

소형 승용차용 허브의 밀폐
열간 단조공정 개발

(주)세주*,
경상대학교**

정순종*, 이장희*,
이민철**, 전만수**



소형 승용차용 허브의 밀폐열간단조 공정 개발

정순중¹, 이장희², 이민철³, 전만수⁴

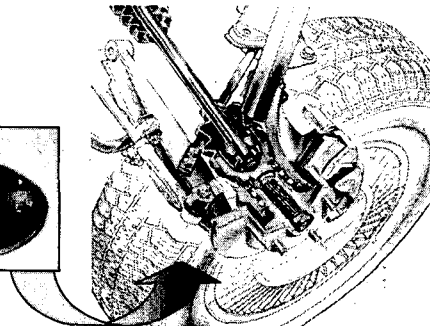
- 1 (주)세주, 개발부장
- 2 (주)세주, 대표이사
- 3 경상대학교, 항공기부품기술연구센터
- 4 경상대학교, 수송기계공학부

Seju Corporation and Gyeongsang National University



개발 대상 품목

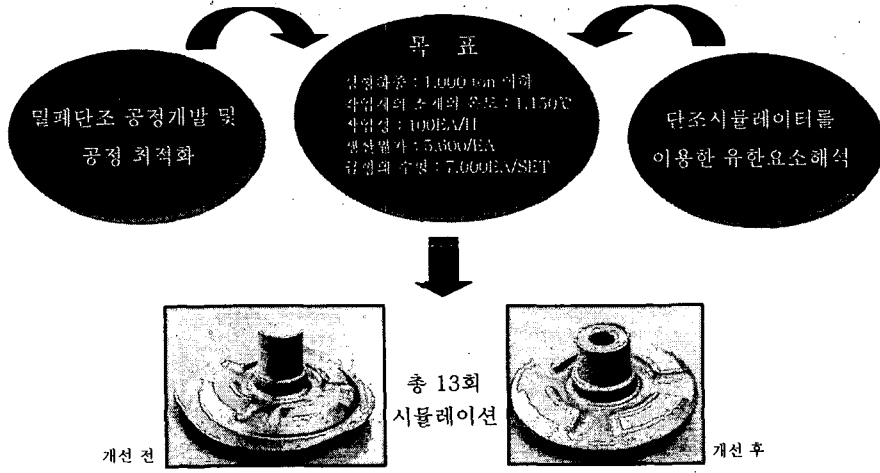
- ▶ 허브(Hub)의 역할
 - ▶ 엔진의 동력축에 연결되어 앞바퀴에 동력을 전달
 - ▶ 제동장치의 브레이크 드럼과 결합하여 앞 바퀴를 제동
 - ▶ Damper와 조합되어 앞바퀴를 지향



Seju Corporation and Gyeongsang National University



개발수행 방법 및 목표

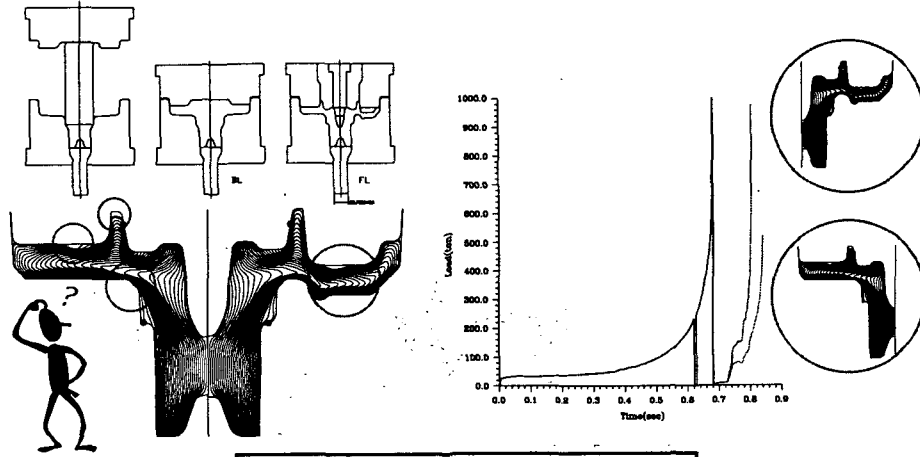


Seju Corporation and Gyeongsang National University



공정설계 및 시물레이션 결과 (실패)

▶ 하중은 양호하나 미 충전, 버클링, 접힘 등의 문제 발생 가능

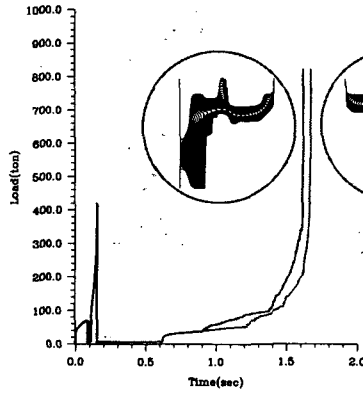
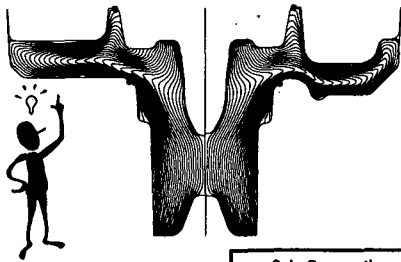
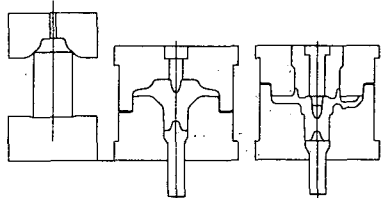


Seju Corporation and Gyeongsang National University



공정설계 및 시뮬레이션 결과 (성공)

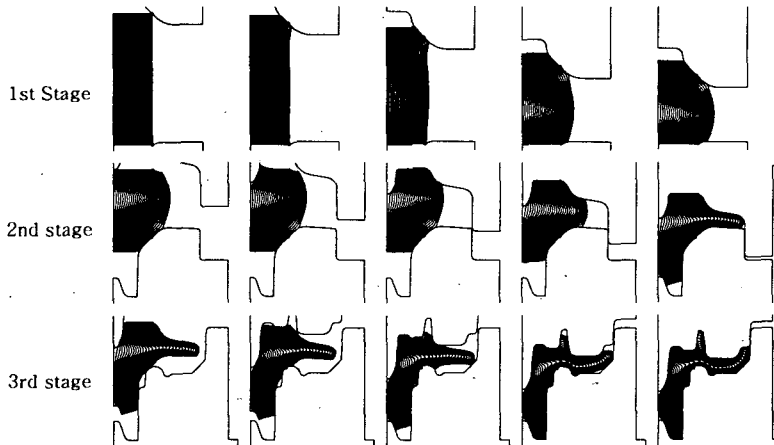
▶ 소성유동선도 및 하중 양호 -> 시험작업 실시



Seju Corporation and Gyeongsang National University



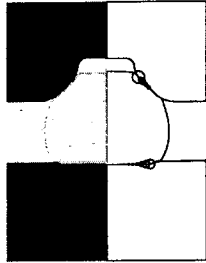
공정별 시뮬레이션 결과



Seju Corporation and Gyeongsang National University

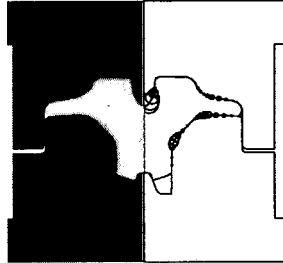
SJC 온도분포 및 마모 해석결과

▶ 온도분포와 금형의 마모 (비등은 연계해석)



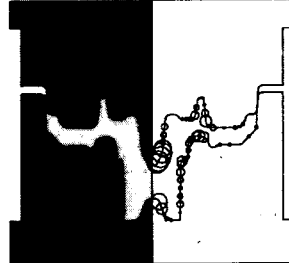
온도분포 마모량

1st stage



온도분포 마모량

2nd stage



온도분포 마모량

3rd stage

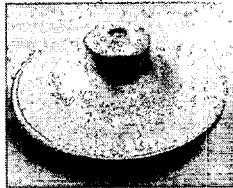
Seju Corporation and Gyeongsang National University

SJC 1차 시험 작업

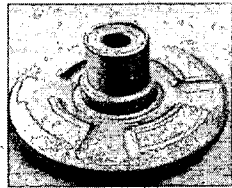
1. 장 소 : 진광금속
2. 일 시 : 2000년 08월 17일
3. 작업온도 : 1,150 ℃
4. 작업기계 : 1.600ton 단조기
5. 소 재 : 직경 : 60 mm
길이 : 102 mm
6. 공 정 : Buster, Blocker, Finisher, Trimming & Piercing
7. 기 타 : Trimming & Piercing 선택



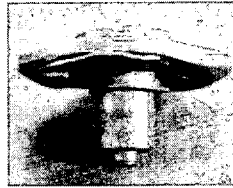
Buster



Blocker



Finisher

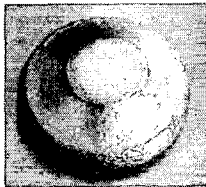
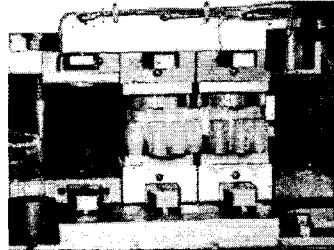


Trimming & Piercing

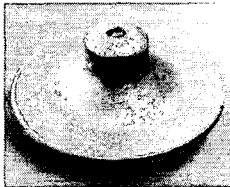
Seju Corporation and Gyeongsang National University

SJC 2차 시험 작업

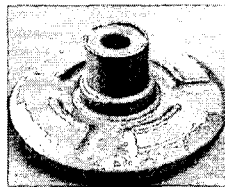
1. 장 소 : 진광금속
2. 일 시 : 2000년 08월 28일
3. 작업온도 : 1,150 ℃
4. 작업기계 : 1,600ton 단조기
5. 소 재 : 직경 : 60 mm
길이 : 102 mm
6. 공 정 : Buster, Blocker, Finisher, Trimming & Piercing



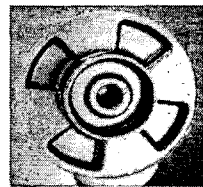
Buster



Blocker



Finisher



Trimming & Piercing

Seju Corporation and Gyeongsang National University

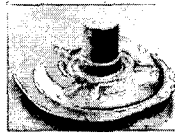
SJC 기존공정과 개발공정의 비교



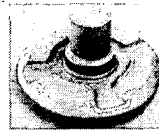
Upsetting



Blocker



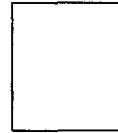
Finisher



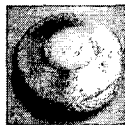
Trimming



Heat Treatment



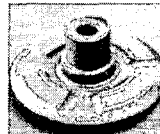
Drilling



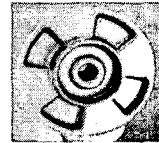
Upsetting



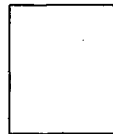
Blocker



Finisher



Trimming & Piercing

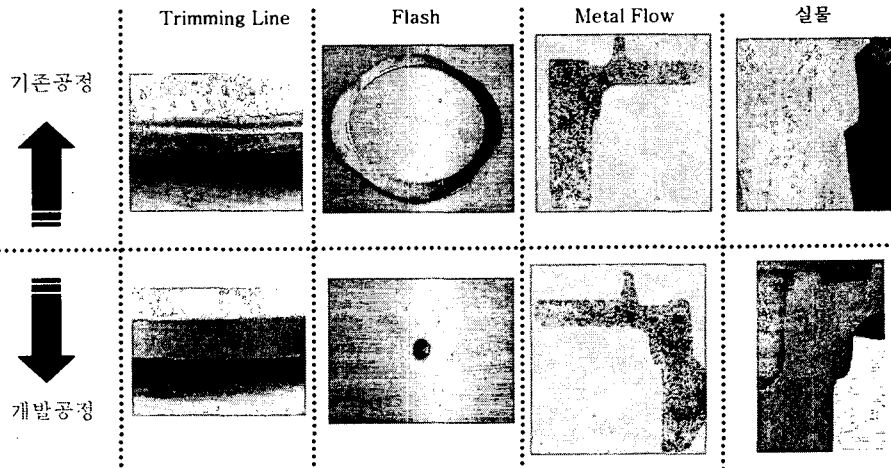


Heat Treatment

Seju Corporation and Gyeongsang National University





기존공정과 개발공정의 비교 - 계속



Seju Corporation and Gyeongsang National University



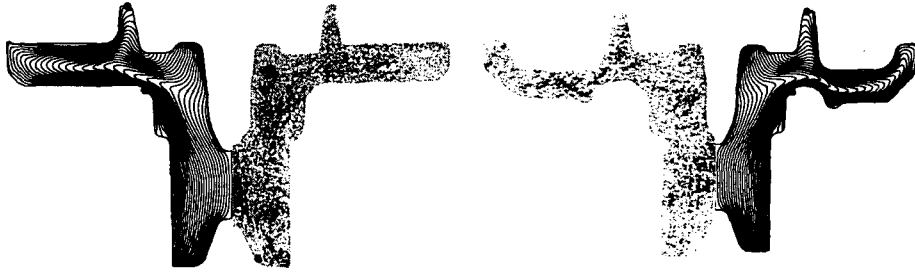
기존제품과 개발제품의 치수비교

	도면치	기존제	1차 시험	2차 시험
	$\phi 144^{+1.5}_{-0.5}$	$\phi 144.7$	$\phi 143.8$	$\phi 143.7$
	$+1.2$	---	---	---
가타 치수 및		PPAP 승인	PPAP 승인	PPAP 승인

Seju Corporation and Gyeongsang National University



시뮬레이션 결과와 실제 소성유동선도의 비교



Seju Corporation and Gyeongsang National University



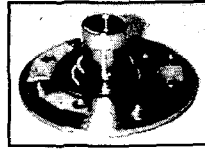
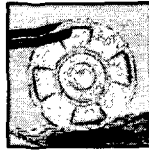
기대성과 및 활용방안

▶ 기대성과

- ▶ 밀폐단조공정 및 금형구조 설계 기술, 피어싱 기술, 금형 마모수명 예측 기술의 조기 확보
- ▶ 컴퓨터 응용 분야의 기술력 제고 및 단조공정 개발 기간의 최소화

▶ 활용방안

- ▶ 유사제품의 열간밀폐단조 공정 개발
- ▶ 연구개발 능력 확보를 통한 지식집약형 사업구조로 전환



Seju Corporation and Gyeongsang National University