

토크 컨버터용 Impeller Hub의
냉간 단조공정 최적설계

(주)우진공업

김영길, 최석탁


토크 컨버터용 임펠라 허브의 냉간 단조공정 최적설계

2000. 6. 16.

 **쥬우진공업**


회 사 현 황

상 호				5 0 3 - 8 1 - 0 9 3 5 8			
대 표 자	최 석 락	법인등록번호	1 7 0 1 1 1 - 0 0 3 4 2 B 1				
사 업 장	본 사	대구광역시 달서구 이곡동 1000-11	전 화	(053) 581-6111			
	공 장	대구광역시 달서구 이곡동 1000-11	F A X	(053) 581-6113			
소 재 지	본 사	대구광역시 달서구 이곡동 1000-11	전 화	(053) 581-6111			
	공 장	대구광역시 달서구 이곡동 1000-11	F A X	(053) 581-6113			
설 립 일	1988. 03. 01		업 태 / 용 목	제 조 / 사 용 차 부 품			
자 본 금	300 백만원		자 산	3,700 백만원			
사 업 장 대 지	3,631.00㎡ (1,100평)		년 매 출 액	4,000 백만원			
규 모 건 물	1,918.43㎡ (580평)		기 래 은 행	국민은행 / 외환은행			
주 생산 품	◎ 자동차용 엔진, 미션, 리어액슬의 부품 (정밀 냉간단조품, 가공품 및 기능품) ◎ HUB BOLT 및 볼트 BOLT						
	- FRONT BOSS / REV-BRAKE CONE - IMPELLER HUB PUMP DRIVE / BOSS (LUG) - CHAIN TIGHTENER ASS'Y / OVER FLOW VALVE ASS'Y - HUB BOLT - SPECIAL BOLT / CON ROD BOLT - UNIVERSAL JOINT KITS						
인 원 통 계	구 분	총 인	인 원	관 리 직	개 발	생 산 직	기 타
	남	29	1	6	3	4	12
	여	3	0	1	0	0	2
	계	33	1	7	3	4	14
주 요 대 외 업체	O E M						
	- 현대자동차(주) - 현대우주항공(주) - 쌍용자동차(주)			- 쌍용중공업(주) - 한국파워시스템(주) - (주)화신공업			- 오사카 너트(일본) - (주)백산공업

 **쥬우진공업**


회 사 연 력

1978. 02	우진산업 설립
1978. 12	한국자동차공업협동조합 가입(제 444 호)
1980. 12	냉간단조기(300ton) 및 냉간단조 기술도입(일본 중부단조주식회사)
1983. 03	현대자동차(주) 협력업체 등록
1983. 06	서울신학은행 유망중소기업 선정
1985. 12	현공장으로 신축이전 (대구 달서구 이곡동 1000-11)
1986. 12	냉간단조기(400ton) 및 부대설비 증설
1988. 03	주식회사 우진공업으로 법인 전환
1989. 04	한국무역협회 회원가입 및 무역업(출력) 등록 (등록번호:246455)
1989. 06	서울신학은행 선정 유망중소기업 졸업
1990. 05	냉간단조기(250ton) 및 부대설비 증설
1993. 09	냉간단조기(630ton) 및 부대설비 증설
1994. 10	현대자동차(주) 2등급 협력업체 인정
1995. 02	쌍용자동차 CHAIN TIGHTENER(엔진기동부품) 개발
1995. 10	냉간단조기(400ton) 설치
1996. 12	현대자동차 차량 100PPH 인정
1999. 12	QS 9000 / ISO 9002 품질시스템 인증 획득(한국생산성본부인증원)

 **우진공업**


주요 설비 현황



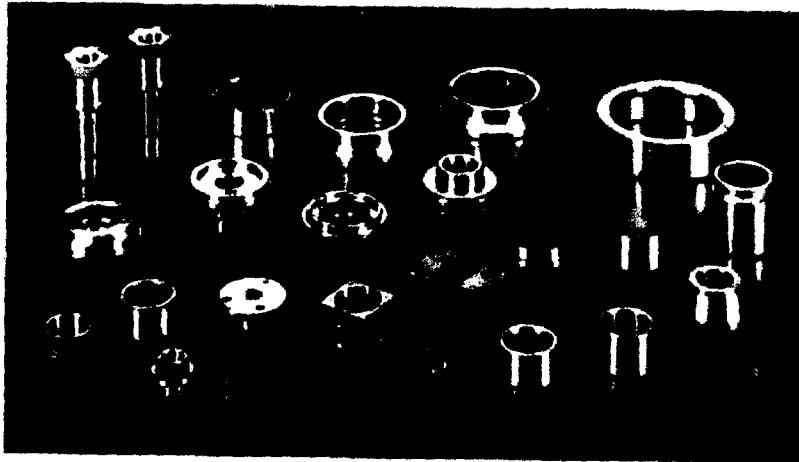
 **우진공업**


주요 생산 품목



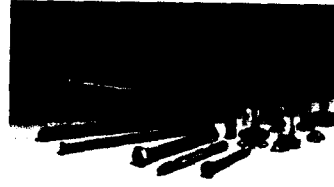
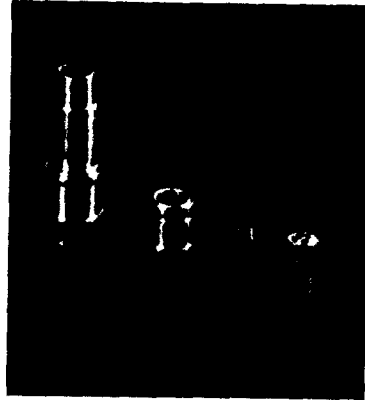
 쥬우진공업


주 생산 품목



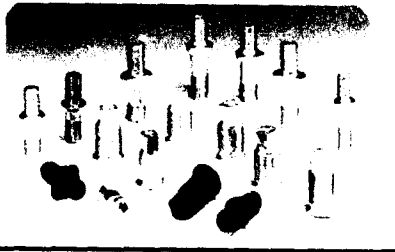
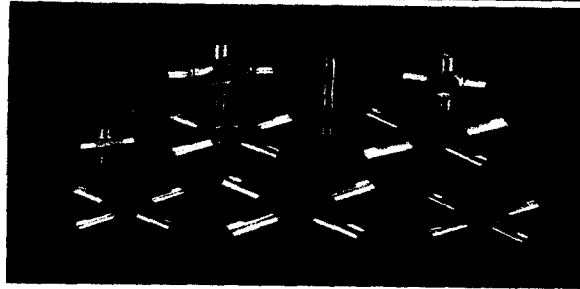
 쥬우진공업


주요 생산 품목



 **쑤우진공업**


주요 생산 품목



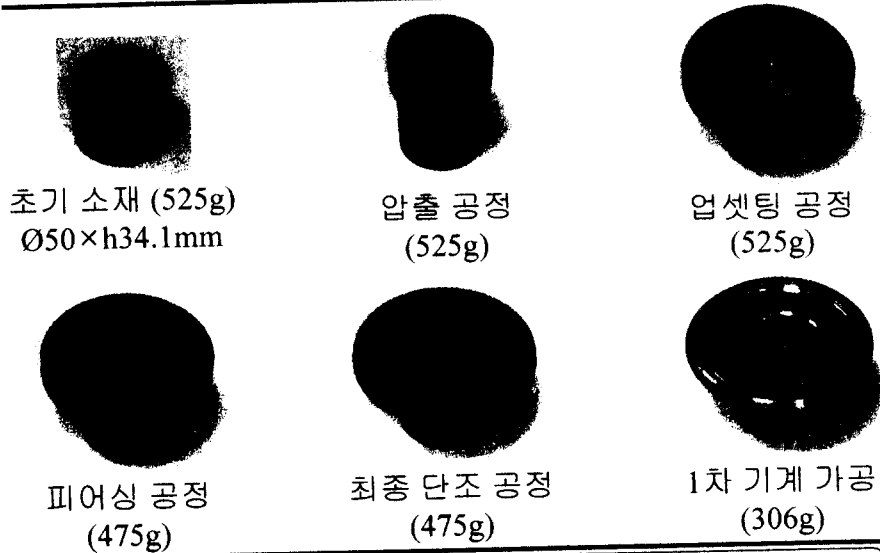
 **쑤우진공업**


개 선 배 경

- 토크 컨버터용 임펠러 허브는 자동차의 핵심 부품
- 피어싱 공정과 기계 가공에서 재료의 낭비 감소
- 기계 가공량 절감으로 생산성 향상
- 기업의 경쟁력 확보

 **쥬우진공업**

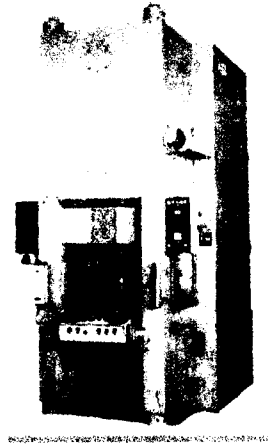
기 존 제 조 공 정 순 서 도




 **쥬우진공업**

개 선 목 표


- 재료 절감
 - 피어싱되는 부분을 줄임
 - 기계 가공되는 부분을 줄임
- 단조 하중을 줄임
 - 단조 공정중 하중이 한계하중을 넘지 않도록 최적 설계



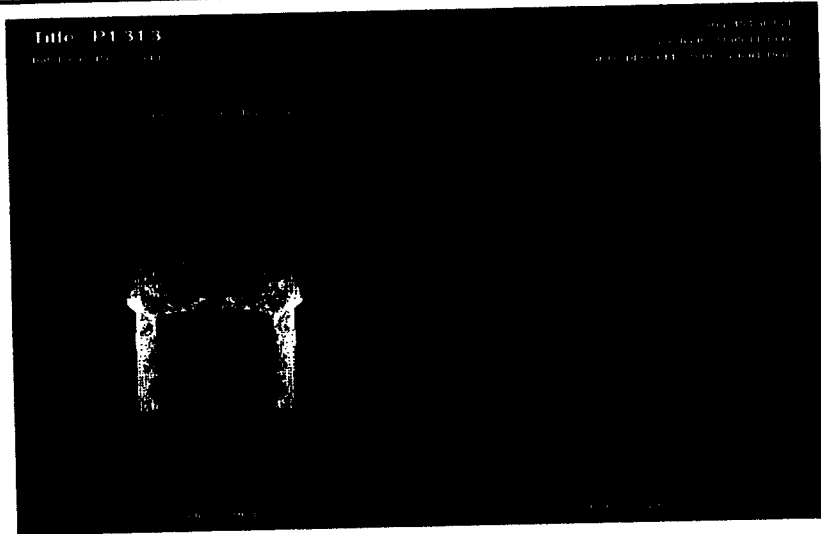
 **쥬우진공업**


주요 개 선 내 용

- 재료 절감을 위한 금형 설계 (CAD, MDT)
- 단계별 성형 해석 (FEM, DEFORM-2D)
- 단조 금형의 형상 최적화
- 단조 금형 제작 및 실험
- 개발 결과 및 활용

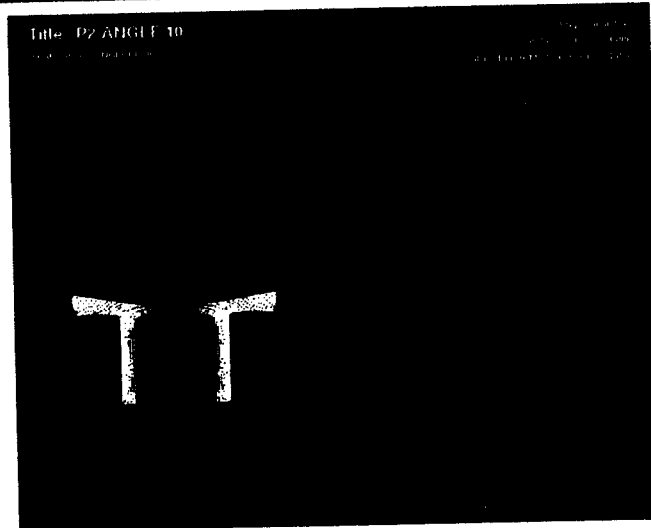
 **쥬우진공업**


개선된 압출 공정의 FEM 해석



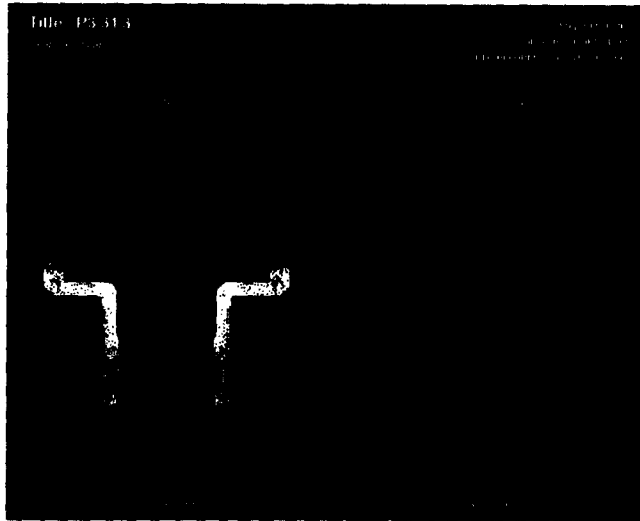
 **쥬우진공업**


개선된 업셋팅 공정의 FEM 해석



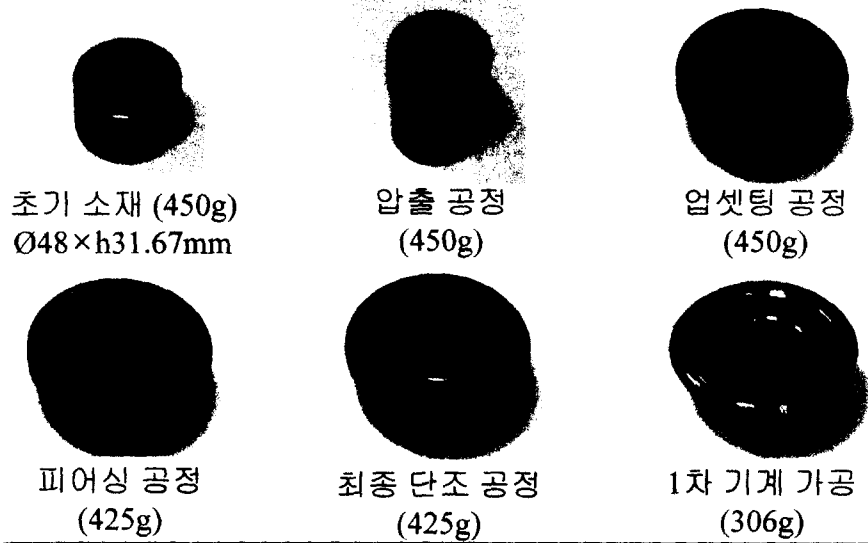
 **쥬우진공업**


개선된 최종 단조 공정의 FEM 해석



 쌍우진공업

개선된 제조 공정 순서도



 쌍우진공업

개선된 냉간 단조용 금형 (압출 공정)

● 금형




● 제품 형상



공정 전

공정 후

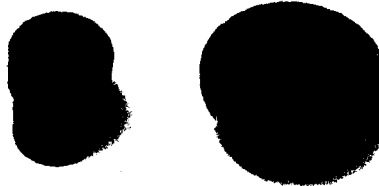
 썬우진공업

개선된 냉간 단조용 금형 (업셋팅 공정)

● 금형




● 제품 형상



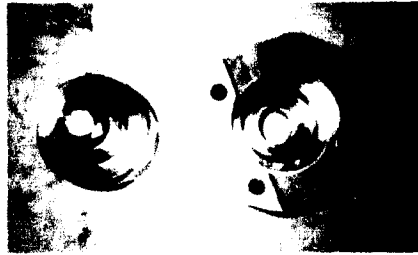
공정 전

공정 후

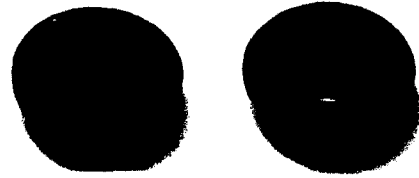
 썬우진공업

개선된 냉간 단조용 금형 (최종단조 공정)

● 금형




● 제품 형상



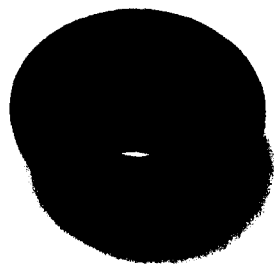
공정 전

공정 후

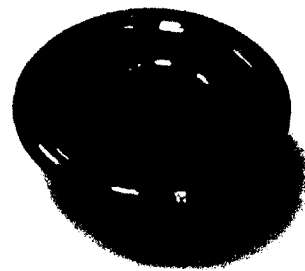
 **쥬우진공업**

1차 기계가공 전·후의 제품


● 제품 형상



가공 전

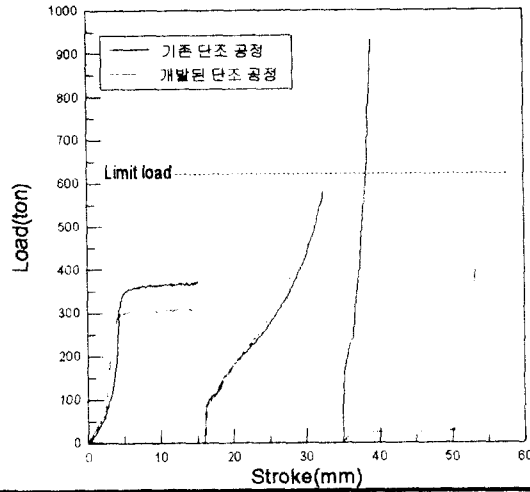


가공 후

 **쥬우진공업**

기존 단조 공정과 개선된 단조 공정 비교 1

● 하중 비교



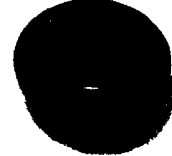
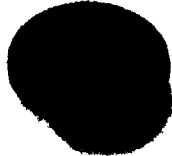
쥬우진공업

기존 단조공정과 개선된 단조공정 비교 2

● 중량 비교

기존 단조공정

개발된 단조공정



초기 소재 (525g)
Ø50×h34.1mm

최종 단조 공정
(475g)

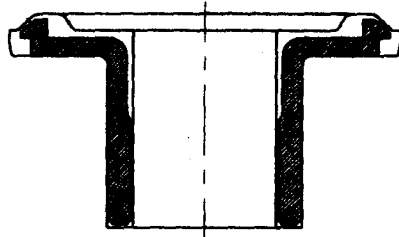
초기 소재 (450g)
Ø48×h31.67mm

최종 단조 공정
(425g)

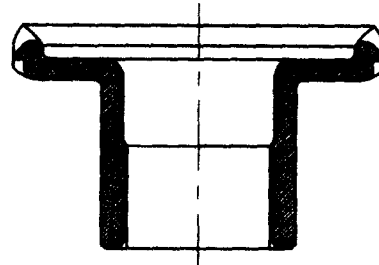
쥬우진공업


기존 단조공정과 개선된 단조공정 비교 3

● 기존 단조공정 후의 제품과
1차 기계 가공 후의 제품의
단면 비교



● 개발된 단조공정 후의 제품과
1차 기계 가공 후의 제품의
단면 비교



 **쥬우진공업**


개선 결과 및 활용

● **결과**

- 단조 공정 유한요소해석 수행
- 예비성형용 단조금형을 최적화
- 현장 적용으로 최적 단조 공정 설계기술 확보
- 기술력 향상과 기업이윤의 확대에 기여


● **활용**

- 현재 HMC에 납품하고 있는 임펠러 허브에 대해 적용
- 품질향상, 제조원가 감소방안 검토에 지속적으로 적용

 **쥬우진공업**

기대 이익

- 공정개선 완료시 기대이익('00기준)
{공정개선에 의한 재료절감 110원/개×15,000개/월 + 기계가공 공수절감에 의한 원가 절감 35원/개×15,000개/월}×12월/년 = 26백만원/년

 쥬우진공업