

L&KF

비접촉 확장형 빔커넥터

기술 자료집

Expanded Beam Connector |

연구자: 이수영 | 엘앤케이에프 주식회사

1. 기술 개요

1.1 비접촉 확장형 빔커넥터란?

비접촉 확장형 빔커넥터(Expanded Beam Connector)는 볼렌즈를 이용하여 광신호를 수천 배 확장된 빔(Beam) 형태로 변환하여 전송하는 광커넥터입니다. 물리적 접촉 없이 신호를 전달하므로, 먼지·수분·충격 등 가혹한 환경에서도 안정적인 광통신을 구현합니다.

기존 접촉식 커넥터	비접촉 확장형 빔커넥터 (FOBEX)
광섬유 끝면 직접 접촉	볼렌즈로 빔 확장 후 비접촉 전송
먼지·오염에 매우 취약	오염 영향 극소화
실내·청결 환경 한정	군사·플랜트·해양·우주 적용 가능
전문가 세척/관리 필수	비전문가도 현장 유지보수 가능

1.2 기술 발전 연혁

이수영 연구자는 2001년 포스텍 창업 이후 20여 년간 비접촉 빔커넥터 기술을 개척·발전시켜 왔습니다.

연도	출처	주요 내용
2001	창업	(주)포스텍 설립, 광통신 전문기업 출범
2005	뉴스와이어	MIL TYPE 광커넥터 광점퍼코드 상용화 성공 (방수·방습, UPC급 광학특성 구현)
2011	정보통신신문	아웃도어 광커넥터 틈새시장 개척 개시
2012	에이빙뉴스	KOBA 2012 – 방송 중계용 비접촉 빔커넥터 최초 공개
2013	산업일보	OFC 2013 (미국) 참가, FOBEX 브랜드 글로벌 런칭
2013	전자신문	2013 상반기 인기상품 선정 – 특히 기반 볼렌즈 빔 확장 방식 인정
2014	보안뉴스	국방 야전 전력화 규격 통과, 군 공급망 진입
2017	매경	확장형 빔커넥터 분야 세계 일류 상품 선정
2018	데이터넷	군 전술정보통신체계(TICN) 대응 비접촉 커넥터 발표
2019	전자신문	2019 하반기 인기상품 품질우수 재수상

2020	로봇신문	해양 로봇(모빌리티) 분야 특수 비접촉 커넥터 공급 계약
2020	뉴스와이어	볼렌즈 광학 정렬 고도화 - 삽입손실 대폭 개선, 중소벤처기업부 성능인증 획득
2022	서울에뉴스	우주항공·방사능폐기장·야외방송 등 다변화, 30개국 수출 달성
2022	안산상공	고밀도 비접촉 광커넥터(다채널) 개발 완료
2023	뉴스와이어	최대 24코어 확장형 빔커넥터 - 실리콘포토닉스(광반도체) 시장 진입 선언
2023	청년매일	FOBEX-HD (24채널 고밀도) 정식 출시
2023	디펜스투데이	해군 호위함(FFX-3) 레이더 체계 광케이블 어셈블리 납품

1.3 핵심 기술 특징

- 볼렌즈 빔 확장 방식: 광코어를 수천 배 확장하여 비접촉 전송 - 오염에 강한 근본적 해결책
- MIL Spec 준수: 군사 규격 기반 방수·방습·충격·진동 대응 설계
- UPC 급 광학 특성: 삽입 손실(Insertion Loss) 최소화, 반사 손실(Return Loss) 우수
- 현장 유지보수 용이: 비전문가도 세척·교체 가능 - 야전·플랜트·해양 환경 적합
- 고밀도 다채널 지원: 최대 24 코어 FOBEX-HD 로 차세대 광반도체 연계 가능
- 하이브리드 구조: 광·전기 복합(Hybrid Optical & Electric) 커넥터 설계 가능

1.4 제품 라인업

제품 시리즈	규격/사이즈	주요 적용 분야
83526 Series	MINI / JUNIOR / SENIOR / MAXI	군사·플랜트·산업 현장
38999 Series III	11/15/17/19 Shell	국방·항공·함정 체계
FOBEX-HD	24채널 고밀도	실리콘포토닉스·데이터센터·5G
Hybrid (광+전기)	복합 구조	방산·산업용 복합 신호 전송
해양용 특수형	고압 수밀 구조	해양 로봇·수중 모빌리티

1.5 주요 인증 및 수상

- 세계 일류 상품 선정 (World Class Product of Korea) - 2017
- 중소벤처기업부 성능인증 (19-AC10309) 획득
- AS9100 항공우주 품질경영 인증 획득
- ISO9001 / ISO14001 / OHSAS18001 인증

- 전자신문 인기상품 품질우수 수상 (2013, 2019)
- 2007 경기 우수 중소·벤처기업 경기도지사상
- 국방 야전 전력화 규격 통과 (2014)

1.6 수출 성과

- 30 개국 이상 수출 달성 (2022 년 기준)
- 연간 수출액 약 200 만 달러 (2016 년 기준, 출처: 매경 2018)
- 주요 수출국: 동남아시아·유럽·중동 및 군사 지출이 높은 국가 중심
- 목표 시장: 대만, 핀란드, 터키, 싱가포르, 인도, 파키스탄, 일본 등

2. 적용 분야 및 사례

2.1 국방·군사

- 군 전술정보통신체계(TICN) 구성 요소 - 야전 환경 무손실 연결
- 국방 야전 전력화 규격 통과 (2014, 출처: 보안뉴스)
- 해군 호위함(FFX-3) 레이더 체계 광케이블 어셈블리 납품 (2023, 출처: 디펜스투데이)

2.2 해양·수중

- 수심 수백 미터 고압·수분 환경의 해양 로봇(모빌리티) 공급 계약 (2020, 출처: 로봇신문)
- 고염분·침수·충격 극복 설계

2.3 방송·미디어

- 야외 방송 생중계용 비접촉 빔커넥터 - KOBA 2012 최초 공개
- 빗물·흙먼지에 강한 아웃도어 내구성 입증

2.4 산업·플랜트

- 방사능 폐기장 등 극한 환경 내구성 필수 현장 적용
- 우주항공 분야 적용 (2022 년 기준)

2.5 차세대 기술 (실리콘포토닉스·5G·데이터센터)

- 글로벌파운드리 등과 협력 추진 - 실리콘포토닉스(광반도체) 시장 진입 선언 (2023)
- 24 코어 고밀도 FOBEX-HD 로 5G·데이터센터 초고밀도 연결 대응

3. 연구자 프로필 - 이수영

현 소속	엘엔케이에프 주식회사
역할	빔커넥터 연구개발 책임자
前 소속	(주)포스텍 대표이사 (2001~2023, 22년)
브랜드 개발	FOBEX (비접촉 확장형 빔커넥터 브랜드) 창안자
핵심 성과	국방 전력화, 세계일류상품, 30개국 수출, AS9100 인증, FOBEX-HD 24채널 출시
연구 지속	엘엔케이에프에서 비접촉·확장형 빔커넥터 기술 고도화 및 차세대 광반도체 연계 연구 지속 중

이수영 연구자는 2001년 영국 광통신 기술을 도입하여 포스텍을 창업한 이래, 국내에서 비접촉 확장형 빔커넥터 분야를 개척한 선구자입니다. FOBEX 브랜드를 통해 국방·해양·방송·산업 전 분야에 걸쳐 상용화를 완성하고, 2023년 이후에는 엘엔케이에프에서 차세대 광반도체 및 고밀도 연결 기술 연구를 이어가고 있습니다.