

KSTEC

SmartPlant APS

2006.11.17

선임 연구원 조 한 민

KSTEC Knowledge System Technologies
지식시스템주식회사

KSTEC

KSTEC 사업 소개

- ILOG S/W Components 공급**
 - Optimization, Business Rules, Visualization
- Professional Services (컨설팅)**
 - 최적화 시스템 모델링
 - BRMS (Business Rule Management Systems) Solution
- Software Package 개발**
- ILOG User 교육**
 - 경기 교육, On-Site 교육, 해외 교육
- ILOG S/W 유지보수 및 기술지원**
 - ILOG Hot Line Service 및 Off-Line Service
 - Q&A Support (www.kstec.co.kr www.iolog.com)

3

KSTEC

Contents

- 회사소개
- Product Overview
 - Concept
 - System Architecture
- SmartPlant Module 소개
 - Production Planner Module
 - Production Scheduler Module
 - Schedule Optimizer Module
- Demo

KSTEC

회사 소개

POSCO	한국고속철도(KTX)
- 혁신적인 제품 설계 서비스	- 차량설계 그레인팅 시스템
- 혁신 스케줄링 시스템	- 차단 관리 시스템
- 혁신 설계 스케줄링 시스템	- 도시철도급자 (S-8호선)
- 혁신 설계	- 기관차 관리 서비스 시스템
- 혁신 생산계획 서비스(APS)	- 한국광물서비스 (KGS)
- 혁신 설계 제작화 서비스	- 공장 시스템과 관리계획 수립 시스템
- 혁신 전자	- 두산 인프라 코이
- 혁신 생산 스케줄링 시스템	- 혁신 생산계획 시스템(APS)
- TFT-LCD 외시각 생산 스케줄링 시스템	- 혁신 광물광부사 (KGS)
- 혁신 솔루션 관리 보조 시스템	- 혁신 청탁 서비스
- 혁신 설계 대체 R&D/상호조언	- Gate Allocation 시스템 (GAS)
- 혁신 설계화 시스템	- Check-in Counter Allocation 시스템 (CCA)
- 혁신 제작화 시스템	- GM-대우 자동차
- 혁신 생산계획 시스템 (APS)	- 혁신 관리 Sequencing
- 혁신 차량화 시스템	- BKC
	- 혁신 철도화 시스템

4

KSTEC

Product Overview

- SmartPlant APS는 최신 최적화 기술과 IT 기술 적용
 - ILOG CPLEX를 이용하는 Mathematical Programming
 - ILOG Scheduler의 워어난 Sequencing Algorithms
 - ILOG JViews를 이용한 편리하고 직관적인 Interface 기능
 - XML 기반의 통합 기술을 적용하여 확장성과 융통성 증대
- 10년 이상 축적된 노하우 및 IT 기술력
 - 생산계획 및 스케줄링 시스템 컨설팅 Know-How와 IT 기술력을 기반으로 개발

5

KSTEC

Product Overview

- SmartPlant APS 적용 분야
 - Discrete Process Industry
 - 기공 조립 및 부품 산업 (전기전자, 중공업, 자동차, 기계 등)

6

KSTEC

Product Overview

- System Architecture

Diagram illustrating the System Architecture. It shows the integration of various systems through an Adapter. The components include:

- Enterprise Resource Planning (ERP)
- Supply Chain Management (SCM)
- Manufacturing Execution System (MES)
- Advanced Process Control (APC)
- Data
- In-Process Systems
- Production Planner
- Production Scheduler
- Schedule Optimizer
- SmartPlant
- NBPS Constraints Parameters Engine
- Database

 Arrows indicate the flow of data between these components, with specific notes for each connection point.

*1: 단위 공정에 따른 생산계획/지재계획/내고객별 수령
 *2: 자동 스케줄러(설정규칙기반) 생산 진행상황 모니터링 및 생산판제
 *3: 최적화 기술을 기반으로 하는 Plug-in 자동 스케줄러
 *4: 원격지 생산 진행상황 모니터링 및 생산판제

7

KSTEC

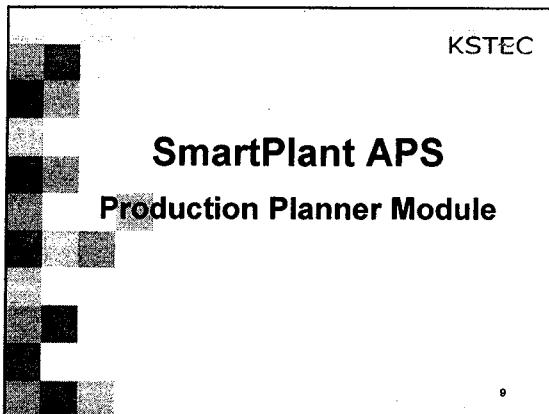
SmartPlant Configuration

The configuration interface for SmartPlant includes two main graphical user interfaces:

- Planner GUI:**
 - Interactive Order
 - 원자재/부품 재고 조회
 - 주제별 조달 조회
 - 일정별 일정 조회
 - 주제별 일정 조회
 - 납기, 부피, 생산설정 조회
- Scheduler GUI:**
 - I/O 설정 관리
 - 원자재/부품 재고 관리
 - 주제별 일정 조회
 - 일정별 일정 조회
 - 주제별 일정 조회
 - 납기, 부피, 생산설정 조회

 The interface also includes a central area for "Optimize" which lists various optimization parameters.

8



9

Product Features

KSTEC

- **Production Planning Systems**
 - 생산 계획, 조달 계획, 자원 능력 계획
 - 비용, 이익, 주문, 지원 활동, 제고 수준 최적화
 - 주문 우선순위, 설비 우선순위, 비용 요소 우선순위 등을 고려한 학습
 - 납기 약속 (납기 시뮬레이션)
- **ILOG Technologies Based Solution**
 - Engine : ILOG CPLEX 10.1
 - GUI : ILOG JVViews Chart 7.5

10

Product Features

KSTEC

- **Profit-oriented Optimization**
 - 생산 비용, 판매 이익, 재고 비용, 주문 미달 기회비용 등 모든 비용과 이윤 요소를 동시에 고려한 최적해 도출
- **Soft Constraint**
 - 제약 수준을 조정하고 경우에 따라 제약을 제거할 수 있음
- **New Constraint & Objective**
 - 산업 특성에 따라 추가적인 제약, 목적식의 반영이 용이함.
 - ILOG 최적화 기술 기반
- **Prevent No Solution**
 - SmartPlant가 자동적으로 제약을 완화 시킨 해를 찾아냄
 - 제약 완화의 우선순위 설정 가능

11

Functions

KSTEC

- **Data Editing**
- **Data Navigation**
- **Constraint Editor**
- **Planning Cockpit**
- **Result Report**
- **KPI Analysis**

12

Functions

KSTEC

- **Data Editing & Data Navigation**
 - 기본 정보, 오더, 설비 정보의 편집
 - 관련 정보의 흐름 및 Highlight

13

Functions

KSTEC

- **Constraint Editor**
 - 제약 수준을 조정하고 경우에 따라 제약을 제거

14

Functions

KSTEC

- **Planning Cockpit**
 - 산업 특성에 따라 추가적인 제약, 목적식의 반영 가능 (국산 솔루션)
 - 시나리오 별로 적용하는 제약과 우선순위를 통제

15

Functions

KSTEC

- **Result Report & KPI Analysis**
 - 실행 제약, KPI, 결과 표시
 - 시나리오 설정에 따른 결과 비교

16

KSTEC

SmartPlant APS

Production Scheduler Module

17

KSTEC

Product Features

- Production Scheduling Systems
 - 공정 제작, 설비 가용 능력, 관리/경영 목적 고려
 - 설비 이동 시간, 셋업 시간, 우선순위, 생산 효율 및 납기 고려
- Dispatching 규칙 기반의 내장 스케줄러
 - 산업 분야별 표준 스케줄링 규칙 제공
 - 현장의 특화된 스케줄링 규칙 편집
- ILOG Technologies Based Solution
 - Engine : Rule Based Dispatcher
 - GUI : ILOG JViews Chart 7.5

18

KSTEC

Product Features

- What-if 시뮬레이션
 - 제작의 선택적 적용, 스케줄링 규칙 변경
 - 특정한 기간의 제작과 스케줄링 규칙을 변경한 후 스케줄링
 - 시나리오에 대한 설정과 스케줄 결과를 상호 비교
- 생산계획 모니터링 및 관제 기능
 - 작업실적의 실시간 추적
 - 다수 사용자 지원
 - 사용자 접근권한 제어 및 기능 통제

19

KSTEC

Functions

- Data Editing
- Dispatching Rule Editor
- Scheduling Cockpit
- Schedule Editor
- Data Navigation
- Progress Monitoring
- KPI Analysis

20

KSTEC

Functions

- Dispatching Rule Editor
 - 새로운 스케줄링 규칙을 정의하거나 편집

21

KSTEC

Functions

- Scheduling Cockpit
 - 전체 회전과 목적, 적용 제작 설정

22

KSTEC

Functions

- Schedule 편집
 - 수작업 변경
 - Freezing

23

KSTEC

Functions

- What-if Simulation
 - 설정된 시나리오에 대한 스케줄 비교
 - 납기 Simulation

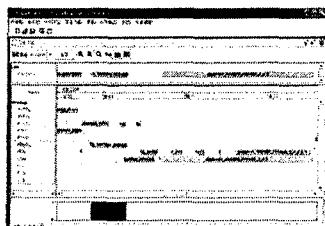
24

Functions

KSTEC

• Progress Monitoring

- 작업실적의 실시간 추적



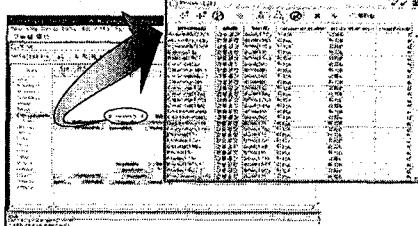
25

Functions

KSTEC

• Data Navigation

- 데이터 & 프로세스 정보 분석



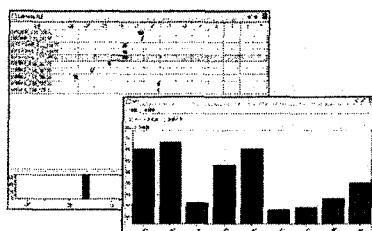
26

Functions

KSTEC

• KPI Analysis

- 낭비 인종, 자원 부하, 생산성, 재공 재고



27

SmartPlant APS

Schedule Optimizer Module

KSTEC

28

Product Features

KSTEC

• SmartPlant의 외부 스케줄러

- SmartPlant에 Plug-in되어 내장 스케줄러와 동일하게 사용

• ILOG Optimization 기반의 최적화 스케줄러

- 보다 더 최적화된 스케줄이 요구되는 분야
- 단순한 Dispatching Heuristic으로 좋은 해를 구할 수 있는 분야

• 현장의 매우 복잡한 제약도 반영 가능

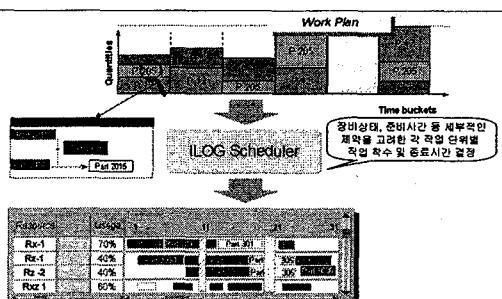
• ILOG Technologies Based Solution

- Engine : ILOG Solver/Scheduler 6.3

29

Product Features

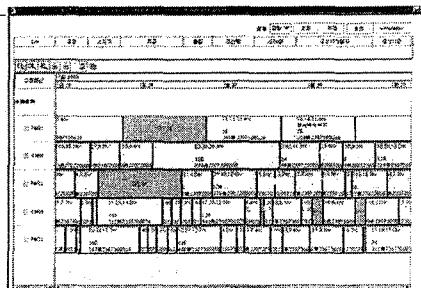
KSTEC



30

Examples

KSTEC



31

Demo

KSTEC

• Demo



32