

# Flow Turning공정 및 장치 개발

경창산업(주)\*  
한국생산기술연구원\*\*

장휘락\*, 김운현,\* 차달준\*,  
김승수\*\*, 나경환\*\*



## Flow Turning 공정 및 장치 개발

 **Kyung Chang**

2001. 06. 01.

경창산업(주), 경창정공(주) 장휘락\*, 차달준, 김운현  
한국생산기술연구원 나경환, 김승수

*Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.*

### 경창산업(주)

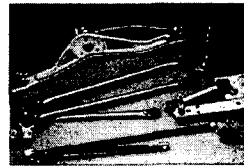
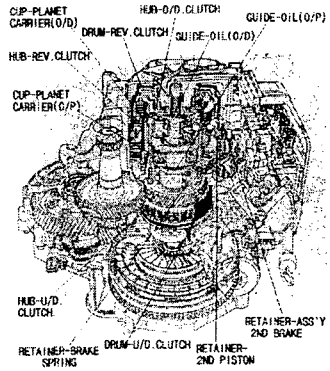
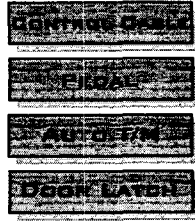
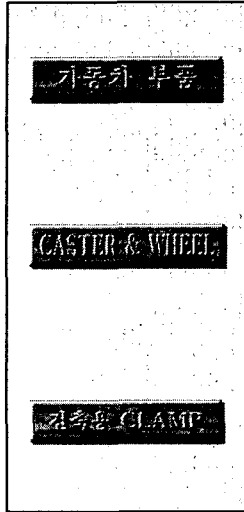
- 소재지: 대구광역시 달서구 갈산동 358-35
- #### 회사연혁
- 1961년 10월 경창공업사 설립
  - 1975년 10월 현대자동차(주) 계열화 공장 체결
  - 1977년 6월 경창산업 주식회사 법인설립
  - 1984년 9월 공업진흥청 표면처리 1등급 공장 지정
  - 1986년 5월 미국 WESCON社 CONTROL CABLE ASS'Y 수출(연간 50만\$)
  - 1988년 7월 일본 ARAI社 - STEEL CALIPER BRAKE 수출개시
  - 1988년 9월 500만\$ 수출탑 수상
  - 1989년 1월 경창 WIPER SYSTEM(주) 설립 (성서공단)
  - 1990년 8월 日本 닛산 자동차(주) 자동차 부품 수출 개시
  - 1992년 7월 현대자동차(주) 1등급 공장 지정
  - 1992년 8월 현대자동차(주) 불량률 100PPM 최우수업체 지정
  - 1993년 2월 경창산업(주) 제 2 공장 설립
  - 1993년 5월 3사 합동 기술연구소 설립
  - 1996년 4월 ISO9002 인증 획득
  - 1996년 10월 중소기업청 100PPM 품질인증 취득
  - 1998년 11월 1998 벤처기업 대상 중소기업진흥공단 이사장 표창 수상
  - 1998년 12월 QS 9000 인증 획득

### 21세기 경영 비전

- ▶ 자동차업계 최고의 경쟁력 확보
- ▶ 합리화, 경애화를 통한 경쟁력 강화
- ▶ 21세기 초일류 유통시스템 확보

*Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.*

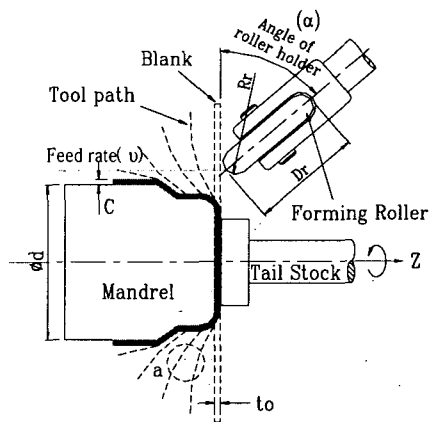
## 주 생산품목



Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 개발공정 개요

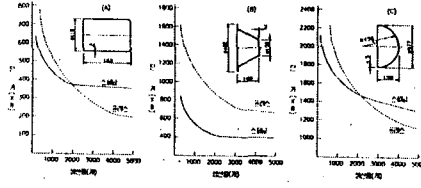
- ▶ 금속판재를 맨드릴에 밀착시켜 회전시킨 후 성형롤러로 회전하는 판재의 표면을 반경방향과 축 방향으로 가압하여 맨드릴과 같은 형상의 제품을 성형하는 비 절삭 점진성형 기술



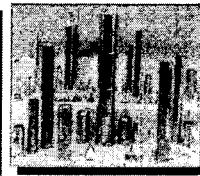
Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 플로터닝공정의 장점

- ▶ 초대칭 원형제품의 다품종 소량 생산에 최적
- ▶ 금속성유조직 재배열에 의한 피로수명 개선
- ▶ 높은 정도(精度)를 갖는 제품 생산 가능
- ▶ 대부분의 금속소재가 성형 가능
- ▶ 가정용품부터 항공우주산업까지 모든 산업분야에 적용
- ▶ 공구비 절감



다품종 소량생산에 경제력



공정별 금속성유조직

플로터닝 공정에 의한 생산제품

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 연구의 필요성

### 프레스공장의 문제점 및 주변환경

- ▶ 초기투자비용 및 직 간접비 상승으로 경제성 저하
- ▶ 제품 개발에 많은 비용과 시간 소요
- ▶ 다품종 소량화 추세
- ▶ 제품의 존속기간 단축

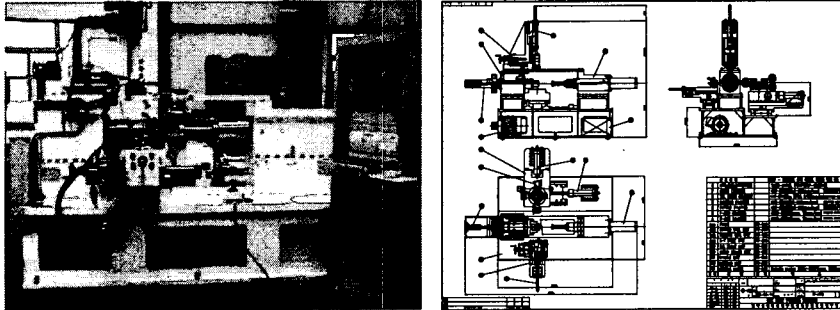
유연생산 시스템 개발  
(회전소성가공 공정개발)

### 발전방향

- ▶ 기존 프레스 드로잉 공정을 대체할 수 있는 유연생산 시스템 개발
- ▶ 수요 요구에 적극 대처 기술
- ▶ 다품종 소량생산에 적합한 공정 개발
- ▶ 경쟁력 및 관련기술 확보

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 플로터닝 장치 개발

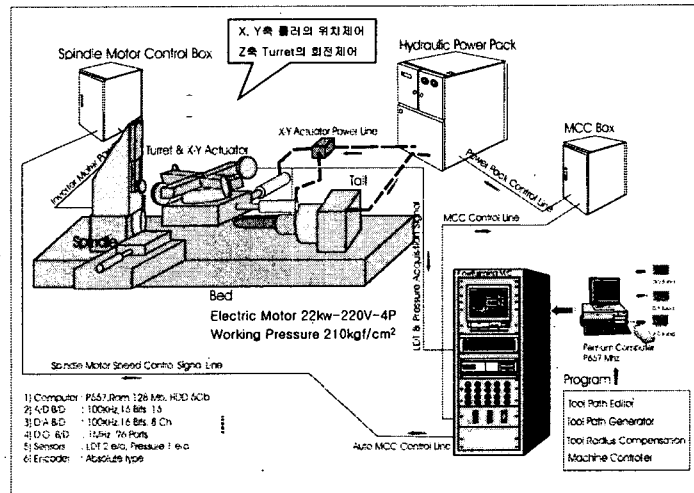


CNC 7축 제어 플로터닝 장치

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

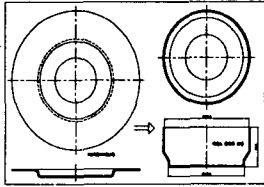
## 플러터닝 장치개발

### BLOCK DIAGRAM

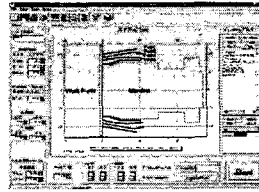


Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 시제품 개발



Reverse Clutch Drum  
Product Drawing



Reverse Clutch Drum  
Optimized tool path

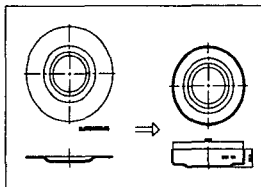
Reverse Clutch Drum  
Flow Forming Product



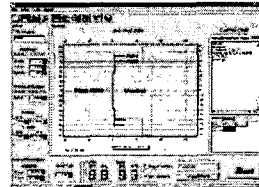
Product	Tool Path		Machining Time (sec)	Forming Roller (mm)	Spindle Speed (rpm)	Forming Speed (mm/rev)	Sizing Speed (mm/rev)	Angle of Roller Holder( $\alpha$ )	Blank Thickness (mm)
	Forming	Sizing							
Reverse Clutch Drum	4	1	65	$\varnothing 180, Rr=12$	598	3.2	0.64	10°	2.8

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 시제품 개발



Clutch Hub  
Product Drawing



Clutch Hub  
Optimized tool path

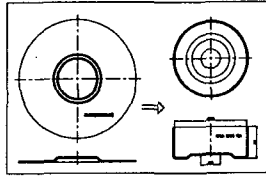
Clutch Hub  
Flow Forming Product



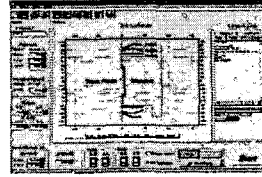
Product	Tool Path		Machining Time (sec)	Forming Roller (mm)	Spindle Speed (rpm)	Forming Speed (mm/rev)	Sizing Speed (mm/rev)	Angle of Roller Holder( $\alpha$ )	Blank Thickness (mm)
	Forming	Sizing							
Clutch Hub	1	1	20	$\varnothing 180, Rr=12$	568	3.1	0.63	10°	2.8

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 시제품 개발

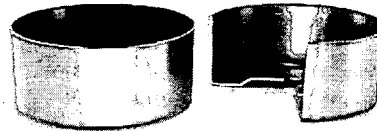


Reverse Clutch Hub  
Product Drawing



Reverse Clutch Hub  
Optimized tool path

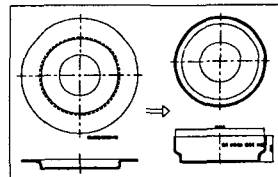
Reverse Clutch Hub  
Flow Forming Product



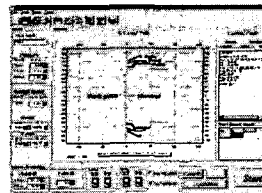
Product	Tool Path		Machining Time (sec)	Forming Roller (mm)	Spindle Speed (rpm)	Forming Speed (mm/rev)	Sizing Speed (mm/rev)	Angle of Roller Holder(α)	Blank Thickness (mm)
	Forming	Sizing							
REVERSE Clutch Hub	3	1	60	Ø180, R <sub>r</sub> =12	586	2.6	0.62	10°	2.8

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.

## 시제품 개발

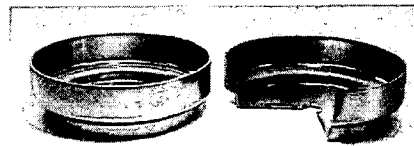


UNDER DRIVE Clutch Drum  
Product Drawing



UNDER DRIVE Clutch Drum  
Optimized tool path

UNDER DRIVE Clutch Drum  
Flow Forming Product



Product	Tool Path		Machining Time (sec)	Forming Roller (mm)	Spindle Speed (rpm)	Forming Speed (mm/rev)	Sizing Speed (mm/rev)	Angle of Roller Holder(α)	Blank Thickness (mm)
	Forming	Sizing							
UNDER DRIVE Clutch Drum	3	1	60	Ø180, R <sub>r</sub> =12	586	2.6	0.62	10°	2.8

Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.



## 결과및 기대효과

- CNC 7축 제어 플로터닝 장치 개발
- 공구경로 제어 프로그램 개발
- 유연 생산시스템 구축
- 현재 현대자동차에 납품중인 자동차변속기용 부품 공정대체 추진
- 프레스 드로잉공정 대비 개발비 및 개발기간 단축
- 자동차 업계 최고의 경쟁력 확보와 기업이윤 증대에 기여

*Kyung Chang Industrial Corporation  
& Precision Industrial Co.*