



HyperForm은 산업에서 검증된 포괄적인 유한요소 기반의 판재 성형 시뮬레이션입니다. HyperForm 고유의 제조 공정 지향적인 환경은, 성형 과정과 함께 맞춤형 설정이 가능하며, 스탬핑 제품 개발 모든 측면에 대해 최적화할 수 있고 Sheet Metal Forming에서 부터 Composite Forming까지 산업체에서 요구하는 다양한 해석이 가능합니다. HyperForm은 개인 해석자에서 부터 제품 생산 기업에 이르기까지, 변화하는 고객의 요구를 충족하기 위해 비용적으로 효율적인 솔루션을 제공합니다.

HyperForm의 전반적인 프로세스

부품의 타당성 분석

- 부품의 타당성을 신속하게 분석하고 개념적으로 Die 페이스를 개발하고, 설계를 검증하고, 중량 및 효율성을 위해 Die 구조를 최적화



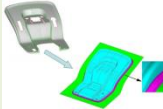
타당성 조사(Feasibility)

- 주어진 부분을 Flat Blank 혹은 Curved Blank로 전개 한 다음 판금의 국부적인 굽힘을 고려하여 변형 경로를 계산합니다.
- 부품을 제조하는데 필요한 바인더 톤수를 측정합니다.



공정 설계 (Die Face Design)

- 부품의 프로파일을 준수하는 바인더 개발



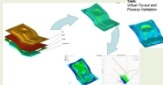
공정 검증

- 파트의 초기 타당성 검증 후 part와 addendum 설계를 반복
- 부품을 제조하는데 필요한 평면 블랭크의 추정치를 제공
- Die Face Design 검증



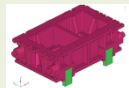
유효성 검사 (Virtual Try-out)

- 부품의 성형성은 Die Face Design의 타당성을 직접 측정할 것
- 성형 단계에 따른 성형성 평가

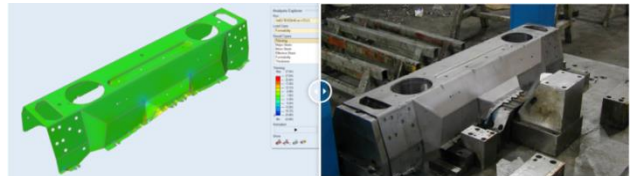


다이 구조 최적화 (Die Structure Optimization)

- 스탬핑 중 다이페이스에 매핑된 하중과 Die Stack의 이동을 시뮬레이션.
- 토폴로지 최적화를 통해 CAD시스템에서 디자인을 개발



HyperForm로 확인할 수 있는 주요 결과

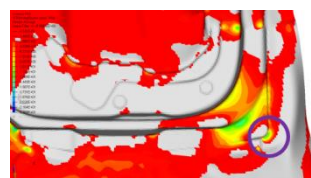


Sheet Metal Forming

- Blank fit / Blank nesting
- Blank Thickness
- % Thinning
- Stress/Strain/Plastic strain
- FLD Curve
- Draw-in-plot

Composite Forming

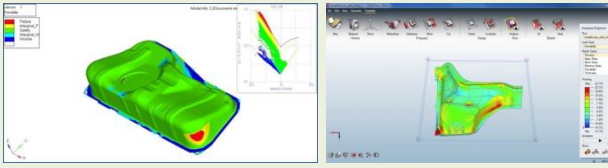
- Fiber orientation
- Fiber rotation
- Shear lock angle
- Wrinkle
- Resin thickness (Prepreg)



복합재 성형해석 주름 경향 비교 분석

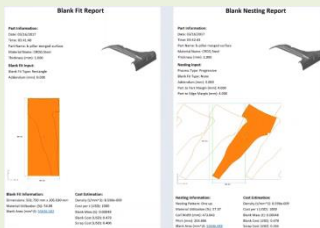
HyperForm의 주요 기능

One-Step Simulation - Concept Design 검토



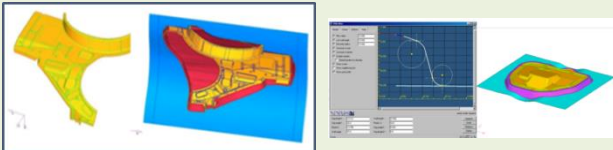
- 빠른 시간 내에 부품의 성형 가능성을 예측
 - 파단, 주름 예측
 - 두께, %thinning, Stress, Strain
 - 금형 형상 없이 해석 진행
 - 성형성을 고려한 모델파일 자동 출력
- 성형 해석에 대한 전문지식 없이 쉽게 사용 가능
- Click2Form을 통한 설계 초기 단계의 성형성 분석 가능

Blank Fit / Blank Nesting



- 초기 Blank의 형상 확인
- 재료 사용률 및 비용 예측
- 결과에 대한 Report 생성

Die Module - Concept Design 금형 설계

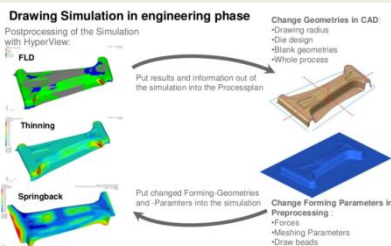


- 바인더 및 부록 (addendum) 섹션의 Parametric 생성 및 편집
- NURBS 커브 기반의 곡면 생성 전개 가능하고 매끄러운 바인더 표면의 자동 생성 및 바인더의 파트를 통한 편집, 섹션 편집기
- 구멍 자동 채우기, 플랜지 감지, 플랜지 라인 개발
- Works flow를 관리하여 여러 단계의 Die를 개발 할 수 있는 효율성과 유연성을 위한 Process Browser

Die Compensation - 다이보정

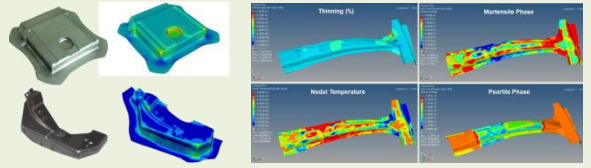


- Springback 결과와 Drawing 결과의 차이만큼 보정된 FE 요소 생성
- Springback으로 인한 치수 오차 보정

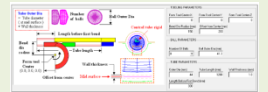


Drawing Simulation in Engineering Phase

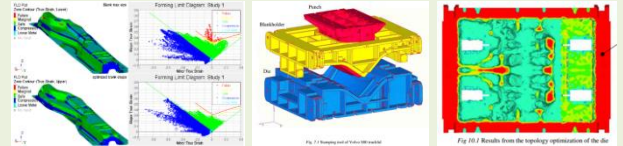
Virtual Try-out - 완전하고 완벽한 프로세스 모델링



- 쉬운 다단계 공정 셋팅 지원
(Gravity → Forming → Trimming → Springback)
- Gravity 해석 시 Implicit / Explicit 모두 지원
(Gravity 거동 분석 가능)
- 신뢰성 높은 Hot Forming (HPF) 해석
(Blank Transfer → Tool Approach → Forming → Quenching)
- 향상된 스프링백 해석
(Yoshida-Uemori 재료모델 지원)
- 쉬운 Tube bending 모델 구성
(Hyeroforming 포함)

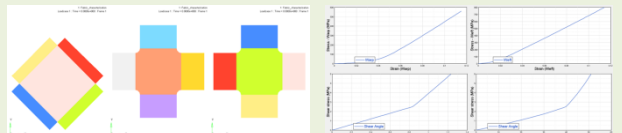


Die Stress 및 Die Optimization

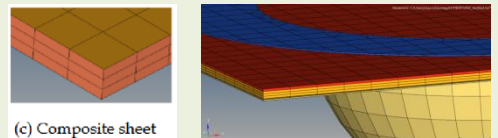


- 금형의 구조해석 및 구조해석 결과로 인한 Force값으로 금형 최적화 진행
- 최적화 설계 변수 (형상, 드로우비드, 두께, 마찰력, 온도 등등)에 대한 최적화 가능

Composite Forming - 복합소재 Draping



- 직조물에 대한 Warp 및 Weft 방향에 대한 일축 인장 시험 및 45도 이축 인장 시험 수치 시뮬레이션 모델 구축
- UD / Woven Fabric / NCF 모델에 대한 물성 입력 및 해석 결과 분석
- Prepreg의 경우 Resin을 Solid로 모델링 함으로써 interply 거동에 대한 분석 가능



(c) Composite sheet

- Shear angle / Fiber Orientation / Fiber rotation / Resin Thickness 등 Composite Forming 성형성 분석

