . . . . .	2
1.3.2 과제 범위 . . . . .	2
<b>2 ER Modeling</b>	<b>3</b>
2.1 E-R Diagram . . . . .	3
2.2 Entity 및 Attribute . . . . .	4
2.3 Entity Relationship . . . . .	5
2.4 그외 요구사항 . . . . .	6
<b>3 Database Design</b>	<b>7</b>
3.1 Database Design . . . . .	7
3.2 Database Design Schema . . . . .	8
3.3 Column Property Specifications . . . . .	8
3.4 SQL DDL . . . . .	11
<b>4 Implementation</b>	<b>13</b>
4.1 구조 . . . . .	13
4.2 웹 서버 생성 . . . . .	13
4.3 데이터베이스 서버 생성 . . . . .	18
4.4 데이터베이스 설정 및 Application 실행 . . . . .	24
4.5 Application Code . . . . .	29
4.5.1 Menu 페이지 . . . . .	29
4.5.2 Recipe 페이지 . . . . .	32
4.5.3 Ingredient 페이지 . . . . .	34
4.5.4 Ordering 페이지 . . . . .	37
4.5.5 Supplier 페이지 . . . . .	39
<b>5 DB administration</b>	<b>42</b>
5.1 User Management . . . . .	42
5.1.1 유저 생성 . . . . .	42
5.1.2 권한 부여 . . . . .	42
5.1.3 권한 적용 . . . . .	43

5.2 Backup . . . . . 43  
5.3 Recovery . . . . . 44  
5.4 Database Security . . . . . 44

# 주제 선정

## 1.1 주제

송실대학교 학생식당 식자재 관리를 효율적으로 하기 위한 SCM 구축

## 1.2 주제 선정 배경

매일 수천 명의 학생들에게 식사를 제공하고 있는 송실대학교 학생식당은 효율적인 식자재 관리가 필수적이다. 재고 관리와 발주 과정을 시스템화하여 식자재 낭비를 줄이고, 신선도 관리를 강화하며, 이해관계자 간의 원활한 소통을 실현하고자 한다.<sup>1</sup> 또한 실제 운영되는 시스템을 가상으로 구현해봄으로써 데이터베이스 설계부터 구현까지의 전반적인 개발 과정을 학습하고, SCM(Supply Chain Management)의 실무적 이해를 높이고자 한다.

## 1.3 과제 목표 및 범위

### 과제 목표

1. 식자재의 효율적인 공급 및 재고 관리를 위한 통합 시스템 구축
2. 주방 및 부서 간의 원활한 의사소통 및 작업 흐름 관리
3. 공급망 최적화를 통한 운영 효율성 향상

### 과제 범위

예상 사용자별로 다음 기능들을 구현한다.

1. **주방 직원**  
학생식당 메뉴별로 재료 사용량 및 재료 재고 확인
2. **구매 담당자**  
재료 주문 생성 및 공급업체 관리
3. **공급업체**  
식자재 제공 현황 및 거래 기록 확인  
주문 상태 업데이트
4. **영양사**  
학생식당 메뉴 등록/수정 및 재료별 영양 정보 확인

---

<sup>1</sup> Oracle의 [Symphony POS](#)와 같은 전문 시스템은 재고 및 메뉴 관리, 레스토랑 데이터 분석 등의 기능을 제공하여 대형 프랜차이즈의 운영 효율성을 크게 향상시켰다.



# ER Modeling

## 2.1 E-R Diagram

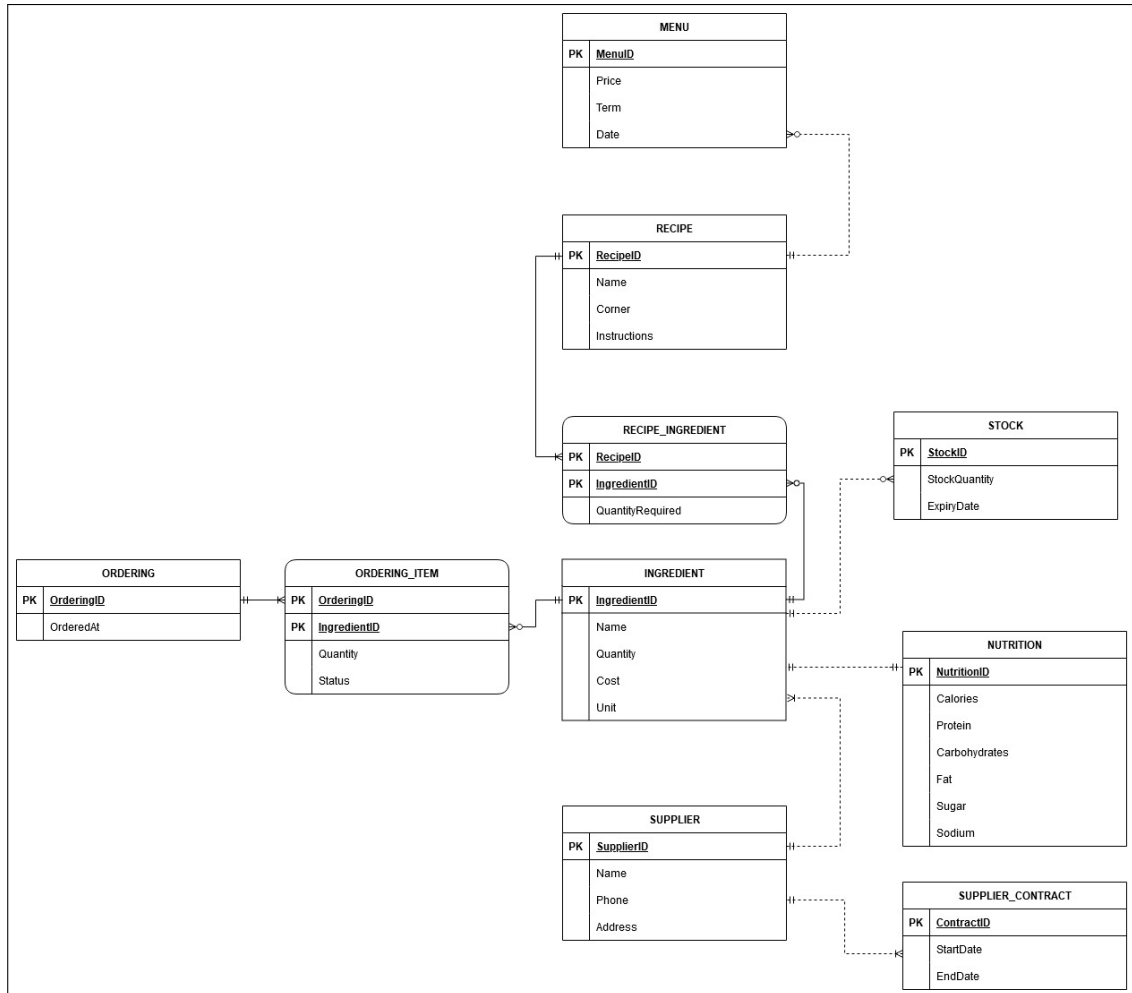


Figure 2.1: ER 다이어그램 전체 모습

## 2.2 Entity 및 Attribute

### ORDERING

- 재료 주문의 기본 정보(주문 시간) 저장

### ORDERING\_ITEM

- 주문된 재료의 상세 정보(수량, 상태) 저장
- 상세 정보는 공급 업체가 수정 가능
- 상태값: Preparing, Shipping, Delivered, Cancelled, Returning, Returned

### MENU

- 학생식당 메뉴 정보(가격, 제공 시간대, 날짜) 저장
- 시간대: Breakfast, Lunch, Dinner

### RECIPE

- 요리 레시피 정보(이름, 조리법, 코너) 저장
- 코너: HotPot, RiceBowl, Western

### RECIPE\_INGREDIENT

- 레시피별 필요한 재료와 수량 정보 저장

### INGREDIENT

- 공급업체로부터 구매 가능한 재료 정보(이름, 단가, 단위) 저장

### STOCK

- 재료별 재고 정보(수량, 유통기한) 저장

### NUTRITION

- 재료의 영양 정보(칼로리, 단백질 등) 저장

### SUPPLIER

- 공급업체 정보(이름, 연락처, 주소) 저장

### SUPPLIER\_CONTRACT

- 공급업체와의 계약 정보(시작일, 종료일) 저장

## 2.3 Entity Relationship

### ORDERING - ORDERING\_ITEM - INGREDIENT

- ORDERING\_ITEM은 weak entity
- ORDERING, INGREDIENT는 각각 고유한 PK를 가지므로 strong entity
- ORDERING → ORDERING\_ITEM: 1:N (Mandatory One, Mandatory Many)  
한 번의 주문에는 반드시 하나의 ORDERING\_ITEM이 존재한다.
- ORDERING\_ITEM ← INGREDIENT: N:1 (Optional Many, Mandatory One)  
하나의 ORDERING\_ITEM은 반드시 하나의 INGREDIENT에 의존하며, INGREDIENT를 여러번 주문할 수도, 안 할수도 있다.

### MENU - RECIPE

- 둘 다 strong entity (non-identifying relationship)
- 1:N 관계 (Optional Many, Mandatory One) 하나의 MENU는 반드시 하나의 RECIPE에 의존하며, 하나의 RECIPE는 여러 MENU에 연결될 수도, 안될 수도 있다.

### RECIPE - RECIPE\_INGREDIENT - INGREDIENT

- RECIPE\_INGREDIENT는 weak entity
- RECIPE, INGREDIENT는 각각 고유한 PK를 가지므로 strong entity
- RECIPE → RECIPE\_INGREDIENT: 1:N (Mandatory One, Mandatory Many)  
하나의 RECIPE\_INGREDIENT는 반드시 하나의 RECIPE에 의존하며, 하나의 RECIPE는 하나 이상의 RECIPE\_INGREDIENT가 존재한다.
- RECIPE\_INGREDIENT ← INGREDIENT: N:1 (Optional Many, Mandatory One)  
하나의 RECIPE\_INGREDIENT는 반드시 하나의 INGREDIENT에 의존하며, 하나의 INGREDIENT는 여러 RECIPE\_INGREDIENT에 연결될 수도, 안될 수도 있다.

### INGREDIENT - STOCK

- 둘 다 strong entity (non-identifying relationship)
- 1:N 관계 (Mandatory One, Optional Many)  
STOCK은 반드시 하나의 INGREDIENT에 의존하며, 재고에 하나의 INGREDIENT가 여러 번 존재할수도, 안 존재할 수도 있다. (같은 ingredient 여도 유통기한때문에 주문 날짜가 다르면 다르게 본다.)

### INGREDIENT - NUTRITION

- 1:1 관계 (Mandatory One, Mandatory One)  
INGREDIENT는 반드시 하나의 NUTRITION에 의존하며, 하나의 NUTRITION도 반드시 하나의 INGREDIENT에 의존한다.
- 둘 다 strong entity (non-identifying relationship)

### SUPPLIER - INGREDIENT

- 1:N 관계 (Mandatory One, Mandatory Many)  
하나의 INGREDIENT는 하나의 SUPPLIER에 의존하고, 하나의 SUPPLIER는 하나 이상의 INGREDIENT와 연결될 수 있다.
- 둘 다 strong entity (non-identifying relationship)

#### **SUPPLIER - SUPPLIER\_CONTRACT**

- 1:N 관계 (Mandatory One, Mandatory Many)  
하나의 SUPPLIER는 하나 이상의 SUPPLIER\_CONTRACT와 연결될 수 있고, SUPPLIER\_CONTRACT는 반드시 하나의 SUPPLIER와 연결된다.
- 둘 다 strong entity (non-identifying relationship)

## **2.4 그외 요구사항**

1. MENU entity의 Term attribute에는 ('Breakfast', 'Lunch', 'Dinner') 중 하나의 값만 들어온다.
2. RECIPE entity의 Corner attribute에는 ('HotPot', 'RiceBowl', 'Western') 중 하나의 값만 들어온다.
3. ORDERING\_ITEM entity의 Status attribute에는 ('Preparing', 'Shipping', 'Delivered', 'Cancelled', 'Returning', 'Returned') 중 하나의 값만 들어온다.

# Database Design

MySQL을 사용할 것을 고려하여 데이터베이스를 설계하였습니다. 1:N의 경우 외래키를 N쪽에, 1:1의 경우 외래키를 둘 중 하나에 추가했습니다.

## 3.1 Database Design

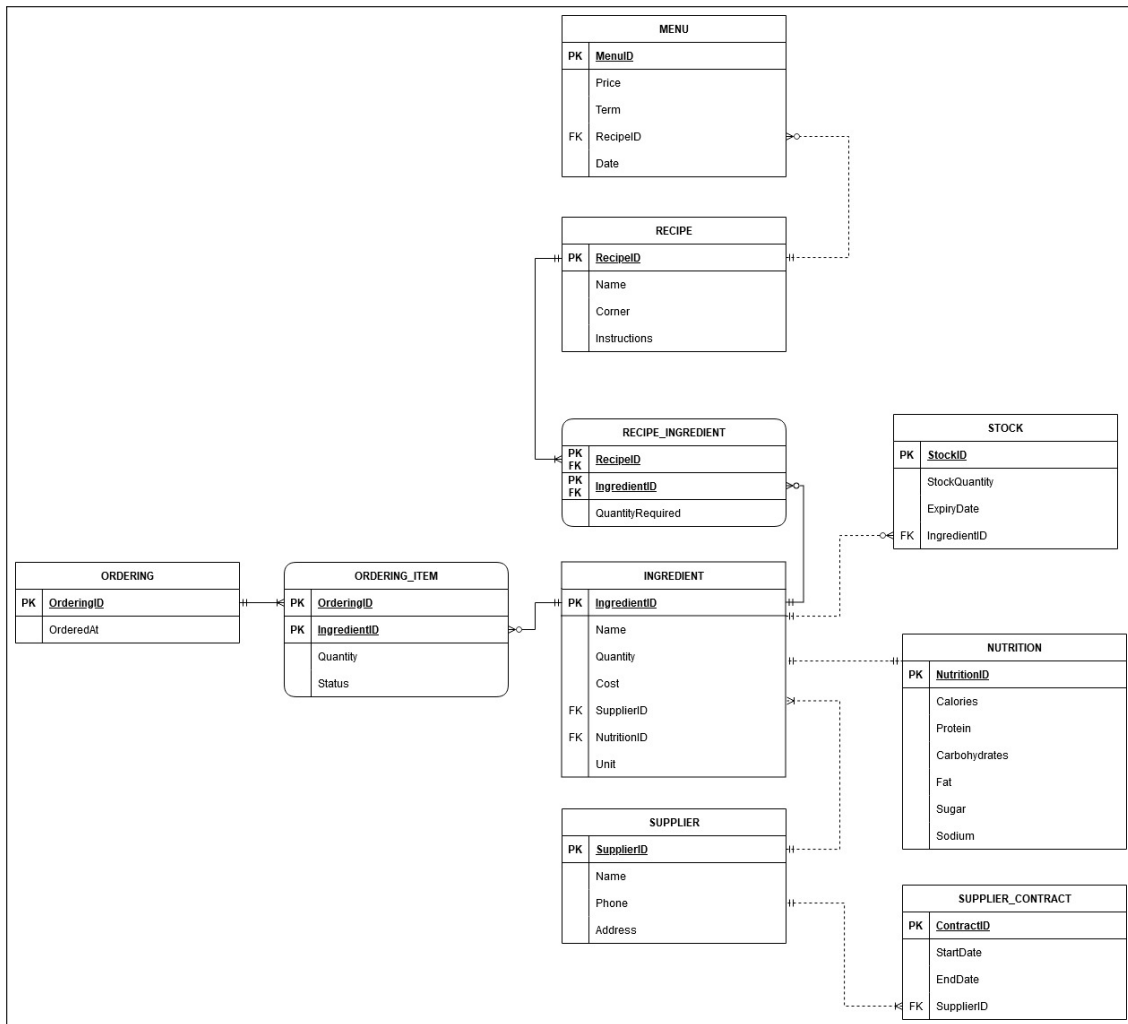


Figure 3.1: Foreign key를 추가한 모습

## 3.2 Database Design Schema

Entity	Attributes
MENU	<u>MenuID</u> , Price, Term, <i>RecipeID</i> , Date
RECIPE	<u>RecipeID</u> , Name, Corner, Instructions
RECIPE_INGREDIENT	<u>RecipeID</u> , <u>IngredientID</u> , QuantityRequired
INGREDIENT	<u>IngredientID</u> , Name, Quantity, Cost, <i>SupplierID</i> , <i>NutritionID</i> , Unit
STOCK	<u>StockID</u> , StockQuantity, ExpiryDate, <i>IngredientID</i>
SUPPLIER	<u>SupplierID</u> , Name, Phone, Address
SUPPLIER_CONTRACT	<u>ContractID</u> , StartDate, EndDate, <i>SupplierID</i>
NUTRITION	<u>NutritionID</u> , Calories, Protein, Carbohydrates, Fat, Sugar, Sodium
ORDERING_ITEM	<u>OrderingID</u> , <u>IngredientID</u> , Quantity, Status
ORDERING	<u>OrderingID</u> , OrderedAt

Primary key: 굽은글씨, 밑줄

Foreign key: 기울임

## 3.3 Column Property Specifications

Table 3.1: MENU 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
MenuID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
Price	decimal(10,2)		YES		
Term	char(10)		YES		'Breakfast', 'Lunch', 'Dinner'
RecipeID	int	FK	YES		
Date	date		YES		

Table 3.2: RECIPE 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
RecipeID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
Name	varchar(255)		YES		
Corner	char(50)		YES		'HotPot', 'RiceBowl', 'Western'
Instructions	varchar(4095)		YES		

Table 3.3: RECIPE\_INGREDIENT 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
RecipeID	int	PK, FK	YES		
IngredientID	int	PK, FK	YES		
QuantityRequired	decimal(15,10)		YES		

Table 3.4: INGREDIENT 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
IngredientID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
Name	varchar(255)		YES		
Quantity	decimal(10,2)		YES		
Cost	decimal(10,2)		YES		
SupplierID	int	FK	YES		
NutritionID	int	FK, UNIQUE	YES		
Unit	char(5)		YES		

Table 3.5: STOCK 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
StockID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
StockQuantity	decimal(10,2)		YES		
ExpiryDate	datetime		NO		
IngredientID	int	FK	YES		

Table 3.6: SUPPLIER 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
SupplierID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
Name	varchar(255)		YES		
Phone	char(15)		YES		
Address	varchar(255)		YES		

Table 3.7: SUPPLIER\_CONTRACT 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
ContractID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
StartDate	date		YES		
EndDate	date		YES		
SupplierID	int	FK	YES		

Table 3.8: NUTRITION 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
NutritionID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
Calories	decimal(10,2)		NO		kcal
Protein	decimal(10,2)		NO		g
Carbohydrates	decimal(10,2)		NO		g
Fat	decimal(10,2)		NO		g
Sugar	decimal(10,2)		NO		g
Sodium	decimal(10,2)		NO		mg

Table 3.9: ORDERING\_ITEM 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
OrderingID	int	PK, FK	YES		
IngredientID	int	PK, FK	YES		
Quantity	int		YES		
Status	char(20)		YES		'Preparing', 'Shipping', 'Delivered', 'Cancelled', 'Returning', 'Returned'

Table 3.10: ORDERING 테이블

ColumnName	DataType	Key	Required	DefaultValue	Remarks
OrderingID	int	PK	YES	AUTO_INCREMENT	
OrderedAt	datetime		NO		



## 3.4 SQL DDL

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS SOONGSIL_STUDENT_CAFETERIA_SCM;
USE SOONGSIL_STUDENT_CAFETERIA_SCM;

CREATE TABLE `INGREDIENT` (
  `IngredientID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `Name` varchar(255) NOT NULL,
  `Quantity` decimal(10, 2) NOT NULL,
  `Cost` decimal(10, 2) NOT NULL,
  `SupplierID` int NOT NULL,
  `NutritionID` int NOT NULL UNIQUE,
  `Unit` char(5) NOT NULL
);

CREATE TABLE `MENU` (
  `MenuID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `Price` decimal(10, 2) NOT NULL,
  `Term` char(10) NOT NULL,
  `RecipeID` int NOT NULL,
  `Date` date NOT NULL,
  CONSTRAINT chk_term CHECK (`Term` IN ('Breakfast', 'Lunch', 'Dinner'))
);

CREATE TABLE `ORDERING_ITEM` (
  `OrderingID` int NOT NULL,
  `IngredientID` int NOT NULL,
  `Quantity` int NOT NULL,
  `Status` char(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`OrderingID`, `IngredientID`),
  CONSTRAINT chk_status CHECK (`Status` IN ('Preparing', 'Shipping', 'Delivered', 'Cancelled', 'Returning', 'Returned'))
);

CREATE TABLE `NUTRITION` (
  `NutritionID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `Calories` decimal(10, 2),
  `Protein` decimal(10, 2),
  `Carbohydrates` decimal(10, 2),
  `Fat` decimal(10, 2),
  `Sugar` decimal(10, 2),
  `Sodium` decimal(10, 2)
); -- (kcal, g, g, g, g, mg)

CREATE TABLE `ORDERING` (
  `OrderingID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `OrderedAt` datetime
);

CREATE TABLE `RECIPE` (
  `RecipeID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `Name` varchar(255) NOT NULL,
  `Corner` char(50) NOT NULL,
  `Instructions` varchar(4095) NOT NULL,
  CONSTRAINT chk_corner CHECK (`Corner` IN ('HotPot', 'RiceBowl', 'Western'))
);

CREATE TABLE `RECIPE_INGREDIENT` (
  `RecipeID` int NOT NULL,
  `IngredientID` int NOT NULL,
  `QuantityRequired` decimal(15, 10) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`RecipeID`, `IngredientID`)
);

CREATE TABLE `STOCK` (
  `StockID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `StockQuantity` decimal(10, 2) NOT NULL,
  `ExpiryDate` datetime,
  `IngredientID` int NOT NULL
);

CREATE TABLE `SUPPLIER` (
  `SupplierID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `Name` varchar(255) NOT NULL,
  `Phone` char(15) NOT NULL,
  `Address` varchar(255) NOT NULL
);

CREATE TABLE `SUPPLIER_CONTRACT` (
  `ContractID` int NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  `StartDate` date NOT NULL,
  `EndDate` date NOT NULL,
  `SupplierID` int NOT NULL
);

ALTER TABLE `INGREDIENT` ADD CONSTRAINT `INGREDIENT_NutritionID_fk` FOREIGN KEY (`NutritionID`) REFERENCES `NUTRITION` (`NutritionID`);
ALTER TABLE `INGREDIENT` ADD CONSTRAINT `INGREDIENT_SupplierID_fk` FOREIGN KEY (`SupplierID`) REFERENCES `SUPPLIER` (`SupplierID`);
ALTER TABLE `MENU` ADD CONSTRAINT `MENU_RecipeID_fk` FOREIGN KEY (`RecipeID`) REFERENCES `RECIPE` (`RecipeID`);
ALTER TABLE `ORDERING_ITEM` ADD CONSTRAINT `ORDERING_ITEM_IngredientID_fk` FOREIGN KEY (`IngredientID`) REFERENCES `INGREDIENT` (`IngredientID`);
ALTER TABLE `ORDERING_ITEM` ADD CONSTRAINT `ORDERING_ITEM_OrderingID_fk` FOREIGN KEY (`OrderingID`) REFERENCES `ORDERING` (`OrderingID`);
ALTER TABLE `RECIPE_INGREDIENT` ADD CONSTRAINT `RECIPE_INGREDIENT_IngredientID_fk` FOREIGN KEY (`IngredientID`) REFERENCES `INGREDIENT` (`IngredientID`);
ALTER TABLE `RECIPE_INGREDIENT` ADD CONSTRAINT `RECIPE_INGREDIENT_RecipeID_fk` FOREIGN KEY (`RecipeID`) REFERENCES `RECIPE` (`RecipeID`);
ALTER TABLE `STOCK` ADD CONSTRAINT `STOCK_IngredientID_fk` FOREIGN KEY (`IngredientID`) REFERENCES `INGREDIENT` (`IngredientID`);
ALTER TABLE `SUPPLIER_CONTRACT` ADD CONSTRAINT `SUPPLIER_CONTRACT_SupplierID_fk` FOREIGN KEY (`SupplierID`) REFERENCES `SUPPLIER` (`SupplierID`);
```

Figure 3.2: SQL DDL

Foreign key를 맨 뒤에 추가한 이유는, 테이블을 생성하는 동시에 외래키를 추가할 때, 참조하는 테이블이 존재하지 않을 수 있기 때문입니다.

# Implementation

## 4.1 구조

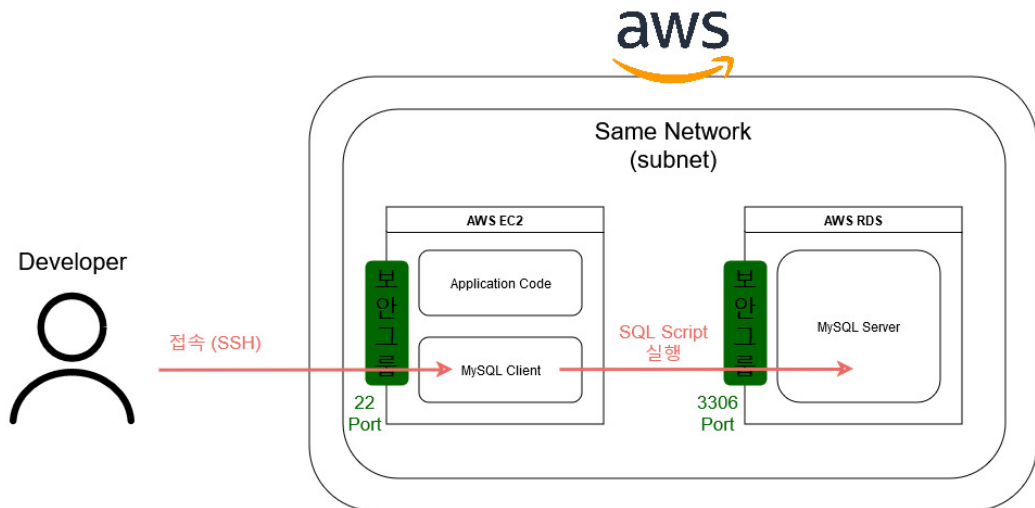


Figure 4.1: 개발 구조

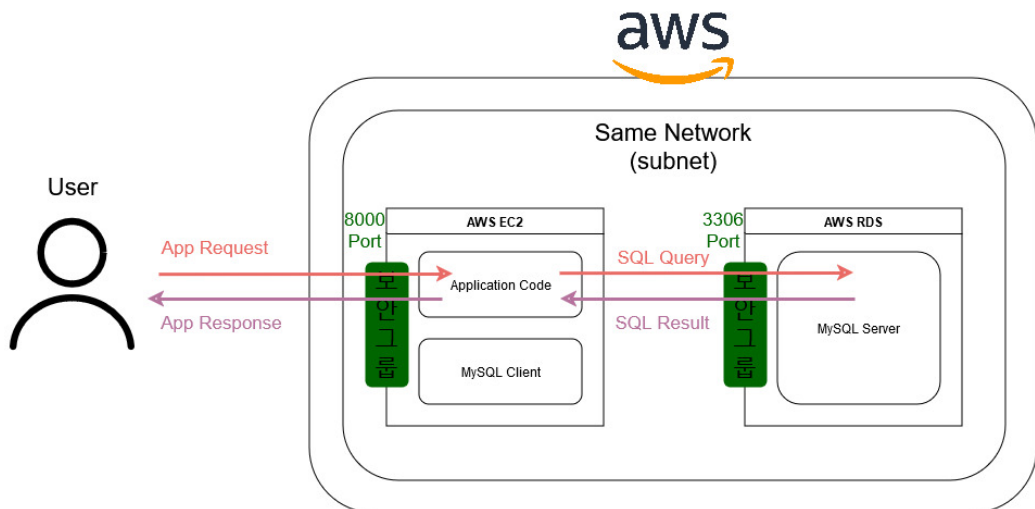


Figure 4.2: 사용자 접근 구조

## 4.2 웹 서버 생성

AWS Console에서 다음의 과정들을 거쳐 필요한 자원을 생성합니다.

먼저 Application Server이자 Mysql Client 역할을 해줄 컴퓨터(인스턴스)를 생성하겠습니다.

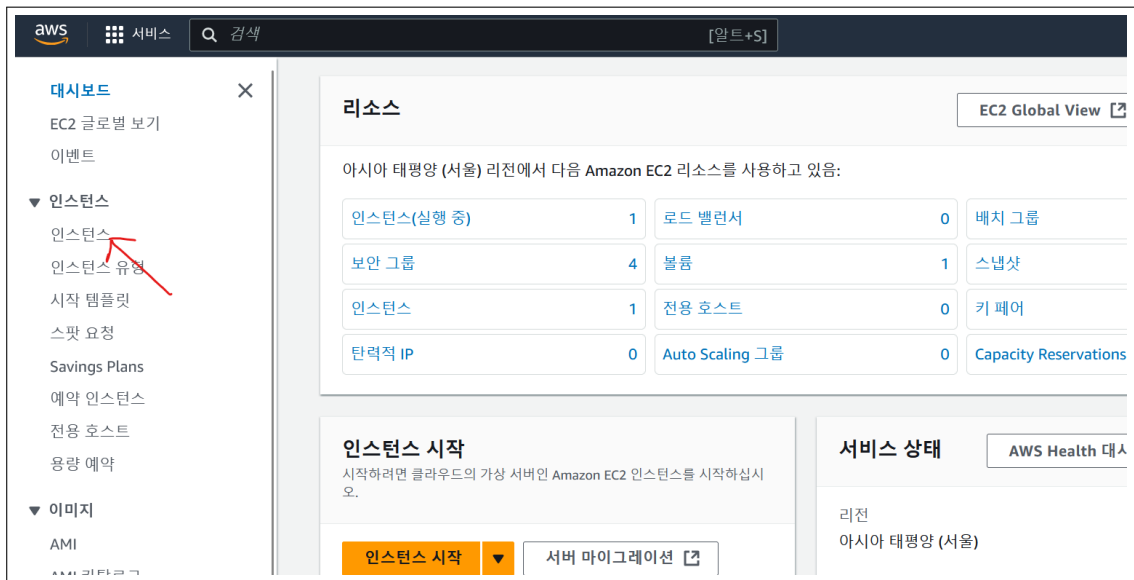
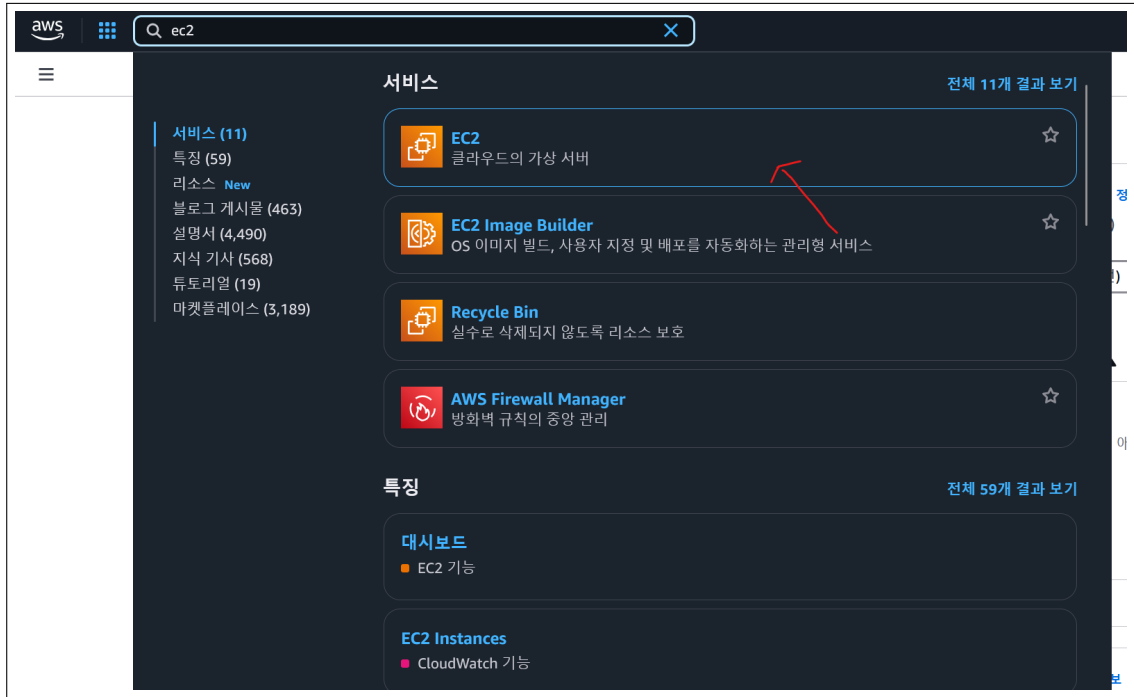
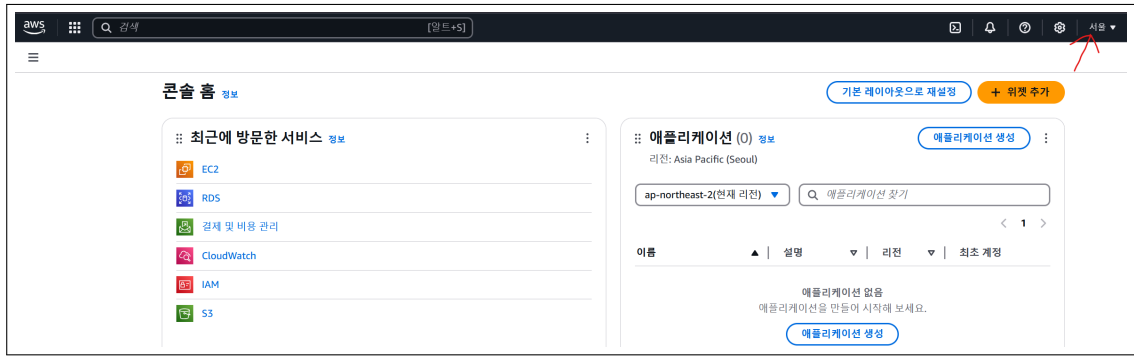


Figure 4.3: AWS console EC2 접속

제일 먼저 지역이 서울로 잘 설정되어 있는지 확인해줍니다.

그런 다음, EC2를 검색한 후 들어간 다음 왼쪽 탭에서 인스턴스를 선택합니다.

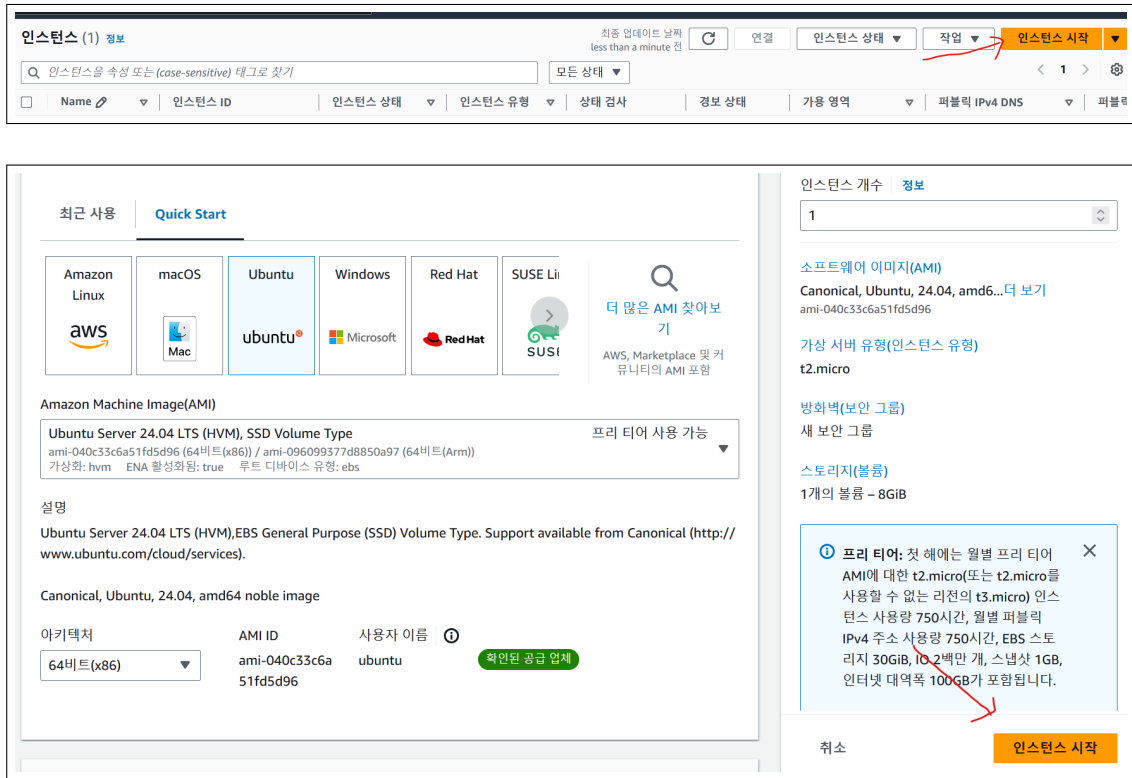


Figure 4.4: EC2 생성

인스턴스 시작을 눌러 사용할 운영체제만 설정 해줍니다.

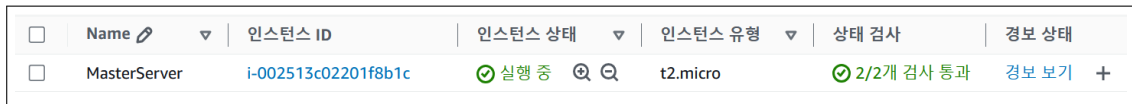


Figure 4.5: EC2 생성 완료

인스턴스가 정상적으로 생성된 모습을 확인해볼 수 있습니다.

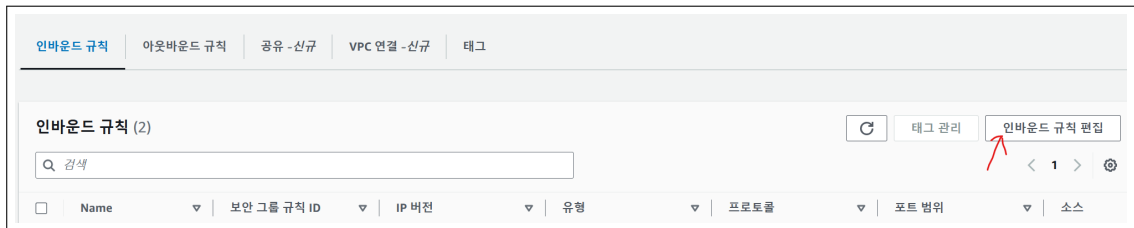
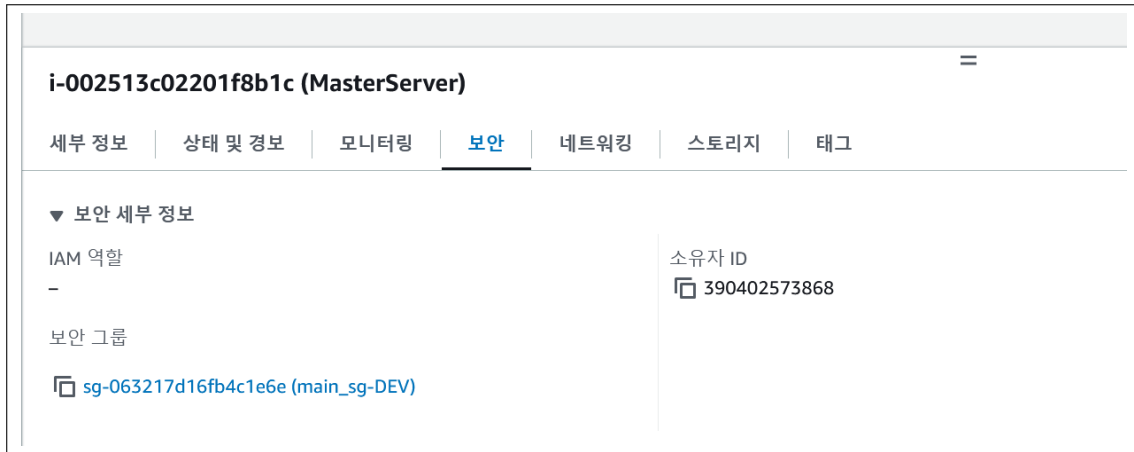
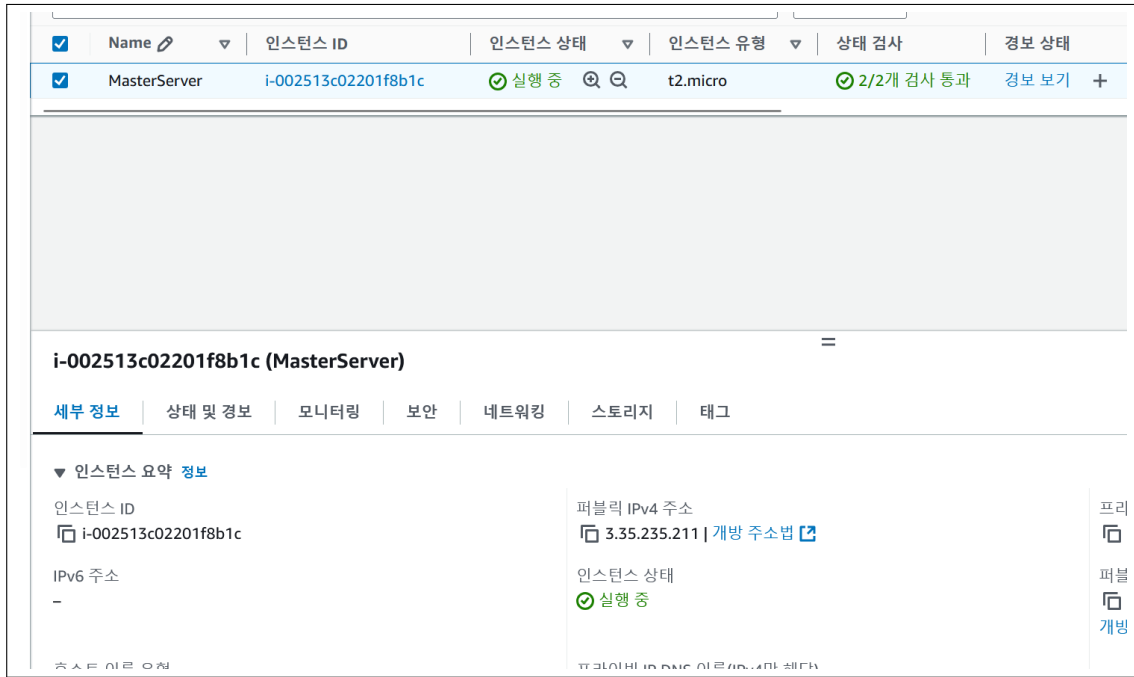


Figure 4.6: EC2 보안 그룹 설정

생성된 인스턴스 옆 체크박스를 선택하면 아래에 추가적인 정보가 보이는데, 여기서 보안을 눌러줍니다. 그런 다음 보안 그룹(firewall)의 'sg-...'으로 보이는 파란 글씨를 누른 다음 인바운드 규칙 편집을 눌러줍니다.

**인바운드 규칙 정보**

보안 그룹 규칙 ID	유형 정보	프로토콜 정보	포트 범위 정보	소스 정보	설명
sgr-0520ba5796eb1f5d1	SSH	TCP	22	사용자 지정	0.0.0.0/0
sgr-05a47005ebf30c9d7	사용자 지정 TCP	TCP	8000	사용자 지정	0.0.0.0/0

규칙 추가

## sg-063217d16fb4c1e6e - main\_sg-DEV

**세부 정보**

보안 그룹 이름 main_sg-DEV	보안 그룹 ID sg-063217d16fb4c1e6e
소유자 390402573868	인바운드 규칙 수 2 권한 항목

인바운드 규칙 | 아웃바운드 규칙 | 공유 - 신규 | VPC 연결 - 신규 | 태그

**인바운드 규칙 (2)**

검색

<input type="checkbox"/>	Name	보안 그룹 규칙 ID	IP 버전	유형
<input type="checkbox"/>	-	sgr-0520ba5796eb1f5d1	IPv4	SSH
<input type="checkbox"/>	-	sgr-05a47005ebf30c9d7	IPv4	사용

Figure 4.7: EC2 보안 그룹 설정

다음과 같이 보안그룹을 설정해줍니다.

22번 포트는 컴퓨터에 접속하기 위해, 8000번 포트는 사용자가 웹 서버에 접속하기 위해 열어줍니다.

설정을 마친 후, 보안 그룹 ID만 다른 곳에 복사를 해둡니다.

## 4.3 데이터베이스 서버 생성

이제 MySQL Server를 생성합니다.

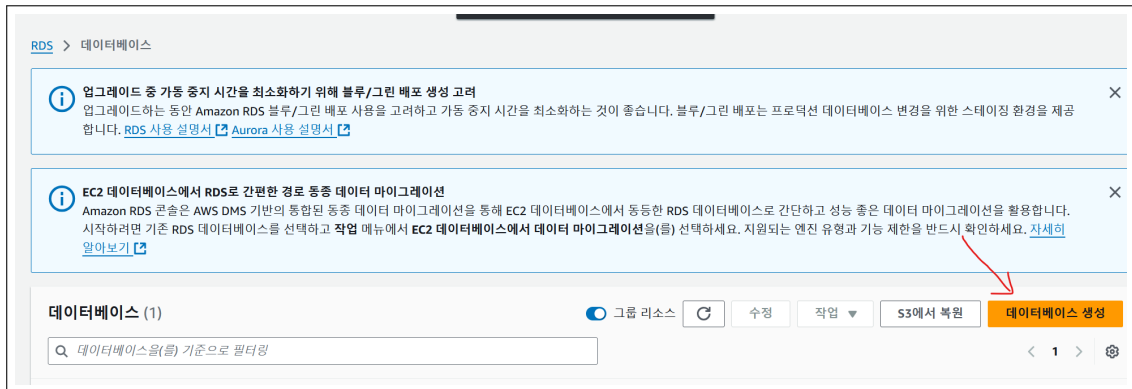
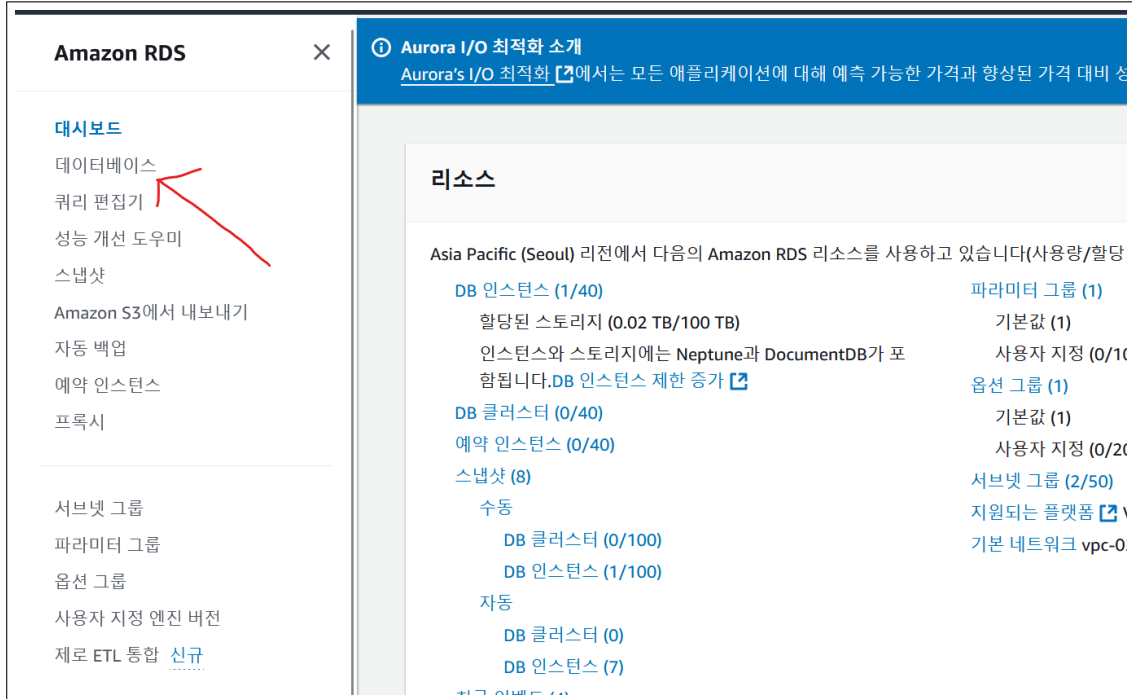


Figure 4.8: AWS RDS 생성

RDS를 검색한 후 들어간 다음 왼쪽에 보이는 탭에서 데이터베이스를 선택합니다.

이후 데이터베이스 생성을 눌러줍니다.



RDS > 데이터베이스 생성

## 데이터베이스 생성 정보


### 데이터베이스 생성 방식 선택


표준 생성  
가용성, 보안, 백업 및 유지 관리에 대한 옵션을 포함하여 모든 구성 옵션을 설정합니다.


손쉬운 생성  
권장 모범 사례 구성을 사용합니다. 일부 구성 옵션은 데이터베이스를 생성한 후 변경할 수 있습니다.

### 엔진 옵션

엔진 유형 정보

Aurora (MySQL Compatible)  


Aurora (PostgreSQL Compatible)  


MySQL  


PostgreSQL  


MariaDB

Oracle

### 템플릿

해당 사용 사례를 충족하는 샘플 템플릿을 선택하세요.

프로덕션  
고가용성 및 빠르고 일관된 성능을 위해 기본값을 사용하세요.

개발/테스트  
이 인스턴스는 프로덕션 환경 외부에서 개발 용도로 마련되었습니다.

프리 티어  
RDS 프리 티어를 사용하여 새로운 애플리케이션을 개발하거나, 기존 애플리케이션을 테스트하거나 Amazon RDS에서 실무 경험을 쌓을 수 있습니다. [정보](#)

Figure 4.9: RDS Configuration

MySQL 엔진 프리티어(무과금)를 기준으로 선택하겠습니다.

### 설정

**DB 인스턴스 식별자 정보**  
 DB 인스턴스 이름을 입력하세요. 이름은 현재 AWS 리전에서 AWS 계정이 소유하는 모든 DB 인스턴스에 대해 고유해야 합니다.

soongsil-student-cafeteria-scm

DB 인스턴스 식별자는 대소문자를 구분하지 않지만 'mydbinstance'와 같이 모두 소문자로 저장됩니다. 제약: 1~60자의 영숫자 또는 하이픈으로 구성되어야 합니다. 첫 번째 문자는 글자여야 합니다. 하이픈 2개가 연속될 수 없습니다. 하이픈으로 끝날 수 없습니다.

▼ 자격 증명 설정

**마스터 사용자 이름 정보**  
 DB 인스턴스의 마스터 사용자에 로그인 ID를 입력하세요.

admin

1~16자의 영숫자. 첫 번째 문자는 글자여야 합니다.

**자격 증명 관리**  
 AWS Secrets Manager를 사용하거나 마스터 사용자 자격 증명을 관리할 수 있습니다.

AWS Secrets Manager에서 관리 - 가장 뛰어난 안정성  
 RDS는 자동으로 암호를 생성하고 AWS Secrets Manager를 사용하여 전체 수명 주기 동안 암호를 관리합니다.

자체 관리  
 사용자가 암호를 생성하거나 RDS에서 암호를 생성하고 사용자가 관리할 수 있습니다.

암호 자동 생성  
 Amazon RDS에서 자동으로 암호를 생성하거나 사용자가 직접 암호를 지정할 수 있습니다.

**마스터 암호 정보**

●●●●●●●●

**Password strength** Strong

최소 제약 조건: 8자 이상의 인쇄 가능한 ASCII 문자를 사용합니다. / ' " @ 기호는 포함할 수 없습니다.

**퍼블릭 액세스 정보**

예  
 RDS는 데이터베이스에 퍼블릭 IP 주소를 할당합니다. VPC 외부의 Amazon EC2 인스턴스 및 다른 리소스가 데이터베이스에 연결할 수 있습니다. VPC 내부의 리소스도 데이터베이스에 연결할 수 있는 리소스를 지정하는 VPC 보안 그룹을 하나 이상 선택합니다.

아니요  
 RDS는 퍼블릭 IP 주소를 데이터베이스에 할당하지 않습니다. VPC 내부의 Amazon EC2 인스턴스 및 다른 리소스만 데이터베이스에 연결할 수 있습니다. 데이터베이스에 연결할 수 있는 리소스를 선택합니다.

**VPC 보안 그룹(방화벽) 정보**  
 데이터베이스에 대한 액세스를 허용할 VPC 보안 그룹을 하나 이상 선택합니다. 보안 그룹 규칙이 적절한 수신 트래픽을 허용하는지 확인합니다.

기존 항목 선택  
 기존 VPC 보안 그룹 선택

새로 생성  
 새 VPC 보안 그룹 생성

**새 VPC 보안 그룹 이름**

새 VPC 보안 그룹 이름 입력

**가용 영역 정보**

ap-northeast-2c

**RDS 프록시**  
 RDS 프록시는 애플리케이션 확장성, 복원력 및 보안을 개선하는 완전관리형 고가용성 데이터베이스 프록시입니다.

RDS 프록시 생성 정보  
 RDS는 프록시에 대한 IAM 역할과 Secrets Manager 보안 암호를 자동으로 생성합니다. RDS 프록시에 대한 추가 비용이 있습니다. 자세한 내용은 다음을 참조하세요. [Amazon RDS 프록시 요금](#)

Figure 4.10: RDS 보안그룹

외부에서 접속할 master 사용자(user)의 이름과 비밀번호도 설정해줍니다. 그런 다음 보안그룹도 새로 생성해줍니다. 이름은 아무거나, 가용 영역은 ap-northeast-2c로 설정하겠습니다.

### 월별 추정 요금

Amazon RDS 프리 티어는 12개월 동안 사용할 수 있습니다. 매월 프리 티어를 통해 아래 나열된 Amazon RDS 리소스를 무료로 사용할 수 있습니다.

- 단일 AZ db.t2.micro, db.t3.micro 또는 db.t4g.micro 인스턴스에서 Amazon RDS를 750시간 사용.
- 20GB의 범용 스토리지(SSD).
- 20GB의 자동 백업 스토리지 및 사용자가 시작한 모든 DB 스냅샷.

[AWS 프리 티어에 대해 자세히 알아보세요.](#)

무료 사용이 만료되었거나 애플리케이션에서 프리 티어 사용량을 초과한 경우 [Amazon RDS 요금 페이지](#)에서 설명한 대로, 표준 종량 서비스 요금이 적용됩니다.

**i** 귀하는 AWS 서비스와 함께 사용하는 타사 제품 또는 서비스 일체에 대해 필요한 모든 권리를 보유할 책임이 있습니다.

취소 데이터베이스 생성

데이터베이스 (2)
그룹 리소스 ↻
수정
작업 ▾
S3에서 복원
데이터베이스 생성

DB 식별자
상태 ▾
역할 ▾
엔진 ▾
리전 및 ... ▾
크기 ▾
관장 사항 ▾
CPU ▾

<span>○</span> <a href="#">soongsil-student-cafeteria-scm</a>	<span>⊙</span> 생성 중	인스턴스	MySQL Co...	-	db.t4g.mi...	-
---	---------------------	------	-------------	---	--------------	---


Figure 4.11: RDS 생성 완료

설정이 모두 마무리되면 데이터 베이스 생성을 클릭합니다. 그러면 정상적으로 생성된 모습을 확인해볼 수 있습니다.

이제 위의 보이는 화면에서 파란 글씨의 식별자를 선택합니다.

연결 및 보안 | 모니터링 | 로그 및 이벤트 | 구성 | 제로 ETL 통합 | 유지 관리 및 백업 | 데이터 마이그레이션 - 신규 | 태그

### 연결 및 보안

엔드포인트 및 포트	네트워킹	보안
<b>엔드포인트</b> <a href="#">terraform-2024111601081838430000000</a> 3.c3um20ke28jo.ap-northeast-2.rds.amazonaws.com  <b>포트</b> 3306	<b>가용 영역</b> ap-northeast-2c  <b>VPC</b> <a href="#">vpc-DEV (vpc-0fef6489f17246149)</a>  <b>서브넷 그룹</b> rds-subnet-group  <b>서브넷</b> <a href="#">subnet-08c40b9f87c537c76</a> <a href="#">subnet-0b087b3d2649111ed</a>  <b>네트워크 유형</b> IPv4	<b>VPC 보안 그룹</b> <a href="#">rds-sg-DEV (sg-068cdd7175246cba7)</a>  활성화  <b>퍼블릭 액세스 가능</b> 아니요  <b>인증 기관 정보</b> rds-ca-rsa2048-g1  <b>인증 기관 날짜</b> May 21, 2061, 02:28 (UTC+09:00)  <b>DB 인스턴스 인증서 만료 날짜</b> November 16, 2025, 10:10 (UTC+09:00)

### 보안 그룹 (1) 정보

Find resources by attribute or tag

sg-068cdd7175246cba7 X Clear filters

<input type="checkbox"/>	Name	보안 그룹 ID	보안 그룹 이름
<input type="checkbox"/>	RDS-Security-Group	<a href="#">sg-068cdd7175246cba7</a>	rds-sg-DEV

Figure 4.12: RDS 보안그룹

RDS 엔드포인트만 복사를 해둔 다음 보안 그룹을 선택합니다. 그런 다음 보안 그룹 ID를 선택해줍니다.

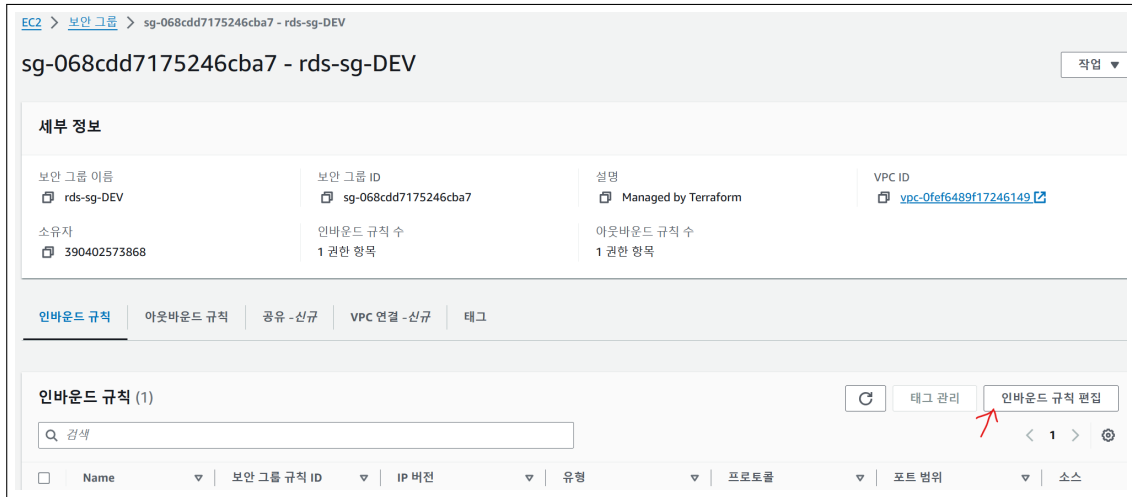


Figure 4.13: RDS 보안그룹

아까 복사해둔 보안 그룹 ID를 찾아서 선택해준 후 규칙을 저장합니다.

모든 자원할당 과정이 끝났습니다.

이제 EC2에 접속해서, 데이터베이스 설정과 application 실행 과정을 진행하겠습니다

## 4.4 데이터베이스 설정 및 Application 실행

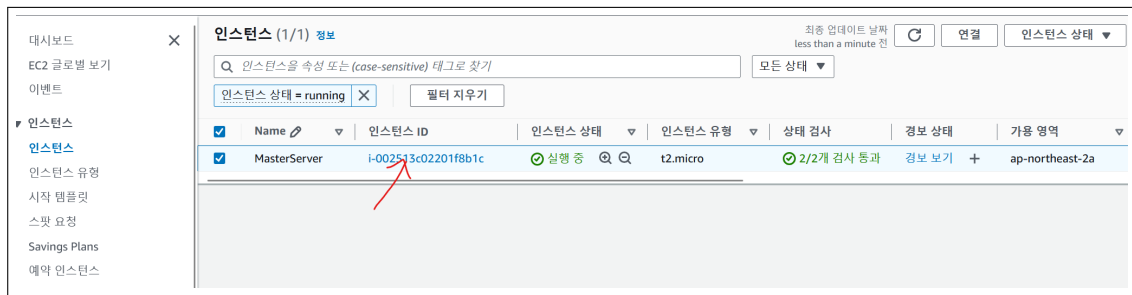


Figure 4.14: EC2 접속

위의 보이는 화면에서 인스턴스 ID를 선택합니다. 그러면 보이는 화면에서 퍼블릭 IPv4 DNS만 복사한 후, 연결을 눌러줍니다.

## 인스턴스에 연결 정보

다음 옵션 중 하나를 사용하여 인스턴스 i-002513c02201f8b1c (MasterServer)에 연결

EC2 인스턴스 연결
Session Manager
SSH 클라이언트
EC2 직렬 콘솔

인스턴스 ID  
i-002513c02201f8b1c (MasterServer)

연결 유형

**EC2 Instance Connect을 사용하여 연결**  
Connect using the EC2 Instance Connect browser-based client, with a public IPv4 or IPv6 address.

**EC2 인스턴스 연결 엔드포인트를 사용하여 연결**  
프라이빗 IPv4 주소 및 VPC 엔드포인트가 있는 EC2 인스턴스 연결 브라우저 기반 클라이언트를 사용하여 연결합니다.

퍼블릭 IPv4 주소  
3.35.235.211

IPv6 주소  
 -

사용자 이름  
인스턴스를 시작하는 데 사용되는 AMI에 정의된 사용자 이름을 입력합니다. 사용자 지정 사용자 이름을 정의하지 않은 경우 기본 사용자 이름인 ubuntu을(를) 사용합니다.

✕

**참고:** 대부분의 경우 기본 사용자 이름 **ubuntu**은(는) 정확합니다. 하지만 AMI 사용 지침을 읽고 AMI 소유자가 기본 AMI 사용자 이름을 변경했는지 확인하세요.

취소
연결

```

aws
서비스 검색 [열드+S]
Welcome to Ubuntu 20.04.6 LTS (GNU/Linux 5.15.0-1072-aws x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Thu Nov 21 12:20:24 UTC 2024

System load:  0.0          Processes:           99
Usage of /:   31.4% of 7.57GB   Users logged in:   0
Memory usage: 26%          IPv4 address for eth0: 10.0.1.98
Swap usage:   0%

 * Ubuntu Pro delivers the most comprehensive open source security and
 * compliance features.

https://ubuntu.com/aws/pro

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

5 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

2 additional security updates can be applied with ESM Apps.
Learn more about enabling ESM Apps service at https://ubuntu.com/esm

New release '22.04.5 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Thu Nov 21 06:23:07 2024 from 39.118.248.251
ubuntu@ip-10-0-1-98:~$
  
```

Figure 4.15: EC2 접속

이어지는 화면에서 다시 연결을 선택하면 EC2 인스턴스에 접속할 수 있습니다. 이제 필요한 프로그램들을 설치합니다.

```
sudo apt update
sudo apt install -y mysql-client python-is-python3 python3-pip
pip install flask pymysql

git clone https://github.com/cryscham123/db_gimal_work.git work # source code

export RDS_ENDPOINT=<Copied RDS Endpoint>
export RDS_USERNAME=<RDS User Name>
export RDS_PASSWORD=<RDS Password>
# create database
mysql -h $RDS_ENDPOINT -u $RDS_USERNAME -p $RDS_PASSWORD < work/sql/create.sql
# create user
mysql -h $RDS_ENDPOINT -u $RDS_USERNAME -p $RDS_PASSWORD < work/sql/auth.sql
# insert data
mysql -h $RDS_ENDPOINT -u $RDS_USERNAME -p $RDS_PASSWORD < work/sql/insert.sql

python work/app/index.py # run application
```

다음 명령어를 실행해서 데이터베이스를 설정해준 후 어플을 실행합니다.

<Copied RDS Endpoint>는 복사해둔 RDS의 endpoint, 나머지 <RDS User Name>과 <RDS Password>는 RDS 생성시 설정한 것을 입력해줍니다.



<input type="checkbox"/>	Table Name	Rows
<input type="checkbox"/>	INGREDIENT	52
<input type="checkbox"/>	MENU	84
<input type="checkbox"/>	NUTRITION	52
<input type="checkbox"/>	ORDERING	6
<input type="checkbox"/>	ORDERING_ITEM	12
<input type="checkbox"/>	RECIPE	30
<input type="checkbox"/>	RECIPE_INGREDIENT	176
<input type="checkbox"/>	STOCK	48
<input type="checkbox"/>	SUPPLIER	6
<input type="checkbox"/>	SUPPLIER_CONTRACT	11

Figure 4.16: 대략 이 정도의 데이터가 들어갑니다.

이제 브라우저에서 복사해둔 퍼블릭 IPv4 DNS의 8000번 포트로 접속하면, 아래와 같은 화면이 나옵니다.



Figure 4.17: HTTP 경고

네트워크 암호화 설정을 안해준 관계로 해당 경고창이 뜹니다.  
그냥 HTTP 사이트로 계속 진행하겠습니다.

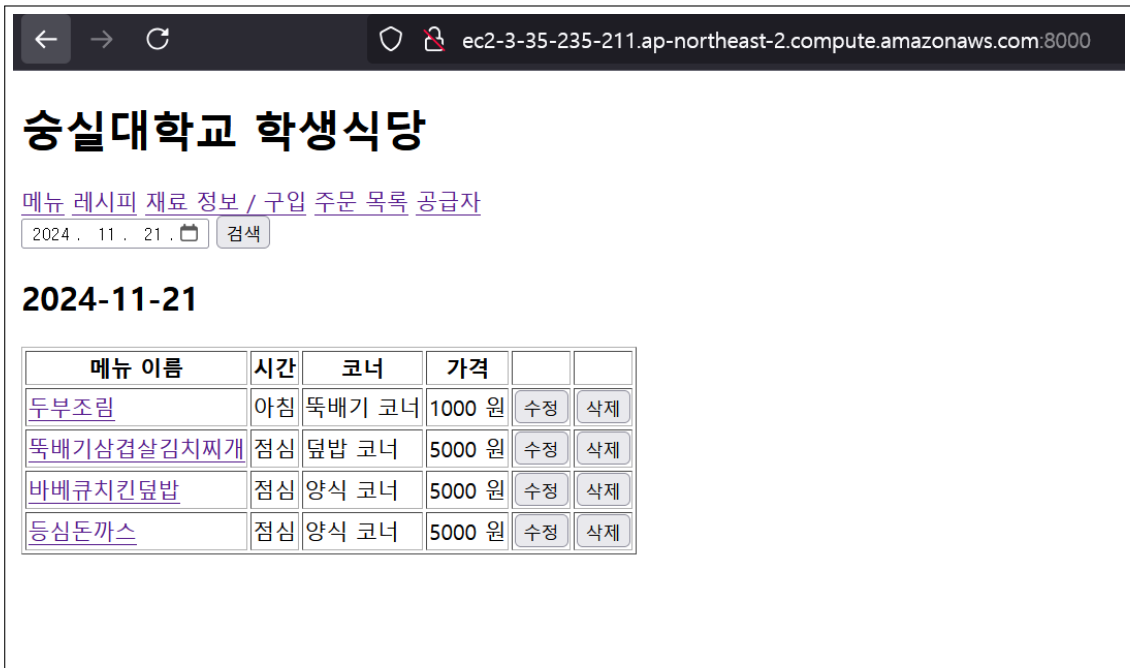


Figure 4.18: 브라우저 화면

정상적으로 실행되는 모습. 이 [페이지](#)에서 확인 가능합니다.

## 4.5 Application Code

Python의 flask 라이브러리를 사용하여 웹 서버를 구축했습니다.

구체적인 코드 구조는 [Remote 저장소](#)에서 확인 가능합니다.

### Menu 페이지

이 페이지에서는 날짜별 학생식당 메뉴를 확인하고 수정할 수 있습니다.

The figure illustrates the application code for the menu page. It is divided into three main sections:

- Browser View (Top):** Shows the web application running in a browser. The URL is `ec2-3-35-235-211.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:8000`. The page title is "승실대학교 학생식당". There are navigation links for "메뉴", "레시피", "재료 정보 / 구입", and "공급자". A date selector shows "2024. 11. 26." with a search button. Below is a table of menu items for "2024-11-26":

메뉴 이름	시간	코너	가격	수정	삭제
뚝배기불고기	아침	뚝배기 코너	1000 원	수정	삭제
우삼겹두부찌개	점심	양식 코너	5000 원	수정	삭제
치킨가라아게통	점심	뚝배기 코너	5000 원	수정	삭제
등심돈까스	점심	양식 코너	5000 원	수정	삭제
- Template Code (Middle Left):** Shows the `app/templates/menu.html` file. It contains HTML for the navigation bar and a form for date selection. The form has an input for the date and a submit button labeled "검색".
- Controller Code (Middle Right):** Shows the `app/index.py` file. The `get(self)` method handles the request, fetches menu data from the database based on the selected date, and renders the `menu.html` template with the fetched data.
- Template Code (Bottom Left):** Shows the `app/template/menu.html` file. It contains the main table structure for displaying menu items. The table has columns for menu name, time, corner, price, and actions (modify/delete). The code uses Jinja2 templating to loop through the menu items and generate the HTML for each row, including the table headers and the modify/delete buttons.

Figure 4.19: 메뉴 화면(확대 시 선명하게 볼 수 있습니다)

메뉴 이름의 하이퍼링크를 클릭하면 해당 메뉴의 레시피 정보를 확인할 수 있습니다.

수정과 삭제버튼은 각각 record를 수정하고 삭제할 수 있는 기능을 제공합니다.

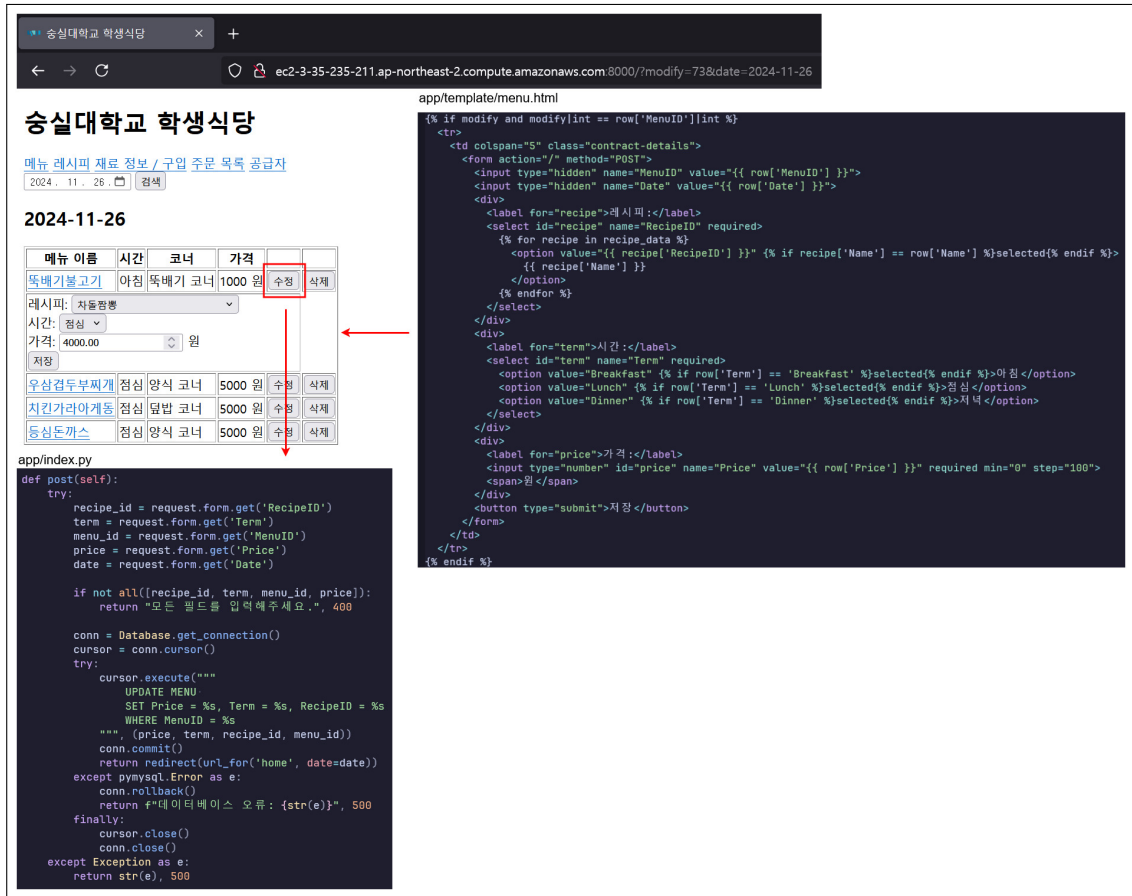


Figure 4.20: Update 로직

수정 버튼을 누르면 해당 레코드의 정보를 수정할 수 있는 form이 나타납니다. 원하는 값을 넣은 후, 저장을 누르면 수정이 완료됩니다.



Figure 4.21: 수정이 완료된 모습. 저장을 눌러야 적용됩니다.

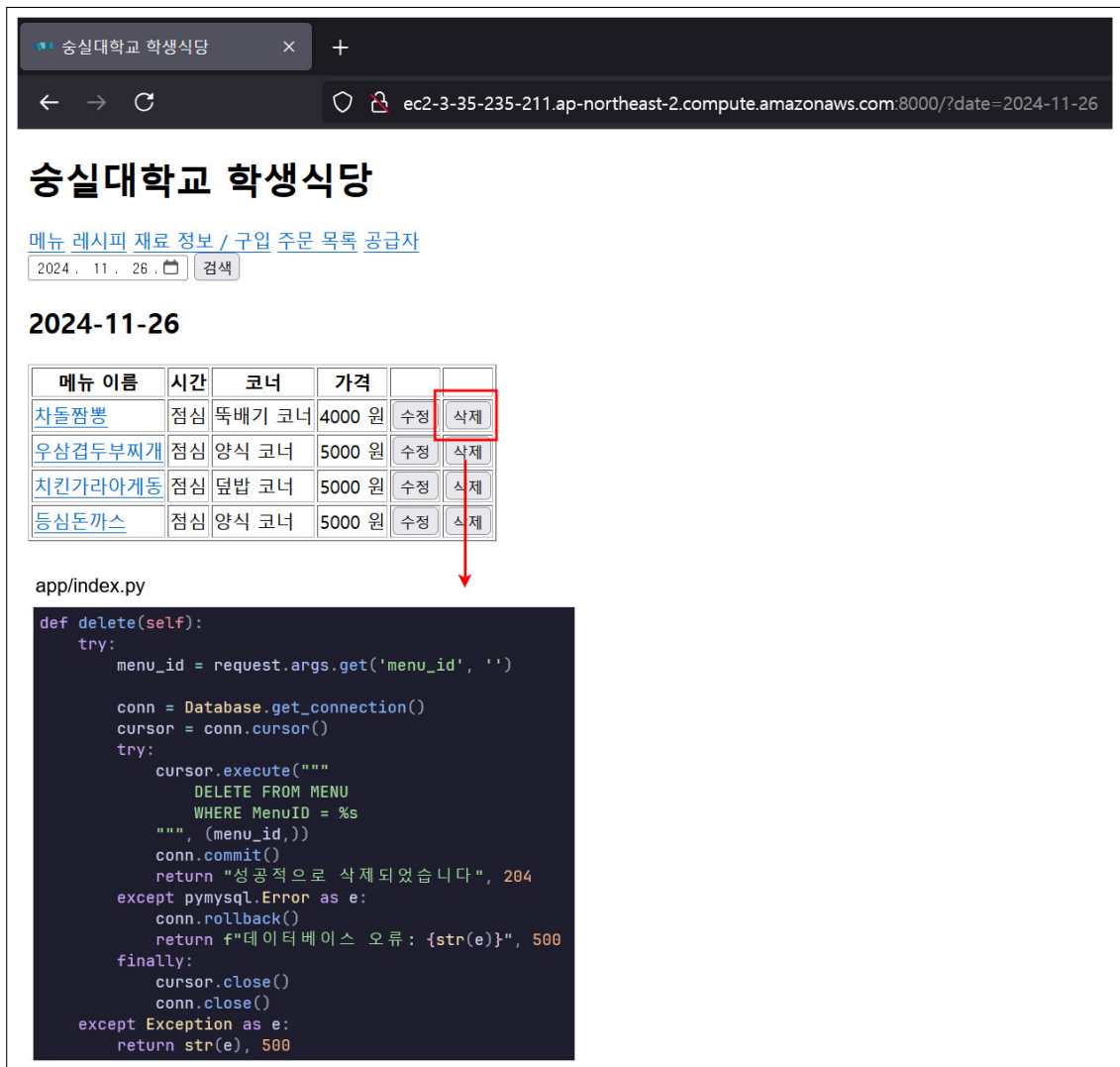


Figure 4.22: Delete 로직

삭제 버튼을 누르면 해당 레코드가 삭제됩니다.

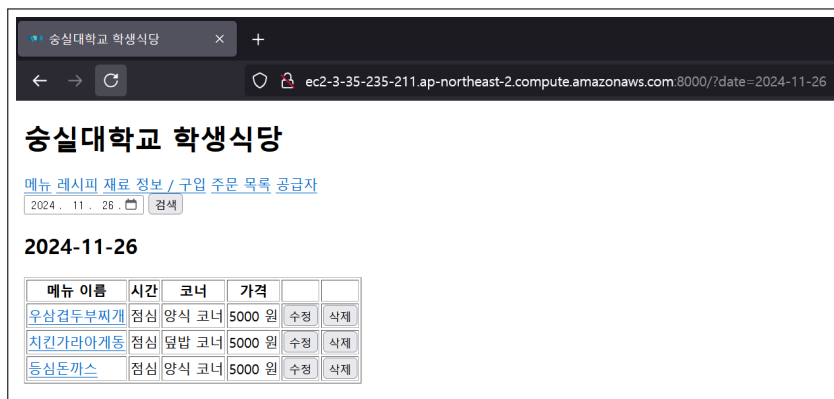


Figure 4.23: 삭제가 완료된 모습

# Recipe 페이지

이 페이지에서는 레시피 정보를 확인하고, 해당 레시피를 원하는 날짜의 메뉴에 추가할 수 있습니다. 확인 가능한 레시피 정보는 레시피 이름, instructions, 재료 사용량, 사용 재료 재고, 영양 정보입니다.



Figure 4.24: 레시피 화면

새우까스 메뉴를 등록해보겠습니다. 필드를 채운 후 메뉴 등록 버튼을 눌러줍니다.

## 메뉴 등록하기

시간대: 점심

날짜: 2024 . 11 . 24 . 📅

가격: 5000

**메뉴 등록**

Figure 4.25: 메뉴 등록 폼

송실대학교 학생식당
x +

← → ↻ ec2-3-35-235-211.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:8000/?date=2024-11-24

## 송실대학교 학생식당

[메뉴 레시피](#)
[재료 정보](#) / 
 [구입 주문 목록](#)
[공급자](#)

2024 . 11 . 24 . 📅 검색

### 2024-11-24

메뉴 이름	시간	코너	가격		
새우까스	점심	양식 코너	5000 원	수정	삭제

Figure 4.26: 메뉴 등록 완료

# Ingredient 페이지

이 페이지에서는 재료 정보를 확인하고 재료 구매 주문을 만들 수 있습니다.

The screenshot shows a web browser displaying a table of ingredients for '승실대학교 학생식당'. The table has columns for '주문 수량', '재료 이름', '수량', '가격', '공급 업체', '사용 가능 재고', and '구매 가능 여부'. Below the table, two code snippets are shown: 'app/template/ingredients.html' and 'app/index.py'. Red arrows indicate the flow of data from the code to the table and back.

주문 수량	재료 이름	수량	가격	공급 업체	사용 가능 재고	구매 가능 여부
	토마토	150 kg	200000 원	농협	4650.00 kg	구매 가능
	고추장	80 kg	200000 원	농협	0 kg	구매 가능
	깻잎	50 kg	200000 원	농협	21550.00 kg	구매 가능
	설탕	100 kg	200000 원	오뚜기	0 kg	구매 가능
	쌀	500 kg	200000 원	농협	240500.00 kg	구매 가능
	치즈	100 kg	200000 원	용주내 목장	20100.00 kg	구매 가능
	달걀	100 kg	200000 원	오뚜기	29100.00 kg	구매 가능
	당근	150 kg	200000 원	농협	15150.00 kg	구매 가능
	참기름	50 L	200000 원	오뚜기	6000.00 L	구매 가능
	물엿	80 kg	200000 원	오뚜기	21280.00 kg	구매 가능
	마요네즈	80 kg	200000 원	오뚜기	0 kg	구매 가능
	돈까스 소스	100 L	200000 원	오뚜기	0 L	구매 가능
	후추	20 kg	100000 원	오뚜기	2940.00 kg	구매 가능
	토마토 소스	100 L	200000 원	오뚜기	41800.00 L	구매 가능
	소고기	300 kg	300000 원	용주내 목장	40200.00 kg	구매 가능
	차돌박이	200 kg	300000 원	용주내 목장	8600.00 kg	구매 가능

Figure 4.27: 재료 화면

재료 이름을 클릭할 경우 재료의 영양 정보, 재고량을 확인할 수 있습니다.



The browser screenshot shows the '승실대학교 학생식당' (Seungshil University Student Cafeteria) menu. It displays a table for '메뉴 레시피 재료 정보 / 구입 주문 목록 공급자' (Menu Recipe Ingredient Information / Purchase Order List Supplier) with columns for '주문 수량' (Order Quantity), '재료 이름' (Ingredient Name), '수량' (Quantity), '가격' (Price), '공급 업체' (Supplier), '사용 가능 재고' (Available Stock), and '구매 가능 여부' (Purchaseable). The ingredient '토마토' (Tomato) is shown with a quantity of 150 kg, a price of 200,000 KRW, and a supplier of '농협' (Nonghyup). Below this is a table for '영양 정보 (총 수량 기준)' (Nutrition Information (Total Quantity Basis)) with columns for 'Calories', '단백질' (Protein), '탄수화물' (Carbohydrates), '지방' (Fat), '당' (Sugar), and '나트륨' (Sodium). The values are 9000.00 kcal, 500.00 g, 2000.00 g, 0.00 g, 1500.00 g, and 2500.00 mg respectively. A '재고' (Stock) table shows '번호' (No.), '수량' (Quantity), '유통 기한' (Expiry Date), and '사용 가능 여부' (Purchaseable), with one entry for 31 units, an expiry date of 2025-06-26 02:00:41, and 'Available' status.

The code snippets are as follows:

```

app/template/ingredients.html
{% if nutrition_data and nutrition_data[0]['NutritionID'] == row['NutritionID'] %}
<tr>
<td colspan="5" class="contract-details">
<div class="contract-history">
<h4>영양 정보 (총 수량 기준)</h4>
<table border="1">
<tr>
<th>Calories</th>
<th>단백질</th>
<th>탄수화물</th>
<th>지방</th>
<th>당</th>
<th>나트륨</th>
</tr>
<tr class="table_item">
<td>{{ nutrition_data[0]['Calories'] | round(2) }} kcal</td>
<td>{{ nutrition_data[0]['Protein'] | round(2) }} g</td>
<td>{{ nutrition_data[0]['Carbohydrates'] | round(2) }} g</td>
<td>{{ nutrition_data[0]['Fat'] | round(2) }} g</td>
<td>{{ nutrition_data[0]['Sugar'] | round(2) }} g</td>
<td>{{ nutrition_data[0]['Sodium'] | round(2) }} mg</td>
</tr>
</table>
</div>
</td>
</tr>
{% endif %}
{% if ingredient_id and ingredient_id|int == row['IngredientID']|int %}
<tr>
<td colspan="5" class="contract-details">
<div class="contract-history">
<h4>재고</h4>
<table border="1">
<tr>
<th>번호</th>
<th>수량</th>
<th>유통 기한</th>
<th>사용 가능 여부</th>
</tr>
{% for detail_row in detail_data %}
<tr class="table_item">
<td>{{ loop.index }}</td>
<td>{{ detail_row['StockQuantity'] | round }} 개</td>
<td>{{ detail_row['ExpiryDate'] }}</td>
<td>{{ detail_row['StockStatus'] }}</td>
</tr>
{% endfor %}
</table>
</div>
</td>
</tr>
{% endif %}
{% else %}

```

```

app/index.py
detail_data = Database.fetch_data("""
SELECT *,
CASE
WHEN ExpiryDate > NOW()
THEN 'Available'
ELSE 'Expired'
END AS StockStatus
FROM STOCK
WHERE IngredientID = %s
ORDER BY ExpiryDate;
""", (ingredient_id,))
nutrition_data = Database.fetch_data("""
SELECT *
FROM NUTRITION
WHERE NutritionID = %s;
""", (nutrition_id,))
return render_template('ingredients.html',
data=data,
detail_data=detail_data,
ingredient_id=ingredient_id,
nutrition_data=nutrition_data), 200

```

Figure 4.28: 재료 세부 정보

재료 주문을 만들어 보겠습니다. 재료의 좌측에 보이는 입력란에 원하는 수량을 입력한 후 주문 버튼을 누릅니다. 주문 버튼은 맨 아래에 있습니다. 계약이 만료된 공급업체의 재료는 입력란이 비활성화 되어 있습니다.

승실대학교 학생식당

ec2-3-35-235-211.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:8000/ingredients

## 승실대학교 학생식당

메뉴 레시피 재료 정보 / 구입 주문 목록 공급자

주문 수량	재료 이름	수량	가격	공급 업체	사용 가능 재고	구매 가능 여부
2	토마토	150 kg	200000 원	농협	4650.00 kg	구매 가능
	고추장	80 kg	200000 원	농협	0 kg	구매 가능
	깻잎	50 kg	200000 원	농협	21550.00 kg	구매 가능
	설탕	100 kg	200000 원	오뚜기	0 kg	구매 가능
	쌀	500 kg	200000 원	농협	240500.00 kg	구매 가능
	치즈	100 kg	200000 원	용주네 목장	20100.00 kg	구매 가능
	당면	100 kg	200000 원	오뚜기	29100.00 kg	구매 가능
	당근	150 kg	200000 원	농협	15150.00 kg	구매 가능
4	참기름	50 L	200000 원	오뚜기	6000.00 L	구매 가능
	물엿	80 kg	200000 원	오뚜기	21280.00 kg	구매 가능
	마요네즈	80 kg	200000 원	오뚜기	0 kg	구매 가능
	돈까스 소스	100 L	200000 원	오뚜기	0 L	구매 가능
	후추	20 kg	100000 원	오뚜기	2940.00 kg	구매 가능
1	토마토 소스	100 L	200000 원	오뚜기	41800.00 L	구매 가능

	맛술	80 L	200000 원	오뚜기	1280.00 L	구매 가능
	다진 생강	30 kg	200000 원	농협	4170.00 kg	구매 가능
	감자전분	50 kg	200000 원	오뚜기	29950.00 kg	구매 가능
	감자	200 kg	200000 원	농협	0 kg	구매 가능
	들깨가루	40 kg	200000 원	오뚜기	17640.00 kg	구매 가능
	참치	200 kg	200000 원	동원	49400.00 kg	구매 불가
	만두	300 kg	200000 원	비비고	84600.00 kg	구매 불가
	미니소떡	200 kg	200000 원	비비고	0 kg	구매 불가
	마라소스	100 L	200000 원	비비고	0 L	구매 불가

구매하기

app/index.py

```

def put(self):
    try:
        data = request.get_json()
        if not data:
            return "주문 데이터가 필요합니다.", 400
        conn = Database.get_connection()
        cursor = conn.cursor()
        try:
            cursor.execute("""
                INSERT INTO ORDERING (OrderDate)
                VALUES (%s)
                """, (data[0].get('OrderDate'),))
            ordering_id = cursor.lastrowid
            for item in data:
                cursor.execute("""
                    INSERT INTO ORDERING_ITEM
                    (OrderingID, IngredientID, Quantity, Status)
                    VALUES (%s, %s, %s, 'Preparing')
                    """, (ordering_id, item.get('IngredientID'), item.get('Quantity')))
            conn.commit()
            return "주문이 성공적으로 생성되었습니다.", 204
        except pymysql.Error as e:
            conn.rollback()
            return f"데이터베이스 오류: {str(e)}", 500
        finally:
            cursor.close()
            conn.close()
    except Exception as e:
        return str(e), 500

```

Figure 4.29: 재료 주문

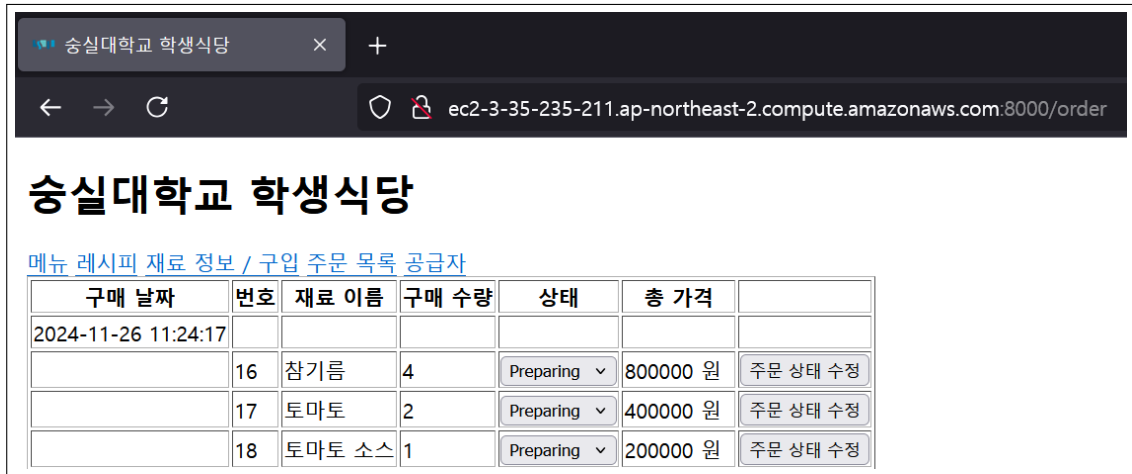


Figure 4.30: 주문 완료

## Ordering 페이지

이 페이지에서는 주문 정보를 확인하고 주문 상태를 업데이트할 수 있습니다.

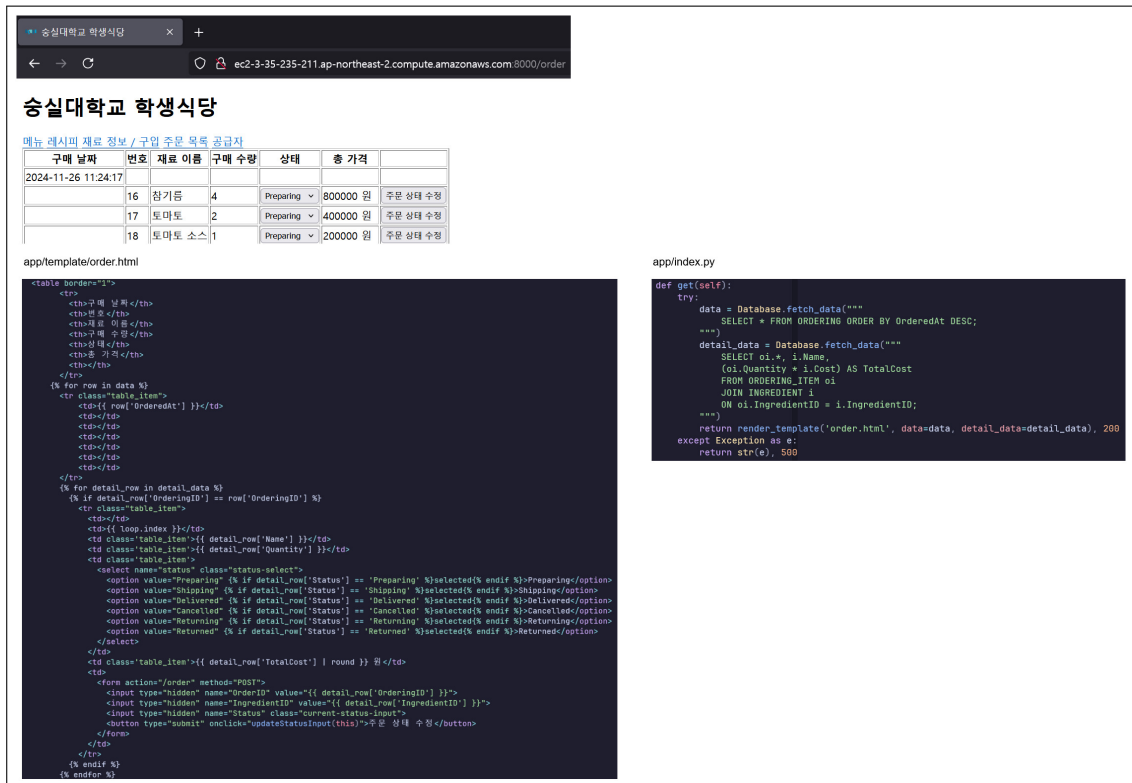


Figure 4.31: 주문 화면

주문 상태는 아래의 그림과 같이 드롭다운 메뉴를 통해 업데이트 할 수 있습니다.

송실대학교 학생식당 × +

← → ↻ ec2-3-35-235-211.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:8000/order

## 송실대학교 학생식당

[메뉴](#) [레시피](#) [재료 정보](#) / [구입 주문 목록](#) [공급자](#)

구매 날짜	번호	재료 이름	구매 수량	상태	총 가격	
2024-11-26 11:24:17						
	16	참기름	4	Preparing ▾	80000 원	주문 상태 수정
	17	토마토	2	Preparing	40000 원	주문 상태 수정
	18	토마토 소스	1	Shipping	20000 원	주문 상태 수정
2024-11-22 22:25:24				Delivered		
	13	치즈	2	Cancelled	40000 원	주문 상태 수정
	14	참기름	3	Returning	60000 원	주문 상태 수정
	15	토마토	4	Returned	80000 원	주문 상태 수정
2023-11-15 02:44:56				Preparing ▾		

Figure 4.32: 주문 상태 업데이트

송실대학교 학생식당

ec2-3-35-235-211.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:8000/order

## 송실대학교 학생식당

[메뉴](#) [레시피](#) [재료 정보](#) / [구입 주문 목록](#) [공급자](#)

구매 날짜	번호	재료 이름	구매 수량	상태	총 가격	
2024-11-26 11:24:17						
	16	참기름	4	Delivered	800000 원	주문 상태 수정
	17	토마토	2	Preparing	400000 원	주문 상태 수정
	18	토마토 소스	1	Preparing	200000 원	주문 상태 수정

app/index.py

```

def post(self):
    try:
        status = request.form.get('Status')
        order_id = request.form.get('OrderID')
        ingredient_id = request.form.get('IngredientID')

        if not all([status, order_id, ingredient_id]):
            return f"모든 필드를 입력해주세요.", 400

        conn = Database.get_connection()
        cursor = conn.cursor()
        try:
            cursor.execute("""
                UPDATE ORDERING_ITEM
                SET Status = %s
                WHERE OrderingID = %s
                AND IngredientID = %s;
            """, (status, order_id, ingredient_id))
            conn.commit()
            return redirect(url_for('order'))
        except pymysql.Error as e:
            conn.rollback()
            return f"데이터베이스 오류: {str(e)}", 500
        finally:
            cursor.close()
            conn.close()
    except Exception as e:
        return str(e), 500

```

Figure 4.33: 주문 상태 업데이트

## Supplier 페이지

마지막 페이지입니다. 이 페이지에서는 공급업체 정보를 확인하고, 공급업체의 계약을 확인할 수 있습니다.

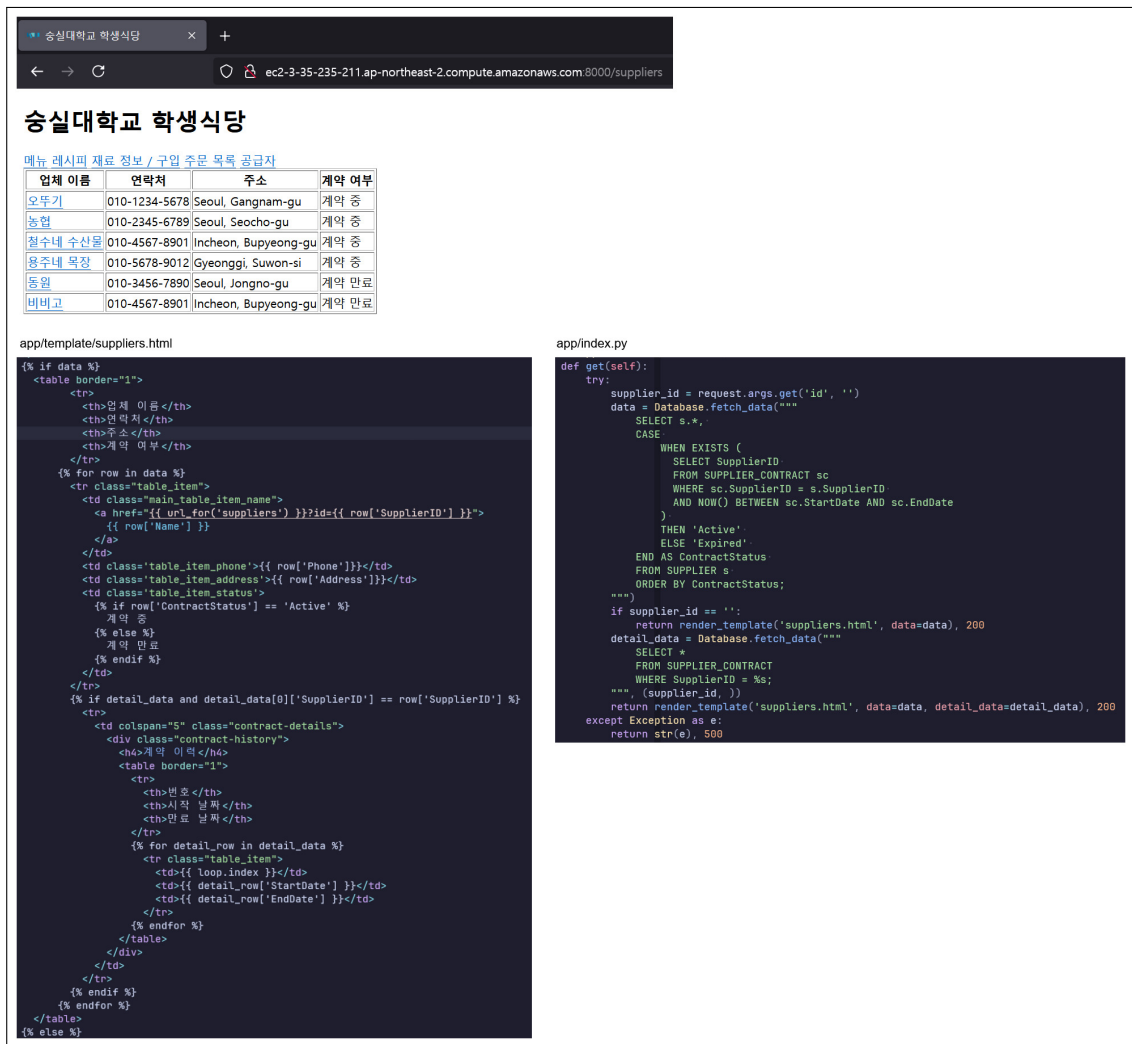


Figure 4.34: 공급 업체 화면

업체의 이름을 클릭하면 세부 계약 내역을 확인할 수 있습니다.

송실대학교 학생식당 × +

← → ↻ ec2-3-35-235-211.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com:8000/suppliers?id=1

## 송실대학교 학생식당

[메뉴](#) [레시피](#) [재료 정보](#) / [구입 주문 목록](#) [공급자](#)

업체 이름	연락처	주소	계약 여부
<a href="#">오뚜기</a>	010-1234-5678	Seoul, Gangnam-gu	계약 중

계약 이력

번호	시작 날짜	만료 날짜
1	2007-01-01	2008-12-31
2	2009-01-01	2010-12-31
3	2011-01-01	2012-12-31
4	2023-01-01	2024-12-31

Figure 4.35: 공급 업체 화면

# DB administration

## 5.1 User User Management

### 유저 생성

```
CREATE USER 'kitchen_staff'@'%' IDENTIFIED BY 'secret123';
CREATE USER 'purchasing_manager'@'%' IDENTIFIED BY 'secret123';
CREATE USER 'supplier'@'%' IDENTIFIED BY 'secret123';
CREATE USER 'nutritionist'@'%' IDENTIFIED BY 'secret123';
```

목표한 사용자들을 생성합니다. 비밀번호는 'secret123'으로 설정해주었습니다.

### 권한 부여

```
-- kitchen staff
GRANT SELECT ON MENU TO 'kitchen_staff'@'%';
GRANT SELECT ON RECIPE_INGREDIENT TO 'kitchen_staff'@'%';
GRANT SELECT ON RECIPE TO 'kitchen_staff'@'%';
GRANT SELECT ON INGREDIENT TO 'kitchen_staff'@'%';
GRANT SELECT ON STOCK TO 'kitchen_staff'@'%';

-- purchasing manager
GRANT SELECT, INSERT ON ORDERING TO 'purchasing_manager'@'%';
GRANT SELECT, INSERT ON ORDERING_ITEM TO 'purchasing_manager'@'%';
GRANT SELECT ON INGREDIENT TO 'purchasing_manager'@'%';
GRANT SELECT ON STOCK TO 'purchasing_manager'@'%';
GRANT SELECT ON SUPPLIER TO 'purchasing_manager'@'%';
GRANT SELECT ON SUPPLIER_CONTRACT TO 'purchasing_manager'@'%';

-- supplier
GRANT SELECT ON ORDERING TO 'supplier'@'%';
GRANT SELECT, UPDATE ON ORDERING_ITEM TO 'supplier'@'%';
GRANT SELECT ON INGREDIENT TO 'supplier'@'%';
GRANT SELECT ON SUPPLIER_CONTRACT TO 'supplier'@'%';
GRANT SELECT ON SUPPLIER TO 'supplier'@'%';
```



```
-- nutritionist
GRANT SELECT ON RECIPE TO 'nutritionist'@'%';
GRANT SELECT ON RECIPE_INGREDIENT TO 'nutritionist'@'%';
GRANT SELECT ON NUTRITION TO 'nutritionist'@'%';
GRANT SELECT ON INGREDIENT TO 'nutritionist'@'%';
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON MENU TO 'nutritionist'@'%';
```

## 권한 적용

마지막으로 FLUSH를 해서 모든 권한을 적용합니다.

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

## 5.2 Backup

**백업**

자동 백업  
활성화됨(7 Days)

스냅샷으로 태그 복사  
비활성화됨

백업 대상  
AWS 클라우드 (Asia Pacific (Seoul))

최근 복원 시간  
November 22, 2024, 08:40 (UTC+09:00)

백업 기간  
07:00-09:00 UTC (GMT)

리전으로 복제  
-

복제된 자동 백업  
-

**스냅샷 (7)**

스냅샷 이름 | 스냅샷 생성 시간 | 상태 | 스냅샷 유형

스냅샷 이름	스냅샷 생성 시간	상태	스냅샷 유형
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-16-01-11</a>	November 16, 2024, 10:16 (UTC+09:00)	사용 가능	자동
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-16-07-06</a>	November 16, 2024, 16:06 (UTC+09:00)	사용 가능	자동
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-17-07-06</a>	November 17, 2024, 16:06 (UTC+09:00)	사용 가능	자동
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-18-07-06</a>	November 18, 2024, 16:06 (UTC+09:00)	사용 가능	자동
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-19-07-06</a>	November 19, 2024, 16:06 (UTC+09:00)	사용 가능	자동
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-20-07-06</a>	November 20, 2024, 16:06 (UTC+09:00)	사용 가능	자동
<a href="#">rds:terraform-20241116010818384300000003-2024-11-21-07-06</a>	November 21, 2024, 16:06 (UTC+09:00)	사용 가능	자동

Figure 5.1: AWS Backup 화면

RDS 기본 설정으로 백업이 설정되어 있습니다. 만약 백업 파일을 수동으로 생성하고 싶다면 EC2 인스턴스에서 다음 명령어를 실행합니다.

```
mysqldump -h $RDS_ENDPOINT -u $RDS_USERNAME -p$RDS_PASSWORD > backup.sql
```

만약 transaction log를 수동으로 생성하고 싶다면 다음의 단계를 따릅니다.

```
# set log retention period
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
SHOW BINARY LOGS; # check log file name
mysqlbinlog \
```

```

--read-from-remote-server \
--host=<RDS ENDPOINT> \
--port=3306 \
--user admin \
--password \
--raw \
--verbose \
--result-file=<path to store> \
<name of log file> # create log file

mysqlbinlog \
  --base64-output=DECODE-ROWS \
  --verbose \
  <stored path> > binlog.sql # convert to sql format

```

우선 mysql에 접속해서 log파일의 보관기간을 수동으로 늘려줍니다. 그런 다음 log file의 파일명을 확인합니다. 그 후, mysqlbinlog 명령어를 통해 log file을 생성할 수 있습니다. log file은 사용하기 좋게 sql 형식으로 변환해줍니다.

### 5.3 Recovery

AWS 콘솔에서 복구를 선택할 수 있지만, 수동으로 생성한 백업 파일을 이용해서 복구할 수 있습니다. 다음의 명령어를 새로운 환경에서 실행합니다.

```

cat << EOF | mysql
CREATE DATABASE SOONGSIL_STUDENT_CAFETERIA_SCM;
EOF
mysql SOONGSIL_STUDENT_CAFETERIA_SCM < backup.sql
mysql SOONGSIL_STUDENT_CAFETERIA_SCM < binlog.sql

```

log file은 AWS RDS 환경이 아니면 에러가 발생할 수 있습니다. 하지만 AWS RDS 환경에서 log file을 직접적으로 사용할 권한이 없습니다. 결론적으로, 우리의 구현에서 log file은 사용할 수 없습니다.

### 5.4 Database Security

#### 1. firewall

AWS 보안 그룹을 이용해서 RDS 인스턴스에 대한 접근을 제한했습니다.

#### 2. Encryption store

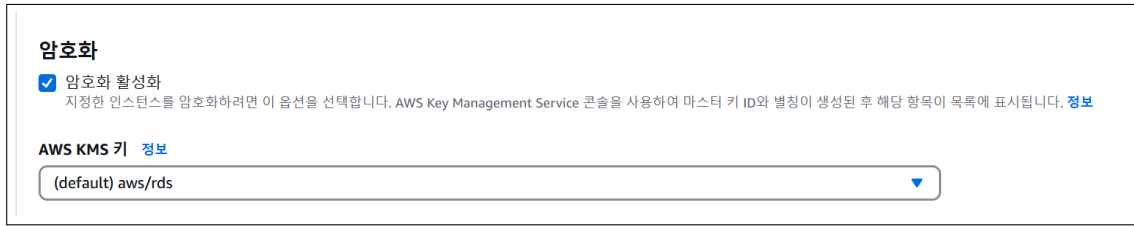


Figure 5.2: AWS RDS 생성 화면에서 암호화 설정

RDS 인스턴스 기본 설정으로 암호화 설정을 활성화했습니다.