

2001

한국물류혁신 컨퍼런스

GET THE SPIRIT OF e-LOGISTICS.

배차솔루션 개발설계

아주대학교 임석철 교수

TEL:031-219-2424

E-mail:scrim@madang.ajou.ac.kr

SESSION

D-3 배차솔루션 개발설계

<http://www.kofa.or.kr>

KLA 사단
법인 **한국물류협회**

목 차

1. 배차계획 개요
 - 중요성, 요구기능
2. 자동배차시스템 개발 사례
 - 알고리즘 개요
 - 데이터 체계 설계 및 구축
 - 사용자 화면 예
3. 성과평가 및 기대효과
4. 정착요건

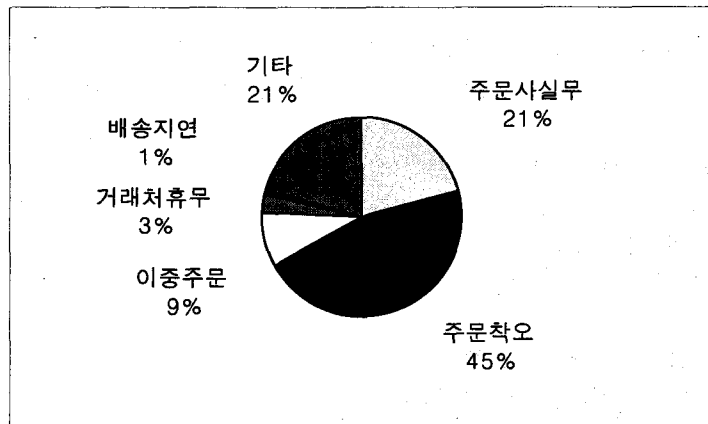
배차계획 개요

- 대상 : 물류센터에서 매일 다수의 배송차량이 다수의 고객사에 복수품목을 주문에 따라 배송해주는 경우
- 업종별 응용
 - 식품회사 (소매점에 배송)
 - 화장품 (소매점에 배송)
 - 의약품 (약국 및 병/의원)에 배송)
- 배차계획의 결정변수
 - 각 차량별 방문지 그룹
 - 방문순서

자동배차계획의 중요성

- Cost : 배송비용
- Quality : 誤送, 未送
- Time :
 - 주문마감시각 연장
 - 신속한 변경
- Service :
 - 定日, 定時 배송
 - 고객사별로 가급적 동일한 기사가 배송
 - 일관된 배송규칙 확립
 - 배송내용 미리 통보 가능
 - 배송기사 업무만족도 제고 (공정한 업무량/보수)
- 기타
 - 배차데이터 자동생성/추적/분석

고객사의 배송 인수거절 원인

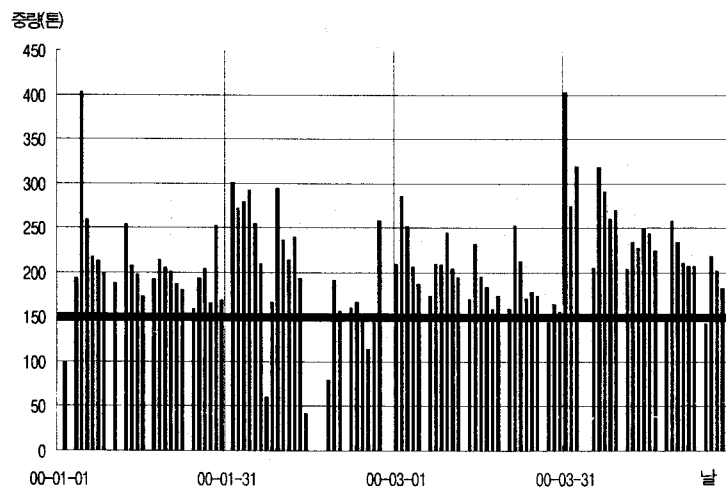


'98년도 S물류센터 인수거절을: 평균 0.96%

배차솔루션 요구기능

- 자가차(및 지입차)/용차 혼합 사용
- 배송요구시간대 : 오전/오후/ 아무때나
- 하역난이도 : 지하/2층, 주차난이도
- 차량진입제한 : 지하주차장 고도제한 → Top/Cargo
- 동일착지 단일화
- 지정차량
- 신속한 배차계획
- What-if 분석기능

일별 배송물량의 주기성



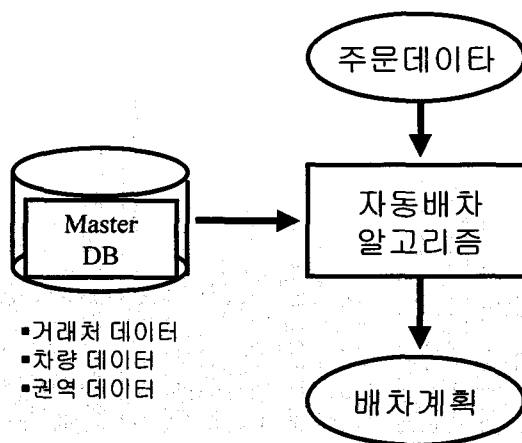
개발 배경

- 개발대상 : C사 S물류센터 (*99)
- 고객사 : 5,000개
- 일평균 방문지 : 300개
- 차량 : 2.5톤 지입차 40여대 보유
필요시 2.5톤 임시차(용차) 사용
2.5톤 보조차 4대 가용

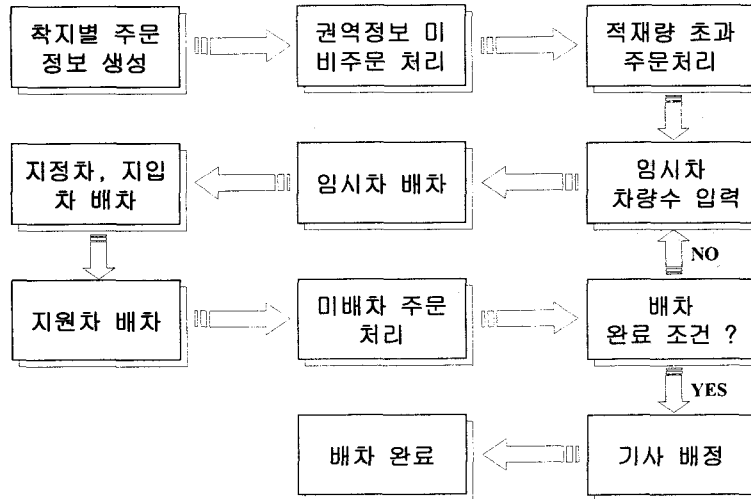
- 기존 배차업무 : 담당자가 매일 3시간 소요 (주문마감 16시)

- 배차솔루션의 목표: 동일품질의 자동배차 30분 이내 완료
- 배송차량 일일동승
 - 현장요구사항 파악
 - routing은 보류결정

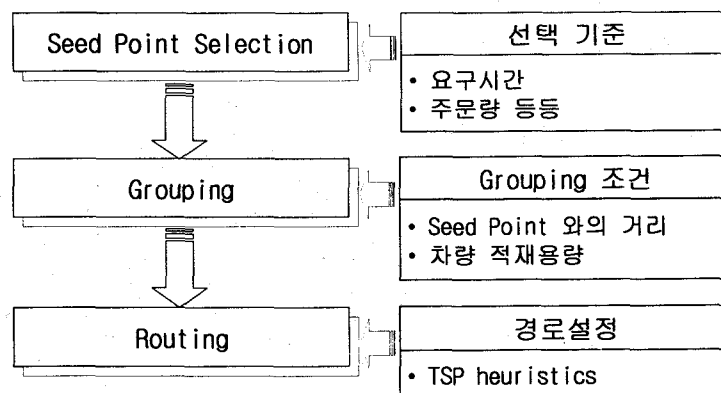
배차계획 구성도



알고리즘 흐름도



“Seed Point 알고리즘”



데이터체계 및 구축

(1) 거래처 데이터

- 거래처명, 우편번호, 전화번호, 주소, 점주,
- 배송요구시간
- 하역난이도
- 차량진입여부
- 동일착지코드
- 지정차량

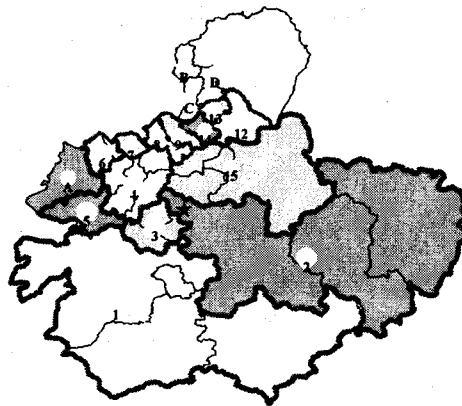
□ 데이터 조사 : 배송기사 설문

(2) 권역 데이터

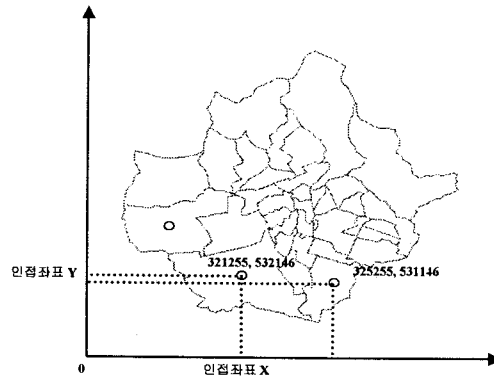
□ 소권역: 2회전 배차

□ 중권역: 1회전 배차

행정구역(우편번호) 활용



- 우편번호별 중심좌표 데이터
- GIS 솔루션 사용하여 산출
- 향후 거래처별 위치좌표 사용



배차 순서

- 임시차 배차
 - 총 차량 소요댓수 = 총물량 / (평균용적량 * 평균회전수)
 - 임시차 소요댓수 추정치
= 총 차량 소요댓수 - 가용한 지입차 수
- 지정차량 배차
- 탐차 진입불가 배차
- 정상 2회전 배차 : 오전/오후
- 정상 1회전 배차 : 최대 착지수
- 지원차 배차
- 미배차 물량 처리
- 기사 배정 : 지정기사, 담당권역, 전일 운행거리 고려

배차 완료 조건

□ 임시차 사용하는 경우

- 미배차 물량합 = 0
- 미사용 지입차량 = 0
- 미사용 지원차량 = 0

□ 임시차 사용하지 않는 경우

- 미배차 물량합 = 0
- 미사용 지입차량 = 0 & 지원차 사용대수 >= 0
- 미사용 지입차량 > 0 & 지원차 사용대수 = 0

시스템 구성 및 개발환경

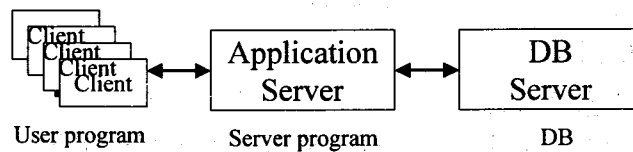
□ Server 환경

- 운영체제 : 한글 Windows NT 4.0
- Middle Ware : Tuxedo 6.4
- RDBMS : ORACLE 8.0
- 개발 Tool : Pro *C

□ Client 환경

- 운영체제 : 한글 Windows 95/98
- 개발 Tool : Delphi 4.0

□ 3-tier 구조



종합결과 조회 화면

3LS 지원비지원 - ((OSPL050)) 지원비지

신원차관란 종료

회사구분:
 물류부서:
 배송일자:
 창고구분:
 지원차:

차량종류:
 기준종량: KG
 최대종량: KG

최대적재수:
 최대용적: m3

종합결과 | 배차리스트 | 비정상리스트 | 기사배정

[물량집계]

총 종량: 톤

총 용적: m3

[차량호출]

지원차: 회전

지원차: 회전

임시차: 회전

[차량집계]

총 일수: 일

1.5톤 지원차: 대

2.5톤 지원차: 대

3.5톤 지원차: 대

5.0톤 지원차: 대

지원차: 대

임시차: 대

[배차 확인사항]

배차리스트 조회 화면

3LS 지원비지원 - ((OSPL050)) 지원비지

신원차관란 종료

회사구분:
 물류부서:
 배송일자:
 창고구분:
 지원차:

차량종류:
 기준종량: KG
 최대종량: KG

최대적재수:
 최대용적: m3

종합결과 | 배차리스트 | 비정상리스트 | 기사배정

권역
 배차번호

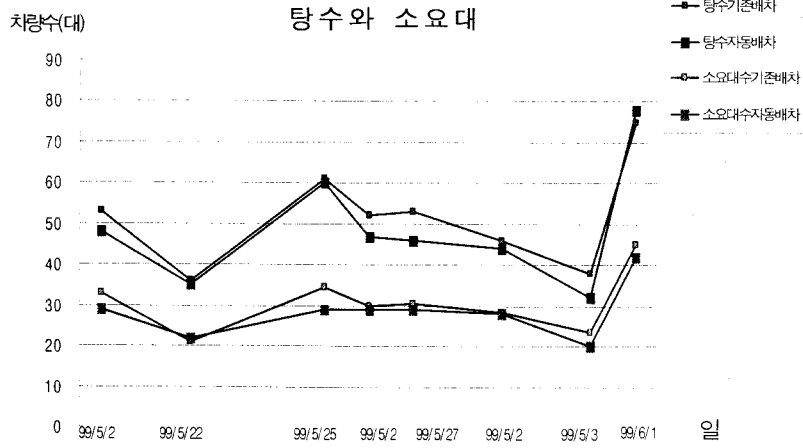
물류부서	창고구분	배차번호	차량번호	적재종량	적재용적	차량				소경역	중경역	대경역	적재수	
						번호	수송수단	유형	구분					

배차번호	날짜	입출	코드	이동	기점지	연달사항	종량	용적	소경역	중경역	대경역

비정상 리스트 조회 화면

배차환경 설정 화면

성과 평가



기대 효과

- 주문마감시각 연장 : 16시 → 19시
- 배송 시뮬레이터 기능: 운영정책평가
- 배차담당자의 고부가가치 업무:
 - 지역 고객서비스 책임자
(RCS: Regional Customer Service)
 - 데이터 생성 및 책임관리
 - 능동적 고객서비스
 - 물류성과 평가관리

자동배차의 성공적 정착요건

- 전사적 목표의식
 - Top
 - 관련업무 관리자
 - 배차담당자
 - 배송기사
- 데이터의 정확성 확보
 - 주문데이터
 - 기초데이터
- 적정수준의 기술도입
- 시스템 유지보수 담당인력 육성확보 필요
- 공정한 성과평가제도 (직원만족 → 고객만족)