

주식회사 엔도로보틱스

Endo Robotics

진행 : 김병곤 대표이사

기업 현황 & 연혁



- **설립일** : 2019.4.4
- **대표** : 홍대희, 김병곤
- **사업분야** : 의료기기
- **주요 아이템** : 내시경 수술로봇 및 소화기내과 영역 의료기기
- **사업 단계** : 시리즈 A 클로징. 2021. 07.
- **Co-Founder** : 김경남(PhD), 전훈재(MD), 최혁순(MD), 금보라(MD)
- **주요 주주** : 고려대 기술지주회사, 마그나 인베스트먼트, 케이넷투자파트너스, 패스파인더, 케이그라운드벤처스, 서울산업진흥원, 등
- **임직원 구성** : 연구개발(9명), 인허가(2명), 기획/전략(2명), 경영지원(1인)
- **지재권 출원** : 국내 XX 건, PCT XX건, 해외 XX건
- **사업비 확보** : 누적 투자유치 70억원, 정부 지원금 30억원

수상 및 펀딩

사업 내용



로봇과 내시경, 양분야의 최고 전문가



홍대희 교수
Co - CEO

- (주)엔도로보틱스 최대 주주
- (주)엔도로보틱스 대표이사
- UC Davis 기계공학 박사
- (현) 고려대학교 기계공학부 교수
- (전) 고려대학교 공과대학 부학장
- (현) 한국정밀공학회 회장



김병곤 박사
Co - CEO

- (주)엔도로보틱스 주주
- (주)엔도로보틱스 대표이사
- 고려대학교 기계공학 박사
- 고려대학교 기계공학과 연구교수
- 내시경 수술로봇 기획 및 개발 총괄



전훈재 교수
Co - founder

- (주)엔도로보틱스 주주
- (주)엔도로보틱스 임상 자문
- 고려대학교 소화기내과학 박사
- (전) 대한소화기내시경학회 이사장
- (현) 고려대병원 소화기센터 센터장
- (현) 고려대병원 위장관 의료기기개발 연구소 소장
- (현) 대한소화기암학회 이사장
- (현) 대한의료기술혁신학회 회장



김경남 박사
Co - CTO

- (주)엔도로보틱스 주주
- (주)엔도로보틱스 기업부설연구소장
- 고려대학교 기계공학 박사
- 고려대학교 기계공학과 연구교수
- 내시경 수술로봇 상용화 총괄개발



금보라 교수
Co - founder

- (주)엔도로보틱스 주주
- 고려대학교 소화기내과 교수
- 내시경 점막하 박리술 전문가



최혁순 교수
Co - founder

- (주)엔도로보틱스 주주
- 고려대학교 소화기내과 교수
- USA 소화기내시경 학회 정회원
- 내시경 수술로봇 개발 임상총괄

조직도



엔도로보틱스 협력 구조



시제품 양산

01 MFR

02 보드랩

03 MIM 전문 기업

전임상, 임상

01 고려대학교 의과대학

02 스탠포드 의과대학

인허가

01 사이넥스

02 한국화학융합시험연구원

03 서울대학교 의학연구혁신센터

지재권

01 이룸리온

소화기관 수술법 변화

개복 수술

An abdominal
operation

일반적으로 **수술**이라는 치료 행위는
개복 수술을 의미했습니다.

소화기관 수술법 변화

복강경 수술

laparoscopic
surgery

그런데 30여년 전, 의료계에
최소 침습 수술이라는 큰 혁신이 있었죠.

소화기관 수술법 변화

복부를 전혀 절개하지 않는 수술?

Surgery with no incision in the body



소화기 암 수술법 변화

ENDO ROBOTICS



내시경 비침습 수술

Endoscopic intemperance surgery



긴 입원기간



절개 흉터



출혈

대부분의 부담을
해결할 수 있는 획기적인 수술법



전신마취



높은 비용



삶의 질
저하

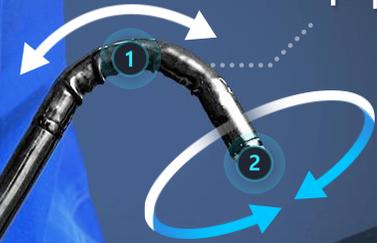
그런데,

현재 내시경 수술은 그 수행 과정이 너무 어렵기 때문에
시술 가능한 의료진의 수가 부족하고, **표준 수술**이 되지는 못하고 있습니다.

왜 일까요?

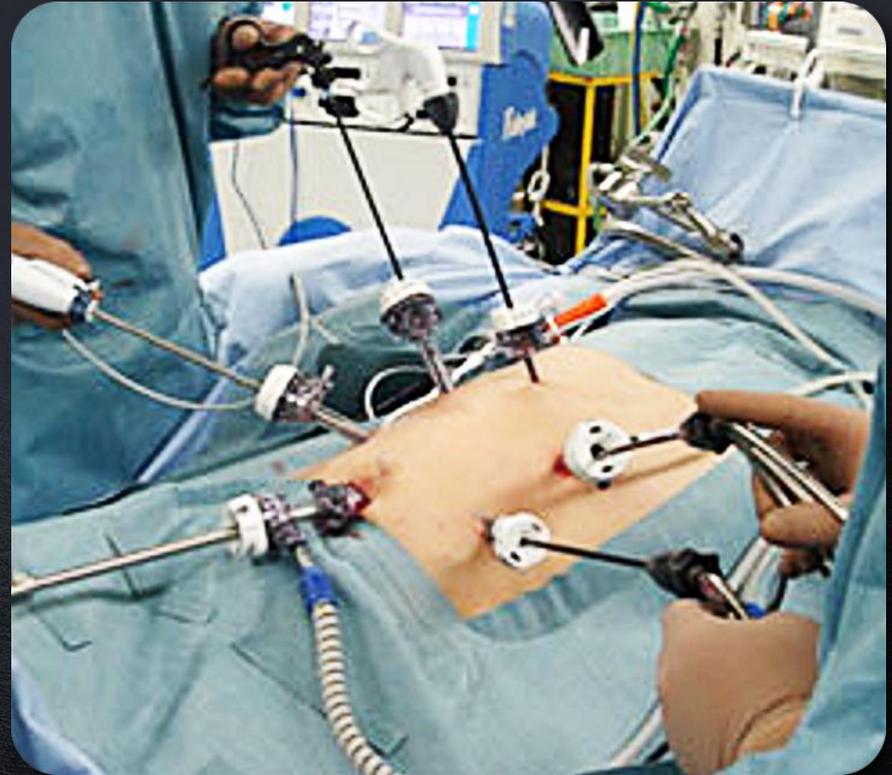
내시경은 사실 '진단'용 의료기기...

1개의 scope

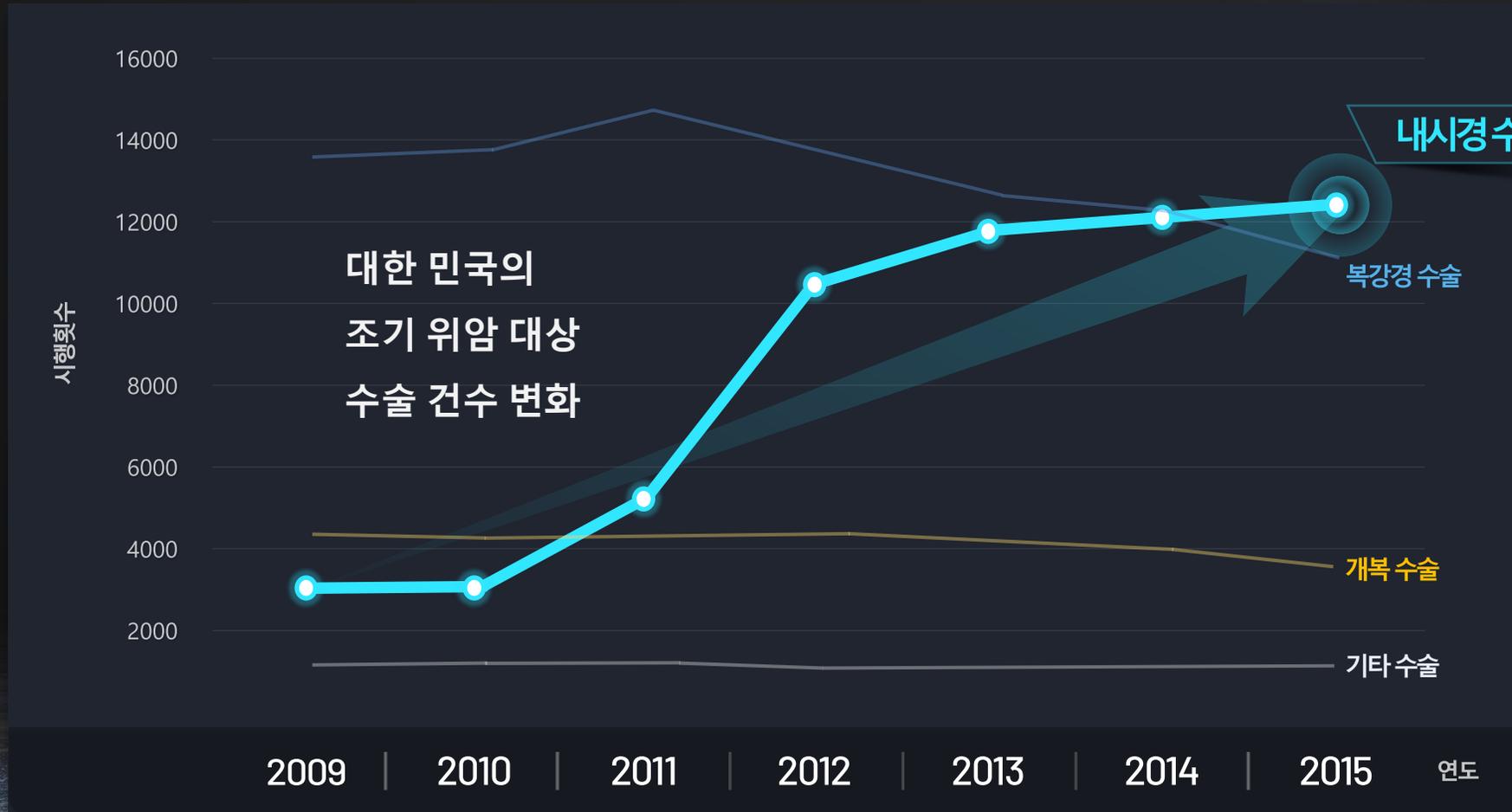


진단 내시경

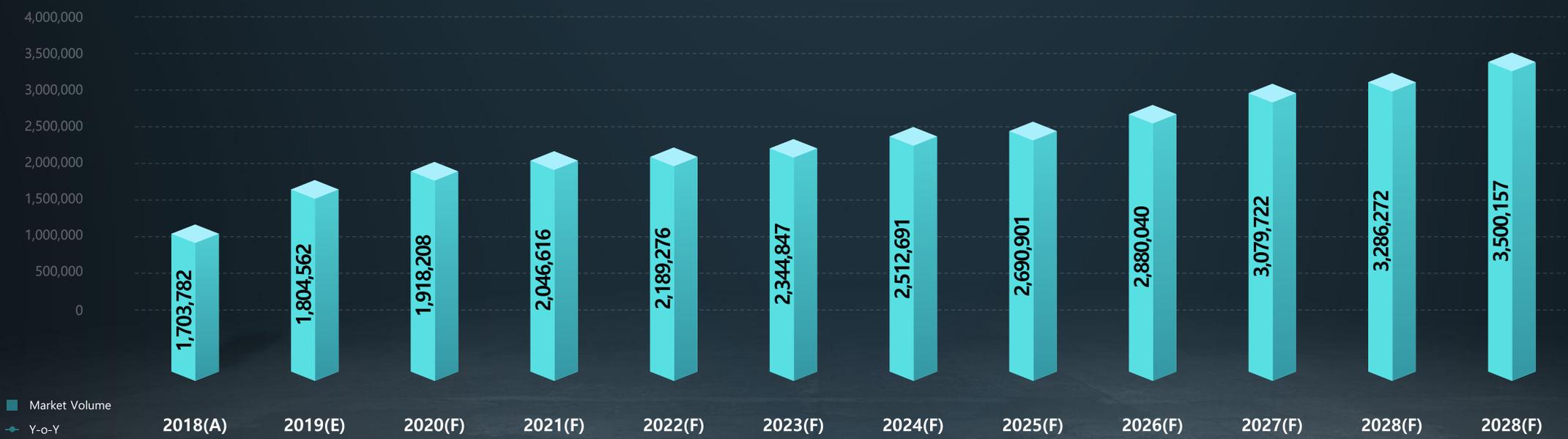
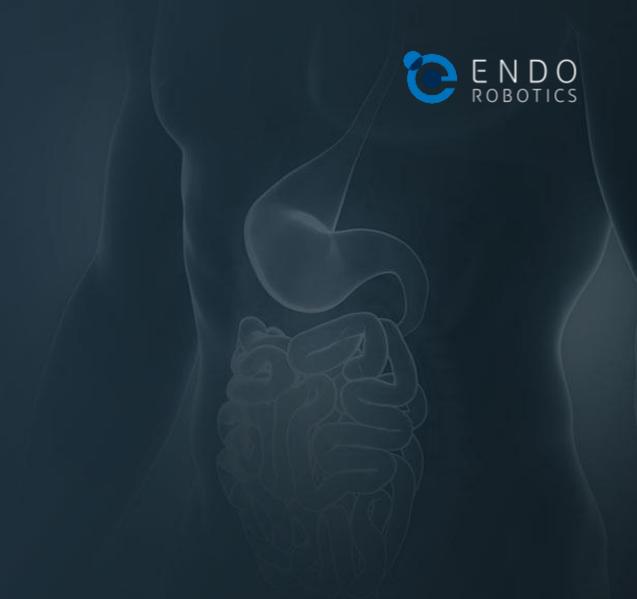
단, 2 자유도



그럼에도 불구하고, **내시경 수술의 성장세는 명확**합니다.



이미 전 세계적으로,
내시경 수술을 필요로 하는 사람은
지속적으로 증가하고 있습니다.



Solution

ENDO ROBOTICS

ROSE SYSTEM

ROBOT FOR SURGICAL ENDOSCOPIC SYSTEM



https://youtu.be/BRfS_liM7JE



초소형
수술로봇



직관적인
인터페이스

상용 진단 내시경

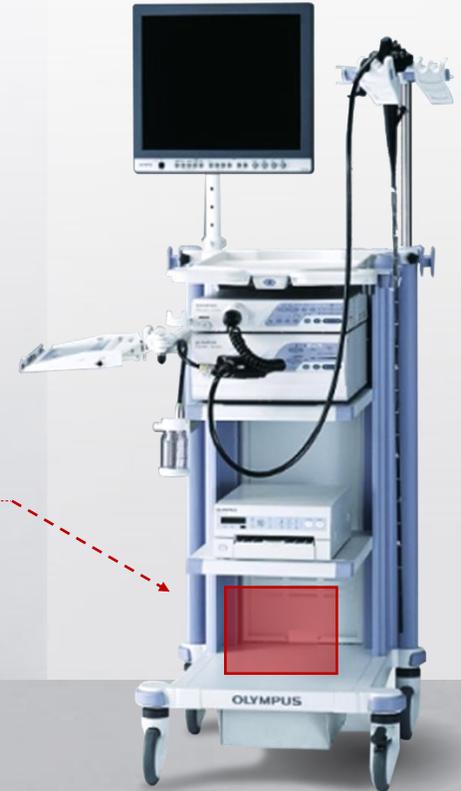


소형 구동부



Tendon-Sheath
Actuator

기존 내시경 플랫폼



기존 수술법



[내시경만 사용]

트랙션 없이 커팅기기만을 이용한 절제작업

[시야 차단 현상]

환부의 점막이 덮개 역할을 하며 절제면을 가리고, 내시경의 시야를 방해

[절제 방해 현상]

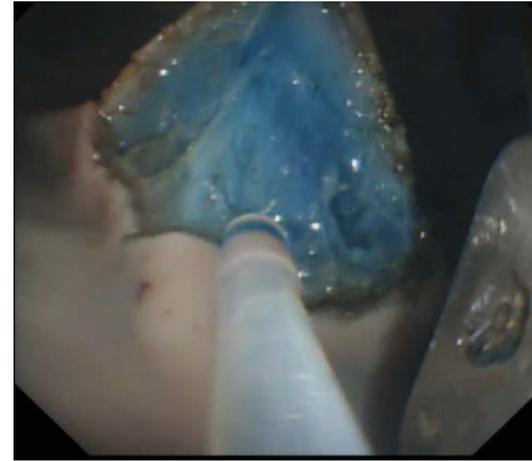
절제 과정에서 커팅기에 의해 점막이 밀려나거나 회피하는 현상 발생

[높은 천공율]

높은 천공율로 인해 숙련된 의료진을 요구



로봇 수술법



[로봇팔을 함께 사용]

RoSE Platform의 로봇 겸자를 활용한 ESD

[환부 시야 확보]

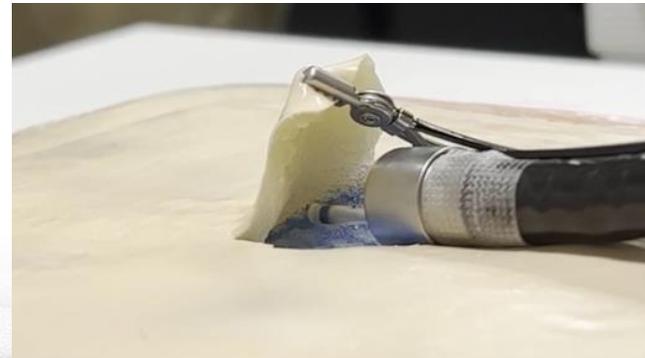
환부의 점막을 잡아 들어 올리거나 당기는 등의 트랙션 동작을 수행

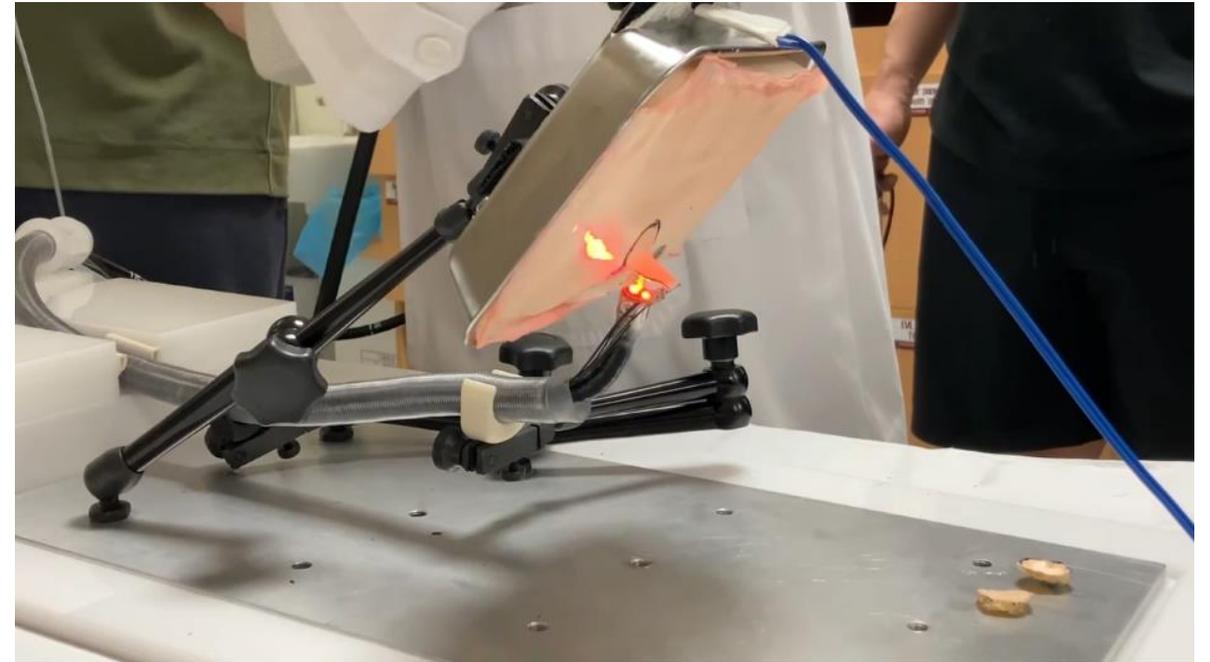
[점막 트랙션 활용]

시술자는 환부를 자세히 주시하며 절제가 가능하고 트랙션을 통해 정확한 수술이 가능

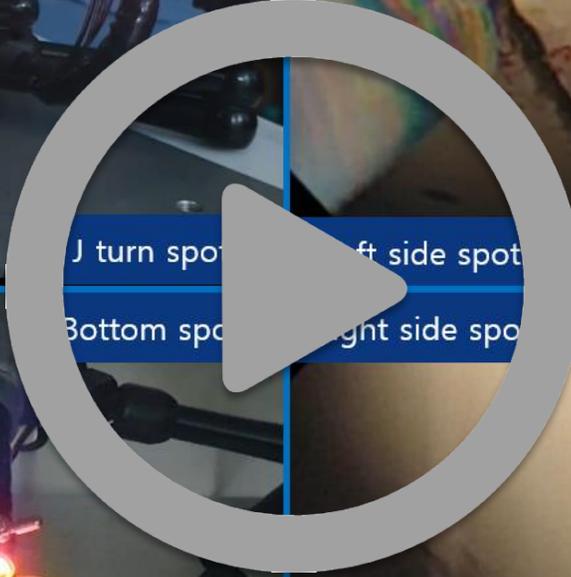
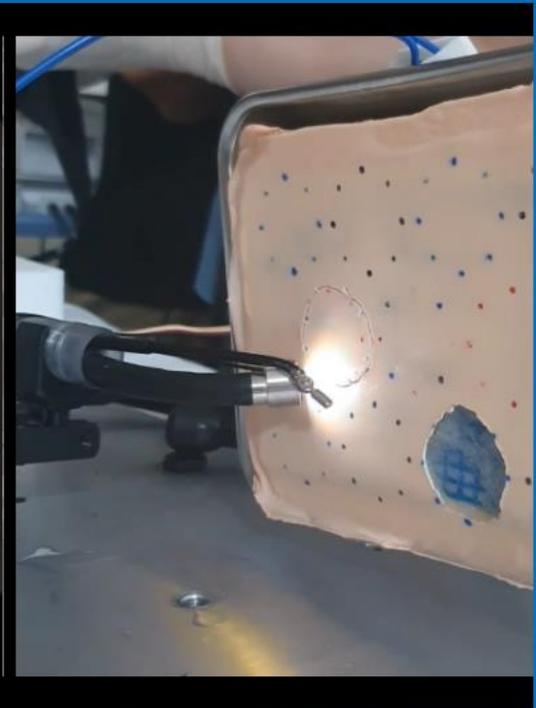
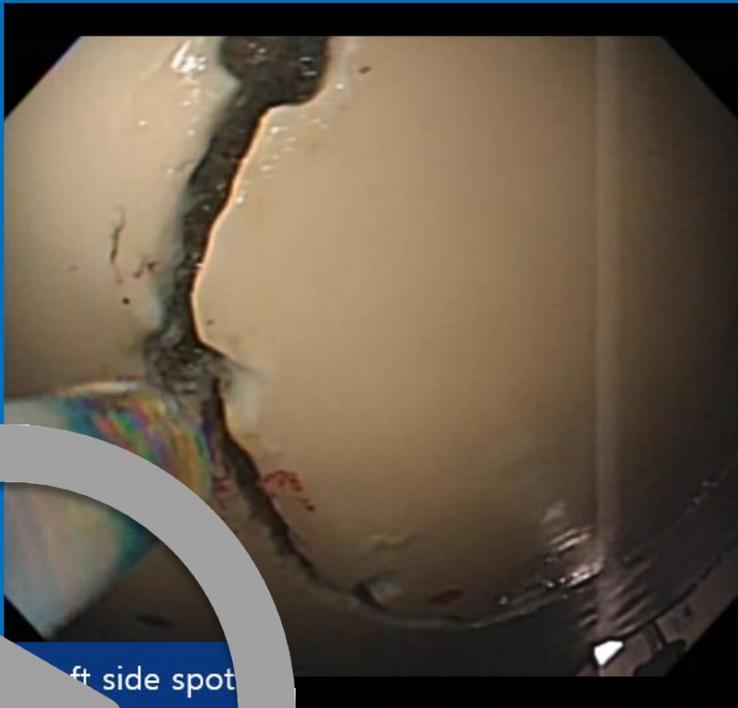
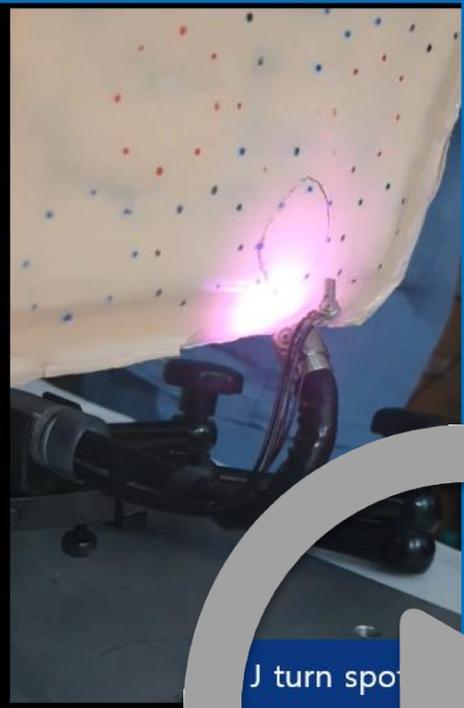
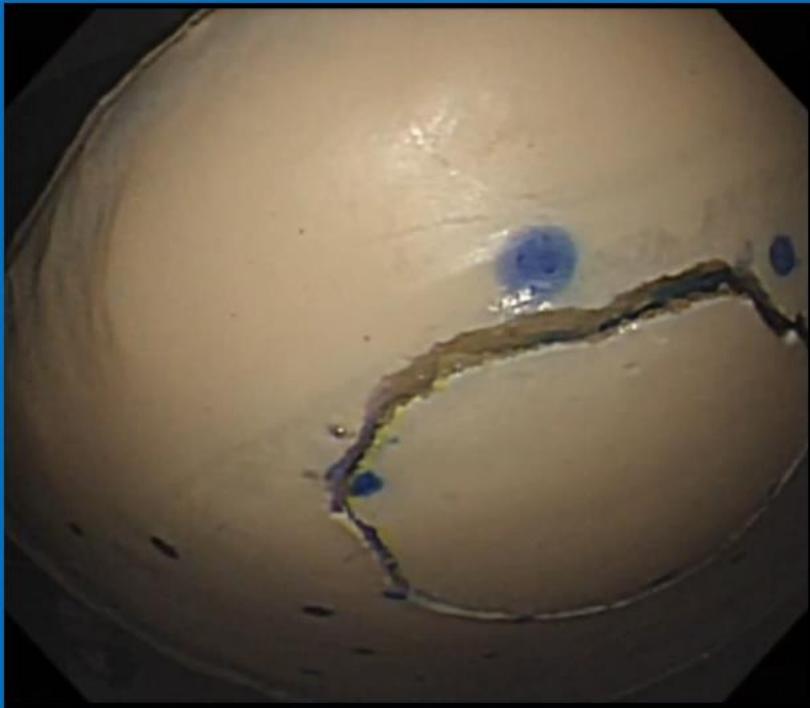
[많은 임상적 개선]

수술 시간이 단축되고 천공율 감소, 임상 적용을 위한 훈련기간의 감소 등의 효과

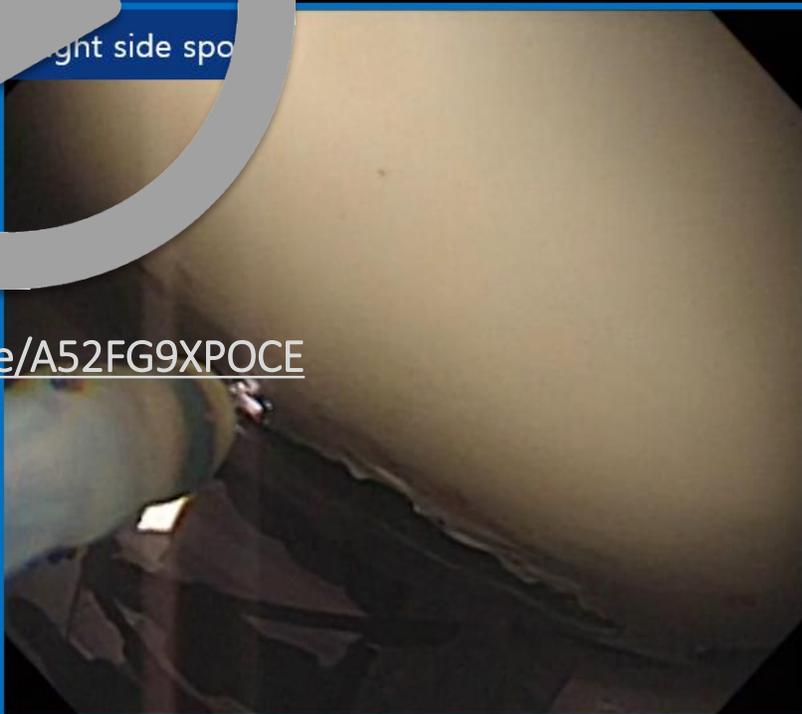
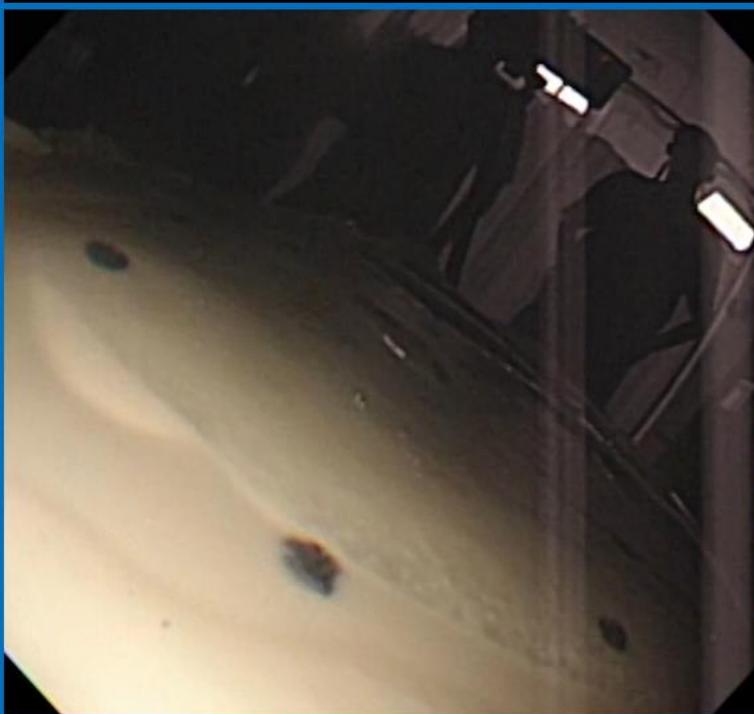




- 숙련자도 수술이 어려운 부위 대상 시연
- 내시경의 J turn 을 유발하는 지역, 높은 천공율로 내시경 수술이 어려운 부위
- 30분 정도의 짧은 트레이닝으로 조기 암 수술이 가능



J turn spot left side spot
Bottom spot right side spot



<https://youtu.be/A52FG9XPOCE>

ROSE Platform



Maryland dissector



Maryland dissector precise



Ins Holder-Triangle knife



Grippers basic



Fenestrated forceps



Scissors



Ins Holder-Flex knife



Ins Holder-Hook knife



Ins Holder-Snare



Ins Holder-ESD knife



Ins Holder-Clip



Ins Holder-Basket

ROSE Platform 구성요소

1회성 소모품



01

검자부

- 상용 내시경 탈착 타입
- 제조 원가 10만원 대 예상
- 수술 1회당 1개 소모성 제품
- 세계 최소형 직경(D=16mm)



02

연결부

- 교체형 카트리지 타입
- 1회성 소모품
- 구동부와 손쉬운 탈착
- 세계 최고 수준의 유연성

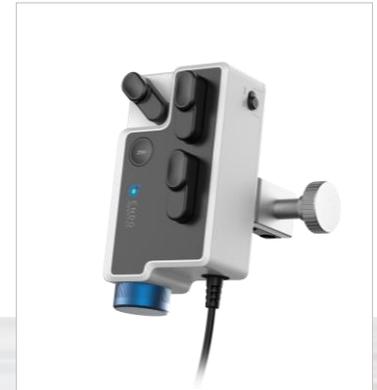
영구 도입 장비



03

구동부

- 낮은 도입비용
- 카트리지 교체 타입
- 이동이 용이한 구조
- 제조 원가 1500만원 대 예상
- 적재에 필요한 공간 최소화



04

조작부

- 상용 내시경 탈착 타입
- 직관적인 조작이 가능
- 1인 조작 가능 (기존과 동일)
- 엔드이펙터와 동일한 자유도

Possible End effectors



Grippers_basic



Fenestrated forceps



Scissors



Maryland dissector



Ins Holder-Flex knife



Ins Holder-Hook knife



Ins Holder-Snare



Maryland dissector precise



Ins Holder-ESD knife



Ins Holder-Clip



Ins Holder-Basket



Ins Holder-Triangle knife

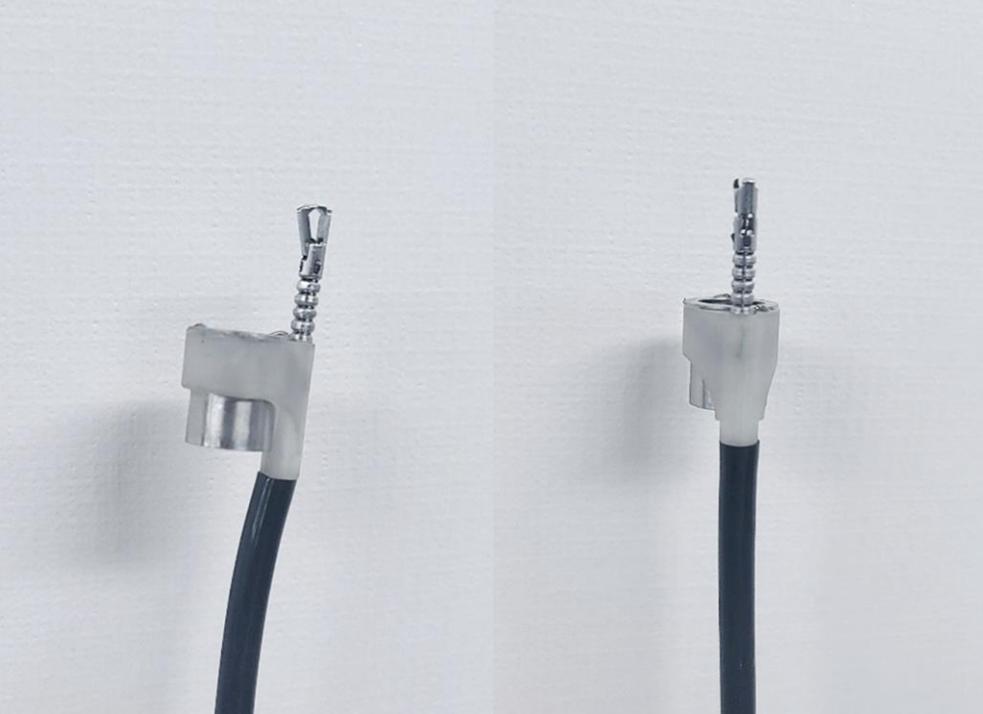
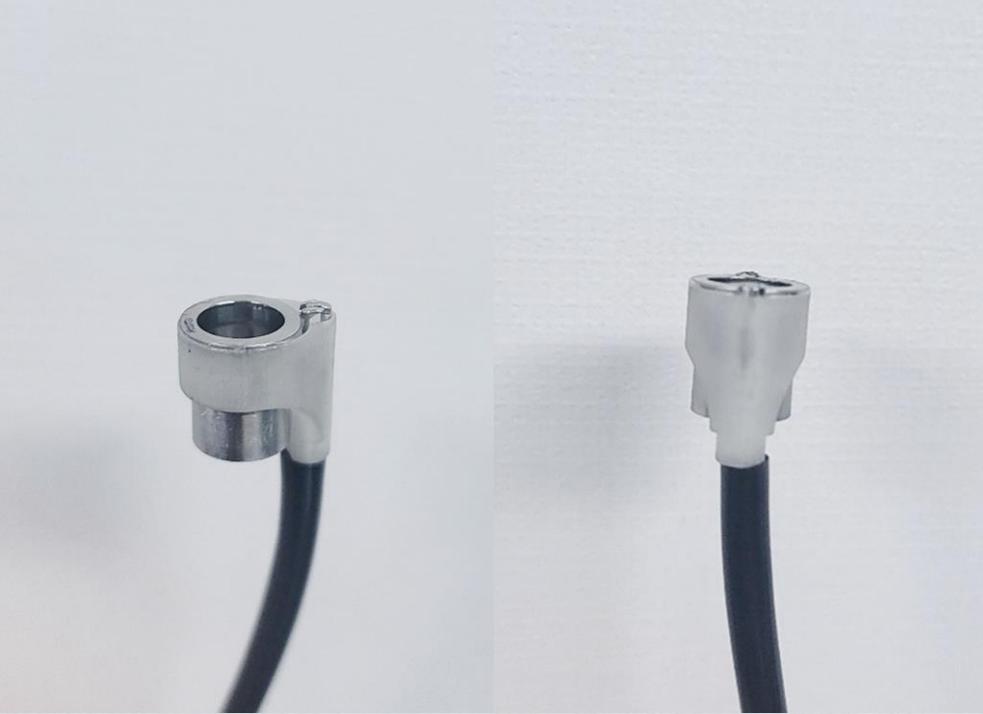
RoSE Platform



- RoSE Platform.
- Flexible robot grippers
- For ESD on large area

- Edited video 3x (~ 00:50)
- Full video 2x (00:50 ~ 04:10)

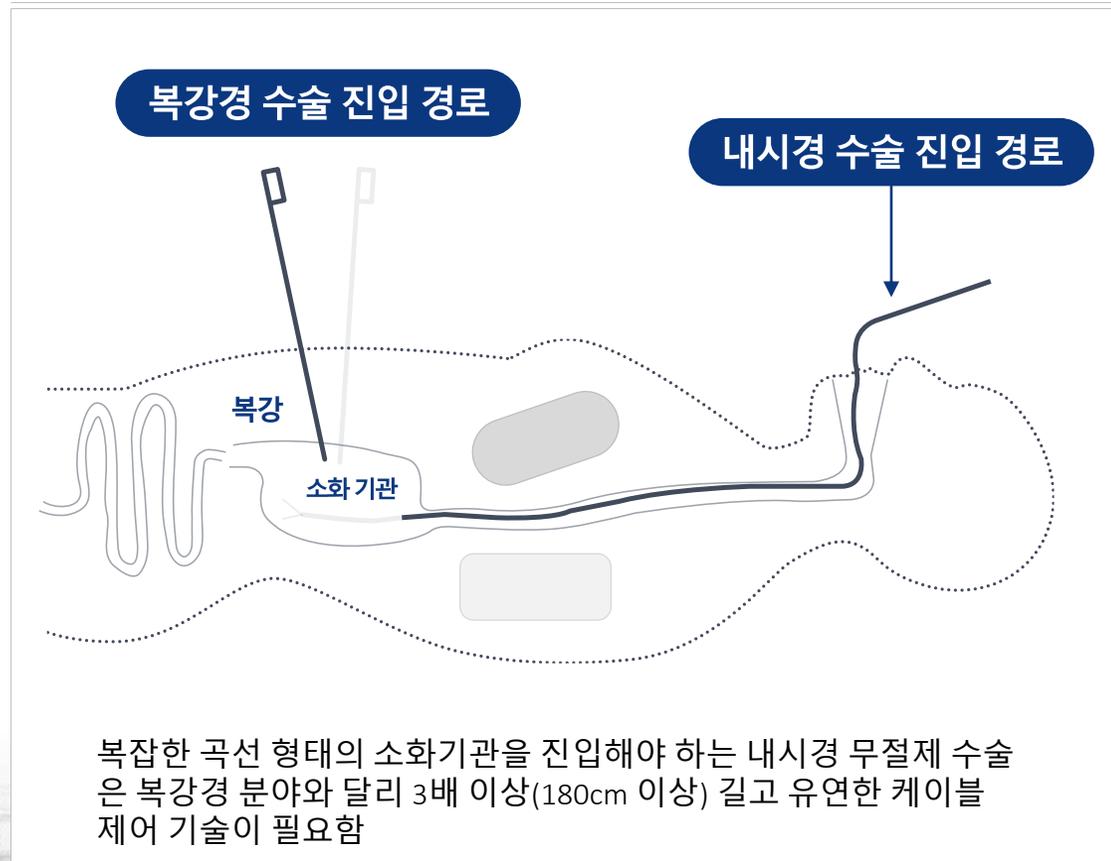
Retractable grippers for colonoscopy



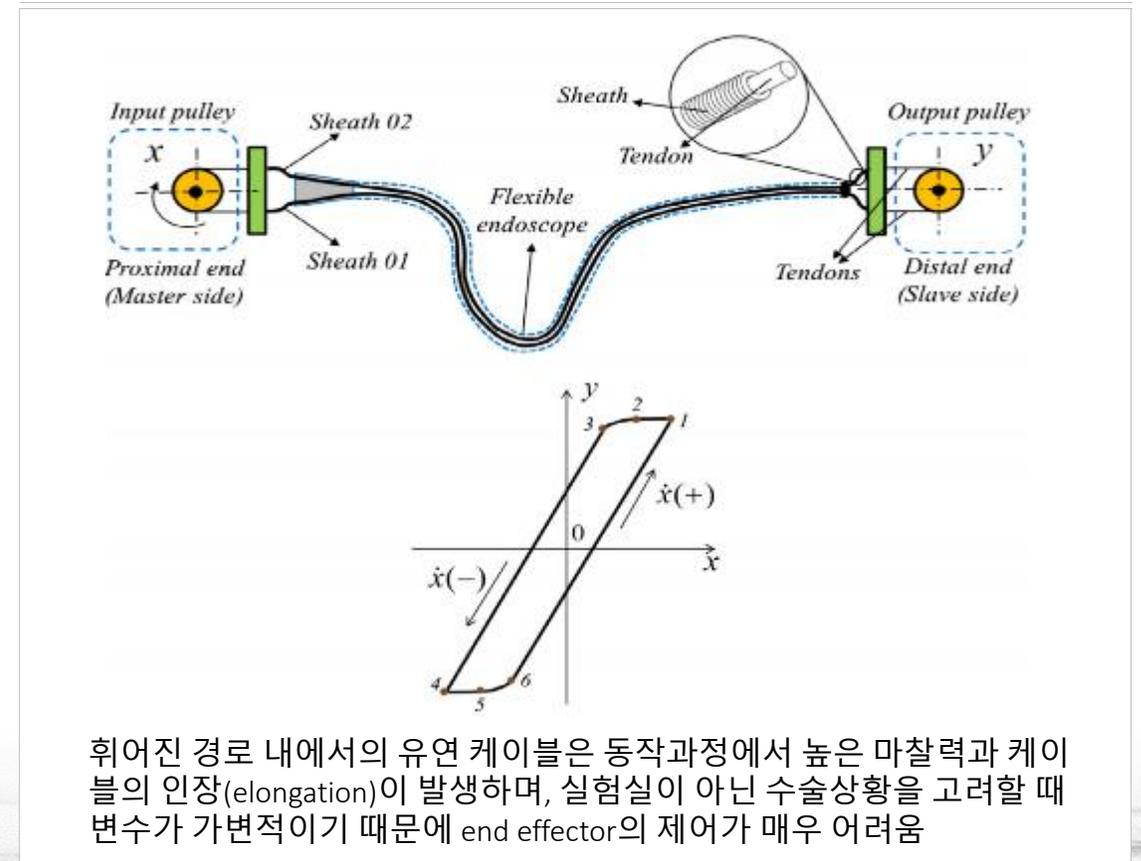
자사 핵심 기술 : 유연 케이블 정밀 제어 기술

(Tendon-Sheath mechanism)

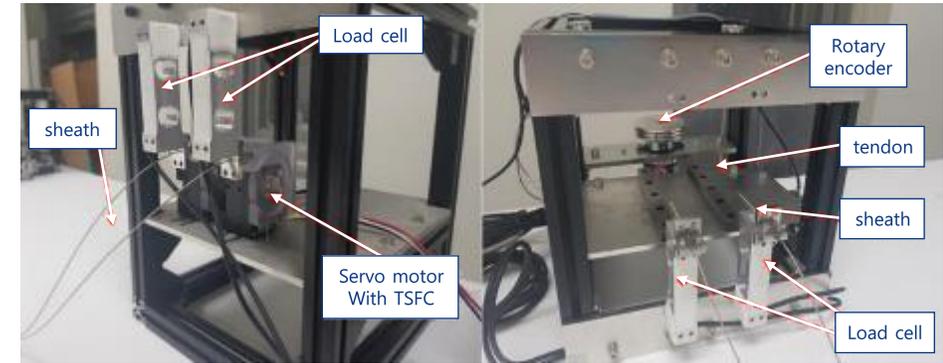
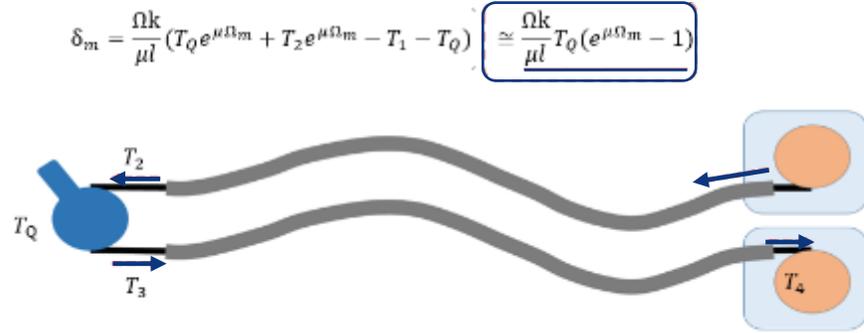
복잡하게 휘어져 있는 사람의 소화기관



[Backlash hysteresis of TSS]

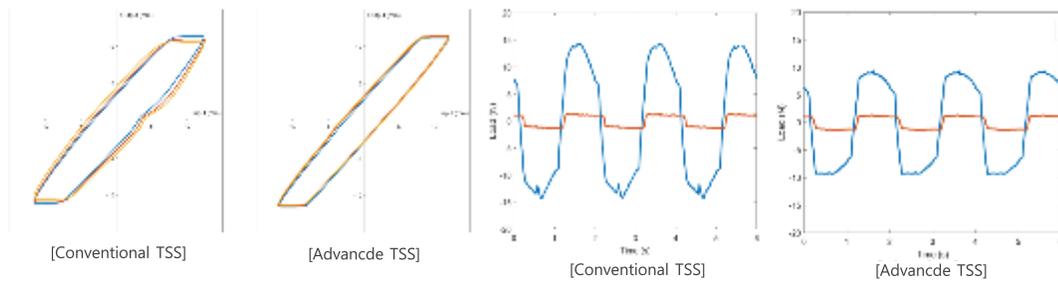


엔도로보틱스의 차별화된 기술력

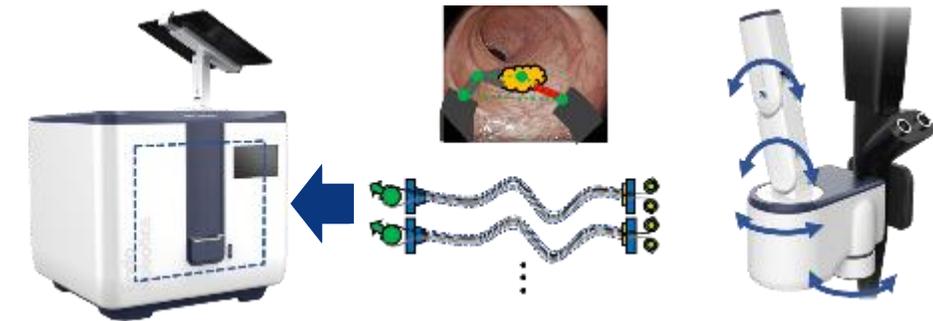


Tendon-Sheath 마찰 감소 기술 tendon-sheath friction reduction technology

간접 장력 측정 기술 Indirect tension measurement method



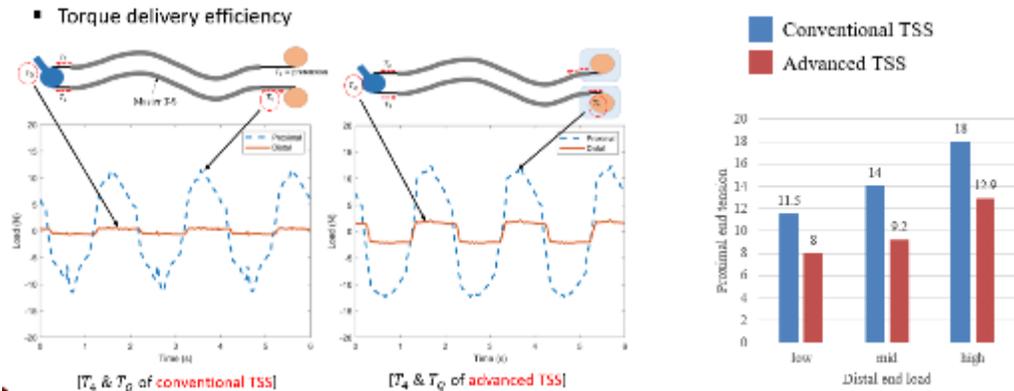
장력 측정 기반 각도 제어 알고리즘 Tension feedback based angle control algorithm



소형화 및 상품성 확보 Image processing based precise position control technology

핵심 기술로 인한 상품성

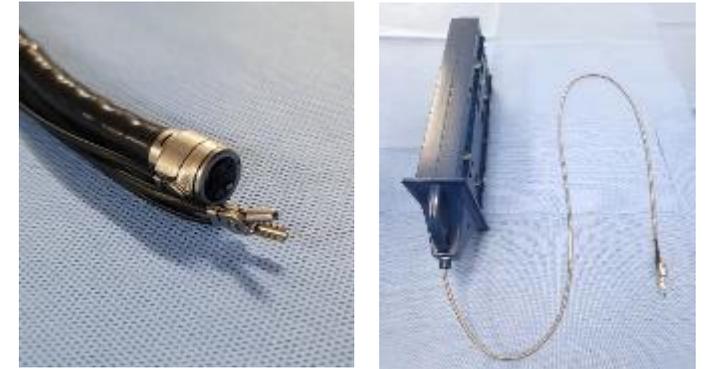
높은 케이블 동력 전달율



세계 최소 수준 직경의 로봇 팔

로봇 직경 **14mm**

Tendon **0.3mm**
Sheath **0.7mm**

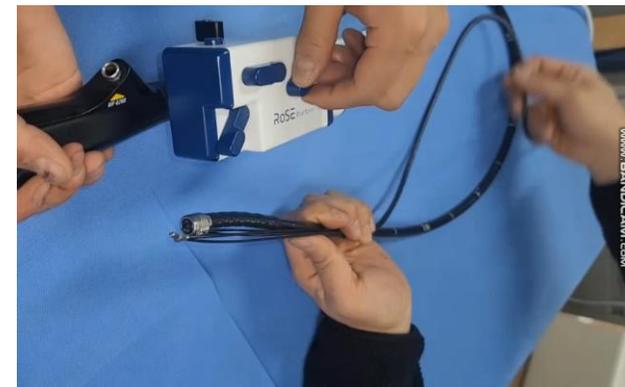


긴 케이블 길이와 유연성

누적 각도 **720°**

세계 최장 **200cm**

가변 경로 적응성

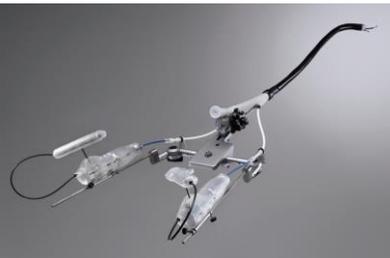


RoSE Platform의 상품성

	유연성	경로 가변성	사이즈(굵기)	사이즈 (길이)	타입	(예상)허가 등급
MASTER	하	하	22mm	150cm	로봇 플랫폼	3-4등급
ANUBIS	중	중	16mm	110cm	수동 기구	3-4등급
EndoSamurai	중	중	18mm	103cm	수동 기구	3-4등급
Viacath	중	하	16mm	90cm	로봇 플랫폼	3-4등급
DDES	하	중	22mm	55cm	수동 기구	3-4등급
RoSE Platform	상	상	14mm	200cm	탈착형 로봇	2등급



[Endo MASTER]



[DDES]



[Endo SAMURAI]



[Viacath System]

엔도로보틱스는 단순한 로봇 기술 개발 기업이 아닙니다.

고도의 로봇 기술을 보유한, 내시경 분야 전문, 하이테크 의료기기 개발 및 제조사입니다.

엔도로보틱스는 단순한 로봇 기술 개발 기업이 아닙니다.

고도의 로봇 기술을 보유한, 내시경 분야 전문, 하이테크 의료기기 개발 및 제조사입니다.

<p>1</p> <p>내시경 점막하 박리술</p>	<p>2</p> <p>내시경하 담체관 조영술</p>	<p>3</p> <p>내시경하 점막 절제술</p>	<p>4</p> <p>내시경 연속 용종 절제술</p>	<p>5</p> <p>대장 용종 진단술</p>
<p>RoSE Platform ESD 로 봇 겸자</p> <p>RoSE Platform 점막 천공 용해 조기 암 대상 Standard overtube 핵심 내시경 수술</p> <p>Steerable overtube</p>	<p>Duodenoscope용 정면 카메라+로봇팔 캡</p> <p>Duodenoscope용 정면 카메라+와이어 스티어링 캡 측면 카메라+와이어 스티어링 캡</p> <p>ERCP 종합 플랫폼</p>	<p>RoSE Platform EMR 로봇 겸자</p> <p>20mm 이하 용종 제거 수술</p> <p>Overtube Standard</p>	<p>겸자 자동 삽입기</p> <p>5m 이하 다량의 용종 제거술</p> <p>자동삽입기 호환 포셉</p>	<p>거울 타입 반사캡</p> <p>표준 대장 내시경 검사 시술</p> <p>측면 카메라 캡</p>

Auto Introducer

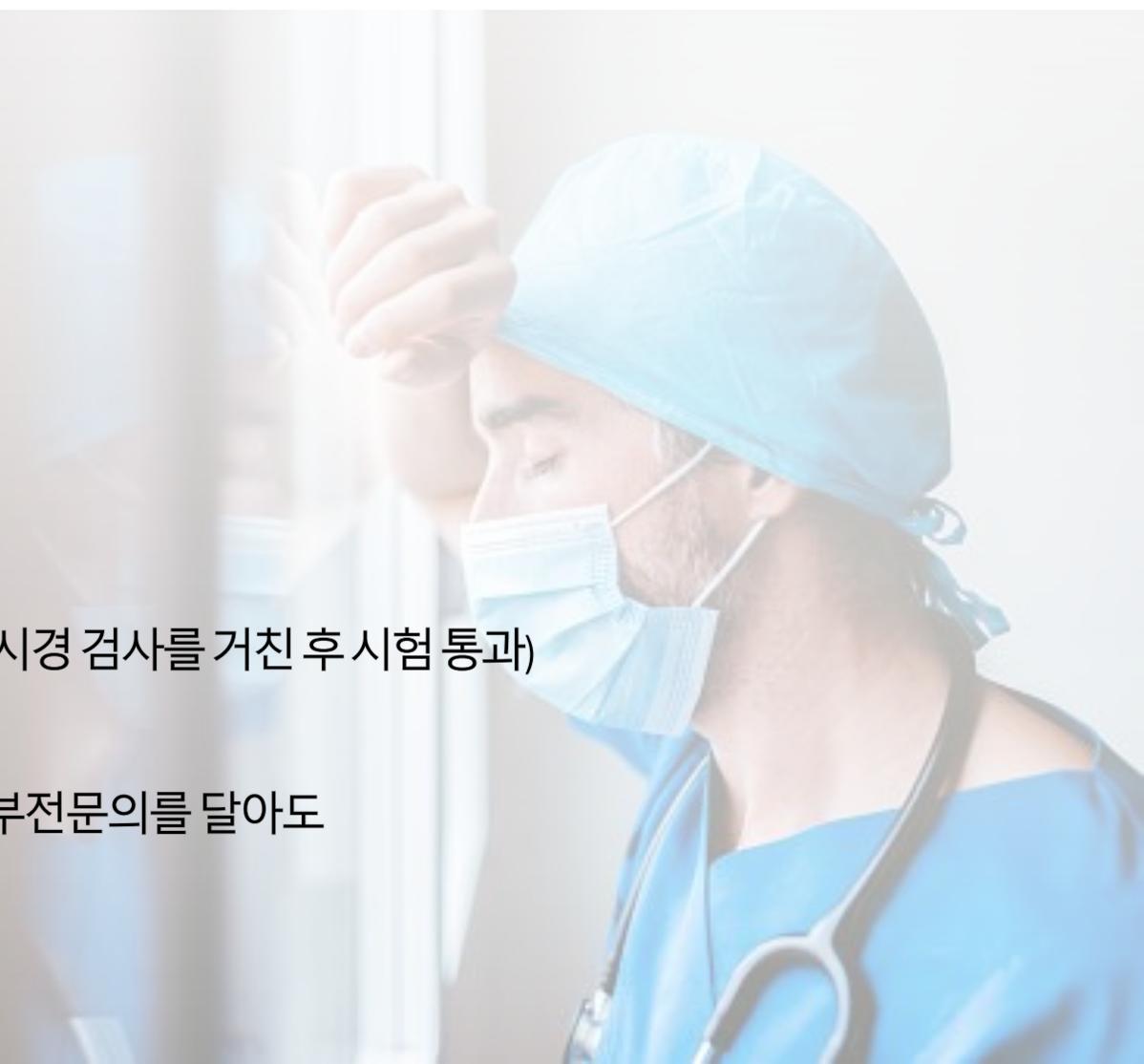
기계만 고장나는 것이 아닙니다.

의사의 몸도 고장납니다.

의사의 마음도 고장납니다.

국가고시 합격 → 1년 인턴 → 4년 내과 레지 → 전문의 취득
→ 대학병원에서 소화기내과 전임의 과정
(전임의 과정 중 30회 이상 치료 내시경 시술과 1000회 이상 내시경 검사를 거친 후 시험 통과)
→ 소화기내시경 세부전문의 취득

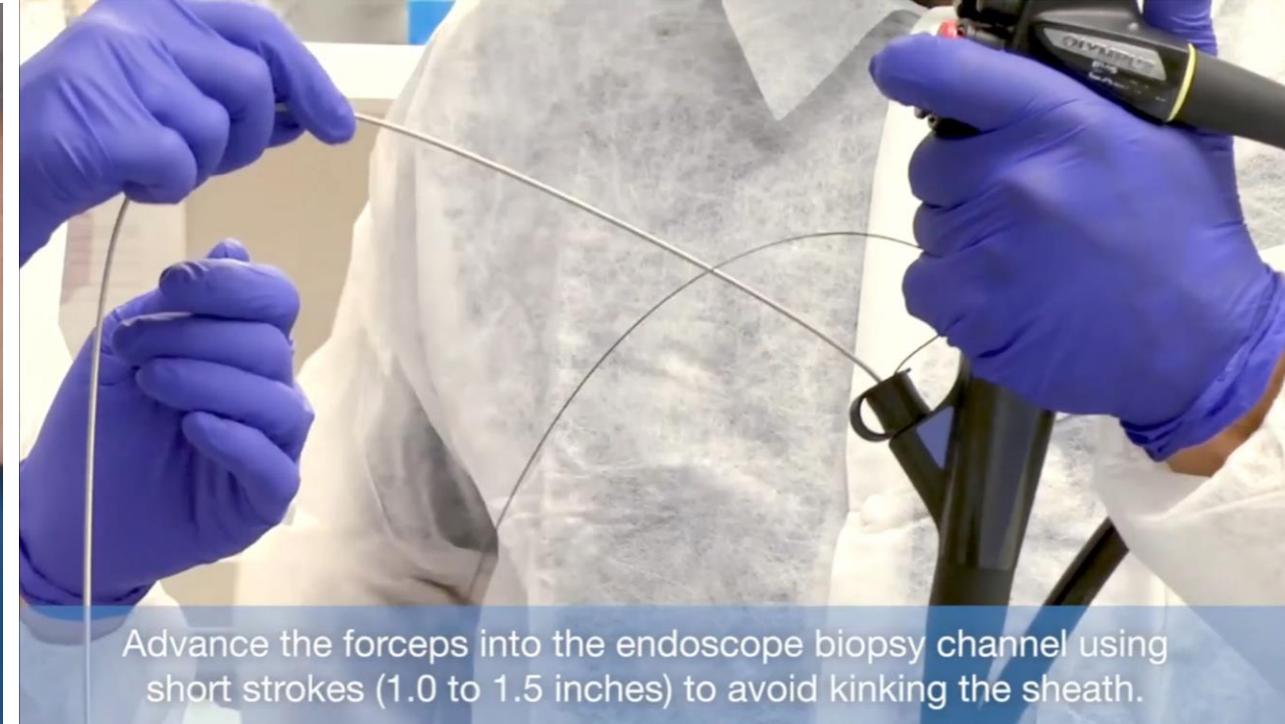
이러한 고강도 장기간 트레이닝을 받은 후, 소화기내시경 세부전문의를 달아도
64.4%가 번아웃 증상을 겪으며,
근골격계 증상의 유병률은 89.1%에 달합니다.



Auto Introducer



•With jaws closed, insert forceps into endoscope



Advance the forceps into the endoscope biopsy channel using short strokes (1.0 to 1.5 inches) to avoid kinking the sheath.

Problem.

- 길어지는 수술시간으로 인해 환자에게 부담이 증가됨
- 의료진 피로도 증가
- 전문 인력의 낭비

Auto introducer



Made by EndoRobotics



 후속 제품

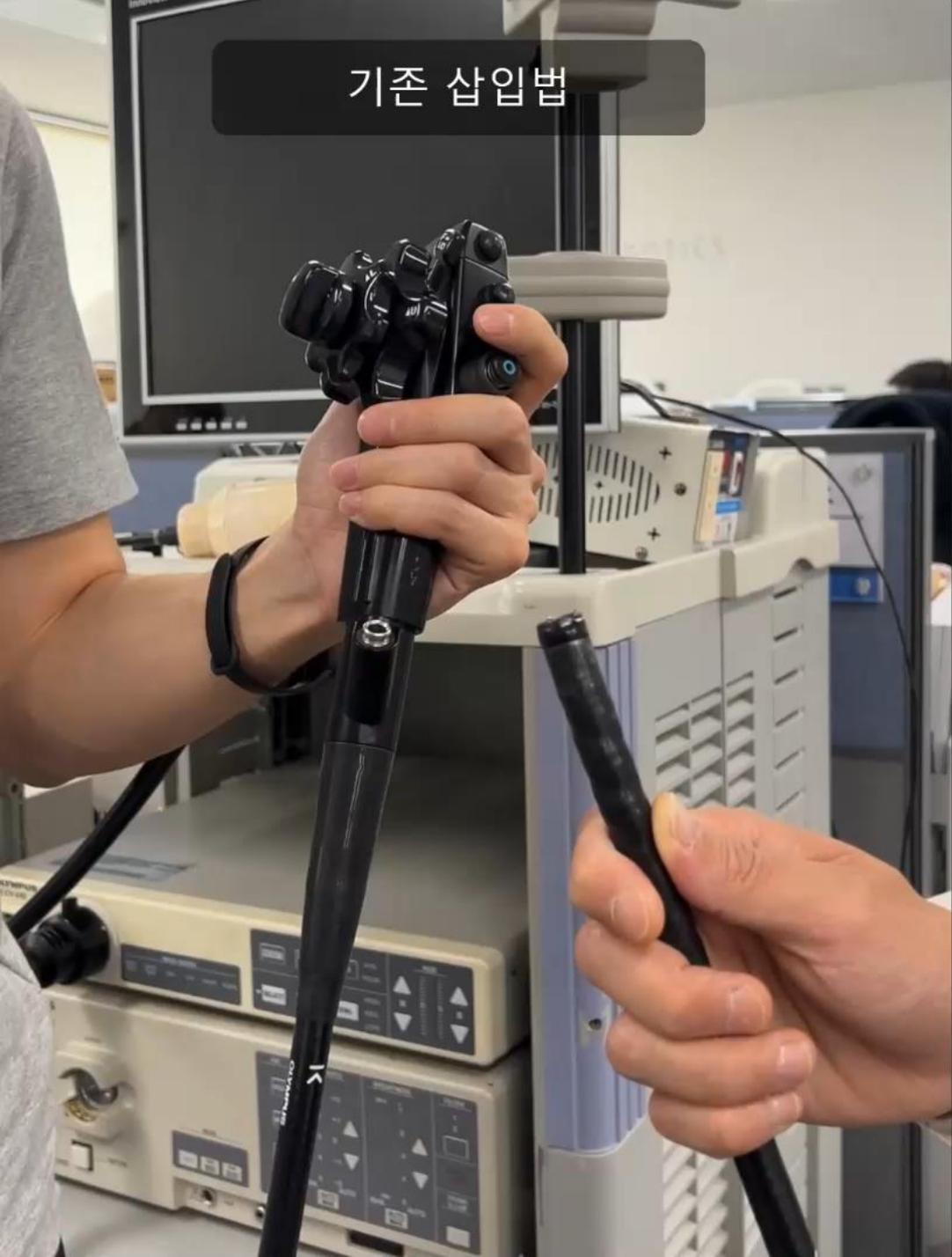
 ENDO
ROBOTICS

Auto Introducer

수십년간 수작업으로 수행되던 내
시경 채널용 의료기기들의
삽입/추출 자동화 디바이스

- 수술시간 감소
- 수술에 필요한 작업자 감소
- 의료진 편의성 증대
- 병원 수익 증대
- 환자 회전율 개선

기존 삽입법



자동 삽입기



내시경 채널
자동 삽입기

- 삽입추출 시간 감소
- 의료진 피로도 감소
- 시술 참여 인력 감소
- 병원 인건비용 감소

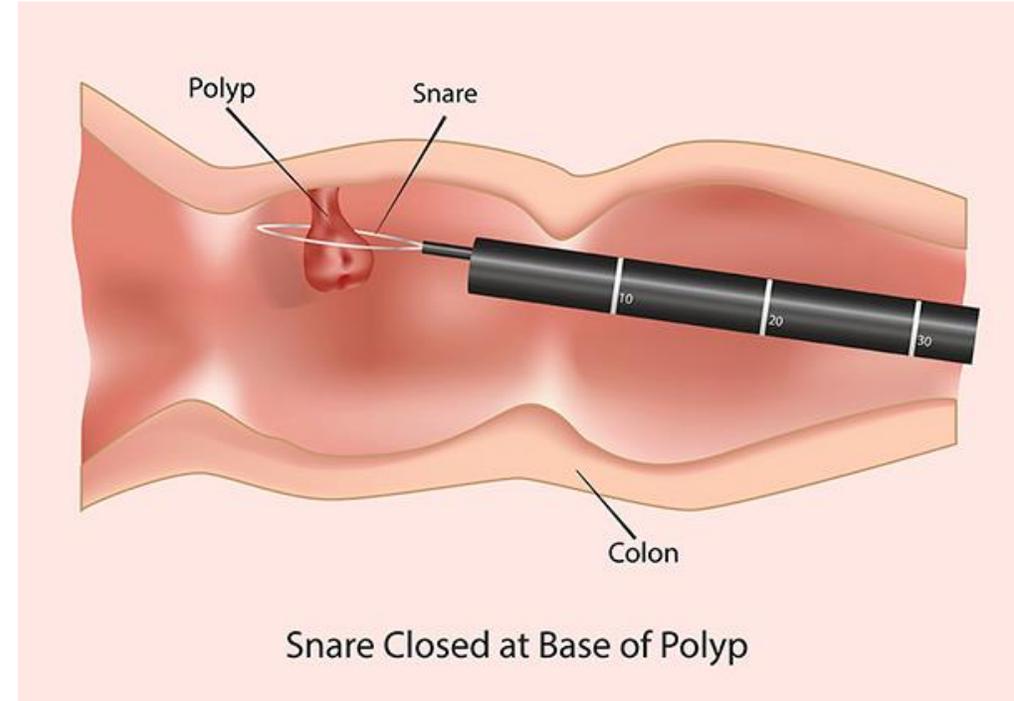
무게 : 80g

Colonoscopic Diagnosis Cap



Problem.

- 주름으로 인한 용종 미 발견을
- 진단 시간의 증가
- 의료진 숙련도 의존성



Polyp 유형	Detection rate (근사값)
All Polyp	43%
Non-obscured polyp	78%
Obscured polyp	23%

Colonoscopic Diagnosis Cap

주름을 펴는 방식



대장 내벽을 쓸어내려
주름을 강제로 펴는 방식

비교적 낮은 비용
대장 내벽 손상 우려

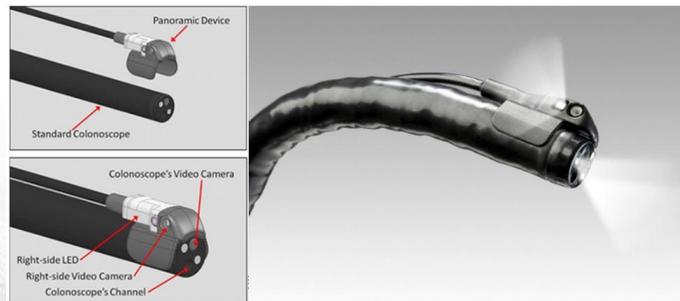


주름 뒤를 보는 방식



내시경을 비틀지 않고
주름 뒷면을 관찰하는 방식

대장 내벽 손상 우려 없음
높은 도입 비용과
의료진 편의성 저하

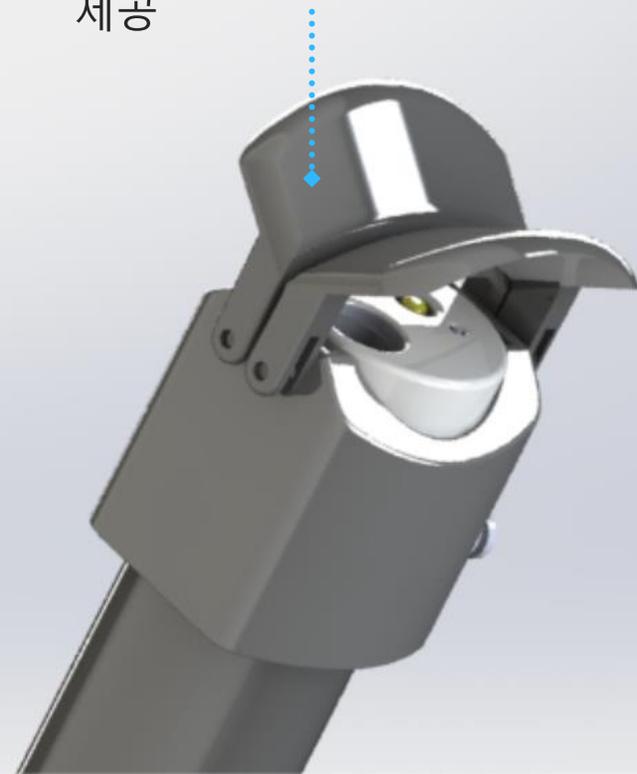




간편하게 장착되어 사용되는
1회성 제품

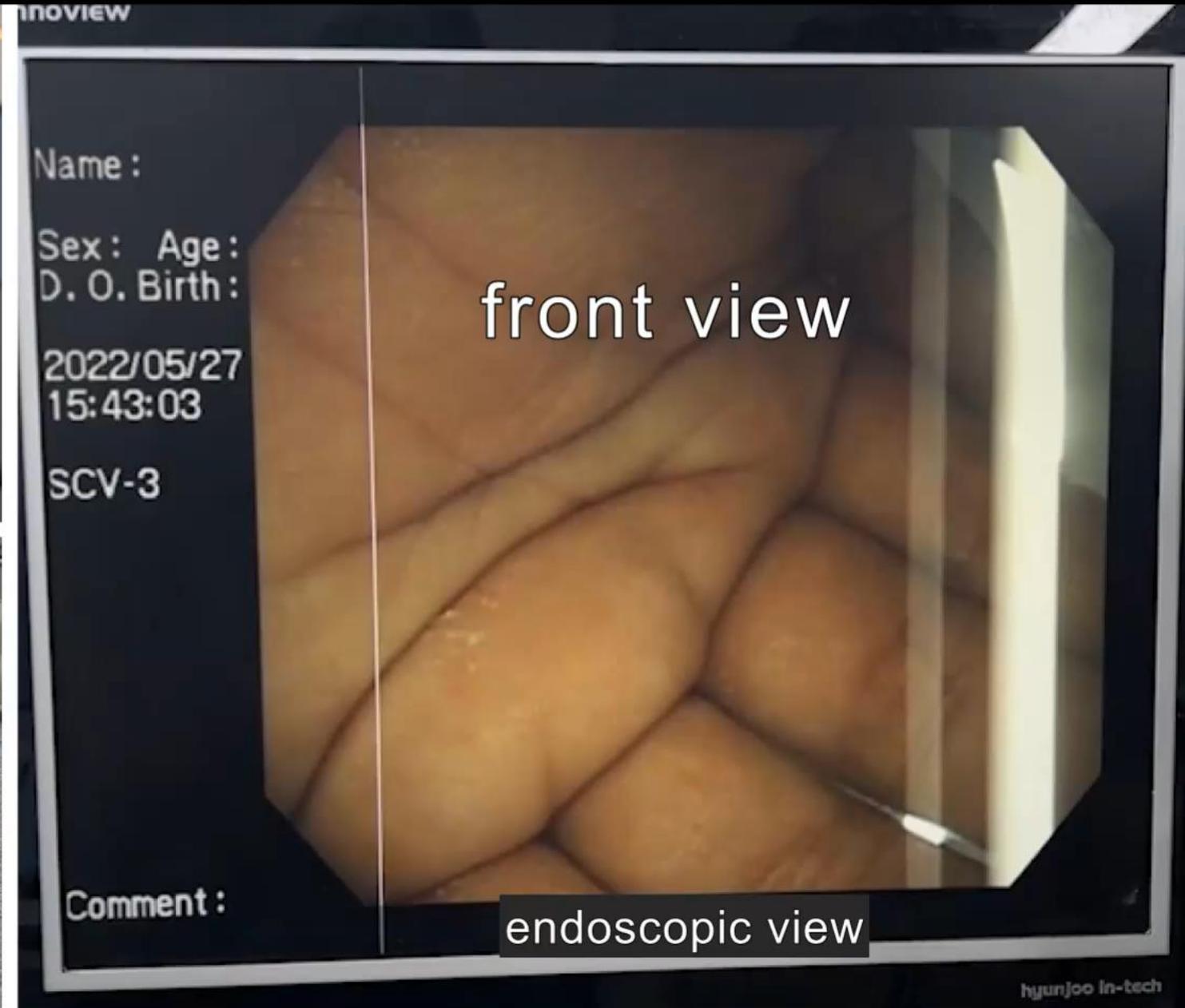
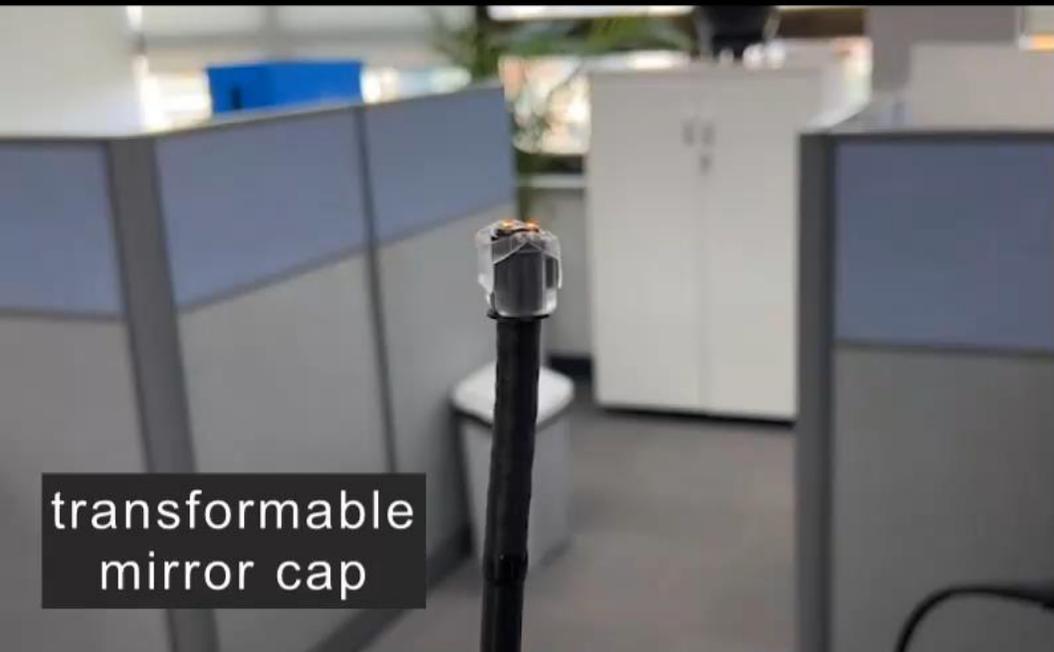


후면 시야가 필요한 경우,
개폐가 가능하고 측후면 시야를
제공



일반적인 진단 내시경

제품명	메커니즘	외벽 상해 우려	도입 비용	사용방식
G-eye system	주름 이완	O	중	단일 제품
Endocuff	주름 이완	O	하	호환 제품
Thid eye	측후면 시야	X	상	호환 제품
Fuse	측후면 시야	X	상	단일 제품
자사제품	측후면 시야	X	하	호환 제품



특허 출원, 등록 현황

지식재산권 종류	출원/등록 구분	출원/등록 번호	취득일자	비고(국내외 구분)
특허	등록	10-1565434-0000	'15.10.28	국내
특허	등록	10-1684799-0000	'16.12.02	국내
특허	등록	10-1979294-0000	'20.03.19	국내
특허	등록	10-2118124-0000	'20.05.27	국내
특허	등록	10-2165413-0000	'20.10.07	국내
특허	등록	10-2343866-0000	'21.12.22	국내
특허	등록	10-2290128-0000	'21.08.10	국내
특허	출원	10-2020-0018283	'20.02.14	국내
특허	출원	10-2020-0018284	'20.02.14	국내
특허	등록	10-2378015-0000	'22.03.24	국내
특허	등록	10-2314168-0000	'21.10.12	국내
특허	등록	10-2378014-0000	'22.03.23	국내
특허	출원	10-2021-0092856	'21.07.15	국내
특허	출원	10-2021-0092860	'21.07.15	국내
특허	출원	10-2021-0092857	'21.07.15	국내
특허	출원	10-2021-0092861	'21.07.15	국내
특허	출원	10-2021-0190989	'21.12.29	국내
특허	출원	10-2021-0190990	'21.12.29	국내
특허	출원	10-2021-0193005	'21.12.30	국내
특허	출원	10-2022-0034302	'22.03.18	국내
특허	출원	10-2022-0034303	'22.03.18	국내
특허	출원	10-2022-0034304	'22.03.18	국내
특허	출원	10-2022-0034306	'22.03.18	국내
특허	출원	PCT/KR2020/002737	'20.02.26	해외
특허	출원	PCT/KR2020/019230	'20.12.28	해외
특허	출원	17/434,592	'21.08.27	해외
특허	출원	20763220.9	'21.08.27	해외
특허	출원	2021-550704	'21.08.27	해외
특허	출원	202080017325.4	'21.08.27	해외

특허전략개발원 주관
“2021’ IP R&D 우수기업” 선정
 자사 보유 기술 특허 출원 및
 회피 설계 대응 특허 포트폴리오 구축



시장 현황 및 개요 (자사 분석)

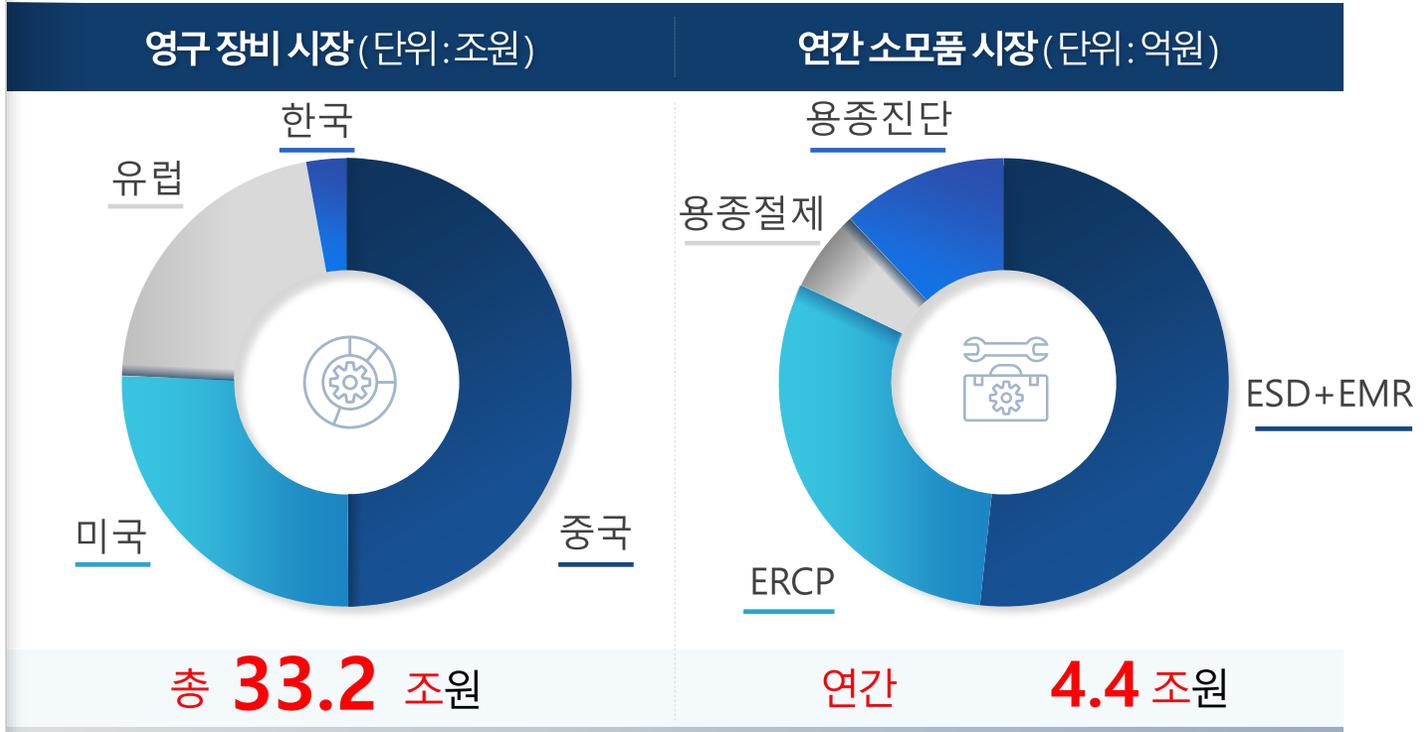
- 1 자사 제품군 통합 시장 규모 (EMR, ESD, ERCP, Diagnosis, etc)

- 2 국내 장비 도입 시장 9,210억 원, 글로벌 시장 33.2조원

- 3 소화기관 조기 암 환자, 용종 및 선종 환자, ERCP 대상 환자 기반 연간 소모품 시장 규모 산출

- 4 RoSE Platform 장비 도입 비용 1억원, 소모품 비용 80만원
 ERCP Cap 장비 도입 비용 5천만원, 소모품 비용 100만원
 EAI Device 장비 도입 200만원, 기타 소모성 제품 평균 50만원

✓ 주요4개국 시장규모

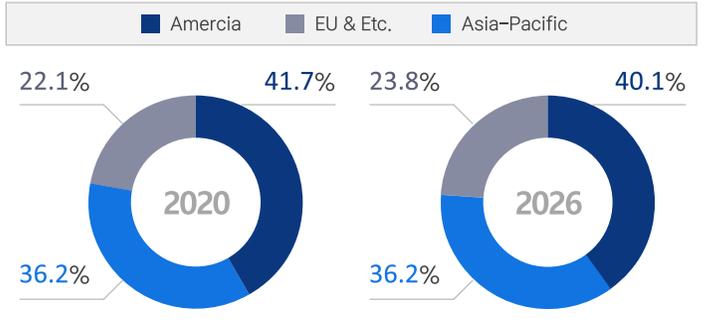


※주요4개국 상급 종합병원 기관수, 연간 신규 암 진단자수 기준 장비 도입비용 100,000,000 원, 소모품 판매단가 800,000 원 기준
 ※출처: WHO_The Global Cancer Observatory 2019 보건복지부, 2015 국가암등록통계보고서

국내,외 시장 동향

글로벌 시장

글로벌 로봇 내시경 기기 시장



내시경 진단 장비 시장

Gastrointestinal Endoscopes
FUJIFILM
HOYA



Market Scale (Growth Forecasts)

연간 3500억원 - 3700억원 규모 (CAGR : 4% - 6%)

내시경 보조기기 시장

Endotherapy Devices
Boston Scientific
Cost Medical



ERCP*1 and EUS-ET (Balloon with knife, aspiration needle)



EMR and ESD*2 products (Knife series)



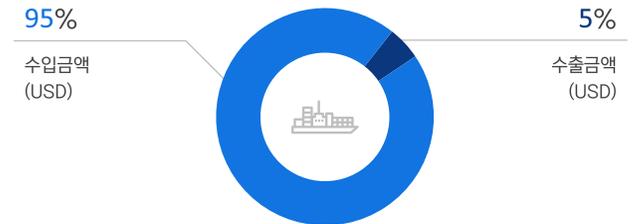
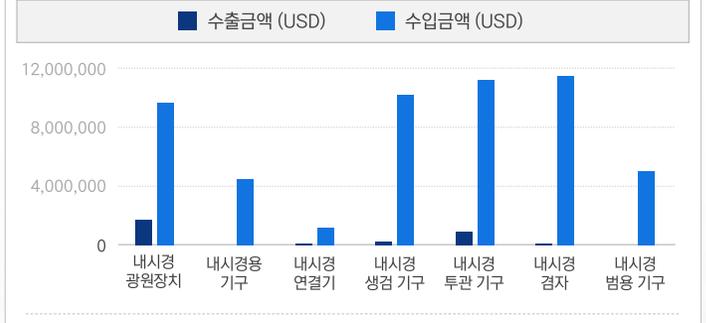
Hemostasis and stricture dilation product (Hemostasis clip, Metal stent)

Market Scale (Growth Forecasts)

연간 4000억원 - 4200억원 규모 (CAGR : 5% - 7%)

국내시장

국내 내시경 진단 장비 및 보조기기 시장



규모와 성장성, 진입 장벽을 모두 갖춘 필수 진입해야 할 시장



국내, 외 주요 수요처

국내 수요처 국내 소화기내과 병원 및 의원

- 소화기 내시경 치료 기술이 세계적으로 높은 수준인 대한민국에서 2차 병원 및 종합병원 뿐만 아니라 1차 의원에서도 ESD, EMR 등을 수행하고 있음
- 그에 따라 상급병원, 종합병원을 포함해 소화기 내과 전문 의원 등 국내 모든 소화기내과 관련 의료기관이 주요 타겟임

출처: 참고문헌5

	상급병원	종합병원	병원	내과의원
기관 수	42	319	1,515	5,094
예상 반영구 장비 수요량	126	957	1,515	5,094
매년 예상 소모품 소요량*	54,890	39,270	5,610	10,230

* 연간 발생 소화기암 환자 × 조기진단을 × 지난 10년간 각 기관 조기암 진료행위 비율

글로벌 수요처 글로벌 내과 의료 기관

- 주요 수요처 국가명 수요량

출처: 참고문헌5

국가명	북미	유럽	아시아·오세아니아	남미
hospital 수**	12,062	10,952	32,082	11,669
예상 반영구 장비 수요량	47,967	26,465	39,461	12,928
매년 예상 소모품 소요량***	2,984,370	2,234,051	2,205,716	1,012,815

** 해외에서는 ESD, EMR 등 고난도 내시경 수술이 hospital 이상 등급 병원에서 주로 이루어짐. 글로벌 주요 수요처 산정 시 hospital grade 이상 병원을 기준으로 하였음

*** 연간 조기암 수술 횟수 출처 : Persistence Market Research – Endoscopic Mucosal Resection Market : Global Industry, Endoscopic Submucosal Dissection Market

진입 단계 주요 수요처

10대 연구
중심병원



기관	중점연구(질환)분야	중점기술분야
경북대병원	대사성질환, 혈관질환, 암진단 등	재생의학(줄기세포), 유전체, 맞춤의료
고대구로병원	암, 감염질환	재생의학(줄기세포), 맞춤의료, 백신
고대안암병원	장기이식 심장질환, 뇌질환, 암, 의료기기	재생의학, 유전체, 맞춤의료, IT융합
길병원	노인성 뇌질환, 대사성질환	줄기세포, 유전체, 맞춤의료, 나노기술
삼성서울병원	암, 뇌신경질환, 심장혈관질환, 장기이식, 기타	재생의학, 맞춤의료, 의료기기
서울대병원	대사성질환, 염증, 장기·조직이식, 신경인지기능조절, 암	재생의학, 맞춤의료, 융합의료기기 , 나노기술융합
서울아산병원	만성중증질환, 감염질환, 암, 의료기기 , 백신	재생의학, 맞춤의료, 의료기기, 로봇
아주대병원	알려지질환, 퇴행성골관절염, 노인성 난청, 뇌혈관질환	재생의학, 의료기기 , 나노기술 융합
연대세브란스병원	암 , 심뇌혈관, 면역/감염질환, 대사성질환, 뇌신경인지질환	재생의학, 맞춤의료, 의료기기 , 의료IT, 나노기술융합, 로봇
분당차병원	난치성 신경계질환, 불임 및 호발성질환	재생의학(줄기세포)

글로벌 연구 중심의료기관 및 키닥터 리스트

	미국	독일
초기 진입기관	1) Harvard Medical School 2) Stanford University School of Medicine 3) Johns Hopkins Hospital 4) Mayo Clinic School of Medicine 5) New York University	1) Ludwig-Maximilians-Universität München 2) Universitätsklinikum Heidelberg 3) University Hospital Augsburg 4) Universitätsklinikum Heidelberg 5) Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München
주요 키 닥터	1) Phillip S. Ge 2) Saowanee Ngamruengphong 3) Alexander Podboy	1) Julia Mayerle 2) Markus Büchler 3) Friederike Prinz
	영국	일본
초기 진입기관	1) Oxford University Hospitals 2) University of Cambridge Hospitals 3) Imperial College, London 4) UCL Medoccal School 5) GKT School of Medical Education	1) The University of Tokyo 2) Medical Hospital of Tokyo Medical and Dental University 3) Okayama University Hospital 4) Hiroshima University Hospital 5) School of Medicine, Keio University
주요 키 닥터	1) Adam Bailey 2) Paul Swain 3) Dunecan Massey	1) Takanori Kanai 2) Mitsuhiro Fujishiro 3) Okamoto Ryuichi



관련시장 | 소화기 연성내시경 시장 (올림푸스 기준)

Olympus사의 공시자료를 통한 시장규모 추정

- ✓ 2020. 5월 발표된 FY2019 annual report 기준 "Endoscopic Solution" 사업의 매출은 FY2018 JPY 419B, FY2019 JPY 426B (미화 약 40억 달러)
- ✓ 연성내시경 장비 및 주변기기 시장의 전체 규모는 약 72억 달러로 추정

제품군	주요 플레이어	시장규모 ('by integrated Report)		Olympus 점유율 ('by integrated Report)	추정 매출 (JPY, B)	공식 매출 ('by Annual Report)
		(JPY, B)	(USD, B)			
Gastrointestinal Endoscope	Olympus, Fuji Film, HOYA	350	3.4	70%	245	419 (FY18) ~ 426 (FY19)
Endotherapy Devices	Boston Scientific, Cook Medical 등	400	3.8	25%	100	
Surgical Endoscopes	STORZ, Stryker 등	260	2.5	25%	65	
		1,010	9.7	40%	410	

Olympus Integrated Report 2019 (2020)

Gastrointestinal Endoscopes

FUJIFILM
HOYA

Olympus More than 70%

Market Scale (Growth Forecasts)
¥ 350 billion - ¥ 370 billion (CAGR : 4% - 6%)

EVIS EXERA III / EVIS LUCERA ELITE

Endotherapy Devices

Boston Scientific
Cook Medical

Olympus 20%

Market Scale (Growth Forecasts)
¥ 400 billion - ¥ 420 billion (CAGR : 5% - 7%)

ERCP^{*1} and EUS-ET (Balloon with knife, aspiration needle)

EMR and ESD^{*2} products (Knife series)

Hernostasis and stricture dilation product (Hernostasis clip, Metal stent)

Surgical Endoscopes

STORZ
Straker
Richard Wolf
Arthrex

Olympus 20-25%

Market Scale (Growth Forecasts)
¥ 260 billion - ¥ 290 billion (CAGR : 2% - 4%)

4K surgical endoscopy system

VISERA ELITE II : Surgical endoscopy system compatible with infrared and 3D observation functions

^{*1} ERCP: Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography ^{*2} EMR: Endoscopic Mucosal Resection ESD: Endoscopic Submucosal Dissection

마케팅 | 미국의 의료기기 유통구조

01 소화기내과 분야에 특화된 GPO – Gastrologix (<https://gastrologix.net>)

· 소화기내과 전문의 대상의 미국 유일한 전문GPO로 회원사의 내시경 관련 제품에 대한 “one-stop-shop” 프로그램 보유

<p>Disposables (Microtech)</p> <p>New Endoscopes (Fujifilm)</p>	<p>Certified Pre-Owned Scopes (Northfield Medical)</p> <p>Scope Reprocessing Equipment and Supplies (Medivators)</p>	<p>Capital Equipment (Avante Medical)</p> <p>General Distribution (Henry Schein)</p>
---	--	--



주요 내시경 용품 및 장비 파트너



· 수술, 진단 이미징 및 판매, 서비스, 수리, 부품 및 설치



· VIO 300D 전기 수술 시스템을 포함하여 Erbe 전기 수술 장비



· ELUXEO® 및 700 시리즈 내시경을 포함한 새로운 내시경을 위한 독점 공급 업체



· 장비, 세제, 소독제 및 관련 용품을 포함한 내시경 재처리 제품



· 내시경장비 전문 유통업체



· 연성내시경 및 스테인리스 강 수술기구와 같은 인증된 중고장비 공급업체

마케팅 | 유럽의 의료기기 유통구조

02 유럽의 내시경 관련 장비 유통업체 (EuroPage 등재 기준)

· 유럽 최대 B2B Business Directory인 EuroPage 등재기준 내시경 관련 Distributor 중 역내 소재 기업은 총 10개소 (<https://www.europages.co.uk/companies/Distributor/endoscopy.html>)

<p>ENDOSCOPE COMPLETE SERVICE GMBH & CO.KG Verified by Europages</p> <p>... complete solutions for every aspect of endoscopy. EndoComplete is ISO-certified and provides independent repair and maintenance services for flexible endoscopes, as well as ultrasound probes (TEE and... Supplier of: endoscopy endoscopy repairs endoscopes Medical and surgical instruments endoscopic equipment [+]</p> <p>GERMANY - Dassow</p>	Contact this company
<p>PFE MEDICAL</p> <p>Suppliers of high quality, innovative endoscopy consumables to hospitals across the UK. Products are designed for use within endoscopy procedures and also during decontamination as endoscopes are cleaned and... Supplier of: endoscopy Medical Equipment decontamination</p> <p>UNITED KINGDOM -Stake-On-Trent</p>	Contact this company
<p>IT CONCEPTS GMBH</p> <p>Manufacture of industrial endoscopes, video endoscopes, Flexible endoscopes (glass fibre endoscope/fibroscope/fibrescope/flexoscope), Rigid endoscopes (boroscope/boroscope). The IT Concepts... Supplier of: endoscopy Optical instruments optical fibres endoscopic machines endoscopic equipment</p> <p>GERMANY-Lahnau</p>	Contact this company
<p>OMNIMED LTD</p> <p>...We offer equipment for colonoscopy and upper and lower GI procedures, endoscopy, cystoscopy, bronchoscopy and gastroscopy procedures. We stock brands such as Olympus, Pentax, Black Eye and Andorate. Supplier of: endoscopy Medical Equipment hospitals ce compliant global trade item numbers</p> <p>UNITED KINGDOM -Winchester</p>	Contact this company
<p>DUGOURD ECHO DME</p> <p>...depuis plus de dix ans: Echographie, Radiologie, Endoscopie, analyse vétérinaire, microscopie, monitoring, anesthésie vétérinaire. De plus que tout des appareils d'ophtalmologie, analyse... Supplier of: Medical Equipment équipement imagerie médicale</p> <p>FRANCE - Nogent Sur Mame</p>	Contact this company

<p>MEDSYSTEMS SP. ZO.O.</p> <p>Supplier of: endoscopy Medical Equipment anaesthesia machines tac</p> <p>POLAND - Lublin</p>	Contact this company
<p>POZNANSKIE CENTRUM OTOLARYNGOLOGII</p> <p>Supplier of: ent endoscopy Advisory services - medical occupational medicine angiology ear</p> <p>POLAND -Poznan</p>	Contact this company
<p>OPTEC ENDOSCOPY SYSTEMS GMBH</p> <p>Supplier of: Medicine and surgery - apparatus and equipment Medical imaging equipment and instruments</p> <p>GERMANY-Sulzbach</p>	Contact this company
<p>PVA SYNERGIES</p> <p>RVA Synergies Ltd is a supplier of endoscopes and innovative inspection products to the UK industrial and worldwide security markets. Applications covered range from inspection of small bores, tubing... Supplier of: endoscopes Optical instruments endoscopic systems</p> <p>UNITED KINGDOM -Uxbridge</p>	Contact this company
<p>NOVASCOPE B.V.</p> <p>Industrial scopes Supplier of: endoscopes endoscope Measurement equipment and instruments - position and distance</p> <p>NETHERLANDS - Oostein</p>	Contact this company

엔도로보틱스 매출 전망

(단위 : 억 원)

연도 품목	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
로봇	0	5	20	50	150	340	500	600	680	720
소모품	0	1	5	15	45	113	223	800	1,500	2,800
응용기기	0.5	2	5	10	20	40	70	110	150	200
서비스	0	0.3	0.8	3.5	15	60	120	200	280	400
총 매출	0.5	8.1	28.8	98.5	285	640	1,090	1,710	2,610	4,120

국가	항목	연간 소화기 암 신규 진단자 수	상급 종합 병원	종합 병원	장비 시장	소모품 시장
한국		81,888명	344	1,466	2,500억원	연간 320억원
미국		193,294명	6,210	10,056	2.9조원	연간 800억원
유럽		673,811명	7,521	6,262	2.8조원	연간 2,156억원
중국		1,280,342명	13,119	18,620	5.8조원	연간 2,048억원

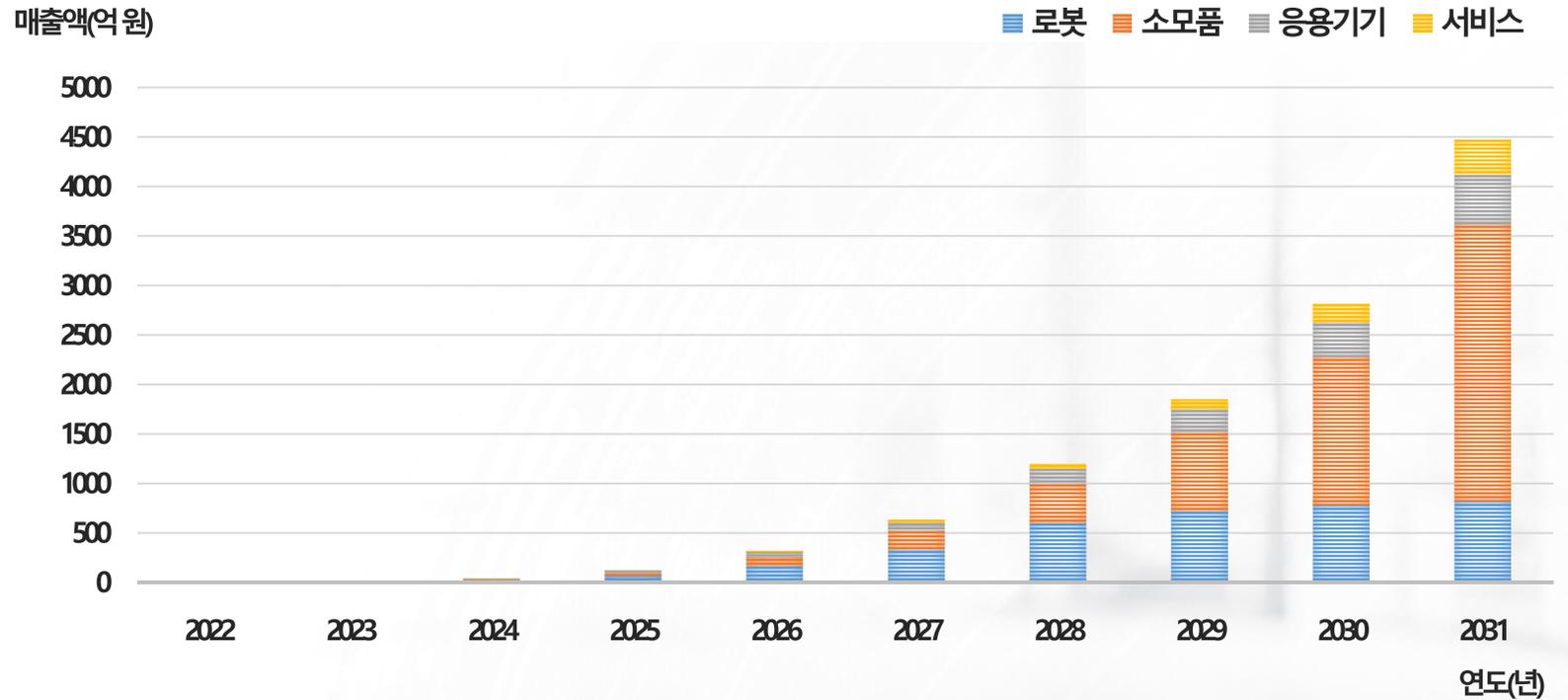
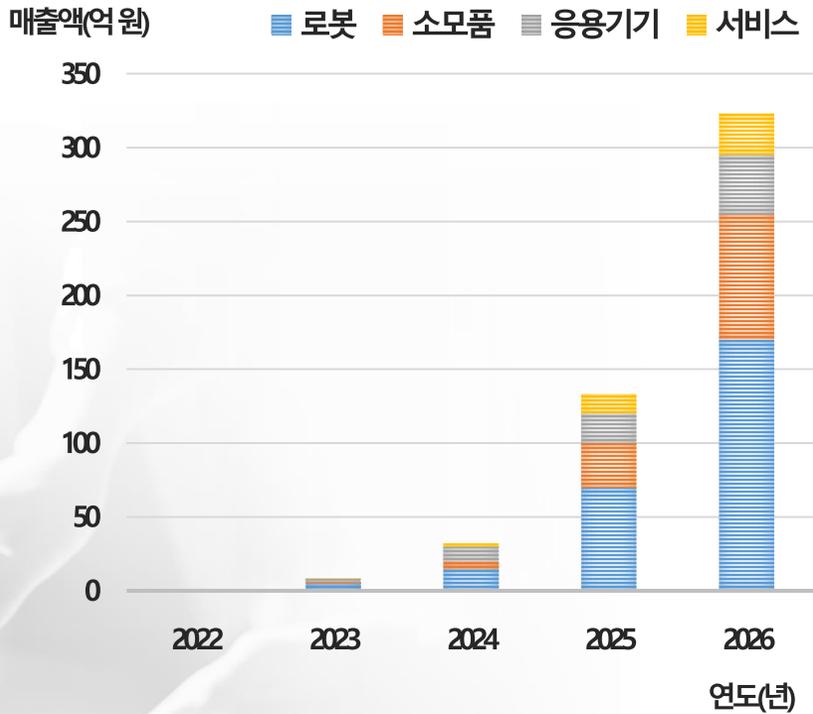
※주요4개국상급종합병원기관수,연간신규암진단자수기준장비도입비용100,000,000원소모품판매단가800,000원기준

※출처:WHO_The Global Cancer Obsevatry 2019 보건복지부, 2015 국가암등록통계보고서

엔도로보틱스 매출 경향

5년 전망

10년 전망



로봇의 판매는 2028년 이후 성장이 둔화될 것으로 전망되며
 기존 판매된 기기에 의한 소모성 수익이 로봇 판매 매출을 역전할 것으로 예상됨

의료기관 네트워크 확대



Endoscopic Surgery

Advanced Endoscopy

Gastric Cancer

01

글로벌 Top 5 연구 의과대학

· 스탠포드 의과대학 소화기내과 황주하 교수

· 내시경 수술 전문의

· 미국 위장 내시경 검사 협회 소속

· 태평양 북서부 위장 학회 전 회장

· 2014~2016년 “시애틀 최고의 의사”로 선정



내시경 수술 전문의

최혁순 교수

고려대학교 소화기내과 교수

(주)엔도로보틱스 대주주

→ 미국 스탠포드 의과대학에 장기간 (18개월) 연구 협력 파견



고려대학교 의과대학&안암병원

서울대학교 사용적합성 센터
(서울대학교 의학연구 혁신센터)

국내 최대 의료기기
인허가 컨설팅 기업

Synex
Healthcare Market Access

특허법인 이룸리온

의료기기 전문
특허법인



Stanford
MEDICINE



Gastroenterology & Hepatology

Joo Ha Hwang, MD, PhD



시장 확대 전략

2022'

 [국내]

서울대병원
고대병원
성모병원
아산병원

 [북미]

스탠포드 의과대학

 [남미]

알버트 아인슈타인 병원

글로벌 소화기내과 학회



세계소화기학회



미국소화기학회



유럽소화기학회



대한소화기학회

국제 의료기기 박람회

 KIMES 2023



 FIME



SCI 국제 저널 게재



SCI JOURNAL

자사 네트워크 활용

2024'

[국내]
상급 종합병원 20개
2차 병원급 50개

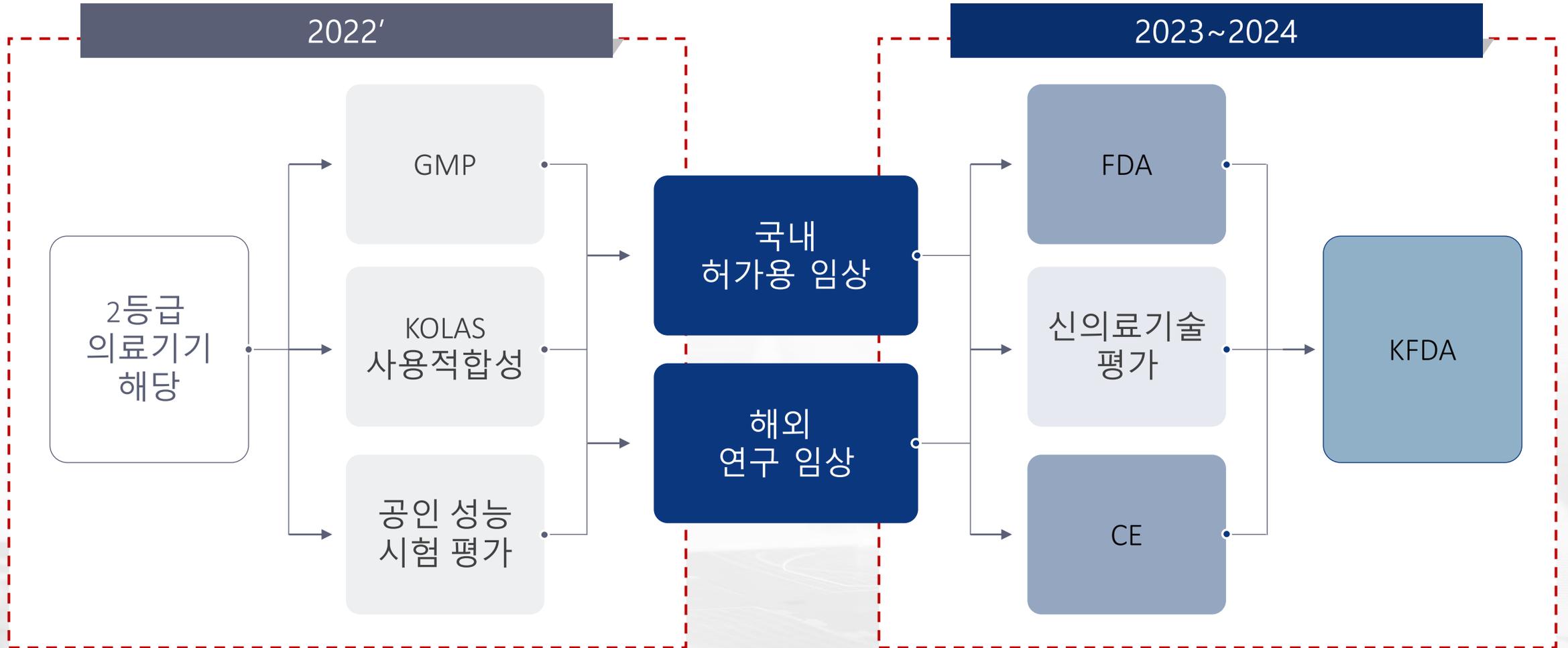
[북미]
종합 의과대학 20개 기관

[유럽]
종합 의과대학 20개 기관

[기타]
주요 종합 의료기관 확보



인허가 전략





클린룸 생산 시설

경기 성남시 중원구 둔촌대로 484, 시콕스타워 216호, 217호, 302호

경쟁 및 협력사 분석

> 의료기기 기업의 제품군 및 자사와의 경쟁&협력 지표

분류	경쟁사	시가총액 (조 원)	주요 사업 영역						혁신 제품군	경쟁 지표	협력 지표
			Endoscopic System (연성내시경)	Therapeutic Device (겸자, 나이프 등)	Energy Surgical Unit (전기, 초음파 등)	Overtube (Standard, Steerable)	Cap	Robotic System			
내시경 분야 전문 기업	Fujifilm	48	○	○		○	○			3	5
	Hoya group -Pentax medical	69	○	○						1	5
	KarlStorz	-	○	○	○		○			2	5
	Apollo Endosurgery	0.43		◎					Overstitch, X-tack	2	2
	Neptune Medical -Pathfinder	-				◎			Shape-locking Overtube	2	2
	ERBE	-		○	○					1	2
대형 메디컬 기업 내시경 사업부	J&J -Auris Health	505						○		1	2
	Medtronic	196	◎	○	○				Capsule Endoscope	1	5
	Boston Scientific	72	◎	○					SpyGlass	1	5
	CONMED	5		○	○					1	2
유연 수술로봇 기업	EndoMaster	-						◎		2	1
	EaseEndoSurgical	-						◎		2	1
내시경 혁신 기업	EndoRobotics	-		○		◎	◎	◎	ST Overtube, ERC CAP, RoSE Platform, ERCP Platform	-	-

○ : 대중적인 제품군 보유 / ◎ : 혁신적인 제품군 보유
 경쟁 지표 : 자사와 중복되는 제품군이 있을 경우 +1점, 혁신 제품군이 중복될 경우 +2점
 협력 지표 : 자사 제품을 이용한 시너지 효과가 예상될 경우 +1점, 혁신 제품군을 통한 시너지 효과가 예상될 경우 +2점

NOTES 대상 유연 수술로봇 연구 현황

Flex Robotic System



- 대장 진입에 특화된 로봇
- 수동 Continuum twin arm
- 직경 28mm
- 대장 한정 FDA 승인

MASTER



- 싱가포르 소재 수술로봇 회사
- Serial type twin arm
- 직경 22mm
- 전임상 단계

K-Flex



- 한국 소재 수술로봇 회사
- Continuum twin arm
- 직경 17mm
- 전임상 단계



공통적으로 다빈치와 유사한 **Master & Slave type 로봇 플랫폼**으로 개발을 진행해옴

임상 환경의 차이



[클린 룸 외과 수술실]



[내시경 진단 및 수술실]

시장 현황 및 개요 (자사 분석)

Medtronic

erbe

STORZ
KARL STORZ—ENDOSKOPE

PENTAX
MEDICAL

Boston Scientific

OLYMPUS

ENDO ROBOTICS

ROSE Platform

apollo
endosurgery



DiLumen

혁신성

실용성

EndoMaster



Medrobotics



EasyEndo surgical



후속 투자 전략

01 누적 투자유치 약 70억원 (시리즈A 펀딩 완료)

02 누적 정부지원금 약 35억원

03 시리즈B 유치 예정 (2023)

엔도로보틱스 후원사 및 투자사

양산화 & 글로벌 마케팅



국내, 해외
임상 시험

CLINICAL TRIAL



FDA, CE 인증 후
KFDA 인증

CERTIFIED



북미, 유럽 시장
선제 진입

PREEMPTIVE



EXIT 전략

M&A

1 의료기기 시장은 사업영역 확대에 소모되는 비용이 큰 분야

CENTRALIZED

OLYMPUS[®]

[올림푸스]

PENTAX
MEDICAL

[펜탁스]

2 올림푸스, 펜탁스와 같은 대형 내시경 제조사와 **전략적 M&A 가능성**

DECENTRALIZED

Boston Scientific

[보스턴 사이언티픽]

Medtronic

[메드트로닉]

3 J&J, Medtronic 과 같은 대형 의료기기 기업은 대부분 기술 지주회사 구조로써 주로 **M&A를 통해 사업을 확장**

DISTRIBUTED

INTUITIVE

SURGICAL[®]
[인튜이티브 서지컬]

Johnson & Johnson

MEDICAL COMPANIES

[존슨 앤 존슨]

IPO

1 국내 시장 진출 및 CE인증 완료 이후 **2025년, 코스닥 기술 상장 예정**

