

**JMP**

## 금형 제작 향상을 위한 설계시스템 개발

신장순, 김유진 [제이엠피 기술연구소 연구원],  
허영무, 윤길상 [한국생산기술연구원 정밀금형팀].

*For Customer Satisfaction !!*

Page 1

**JMP**

## 목 차

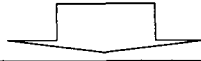
- ❖ 개발 기술의 목표 및 내용
- ❖ 개발 기술의 적용 사례
- ❖ 질의 & 응답

*For Customer Satisfaction !!*

Page 2

**❖ 기술현황 및 문제점**

- ◆ 금형의 형상과 종류의 다양화 추세 → 다양한 금형 부품에 대한 DB 구축 미비
- ◆ 금형 전문 설계 인력의 부족 및 관련 Know-How의 공유 및 DB화 부족
  - 필요 이상의 시험금형 제작 및 시험사출 과정을 반복적으로 수행
  - 납기에 차질 발생, 생산성 악화 및 경쟁력 저하.
- ◆ 금형 구조 및 성형 해석 등과 관련된 기술 부족으로 인해 Engineering 설계 미흡.
- ◆ 사상공정의 의존도가 높아 금형의 형상 정밀도를 정량적으로 확보하기 어려움.
  - 금형 및 제품의 용량, 중량, 형상 및 두께 등에 문제가 생기는 경우가 많음
- ◆ 선진국의 경우, 부품 및 각종 설계 변수를 DB화
  - 이를 설계에 반영하여 금형과 성형품의 정밀도 및 생산성 향상 유도.
  - 국내에도 관련 기술 확보 시급.



◆ 금형 부품의 DB화 및 성형해석 적용을 통한 Engineering 설계 기법 필요

**❖ 최종목표 및 개발내용****최종목표**

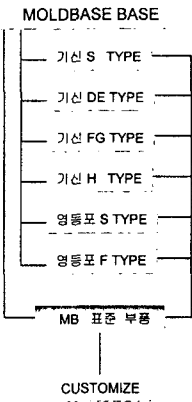
- 설계시 각 부품에 대한 DB를 활용하여 다양한 형상설계에 대한 표준화된 설계 기술 확보 및 이를 통한 기술 경쟁력 강화.
- 금형의 설계시 Engineering 기법 활용으로 금형과 성형품의 신뢰성 증대.

**개발내용**

- 금형 부품의 DB화를 통한 표준화된 설계sys. 구축
- 금형설계 및 성형공정에 공학적 해석기법을 적용하고 이를 설계에 반영.
- 금형가공 시 기상측정 시스템을 이용하여 금형의 형상정밀도 확보.

### ❖ 개발 내용 - 1. Moldbase Module

#### 1. 몰드 베이스 DB 구조



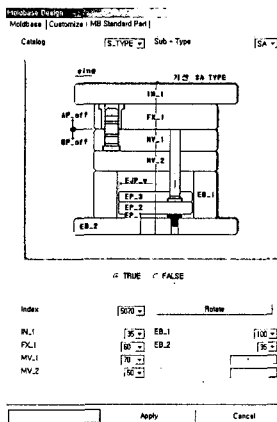
※ 중점 개발내용...

1. 몰드베이스
  - A. 몰드베이스의 Ass'y 구조 상의 원판 삽입 및 제거 기능 개발
2. 표준 타입 몰드 베이스 Ass'y 에 삽입된 표준 부품의 Position 별 개별 이동 가능
  - A. Bolt 및 Guide 핀 등... 몰드베이스 내의 기본 부품의 위치 변경 가능
  - B. 표준 부품 삽입 시 고정축 및 가동축 구분 삽입 가능
3. 원판 추가 삽입 및 제거 용이
  - A. Cold 러너 방식에서 Hot Runner 방식으로 설계 구조 변경 가능
  - B. Eject Pin 추출 방식에서 Eject Plate 방식으로의 구조 변경 가능
4. 표준 타입 몰드 베이스 추가
  - A. 기신 타입 외 별도...
  - B. 영동포 복수강 타입 추가
5. MM/INCH 몰드의 호환 기능 추가
  - A. Radio 버튼을 이용한 옵션 기능 추가

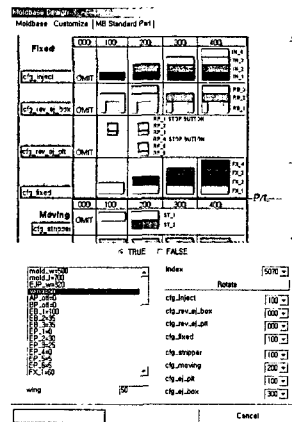
For Customer Satisfaction !!

### ❖ 개발 내용 - 1. Moldbase Module

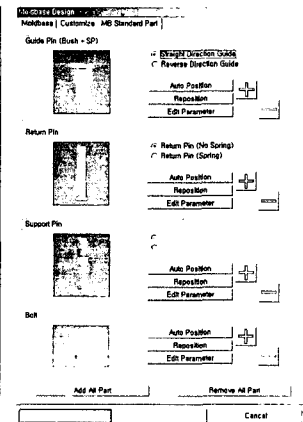
#### #1. 표준 타입 몰드 베이스



#### #2. 몰드 베이스 원판 삽입 / 제거



#### #3. MB 표준 부품 삽입 / 편집



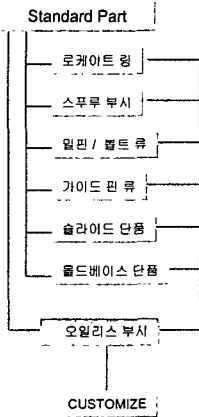
# Moldbase 타입 : 기신 / 영동포

# Pin : 가이드 핀, 리턴 핀, 서포트 핀, 볼트

For Customer Satisfaction !!

### ❖ 개발 내용 - 2. Standard Part Module

#### 2. 표준 부품 DB 구조



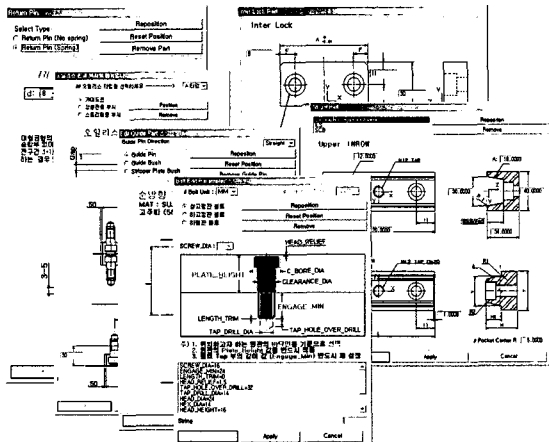
#### ※ 중점 개발내용...

- > 매개 변수를 Flexible하게 구성, 설계자의도 적용 가능
  - > UG/Open 과 Wizard UI 에서 제공된 Catalogue 동시 진행 가능.
1. 표준 부품에 볼트 및 단품 Ass'y
    - A. 기존 볼드워저드 DB 는 모두 단품 구성  
→ 개발 DB는 Bolt 및 Washer 등...Ass'y 구성 및 매개 변수 연동
  2. 표준 부품 Ass'y 의 볼드베이스 내 가동축·고정축 자동 인식 배치
    - A. 슬라이드의 경우...Angular Pin Ass'y 는 고정축 배치, Slide Body Ass'y 는 가동축 배치
  3. 가공성을 고려한 JMP 밀핀 회전 방지 표준화
    - A. 이펙터 플레이트의 End Mill 작업의 용이성을 고려한 DB 작업 및 회전성 부여
  4. MM 단위계에서 사용 가능한 INCH 볼트 개발
    - A. 현장 가공성을 고려한 MM 단위계 내 INCH 볼트 개발 (육각 렌치 볼트, 점시머리 볼트)  
→ Drafting 에서 MM 단위 치수로 표기

### ❖ 개발 내용 - 2. Standard Part Module

#### 상/하 동시 삽입 부품

- Guide Pin
- Return Pin
- Support Pin
- Bolt
- Oilless
- Inlow
- Interlock

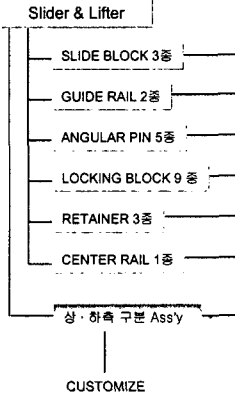


#### 특수 타입 표준 부품 목록 DB

- 오일리스 가이드 부시 A, B TYPE
- 취출 볼트 A, B TYPE
- MM 볼트 타입
- MM Ass'y 내 Inch 볼트 타입
- 밀핀

### ❖ 개발 내용 - 3. Slider Module

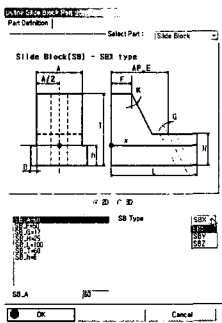
#### 3. 슬라이드 부품 Ass'y ...



#### ※ 중점 개발내용...

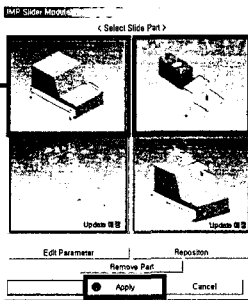
1. 슬라이드 부품은 Ass'y를 기본으로 구성하되 각 부품의 삽입 및 제거 가능  
 EX) A. 기존 몰드워저드 DB는 모두 단품 Ass'y로 구성 되어 종류의 변경 불가  
 → 개발 DB는 Ass'y 구성 및 단품 종류별 삽입 제거 가능
2. 슬라이드 부품 Ass'y의 몰드베이스 내 자동축·고정축 자동 인식 배치  
 EX) A. 기존 몰드워저드 DB는 전체 Ass'y로 구성 되어 상·하측 구별 불가...  
 → Angular Pin Ass'y는 고정축 배치, Slide Body Ass'y는 자동축 배치

### ❖ 개발 내용 - 3. Slider Module : Add Slide Part



#### 1. Slide Block 조립체 정의

- Slide Block
- Guide Rail
- Center Guide Rail
- SAP



Reposition PER

Specify Origin (To a point)

Point Constructor

X position: 0.0000

Y position: 0.0000

Z position: 0.0000

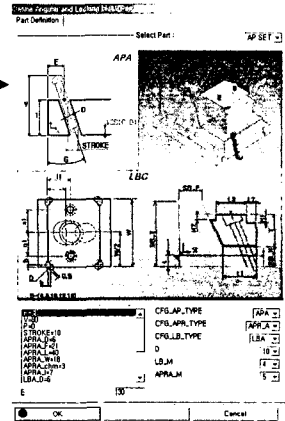
Specify Direction

Axis(WCS): Z

Angle: 0.0000

OK Cancel

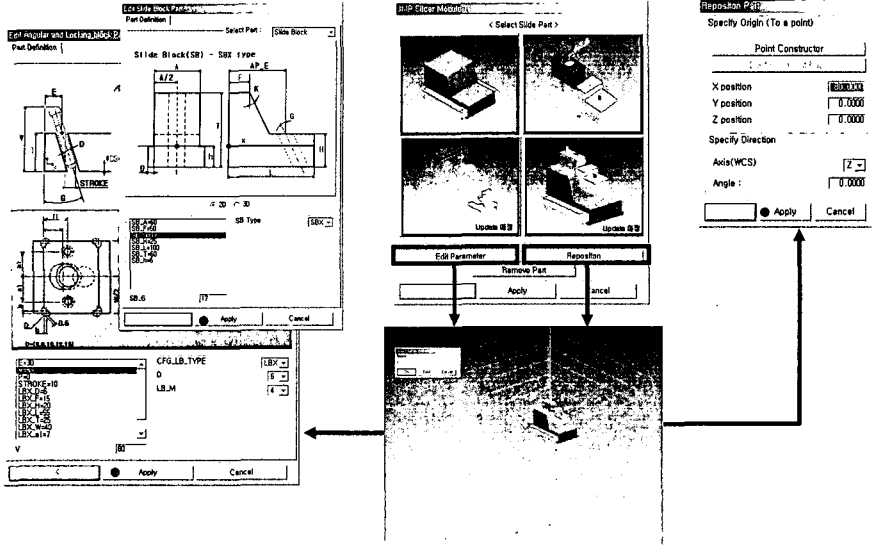
#### 3. 위치 정의 후 파트 삽입



#### 2. Angular Pin 조립체 정의

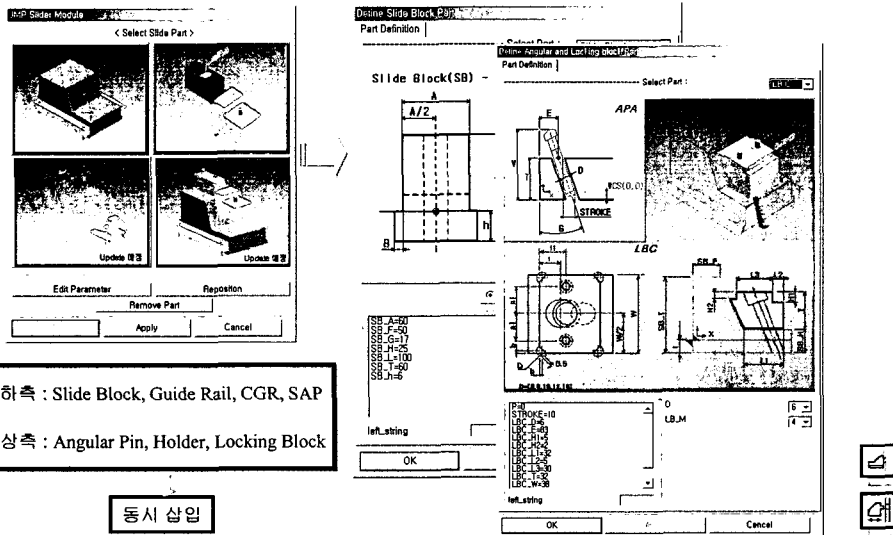
- Angular Pin
- Locking Block

❖ 개발 내용 - 3. Slider Module : Edit - Parameter, Position



1. 부품 선택

❖ 개발 내용 - 3. Slider Module



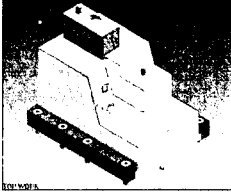
하측 : Slide Block, Guide Rail, CGR, SAP  
 상측 : Angular Pin, Holder, Locking Block

동시 삽입

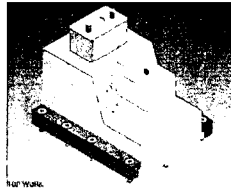
❖ 개발 내용 - 3. Slider Module

슬라이드 개발 DB (슬라이드 블록 12가지 타입 X 앵글러 핀 54가지 타입)

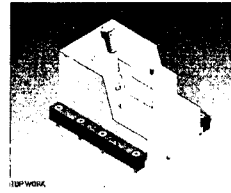
A. SB-X Type & AP-A TYPE 1EA Retainer-A 有



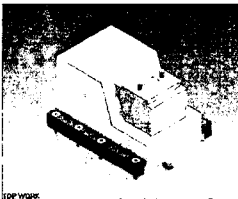
B. SB-X Type & AP-A TYPE 1EA Retainer-B 有



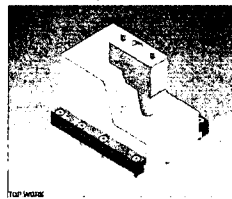
C. SB-X Type & AP-A TYPE 1EA Retainer-B 無



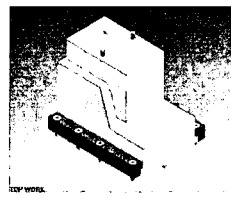
D. SB-X Type & AP-A TYPE 1EA Retainer - C 有



E. SB-X Type & AP-A TYPE 1EA LB-Y Type



F. SB-X Type & AP-A TYPE 1EA LB-Z Type

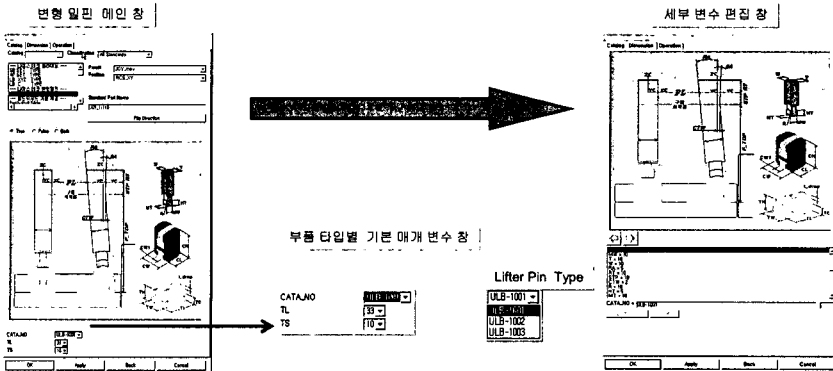


For Customer Satisfaction !!

❖ 개발 내용 - 4. 밀핀

4. 변형 밀핀 부품 Ass'y ...

1. 변형 밀핀 타입은 크게 6가지 타입으로 규정 하였음
2. 각 타입별로 Accessories ( Wear Plate / Bush Plate ) 2종을 연동할 수 있도록 개발 진행 중
3. 세부 변수 편집 창을 통한 Dimension 편집이 가능하도록 구성.



For Customer Satisfaction !!

**4. 개발 내용 - Hole Table Module**

**5. 홀 좌표 기능**

**1. 사용자 정의 홀 좌표 개발 ( User Define 방식 )**

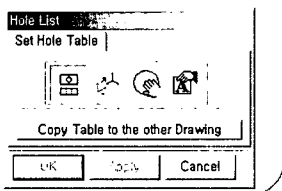
- A. 밀핀 및 볼트 등 특정 유형의 홀 ( Dowell Pin 등 )에 대한 좌표 및 PI 값 Table 개발
- B. 기준 되는 좌표에 의한 위치와 Z Level 값 추출 기능
- C. Drafting Ass'y 상에서 Text 를 생성하고자 하는 Part 선택 후 복사 기능
- D. 기준 좌표 설정 기능
- E. Drafting 의 Expend View 상의 Text 및 Symbol 의 생성 기능
- F. Pick Point 의 시작 숫자 편집 기능
- G. Drafting 상의 View 선택 기능

**2. Point 좌표 개발**

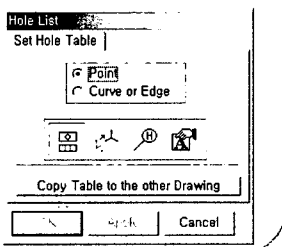
- A. Wire 가공을 위한 Point Selection 창을 통한 Point 선택, 좌표 Table 개발
- B. ID Symbol ( 풍선 표시 ) 기능 추가
- C. Z Level 값 추출 기능

**❖ 개발 내용 - 5. Hole List Module**

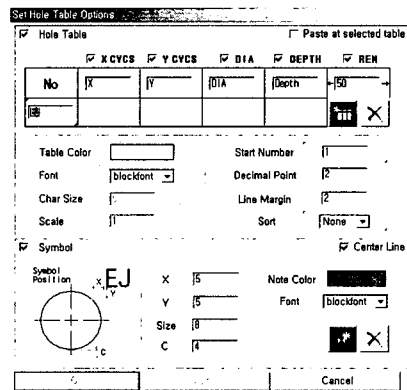
**1. Hole 좌표**



**2. Wire Point**



**< Table 및 Symbol 옵션 >**





❖ 개발기술의 파급효과 및 활용방안

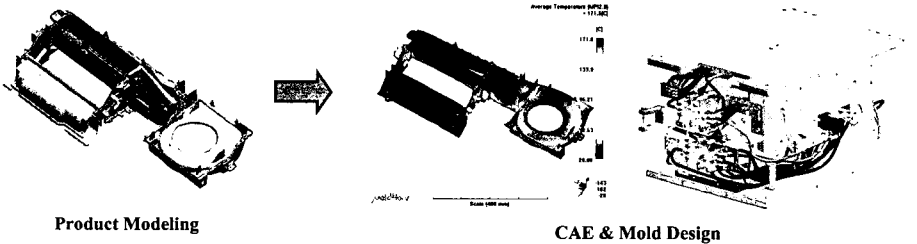
**기술적 측면**

- 금형 부품의 DB화를 통한 표준화된 설계sys. 구축 → 기술 경쟁력 강화
- 금형설계 및 성형공정에 공학적 해석기법을 적용하고 이를 설계에 반영  
→ 금형 및 성형제품의 품질에 대한 신뢰성 향상
- 지속적인 금형 부품의 데이터 구축과 해석기법을 정착  
→ 다양한 형상과 신규제품에 대한 기술적 대응능력 확보 가능

**경제적 측면**

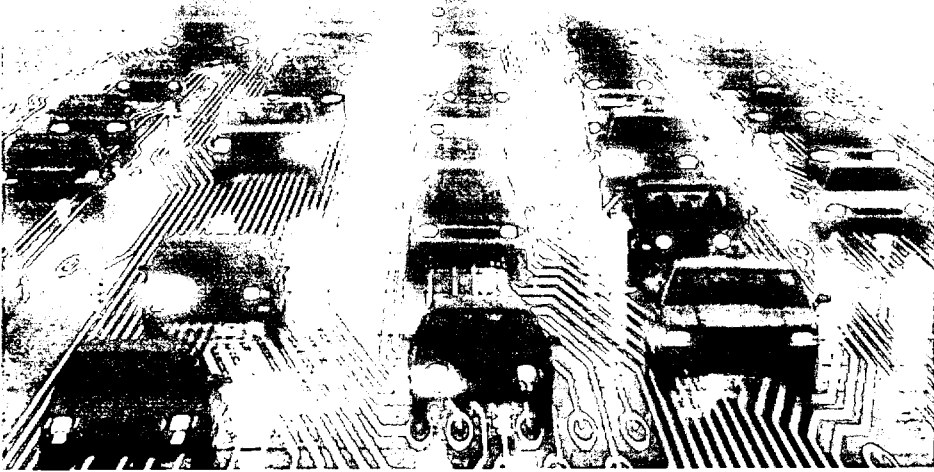
- 품질에 대한 신뢰성 향상, 생산공정 단계 및 작업 시간 단축  
→ 생산성 향상 및 경쟁력 강화
- 새로운 시장개척 및 수입대체 효과 가능

❖ Test Model : Case-Evaporator - Upper Case (Delphi)



**JMP**

## *Question & Answer*



*For Customer Satisfaction !!*

Page 19