**서버구성도 설명**  
사용자가 요청을 하면, Nginx가 로드 밸런서 역할을 하여 요청을 WAS 1과 WAS 2에 라운드 로빈(Round Robin) 방식으로 분배합니다. 이는 각 서버에 요청을 순차적으로 보내어 부하를 고르게 분산시키는 방법입니다.

각 WAS 1과 WAS 2 서버는 각각 MariaDB 데이터베이스 서버와 파일 서버와 연결되어 있습니다. 이를 통해 어플리케이션 서버(Spring Boot)가 필요한 데이터와 파일 자원에 접근하여 사용자의 요청을 처리할 수 있습니다. 모든 서버는 Amazon EC2 인스턴스 위에서 운영되며, 확장성과 안정성을 제공합니다.

**배포구조도 설명**  
개발자가 프로젝트의 변경사항을 커밋하여 원격저장소인 GitHub에 푸시하면, Jenkins가 이를 감지하여 빌드 프로세스를 시작합니다.

먼저, WAS2를 대기(Standby) 상태로 전환하고, Nginx는 헬스 체크(Health Check)를 통해 WAS2가 대기 상태로 변경된 것을 감지하여 모든 트래픽을 WAS1으로 전환합니다.

그 후, Jenkins는 WAS2에 새로운 버전을 배포하고, 새로운 프로세스를 시작합니다. Nginx는 업데이트된 WAS2 서버로 프록시를 다시 설정하여 트래픽을 처리할 수 있도록 합니다.

다음 단계로, WAS1을 대기 상태로 전환하고, Jenkins는 WAS1에도 새로운 버전을 적용한 후, WAS1을 다시 활성(Active) 상태로 전환합니다.

모든 서버가 새로운 버전으로 업데이트되고 활성화되면, Nginx는 두 WAS 모두에 트래픽을 분산하여 설정합니다.  
이러한 절차는 롤링 업데이트(Rolling Update) 방식을 채택하여, 서비스 중단 없이 무중단 배포를 구현합니다. 이를 통해 사용자는 배포 중에도 끊김 없이 서비스를 이용할 수 있습니다."

### **세션 클러스터링 (적용 X)**

로드 밸런서를 통해 라운드 로빈 방식으로 WAS1과 WAS2에 요청을 순차적으로 분배할 때 발생할 수 있는 문제점에 대해 설명드리겠습니다.

먼저, 사용자가 웹 브라우저를 통해 로그인 요청을 보냅니다. 이 요청은 Nginx를 통해 로드 밸런싱되어 WAS1에 전달됩니다. WAS1은 로그인 요청을 처리한 후, 사용자의 세션 정보를 WAS1 서버의 세션 저장소에 저장합니다.

이후, 사용자가 추가 작업 요청을 보낼 때, Nginx는 라운드 로빈 방식에 따라 이 요청을 WAS2로 보낼 수 있습니다. 여기서 문제가 발생합니다. WAS2는 WAS1과 세션 정보를 공유하지 않기 때문에, WAS2에는 사용자의 세션 정보가 없습니다. 결과적으로, WAS2는 세션 정보가 없다는 이유로 요청을 처리할 수 없으며, 요청을 거부하게 됩니다.

이 문제는 세션 정보가 각 WAS 서버의 메모리에 독립적으로 저장될 때 발생합니다. 로드 밸런서가 요청을 다른 서버로 분배할 때, 세션 정보를 공유하지 않는 서버는 요청을 처리할 수 없어 사용자 경험에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다."

**세션 클러스터링 (적용 O)**

이 문제를 해결하기 위해, 저희는 세션 클러스터링을 적용했습니다.

사용자가 웹 브라우저를 통해 작업 요청을 보내면, 이 요청은 Nginx를 통해 로드 밸런싱되어 WAS1에 전달됩니다.

WAS1은 로그인 요청을 처리한 후, 세션 정보를 WAS1 서버의 메모리에 저장하는 대신, Redis 서버에 저장합니다. Redis는 인메모리 데이터 베이스 즉, 고속 데이터 저장소입니다. 이후, 사용자가 추가 작업 요청을 보낼 때, Nginx는 라운드 로빈 방식에 따라 이 요청을 WAS2로 보낼 수 있습니다.

WAS2는 요청을 처리하기 전에, Redis 서버에 저장된 세션 정보를 조회합니다. Redis에서 세션 정보를 받아오면, WAS2는 요청을 정상적으로 처리할 수 있습니다.

이 방식의 장점은 세션 정보가 모든 WAS 서버 간에 공유된다는 점입니다. 이를 통해 로드 밸런서가 요청을 어느 서버로 분배하든, 모든 서버가 일관된 세션 정보를 사용하여 요청을 처리할 수 있습니다. 따라서, 세션 정보가 손실되는 문제를 방지하고, 사용자 경험을 향상시킬 수 있습니다.

또한 세션클러스터링을 통해 추후 이 프로젝트를 확장할 시, 스케일 아웃을 고려할 때 적절한 대응이 될 수 있습니다. 결론적으로, 세션 클러스터링을 적용한 방식은 확장성과 안정성을 높이며, 사용자에게 더 나은 서비스를 제공할 수 있는 솔루션입니다."

**로그인**

로그인 화면은 Spring Security를 사용하여 구현하였습니다. 이 시스템은 사용자가 입력한 로그인 정보가 데이터베이스에 저장된 값과 일치하지 않으면, 로그인이 처리되지 않도록 설계되어 있습니다. 즉, 로그인에 실패할 경우, 로그인 화면을 제외한 모든 URL 접근이 제한됩니다.

로그인에 성공하면 첫 화면으로 대시보드로 자동 이동합니다.

또한, 사용자의 패스워드는 Bcrypt 단방향 암호화를 통해 저장되어, 암호 평문이 유출되는 것을 방지합니다. 이를 통해, 사용자 계정의 보안을 강화하고, 안전한 인증을 보장할 수 있도록 구현하였습니다.

**대시보드**

대시보드는 사용자가 로그인에 성공한 후 처음으로 마주하게 되는 화면입니다. 이 페이지는 사용자가 가장 필요로 하는 정보가 우선적으로 제공되도록 설계되었습니다. 대시보드에는 조달, 발주, 입고, 출고의 긴급건과 경고건이 표시되어, 업무의 전체적인 흐름을 한눈에 파악할 수 있도록 구성했습니다. 이를 통해 사용자는 현재 진행 중인 업무와 중요한 사안을 빠르게 확인할 수 있으며 클릭을 통해서 각 기능으로 바로 이동할 수 있게 구현했습니다.

또한, 생산 계획을 한눈에 알아보기 쉽게 캘린더 형태로 구현했습니다. 사용자는 ‘생산 계획 추가’ 버튼을 눌러 제품을 선택하고, 생산할 수량, 계획 시작 날짜와 종료 날짜를 입력하여 생산 계획을 세울 수 있습니다. 그리고 특정 날짜를 클릭하면, 그날의 생산 계획에 대한 상세 정보를 확인할 수 있습니다.

캘린더의 우측에는 정보를 시각적으로 더욱 간결하고 명확하게 제공하기 위해 다양한 그래프를 배치했습니다. 예시로, 월간 제품 생산 수를 도넛 그래프로 나타내어 사용자가 생산 현황을 직관적으로 파악할 수 있게 했습니다. 또한, 전체 업무 처리 현황을 발주, 입고, 출고의 건수로 그래프화하여, 사용자가 각 업무의 진행 상황을 한눈에 확인할 수 있도록 하였습니다. 이를 통해 사용자에게 보다 명확하고 직관적인 데이터를 제공함으로써, 업무 효율성을 더욱 높이고자 했습니다.

뿐만 아니라, 로그인한 사원의 일일 업무 수행 건수를 표시하는 기능도 포함되어 있습니다. 이를

통해 각 사원은 자신의 업무 진행 상황을 실시간으로 확인할 수 있고, 더 열심히 일하도록 동기를 부여받을 수 있습니다. 이 기능은 업무 효율성을 높이고 사원의 성과를 투명하게 보여줌으로써,

보다 나은 업무 환경을 조성하기 위해 도입되었습니다.

대시보드 페이지는 이렇게 사용자에게 필요한 정보와 기능을 효율적으로 제공하여, 업무 효율성을 극대화하고 사용자의 편의성을 높이는 데 중점을 두고 설계되었습니다.

**업체 등록**

업체 등록 화면에서는 사용자가 새로운 업체를 등록할 때 필요한 업체 정보, 담당자 정보, 그리고 결제 정보를 입력할 수 있도록 구성되어 있습니다. 특히, 주소 입력 시 사용자 편의를 위해 카카오 우편번호 서비스를 제공하여, 사용자가 주소를 보다 간편하고 정확하게 입력할 수 있도록 구현했습니다. 이를 통해 사용자 경험을 개선하고, 입력 과정에서 발생할 수 있는 불편함을 최소화했습니다.

**업체 목록**

업체 목록 화면에서는 등록된 업체들의 정보를 한눈에 확인할 수 있습니다. 각 항목에는 업체명, 주소, 전화번호 등의 기본 정보가 간략하게 표시됩니다. 사용자가 특정 업체를 클릭하면, 해당 업체의 상세 페이지로 이동하도록 구현되어 있어, 더 많은 정보를 손쉽게 확인할 수 있도록 했습니다. 이로써 사용자는 원하는 업체의 정보를 빠르게 조회하고, 필요한 세부 사항을 쉽게 확인할 수 있습니다.

**업체 상세보기**

업체 상세 정보 페이지에서는 해당 업체의 상세한 정보뿐만 아니라 담당자 정보, 결제 정보, 그리고 견적 목록까지 확인할 수 있습니다. 사용자는 이 페이지에서 업체와 관련된 모든 주요 정보를 한눈에 볼 수 있습니다. 또한, 견적이 없거나 새로운 견적을 추가하고 싶은 경우, '견적 추가' 버튼을 눌러 쉽게 견적을 추가할 수 있도록 구현했습니다. 이를 통해 사용자가 필요에 따라 유연하게 견적을 관리할 수 있는 기능을 제공하고 있습니다.

**견적 목록**

견적 목록 화면에서는 견적과 자재 정보를 한눈에 확인할 수 있도록 목록 형태로 제공합니다. 사용자는 내장된 검색 기능을 통해 필요한 정보를 빠르게 찾아볼 수 있으며, 이를 통해 작업 효율성을 극대화할 수 있습니다.

또한, 견적 상태에 따라 시각적으로 구분할 수 있도록 색상을 적용했습니다. 예를 들어, 자재가 필요한 경우는 분홍색, 계약이 필요한 경우는 노란색으로 표시되어 사용자가 각 견적의 상황을 한눈에 파악하고 필요한 조치를 즉시 취할 수 있습니다. 계약이 필요한 경우에는 '계약 등록' 버튼을 통해 신속하게 계약을 등록할 수 있도록 하여 업무 흐름을 원활하게 유지합니다.

견적이 추가되면 시스템은 자동으로 해당 견적에 포함된 자재 정보를 확인하고, 자재가 모두 포함된 경우 \*\*기본 상태를 '계약 필요'\*\*로 설정합니다. 이를 통해 사용자는 해당 견적을 바탕으로 협의를 거쳐 계약을 체결해야 한다는 점을 명확히 인식할 수 있습니다.

또한, 협력 업체와 견적서를 주고받기 위해 견적서 파일 추가와 인쇄 기능이 제공됩니다. 사용자는 견적서 출력 버튼을 클릭하여 자체 제작한 견적서 양식에 데이터를 삽입하고 출력할 수 있습니다. 이때, 견적서 상태는 '협의중'으로 자동 변경되어, 협력 업체와의 견적 교환이 시도되었음을 명확히 인지할 수 있습니다. 견적서 파일 추가 기능은 협력 업체에서 받은 견적서를 전산에 기록하는 데 활용됩니다.

견적 목록 화면에서는 '협의 중' 상태 또는 '계약 필요' 상태에서만 계약 추가가 가능하며, 자재가 포함되지 않은 '자재 필요' 상태에서는 계약이 불가능하도록 설계되었습니다.

마지막으로, 동일한 업체와 자재에 대해 중복된 계약이 발생할 경우, 시스템은 이를 자동으로 감지하여 '계약 중복' 상태로 표시합니다. 이 기능은 중복 계약을 방지하고, 회사의 계약 이력을 명확하게 관리하기 위한 목적입니다.

**견적 등록**

견적 등록 화면에서는 견적, 업체, 자재 정보를 간편하게 입력할 수 있도록 설계되었습니다.

먼저, 업체명을 입력할 때는 사용자의 편의를 위해 자동 완성 기능을 제공하였습니다. 특정 값이나 일부 글자만 입력해도, 등록된 업체 목록에서 해당 업체를 자동으로 불러와 선택할 수 있으며, 선택 즉시 업체명, 사업자 번호, 내선번호, 주소 등의 세부 정보가 자동으로 입력됩니다.

자재 정보 입력 또한 간편하게 입력할 수 구현되었습니다. 자재 코드 혹은 자재명을 입력하면

전산에 등록된 자재 목록에서 해당 자재 정보를 자동으로 불러와 선택할 수 있으며, 선택 시 자재 코드, 자재명, 규격, 현 재고 수량 등의 정보가 자동으로 입력됩니다. 이를 통해, 입력 오류를 최소화하고 업무 효율성을 높였습니다.

또한, 견적서 파일을 추가할 수 있는 기능을 제공하여, 필요시 관련 파일을 첨부하고 관리에 활용할 수 있도록 하였습니다.

**견적 상세 보기**

견적 상세보기 화면에서는 견적, 업체, 자재 정보를 한눈에 확인할 수 있도록 구성되어 있습니다. 사용자는 이 화면에서 견적의 세부 정보뿐만 아니라, 관련된 업체와 자재 정보를 손쉽게 불러와 확인할 수 있습니다.

또한, 견적서 파일을 미리보기 화면으로 제공하여, 견적서의 내용을 바로 확인할 수 있도록 하였습니다. 필요에 따라 추가 파일을 업로드할 수 있는 기능도 함께 구현되어 있어, 다양한 관련 문서를 손쉽게 관리할 수 있습니다.

특히, 견적 목록에서 견적 상태가 '계약 완료'인 건에 대해서는, 상세보기 화면에서 느낌표 버튼을 클릭하면 추가로 계약 기간을 확인할 수 있도록 기능을 확장하였습니다. 이를 통해 사용자는 견적과 관련된 모든 주요 정보를 한곳에서 종합적으로 파악할 수 있어, 업무의 효율성을 높이고 관리의 편의성을 극대화할 수 있습니다.

**견적 수정**

견적 상세보기 화면에서는 사용자가 견적의 세부 정보를 확인하고, 필요에 따라 수정할 수 있는 기능을 제공합니다. 견적 수정 버튼을 클릭하면 견적 수정 화면으로 이동하며, 여기서 사용자는 견적의 기본 정보뿐만 아니라 납품 수량, 단가, 총 금액, 리드 타임을 자유롭게 수정할 수 있도록 구현되어 있습니다.

또한, 자재 정보를 추가하고 싶을 경우 자재 추가 기능을 통해 손쉽게 자재를 추가할 수 있습니다. 이를 통해, 견적의 내용을 유동적으로 관리하고, 필요한 자재를 신속하게 반영할 수 있습니다.

만약 견적을 취소하고자 할 경우, 견적 취소 버튼을 클릭하면 해당 견적의 상태가 '취소됨'으로 변경됩니다. 이는 곧 견적 목록 화면에 반영되어, 취소된 견적을 한눈에 파악할 수 있게 도와줍니다.

**계약 등록**

계약 등록을 설명하기에 앞서, 계약 체결은 오프라인 문서 기반으로 진행된다고 가정합니다.

이 페이지는 회사의 계약 절차를 보다 효율적으로 관리하기 위해 설계되었습니다. 페이지를 통해 사용자는 계약명, 세부 내용, 계약 시작일 및 종료일을 입력할 수 있습니다. 이러한 정보들은 서버에 저장되어, 회사의 전산 시스템에 반영됩니다.

이렇게 기록된 계약 정보는 후속 조달 계획, 발주 화면, 생산 계획 계산기 등 다른 업무 프로세스에서 참고 자료로 활용될 수 있습니다.

또한, 시스템은 입력된 계약 정보의 유효성을 엄격하게 검사합니다. 예를 들어, 계약의 시작일이 종료일보다 늦거나, 날짜 값이 유효하지 않은 경우, 시스템은 "추가일과 만료일을 확인하라"는 메시지를 띄우며 계약 추가를 방지합니다. 이렇게 함으로써 사용자가 잘못된 정보를 입력하는 것을 방지하고, 계약의 정확성을 높일 수 있습니다.

**자재 관리**

자재 관리는 자재 목록, 자재 등록, 그룹 목록, 창고 목록 메뉴로 구성됩니다.

**-자재 등록**

생산할 제품의 대한 자재를 등록합니다. 자재를 등록할 때에는 필수 입력 사항을 전부 입력해야 등록이 가능합니다. 만약 필수 입력 사항을 누락한 경우 입력 안내 문구가 표시되며 등록이 불가합니다. 내용을 전부 입력한 후 ‘등록하기’ 버튼 클릭 시, 등록이 완료되며 자동으로 자재 목록 페이지로 이동함과 동시에 오른쪽 상단에 등록된 시간과 “등록되었습니다.”라는 문구가 알림창으로 표시되도록 구현했습니다.

**-자재 목록**

등록된 자재들은 자재 코드를 기준으로 오름차순 정렬하여 테이블 형태로 보여주며, 돋보기 버튼을 클릭하여 특정 자재를 검색할 수 있습니다. 검색 시 자재 코드, 자재명, 그룹명, 그룹 코드, 창고명, 창고 코드 중 검색어가 포함될 경우 전부 보여질 수 있도록 하여 사용자가 보다 쉽게 자재 정보를 찾을 수 있고, 마우스 포인터가 행 위로 올라가면 마우스 호버 효과를 통해 행이 강조되어 읽는 데 불편함이 없도록 구현했습니다. 클릭 시 자재 상세 정보 페이지로 이동합니다.

자재 상세 정보 페이지에서는 자재 정보와 더불어 해당 자재로 생산 가능한 제품 정보와 등록된 도면 파일, 재고 변화량의 그래프 등을 한눈에 확인할 수 있습니다. 그리고 도면 파일의 경우에는 미리보기 기능을 통해 내용을 확인할 수 있도록 구현했습니다. 만약 내용을 수정하고 싶은 경우 자재 수정 버튼을 누른 후 원하는 부분을 수정하면 되고, 도면이 없을 경우에는 도면 추가하기를 클릭하여 파일을 등록할 수 있습니다. 제품 수정도 등록과 마찬가지로 오른쪽 상단에 수정된 시간과 “수정되었습니다.”라는 문구가 알림창으로 표시되어 등록 여부를 확인할 수 있도록 설계했습니다.

**-그룹 목록**

자재 그룹 목록은 자재를 대분류, 중분류, 소분류로 나눠 그룹별로 보여줍니다. 등록된 자재들을 같은 항목들끼리 분류하기 때문에 쉽게 관리할 수 있습니다. 그룹명 수정을 원할 경우에는 오른쪽에 위치한 '그룹명 수정' 버튼 클릭하면 모달창을 통해 수정이 가능하도록 하였으며, 그룹을 추가하고 싶은 경우 그룹 추가 버튼을 누르면 수정과 같이 모달창을 통해 추가가 가능하도록 구현했습니다.

**-창고 목록**

자재 창고 목록은 창고 코드를 기준으로 내림차순 정렬하여 보여주며 그룹 목록의 수정, 추가처럼 창고명 수정/창고 추가를 원할 경우 모달창을 통해 가능하도록 했습니다.

**조달 계획**

생산 계획이 확정되면, 해당 생산에 필요한 자재의 조달 계획이 자동으로 생성됩니다. 이는 DB 트리거 기능을 통해 이루어지며, 조달 계획은 납기일을 기준으로 자동 정렬되어 납기일이 가까운 자재부터 우선적으로 확인할 수 있습니다. 조달 납기일은 생산 시작일 2일 전으로 자동 설정되어, 자재가 생산에 차질 없이 준비될 수 있도록 합니다. 만약, 생산 계획이 수정되면 DB트리거를 통해서 조달 계획의 자재 필요 수량, 가용 재고가 변경됩니다.

또한, 리드타임과 버퍼의 합이 7일 이하일 경우 해당 항목을 노란색으로 표시하여 주의가 필요한 상태임을 나타내며, 작업이 다소 시급하게 진행되어야 함을 경고합니다. 리드타임과 버퍼의 합이 5일 이하일 경우에는 빨간색으로 표시되어 매우 긴급한 상황임을 알리며, 즉각적인 조치가 필요함을 강조합니다. 그리고 매 00시마다 스프링 프레임워크의 스케줄러 기능을 통해 조달 계획을 다시 불러오면 리드 타임을 자동으로 계산하여 긴급, 경고 상태가 업데이트 됩니다.

각 제품에 필요한 여러 자재는 리스트에 표시되며, 자재의 코드, 명칭, 규격, 현재 수량, 그리고 납품 소요 기간까지 모든 정보가 포함됩니다. 동일한 제품에 대해 여러 조달 계획이 생성될 수 있기 때문에, 가용 재고 계산을 적용하여 앞선 조달 계획을 처리한 후 반영된 자재 수량을 바탕으로 현재 조달 계획에 필요한 자재 수량을 계산합니다.

계산된 가용 재고 값을 바탕으로 발주가 필요한 경우, 미달 수량만큼 발주 항목이 자동으로 생성되고, 발주 항목의 발주 수량도 자동으로 수정됩니다. 만약 자재의 재고가 부족한 상황이라면, 시스템이 자동으로 발주를 생성하여 생산이 원활하게 진행될 수 있도록 지원합니다.

리드타임이 없는 경우는 해당 자재에 유효한 계약이 없음을 의미하며, 발주를 진행할 수 있는 업체가 없다는 뜻입니다. 이러한 상황에 대비하기 위해 '계약 추가' 버튼을 사용하여 해당 자재가 포함된 견적 목록으로 이동할 수 있으며, 사용자는 이를 통해 견적을 확인하고 필요한 경우 계약을 체결할 수 있습니다.

재고가 충분할 경우에는 발주가 자동으로 추가되지 않지만, 추가적인 수요를 예측하거나 향후 변동에 대비하기 위해 수동으로 발주를 추가할 수 있습니다. 발주가 추가되면 상태가 '발주 추가됨'으로 표시되며, 이는 새로운 발주가 생성되었음을 의미합니다.

발주 처리 현황에서 발주 실행을 통해 발주가 실행되면 상태가 '발주됨'으로 업데이트되어 실제 발주가 진행 중임을 나타냅니다. 입고 대기 현황에서 입고 항목이 도착 처리되면 상태가 '입고 중'으로 변경되며, 이는 자재가 창고로 입고되는 과정에 있음을 보여줍니다.

마지막으로, 출고가 완료되면 상태는 '완료'로 변경되며, 이는 조달 프로세스가 최종적으로 완료되었음을 의미합니다. 이 시스템을 통해 생산과 조달 과정이 긴밀하게 연계되어, 생산 시작 시 자재 부족 문제를 방지하고 효율적인 자재 관리가 가능하게 됩니다.

**발주 관리**

발주는 발주 현황과 발주 전체 내역 메뉴로 구성됩니다.

**발주 현황**

먼저, 발주 현황 화면은 발주 대기와 발주 진행으로 분할하였습니다. 발주 대기는 조달 계획을 통해 자동으로 생성된 발주 항목이 위치하며, 발주할 회사 및 수량, 금액을 사용자가 한 번 더 확인하고 이를 수정할 수 있도록 구성된 영역입니다. 발주 대기 현황의 각 항목은 화면과 같이 구성되어있으며, 회사명 및 단가는 해당 자재를 포함한 유효한 견적의 데이터, 즉 해당 자재를 포함하는 견적이 계약 완료 상태인 경우의 데이터를 불러와 표시하며, 총 금액은 발주수량에 단가를 곱한 값으로 표시됩니다. 이러한 각 행은 상단의 수정버튼을 통해 수정할 수 있으며, 수정가능 한 값은 발주를 실행할 회사와 발주 수량에 한합니다. 발주를 실행할 회사의 경우 앞서 설명한 유효한 견적의 데이터를 바탕으로 회사 목록을 옵션으로 나열하며, 회사 선택 시, 변경되는 단가를 바탕으로 총 금액을 다시 계산합니다. 발주 수량 또한 마찬가지로 입력 값 변경 즉시 총 금액을 계산하여 표시합니다. 다시 상단의 저장버튼을 누르게 되면, 값이 변경된 행의 데이터만 서버로 전송하여 수정한 값을 데이터베이스에 반영합니다.

**발주 수동 추가**

조달 계획과 무관하게 가용 재고를 미리 확보해놓고 싶을 경우 발주 추가 버튼을 누르면 수동으로 발주를 추가할 수 있습니다. 자재 코드를 입력하면 해당 자재를 발주할 수 있는 회사만 목록으로 표시되고 회사를 선택하면 해당 회사의 발주 가능 수량, 단가, 리드 타임의 관한 정보가 불러와 보여집니다. 발주 가능 수량을 참고해 발주 수량을 입력하면 총금액이 자동으로 계산되어 입력되고 발주 가능 수량을 초과하여 발주 수량을 입력할 경우 “발주 수량이 발주 가능 수량을 초과했습니다.”라는 안내 멘트와 함께 입력한 값이 발주 최대 가능 수량으로 수정되기 때문에 이 점을 유의하여 입력해야 합니다.

만약 수동으로 추가한 발주 건에 한해 발주를 취소하고 싶을 경우 ‘수정’ 버튼을 누른 다음 원하는 발주 취소건을 체크해서 ‘발주 취소’ 버튼을 누르면 발주 상태가 반려로 바뀌면서 더 이상 대기 현황에서는 보이지 않고, 발주 전체 내역에서만 확인이 가능합니다.

**발주 실행**

마지막으로 발주 실행은 발주 가능 회사가 존재하는 발주 대기 항목만 발주 실행 처리로 전환할 수 있습니다. 발주 실행 처리 시, 발주 진척 검수 항목 1건을 자동으로 생성하고, 입고 대기 현황에 해당 발주건의 입고 대기 항목을 자동으로 생성합니다. 또한 발주 날짜 및 처리 사원의 대한 정보가 데이터 베이스의 반영되어 저장됩니다. 발주가 정상적으로 완료되면 발주 대기 현황에 있던 항목이 진행 현황으로 이동되고, 발주 상태가 검수전으로 변경됩니다.

진행 현황에서는 원하는 발주를 클릭하면 발주 상세 정보를 확인할 수 있으며, 발주의 대한 내용과 함께 진척 검수에 관한 내용도 표시됩니다. 자동으로 생성된 건 외에 추가로 진척 검수를 진행하고 싶은 경우 ‘추가’ 버튼을 누르면 입력폼이 생성되며 검수예정일과 검수 상태, 검수 내용을 입력한 후 저장을 누르면 입력된 값이 유지됩니다. 여기서 검수 상태를 검수전으로 선택할 시 검수가 완료된 것이 아니기 때문에 ‘저장’ 버튼을 누르면 ‘수정’ 버튼이 생성되면서 검수 상태를 수정할 수 있으며 이후 정상으로 상태가 변경될 경우 데이터 베이스의 해당 내용이 업데이트 됩니다. 정상을 선택할 시에는 입력한 값이 데이터베이스에 저장되고, 검수가 완료된 것으로 간주되어 <input> 요소가 비활성화 되며, 이후에는 수정이 불가능합니다.

**발주 전체 내역**

발주 전체 내역은 발주 상태와 관계 없이 모든 발주 목록이 발주 코드를 기준으로 내림차순 정렬되어 표시됩니다. 그리고 앞서 말씀드린 진행 현황과 마찬가지로 발주를 클릭하면 발주 상세 정보 및 진척 검수에 관한 정보를 모달창으로 표시되며 이 페이지에서도 동일한 내용 확인이 가능합니다.

**입.출고 관리**

**-입고 현황 화면**

이 화면에서는 입고 대기 목록과 입고 진행 현황을 동시에 확인할 수 있습니다. 입고 대기 목록에서는 발주가 처리될 때마다 자동으로 새로운 입고 대기 항목이 추가되어, 사용자에게 최신 입고 대기 상황을 보여줍니다.

또한, 수정 버튼을 클릭하면 입고수량을 변경할 수 있도록 구현되어 있습니다. 이 기능은 단일 항목뿐만 아니라 여러 항목을 동시에 수정할 수 있도록 하여, 사용자의 편의성을 높이고 업무 효율성을 극대화하였습니다. 여기서 체크 박스를 클릭하여 도착 및 진행 버튼을 클릭하면 입고 진행 현황으로 자동으로 값이 내려가며 도착일과 도착처리를 진행한 사원 정보가 추가됩니다.

입고 진행 현황에서는 해당 행을 클릭 시 모달창으로 입고 상세정보가 뜨며 입고 검수를 할 수 있는 모달창이 뜹니다. 초기 값은 검수 전으로 표시되고 입고가 된 자재가 불량이면 불량을 입력하며 불량 자재 수를 입력할수 있게합니다. 검수 상세내용을 적고 저장으로 누르면 입고 진행이 완료 되어 해당 항목의 입고일과 입고처리자가 자동으로 입력되어 입고 전체 내역으로 이동합니다. 이 과정에서, 시스템은 로그인한 사용자의 정보를 자동으로 반영하여, 정확한 기록을 유지합니다.

**-입고 전체 내역**

입고 전체내역 화면에서는 모든 입고 정보를 한눈에 확인할 수 있습니다. 사용자가 원하는 정보를 빠르게 찾을 수 있도록 검색 기능이 구현되어 있어, 특정 값을 입력하면 해당되는 행이 바로 표시됩니다. 각 행을 클릭하면 선택된 입고 내역의 상세 정보를 확인할 수 있어, 필요한 정보를 쉽게 접근할 수 있도록 구성되어 있습니다. 또한, '명세서 발행' 버튼을 통해 각 행의 입고 정보를 포함한 명세서를 자동으로 발행할 수 있어, 명세서 발행 과정이 매우 간편하고 효율적으로 처리됩니다.

**-출고 현황**

출고 현황 화면에서는 출고 대기 목록을 직관적으로 확인할 수 있도록 구성되어 있습니다. 각 행에 제공된 체크 박스를 통해 여러 항목을 동시에 선택하여 출고를 완료할 수 있게 구현했습니다. 특히, 현재 자재 수량보다 요청된 출고 수량이 많은 경우에는 체크 박스를 선택할 수 없도록 하여, 출고 과정에서의 오류를 사전에 방지할 수 있습니다. '출고 처리' 버튼을 클릭하면 출고 상태가 자동으로 '자동생성됨'에서 '완료'로 변경되고, 출고를 진행한 사원과 출고일이 자동으로 기록됩니다. 또한, 출고가 완료되면 시스템에서 자동으로 현재 자재 수량에서 출고된 수량만큼 차감되어, 재고 관리를 보다 정확하게 할 수 있습니다.

**-출고 전체 내역**

출고 전체 내역을 보여주는 화면입니다. 이 화면에서도 사용자가 원하는 정보를 빠르게 찾을 수 있도록 검색 기능이 구현되어 있습니다. 사용자가 특정 값을 입력하면, 해당되는 행이 즉시 표시되어 필요한 정보를 빠르게 찾을 수 있습니다. 출고 처리가 완료된 항목은 '출고 상태'가 '완료'로 표시되며, 출고 처리가 아직 완료되지 않은 항목은 '자동 생성됨'으로 표시됩니다. 이를 통해 사용자는 출고 진행 상황을 쉽게 파악하고, 필요한 조치를 신속하게 취할 수 있습니다.

**생산 계획 계산기**

이 화면은 사용자가 생산할 제품의 계획을 세우는 데 필요한 다양한 정보를 입력하고, 결과를 확인할 수 있도록 설계되었습니다. 생산 계획을 세울 때 필요한 자재의 수량을 정확하게 파악하고, 적시에 자재를 발주하는 것은 매우 중요한데, 이러한 과정을 쉽게 도와주는 도구가 바로 이 생산 계획 계산기입니다.

먼저, 화면의 구성 요소에 대해 설명드리겠습니다.

왼쪽 패널에는 사용자가 선택할 수 있는 제품 목록과 제품명, 생산할 제품의 수량, 생산 시작 날짜를 입력할 수 있는 필드가 있습니다. 사용자는 제품을 선택하고, 생산할 수량과 시작 날짜를 입력하여 계획을 세울 수 있습니다. 오른쪽 패널에는 자재 소요량과 자재 및 회사 목록이 표시됩니다. 사용자가

선택한 제품의 수량과 자재 소요량이 자동으로 계산되어 표시되며, 발주가 가능한 자재와 회사 정보를 확인할 수 있습니다.

첫 번째 기능은 제품 선택 및 기본 정보 입력입니다. 사용자가 제품을 선택하면, 해당 제품의 이름과 기본 정보가 자동으로 화면에 표시됩니다. 이를 통해 사용자는 별도의 데이터 입력 없이 제품명을 쉽게 가져올 수 있으며, 자재 정보 또한 실시간으로 업데이트되도록 구현했습니다. 이러한 방식으로 사용자의 편의성을 크게 향상시켰습니다.

사용자가 생산할 제품의 수량과 시작 날짜를 입력하면, 시스템은 필요한 자재 수량과 발주 가능 여부를 실시간으로 계산합니다. 자재 및 회사 목록에서는 발주 가능 수량이 필요 자재 수량보다 많고, 현재 날짜를 기준으로 제품 생산 시작 날짜를 계산했을 때 자재 리드 타임보다 기간이 길어야 "가능"으로 표시됩니다. 즉, 발주 조건 중 하나라도 맞지 않으면 "불가능"으로 표시됩니다. 이 두 가지 조건을 모두 충족해야만 자재의 발주가 가능하다고 판단하여, 사용자가 생산 계획을 보다 정확하게 수립할 수 있도록 지원합니다.

두 번째 기능은 실시간 업데이트 및 사용자 편의성입니다. 사용자가 생산 제품의 수량이나 시작 날짜를 변경하면, 자재 소요량과 발주 가능 여부가 자동으로 업데이트됩니다. 이를 통해 사용자는 생산 계획을 빠르게 수정할 수 있으며, 변경된 조건에 따라 즉시 결과를 확인할 수 있습니다. 이 기능은 사용자의 편의성을 극대화하기 위해 설계되었습니다. 입력 필드가 변경될 때마다 이벤트를 감지하고, 필요한 데이터를 다시 계산하여 화면을 업데이트하도록 구현하여, 사용자가 변경 사항을 즉시 반영하고 확인할 수 있도록 하였습니다.

이러한 기능을 통해, 생산 계획 계산기는 사용자가 필요한 정보를 빠르고 정확하게 확인할 수 있도록 도와줍니다. 사용자는 생산 계획에 필요한 자재의 종류와 수량, 그리고 발주 가능 여부를 실시간으로 확인할 수 있어, 효율적인 생산 계획 수립이 가능합니다.

**관리자 페이지**

관리자 페이지는 일반 사원은 접근할 수 없고, 오직 관리자 권한을 가진 부서만 접근할 수 있는 화면입니다. 이 페이지에서는 사원들의 일일 업무 현황과 월간 업무 현황을 한눈에 파악할 수 있도록 구현되었습니다. 예를 들어, 당일 업무와 월간 업무를 가장 많이 수행한 사원과 가장 적게 수행한 사원을 한눈에 파악할 수 있습니다.

이제, 관리자 권한이 없는 '양현일' 사원으로 로그인해 보겠습니다. '양현일' 사원으로 로그인한 후, 관리자 페이지를 클릭하면, 권한이 없기 때문에 자동으로 대시보드 페이지로 리다이렉트됩니다. 동시에, "관리자 권한이 없습니다"라는 메시지가 담긴 모달창이 나타나 사용자가 접근할 수 없음을 명확하게 알려줍니다.