

# 사단법인 경상대 수송기계부품기술혁신센터와 정밀단조

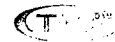
2005. 5.

조광제, 전만수, 전병윤, 제진수, 강민석

 (사)경상대 수송기계부품기술혁신센터



## (사)GTIC의 연혁과 발전 방향

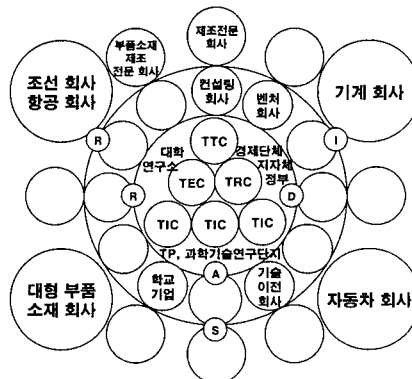


### ◎ (사)GTIC의 연혁

<b>1차년도</b> (2000. 11. ~ 2001. 6.)	· 경상대 수송기계부품기술혁신센터 설립 · 1차년도 사업 평가결과, 최우수
<b>2차년도</b> (2001. 7. ~ 2002. 6.)	· 사단법인 체제 출범 · 장비1호관 개관(대명공업 기증) · 경남중소기업 기술이전촉진사업
<b>3차년도</b> (2002. 7. ~ 2003. 6.)	· 장비2호관 개관 · 3차년도 사업 평가결과, 최우수 · 1차년도 지방대학육성사업 선정
<b>4차년도</b> (2003. 7. ~ 2004. 6.)	· 벤처1동 및 장비3호관 개관 · 중소기업기술연구회 사업단 선정 · 4차년도 사업 평가결과, 최우수 · 2차년도 지방대학육성사업 선정
<b>5차년도</b> (2004. 7. ~ 2005. 6.)	· 벤처2동 및 장비4호관 개관 · RIS사업단(경남지역 Hub 기관) 선정 · 한국소성가공학회 춘계학술대회 개최

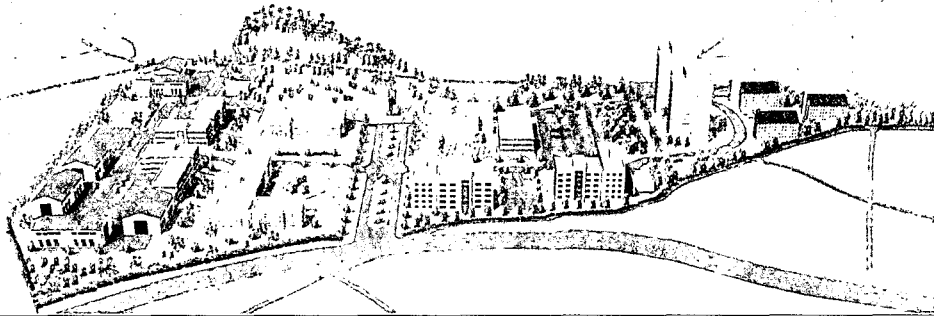
### ◎ (사)GTIC 목표 및 발전계획

- 자생력을 갖춘 첨단부품소재산업 종합기술연구센터 및 종합기술병원
- 첨단부품소재산업 분야의 벤처창업 최적지 및 첨단산업 테크노빌 조성



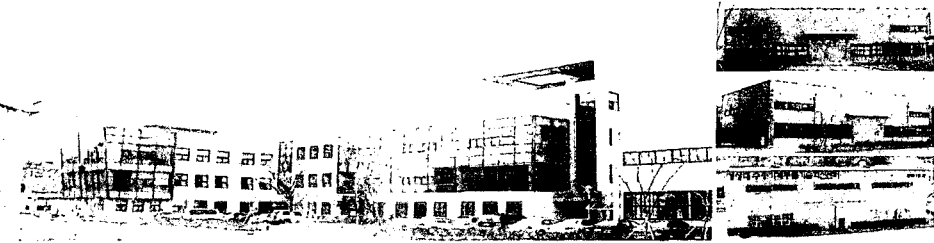
Technology Research · Innovation · Transfer · Education Center

## 부지 및 시설 현황



서부경남 첨단부품소재산업 R&D클러스터(4만 9천평),

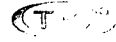
사천시 용현면(진사지방산업단지, 서부경남첨단산업단지 인근)



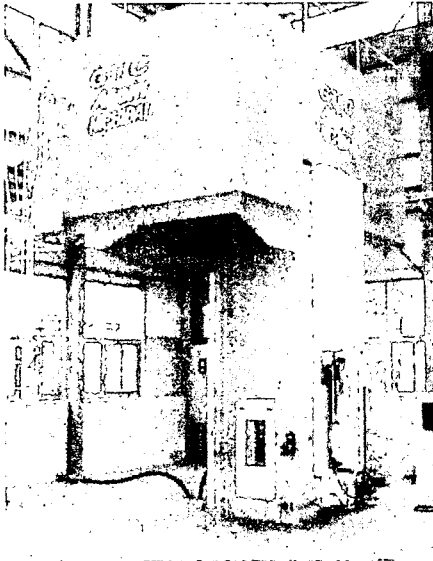
## (사)GTIC의 특화분야 및 장비 현황

정밀단조	분말사출성형
정밀금형가공	속정 및 재료시험
<b>특 화 분 야</b>	

## (사)GTIC 장비 소개



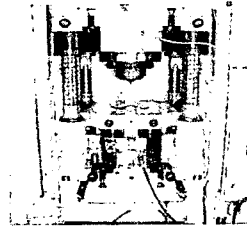
### ◎ 정밀냉간단조공정시험평가시스템



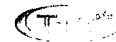
- 모델명 : MSF-1000AD (MORI, 일본)
- 복동식 유압 프레스
- 가압능력 : 10,000 kN
- 행정길이 : 600 mm
- 행정속도 : 20~250 mm/sec(가변식)
- 슬라이더면적 : 1,000 × 1,000 mm
- 볼스타면적 : 1,000 × 1,000 mm
- 녹아웃능력 : 800 kN
- 데이터 출력 : Forming load, Position
- 성형하중, 위치 등 14개의 정보 최대 10개까지 출력

### ◎ 폐쇄다이세트

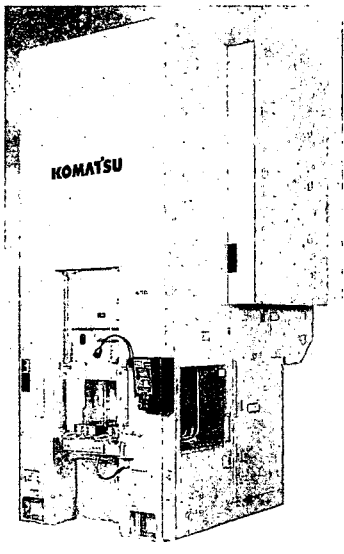
- 설계 : NICHIDAI사
- 제작 : 나라 M&D



## (사)GTIC 장비 소개



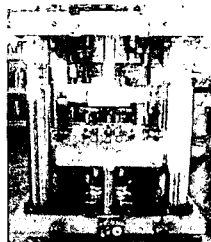
### ◎ 무절삭냉간단조공정개발시스템



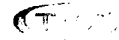
- 모델명 : L1C1000 (KOMATSU, 일본)
- 가압능력 : 10,000 kN
- 행정 길이 : 250 mm
- 행정속도 : 30 spm(정속), 25~40 spm(변속)
- 슬라이더면적 : 900 x 900 mm
- 볼스타면적 : 1000 x 900 mm
- 금형최고 높이 : 1,000 mm
- 금형 높이 조정 : 50 mm
- 녹아웃 능력 : 500 kN
- 녹아웃 길이 : 100 mm

### ◎ 폐쇄다이세트

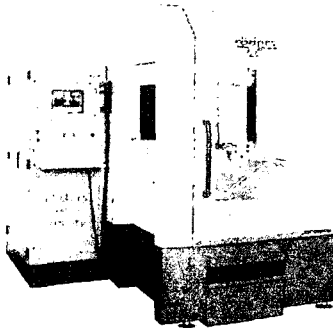
- 설계 : 정밀단조기술연구회
- 제작 : 광호정밀



## (사)GTIC 장비 소개

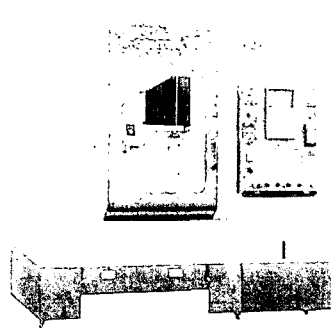


### ◎ 고속가공기 (4축)



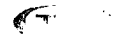
- 모델명 : RFM 600 (Röders, 독일)
- 테이블크기 : 700 x 550 mm
- 테이블적재중량 : 800 kg
- 이송거리 : 600(x) x 450(y) x 300(z) mm
- 주축회전수 : 42,000 rpm
- 주축출력 : 14 kW
- 컨트롤러 : RMS6

### ◎ 고속가공기 (3축)

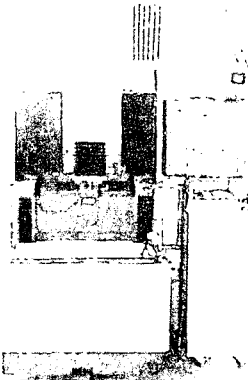


- 모델명 : Hi-Center V50 (위아주식회사, 한국)
- 테이블크기 : 1,120 x 510 mm
- 테이블적재중량 : 750 kg
- 이송거리 : 760(x) x 510(y) x 510(z) mm
- 급이송속도 : 36(x) x 36(y) x 30(z) m/min
- 주축테이퍼 : BT40 \* 주축출력 : 7.5/5.5 kW
- 주축회전수 : 20,000 rpm
- 컨트롤러 : YASNAC J300M

## (사)GTIC 장비 소개

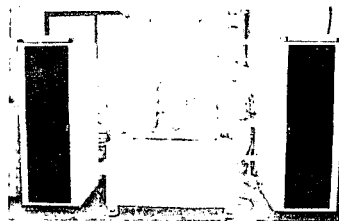


### ◎ CNC방전가공기



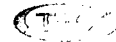
- 모델명 : AQ35L (Sodick, 일본)
- 테이블 크기 : 600(l) x 400(d) mm
- 가공 탱크 크기 : 750(l) x 550(d) x 320(h) mm
- 이송거리 : 350(x) x 250(y) x 250(z) mm
- 최대 공작물 중량 : 550 kg \* 최대 전극 중량 : 50 kg
- 최소 이동 거리 : 0.0001 mm
- 최대 방전 속도 : 6 m/min \* z 축 : 자전 1~20 rpm

### ◎ PVD 코팅기

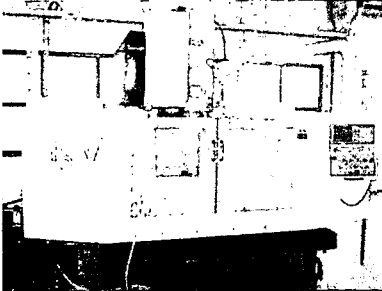


- 모델명 : 주문제작 (유진SMC, 한국)
- 코팅방식 : 아크-이온 플레이팅 방식
- 크기 :  $\phi 780 \times 950(h)$  mm의 실린더 타입
- 유효 코팅면적 :  $\phi 480 \times 480(h)$  mm
- 처리가능 피처리물 : 200 kg,  $\phi 480$  mm 이하
- 중발원 :  $\phi 75$  mm 아크타겟 8개
- Arc에 의한 물리 증착(Arc Ion Plating)
- TiN, CrN, TiAlN 코팅층 생성 가능

## (사)GTIC 장비 소개

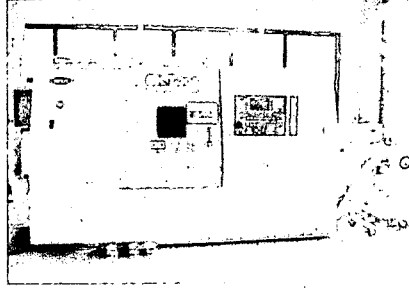


### 머시닝센터



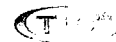
- 모델명 : KV-75DM (위아주식회사, 한국)
- 테이블크기 : 1,800 x 700 mm
- 테이블적재중량 : 2,000 kg
- 이송거리 : 1,550(x) x 750(y) x 700(z) mm
- 급이송속도 : 16(x) x 16(y) x 12(z) m/min
- 주축테이퍼 : BT50
- 주축회전수 : 8,000 rpm
- 주축출력 : 18.5/15 kW
- 콘트롤러 : FANUC 18i

### CNC선반

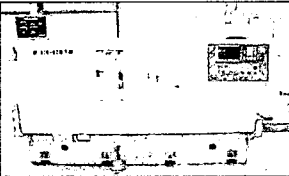


- 모델명 : SKT 300 (위아주식회사, 한국)
- 최대스윙 :  $\phi 750$  mm
- 최대가공길이 : 720 mm
- 봉재가공능력 :  $\phi 90$  mm
- 최대가공경 :  $\phi 560$  mm
- 주축회전수 : 3,000 rpm
- 주축출력 : 26/22 kW
- 이송거리 : 4.0(x) x 7.0(z) mm
- 급이송속도 : 20(x) x 24(z) m/min
- 콘트롤러 : FANUC Oi TB

## (사)GTIC 장비 소개

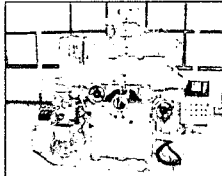


### CNC원통연삭기



- 모델명 : SKGN32E (성광전기주식회사, 한국)
- 센터간 거리 : 1000 mm
- 최대연삭 직경 :  $\phi 320$  mm
- 스톱대 회전속도 : 2,000 rpm
- 동시 제어 축 수 : 2축
- 주축 회전속도 : 20 ~ 40 rpm
- 진해연마가 가능한 원통연삭기

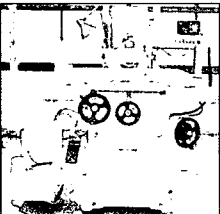
### 전자동평면연삭기



- 테이블 면에서 스톱중심까지의 거리 : 697 mm
- 연마석 크기 (외경 $\times$ 폭 $\times$ 내경) :  $\phi 305 \times 38 \times \phi 127$  mm
- 회전수 (60Hz) : 1,750 rpm

- 모델명 : YGS-65A (유일기계, 한국)
- 테이블 작업면 크기 (길이 $\times$ 폭) : 650  $\times$  500 mm
- 테이블 최대 이송량 (좌우 $\times$ 전후) : 750  $\times$  525 mm
- 부식되는 표준석의 크기 (길이 $\times$ 폭) : 600  $\times$  500 mm

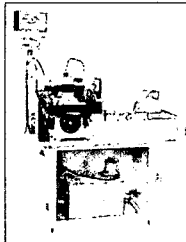
### 성형연삭기



- 연마석 크기 (외경 $\times$ 폭 $\times$ 내경) :  $\phi 180 \times 20 \times \phi 31.75$  mm
- 회전수 (50/60Hz) : 3,000/3,450 rpm
- 주축 구동용 모터 : 3.75 kW  $\times$  4 P
- 상하급이송용 모터 : 0.4 kW  $\times$  4 P
- 1/1000 mm의 고정도 미세연

- 모델명 : YGS-52B (유일기계, 한국)
- 테이블 작업면 크기 (길이 $\times$ 폭) : 510  $\times$  200 mm
- 테이블 최대 이송량 (좌우 $\times$ 전후) : 540  $\times$  250 mm
- 표준석(길이 $\times$ 폭) : 평석 450  $\times$  150 mm, 회전석 350  $\times$  150 mm

### 내외경겸용연삭기



- 모델명 : JAG-JIE-SP (대하기전, 한국)
- 플렌트 크기 :  $\phi 2.5 \sim \phi 80$  mm
- 이송거리 (전후/좌우) : 300/300 mm
- 플러 회전수 : 380 rpm
- 스펀들 회전수 : 내경 : 55,000 rpm, 외경 : 12,000 rpm
- 주모터 : 1.5HP / 1 HP,  $\phi 3$
- 테이블 크기 : 900(l)  $\times$  700(w)  $\times$  1,400(h) mm
- 작업영역 : 내경 : 1.5 ~ 50 mm, 외경 : 0.5 ~ 50 mm
- 한쪽 지그에서 내경과 외경을 연마

# (사)GTIC 장비 소개

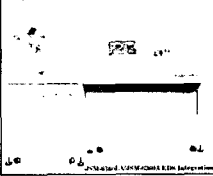


## ◎ 3차원 측정기



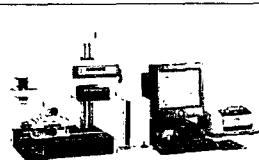
- 모델명 : TOP 665C (주식회사 덕인, 한국)
- 금형 및 기계부품의 정밀 측정, 복잡한 형상의 대용 측정 3차원 공간상의 좌표 추출
- 측정범위(장치 치수) : 600(x) x 600(y) x 500(z) mm
- 분해능 : 0.0005 mm
- 정확도(L:mm) : U1=2.0\*(L/250) μm, U3=2.5\*(L/250) μm
- 반복성 : 0.003 mm
- 최대속도 : 250 mm/sec
- 최대측정 중량 : 800 kg
- 사용 프로그램 : Neuro Measure

## ◎ 주사광학현미경(S.E.M)



- 모델명 : JSM-6360LV (JEOL, 미국)
- 분해능 : 3.0 nm
- (30 kV, WD 8 mm, SEI)
- 배율 : x5 ~ 300,000 (149 단계)
- 시료 스테이지 :
  - 크기 : 40(x)x80(y)x5-48(z)mm
  - 경사 : -10° ~ +90°
  - 회전 : 360°
- 시연 크기 : φ152.4 mm

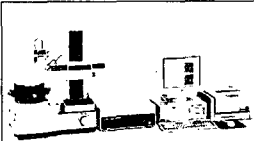
## ◎ 형상조도측정기



- 측정 이동 범위 : 250 mm, 450 mm
- 스타일러스 추종 각도 : 77도(상승), 87도(하강)
- 측정력 : 30mN

- 모델명 : SV-C3000 (Mitutoyo, 일본)
- 측정 범위 : x축 100-200 mm, z축 50 mm
- 분해능 : x축 0.00005 mm, z축 0.002-0.00005 mm
- 측정 정도(20℃) :
  - x축 : ±(1+2L/100), (1+4L/2000), (0.8+2L/100), (0.8+4L/200) μm
  - z축 : ±(3+12H/25) μm, ±(0.8+0.5H/25) μm
- 드라이브 유니트 진폭도 : 0.8 μm/100mm, 2 μm/200mm

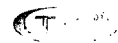
## ◎ 진원도측정기



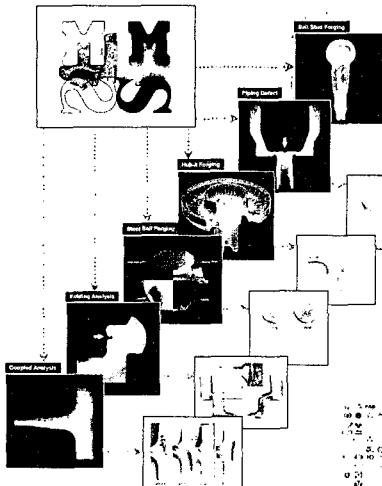
- 디테일 :
  - 측정 범위 : ±300 μm
  - 측정량 : 7-10 mN
  - 스타일러스 : φ1.6 mm 케이ابل sphere (12AAAB681)

- 모델명 : RA-2000 (Mitutoyo, 일본)
- 디테이틀 :
  - 테이블 탑 지름 : 235 mm
  - 센터링 범위 : ±3 mm
  - 레벨링 범위 : ±1도
  - 회전 속도 : 2 rpm, 4 rpm, 6 rpm, 10 rpm
  - 회전 정확도 : (0.02+6H/10000) μm
  - 최대 워크피스 지름 : 580 mm
  - 최대 워크피스 무게 : 30 kg

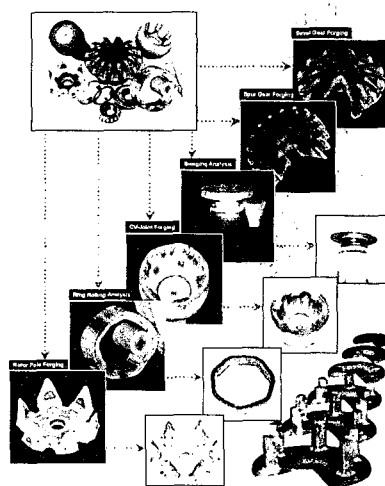
# (사)GTIC 장비 소개



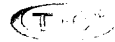
## Two Dimensional Forging Process Analysis Using AFDEX2D



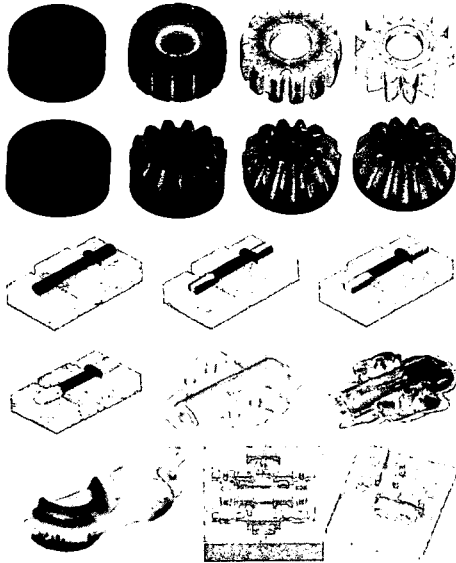
## Three Dimensional Forging Process Analysis Using AFDEX3D



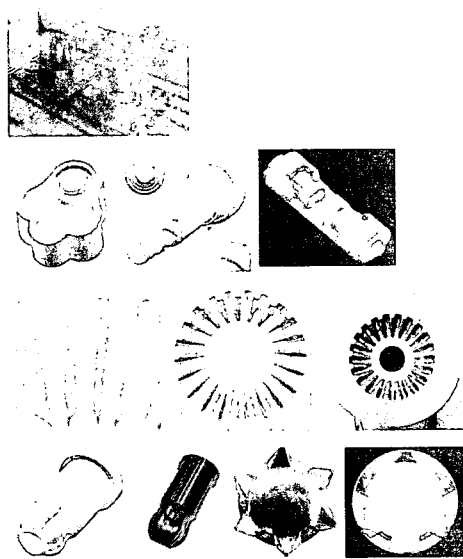
## (사)GTIC 장비 소개



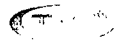
### ◎ MSC/SuperFORGE



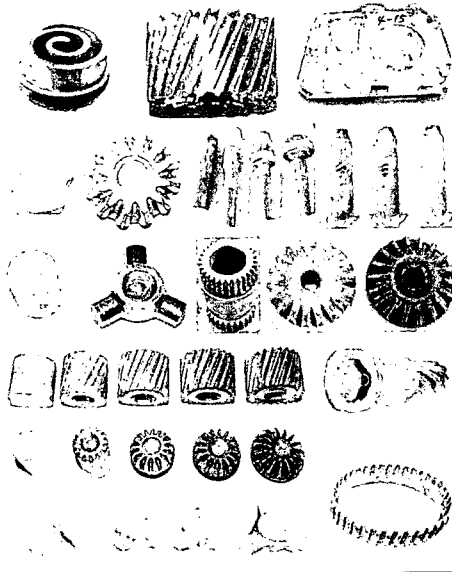
### ◎ CAD/CAM



## (사)GTIC 주요 실적 및 보유 기술

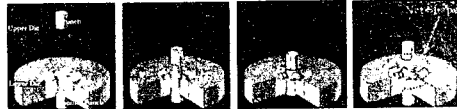


### ◎ 단조공정 개발 및 시험생산 기술

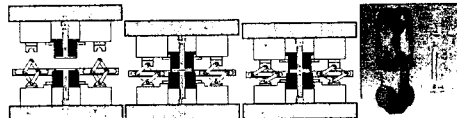


### ◎ 폐쇄단조 기술

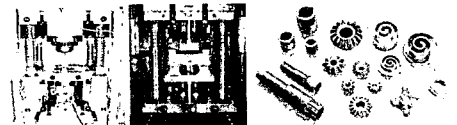
#### ○ 스파이더의 폐쇄단조



#### ○ 폐쇄다이세트의 개념도 및 구조해석 결과



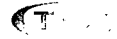
#### ○ (사)GTIC 보유 폐쇄다이세트



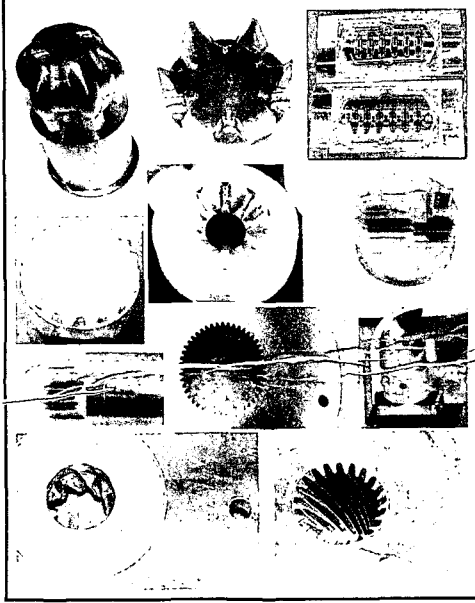
#### ○ 폐쇄단조품



# (사)GTIC 주요 실적 및 보유 기술



## ◎ 정밀금형 가공기술



## ◎ PVD 코팅기술

