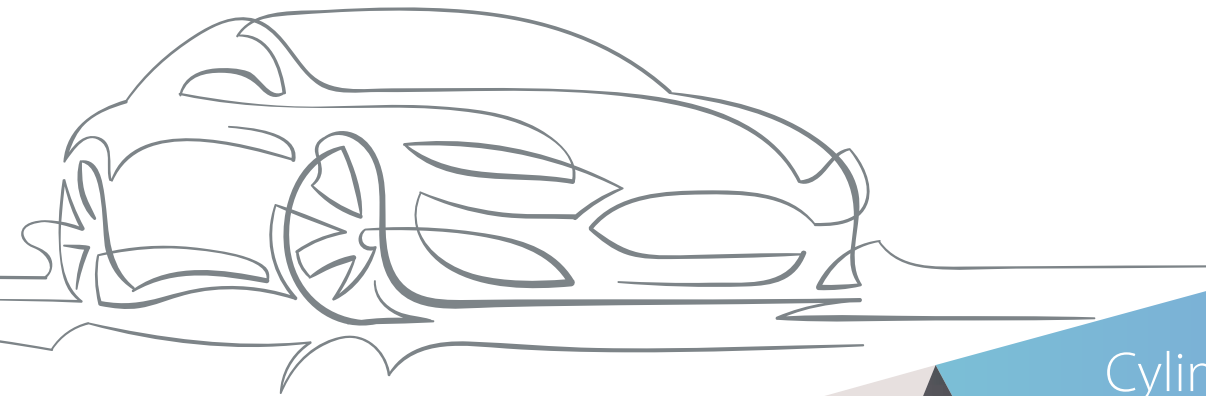




Automotive Solution

자동차용 브레이크·스티어링 부품



Cylinder Disc Brake
Axel Housing
Mounting Bracket
Differential Carrier
Steering Knuckle



교세라의 툴링 솔루션

첨단기술로 고속·고능률·고정도 가공의 실현

자동차업계는 전동화(EV), 카본뉴트럴 대응, 자율주행기술의 고도화 등, 100년에 한번 오는 변혁기를 맞이하고 있습니다. 자동차 부품에 있어서도 재료의 다양화, 형상의 변화 등, 새로운 고능률, 고정도 가공의 실현을 위하여 「신공법의 개발」이나, 「고부가 가치의 창조」가 요구되고 있습니다. 이 카탈로그에서는 변혁중에서도 자동차 부품의 베이스로서 계승되는 조향장치 부품에 초점을 맞췄습니다. 교세라 그룹의 첨단기술을 구사하여 고객의 핵심 기술 획득으로 연결되도록 최적의 솔루션을 제공합니다.

교세라는 새로운 시대의 가공을 실현합니다. ~ 기술의 끝에 웃음 뽐 미래 ~

Mounting Bracket

Cylinder Disc Brake

Steering Knuckle

Differential Carrier

목차

Introduction

교세라 그룹의 지속 가능성	3
절삭 공구의 카본 뉴트럴에 대한 대처	4

Brake System

Mounting Bracket 1 (홈 사이드 커터 외)	5, 6
Mounting Bracket 2 (콤비네이션 커터 외)	7, 8
Cylinder Disc Brake	9, 10

Steering System

Steering Knuckle 1 (암(arm)부 동시 정삭 사이드 커터외)	11, 12
Steering Knuckle 2 (내경 홈+배면 컨투어링 복합 톨 외)	13, 14
Steering Knuckle Aluminum-casting	15, 16
Axel Housing	17, 18
Differential Carrier	19, 20
Steering Yoke	21, 22

Axle Housing



Steering Knuckle



Steering Knuckle

Steering Yoke



교세라 그룹의 지속 가능성

▶ 사업활동을 통해 사회과제의 해결

교세라그룹의 경영이념은, 「전종업원의 물심양면 행복을 추구하는 동시에 인류, 사회의 진보 발전에 공헌하는 것」입니다. 경영이념의 실현은 국제적인 목표인 SDGs의 실현에 다름 아니라, 사회 과제의 해결에 이바지하는 기업활동은 우리의 사명이라고 생각하고 있습니다.

또, 사회 정세, 국제사회의 동향이나 이해관계자의 기대 등에서 사회 과제를 파악하고 교세라 그룹의 중요성 등을 고려하여 교세라 그룹 CSR 위원회에서 심의 후, 중요 과제를 선정했습니다.



▶ 장기 환경 목표

2016년 발효된 파리협정은 세계 평균기온 상승을 산업혁명 이전 대비 2℃ 보다 충분히 낮게 유지하고, 1.5℃로 억제하려는 노력을 하는 것을 내걸고 있습니다. 교세라 그룹도 기후변화 대책을 중요 과제로 인식하고, 2018년에 장기 환경 목표(2℃ 수준)을 설정, 2021년에 1.5℃ 수준으로 갱신해, 에너지 절약을 시작으로 하는 여러가지 지구 온난화 방지 대책에 임하고 있습니다.

온실효과 가스 배출량(Scope1,2※) 배출축감 목표(1.5℃ 수준) : 2030년도 46% 삭감 (2019년도 대비)
온실효과 가스 배출량(Scope1,2,3※) 배출축감 목표(1.5℃ 수준) : 2030년도 46% 삭감 (2019년도 대비)
재생 가능 에너지 도입량 : 2030년도 20배(2013년도 대비)
2050년도 카본 뉴트럴

Scope1 : 연료사용에 따른 직접 배출

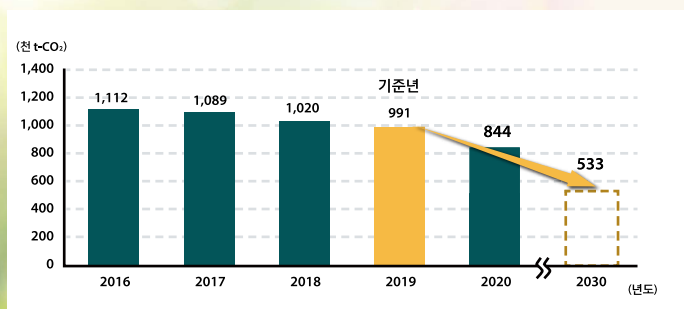
Scope2 : 외부에서 구입하는 전력 및 열의 사용에 따른 간접 배출

Scope3 : Scope1,2 이외의 간접배출 (원료조달, 수송, 사용, 폐기, 직원 출퇴근, 출장 등)

교세라그룹은 2019년도에 Scope1,2 및 Scope1,2,3의 목표(2℃ 수준)에 대해서 국제 환경단체인 SBT 이니셔티브로부터 「SBT(Science Based Targets)」의 인정을 취득했습니다. 2021년도에 갱신한 1.5℃ 수준의 목표는 현재 SBT에 신청중입니다.

▶ 기후 변화 대책

장기 환경 목표를 달성하기 위해, 에너지 절약 시책 및 재생 가능 에너지의 도입을 각 거점에서 적극적으로 실행하고 있습니다. 그 동안의 활동 결과 2020년도 온실가스 배출량(Scope1.2)을 2019년도 대비 14.9% 줄였습니다. 이후로도 계속해서 에너지 절약을 시작하는 여러가지 지구 온난화 방지 대책에 임하고 있습니다.



SOFC (고체산화물형 연료전지) 도입



태양광 발전 시스템의 도입



액화석유가스에서 보다 깨끗한 천연가스로 연료 전환 (2023년 준공 예정)

절삭 공구의 카본 뉴트럴에 대한 대응

교세라 기계 공구 사업본부에서는 제품개발, 조달, 유통 판매, 가공, 자원회수와 재활용, 그리고 폐기까지, 절삭가공의 밸류 체인 전체에서 CO₂ 배출의 최소화에 임합니다.



- 신제품으로 고품위 가공을 제안
- JTA인정 환경조화 제품의 제공

「고능률가공 = 에너지절약」
의 제안

교세라가 지향하는
새로운 시대의 가공

DX기술의 활용
가공하고 아는 세계에서
가공 전에 아는 세계로

솔루션 제안으로
또 다른 고능률 가공의 추구



절삭공구에서 탄소 중립의
대처 포인트 5가지

에너지절약

우리는 고객과 함께 기술력을 높이고 생산성 향상과 부가가치의 창출을
도모함으로써 카본 뉴트럴에 임합니다.

Brake System

자동차·조향장치 >> 브레이크 관련

Mounting Bracket 1



캘리퍼 홈 사이드 커터

- >> 조절식 롱 와이퍼 날 탑재
가공면의 단차 없이 구현
- >> 간단한 인서트 교환으로 세팅 공정수 저감



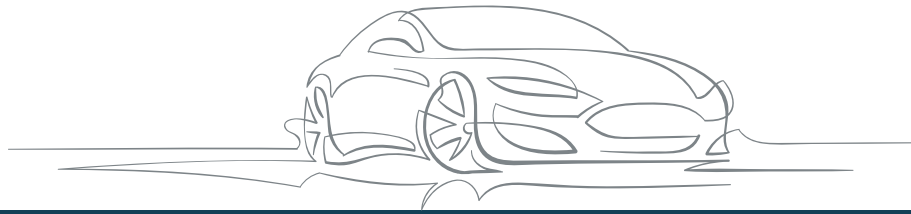
FCD450

정도 요구 :



0.4

✓ Ra10



KYOCERA' s Tooling Solutions

슬롯 홈 사이드 커터

- ≫ 고정밀 인서트 탑재로 날 폭 조정이 불필요
- ≫ 칩 브레이커와 저저항 구조의 커터로 버를 억제

정도 요구 :  0.1

홈폭 ± 0.1 , 홈 깊이 ± 0.1



FCD450

총형 인서트 탑재 사이드 커터

- ≫ 연마 브레이커로 절삭저항을 저감
코너R부에서의 버를 억제
- ≫ 전용 인서트로 복잡한 가공부에도 대응 가능

Brake System

자동차·조향장치 > 브레이크 관련

Mounting Bracket 2



홈 + 측면 조합네이션 커터

- ≫ 홈 부와 측면 부의 동시 가공으로 공구 집약 가능
- ≫ 가공 밸런스를 고려한
인서트 배치와 레이프로 진동을 억제



정도 요구 :



0.4

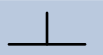
FCD500



KYOCERA' s Tooling Solutions

탠덤 커터

- ≫ 기존 엔드 밀에 의한 복수의 프로세스를 1패스화, 가공 시간의 대폭 단축이 가능
- ≫ 탠덤 구조로 중량 제한 20kg 미만을 실현
가공부에 맞춘 인선의 위상 조정에 의해 동시 접촉을 감소

정도 요구 :  0.1



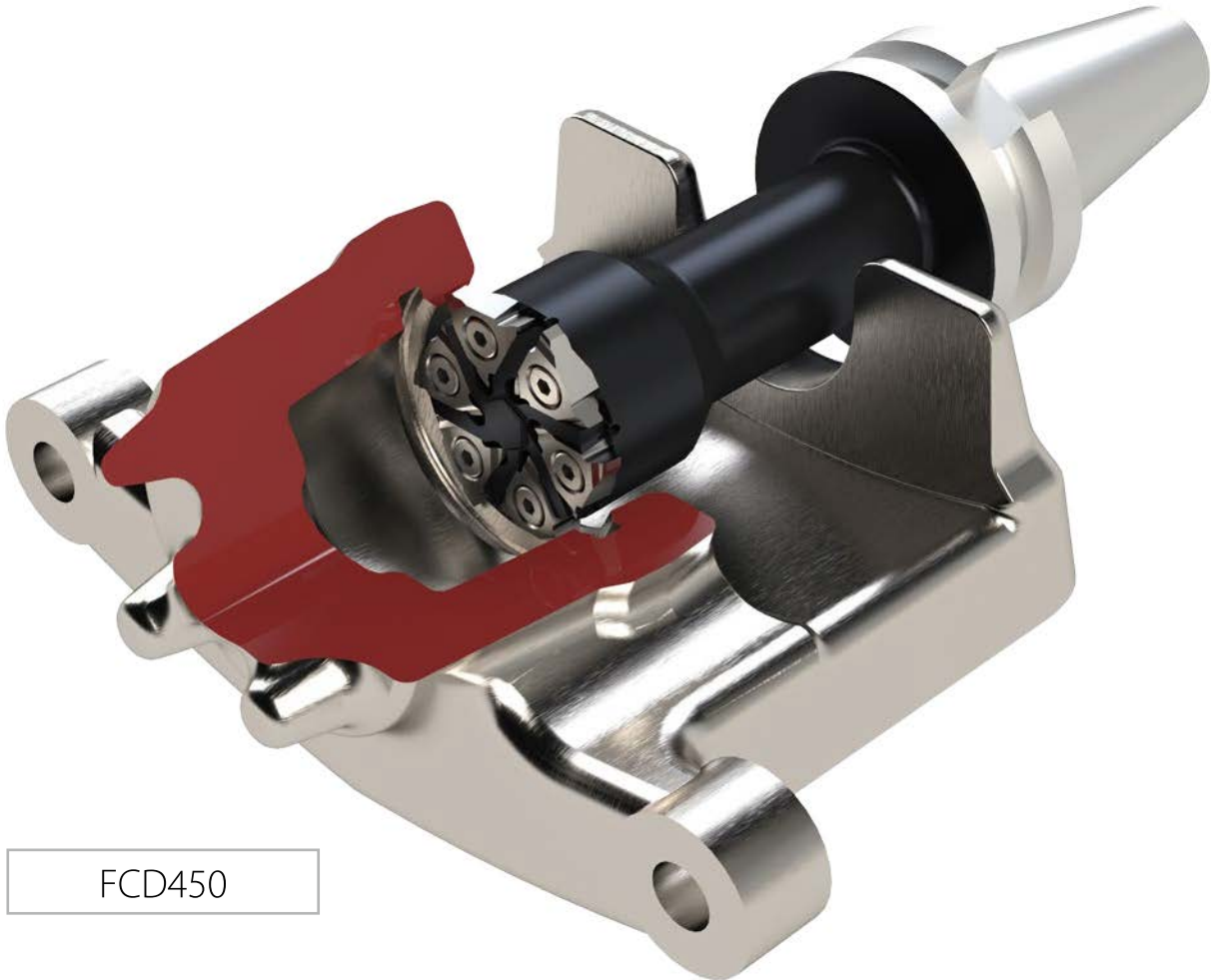
FCD500



Brake System

자동차·조향장치 > 브레이크 관련

Cylinder Disc Brake



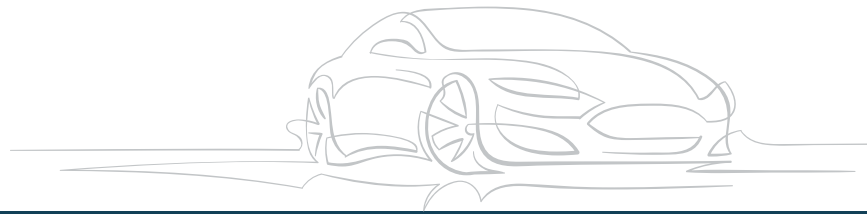
FCD450



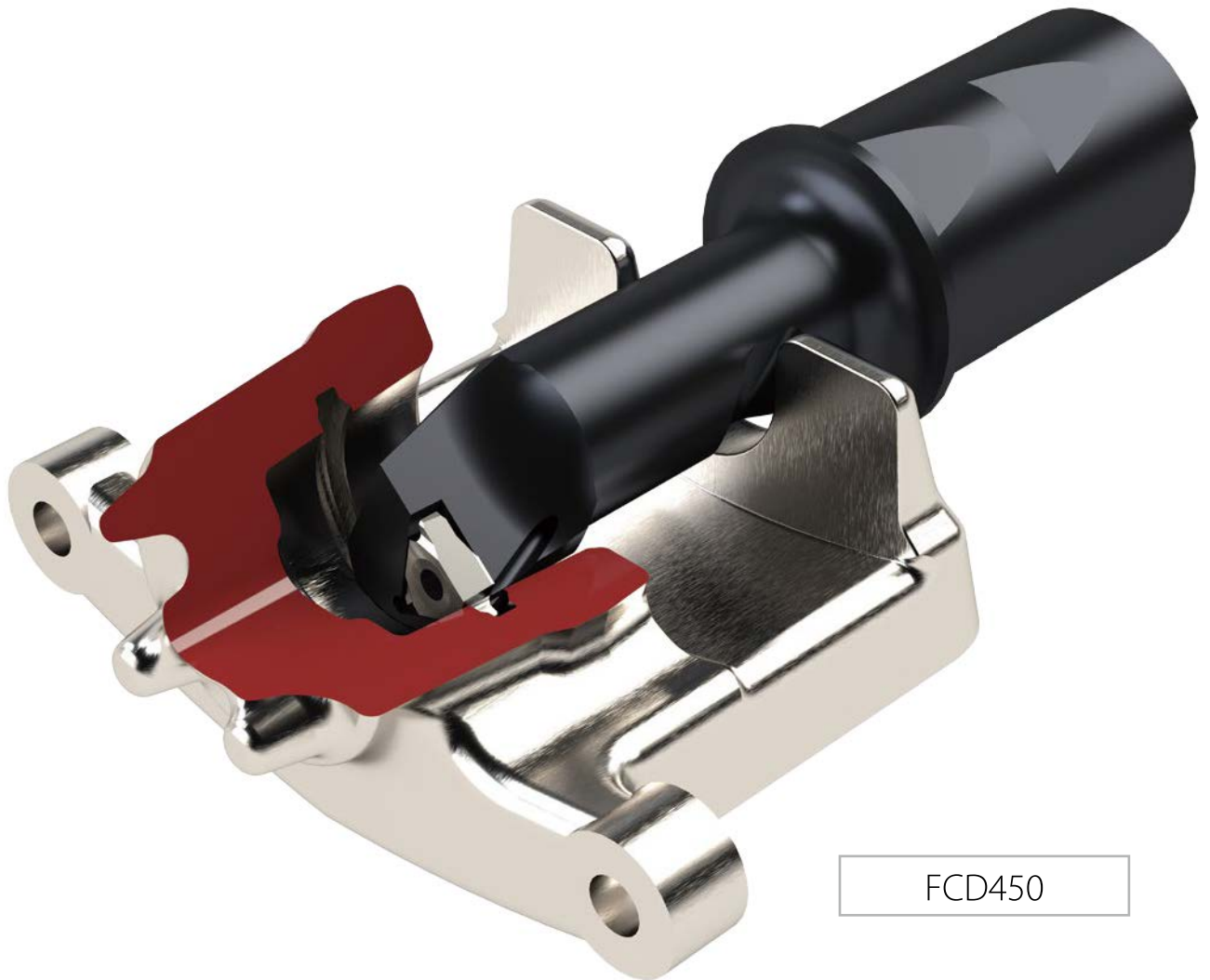
고강성 클램프 다날 홈 커터
for Milling

- ≫ 단속 가공에서 구속면의 변형을 억제하고 안정 가공을 실현
- ≫ 동시 면취 사양, 다코너 인서트 탑재

정도 요구 : $\sqrt{\text{Ra}2.5}$ 홈 폭 ± 0.1



KYOCERA' s Tooling Solutions



FCD450

간섭 회피형 보링바 for Turning

- ≫ 간섭부를 회피한 강성 중시 홀더
- ≫ 저저항 브레이커로 안정 가공 실현

정도 요구 : 면취 폭 ± 0.06

홈 바닥

//

0.1

Steering System

자동차·조향장치 >> 스티어링 관련

Steering Knuckle 1

암(Arm)부 동시 정삭 사이드 커터

- >> 간이 조정 기구로 날 흔들림을 조정
- >> 다날 사양, 경량화

정도 요구 : // 0.2

정도 요구 :  0.6



FCD450

타이로드 부 가공 사례

- >> 상면/하면 양단면 가공으로 공구 집약화
- >> 다날 사양, 경량화



FCD450



리세스 가공 대응 동축 정삭 보링

- ≫ 정면/배면 베어링 내경부의 동축도를 확보
- ≫ 한번에 동시 모따기 사양으로 공구 집약이 가능



고강성 미세 조정 유닛

- ≫ 강성을 추구한 박스형 카트리지
- ≫ 특수 조정 시스템으로 치수 조정 등의 시간 단축
- ≫ 간단하고 매끄러운 조작성으로 생산성 향상 및 고정도 가공을 실현

Steering System

자동차·조향장치 > 스티어링 관련

Steering Knuckle 2



내경 홈 + 배면
컨투어링 복합 툴

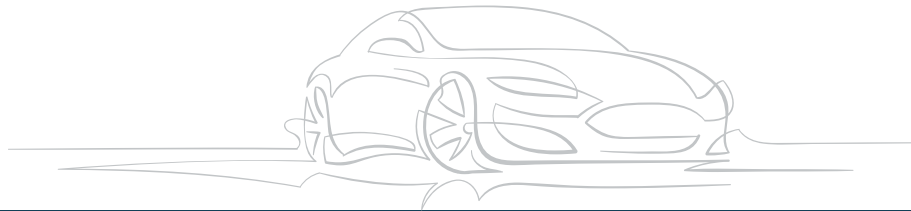
- ≫ 1가지 툴로 2곳을 가공 가능한 복합 툴
공정집약이 가능
- ≫ 썬기 클램프를 활용한 다날사양



FCD450

정도 요구 : ✓ Ra3.2





KYOCERA' s Tooling Solutions

외경 + 단면 + 면취 복합 보링 툴

- ≫ 보스 외경부에 동시 면취 사양
- ≫ 흑피부의 안정가공을 실현하는 더블 클램프 사양



드릴 + 면취

콤비네이션 DRA

- ≫ 고능률을 실현하는 동시 면취 사양
- ≫ 드릴 후의 면취가공으로 안정성 향상

정도 요구 : // $\phi 0.1$



정도 요구 : 외경 ± 0.025

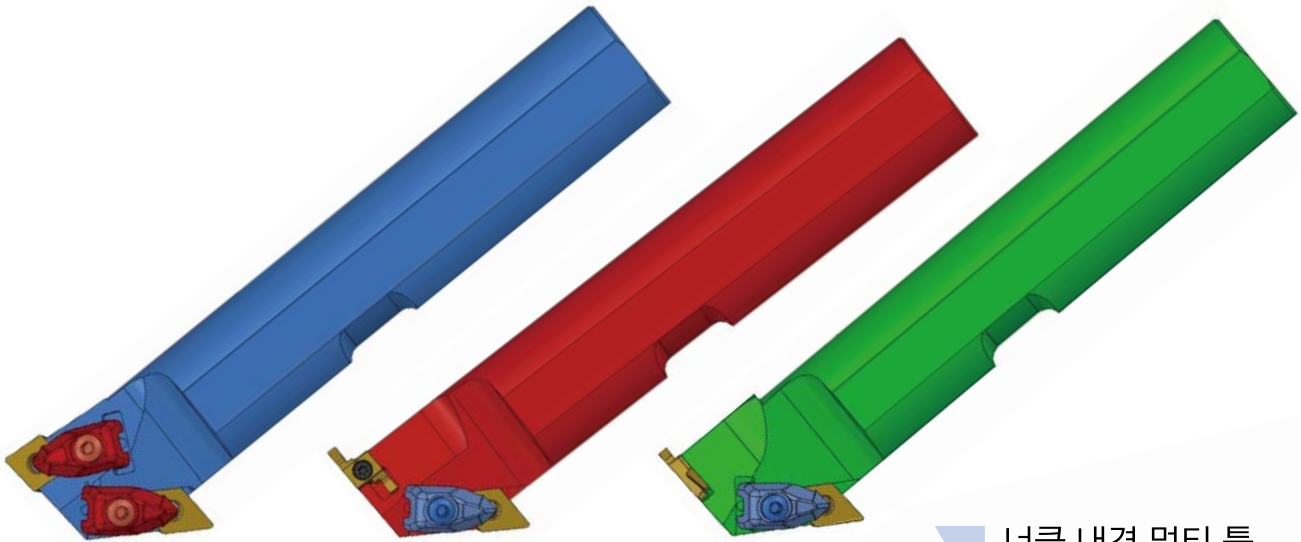
FCD450

FCD450

Steering System

자동차·조향장치 » 스티어링 관련

Steering Knuckle Aluminum-casting



너클 내경 멀티 툴

- » 내경 정삭, 내경 홈 가공을 공구 집약
- » 구속 안정성을 높인 설계로 안정된 가공 실현

ADC

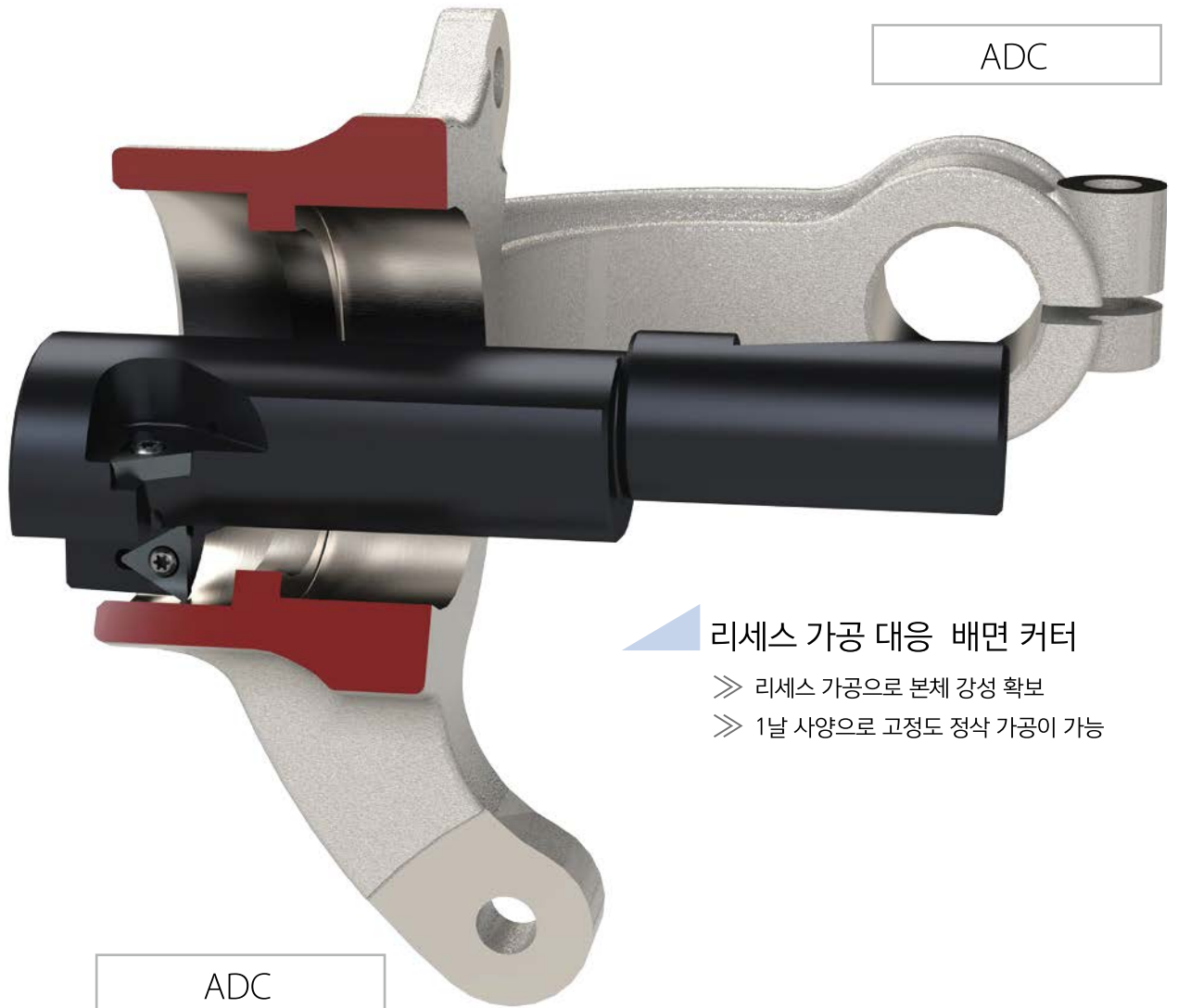


한번에 파인 보링

- » 황정삭, 면취를 한번에 가공. 공정집약이 가능
- » 가공부에 맞춘 포켓 설계로 강성 확보



KYOCERA' s Tooling Solutions



리세스 가공 대응 배면 커터

- ≫ 리세스 가공으로 본체 강성 확보
- ≫ 1날 사양으로 고정도 정삭 가공이 가능



Steering System

자동차·조향장치 » 스티어링 관련

Axel Housing

FCD450



황삭/정삭 다단 보링

- ≫ 복잡 형상에도 대응할 수 있는 인서트 배치
- ≫ 가공부나 정밀도에 따라 카트리지 조합 가능
다양한 종류 대응





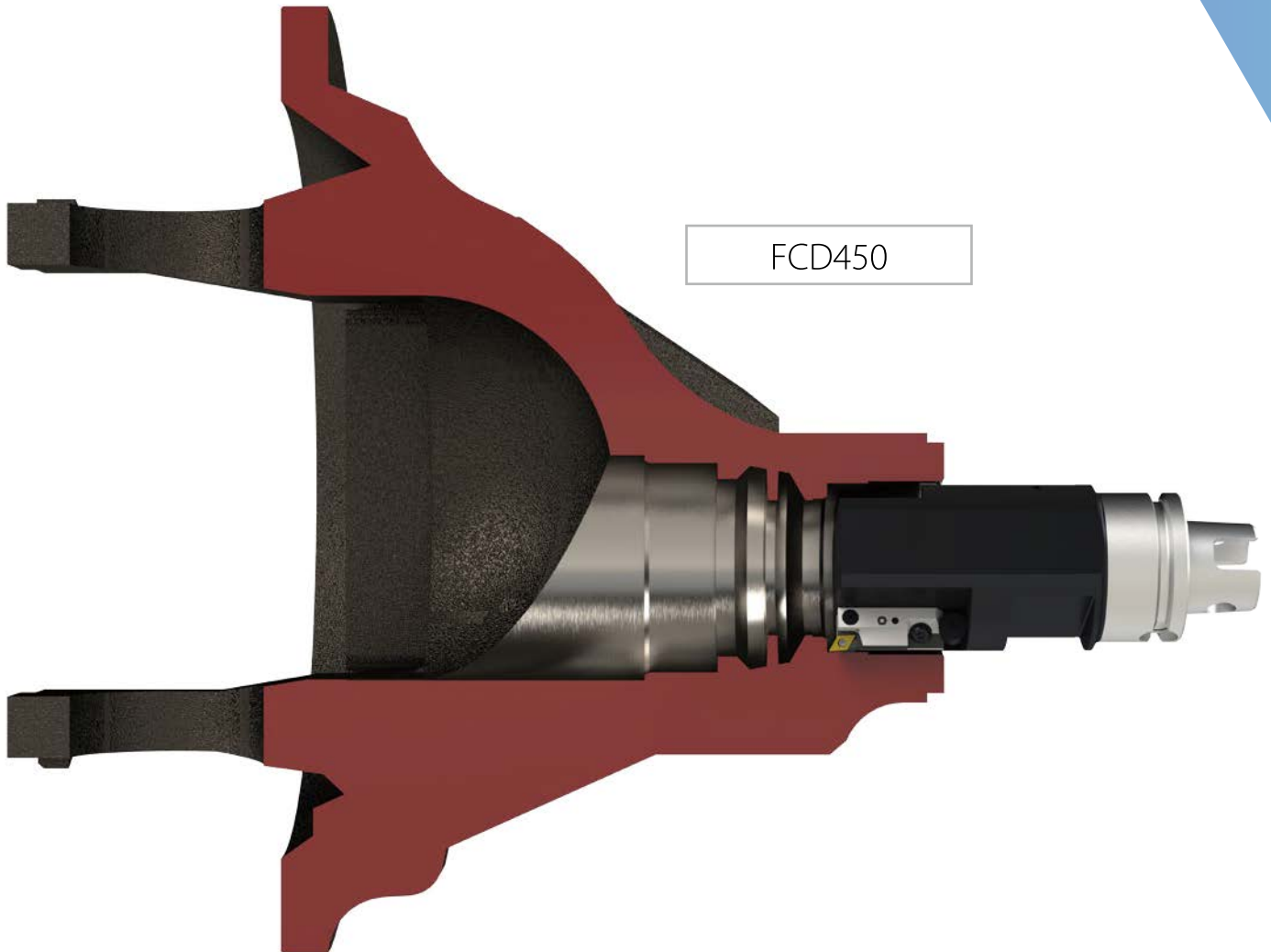
KYOCERA' s Tooling Solutions



Steering System

자동차·조향장치 » 스티어링 관련

Differential Carrier



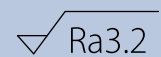
리세스 가공 동축 정삭 보링

- » 리세스 가공 대응으로 본체 강성 향상
- » 정면/배면 베어링부에서 진원도, 동축도 확보

정도 요구 :



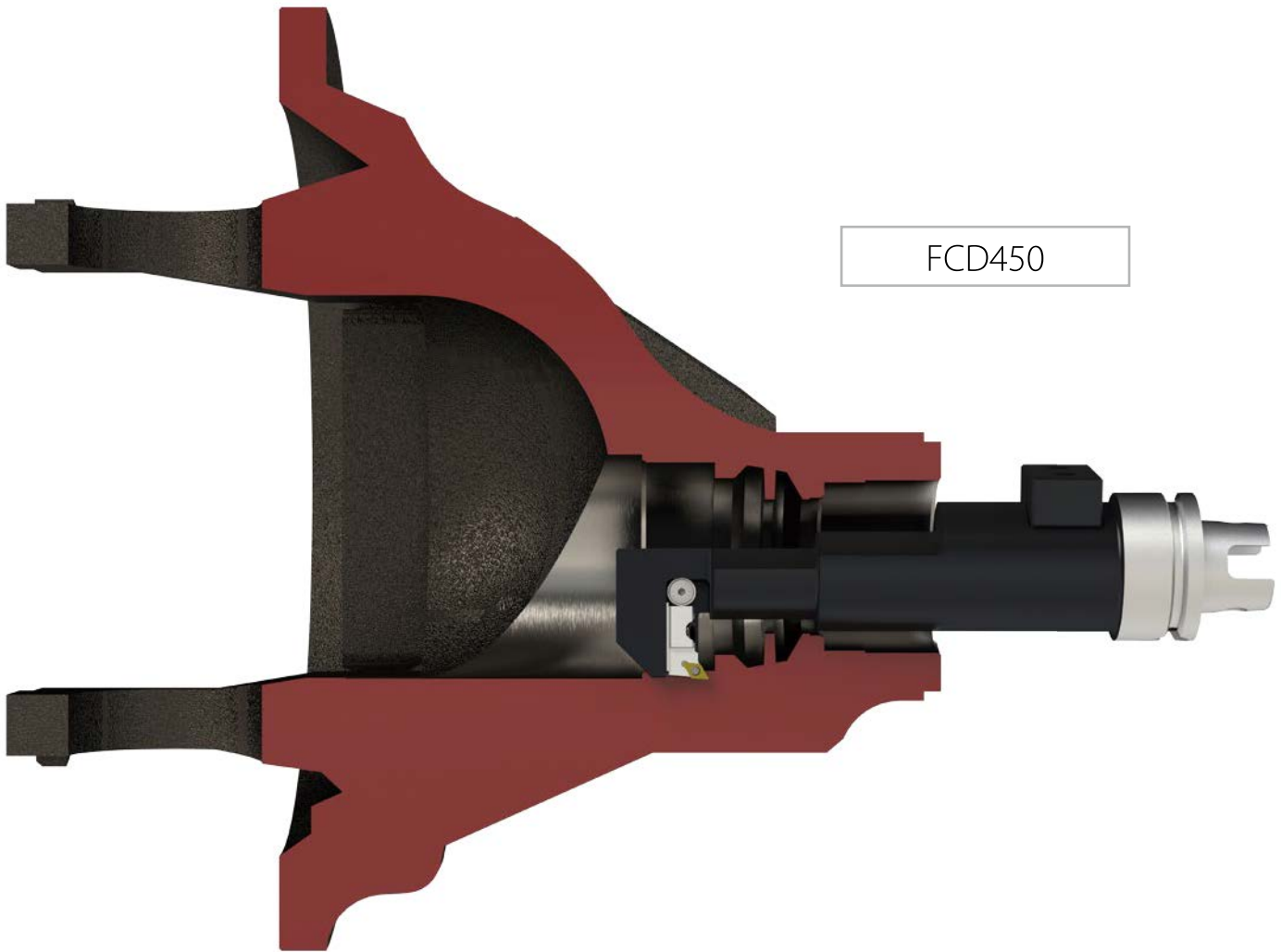
0.01



Ra3.2



KYOCERA' s Tooling Solutions



FCD450



Steering System

자동차·조향장치 » 스티어링 관련

Steering Yoke

내경 컵 홈 가공

- ≫ 정삭가공을 위한 인선 조정 기능
- ≫ 플루트를 최소화하여 강성을 확보





KYOCERA' s Tooling Solutions

궤 커터

- ≫ 동시가공으로 가공시간을 단축
- ≫ 양면 4코너 사양으로 경제적



2곳 동시 면취 사양 자리파기 홀더

- ≫ 동시 면취 공정의 공구집약이 가능
- ≫ 경사있는 브레이커로 떨림을 억제



교세라의 툴링 솔루션 제안

부가가치가 높은 특수공구·신공법의 개발, 검증 시뮬레이션을 통한 사전 확인
적절한 토탈 툴링까지, 4개의 스텝으로 고객에게 맞춘 솔루션을 제공합니다.

STEP
01

부가가치가 높은 특수공구 개발

▶ 시장 변화에 대응한 제품 개발

- 피삭재의 난삭화, 환경에서의 대응
- 공정집약, 고능력 공구의 개발



고강성·미세 조정 유닛

STEP
02

신공법 개발

▶ 가공방법 자체를 재검토하고,
차세대 생산체제로

- 복잡 형상 워크에 대한 가공
- 품질 향상을 위한 가공 기술

공정 변경으로 가공 시간 단축(버 제거 공정)

(당사 조사)



엔드밀 가공

선단각 90° 엔드밀 경명사
Vc=113m/min
Vf=300mm/min
파삭재 : S45C φ20mm



세이퍼 가공

특수 TKF 45°
PR1535
Y축 G0



STEP
03

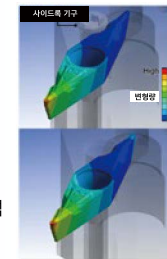
오프라인 검증 시뮬레이션

▶ 해석 기술에 의한 사전 효과 확인

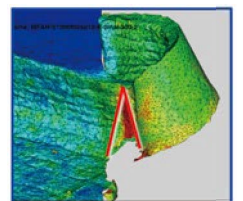
- 기술 축적을 통한 다양한 해석 기술의 활용
- 트러블을 사전에 방지, 가공 조건의 적정화

예: ZBMT 구조 해석
특수 클램프의 효과

▶ 응용 해석 기술



▶ 칩 해석 기술



예 :알루미늄 가공시의 버 생성
메커니즘

(당사 조사)

STEP
04

토탈 툴링

▶ 공구선정~가공방법까지
고객을 서포트

- 설비, 피삭재별로 맞는 툴링
- 공구비 / 사이클타임의 시산



절삭공구에 관련한 문의사항은

한국교세라정공(주)
영업기술팀

032-899-1366

FAX: 032-821-8369 MAIL: qna@kptk.co.kr

● 상담시간 8:30~12:00·13:00~16:30 ● 토요일·일요일·공휴일 등은 쉽니다.

*개인정보는 서비스 품질 향상 및 정보 제공에 사용됩니다.

한국교세라정공(주)

영업본부

인천광역시 남동구 남동대로215번길 11(고잔동)
구 인천광역시 남동구 고잔동 638-1, 남동공단 69BL 2LT
TEL:032-821-8365 FAX:032-821-8369
우:21633 http://www.kptk.co.kr

본 카탈로그에 기재된 정보는 2022년 1월 기준입니다. 본 카탈로그를 무단으로 복제·전재하는 것을 금합니다.
KP169 CAT/16T2203

© 2022 KYOCERA Corporation