

KNF-
EQUIPSERV-
05

필거 다이 · 맨드렐 설계, 가공 및 측정

튜브생산처 김동휘
T. 042-869-3832 E. donghui@knfc.co.kr

원자력연료 튜브제조 핵심 부품인
필거틀(다이 및 맨드렐)은 튜브의 품질과
물성을 결정짓는 중요한 요소임.
튜브제조 국산화 초기 전량 수입에 의존하던
필거틀의 안정적 공급을 위해
필거틀 설계, 가공부터 측정까지
수행 가능한 국산화기술을 개발함.

기술 내용

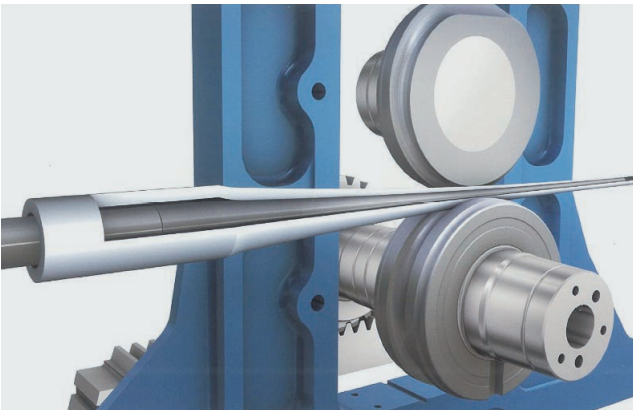
● 목적 및 필요성

- 최종 튜브검사 조건 만족을 위한 튜브 내/외면품질 확보와 각 필거링 단계별 치수 제어의 핵심 요소임.
- 원자력연료 튜브가 갖춰야 할 기계적 특성 만족과 집합조직 제어를 위해 고품질 필거틀 제조가 필요함.

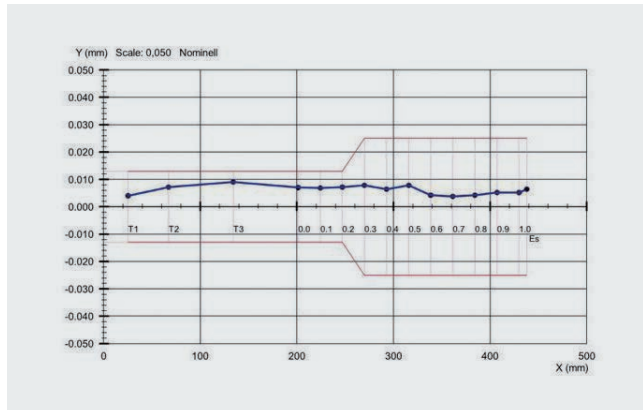
● 기술원리

• 필거다이 CNC 설계/가공

- 필거틀 설계 전용 프로그램을 사용한 필거다이 고유 그루브 설계
- 필거다이 고유 그루브 가공을 위한 CNC 프로그램 제작
- 가공중 치수 측정 및 가공축별 가공량 보정을 통한 필거다이 그루브 정밀가공



< 필거 다이 · 맨드렐 >



< 필거 다이 · 맨드렐 측정 >

● **필거맨드렐 CNC 설계/가공**

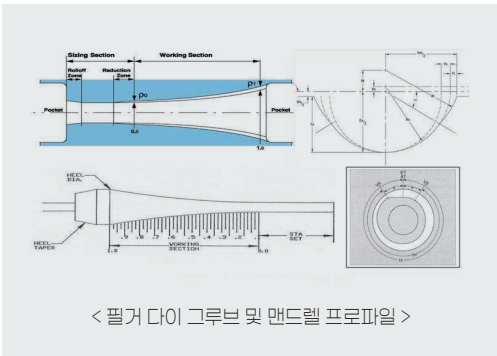
- 필거틀 설계 전용 프로그램을 사용한 필거맨드렐 고유 프로파일 가공곡선 설계
- 필거맨드렐 고유 프로파일 가공을 위한 CNC 프로그램 제작
- 가공중 치수 측정 및 가공축별 가공량 보정을 통한 필거맨드렐 프로파일 정밀가공

● **필거다이 3차원 CMM 측정**

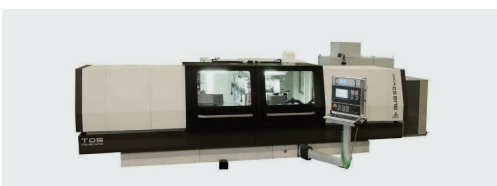
- 필거다이 그루브 이상곡선 대비 실제값 편차 측정
- 필거다이 그루브 구간별 치수 측정을 통한 가공 품질 확인

● **필거맨드렐 레이저 측정**

- 필거맨드렐 프로파일 이상곡선 대비 실제값 편차 측정
- 필거맨드렐 프로파일 치수 및 윤곽 측정을 통한 가공 품질 확인



● **장비 구성**



< 필거다이 3차원 CMM 측정기 >

< 필거맨드렐 레이저 측정기 >

기술 우수성

● **기술특징**

- 필거틀 제조에서부터 최종 측정까지 자체 기술로 생산된 필거틀의 수년간 사용을 통해, 수입 필거틀 대비 품질의 우수성이 확인됨.

● **기대효과**

- 원자력연료 집합체 개발에 따른 신규 튜브 치수 제조 필요시 대응 가능
- 튜브제조 품질 향상을 위한 필거틀 개선필요시 대응 가능
- 필거틀 자체 제조 기술 확보를 통한 원자력연료 튜브의 안정적 공급에 기여
- 필거틀 국산화를 통한 필거틀 수입비용 절감

기술 적용현황

- TSA 및 NSA 플랜트에 자체 기술로 제조/검사된 필거틀 공급 및 사용중

제공 가능 품목

- 필거 다이 및 맨드렐 설계/제조
- 필거 다이 및 맨드렐 측정

기술완성도 (TRL)

- 양산 및 초기시장 진입

사업 방향

- 기술 이전
- 라이선싱
- 공동 연구
- 용역 수행**
- 기타