**창고관리시스템(WMS-Warehouse Management System)**

| 1. **창고관리 시스템 이란?** |
| --- |
| 1. **창고관리 시스템의 핵심기능** |
| 1. **창고관리 시스템의 중요성** |
| 1. **창고관리 시스템의 필수 기능** |
| 1. **창고관리 시스템의 유형** |
| 1. **창고관리 시스템의 주요 구성 요소** |
| 1. **3PL(Third-Party-Logistics)란?** |
| 1. **물류 용어- 화주란? 무엇이고 예시를 들어 설명하세요** |
| 1. **풀밀먼트 서비스란 ? 마이크로 풀밀먼트란?** |
| **10.창고관리 시스템과 공급망관리(SCM)의 연계와 통합의 시너지의 효과 알아보기** |
| **11.창고관리 시스템과 바코드 관리 (바코드 시스템)**  **-바코드 기호 및 표준** |
| **12. 창고관리 시스템에서 DC와 TC가 무엇이고 기능을 비교하시오** |
| **13. 창고관리 물류 처리 흐름도(현업) 를 조사. 예) 삼성SDS 물류 예시** |

| 1. 창고관리시스템이란(WMS란?) |
| --- |
| 공급망(SCM)의 주문이행(fulfillment) 업무를 관리하는 솔루션으로, 창고에서 상품이 입고되는 순간부터 출고되는 순간까지의 재고 상태를 실시간으로 파악할 수 있게 하는 SW   * 공급망이란?: 상품 조달부터 배송에 이르기까지의 제품 또는 서비스와 관련된 데이터, 재정의 흐름(상품의 배송 뿐만 아니라 상품의 수명 주기 관리를 포함)   Ex ) 자동차: 부품제작-부품결합-완성품제작-완성품입고-완성품출하-완성품 배송  ㄴ 주문이행(fulfillment) |

| 1. 창고관리시스템의 핵심기능 |
| --- |
| 가. **재고관리**: 재고상태를 실시간으로 모니터링하여 과부족 방지, 수요예측 및 공급 최적화  나. **주문관리**: 주문처리와 처리상태를 추적하는 기능, 주문의 우선순위 설정, 주문처리 자동화, 주문의 분류와 배치  나. **물류 작업 지시/관리**: 창고 내의 작업 지시를 생성하고 작업의 우선순위, 할당, 모니터링, 완료까지 작업 관리  다. **물류 경로 최적화**: 물류 데이터를 분석하여 물류 경로를 최적화  라. **배송 일정 관리**: 상품의 출하 및 배송 일정 관리 -> 배송일정을 정확하게 예측하고 출하와 배송을 신속하게 처리 |

| 1. 창고관리시스템의 중요성 |
| --- |
| 가. **재고관리의 효율성**  1) 실시간으로 제고를 파악함으로 재고부족이나 과잉을 방지  2) 주문 처리 시간을 단축하고, 불필요한 비용을 줄이는데 기여할 수 있음  3) 재고의 정확한 관리는 수요 예측 및 생산 계획에 중요한 영향을 미치며 SCM의 유연성을 높임  나. **주문관리의 자동화**  1) 주문접수부터 출고까지의 모든 단계를 자동화  2) 주문이 접수되면 WMS가 자동으로 재고를 확인하고 필요한 경우 추가 재고를 주문하거나 대체품 제안  3) 주문 처리 속도를 높여 SCM에서의 주문 이행 속도를 크게 향상  다. **주문 이행의 유연성**: 주문 관리에서 유연성을 제공하여 다양한 주문 유형에 맞게 시스템을 조정가능  Ex) 긴급 주문이나 대량 주문에 대한 우선 순위를 자동으로 설정, 특정 고객에 대한 특별 요구사항 반영 가능  라. **물류 운영의 최적화:** 창고 내 물류 활동을 자동화하고 최적화하여 주문 처리 시간을 단축  마. **비용 절감과 효율성 증가**: 주문관리의 자동화와 재고 관리의 효율성으로 인해 장고 내 불필요한 비용 감소  바. **공급망(SCM) 가시성 확보 및 협력 강화**: 주문 관리 데이터를 실시간으로 제공, 공급업체/유통업체와의 협력이 강화되며 주문 이행에 필요한 모든 자원이 적시에 준비 가능  사. **SCM에서의 전략적 역할**: 주문 패턴 분석을 통해 향후 수요를 예측함으로써 공급 전체의 효율성을 높이고 시장 변화에 빠르게 대응 |

| 1. 창고관리시스템의 필수기능 |
| --- |
| 가. **재고관리(Inventory management)**  1) 실시간 재고 추적: 창고 내의 모든 재고를 실시간으로 추적하여 재고의 위치, 수량, 상태를 정확하게 파악  2) 재고 회전율 관리: 제품의 수명을 고려하여 재고를 관리하며, 선입선출/후입선출 방식으로 재고 처리  3) 재고 조정: 재고 손실, 손상으로 인해 발생하는 차이를 조정하고 기록  나. **입고관리(Shipping)**  1) 입고 작업의 자동화: 상품이 창고에 도착하면 이를 자동으로 기록하고, 입고과정에 필요한 모든 작업을 안내  2) 품질검사: 입고된 상품에 대해 품질검사를 수행하고, 불량품이나 손상된 제품을 식별하여 처리  3) 입고 문서 처리: 입고된 상품과 관련된 모든 문서(송장, 포장 명세서)를 관리  4) 반품처리: 반품된 상품의 상태를 평가하여 재고로 다시 넣거나 폐기  다. **출고관리(Shipping)**  1) 출고 작업 관리: 고객 주문에 따라 정확한 상품이 제때 출고될 수 있도록 출고 작업을 계획하고 관리  2) 포장 및 라벨링: 출고 전에 상품을 적절히 포장하고, 배송라벨을 생성하여 부착  3) 출고 추적: 출고된 상품의 이동을 추적하고, 고객에게 배송 상태를 실시간으로 제공  라. **피킹 및 적재(Picking and Packing)**  1) 피킹 최적화: 주문 처리 시, 최적의 피킹 경로를 제공하여 피킹 작업의 효율성을 극대화  2) 피킹 방식 지원: 다양한 피킹방식(오더피킹, 배치피킹, 존 피킹 등)을 지원하여 창고 운영의 유연성을 높임  3) 적재 관리: 주문된 상품을 적절하게 포장하고 적재위치를 지정하여 출고 준비를 완료  마. **위치관리(Location management)**  1) 바코드 및 RFID 사용: 창고 내 위치 및 재고를 추적하기 위해 바코드 스캔이나 RFID 태그를 사용  2) 적재 공간 최적화: 창고 내 모든 적재 공간을 최적화하여 공간 활용도를 극대화  바. **보안 및 규정 준수(Security and compliance)**  1) 접근 권한 관리: 사용자 접근 권한을 관리하여 각 사용자에게 적절한 수준의 접근을 부여  2) 규정 준수: 식품, 약품, 화학 물질 등 특정 산업에 필요한 법정 규정과 표준을 준수하도록 지원 |

| 1. 창고관리 시스템의 유형 |
| --- |
| 1) 온프레미스형 WMS(자사운용)  서버나 소프트웨어 등의 정보 시스템을 자사 내 설치하거나 구축하여 운용을 하는 방식. 원활하고 유연한 운용이 가능하며, 창고의 수가 작고, 관리가 자사에서 완결되는 기업에서 유리하다. 단점은 자사에서 서버, 소프트웨어 등을 구축하는데 비용이 들고 이후 유지 보수하는 인력이 확보되어야 한다.  2) 클라우드형 WMS  서비스를 제공하는 업체에 의해 온라인으로 창고관리서비스를 제공받아 사용하는 방식.  초기 비용이 적으나 서비스를 이용하기 위해 정기적인 결재가 필요하며, 자사에 최적화된 시스템을 구죽하는 것은 어렵다  3) 독립형 WMS  창고관리만을 의해 설계된 시스템으로 다른 비즈니스 시스템과 독립적으로 구현될 수 있으므로 기업은 운영의 다른 측면에 영향을 미치지 않으면서 창고관리 요구사항을 가장 잘 충족하는 시스템.  장점으로는 운영에 효율과 최적화가 가장 잘 되어있고, 요구사항의 변동에 따라 시스템을 조정할 수 있다. 또한 다른 시스템과 독립성의 띄기 때문에 구현이 쉽고 최소한의 통합만을 구현한다. 동시에 ERP나 TMS 같은 다른 시스템과의 통합이 되지 않을 가능성이 있다. 또 타 시스템과의 기능이 중복되어 전체적은 시스템에서 비효율성과 복잡성이 증가할 가능성이 있다  4) 통합형 WMS  ERP(Enterprise Resource Planning) 또는 TMS(Transportation Management System)와 같은 시스템과 함께 작동되도록 설계. 창고관리 뿐만 아니라 물류 전체적은 흐름에 최적화되어 있어, 다른 시스템과의 데이터 교류가 가능하고, 전체 공급망적인 관점에서 분석이 가능하다. 단점으로는 독립형 시스템보다 유연성과 사용자 요구사항에 최적화되기 어려우며, 타 시스템과의 연계 때문에 구현에 복잡성이 커진다. |

| 1. 창고관리 시스템의 주요 구성 요소 |
| --- |
| 1) 재고 관리 및 추적  정확한 실시간 재고추적을 제공하고, 창고에 있는 각 항목의 위치 수량 상태추적이 포함된다. 따라서 품절 또는 과잉재고를 방지하도록 돕는다. 구매 및 주문 관리시스템과 통합하여 재고조달과정을 간소화 시키기도 한다.  2)창고 공간 관리  효율적인 보관위치 결정을 위해 사이즈, 무게, 보관요구사항을 분석하여 창고 공간을 최적화 하는데 도움이 되고, 보관시설의 추가를 방지하고, 전체 창고 비용을 감소시킨다.  3)주문 처리 및 이행  피킹, 포장, 배송과 같은 작업들을 자동화하여 주문 처리 과정을 간소화하고, 누락과 같은 인적사고를 방지한다. 배송기한, 및 중요성 등을 고려하여 고객과의 서비스수준계약(SLA)를 지킬 수 있도록 효율적인 우선순위를 지정하고 할당한다.  4)피킹 및 포장  또한 재고의 피킹 경로를 최적화하여 이동시간을 줄이고 비슷한 품목 또는 목적지로 주문을 그룹화하는 웨이브피킹 등의 기능도 있다. 주문처리과정에 필요한 문서 및 라벨을 자동화하여 오류 가능성을 제거한다.  효율적인 피킹 시스템을 구축하고, 지원들에게 피킹 지침을 제공하여 효율적인 경로로 안내하고, 품목과 수량을 표시한다. 또한 주문 및 배송 오류를 막기 위해 라벨검사를 자동화하고, 무게 및 크기를 주문서의 항목과 자동을 비교하게 한다.  5)배송 및 운송관리  배송 업체 선정 및 배송 요구조건, 제품 크기 등을 고려하여 각 주문에 가장 효율적인 배송 서비스를 자동으로 선택한다. 또한 각 배송의 위치 추적 및 업데이트를 제공하고 고객서비스를 향상시킨다(TMS; 운송관리시스템과 연계 |

| 1. 3PL(Third-Party-Logistics)란? |
| --- |
| 3PL은 Third Party Logistics의 약자로, 제 3자 물류(대행)이라는 뜻을 가진다. 이커머스와 여러 마켓플레이스에서 많이 사용하고 있으며, 1PL(자사 보유 상품), 2PL(자회사 보유 상품)에서 더 발전한 형태이다. 물류의 관리감독을 유지하지만, 물류 업무의 전반과정을 전문업체에 아웃소싱 하고, 유통과 물류에 관련된 비용과 인력을 타 업무에 집중시킬 수 있다  운송배송 외에도 클레임 처리 진행, 재고관리에 관한 보험 등에 관한 기능도 제공되기도 한다 |

| 1. 물류용어= 화주란? 무엇이고 예시를 들어 설명 |
| --- |
| **## 화주**  물건의 주인 : 화물을 보내는 당사자 - 상품제조사 or 상품판매자  **## 화주의 역할**  1. 화물 제작 및 포장  2. 운송계획 및 예약  3. 문서작업 about 운송계약서, 세관서류, 운송수단  4. 운송 및 추적 - 상품이 안전하게 운송되는지 현재위치 파악/w 추적시스템  5. 운송비용 지불 - 운송에서 발생하는 비용 지불 (운송수단, 거리, 시간, 지역 등에 따라 변동)  6. 세관 절차관리 - 국제 물류에 필요한 서류, 정보 제공  7. 위험 물류 및 규제 준수  8. 보험 및 책임  ==> 화주의 효율적인 물류관리로 고객에게 원활한 서비스 보장  ex) 자사 제품을 제조하고 판매하는 제조기업, 물품에 마진을 붙여 파는 유통기업, 개인사업자(리셀러, 구매대행) 등 |

| 1. 풀필먼트 서비스란? 마이크로 풀필먼트란? |
| --- |
| **## 풀필먼트 서비스**  고객주문을 받고 해당 주문을 처리하는 모든 과정 - 주문수집, 상품포장, 운송, 배송, 반환처리 등  ex) https://www.bold-9.com/fulfillment  **## 단계**  1. 주문 수집 및 처리   * 고객이 주문을 생성했을 때 온라인 판매업체 시스템에 자동 기록 - 주문처리과정 시작   2. 상품 피킹   * 주문된 상품을 찾는 과정   3. 상품 포장(패킹)   * 찾은 상품 포장 + 라벨링(주문사항)   4. 주문 출고   * 출고준비 - 배송등록, 운송장등록   5. 배송 및 추적  6. cs 및 반환처리  7. 재고 관리   * 재고 수준 모니터링 - 안전재고 확보(소진되지 않도록) /w 재주문, 관리   **## 풀필먼트 서비스의 이점 (판매자관점)**  1. 경제적 이점  ex) 자체 창고 및 운송리소스 구축 및 유지비 절감 + 대량주문처리를 통한 운송비용 절감 (규모의 경제)  2. 물류전문지식활용 (서비스업체가 제공) -> 고객들에게 신뢰도↑  3. 주문처리, 배송과정은 외주함으로써 핵심 비즈니스 활동에 집중 - 자원(인력, 시간) 절약  **## 마이크로 풀필먼트**  풀필먼트 + 도심형 물류센터를 활용하여 '신속한 배송'을 제공하는 물류네트워크 /w 로봇자동화, 소프트웨어  -> 고객만족도↑  but 소규모(비경제적, 재고한도), 초기투자비용, 복잡한운영(재고관리, 운송경로 최적화) |

| 1. 창고관리시스템과 공급망관리(SCM)의 연계와 통합의 시너지 효과 |
| --- |
| **## SCM supply chain management 공급망관리**  상품 및 서비스 생산부터 소비자에게 제공될때까지의 모든과정을 계획, 조정, 관리하는 것  **## WMS와 SCM 연계(통합) 시너지 효과 :** 실시간 데이터 공유  1. 실시간 대응 가능  실시간 데이터 공유 -> 공급망 가시성↑ -> 신속대응 가능  ex) 특정 상품 수요 증가 시 SCM으로 확인 후 WMS에서 해당 상품 출고 우선시  2. 재고관리 최적화  재고상태를 공급망에서 실시간으로 파악가능 -> 최적의 재고수준 유지 (회전율 관리)  3. 운영효율성 증대  자동화 및 프로세스 최적화 -> 주문처리 신속정확성  지표(재고관리) 분석을 통한 비즈니스 전략 수립 (ex운송경로 최적화, 재고회전율 관리를 통한 보관최적화 등) -> 비용절감  4. 고객서비스 개선  신속정확한 주문처리 + 맞춤형서비스 제공-> 고객만족도↑ |

| 1. 창고 관리 시스템과 바코드 관리(바코드 시스템) -바코드 기호 및 표준 |
| --- |
| **바코드**는 숫자를 나타내는 하나의 기호입니다.  사람은 1, 2, 3, 4와 같은 숫자를 쉽게 읽을 수 있지만 검은색 줄로 이루어진 바코드는 쉽게 읽을 수 없습니다. 반대로 기계는 숫자를 쉽게 읽을 수는 없지만 바코드는 쉽게 읽을 수 있죠. 그런데 인간은 기계를 사용하여 업무를 처리하기 시작했고, 기계의 빠른 처리를 위해 바코드를 사용하기 시작했습니다.      이러한 역할을 수행하는 바코드는 표준이 여러가지 존재하는데 물류 시스템에서 대표적으로 쓰이는 표준은 ITF-14입니다. 이는 상품 바코드라고 불리는 EAN-13 바코드에 물류 단위 1자리를 추가하여 만듭니다.  EAN-13코드는 아래와 같이 이루어져 있습니다.  국가 코드 : 3자리 - 880(한국)  회사 코드 : 4자리 - 1234(예)  제품코드 : 5자리 - 00000(예)  Check Digit : 1자리 - 0-9의 숫자 (계산법에 따라 가장 마지막에 부여)  ITF-14코드는 EAN-13코드 앞에 숫자 1을 부여하면 됩니다.  WMS에서의 바코드는 필수적 요소입니다. 물품이 입고될 때 라벨를 출력해서 부착하고 바코드나 PDA 스캔을 통해 입고처리를 합니다. 라벨이 부착된 물품은 출고시, 창고이동시, 반품 시, 재고실사 시 등 물류흐름에 따라 실시간으로 바코드나 PDA 스캔을 통해 입력됩니다.  이러한 실시간 처리를 통해 전산상으로 재고를 정확하게 파악할 수 있습니다.  **물류 바코드의 이점**   * 출하, 배송의 자동화 및 정보화 * 입출고, 피킹, 소팅의 신속화, 효율화 * 재고 관리 및 배송 계획의 정확도 향상 * 라벨 부착 비용 및 시간 절감   바코드는 유통의 전 과정에서 효율적인 시스템을 제공하기 때문에 국내 주요 유통사들은 물류 바코드 부착을 의무화하고 있습니다. |

| 1. 창고 관리 시스템에서 DC와 TC의 정의 및 기능 비교 |
| --- |
| **보관형 물류창고(Distribution Center; DC)**  재고형 물류센터 라고도 불림  소매, 도매업체 또는 소비자에게 직접 유통되는 제품을 저장하는데 사용되는 대규모 창고.  특정 지리적 영역에 대한 저장 및 배포 허브역할  **주요 기능**  1) **재고 관리**: 창고에 있는 각 항목의 수량 및 위치 추적, 재고 수준 관리, 재고 조사 및 실사 프로세스 지원  2)**오더 피킹 및 포장:** 효율적인 피킹 방법(예: 웨이브, 배치 또는 구역 피킹) 및 포장 절차를 지원  3) **반품 관리:** WMS는 반품을 효율적으로 처리하고, 재고를 업데이트하고, 반품된 제품 재고를 적절하게 처리한다  오랜 기간동안 제품을 보관하는 기능을 가지고 있으며, 재고관리, 제품수량 추적, 피킹 및 포장 프로세스 수행에 중점. 다양한 제품을 보관 가능하고, 포장 라벨링, 가벼운 조립까지 포함하는 서비스를 제공하기도 한다  **통과형 물류센터(Transfer Center; TC)**  크로스도킹 센터라고도 불리며 다양한 공급업체로부터 상품을 입고받아 보관없이 신송하게 배송되는 물류 시설이다 주요 목적은 상품 운송을 신속하게 처리하여 수령과 다음 목적지 배송사이의 시간 단축이 목적이다.  상품이 한 운송 수단에서 다른 운송 수단으로 이동하는 화물 및 운송 산업에서 많이 사용됩니다.  DC창고에 비해 단기간 보관하기 때문에 스토리지가 작으며, 속도와 효율성에 초점이 맞춰져 있다. 따라서 재고관리가 아닌 수령, 분류, 배송에 중점을 둔다. 또 서비스 이용에 DC보다 적은 비용이지만, 구축을 위해서는 많은 비용이 발생하고 품절과 같은 재고 관리가 취약하다.  **특징**  **입고/출고 계획:** 상품이 지속적으로 들어오고 나가기 때문에 TC는 이러한 이동을 효율적으로 처리. 도착 및 출발 시간 조정, 도크 할당 관리, 가장 빠른 경로 계획이 필요  **크로스도킹(Cross Docking):** 입하 운송에서 상품을 내리고 그 사이에 최소한의 보관만 하거나 또는, 전혀 보관하지 않고 출고 운송에 직접 적재.  **실시간 재고 추적:** TC는 빠른 운송에 초점이 맞춰져 있어 모든 제품이 항상 어디에 있는지 정확히 파악해야 한다. 위치 관리와 실시간 추적을 통해 계획이 되면 빠르게 제품을 준비한다.  +가공센터(Process Center;PC)  원료들을 가지고 와서 가공센터에서 가공 작업을 한 후에 다른 곳에 공급하.가공되지 않은 상태의 재료를 받아와서, 이 PC(Process Center)에서 가공을 한 후 분류하여 보내기도 합니다. |

| 1. 기업 창고 관리 물류 처리 조사 |
| --- |
| **쿠팡의 물류 처리 방식**   1. 쿠팡은 2022년 기준 전국 30개 지역 100개의 물류 센터를 구축    1. 대한민국 인구 중 70% 이상은 물류 센터 10km 내로 거주    2. 주문부터 배송까지 전 과정을 담당하는 엔드 투 엔드 프로세스 구축(end-to-end) 2. 쿠팡은 자체 개발한 물류 시스템(WMS)를 사용 3. 제조업체 제품을 직매입해 물류센터에 보관하는 형식    1. 주문을 하면 풀필먼트센터에서는 곧바로 피킹과 포장 작업이 이루어짐    2. 포장까지 마친 제품은 컨베이어 벨트 및 오토 소터(자동 분류기)를 통해 출고 4. WMS 시스템에 인공지능을 접목시켜 최적화된 작업을 지시 5. 창고 적재 시 랜덤 스토우 방식을 적용    1. 빅데이터 분석을 통해 판매량, 판매시기를 분석하여 최적화된 배치    2. 이에 따라 항목 별 배치가 아닌 랜덤 배치 적용 6. 요청 일괄 처리 방식이 아닌 실시간 처리 방식 적용    1. wms에 실시간 등록되어 빠른 물류 처리 가능    2. 주문 변경 등에 대해 즉각적 반영 가능 |

| 14. 출처 |
| --- |
| https://sideline-run.tistory.com/6  https://www.elecom.co.jp.k.gj.hp.transer.com/biz/labor-saving/co-warehouse\_management\_system/  https://www.sap.com/korea/products/scm/extended-warehouse-management/what-is-a-wms.html  https://www.openads.co.kr/content/contentDetail?contsId=6627 |