

Simulation Activities in Korea

서대석 박사

시뮬레이션의 응용분야

- 미국 SCS의 사례 -

Aerospace systems
Applied mathematics
Artificial Intelligence
Automatic control
Biological sciences
Biomedical systems
Chemical engineering
Computer-aided design/manufacturing
Computer-aided design software
Computer networks
Computer network performance
Digital simulation/continuous systems
Discrete methodology
Discrete systems
Economic system simulation
Education
Energy systems
Environmental modeling
Financial decision support

Geophysical systems
Health care simulation and book reviews
Industrial processes
Information systems
Life sciences
Marine applications
Mathematical software
Mechanical systems
Medical decision making
Microanalytical simulation
Microprocessors in simulation
Microprogramming in emulation
Multicomputer systems
Neutral networks
Numerical intergration
Numerical modeling
Operation research
Personal computer simulation applications
Physical sciences
Production and inventory control
Reliability and linear programming
Robotics and manipulators

Simulation data management
Simulation hardware
Simulation in business
Simulation in computer science
Simulation language
Simulators
Statistics
System dynamics
Test and Evaluation

시뮬레이션 관련 학과

Computer science

Computer science education

Computer science and statistics

Computer engineering

Information engineering

Industrial engineering

Electronics and computer engineering

Control and instrumentation engineering

Aeronautical engineering

Nuclear engineering

Mechanical design and production engineering

Electrical engineering

Chemical engineering

Statistics, applied statistics

Physics, chemistry

Public health science, environmental health

Industrial information

Management Information

Business information

시뮬레이션 관련 과목

Applied systems analysis
Bio-medical systems analysis
Computational structural analysis
Computational structural analysis
Computer aided analysis & design of electronic circuits
Computer application for nuclear power
Computer control theory
Computer modeling in financial analysis
Computer simulation
Computer system modeling
Engineering systems analysis
Environmental systems analysis
Management systems analysis
Modeling & simulation of chemical processes
Modeling and applied dynamics
Modeling and simulation
Performance analysis
Process modeling and simulation
Production systems analysis
Simulation model and analysis

Simulation technique and output analysis

System dynamics and modeling

System modeling and simulation

System simulation

Systems Analysis and design

Systems analysis

Systems analysis and application

시뮬레이션 Language /Package

AMYSIM	ML II
ASPEN	NESTED
Chipgraph	PROCESS
CSMP	SIMAN
Design II	SIMSCRIPT
EGS4	SIMSCRIPT II
FLOWTRAN	SIMULA
GASP	SLAM II
GPSS	SPICE
LEDIT	STARTGRAPHICS
MC II	

국내 시뮬레이션 응용 분야별 현황

응용분야	관련부서
생산 자동화	이문섭 <건국대학교 산업공학과> 김성식 <고려대학교 산업공학과> 배경한 <고려대학교 산업공학과> 박진우 <서울대학교 산업공학과> 장성용 <서울산업대학교 산업공학과> 최병규 <한국과학기술원 산업공학과> 이영해 <한양대학교 산업공학과>
물류 시스템	박양병 <경희대학교 산업공학과> 목학수 <부산산업대학교 산업공학과> 최원준 <울산대학교 산업공학과> 김광수 <포항공대 산업공학과> 박성주 <한국과학기술원 경영과학과> 최재영 <한국과학기술원 경영과학과> 포항제철소 I.E. 실 삼성전자 합리화 추진본부 에트위스 엔지니어링

응용분야	관련부서
설비투자	김종석 <서울대학교 경영대학원> 장성용 <서울산업대학교 산업공학과> 서대석 <에트위스 엔지니어링> 김환수 <한국해양대학교> 조덕운 <해군사관학교>
의료 서비스	김춘배 <연세대학교 예방의학교실> 전기홍 <연세대학교 예방의학교실> 채영문 <연세대학교 예방의학교실>
전자통신	이일규 <한국전자통신연구소> 최창열 <한국전자통신연구소>
국방	박태훈 <한국국방연구원>
항공	박춘배 <인하대학교 항공우주공학과>

국내 시뮬레이션 응용사례 요약

『 자동생산체제의 시뮬레이션 분석과 로봇화 계획에 관한 연구 』

Machining Center, AGV 시스템 및 Loading/Unloading Station으로 구성된
FMS의 설계분석 및 성능평가를 위한 컴퓨터 시뮬레이션 모델개발

최병규 (한국과학기술원)

『 시뮬레이션에 의한 AGV 최적댓수 결정 』

AGV 시스템의 설계에 있어서 주어진 이송량을 처리하기 위한
최적의 AGV 댓수를 결정하는 컴퓨터 시뮬레이션 모델 개발

이문섭 (건국대학교 산업공학과)

『 자동생산 시스템의 최적설계를 위한 시뮬레이터 개발 』

시뮬레이션에 대한 비전문가라도 최적의 FMS를 설계할 수 있는 시뮬레이터를 개발

이영해 (한양대학교 산업공학과)

김성식 (고려대학교 산업공학과)

『 자동화 공장 구축용 분산 시뮬레이션 모형 개발방안 』

FMS 구축방법에 있어 운영 S/W 개발과 장비결정등을 동시에하여 한번에 실제 시스템을 설치하는 Top/Down 접근방법을 수행할 때 현실에 가까운 환경에서 실험할 수 있는 분산 시뮬레이션 모형을 개발

배경한, 김성식 (고려대학교 산업공학과)

『 다품종 단위적재 자동창고 시스템의 운영정책 분석 』

Operating Command Cycle, Storage Location Method, Operation Dispatching Rule이 포함된 자동창고의 운영정책을 결정하는데 컴퓨터 시뮬레이션 모형 이용

박양병 (경희대학교 산업공학과)

『 자동창고 시스템의 컴퓨터 시뮬레이션 연구 』

신설된 자동창고 시스템의 물류분석을 위하여 발생가능한 여러상황을 설정하고 시뮬레이션을 통하여 자동창고 시스템내에서 물류의 문제점과 제반설비의 운용상의 제한사항을 분석하고 그 운영지침 제시

- 우선권 배정방법 및 팔레트 저장정책
- 피킹률의 변경에 따른 입출고 명령의 적정 시간간격 산출
- 설비의 고장이나 위치변경으로 인한 시스템성능의 평가

김광수, 최영환 (포항공대 산업공학과)

『 대량생산 체제의 시뮬레이션을 위한 Activity 중심 Modeling 』

여러 형태의 Flow Line, 특수목적의 생산설비, Conveyor Line, Palletized Cart, 저장설비 등으로 구성된 대량생산 시스템을 Discrete-Event Formalism 과 Activity-Oriented World View에 근거하여 Modeling

최병규, 박성주, 신하용 (한국과학기술원)

『 완제품 타이어 제조공정의 시뮬레이션 』

타이어의 완제품 제조공정에서 최적의 기계 Size와 작업인력을 결정하기 위하여 생산방식의 유형과 작업 라인을 실험할수 있는 시뮬레이션 모델을 개발

최재영, 이채영 (한국과학기술원 경영과학과)

『 스테인레스 냉연공장 가동대비 조업 시뮬레이션 분석 』

포항제철소 스테인레스 냉연공장 가동계획에 의거하여 스테인레스 소둔산세공장 H-CPL에서 냉연공장 정정라인까지의 Material Flow 및 설비운영상 제약사항을 시뮬레이션함으로써 생산성 향상에 필요한 조업대비 기준 및 문제점을 도출

포항종합제철소 I.E실

『 SIMAN을 이용한 조립시스템의 시뮬레이션에 대한 연구 』

조립 시스템에 있어서 소비자의 수요를 만족시키기 위한 생산 시스템내의 대기물량, 조립기계의 효율, 평균조립소요시간 등에 대하여 시뮬레이션

목학수 (부산대학교 산업공학과)

『 광양 제철소 MEP 분석을 위한 시뮬레이션 모델개발 및 응용 』

광양제철소 설립안의 전로용량 및 연주기 댓수, 열연과 냉연공정의 비율에 대한 분석을 위하여 시뮬레이션을 실시하므로써 적정설비 댓수 및 비율 제시

서대석 (에트웬스 엔지니어링)

『 시뮬레이션을 이용한 소 LOT 평준화 시스템의 평가 』

전자제품 조립생산 방식을 기존의 대 LOT 생산방식에서 소 LOT 평준화 생산방식으로 전환하였을 경우 발생할 수 있는 상황을 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 예측

- 평준화 생산의 단계별 유형 검토
- JIT 도입에 따른 간판 운영방식 결정
- 자재납품업체의 부하분석
- 재고량 추이분석
- 자삼실 Manufacturing Cell의 구성방안 검토

에트웬스엔지니어링

삼성전자 합리화추진본부

『 시뮬레이션을 이용한 건물의 비상대피 문제 연구 』

효과적인 대피로의 선택과 건물내의 모든 사람들이 안전장소로 대피하는
경우의 소요시간을 평가하기 위하여 밀집의 정도가 대피속도에 미치는
영향과 대피유형등이 고려된 컴퓨터 시뮬레이션 모델 개발

최원준 (울산대학교 산업공학과)

『 시뮬레이션을 이용한 승강기 운행의 사양결정에 관한 연구 』

건축설계시 그 건물에 맞는 승강기의 적재량, 속도, 운행방식이 무엇인지를
구하기위하여 시뮬레이션 모델을 작성 후 민감도 분석을 통하여 결정

김종석 (서울대학교 경영대학원)

김우봉 (건국대학교 산업공학과)

『 컴퓨터 시뮬레이션을 이용한 항만설계 및 부산항 3 단계 개발계획에 대한
응용에 관한 연구 』

항만설계에 있어 선박의 수학 모델에 대한 해석과 부산항 3 단계 개발계획과
관련하여 설계상의 문제점 유무, 입출항할 대형 컨테이너선의조선과 관련된
문제점을 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 검증

김환수 (한국해양대학교)

『 시뮬레이션 기법을 이용한 컨테이너 터미널의 운영시스템 결정 』

부산 컨테이너 터미널의 최적 시설배치 및 운영시스템 결정과 물동량 증가에 따른
크레인, 야드트럭, 야드면적 등의 확충범위결정을 위하여 시뮬레이션 기법 이용

장성용 (서울산업대학교 산업공학과)

박진우 (서울대학교 산업공학과)

『 컨테이너항 전산 모의실험 모형의 개발 』

현대식 컨테이너 터미널 시스템의 최적설계 및 운영시스템의 결정을
위하여 컴퓨터 시뮬레이션을 모형을 작성하여 부산항을 대상으로 검증

조덕운 (해군사관학교)

『 시뮬레이션에 근거한 혈액관리에 대한 인공지능 모델 』

혈액관리에 있어 계절적 변화와 예외적 상황을 나타낼
수 있는 시뮬레이션 모델과 인공지능 모델을 제시

채영문 (연세대학교 예방의학교실)

『 한 종합병원의 장기 입원환자 흐름의 효율적 관리에 관한 연구 』

병원에서의 병상 회전율과 병원료의 증가를 위하여 정상적인 경우와 상대적으로 많은 장기 입원환자에 대한 경우의 시뮬레이션 모델 제시

김춘배 (연세대학교 예방의학교실)

『 외래환자의 예약제도 개선을 위한 시뮬레이션 모형 』

여러 상황에서 외래환자의 예약 시스템의 효율과 환자의 흐름에 대한 분석을 시뮬레이션 모형으로 표현

전기홍 (연세대학교 예방의학교실)

『 시뮬레이션의 인공지능 응용 』

시뮬레이션과 AI 기법을 비교하여 새로운 시뮬레이션 언어 개발 및 Intelligent Environments 개발을 위한 AI 기법의 응용 분야와 시뮬레이션과 AI 결합구조를 제시

이영해 (한양대학교 산업공학과)

『 컴퓨터에 의하여 수행되어지는 시뮬레이션 모델링을 위한 지식베이스 접근방법 』

모델링에 대한 지식이 부족한 사람과 시뮬레이션 전문가가 빠르게 실행 모델을 구축할 수 있게 하기 위하여 자동 프로그래밍에 대한 지식 베이스의 접근방법 제시

김남영 (한양대학교 산업공학과)

『 공유 메모리와 단일 버스로 구성되는 다중 프로세서의 하드웨어 성능분석 』

공유 메모리와 단일 버스로 구성되는 다중 프로세서 컴퓨터 시스템인 행정전산망용주전산기의 성능에 대하여 하드웨어수준의 시스템 버스와 프로세서 이용률, 메모리 상호충돌의 정도를 시뮬레이션을 통하여 예측

최창열 (한국전자통신연구소)

『 실시간 데이터 처리 시스템의 성능평가를 위한 시뮬레이션 모델 』

CPU와 Disk를 사용하는 작업들이 존재하는 실시간 데이터 처리시스템의 성능평가를 할 수 있는 시뮬레이션 모델 제안

이일규 (한국전자통신연구소)

『 국방분야 War 게임 시뮬레이션 활용 』

군사력 평가, 군구조 평가, 전역계획 분석, 지휘관·참모훈련 등에 War 게임 시뮬레이션 기법을 활용함으로써 군사기획업무를 과학적으로 평가, 분석

박태훈, 문형곤 (한국국방연구원)

『 비행 시뮬레이터 』

지상의 한정된 공간에서 조종사가 실제 비행할 때와 같은 느낌을 받도록 하기 위하여 외부경치, 고도, 속도 등의 시각적요소, 엔진소리, 착지소리 등의 청각적 요소 등을 동원하여 조종사가 비행을 느끼게 되는 것과 상황 재현

박춘배 (인하대학교 항공우주공학과)

국내 시뮬레이션 소프트웨어 공급업체 현황

제품명	공급업체
SLAMⅡ/TESS	에트웬스 엔지니어링, 삼성물산
FACTOR	에트웬스 엔지니어링
SIMAN/CINEMA	양재 시스템, 에이.씨.에스 엔지니어링
WITNESS/SEEWHY	대림 엔지니어링
SIMSOFT	SIMTECH
AutoModⅡ	씨엔비테크놀로지

시뮬레이션 정착화의 문제점

- 시뮬레이션의 이론 및 응용에 관한 체계적인 교육과정 미비
- 시뮬레이션을 응용해야하는 분야의 실무자가 시뮬레이션에 대한 개념과 컴퓨터 이용능력 부족
- 시뮬레이션 전용 Language를 이용하여 모델링하기가 어려움
- 시뮬레이션 전용 Language Software 가격이 고가임
- 시뮬레이션의 이용자들 간에 정보교환이 미비함
- 시뮬레이션 관련업무에 대한 업무 관심도가 낮음

향후 과제

- 시뮬레이션 교육의 확대
- 컴퓨터 하드웨어 설비의 확장
- Application 별 Package의 개발
- Language의 국산화
- 시뮬레이션의 산업체 이해도 증대
- 산학협동과제의 확산

가전산업에서의 시뮬레이션 응용 사례

『 시뮬레이션을 이용한 소 LOT 평준화 시스템의 평가 』

Summary :

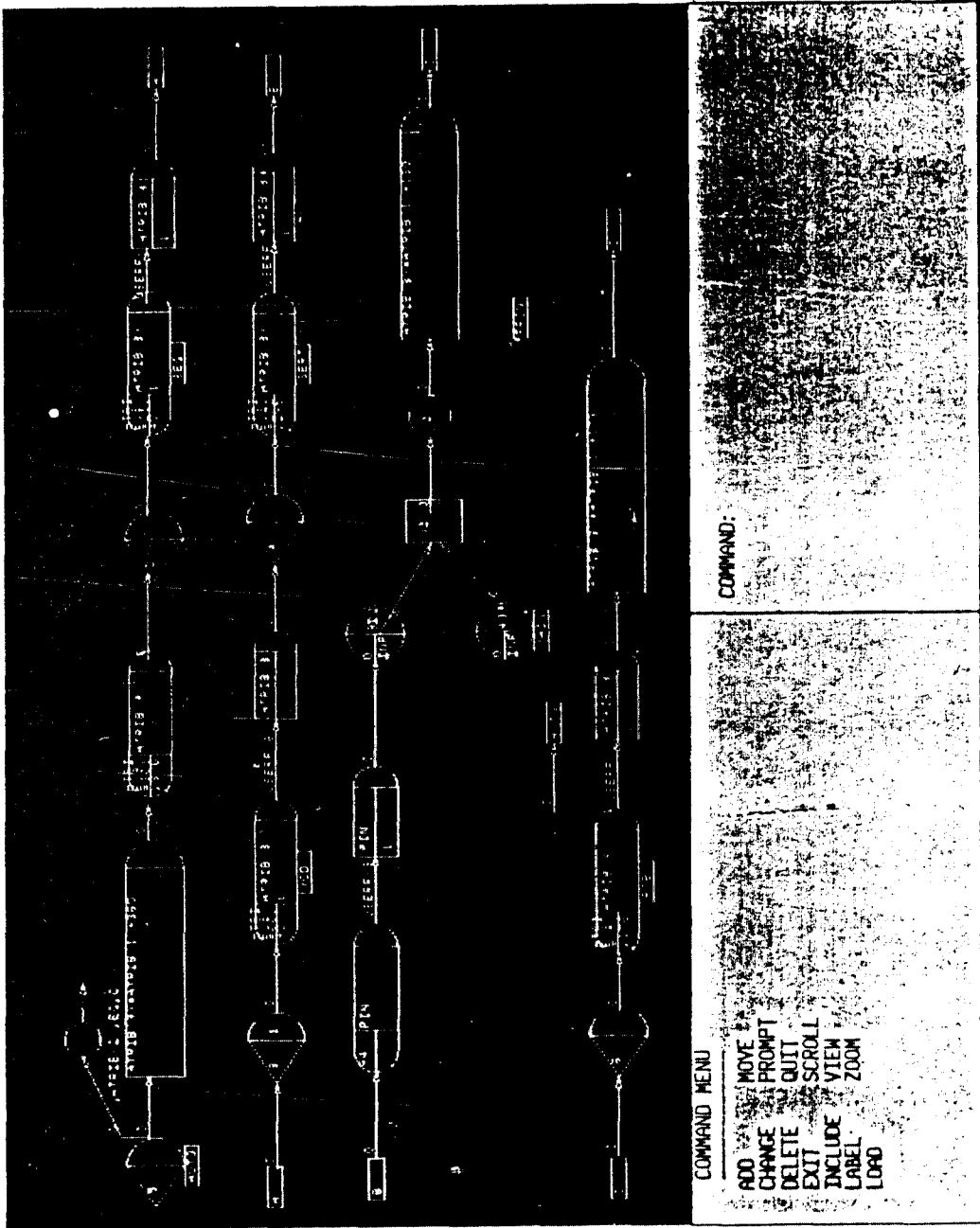
칼라 TV 공장에서의 JIT 활용에 대한 분석

Problem :

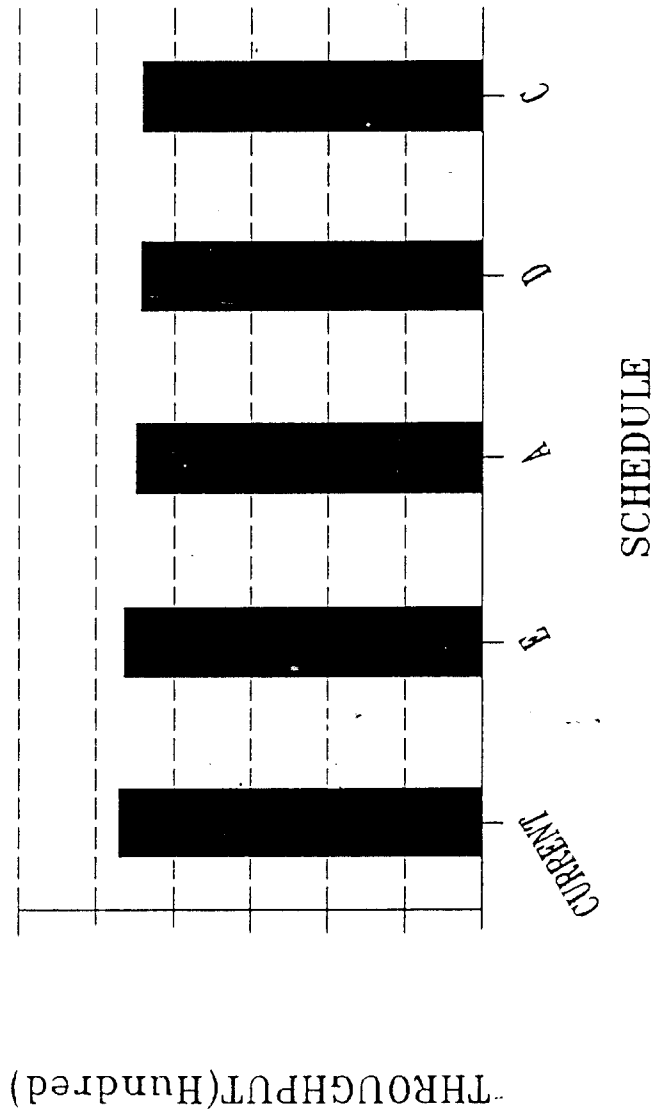
- JIT 활용에 따른 KANBAN 운영 방식
- 소 LOT Schedule Pattern 제시를 위한 시뮬레이션 적용

Objectives :

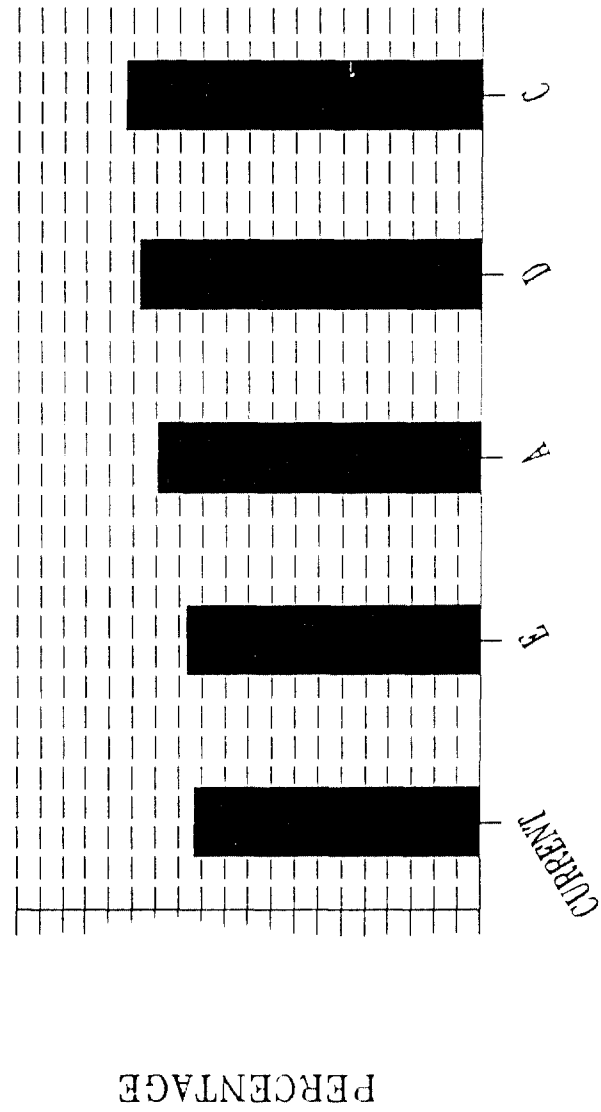
- 적정 KANBAN 수 결정
- 자삽실 설비 운영방안 제시 (Manufacturing Cell 개념 도입)
- 설비 효율분석
- 부품업체 Load 분석
- 소 LOT 생산계획 분석



THROUGHPUT COMPARISON

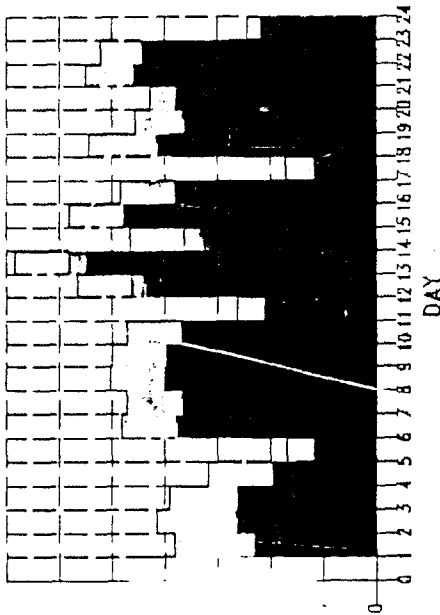


AUTO INSERTION ROOM SETUP TIME COMPARISON



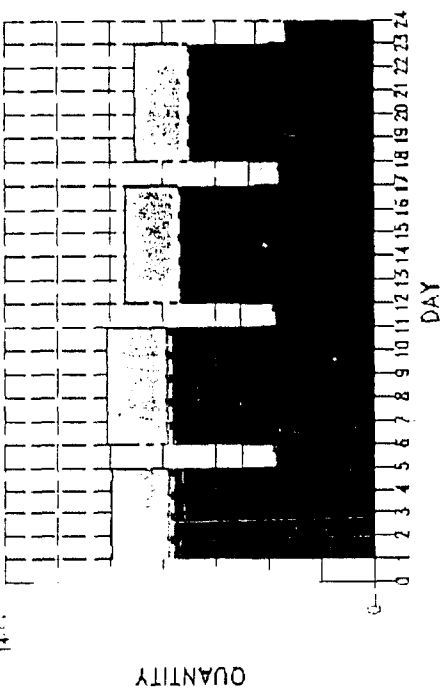
SIN JIN PLASTIC

== MAX 2 SCHEDULE ==



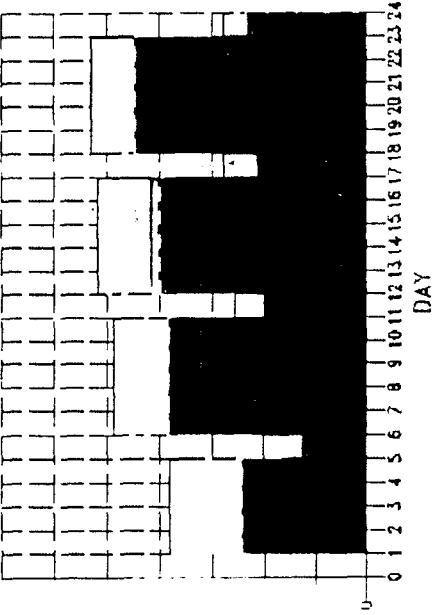
SIN JIN PLASTIC

== MAINTENING DAILY & CONTAINER SCHEDULE ==



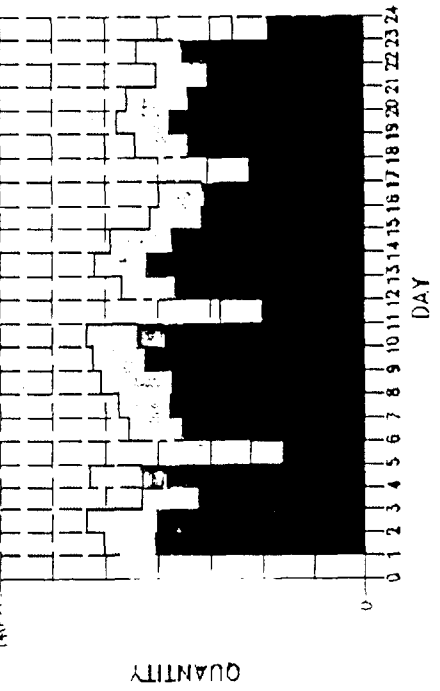
SIN JIN PLASTIC

== DAILY LEVELING SCHEDULE ==

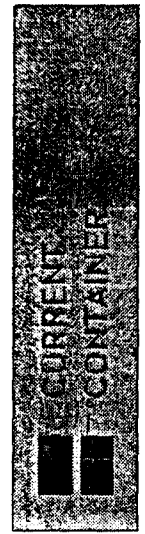
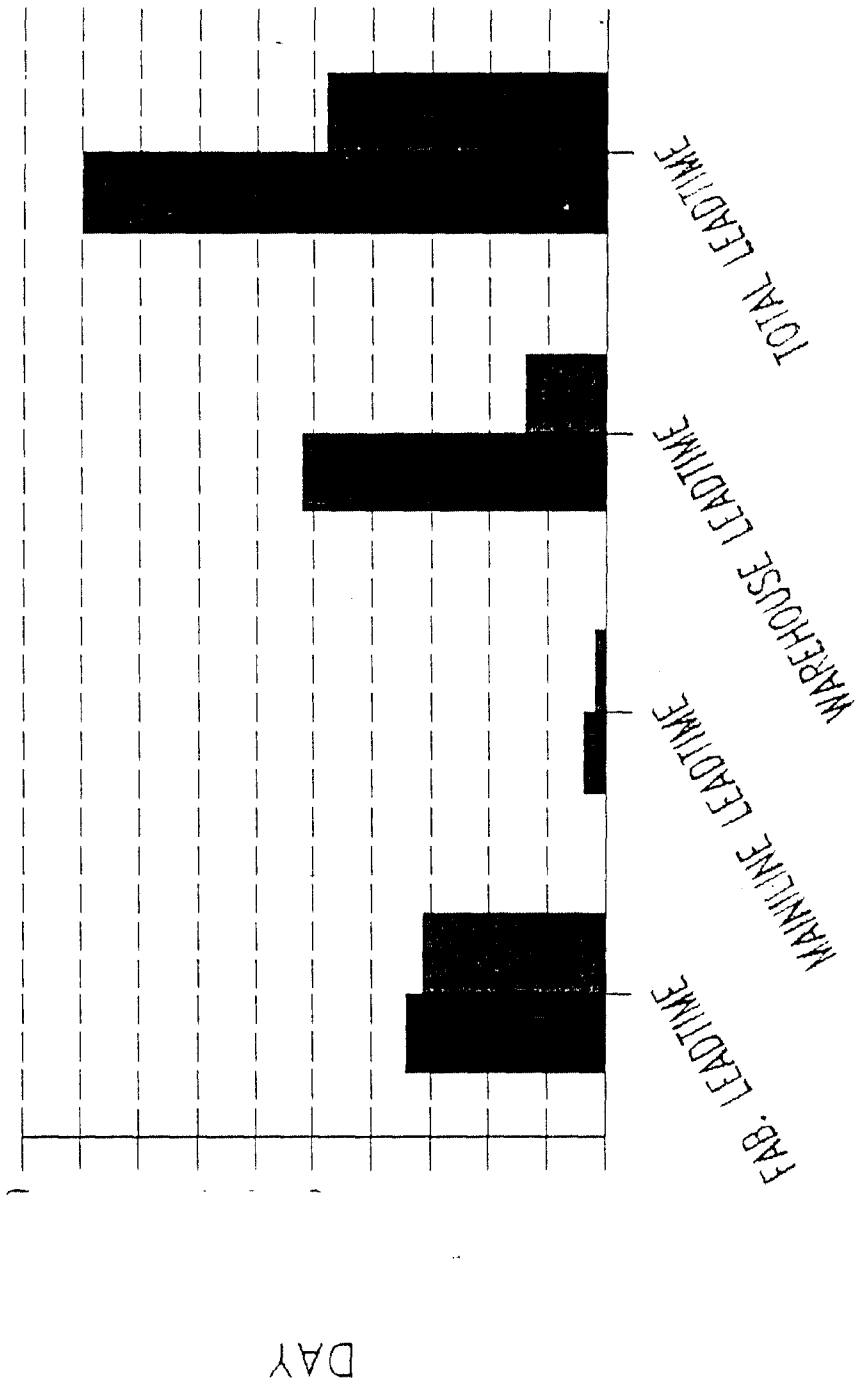


SIN JIN PLASTIC

== CONTAINER LEVELING SCHEDULE ==



LEADTIME



Solution :

- 제공 40% 감축
- Manufacturing Cell 개념 도입으로
- 자삽실 동선 및 기종 변경시간 단축
 - ▣ 생산량 증대
- 생산 Lead Time 단축
- 완제품 재고 30% 감축
- 최적 소 LOT Schedule Pattern 제시
- 부품업체 Load 및 자재 Load 평준화
 - ▣ Main Line Shortage 감소