



(주)경일정보기술

최적 물류시스템 구축을 위한 솔루션 소개

June 2, 2001

www.enterpriz.net



주식회사 경일정보기술


Kyung il Information Technology

목 차



- (주)경일정보기술에 대하여
- TOPS Pro - 포장 최적화 소프트웨어
- MaxLoad Pro - 화물 수송 적재 계획 및 다이어그램 소프트웨어
- Arena - 범용 시뮬레이션 소프트웨어
- Rsscheduler - 생산계획 (세부발표생략)

(주)경일정보기술 *PROFILE*

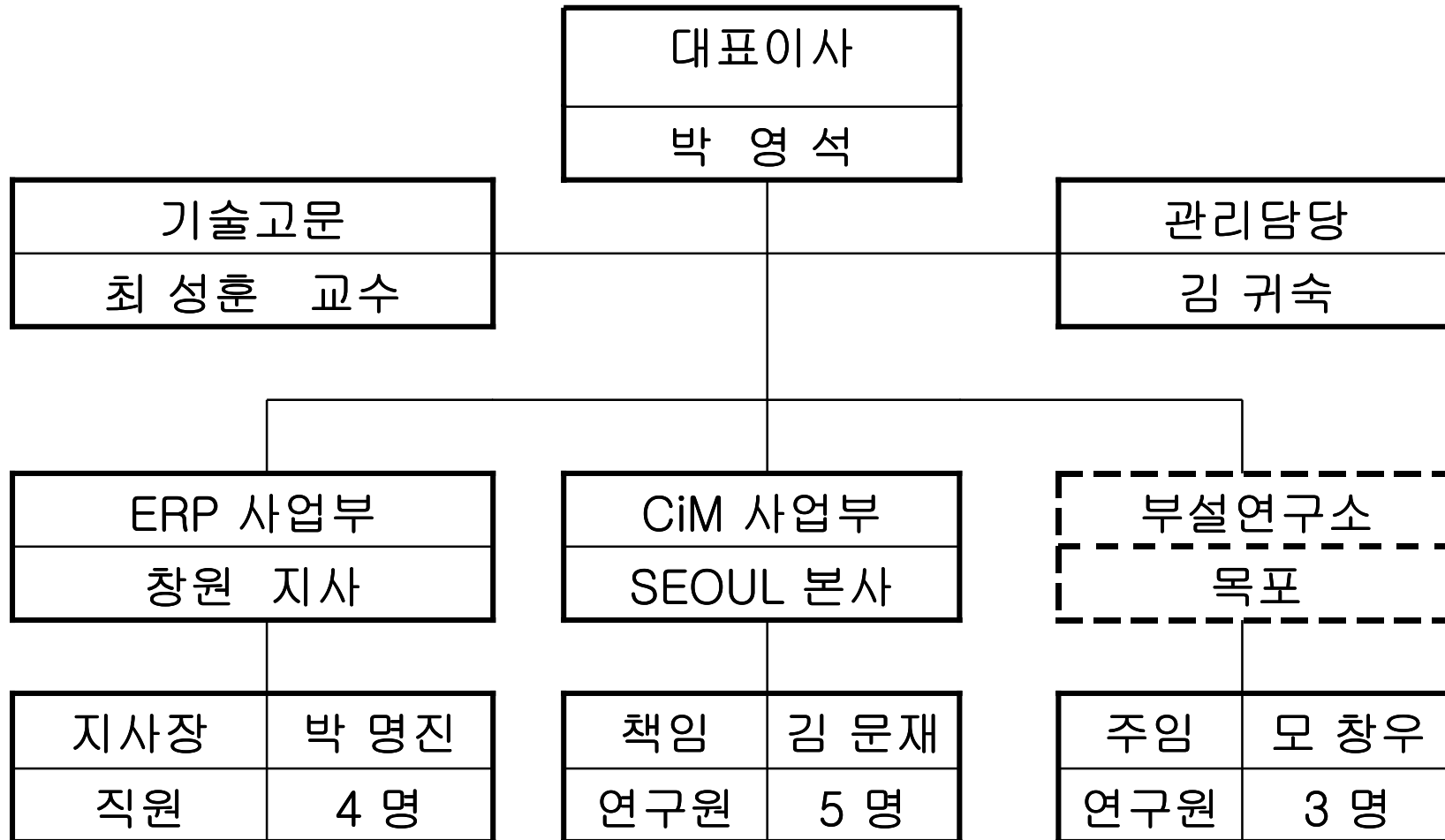


- 1997.2 (주)경일정보기술 법인 설립
- 1997.2 (주)우주정밀 정보기술 사업부 흡수 통합(ERP 사업개시)
- 1997.3 자동차 부품업체용 ERP CAMIS 발표
- 1997.4 (주)동일CIM SI 사업부 흡수 통합(CIM 컨설팅 사업)
- 1997.5 제조업체 범용ERP CAMSS 발표
- 1997.7 미국 LINDO SYSTEMS사 최적화 S/W 국내총판권 계약
- 1997.8 미국 SYSTEMS MODELING사 생산계획 및 시뮬레이션 소프트웨어 국내 총판권 계약
- 1997.8 미국 MANUGISTICS사 통계 S/W 국내 총판권 계약

(주)경일정보기술 *PROFILE*

- ▶ 기업체명 (주) 경일정보기술
- ▶ 대표자명 박 영 석
- ▶ 주 소 서울시 영등포구 영등포동 2가 94-151
흥국생명빌딩 6층
- ▶ 전화번호 (02) 2632-5255
- ▶ FAX 번호 (02) 2636-6904
- ▶ HOME PAGE <http://www.enterpriz.net>
- ▶ E-MAIL webmaster@enterpriz.net
- ▶ 법인 설립일 1997년 2월 1일
- ▶ 직원 수 사무직 : 2명 기술직 : 16명 총계 : 18명

(주)경일정보기술 - 회사조직도



(주)경일정보기술 - 주요제품



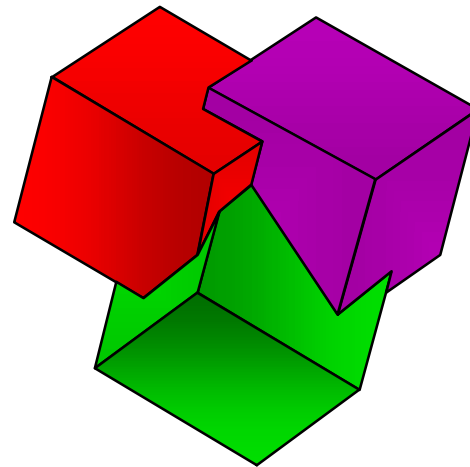
- 적재최적화 - TOPS Pro, MaxLoad Pro
- 생산 계획 - FACTOR, SyteAPS, RSscheduler
- 시뮬레이션 - ARENA, AweSim!, AIM
SeeNet/OP
- 최적화 (OR) - LINDO, LINGO, What's Best!
- 통계 및 분석 - StatGraphics, ExperFit



(주)경일정보기술

소프트웨어 소개

TOPS Pro / MaxLoad Pro



포장 설계시 문제점

- 팔레트에 얼마나 많은 박스가 공간에 낭비없이 적재할 수 있는가?
- 팔레트 적재 패턴은 어떻게 해야 하는가?
- 물류비용을 최소화 할 수 있는 포장설계 및 적재방법은 무엇인가?
- 창고에 보관시 상품의 손망실을 줄일수 있는 포장설계법은 무엇인가?

TOPS Pro



전 세계 5,300 기업에서 15년간
사용되온

토탈 최적화 적재 패키지
소프트웨어

(**T**OTAL **O**PTIMAIZATION
PACKAGING **S**OFTWARE)



제품모양과 크기
최적화

손망실에 대한 적재
강도 분석



혼합 수송화물
최적화

겉포장의 설계

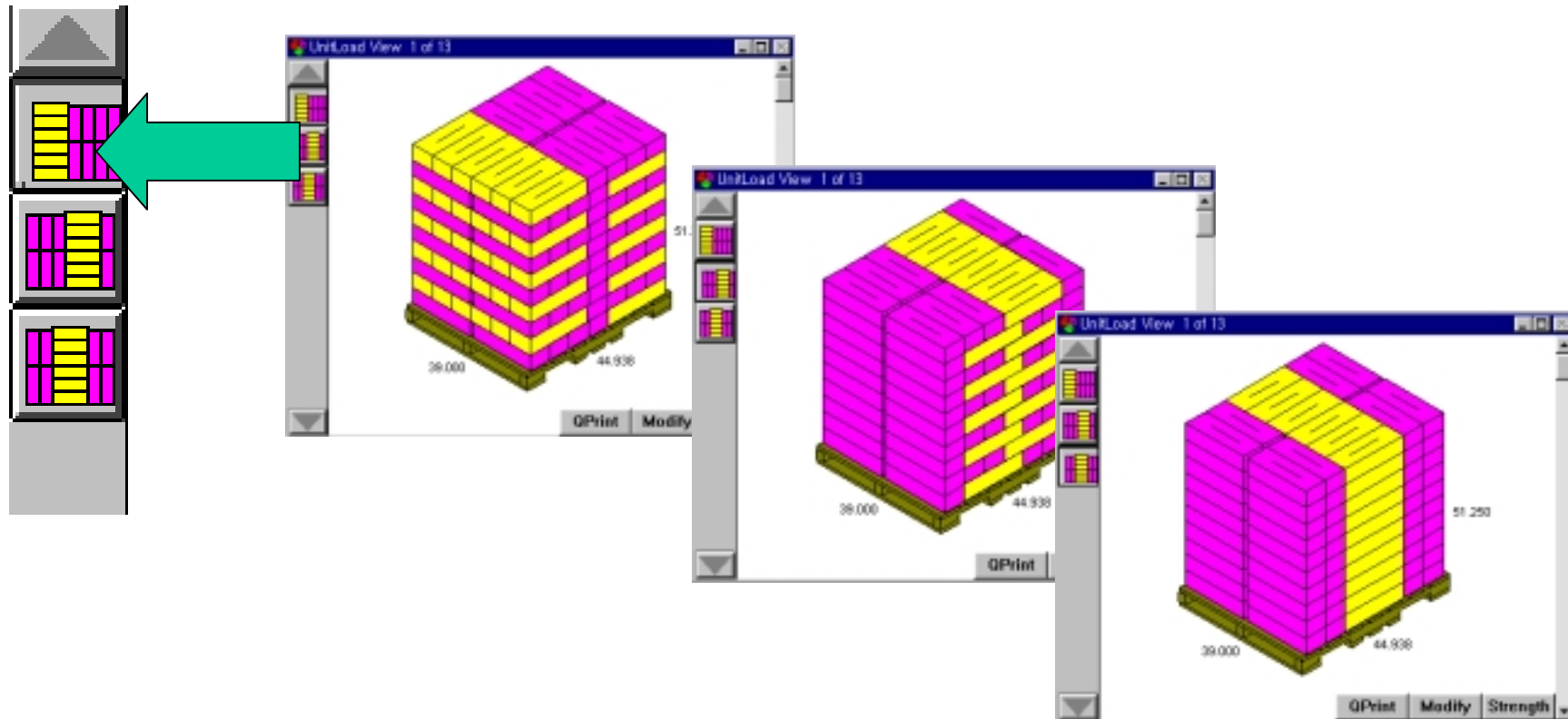
수송적재 최적화

단일 종류의 박스 팔레트
적재 최적화

혼합 팔레트 적재
최적화

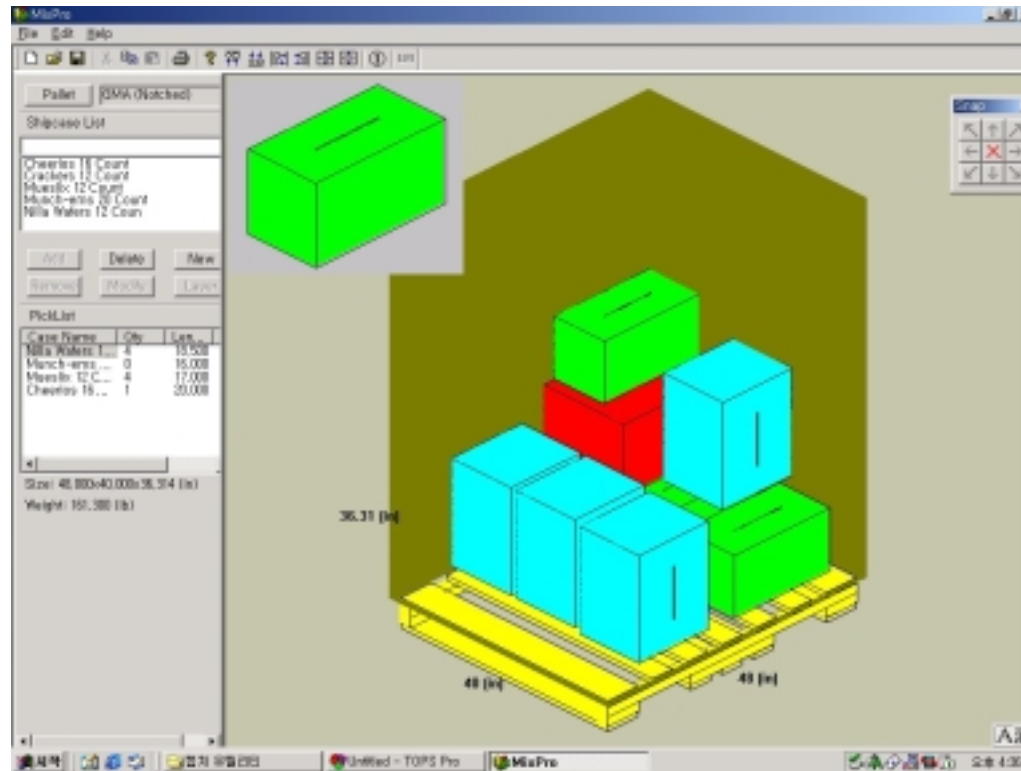
TOPS Pro - 기능

- 팔레트 패턴의 계산



TOPS Pro - 기능

- 혼합 팔레트 적재



TOPS Pro - 기능

- 압축강도 계산 (Stacking Strength)

TOPS - Untitled (Supervisor)

File Sort Supervisor Help

Stacking Strength 1 of 421.

Untitled Pallet: GMA (Notched) (48.0 x 40.0)

Length: 20.0000 Flute Dir: Along Depth
 Width: 15.5000 Flap Gap: 0.0000 Brd Spacing: 2.6667 Cs/Layer: 6
 Height: 11.4380 Dim Vert: Depth Overhang: 0.0000 Layers/load: 4
 Weight: 10.50 Printing: Simple Humidity: 85 Interlock: All
 Prod Sup: 0.00 Div Style: (01) 6-WAY CELL Stg Time: 3 Months
 Same Flute - Same Board

At 2 Loads High, bottom case must support 84.33 lbs Calculation Method: Ring Crush

OK
Cancel
Filter
Parms

Untitled -- Board Combo List - Name Sort

Board Description	Construction	Flute	Lab Div	Lab Box	Total Lab	Box Perf.	Safety Factor	Safety Margin	Loads High	ECT lbs/in	Cost /1000ft2
125-MULLEN 26-26M-26		A	153.8	615.1	768.9	166.9	9.12	98%	3.6	27.0	0.000
125-MULLEN 26-26M-26		B	113.5	454.2	567.7	123.3	6.73	46%	2.7	27.0	0.000
125-MULLEN 26-26M-26		C	134.8	539.2	674.0	146.3	7.99	74%	3.2	27.0	0.000
125-MULLEN 26-26M-26		E	84.7	338.7	423.3	91.9	5.02	9%	2.1	27.0	0.000
150-MULLEN 33-26M-33		A	176.1	704.4	880.5	191.2	10.44	127%	4.0	32.0	0.000
150-MULLEN 33-26M-33		B	131.5	526.0	657.4	142.8	7.80	69%	3.1	32.0	0.000
150-MULLEN 33-26M-33		C	155.1	620.3	775.3	168.4	9.19	100%	3.6	32.0	0.000
150-MULLEN 33-26M-33		E	99.5	397.9	497.4	108.0	5.90	28%	2.4	32.0	0.000
150-MULLEN 33-33M-33		A	196.2	784.8	981.0	213.0	11.63	153%	4.4	36.0	0.000
150-MULLEN 33-33M-33		B	144.9	579.7	724.6	157.3	8.59	87%	3.4	36.0	0.000
150-MULLEN 33-33M-33		C	171.9	687.5	859.3	186.6	10.19	121%	3.9	36.0	0.000
150-MULLEN 33-33M-33		E	109.0	436.0	545.0	118.3	6.46	40%	2.6	36.0	0.000
175-MULLEN 38-26M-38		A	197.8	791.3	989.1	214.8	11.73	155%	4.5	36.0	0.000
175-MULLEN 38-26M-38		B	148.7	594.7	743.4	161.4	8.81	91%	3.5	36.0	0.000
175-MULLEN 38-26M-38		C	174.7	698.7	873.4	189.6	10.36	125%	4.0	36.0	0.000
175-MULLEN 38-26M-38		E	113.3	453.3	566.7	123.0	6.72	46%	2.7	36.0	0.000
175-MULLEN 38-33M-38		A	218.0	872.1	1090.1	236.7	12.93	181%	4.9	39.0	0.000
175-MULLEN 38-33M-38		B	162.2	648.9	811.2	176.1	9.62	109%	3.7	39.0	0.000
175-MULLEN 38-33M-38		C	191.6	766.4	957.9	208.0	11.36	147%	4.3	39.0	0.000

TOPS Pro - 기능

- 외포장의 크기 결정

Shipcase Parameters

Case <input checked="" type="radio"/> New <input type="radio"/> Fixed <input type="radio"/> DataBase	Description: User Defined Style: TRAY (2 INCH) C.A.S.Y. Style: None	<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Options"/> <input type="button" value="Dividers"/> <input type="button" value="Graphic"/>
Material <input checked="" type="radio"/> Corrugated <input type="radio"/> Other	Flute: C Flute	
Dimensions <input checked="" type="radio"/> Inside <input type="radio"/> Outside	Length (in): 12.2500 Width (in): 9.2500 Height (in): 4.3125 Max Weight (lbs): 99.000	Slack: 0.1250 Vert: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Units <input checked="" type="radio"/> English <input type="radio"/> Metric	<input checked="" type="checkbox"/> Round to nearest 1/16"	
	Sizing <input type="radio"/> Range: Min Count 2, Max Count 6 <input checked="" type="radio"/> Values: 12, 24, 0, 0, 0	

TOPS Pro - 기능

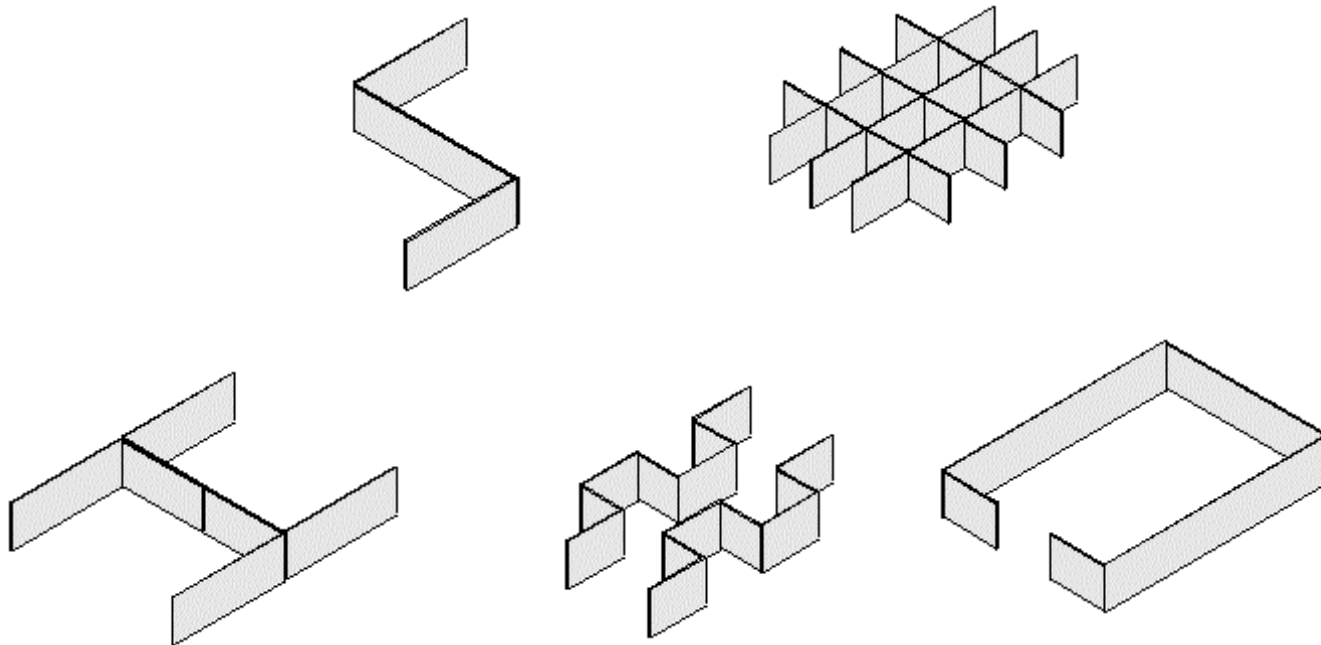
- 제품 단위 포장의 크기 결정

Intermediate Pack Parameters

Case <input checked="" type="radio"/> New <input type="radio"/> Fixed	Style STANDARD REVERSE TUCK	<input type="button" value="OK"/>																	
Material <input checked="" type="radio"/> Corrugated <input type="radio"/> Other	C.A.S.Y. None	<input type="button" value="Cancel"/>																	
Dimensions <input type="radio"/> Inside <input checked="" type="radio"/> Outside	Flute F Flute	<input type="button" value="Options"/>																	
Units <input checked="" type="radio"/> English <input type="radio"/> Metric	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Slack</th> <th>Vert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Length (in)</td> <td>5.0000</td> <td>0.0000</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Width (in)</td> <td>5.0000</td> <td>0.0000</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Height (in)</td> <td>5.0000</td> <td>0.0000</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Slack	Vert	Length (in)	5.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>	Width (in)	5.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>	Height (in)	5.0000	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Dividers"/>	
		Slack	Vert																
Length (in)	5.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>																
Width (in)	5.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>																
Height (in)	5.0000	0.0000	<input checked="" type="checkbox"/>																
	<input checked="" type="checkbox"/> Round to nearest 1/16"																		
	Sizing																		
<input checked="" type="radio"/> Range	Min Count	Max Count																	
	2	6																	
<input type="radio"/> Values	0	0	0																

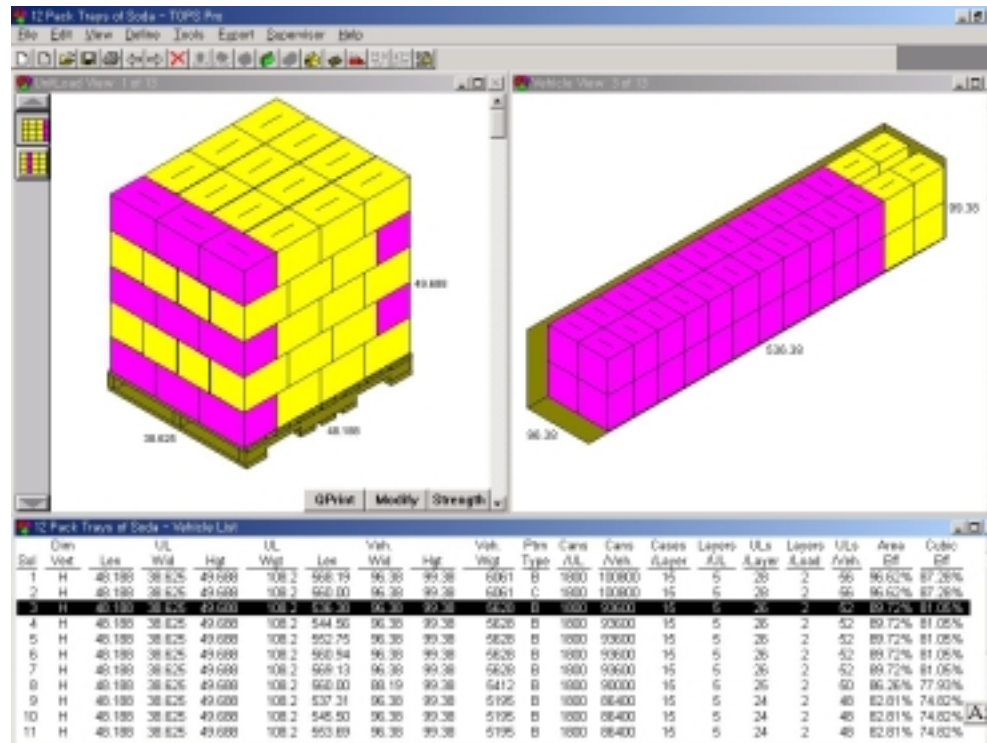
TOPS Pro - 기능

- 다양한 디바이더 제공 및 사용자 설정



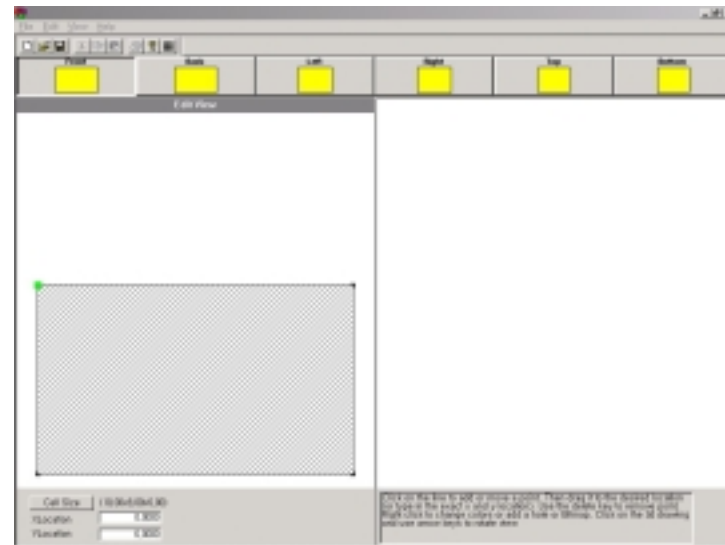
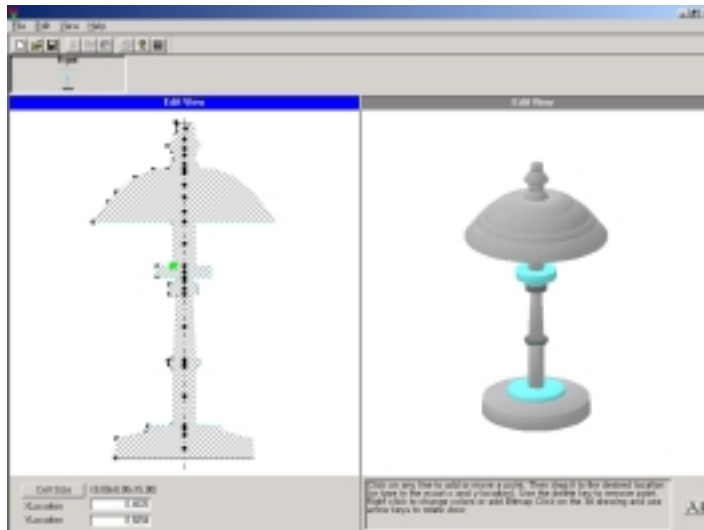
TOPS Pro - 기능

- 수송차량 적재 최적화



TOPS Pro - 기능

- C.A.S.Y (고유 상품 모델 디자인하기)



TOPS Pro – 기능



기타 기능

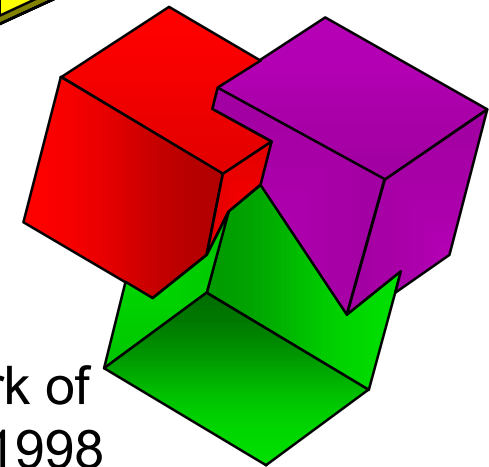
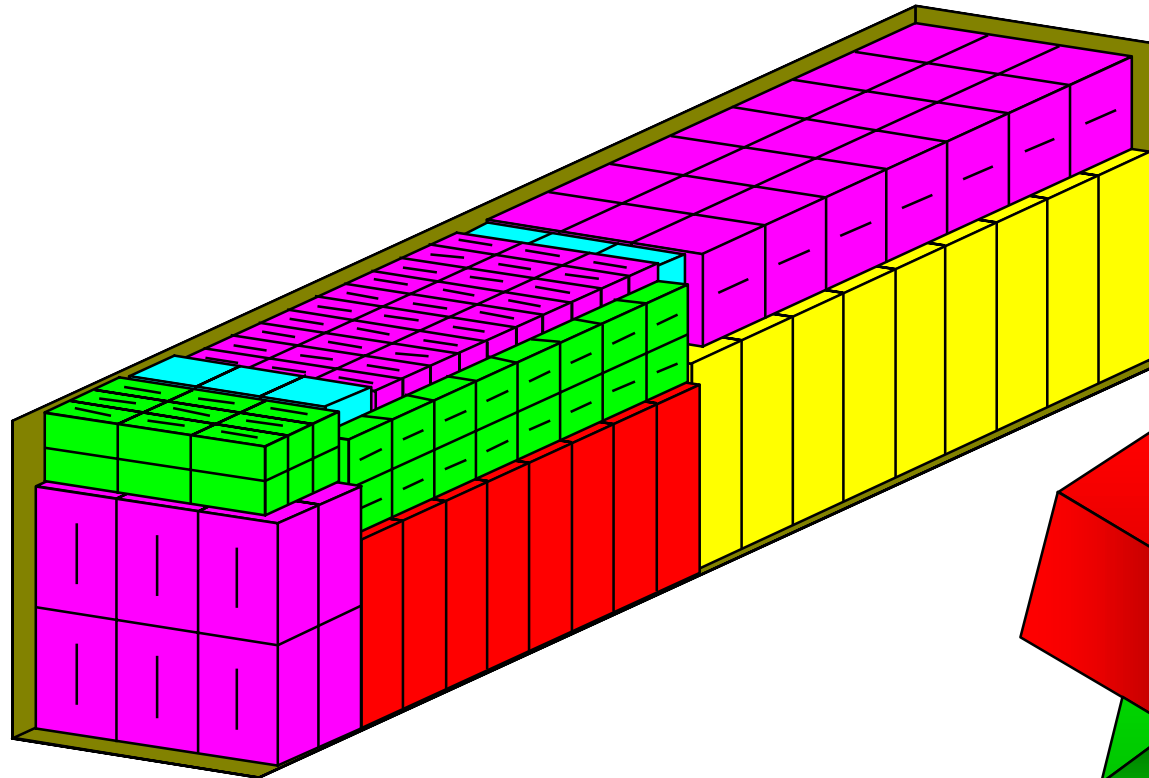
- 2,3D 그래픽 디스플레이
- 전자우편기능
- KD분석
- 표준 팔레트 규격 선정
- 팔레트 풀 시스템을 위한 최적 팔레트 크기 결정



TOPS Pro 동영상 보기

시작

MaxLoad^{PRO}



MaxLoad[®] is a registered trademark of
TOPS[®] Engineering Corporation ©1990-1998

MaxLoad 개요

- 트럭 적재
- 팔레트 적재
- 박스 적재
- 단일규격적재




MaxLoad - 화면구성

The screenshot displays the MaxLoad software interface, which is used for defining and loading SKUs into a truck. The interface is divided into several sections:

- Define SKU Window:** Contains fields for SKU Style (Shipcase), SKU Number, and Description. It also has input fields for Length, Width, Height, and Weight, along with checkboxes for 'Allowed Vert' and 'Preferred Vert'. A 'Color' selector is set to cyan.
- 3D View:** Shows a cyan cube with dimensions of 5.00 (in) on all sides.
- Truck 1 Window:** Shows a green truck model with dimensions of 110 (in) height, 96 (in) width, and 576 (in) length.
- Manifest List Table:** A table listing the loaded SKUs, their quantities, and their respective volume and weight percentages.


SKU	Qty	Prior	Order#	% Cube	% Wgt
Computer	20	1	0	5.6 %	1.7 %
Deepfreezer	28	1	0	36.0 %	20.4 %
Refrigerator	26	1	0	25.8 %	4.7 %
Stereo	34	1	0	3.3 %	1.5 %
Stove	30	1	0	31.4 %	31.3 %
TV	38	1	0	23.9 %	6.3 %
Total	176			126 %	65.9 %

MaxLoad - 주요기능




- 스택(stack)과 적재 규칙의 커스터마이징
- 적재우선순위 적용
- 마지막 컨테이너에 적재하기 전에 단일 적재 팔레트 및 혼합적재 팔레트에서 케이스 수량의 자동적인 전환

MaxLoad - 주요기능




- 주문에 대한 최적의 컨테이너를 찾아줌.
- 적재계획시 3D화면의 '드래그 앤 드롭' 방식 에디터 제공
- 컨테이너 적재 계획시 단계별 설정으로 손쉽게 분석
- Rail Car 최적화

MaxLoad - 주요기능



- 비용 계산
- 단위적재 최적화
- 축무게와 가장 많은 무게 부하를 받는 지점 표시
- 제품과 제품간의 적재 위치 고려

MaxLoad - 주요기능



- 제품의 적재 방향 고려
- 제품의 컨테이너 내 위치 고려
- 제품의 최대 적재단수 고려
- 상하차를 위한 적재 순서 고려
- 손쉬운 네트워크 인스톨

제품 시스템 요구사항

운영기반	모든 버전의 윈도우즈나 맥킨토시
주의	맥킨토시 사용자라면 TPW3.09 version만을 사용할수 있습니다. TPW은 맥킨토시 버전8 에서는 운영되지 않습니다.

네트워크	프로토콜 불필요. 파일서버만 있으면 가능합니다.
CPU요구사항	어떤 CPU도 가능.
CPU추천사항	최소 펜티엄 133 이상
하드디스크공간	최소 11MB RAM요구사항 : 최소 8MB RAM
추천사항	16MB 이상
비디오 요구사항	640*480 16color (어떤제품은 작동하지 않을수도 있습니다)
비디오 추천사항	800*600 256color 이상

TPW 소프트웨어는 다음과 같은 환경에서 제작되었습니다

Code	16-bit 제작언어 : Boland C++4.51
적용 제작물	XVT 4.5 cross-platform library
데이터베이스 형태	C-Tree
Y2k 문제	이 소프트웨어는 시간데이터를 이용하지 않으므로 Y2k문제에 노출되지 않습니다. TPW에서는 모든 시간이 현재의 날짜이거나 일련의 문자일뿐이다.
데이터 호환성	아스킷 콤마 구획 test를 받아 대부분의 관리용 시스템의 문서-스프레드 쉬트, SQL, 데이터베이스와 메인프레임,엑셀, access,paradox,AS400 and UNIX 와 호환가능하다.



Arena
Simulation
Total Solution

Thinking Ahead

ARENA History

- 1982. 2월, 생산 시스템 모델링을 위한 최초의 PC용 시뮬레이션 언어로 SIMAN 개발.
- 1985, SIMAN과 연결하여 사용하기 쉬운 그래픽 애니메이션을 제공하는 Cinema 개발.
- 1993, transportation, logistics, supply chain, call center, packaging, service(restaurants, bank) system 과 같은 특별한 분야에도 사용이 적합하도록 기존의 SIMAN에 기초하여 그래픽 애니메이션 환경을 제공하는 ARENA 개발.
- 1995, Microsoft windows 95, NT 환경에 적합한 ARENA version 2.0 개발.
- 1997, Microsoft Visual Basic Technology(VBA)를 이용한 ARENA version 3.0 개발.
- 1997, simulation을 이용한 생산 scheduling tool인 Tempo 개발.
- 1998, Business Process와 interrelations를 개선하기위해 시뮬레이션을 이용한 ARENA Business Edition 개발
- 1999, Optquest(simulation optimization)과 cost개념을 이용한 ARENA version 4.0 개발
- 2000, Rockwell사와 합병, Contact Edition, Packaging Edition, Arena RT등이 통합되고 개선된 엔진과 기능을 추가한 ARENA 5.0 개발

ARENA Reference site



- **LG전자 창원1공장 - LCD 생산라인 시뮬레이션**
- **한국기계연구원 - 조선소 생산라인 시뮬레이션**
- **현대자동차 - IT 부문 시뮬레이션 (2 copys)**
- **삼성전자 - 가전 제품 생산라인 시뮬레이션 (10 copys)**
- **한국통신연구소 - 통신 프로토콜 트래픽 성능 평가 시뮬레이션**
- **인천 영종도 국제공항 공사 - Business 모델 & System 모델 시뮬레이션**
- **LG EDS - 수산 도매 시장 물류 분석 시뮬레이션**

ARENA Reference site



- ACS 엔지니어링사
- 시그너스 Precision 사
- 한국 타이어
- 한국 과학 기술원 (7 copys)
- 한국 통신
- 포항 제철 (2 copys)
- LG 전자 (3 copys)
- 유공 (2 copys)
- 한국 보건 산업 연구원 외 교육기관 (93 copys)

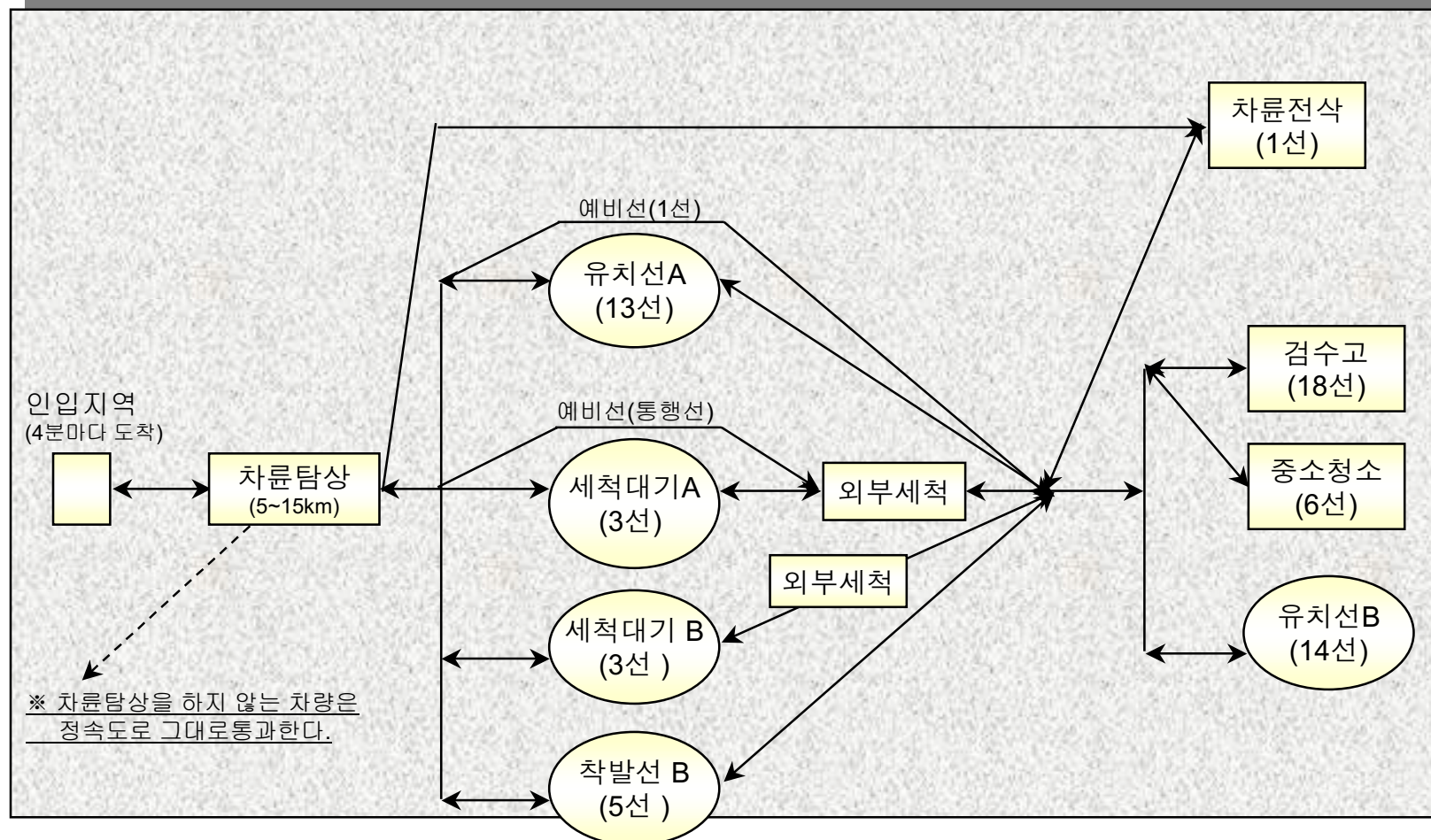
ARENA 특징

- **SIMAN**을 기반으로 만들어진 윈도우용 시뮬레이션 프로그램으로 시뮬레이션 초보 이용자에게 시뮬레이션에 대한 지식 습득에 매우 편리 복잡한 시스템을 모델링하는 전문가의 모든 생각을 구현할 수 있다.
- **ARENA**는 **AST**라는 템플릿을 이용하여 시뮬레이션에서 사용하는 모든 구성요소를 그룹화 함으로써, 매우 편리하게 모델링할 수 있는 환경을 제공한다.
- **Visual Basic**을 **ARENA**에서 직접 사용할 수 있도록 함으로써, 시뮬레이션으로 표현할 수 없는 복잡한 계산과정을 쉽게 처리할 수 있다.
- **ARENA**의 입/출력 분석 기능은 다양한 분포를 추정하기 쉬우며, 만들어 내기 쉽다.
- 그래픽에 의한 시뮬레이션 출력분석은 다양한 대안의 결과를 비교하는데 용이하며, 다양한 통계적 분석을 동시에 제공한다.
- **ARENA**의 추가 기능으로 제공되는 **AST로 BE**는 사무실 업무에 대한 시뮬레이션을 모듈화

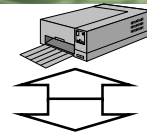
ARENA 특징

- **CallCenter Edition**은 전화상담업무를 주로하는 시스템을 모델링하기 위한 상세한 모듈을 제공하고 있다.
- **Packaging Edition**은 생산시스템을 빠르고 신속하게 모델링하고 동시에 애니메이션과 그래픽 결과를 제공한다
- 실시간 자료처리를 위한 **ARENA RT**, 반도체 생산시스템을 위한 **WFT**를 제공한다.
- **ARENA**는 다양한 **AST**를 지원하고 있으며 다양한 특성을 가진 시스템을 위해 계속 개발중이다. 현재 **ARENA**는 **Visio**의 **Flowchart** 모듈을 이용하여 **Business Process Modeling**을 지원하는 **Template** 모듈, **Cost** 산정, 시뮬레이션 최적화를 위한 **Optquest** 기능을 추가한 **Enterprise version**은 **5.0**, **Academic version**은 **3.01**까지 출시되었으며, **Visio**의 **Flowchart** 모듈을 이용한 **Business Edition**이 출시중이다

ARENA 적용사례 - 고속철도 차량기지 Layout



프로젝트 구성도

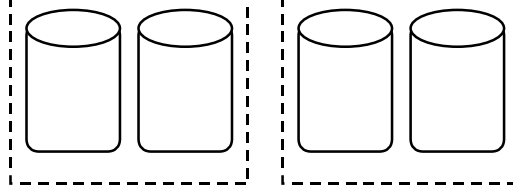


입출력 Data관리

Simulation 사용자

입력정보

출력정보



ARENA Model

O.S. : Windows '95

차량운영
Schedule

설비운영
Spec정보

Layout
도면정보

운영로직

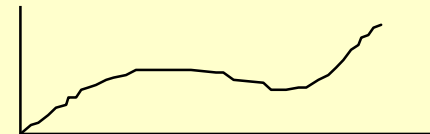
검수작업
Schedule

실험계획

<시간대별 차량운영현황 Table>

	시간대별 변화
차량	

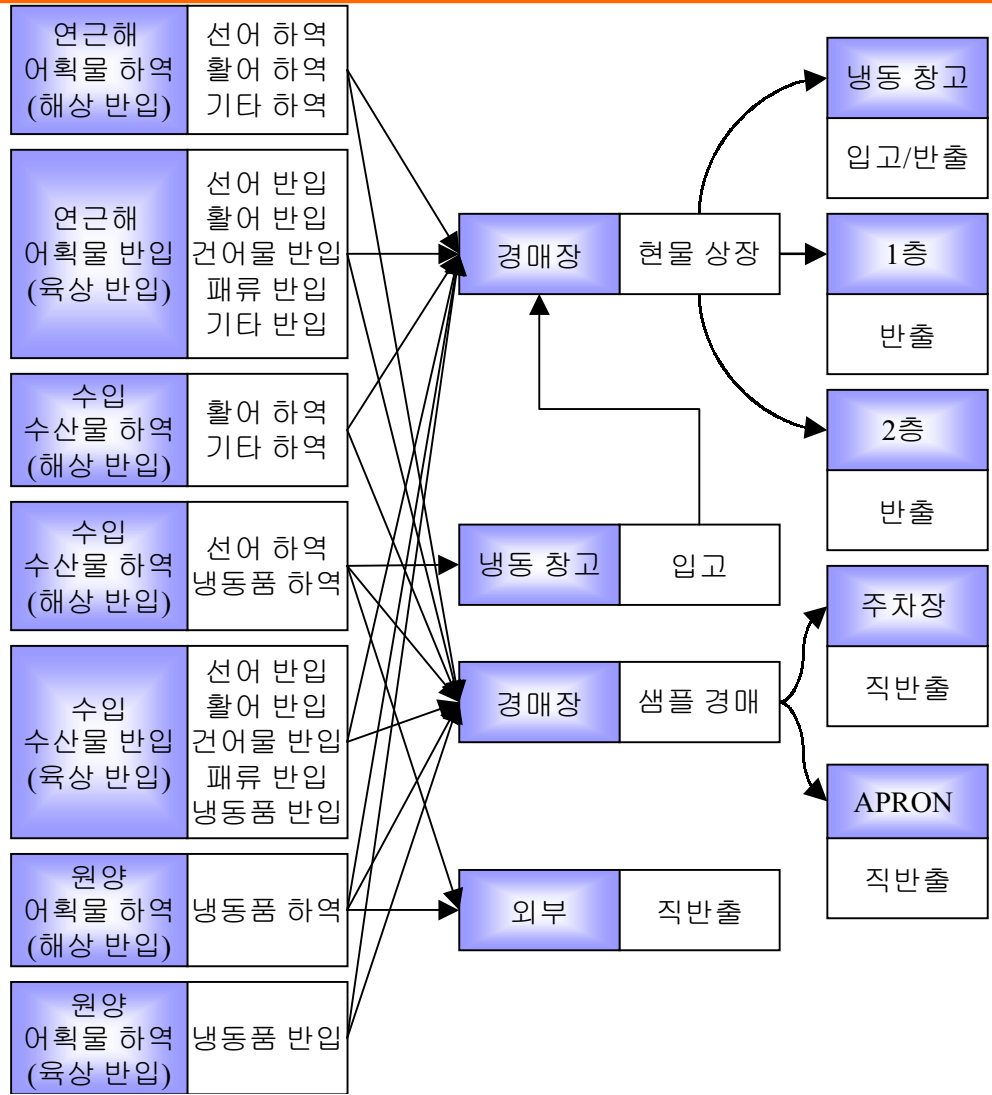
<검수작업내역/차량현황 Graph>



ARENA 적용사례 - 감천항 물류분석 시뮬레이션

활용 목적	도매시장의 처리 능력 검증 및 물류 설비 운영안 수립	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 도매시장의 처리 능력을 검증하고, 물동량 처리를 위한 물류 설비 능력, 가동률 및 대수를 산정 ● 시뮬레이션 결과를 반영한 설비 운영안 수립 	
분석 관점	<ul style="list-style-type: none"> ● 각 설비별 최적 단위 처리 능력 및 최대 처리 능력 ● 각 설비의 설비가동률 및 설비대수 ● 초기투자 및 운영비 절감 방법 도출을 위한 기초 데이터 제공 	
	1 단계	각 설비 및 운영정보를 반영하여 실제 도매시장을 모델링
분석 단계	2 단계	평시, Peak시 물동량을 1일 단위로 처리, 운영을 시뮬레이션함
	3 단계	분석목표에 맞는 수행도를 측정, 도매시장 물류설비의 처리능력 및 운영 방안을 도출.

물류 흐름도



ARENA 적용사례 - 인천 영종도 신공항 BP Model

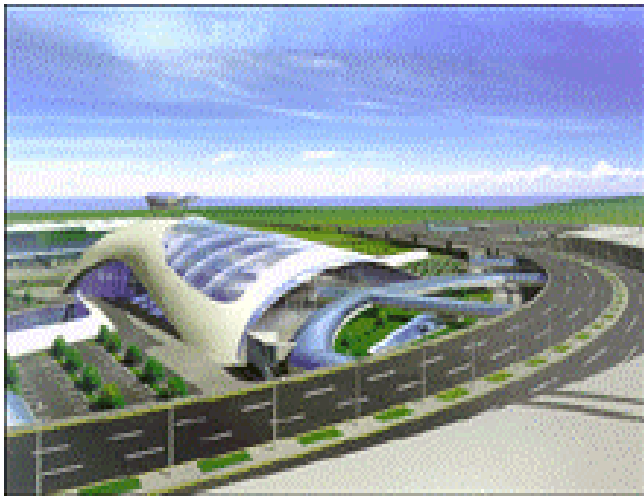
목적

- Business Process 및 System Process 모델링에 대한 이해
- Business Process와 System Process에 대한 검증
- 인천국제공항 Network Topology에 대한 이

구현방법

- IDEF0&3 process modeling (Business & System)
- Process model에 시뮬레이션 데이터 입력
- Process model -> 시뮬레이션 모델로 변환(Bpsim)
- Arena 툴 환경에서 애니메이션 작업
- 시뮬레이션 실행 및 결과 분석

효과분석



- Business process와 Network traffic 발생과정에 대한 이해
- 공항운영 (여객기, 승객, 수화물, 화물)에 대한 이해
- 하부시스템 간의 메시지 전송 과정에 대한 이해
- 각 Node의 Network configuration에 대한 이해
- Network 성능 분석을 위한 자료 제공