

# 이륙 허가

항공우주 솔루션





# Kennametal의 항공우주 솔루션을 사용하여 새로운 차원으로 나아가십시오

항공우주 산업은 매일 새로운 규정이 적용되면서 방대하고 복잡하지만, 항공우주 공구 솔루션의 설계 및 개발에서 Kennametal의 역사적인 전문성을 믿고 프로젝트를 새로운 차원으로 끌어올릴 수 있습니다. Kennametal은 항공우주 전문 지식, 솔루션 중심 제품 및 타의 추종을 불허하는 전문 기술 지원을 통해 거친 재료, 복잡한 설계 및 엄격한 공차와 같은 항공우주 가공의 과제를 해결할 수 있습니다.

Kennametal은 이 업계의 발전하는 환경과 수시로 변동하는 부품 수요에 발맞추고 있으며, 일부 툴링 솔루션은 주요 업계 플레이어들이 항공우주 운영의 우수성과 최적화된 생산을 위해 사용하는 것으로 선전되기도 합니다.



**이륙할 준비가 되셨습니까?**  
[kennametal.com/aerospace](http://kennametal.com/aerospace)

# KENNAMETAL을 신뢰할 수 있는 이유

## 항공우주 전문성

복잡한 공구 경로를 구현하거나 고유한 항공우주 부품을 위한 툴링 솔루션을 개발하는 등 현장에서부터 연구실까지, Kennametal은 고객이 필요로 하는 모든 것을 지원합니다. Kennametal은 고열 합금 작업의 선구자이며 향상된 성능과 정밀도로 비전을 실현할 수 있는 기계 가공 방법을 추천하는 전문가입니다.

## 솔루션 중심 제품

Kennametal의 항공우주 전용 툴링, 부속품 및 툴링 시스템의 전체 제품군은 고열 합금, 복합재, 알루미늄 및 경질 합금에서 효율적으로 작업하는 등 항공우주 시장의 고유한 요구를 충족하도록 설계되었습니다. 코팅 기술부터 재료별 툴링 설계에 이르기까지 성능을 최적화할 수 있는 공기역학적 솔루션을 보유하고 있으며 매일 새로운 기술에 대한 한계를 뛰어넘기 위해 지속적으로 노력하고 있습니다.

## 가공 전략 및 프로그래밍 지원

전혀 새로운 작업을 하든 기존 부품을 재프로그래밍하든 Kennametal은 프로세스와 생산성을 개선하는 데 도움이 되는 기술 노하우를 보유하고 있습니다. Kennametal 팀은 최신 디지털 공구 및 CAM 패키지를 활용하여 고객의 고유한 요구사항에 적합한 가공 전략을 시뮬레이션하고 추천합니다.

## 역동적인 파트너십을 통한 효과적인 구축

제조업체들은 Kennametal과 수십 년 이상 구축해 온 확립된 관계로 인해 Kennametal과 협력하기를 선택했습니다. 이러한 관계를 통해 Kennametal과 협력하는 주요 고객, 기계 공구 제조업체, 공급업체, OEM(주문자 상표 부착 생산자)은 빠르고 지속적으로 변모하는 산업을 지원합니다.

## 타의 추종을 불허하는 글로벌 애플리케이션 지원

맞춤형 구성 요소 설계에 대한 청사진을 제공하거나 재료별 툴링 솔루션을 찾고 있든, Kennametal의 팀은 이를 실현하는 방법에 대한 심층 응용, 재료 과학 및 공정 엔지니어링 지식을 보유하고 있습니다. Kennametal은 기존 자산을 활용하고 생산성을 높이는 솔루션을 제공할 수 있도록 지원합니다. Kennametal의 전담 전문가 팀은 처음부터 끝까지 고객의 요구에 집중하며 고객이 최고의 성과를 낼 수 있도록 도와드립니다.

# 엔진 케이스 및 디스크

## 터빈 디스크

부품 변형을 방지하기 위해 낮은 열 전도성 및 진동을 관리해야 하는 복잡한 티타늄 또는 Ni 기반 합금 부품. 필요한 냉각 기능과 생산성을 제공하기 위해 애플리케이션별 툴링에 대한 필요성이 증가하고 있습니다.

## 케이스

이러한 대형 부품은 까다로운 공정 제어와 공구 압력을 염두에 두고 신중하게 적용해야 합니다. 자재에는 알루미늄, 티타늄 및 Ni 기반 합금이 포함되며, 내부 및 외부 밀링 작업 시 박벽 기능과 미세 표면 마감 요건을 고려해야 합니다.



비  
파

핀  
라  
셋



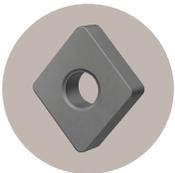
## KCS10B 재종

절삭 깊이 노칭 저항이 높아 공구 수명 연장  
최적의 층 접착력으로 공정 신뢰성 향상 및 날카로운 절삭 가장자리



## KYS25™ 재종

탁월한 표면 마감, 낮은 절삭력 및 높은 속도  
고급 CVD 코팅으로 우수한 내화학성 및 절삭 깊이 노치 저항 제공



## KYS30™ 재종

길고 일관된 공구 수명  
뛰어난 인성 및 절삭 깊이 노치 저항  
단속 절삭 및 스케일과 관련된 응용을 포함하여 다양한 기계 가공 조건에서 수행



## A4™ 홈가공 및 선삭 인서트

매우 긴 클램핑 영역, 접지 120° 하단 프리즘 시팅 표면 및 전용 상단 가이드 레일이 결합되어 탁월한 홈가공 및 측면 선삭 안정성 제공  
정확한 절단을 위해 정확한 삽입 위치 설정 보장  
견고한 클램핑으로 가장 까다로운 절단부 사이에서도 인서트를 제자리에 안전하게 고정  
칩 제어 인서트는 홈가공에서 우수한 칩 배출을 제공하고 다방향 선삭에서 칩 제어 향상



## BEYOND EVOLUTION™ 홈가공 및 절삭

단면 홈가공, 절단 가공, 다방향 선삭  
높은 안정성과 정밀한 삽입 위치를 위한 트리플-V 인서트 시팅  
팬 효과가 절삭유를 절삭 영역에 정확하게 전달하고 칩 제어 및 공구 수명을 개선합니다

## GOdrill™ 솔리드 초경 드릴 (5페이지 참조)

# 엔진 블리스크 및 블레이드

## 블리스크

틀링에 과도한 마모를 가하는 인성 및 내충격성으로 인해 기계를 가공하기 어려울 뿐만 아니라 엄격한 공차의 복잡한 곡선 표면을 관리해야 합니다.



블리스크

블레이드

비  
파

진  
락  
속



## HARVI™ III 솔리드 엔드 밀

티타늄 가공을 위한 동급 최고의 KCSM15A 재종

직경 범위: 4,0mm – 25,0mm (1/8" – 1-1/2")

정사각형, 반경, 볼 노우즈 및 테이퍼 볼 노우즈에서 사용 가능



## HARVI IV 솔리드 엔드 밀

동적 밀링 및 정삭 작업

더 효율적인 칩 배출을 위한 내부 절삭유 공급 및 칩 브레이커

8-플루트 설계로 유연성과 공정 안정성 향상

직경 범위: 10,0mm – 25,0mm (3/8" – 1")

정사각형 및 반경에서 사용 가능



## 세라믹 엔드밀

풀 세라믹 엔드밀이 니켈 기반 고열 합금 향삭을 위한 가장 효율적인 솔루션 제공

솔리드 초경 엔드밀보다 최대 5배 높은 생산성



## G0drill™ 솔리드 초경 드릴

마찰 및 열을 줄여 공구 수명 연장을 위한 마진 없는 설계

끊김 없는 직선 절삭 립으로 마모 시작점이 없고 절삭력을 고르게 분산시켜 모든 재료에서 공구 수명을 연장하고 절삭날의 치핑을 줄입니다

# 구조 브래킷, 도어 프레임 및 마운트

## 브래킷

낮은 열전도성 재료에서 깊은 슬롯 가공이 필요하고 진동을 제거하고 필요한 공차 및 표면 마감에 효율적으로 도달해야 합니다.

## 도어 프레임

티타늄의 낮은 열전도율과 높은 장력 강도로 가공하는 동안 도어 프레임에 완벽한 형상을 만드는 것은 어려울 수 있습니다.

## 마운트

벽의 깊이, 두께 및 전체 형상 사이의 비율은 진동을 피하면서 필요한 표면 품질에 도달하려면 순차적으로 적절한 애플리케이션 및 도구를 필요로 합니다.



엔진 마운트

도어 래치

엔진 브래킷

베어링

피벗 브래킷

브래킷 콜리어

비  
파



## SGL 솔리드 초경 드릴

스테인리스 강 및 고열 합금용 관통 절삭유 포함

특히 받은 가시, 고유한 플루트 디자인 및 동급 최고의 코팅과 모든 새로운 SGL 포인트 형상 결합

스테인리스 강 및 고온 내성 재료용 KCMS15 재종에 적용 가능

고광택 표면으로 저압 절삭유 도포 시에도 우수한 칩 배출 보장



## KSEM™ 모듈러 드릴

최대 10xD의 직경 범위 12.5 - 40mm (.4921 - 1.5748")의 드릴링 응용 분야 지원

4개의 큰 접촉면이 있는 인서트 포켓 시트는 까다로운 조건에서도 최고의 안정성 제공



## 7792 고이송 밀링 커터

페이싱, 포켓링, 램핑, 헬리컬 보간 및 플런징과 같은 다양한 응용 분야 지원

높은 MRR 및 감소된 사이클 시간이 필요한 경우에 적합



## HARVI Ultra 8X 헬리컬 밀링 커터

인서트당 최대 8개의 절삭날

특히 고열 합금에서 가장 높은 MRR을 제공하도록 설계

다양한 모서리 반경의 리드 인서트 사용 가능

공구 강성 및 공구 수명 극대화

기체 구조 부품을 생산하도록 설계된 기계에 이상적

## GOdrill 솔리드 초경 드릴 (5페이지 참조)

## HARVI III 솔리드 엔드 밀 (5페이지 참조)

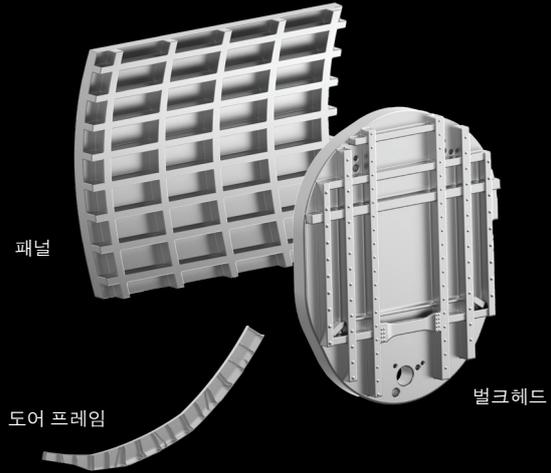
## HARVI IV 솔리드 엔드 밀 (5페이지 참조)

진  
락  
속

# 구조 리브 및 패널

## 리브 및 패널

이 기계 가공은 원래의 공작물에서 상당한 재료 제거를 필요로 하며, 섬세하고 얇은 벽의 구조물로 작업할 때 면 및 포켓 밀링을 위해 매우 효율적이고 생산적인 공정이 필요합니다.



비  
파

진  
락  
설



### GOdrill™ 솔리드 초경 드릴

마찰 및 열을 줄여 공구 수명 연장을 위한 마진 없는 설계

끊임 없는 직선 절삭 립으로 마모 시작점이 없고 절삭력을 고르게 분산시켜 모든 재료에서 공구 수명을 연장하고 절삭날의 치핑을 줄입니다



### HARVI III 솔리드 초경 엔드밀

티타늄 가공을 위한 등급 최고의 KCSM15A 재종

직경 범위: 4,0mm - 25,0mm (1/8" - 1-1/2")

정사각형, 반경, 볼 노우즈 및 테이퍼 볼 노우즈에서 사용 가능



### HARVI IV 솔리드 엔드 밀

동적 밀링 및 정삭 작업

더 효율적인 칩 배출을 위한 내부 절삭유 공급 및 칩 브레이커

8-플루트 설계로 유연성과 공정 안정성 향상

직경 범위: 10,0mm - 25,0mm (3/8" - 1")

정사각형 및 반경에서 사용 가능

### SGL 솔리드 초경 드릴 (6페이지 참조)

### 7792 고속 밀링 커터 (6페이지 참조)

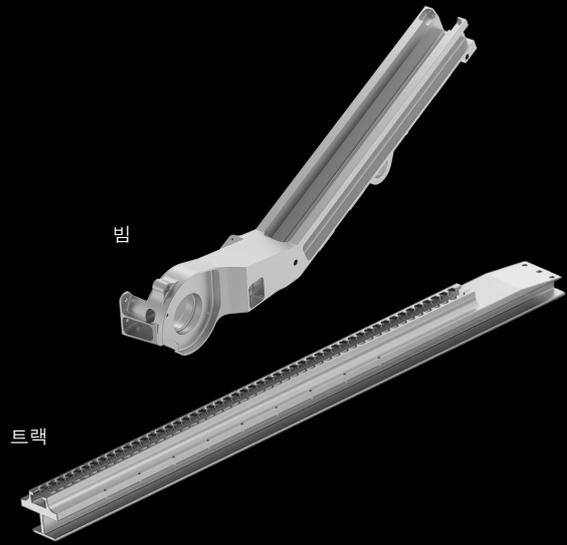
# 구조 빔 및 시트 트랙

## 빔

부품 변형을 방지하기 위해 부품의 생산성과 응력의 균형을 맞추기 위한 전략적인 가공 순서가 필수입니다.

## 시트 트랙

티타늄의 낮은 열전도율과 높은 장력 강도로 가공하는 동안 시트 트랙에 완벽한 형상을 만드는 것은 어려울 수 있습니다.



빔

트랙

빔  
파

핀  
라  
셋



### HARVI III 솔리드 초경 엔드밀

티타늄 가공을 위한 동급 최고의 KCSM15A 재종

직경 범위: 4,0mm – 25,0mm (1/8" – 1-1/2")

정사각형, 반경, 볼 노우즈 및 테이퍼 볼 노우즈에서 사용 가능



### HARVI IV 솔리드 엔드 밀

동적 밀링 및 정삭 작업

더 효율적인 칩 배출을 위한 내부 절삭유 공급 및 칩 브레이커

8-플루트 설계로 유연성과 공정 안정성 향상

직경 범위: 10,0mm – 25,0mm (3/8" – 1")

정사각형 및 반경에서 사용 가능



### HARVI Ultra 8X 헬리컬 밀링 커터

인서트당 최대 8개의 절삭날

특히 고열 합금에서 가장 높은 MRR을 제공하도록 설계

다양한 모서리 반경의 리드 인서트 사용 가능

공구 강성 및 공구 수명 극대화

기체 구조 부품을 생산하도록 설계된 기계에 이상적



### KSEM™ 모듈러 드릴

최대 10xD의 직경 범위 12,5 – 40mm (.4921 – 1.5748")의 드릴링 응용 분야 지원

4개의 큰 접촉면이 있는 인서트 포켓 시트는 까다로운 조건에서도 최고의 안정성 제공

**SGL 솔리드 초경 드릴** (6페이지 참조)

**G0drill 솔리드 초경 드릴** (5페이지 참조)

**7792 고속 밀링 커터** (6페이지 참조)

# 랜딩 기어 **빔** 및 **축**

## 빔 및 축

종종 맞춤형 툴링 솔루션 또는 견고한 단조 티타늄 소재의 고강도 가공이 필요합니다.



빔  
파



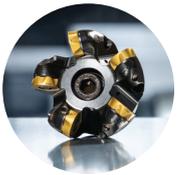
## KSEM PLUS™ 대구경 드릴링용 모듈식 드릴

모듈식 드릴과 인덱서블 드릴의 장점 결합  
길이 대 직경 비율이 큰 고속 및 이송 가능 제공



## FBX™ Drill

대형 금속판에서 빠른 스톱 제거를 위한 외경에 4개의 대형 칩 플루트와 4개의 절단날 또는 플런징 작업에 사용되는 단조물  
완벽한 칩 형성, 최대 이송률을 위한 2개의 절삭날과 칩 분배기를 갖춘 중앙 인서트 지원  
평평한 하단 드릴 포인트 설계로 반경 방향 힘 제거, 마력이 낮은 기계의 응용 분야에 이상적  
고열 합금, 스테인리스 강 사전 가공에 이상적



## KSRM™ 데이지 카피 밀링 커터

티타늄 및 스테인리스 강 가공을 위해 설계  
8개의 인덱서블 위치를 특징으로 하는 회전 방지 부품  
포켓, 램핑, 플런징 및 나선형 보간 기능

## HARVI III 솔리드 엔드 밀 (5페이지 참조)

## HARVI IV 솔리드 엔드 밀 (5페이지 참조)

진  
락  
솔  
루션

# 랜딩 기어 링크, 피팅 및 브래킷

## 토션 링크

일반적으로 300M 재료에 깊은 슬롯 및 포켓 가공이 필요합니다.

## 스파 피팅

여러 포켓 주변의 기계 가공 관리 시 박벽으로 구성된 복합 부품과 알루미늄 가공에는 부품을 신중하게 이동하며 정밀하고 견고하게 고정해야 합니다.

## 브래킷

엄격한 공차를 준수하면서 브래킷에 정확하게 홀을 배치해야 합니다.



브래킷 피라미드

토션 링크

스파 피팅

비  
파

핀  
라  
셋



## Mill 4-11 및 4-15 솔더 밀링 커터

다양한 패스를 지원하는 고유한 디자인

강철, 주철, 스테인리스 강, 비철금속 및 고열 합금의 황삭부터 정삭까지 적용 가능한 Mill 4-11

강철, 주철 스테인리스 강 및 티타늄의 황삭부터 정삭까지 적용 가능한 Mill 4-15



## KenTIP FS 모듈식 드릴

직경 범위 6 - 26mm(0.237" - 1.02") 및 최대 12xD 드릴링 깊이 지원

고도로 연마된 대형 칩 플루트는 문제없이 원활한 칩 배출을 보장하며 공구 수명 및 성능 향상

포켓의 변형 없이 최대의 비틀림 하중을 전달할 수 있도록 배치된 넓은 베어링면

최적의 절삭유 공급을 위해 드릴 지점과 레이크에 절삭유 공급



## Kenna Universal™ (KU) 드릴

4-마진 랜드 설계는 교차 구멍을 드릴링할 때에도 구멍 직선성과 원형성 제공

낮은 추력 드릴 지점 설계로 덜 안정적인 가공 조건을 위한 우수한 센터링 기능 제공

모든 생크가 최소 윤활량에 대한 DIN 6535 및 69090-03 요구 사항 충족

## HARVI Ultra 8X 헬리컬 밀링 커터 (6페이지 참조)

## HARVI III 솔리드 엔드 밀 (5페이지 참조)

## HARVI IV 솔리드 엔드 밀 (5페이지 참조)

## 7792 고속 밀링 커터 (6페이지 참조)

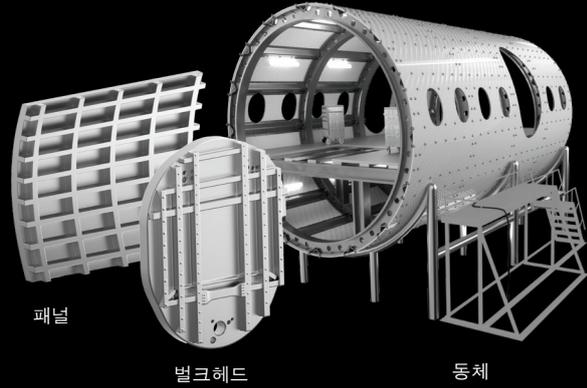
# 복합소재 스포일러, 동체 및 윙 스파

## 스포일러

다양한 탄소 섬유 강화 플라스틱(CFRP) 부품의 조립품을 관리하려면 트리밍 및 패스너 드릴링 작업 중 박리, 파편화 및 마모를 줄여야 합니다.

## 동체/윙 스파

조립품, 탄소 화학물용 열 제어, 우수한 칩 배출, 버 높이 관리 및 박리억제를 위해서는 적층된 부품의 드릴링이 필요합니다.



패널

벌크헤드

동체

복합소재

엔지니어링  
해결



### KenTIP FS – SPF

128° 및 90°의 양각 형상의 관통 절삭유로 박리 방지  
탄소 섬유 강화 플라스틱 응용 분야



### KenTIP FS – DAL

금속 진출부가 있는 CFRP 스택(CFRP-AI 및 CFRP-Ti)에 대한 DAL 포인트  
형상, 고열 합금 및 비철금속



### KenTIP FS – DAV

금속 진출부, 비철금속 및 티타늄이 있는 CFRP 스택의 진동 보조 드릴링 지원



### KenShape™ MaPACS & MaxPACS

항공우주 CFRP 부품의 수동 카운터싱킹 응용 분야용  
MaPACS (브레이징) 버전 — 부품당 최저 비용으로 최대 3회 재연마할 수 있도록 설계  
MaxPACS (인텍서블) 버전 — 재연마하지 않고도 매우 경제적인 솔루션 제공



### HiPACS

HiPACS 드릴링 및 카운터싱킹 공구는 고유한 고정밀 시스템으로서  
항공우주 부품 조립용 구멍 응용 분야에서 1° 각도 카운터싱크 공차 달성

트리밍



### KenCut™ 라우터

코팅 접착력을 최적화하고 공구 수명을 개선하는 독점 기판

높은 이송 속도를 제공하고 안정적인 절삭 조건을 갖추도록 설계

유리섬유 및 복합재의 트리밍 및 슬로팅을 위해 설계된 버 라우터

우수한 램핑 표면 박리 제거 기능을 갖춘  
표면 작업 및 바닥 마감을 위한 다운컷 라우터

엔지니어링  
해결

# 이륙할 준비가 되셨습니까?



# 업계에 미치는 영향

Kennametal은 항공우주 공구 우수성에 대해 업계 최고의 기업들로부터 신뢰를 받고 있습니다. 록히드 마틴은 Kennametal의 HARVI 솔리드 카바이드 엔드밀 라인업을 회사의 내부 머시닝 가이드에 선호되는 제품으로 포함시켰습니다. 이 자원은 록히드 마틴 에어로노틱스의 내부 운영 및 엔지니어링을 위한 운영 기술 그룹과 글로벌 공급망 파트너가 생산하며, 재료별 항공우주 부품 가공을 위한 가장 효과적인 매개변수와 공정을 식별합니다.



## 항공우주 툴링의 우수성

HARVI III는 록히드 마틴의 내부 가공가이드에서 선호 제품으로 선정되었습니다.

# 새로운 차원에 도달

“Kennametal은 수요를 보다 효율적으로 충족시키기 위해 고유한 문제를 해결하는데 도움을 주고 있습니다. 이들은 항공우주 기계 가공, 공구 및 응용 분야에 대한 협력과 전문성을 통해 우리 회사의 장기적인 전략을 실현하는 P&W의 귀중한 공급업체였습니다.”

디렉터, Cold Section Operational Excellence (OpX), Pratt & Whitney

한아시아 항공우주 공급업체가 Kennametal에 연락하여 카운터싱킹 작업 비용 절감을 요청했을 때, Kennametal의 전문가 팀은 혁신적인 인덱서블 PCD 카운터싱크를 개발하여 공구 수명을 경쟁사의 공구보다 2배나 늘렸습니다.

“여러 해 동안 Kennametal은 HDI에 제조 운영에 중요한 기술 및 비즈니스 지원을 제공하는 신뢰할 수 있는 소중한 파트너였습니다. 이들은 우리와 직접 협력하여 복잡한 도전 과제에 대한 혁신적인 솔루션을 개발하고 있으며, 팀은 우리의 요구에 매우 신속하게 대응하고 있습니다.”

공장 관리자, Héroux Devtek

# 통합 가공을 위한 디지털 공간- kennametal.com

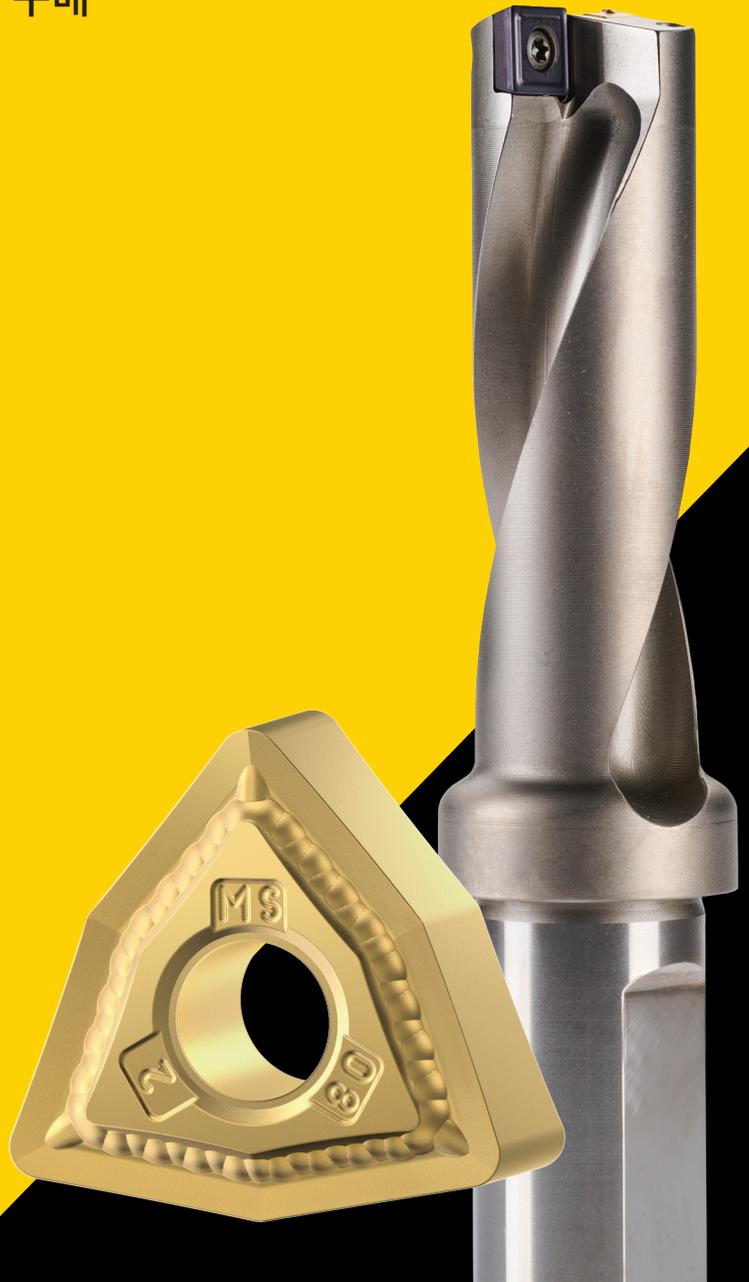
협업 환경에서 솔루션을 구축하는 데 필요한  
모든 것을 위한 하나의 편리한 플랫폼

- 키워드 검색
- 제품 탐색
- 솔루션 및 프로젝트 생성
- 가상 툴박스
- 솔루션 탐색기
- 팀 협업
- 디지털 자산 다운로드
- 구매



워크플로  
혁신

생성  
협업  
혁신



# Kennametal은 1938년부터 금속을 절삭해 왔습니다.



## Kennametal의 지속적인 혁신의 기록입니다

Kennametal은 1938년에 금속공학자 Philip M. McKenna가 설립했습니다. 그는 수년간의 연구 끝에 특히 강철 작업을 위한 혁신적인 텅스텐-티타늄 카바이드 합금 절삭 공구를 만들었습니다. 이 한 가지 개발은 자동차에서 비행기에 이르기까지 모든 분야에서 더 빠르게, 더 오래, 생산성을 높여주는 새로운 차원의 가공 공구로 이어졌을 뿐만 아니라 미국 펜실베이니아주 라트로브에 McKenna Metals Company를 설립하는 것으로 이어졌습니다. 이 회사가 바로 현재 운송, 건설, 항공우주 및 방위, 기계 가공 및 절삭, 에너지 및 일반 엔지니어링을 포함하여 모든 대륙 및 산업 전반에 걸쳐 고객에게 서비스를 제공하는 금속 가공 분야의 인정받는 선도 기업인 Kennametal Inc.입니다. Kennametal은 고객의 가장 까다로운 응용 분야를 위한 혁신적인 솔루션을 구축하는 것으로 평판이 높습니다. Kennametal이라는 이름은 가장 혹독한 조건을 견딜 수 있고 광범위한 가공 작업에 용이한 고품질 고성능 공구의 대명사입니다. Kennametal은 고객이 더 오래, 더 빠르게, 더 정밀하게 운영할 수 있도록 지원합니다. Kennametal은 노력을 아끼지 않습니다. Kennametal은 최선을 다해 금속을 가공합니다. 가장 거친 소재라도 확실히 다룹니다.

# 자동 조종 장치에 기계 가공을 적용하세요



제조 역량을 새로운 차원으로  
끌어올리세요

[kennametal.com/aerospace](http://kennametal.com/aerospace)