



“인공지능과 당구의 만남”

빌리아이 사업계획서



• EXECUTIVE SUMMARY

(주)아이로브의 AI 당구 플랫폼은 디지털 기술을 활용하여 디지털 콘텐츠 활용, O2O 서비스를 통해 당구장 2.0 시대의 새로운 개념의 놀이/레슨/훈련/대전 방식을 제공하여 새로운 시장을 창출하는 비즈니스 플랫폼입니다.

우리는 AI 영역의 사물인식 학습 데이터 생성 기술, 실시간 당구공/큐대 인식 기술, 실시간 팜 터치 (Palm Touch) 인식 기술과 Robotics 영역의 메카트로닉스 설계 기술, 로봇 및 자동화 제어 기술 그리고 Vision 영역의 카메라/빔 프로젝터 정밀 캘리브레이션 기술, 사물 추적 기술, 실시간 당구공/큐대의 정밀 좌표 인식 기술 등 AI 당구 플랫폼의 핵심 기술을 보유하고 있습니다.

2024년까지 타격 분석 서비스와 AR 비전 당구가 보편화 되는 당구장 2.0 시대를 열어 매출 300억을 달성하고 당구 로봇을 활용한 다양한 서비스를 출시할 계획입니다. 성공의 길을 함께 할 파트너가 되어 주시길 기대합니다.

• 미래 당구의 변화 방향과 시사점은?



다양한 첨단산업들과 융합하여 발전하게 될 당구

스포츠 산업에서는 과학기술이 적용된 첨단 제품이 지속해서 개발되고 있다. 이는 당구 스포츠 산업에도 적용되어 당구에 참여하는 사람들에게 안전, 즐거움, 경기력을 증대 시켜줄 것이다. 또한 인공지능과 당구 스포츠 산업 용품들의 발달로 인해 당구 선수/프로 뿐 아니라 동호인들의 경기력도 지속적으로 향상되어 당구 시장이 더욱 더 발전될 것으로 예상된다.



50+ 세대가 찾는 당구장, 실버 스포츠의 필요성

전 세계적으로 기대수명이 증가하고 있으며, 우리나라의 인구 고령화도 빠른 속도로 진행되고 있다. 2050년에는 우리나라의 고령인구가 전체 인구의 38%를 차지하게 되어, 세계 평균의 두 배를 넘어 세계 최고의 초 고령 국가가 될 것으로 전망된다. 고령 사회를 대비한 선제적 사회 안전망 및 스포츠 복지 시스템 구축이 필요하다. 국민체육진흥공단과 서울대 스포츠 과학 연구소 등은 공동 연구 보고서를 내고 '우리나라 성인들이 정기적으로 스포츠 활동을 하면 국민 한 사람 당 의료비가 연평균 8만원 줄고 국가적으로 2조 8천억 원을 절약할 수 있다'고 밝혔다. 최근 일부 지자체에서 노인복지관에 당구장 설치하는 움직임이 일고 있다. 치매 예방이나 노인들의 생활 체육으로 적극이라고 한다. 당구장 운영 방식에서도 시니어 바람이 불고 있다. 당구장 손님이 뜸한 오전의 빈 시간에 시니어 층을 끌어들이려 여러 노력을 기울이고 있다. 요금, 레슨 콘텐츠 등을 제공하여 시니어들이 시원한 실내에서 취미 활동을 즐길 수 있다. 50+ 세대의 인생 2막에 당구가 한 부분으로 자리잡고 있다.



인공지능과 ICT를 기반으로 디지털 콘텐츠 제작, 훈련/레슨 시 활용으로 경기력 향상, 당구장 로봇 활성화

2050년에는 인공지능과 로봇 기술의 발달로 인해 로봇이 인간만큼 혹은 그 이상으로 똑똑하게 되어 인간과 경쟁하거나 공조할 것으로 미래학자들은 예측하고 있다. 인간과 같이 의식하고 감정을 가지는 강한 인공지능 로봇이 과거 바둑계에서의 알파고와 골프계에서의 엘드릭과 같이, 미래에는 당구 리그 현장에 적용될 수 있을 것이다. 당구 로봇에서는 데이터에 근거한 객관적인 판단을 기대할 수 있기 때문에 인공지능 기술이 향후 당구 개인 레슨 지도 등에도 활용될 것으로 예상된다.



• 미래의 당구와 AI 플랫폼의 핵심 가치

AI 당구 플랫폼은 디지털 기술을 활용하여 디지털 콘텐츠 유통, O2O 서비스를 제공하여 새로운 시장을 창출하는 비즈니스 플랫폼이다.



미래 당구의 변화 방향

Any Time, Any Where, 혼자서도

즐길 수 있는 놀이문화로 진화
(온라인 대전, 개인별 맞춤형 서비스)

AI 기반 개인 타구 분석, 최적의 콘텐츠

제공으로 획기적인 실력 향상 가능
(선수 전문 당구대, AI 프리미엄 당구장)

본인이 원하면 참가대회나 연습 과정

콘텐츠가 자동으로 제작되어
부가적인 수익 창출 가능

예측/추천 경로, 개인 타구 분석 등

보이는 당구 구현 및 당구 장비와
융합하여 새로운 가치 창출



AI 당구 플랫폼 핵심 가치

사용자

혼자 연습/훈련할 때

- Data 기반의 고급 타격 분석 기능 서비스를 사용하여 당구 실력 향상
- 재도전 기능을 통하여 같은 공의 위치에서 반복 학습 가능
- 원격 대전을 통해 현장감 있는 당구 시합 가능

레슨을 받고 싶을 때

- 합리적인 가격으로 다양한 콘텐츠를 반복적으로 학습 가능
- 크리에이터 타구 경로와 내가 친 타구 경로의 영상 비교 분석 기능을 통하여 타구 연습 가능
- 개인 이력 관리 서비스를 통해 체계적인 당구 레슨 가능

당구장 주

Premium 당구장이 되어 더 많은 고객을 유치하고 싶을 때

- 인공지능과 당구가 결합된 최첨단 시스템 AI/비전 활용한 레슨, 고급 콘텐츠 제공으로 젊은 고객층 뿐만 아니라 다양한 층의 고객 확보 가능

부가적인 수익을 창출하고 싶을 때

- 사용자들의 시스템 사용료를 통하여 부가적인 수익 창출 가능

크리에이터

시간 대비 고효율 레슨을 하고 싶을 때

- 여러 사용자에게 동시 레슨 가능
- 체계적으로 레슨 콘텐츠를 생성하여 레슨의 퀄리티 향상

레슨을 통해 수익을 창출하고 싶을 때

- 빌리아이 시스템 설치 당구장에서 크리에이터가 생성한 레슨을 사용자들이 수강 시, 사용료 수익 분배 경기 영상 제작 및 판매를 통한 수익 창출

설비장비업체

새로운 시장을 창출하고 싶을 때

- 스코어보드와 결합하여 다양한 유저 서비스를 제공하여 경쟁력 제고
- 당구게임 로봇 공급으로 새로운 시장 창출

• 세상에 없는 AI 당구 플랫폼

당구대에서 공을 치면 인공지능 분석을 통하여 타구 및 경로 분석 정보를 보여주고, 자동으로 콘텐츠를 만들어 AR 기능을 제공해주며 Palm Touch 인식 메뉴 기능과 로봇 등을 결합하여 다양한 서비스를 제공하는 AI 당구 플랫폼이다.



AI 당구 플랫폼이 설치된 당구대에서
당구를 치면 자동으로 영상데이터를 생성하여
플랫폼에 저장되어 학습, 분석, 콘텐츠 서비스에 활용됨

영상 Data 수집

직전 타구의 타점, 속도, 준비 시간,
타법, 파워 등 당구장 디지털보드와
융합하여 서비스 제공



대회, 훈련 등 타격 시 콘텐츠 자동 제작 기능,
AR 당구 게임은 실버 스포츠 콘텐츠로 활용하고
반복/훈련 기능으로 선수들의 기량 향상



분석

AI
당구 플랫폼

콘텐츠

UI

VUI (Vision User Interface)를 제공하여
인공지능이 실시간 손을 인식하여
시스템 작동하는 Palm Touch 기능 제공



로봇, AR, Device 결합을 통한
서비스 다양성 확보



01

인공지능과 당구의 만남

인공지능AR비전당구빌리아이시스템
타격분석서비스
반복연습/훈련시스템
AR경로서비스
AR당구레슨플랫폼,B-Learning(빌리아아교육)
AR당구게임콘텐츠
인공지능당구게임로봇
팜터치/슬라이드기능을이용한시스템작동기능

02

핵심 역량

AI
ROBOTICS
VISION
MAN POWER
AR비전당구시스템의차별성

03

사업 전략

당구 시장 분석
시장규모
AI당구장사업기회
Service Offering
시장접근전략
주요성과및향후계획
Business Model
Revenue Forecast

04

개발 계획 - 당구게임 로봇

개요
로봇목표사양
로봇설계도
주요기능
독창성및차별성
추진일정

별첨1

- (주)아이로브
- 연혁

별첨2

- Revenue Forecast 상세

01

인공지능과 당구의 만남

- 인공지능 AR비전당구 빌리아이 시스템
- 타격 분석 서비스
- 반복 연습/훈련 시스템
- AR 경로 서비스
- AR당구 레슨 플랫폼, B-Learning(빌리아아-교육)
- AR당구 게임 콘텐츠
- 인공지능 당구게임 로봇
- 팜 터치/슬라이드 기능을 이용한 시스템 작동 기능

타격 분석 서비스

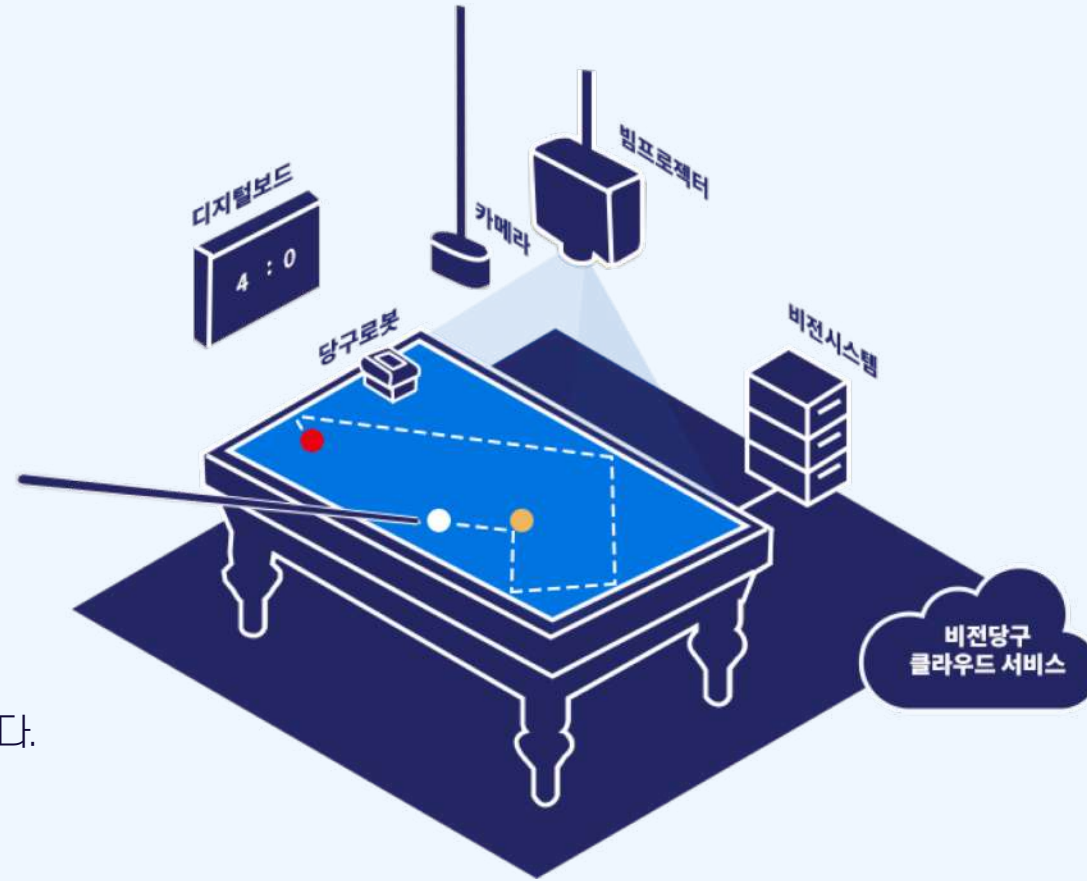
당구대에서 공을 치면 인공지능이 타구 및 경로를 분석하여 보여준다.

반복 훈련 서비스

당구대 위 원하는 위치에 반복해서 공을 칠 수 있도록 해준다.

AR 경로 서비스

당구대 위에 내가 쳐야 할 길을 보여준다.



AR 당구 레슨 플랫폼 B-Learning(빌리아이-교육)

누구나 크리에이터가 되어
레슨을 만들 수 있고 레슨을 받을 수 있다.

AR 당구 게임 콘텐츠

AR 기능을 활용한 다양한 도전 이벤트나
게임 콘텐츠를 제공해 준다.

인공지능 당구게임 로봇

당구대 위에서 움직이는 로봇이
게임 상대를 해준다.

당구가 보이고,
로봇과 당구 게임을 하는 AI 당구 플랫폼

당구대에서 공을 치면 **인공지능이 타구 및 경로를 분석** 하여 보여 준다.
 직전 타구에 대한 관련 분석 정보(타점, 속도, 준비시간, 타법, 경로, 파워)를
 디지털보드를 통해 확인 후 **타구의 문제점들을 파악** 할 수 있다



타구경로

타격한 후 공들의 이동경로,
충돌 지점, 쿠션 횟수, 실패/
성공 정보

내공/적구

모든 공이 중지해 있는 상황에서 처음으로 움직인 공이 시작공 (내공)
 내공이 움직여서 쿠션에 충돌하지 않고 처음으로 충돌한 공이 적구

규힘

내공의 움직임 정보와 시간 정보
 로 규힘을 공역학으로 계산

충돌 두께

내공의 시작방향값으로 적구의
충돌 두께 계산

타격점 좌,우값

내공을 타격한 규대의 위치 및
방향값으로 계산

타격점 상,하값

내공의 경로를 분석하여 처음 충돌한
공의 입/출사각을 공역학으로 계산

경로명

타격한 후 공들의 움직임을 Deep Learning
 으로 경로명 인식

준비시간

모든 공이 멈추어 정지된 시점부터 내공을
 타격한 시점까지의 시간

성공 여부

모든 공들의 움직임을 분석하여
 인공지능으로 성공여부 판정

당구대 위 원하는 위치에 반복해서 공을 칠 수 있도록 해준다.

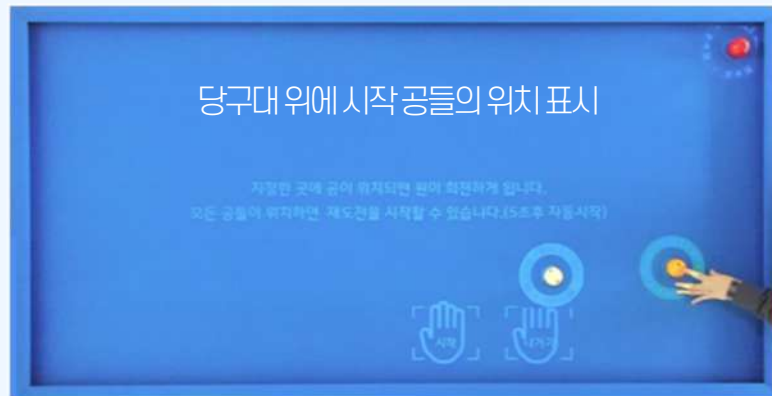
디지털보드에서 이전 타구 또는 위치 찍기로 직접 시작 위치를 지정하여 반복 연습/훈련을 시작할 수 있다.



이전 타구 지정 후 도전



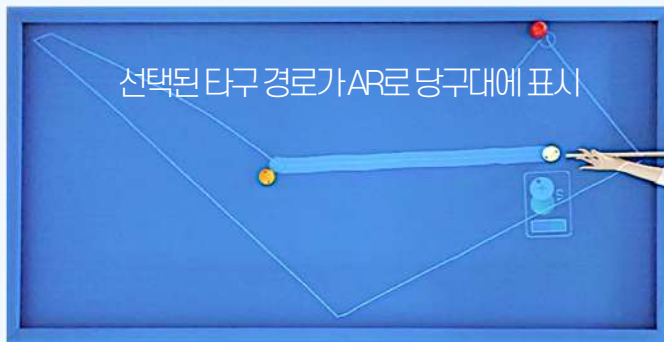
시작 위치 지정 후 도전



당구대 위에 **내가 쳐야 할 길**을 보여준다. 인공지능, 영상처리 알고리즘 그리고 당구 공 역학 시뮬레이션 기술을 적용하여 당구대 위에 타법 박스와 경로를 그려 **사용자의 당구 능력을 증강** 시켜주는 AR 당구 경로 서비스이다.

도전/레슨경로

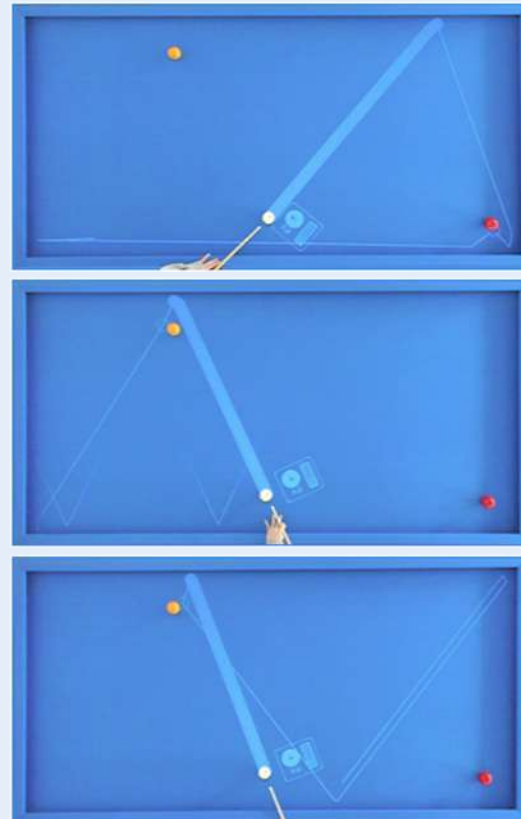
이전 타구 또는 레슨 선택 후 도전



선택된 타구 경로가 AR로 당구대에 표시

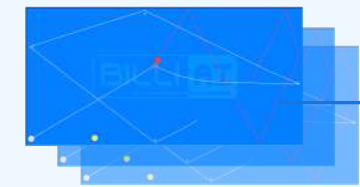
예측 AR경로

현재 큐대의 위치와 방향에서
공 타격을 예상하여 경로 표시



추천 AR경로

공 위치별 타구 경로 학습 데이터



비껴치기

강화학습



타구 경로



공 위치

추천 경로



현재 공들의 위치를 기반으로 Deep Learning이
추천해준 경로를 당구대 위에 표시

누구나 크리에이터가 되어 레슨을 만들 수 있고, 누구나 빌리아이가 설치되어 있는 당구대에서 레슨을 받을 수 있다.



크리에이터

1

당구대 위에서
레슨 타구 생성



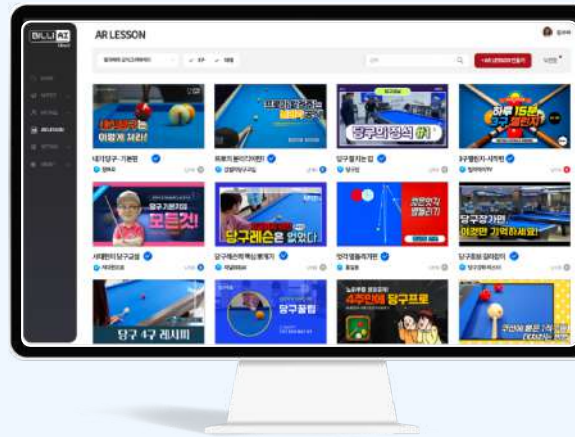
2

디지털보드에서
원하는 타구 목록을
클라우드에 업로드



3

클라우드에서
레슨 프로그램 구성 및 공개



6

당구대 위에서
레슨 시작



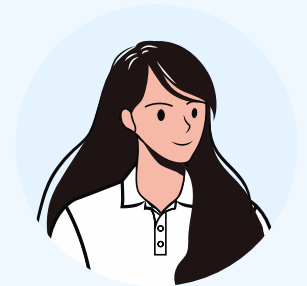
5

디지털보드에서
레슨 모드 선택 후,
학습할 레슨 콘텐츠 선택



4

클라우드에서
레슨 콘텐츠 상세정보 확인 후,
[수강] [구독] [찜] 하기



사용자

AR기능을 이용하여 초심자들이나 고령자 등 누구나 쉽게 따라하고 즐길 수 있는
다양한 도전 이벤트, 게임 콘텐츠들을 손쉽게 생성하여 사용하게 하는 서비스를 제공한다.

게임 콘텐츠 종류

당구 챌린지 이벤트

도전 열 고개

당구 코스별 쉽게 따라하기

난구 풀이

하이런 도전

프로선수 훈련 따라하기

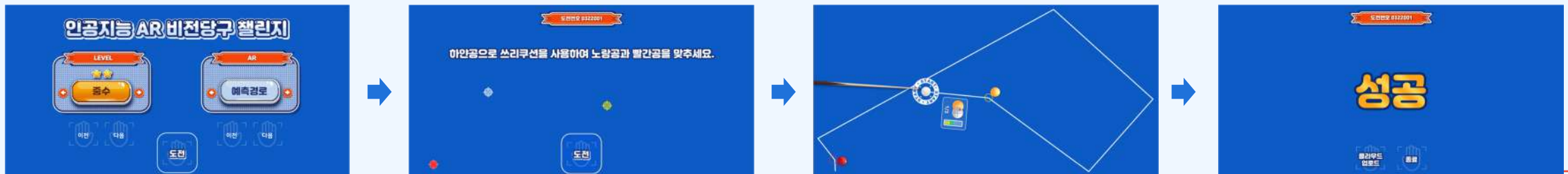
프로대회 따라하기
(PBA, UMB, 대한당구협회대회 등)



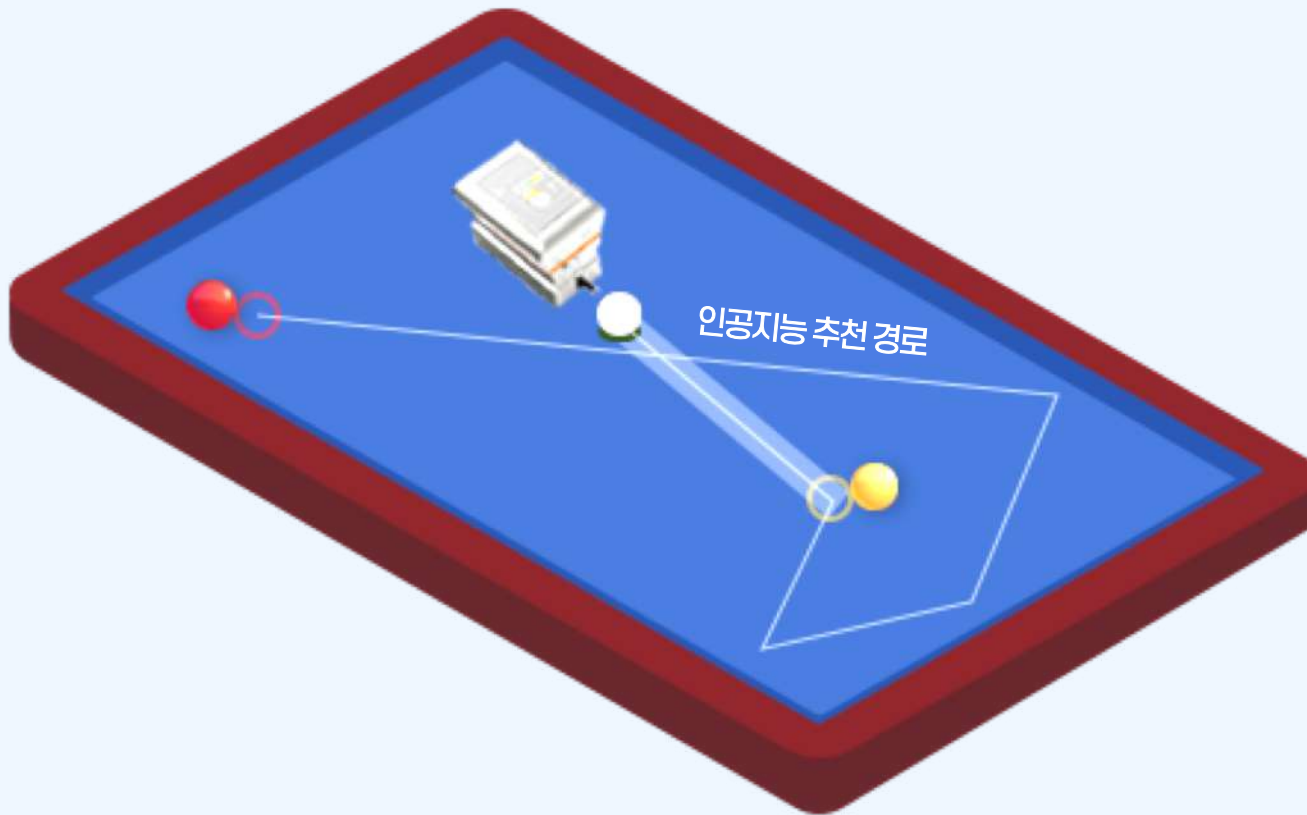
활용방안

- 문화센터 에서의 각종 참여 이벤트
- 노인, 장애인, 주민 복지시설 에서 수준별 당구 아카데미
- 빌리아이 당구장의 주간 하이런 도전 이벤트
- 빌리아이 당구장 또는 아카데미에서 유명 프로에게 배우기 아카데미

당구 챌린지 콘텐츠 예제



인간 친화적인 디자인으로 당구대 위에서 움직여 게임에 방해를 주지 않는 로봇으로
사람들과 당구 게임을 진행할 수 있는 로봇이다.



사람의 게임 상대로
랠리 게임을 진행할 수 있다.

당구대 위 아무 곳이나 올려 놓으면
스스로 위치를 파악하여 움직인다.

스스로 타격 위치로 이동하여 타격하고
충돌 안전 지역으로 이동한다.

사람이 타격하는
최고 힘까지 타격이 가능하다.

타격 기법은 밀어치기, 끌어치기
2가지를 사용한다.

상단에 진행 내용 디스플레이. 패널이 있어
사람들과의 인터페이스를 제공한다.

당구대 위에 화면(Vision User Interface)을 제공하여 처리하는 기능으로, 인공지능이 실시간으로 당구대 위 손을 인식한 후 시스템을 작동하게 하는 팜 터치(Palm Touch) 또는 팜 슬라이드(Palm Slide) 기능을 제공한다.





02

핵심역량

- AI
- ROBOTICS
- VISION
- MAN POWER
- AR 비전당구 시스템의 차별성

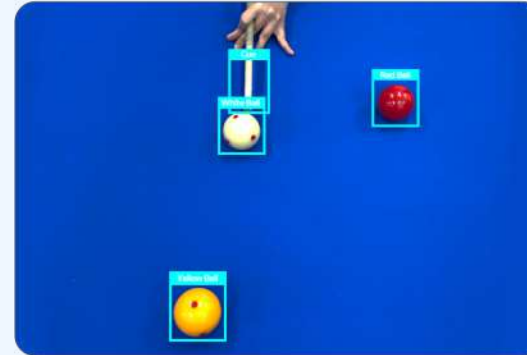
인공지능 학습용 데이터를 생성하는 기술과 인공지능(Deep Learning)으로 다양한 사물을 실시간으로 인식하는 기술이 AI의 핵심역량이다.

1. 사물 인식 학습 데이터 생성 기술



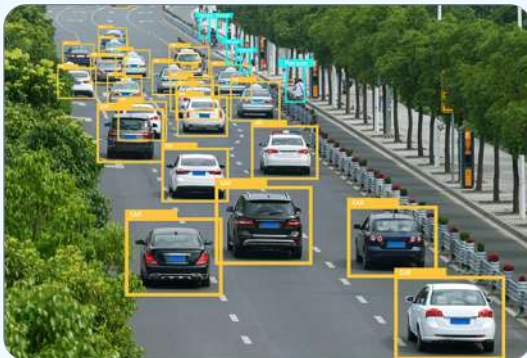
- HTML5 Canvas 기반의 웹이미지가공툴
- 주행영상과 자율주행용 센서 데이터(GPS, CAN, AVN, Camera, LiDAR, RADAR, Ultrasonic) 파싱 및 동기화
- 라벨링 정보를 다양한 포맷으로 Import/Export 기능

2. 실시간 당구공, 큐대 인식



- 공, 큐대 인식을 위한 학습 데이터 라벨링/학습
- 조도, 그림자, 영상 번짐(Blur) 등의 다양한 환경에 대한 인공지능 인식
- 실시간 인식을 위한 Thread/ GPU Utilization 최적화 기술

3. 자율주행용 사물 인식



- 인공지능을 이용한 자동차, 이륜차, 자전거, 보행자, 동물 자동 라벨링
- 사물 자동 Tracking 기술
- 사물 형태를 Segmentation 하는 기술
- 2D 영상에 3D Point Cloud Overlay 기술과 사물 인식 기술을 혼용한 사물 거리 자동 측정

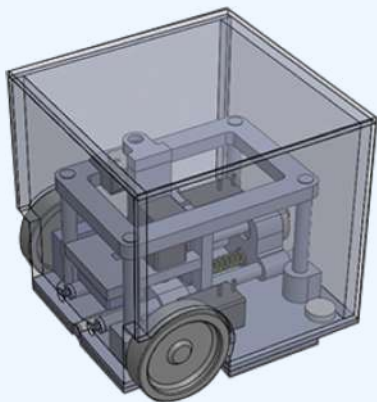
4. 실시간 팜 터치(Palm Touch), 팜 슬라이드(Palm Slide) 인식



- 빔 프로젝터 영상의 UI/ UX Button 기능을 위한 손바닥 터치 인공지능 인식
- 빔 프로젝터 영상의 UI/ UX Button 기능을 위한 손바닥 슬라이드 인공지능 인식
- 다양한 형태(피부색, 크기, 모양 등)와 장갑 착용 손에 대한 학습 데이터 라벨링/학습

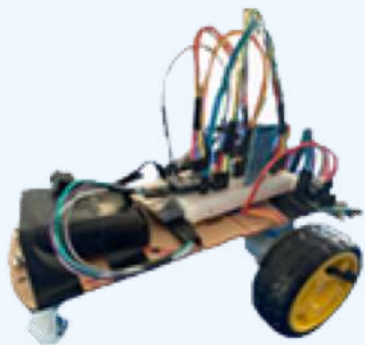
서비스 및 물류 자동화 로봇을 위한 **메카트로닉스 설계 조립 및 제어 기술**이 ROBOTICS의 핵심역량이다.

1. 메카트로닉스 설계 기술



- 액추에이터 특성을 고려한 동역학 설계
- 기계 구성품과 전자 구성품의 조화를 위한 인터페이스 설계
- 제어 특성을 고려한 부품 설계 및 구성품 선정
- 부품 최적화 설계 및 조립성을 고려한 어셈블리 설계(3D)
- 구동부 스톱퍼 및 안전 설계

2. 로봇 및 자동화 제어 기술



- 전진, 회전 등 로봇에 방향을 제어하는 다중 모터 제어 기술
- 부드러운 동작을 위한 가속, 감속 등 속도 제어
- 로봇 주위를 탐색하고 분석하는 카메라 센서 제어 기술

3. 피킹 로봇용 다양한 시물에 대한 그래스프 플래닝



- 포장 시물 인식, 거리 측정, 그래스프 플래닝 자동 선택을 통한 포장 시물 피킹 알고리즘

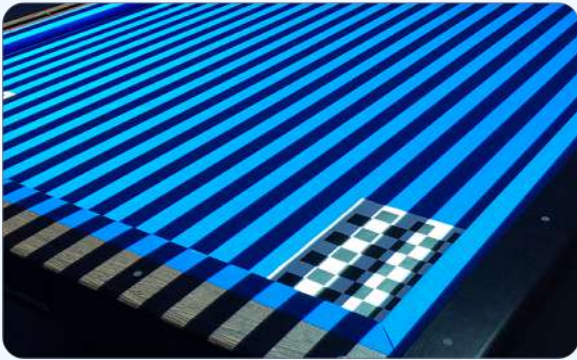
4. 물류 자동화 로봇 시스템 최적화 디스패치 플래닝



- 물류 자동화를 위한 Delivery, Docking, Searching, Picking, Assorting 제어 자동화 최적화

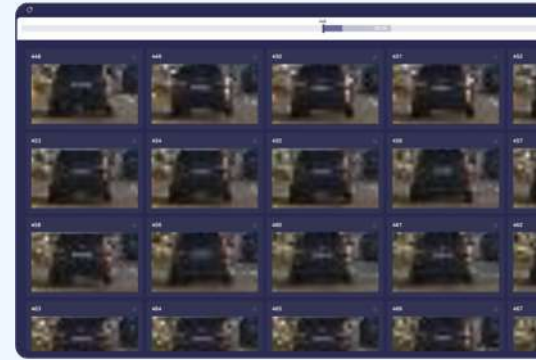
카메라 영상을 분석하여 위치 및 형체의 정밀 좌표를 인식하는 알고리즘과 Tracking 하는 기술이 VISION의 핵심역량이다.

1. 카메라와 빔 프로젝터 이미지 원점 조정을 위한 캘리브레이션



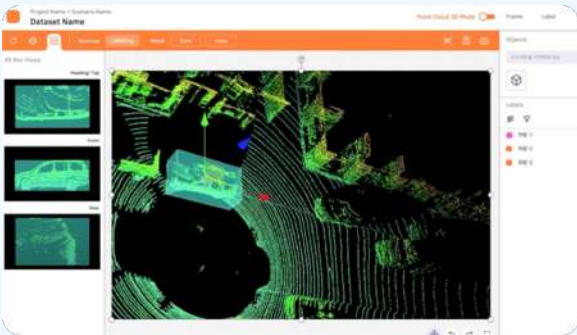
- 1mm오차수준의 Camera World/Real World 좌표 Calibration 알고리즘
- 1mm오차수준의 Beam Projector/Camera World/Real World Calibration 알고리즘
- 자동화된 Camera/Beam Projector Intrinsic, Extrinsic, Remap Matrix 추출 프로그램

2. 자율주행용 시물 추적과 시맨틱 세그멘테이션



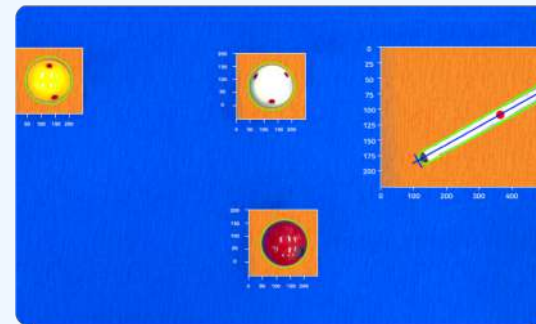
- Object Tracking 알고리즘을 이용한 시물 추적 기술
- Contour 알고리즘을 이용한 시물 시맨틱 형상 분리 기술

3. 3D Point Cloud 영상 모델링과 라벨링 기술



- 웹 3D Viewer를 이용한 3D Cloud Point 뷰와 라벨링 기술

4. 실시간 당구공, 큐대의 정밀 좌표 인식



- 당구공 정밀 좌표를 위한 Circle, Ellipse, Contour 찾기 및 가운데 중심점 찾기 알고리즘
- 큐대 시작부분(Tip)을 찾기 위한 영상 인식 알고리즘
- 큐대 시작부분을 향하는 방향을 찾기 위한 알고리즘
- 4K/30fps 실시간 영상 처리를 위한 CPU/GPU Utilization 최적화 알고리즘



정윤식 대표이사(CEO)

前(주)스마트웍스닷컴 대표이사/CTO
 前(주)마리콤아이앤씨 CTO/본부장상무이사
 前Consilium, Korea / Solution Architect
 前현대전자(현SK하이닉스반도체) 대리

수상

- 신소프트웨어 상품대상 (Highway101) – 정보통신부장관상
- 제3회 대한민국 S/W대상 (Highway101 EAI/BPMS 솔루션 개발 및 사업화- 대통령상

특허/ 프로그램 출원 · 등록 실적

- AR 시뮬레이션을 이용한 당구 경로 예측 시스템 및 방법- 특허 등록
- 일반 사용자가 코딩없이 제작하고 수정할 수 있는 기술을 이용한 업무처리 시스템 작성 방법- 특허 획득
- 스마트웍스닷컴 프로그램 등록



한영인 최고 기술 책임자(CTO)

前케이에스에스이미지넥스트 연구소장
 前현대정보기술 대리
 국립 경상대 제어시스템 공학석사, 2001

수상

- 제 15회 모바일 기술 대상- 미래창조과학부 장관상

특허/ 프로그램 출원 · 등록 실적

- 광각 카메라 영상처리 장치 및 방법
- 광 패턴 촬영 이미지를 이용한 차량 제어 방법 및 장치
- HUD 영상 평가시스템 및 그 평가방법



이규훈 기술 연구 소장

前(주)코리아시뮬레이터연구소 소장
 前(주)제이엠이엔지연구소 팀장
 前삼성전자
 前 LIG Next 1(구, LG 정밀)
 성균관대학교 기계공학과 석사, 1998

연구논문

- 가상 Tool 조작을 통한 simulation 환경에서의 force display 에 관한 연구/ 춘계정밀공학회 논문집/ p.220~226/1996

연구개발

- 모바일 로봇
- 소방관용 착용 로봇 기동 시험 장치
- 협동 로봇 협업을 위한 자동화 시스템
- 개인용 케로셀
- 베어링 복합 시험기

기존의 당구 시스템들은 카메라와 스코어보드로 구성되어 게임 스코어와 영상 기록용으로 사용하는 반면,
빌리아이 시스템은 **빔 프로젝터와 인공지능 AR 시스템**이 추가되어

디지털보드에 타격 및 경로 분석 정보를 보여주고 **당구대 위에 AR로 경로를 보여준다.**

또한, 당구대 위에서 스스로 이동하고 타격하는 **당구게임 로봇**도 있어 세상에 없는 AR비전당구 시스템이다.

스코어보드



기존 시스템



MVL 빌리어드 프랜차이즈 공동 출범을 위한
파이브앤식스-큐스코-아이로브 전략적 업무 협약

일자 : 2022년 1월 20일 [목요일]

03

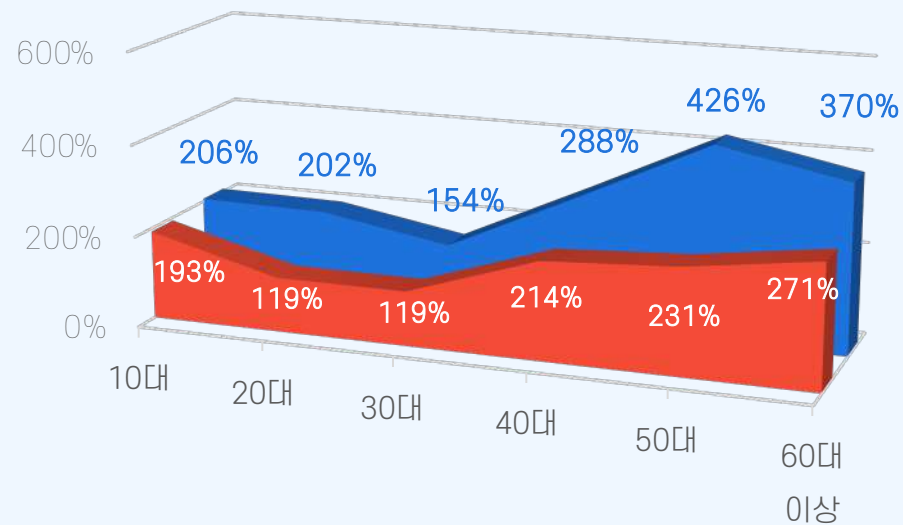
사업전략

- 당구 시장분석
- 시장 규모
- AI 당구장 사업 기회
- Service Offering
- 시장 접근 전략
- 주요 성과 및 향후 계획
- Business Model
- Revenue Forecast



당구장 이용 회원 중 남성은 약 2배, 여성은 1.6배 증가했으며, 당구장은 전체 체육시설의 1/3을 차지하며, 유사 업종인 골프연습장과 비교하면 업소 개수는 2배 이상 많고, 2019년 기준 17,492개이며, 1일 방문 고객은 약 30배 많다.

연령대별 당구장 이용 회원 수 증가율 ■ 여성 ■ 남성

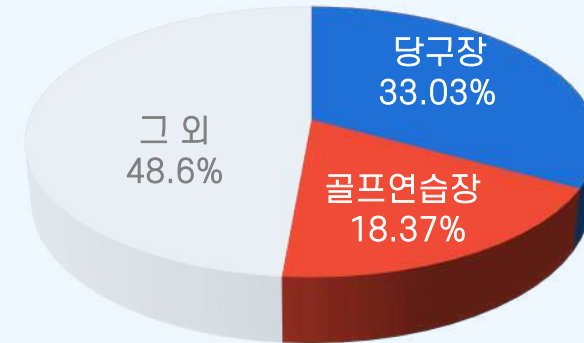


(출처: 신한카드 공식블로그, 2016.5.30, <https://www.shinhancardblog.com/259>)

세대별 중 40~60대 중 장년층 이용 증가율이 높고, 그 중 여성은 60대가 271%, 남성은 50대가 426% 증가

당구장 업계 vs 골프연습장 업계 현황

(출처: 문화체육관광부, '2020년 전국등록신규체육시설업 현황')



(출처: 문화체육관광부, '2019년 기준 스포츠산업조사결과보고서')

(출처: 통계청, '지식정보산업조사')

당구장	업소	17,492개 (2019년 기준)
	연 매출액	1조 110억 (2018년 기준)
	1일 방문 고객	276만명 (2018년 기준)

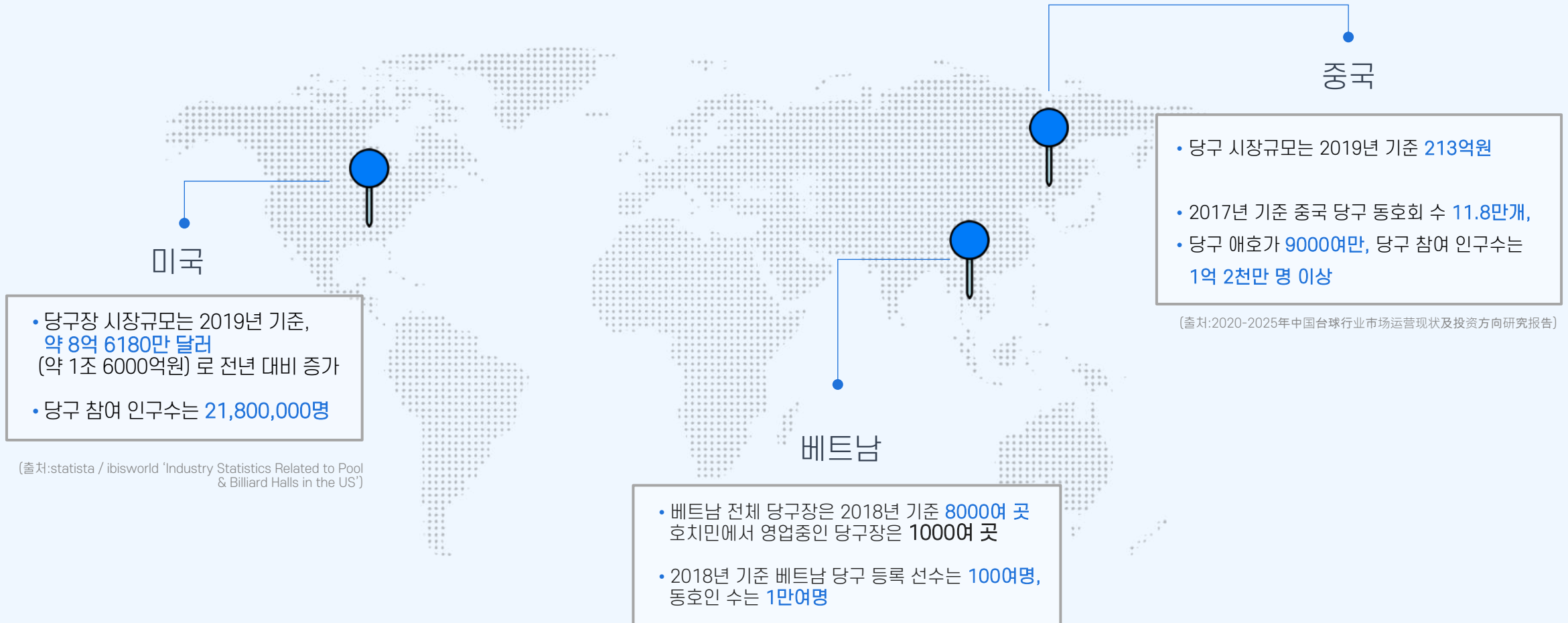
골프연습장	업소	9,371개 (2019년 기준)
	연 매출액	1조 8,345억 (2018년 기준)
	1일 방문 고객	8만명 (2018년 기준)

당구장은 전체 체육시설의 33.03%를 차지하고, 골프연습장보다 93,710개 더 많고, 골프연습장 중 국내 시장점유율 1위인 골프존보다 더 많은 매출액을 보이고 있는 큰 시장규모를 가짐

(골프존의 연 매출액: 2,470억원)

Strictly Confidential

전시회를 통해 해외 관계자들이 해외 당구 시장 진출을 꾸준히 문의하고 협업을 진행중이다.
참고로 해외 당구 시장은 우리나라에 비교하여 상대적으로 작아서 향후 시장 전망이 밝다.



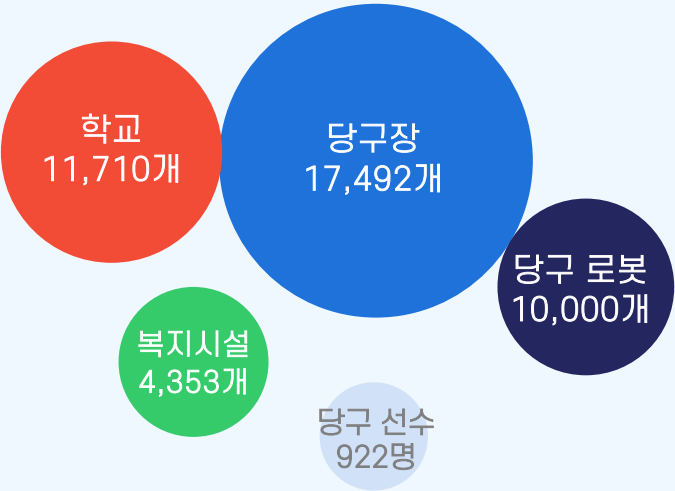
(출처:statista / ibisworld 'Industry Statistics Related to Pool & Billiard Halls in the US')

(출처:2020-2025年中国台球行业市场运营现状及投资方向研究报告)

(출처:VBSF, MK 빌리어드 뉴스)

당구장, 학교, 복지시설, 당구 선수를 통합하여 시스템 사용료 규모는 연 2,403억원이고, 총 시스템 설치비 규모는 3,536억 정도로 예상되며, 당구게임 로봇 200억을 포함하여 전체 6,139억원이다.

(산출 근거 : 빌리아이 시스템 가격은 290만원, 시스템 사용료는 하루 3시간 300원/10분)



	설치비	연 매출	
당구장	3,043억원	2,068억원	17,492개 이며 국내 전체 체육시설의 33%차지 (출처:문화체육관광부, '전국 등록.신고 체육시설업 현황 2019')
학교	339억원	230억원	초등학교 6,120개, 중학교 3,223개, 고등학교2,367개로 총 11,710개 학교 스포츠 클럽 활동 종목에 당구 1.8% 개설 (출처:한국교육개발원, '교육통계연보 2020년')
복지시설	126억원	85억원	노인복지시설 398개, 장애인복지시설 1,486개, 주민센터 2,469개로 총 4,353개 (출처:보건복지부, "노인복지시설/장애인복지시설 현황/주민자치센터 및 운영현황")
당구 선수	27억원		당구 선수 총 1,052명 중 3쿠션 캐롬 (1.3쿠션) 922명으로 87.6%차지
당구 로봇	규모 : 200억원		10,000개

Traditional 당구장

- 게임 이용료에만 의존하는 당구장 수익창출의 어려움
- 주 고객층은 중 장년층의 남성

- 전문적인 레슨을 받을 기회의 부족함
- 높은 가격으로 책정된 레슨비

- 공공기관에 마련된 당구장의 콘텐츠 부족
- 수준별 당구 게임 콘텐츠의 부재

- 당구장의 기술적 변화의 한계
- MZ세대들을 유입할 당구 문화의 혁신 부족



AI 당구장

- 기존의 게임 이용료, 콘텐츠 판매, 1인 사용자, 연령대별 콘텐츠, 온라인 대전 플랫폼 등 **다양한 수익 모델**

- 프로 선수나 본인의 타격 정보, 경로 등 분석 서비스를 통해 가성비 있고, **체계적인 레슨 콘텐츠 제공**

- AI와의 당구 대결, 노인/청소년 등 연령대별 **차별화된 콘텐츠 제공**으로 체험/활동형 콘텐츠로 진화

- 혁신적인 Digital Technology를 활용하여 당점 분석, 경로 예측, 콘텐츠 제작/판매, 인공지능 당구 게임로봇 등을 도입하여 **새로운 당구 문화 구축**

현황

- **베이비부머 당구를 발견하다**
미니 카페, 금연 구역이 설치되어 당구장의 인식이 긍정적으로 변화하면서 젊은 세대들의 욕구를 충족시킴

- **당구장의 변화 시도**
새로운 기술과 부대시설을 도입한 마케팅 전략으로 젊은 고객층 뿐만 아니라 다양한 층의 고객을 확보하려는 당구장의 증가

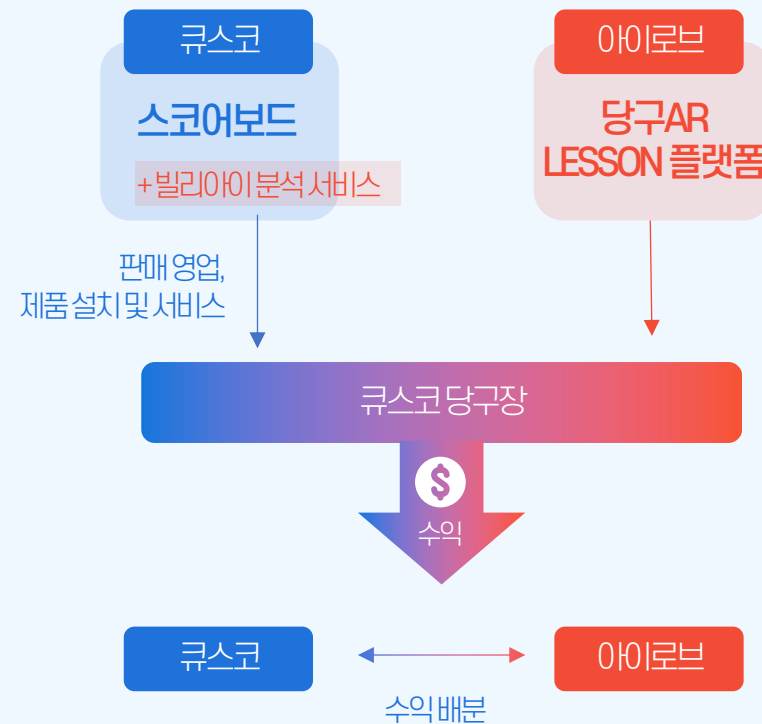
- **시니어 스포츠는 당구가 대세**
당구 규칙은 간단하여 누구든 할 수 있고, 1시간 치면 4km 걷는 효과가 있고, 치매 예방에 효과적이어서 노인 복지 시설에 당구가 인기 있는 스포츠 종목으로 선정됨

- **새로운 당구, 국내 첫 비대면 온라인 대회 개최**
지난 2021년에 열린 청소년 스포츠 한마당 당구 대회에서 2명의 선수가 1팀을 이뤄 비대면 원격 당구 대회 진행

Service Offering	특장점	주요 고객
AI 당구장 구축 & 사용료	<ul style="list-style-type: none">인공지능 AR비전당구 플랫폼 당구대 기준 설치타스코어보드와 연계하여 카메라 공유 및 분석 정보 제공당구게임 로봇 제공	<ul style="list-style-type: none">① 당구장② 공공기관(복지시설, 주민센터)③ 학교④ 개인
콘텐츠 생태계 구축 & 디지털보드를 활용한 광고	<ul style="list-style-type: none">주요대회 영상&분석정보, 선수훈련 영상, 강사교육, 시니어 치료 콘텐츠 등 제작나의타구 영상, 레슨 콘텐츠, 훈련 등 개인 맞춤형 콘텐츠 구축 가능유휴 시간을 활용하여 디지털 광고	<ul style="list-style-type: none">① 레슨 생성자 - 크리에이터② 레슨 참여자 - 사용자③ 당구용품 업체④ 당구 서비스 업체
O2O 플랫폼을 통한 온라인 대전, 개인 도전 콘텐츠 제공	<ul style="list-style-type: none">실시간 온라인 대전 (학생대회, 동호회 대회 등)어디서나 나의 콘텐츠 연습/대전 가능	<ul style="list-style-type: none">① 당구협회② 당구동호회③ 일반인
인공지능 당구게임 로봇	<ul style="list-style-type: none">사용자와의 실시간 게임 랠리 진행인공지능이 추천한 경로 타격당구대 위에 손상을 가하지 않고 스스로 이동하는 로봇작은 사이즈의 귀여운 인간 친화형 AI 로봇	<ul style="list-style-type: none">① 당구 선수② 일반인

현재 전국 당구장의 스코어보드 설치는 약 20%(3,930개)이며 **큐스코와 전략적 협업**을 통해 큐스코의 스코어보드 점유율을 높이고, 분석 서비스 및 AI 플랫폼 기반 프리미엄 서비스를 제공하여 **새로운 수익모델을 창출**하는 것을 합의했다. (21.10.22 큐스코와 전략적 협력 MOU)

- ① 스코어보드에 빌리아이 분석서비스를 프리미엄 서비스로 제공
- ② 인공지능 AR 비전 당구 시스템의 AR LESSON 플랫폼 판매





(출처:빌리어즈, 2021.10.22., <https://www.thebilliards.kr/news/articleView.html?idxno=12835>)

“당구영상시스템 공동사업을 위한 파트너십 체결”

(주)큐스코와(주)아이로브가22일협약식을 갖고 인공지능당구 디지털 산업을 한층 더 업그레이드하기로 했다.

...

(주)큐스코는 기존의 디지털스코어보드에 (주)아이로브의 AI와 비전 기술을 접목시켜 더욱 풍부한 콘텐츠를 제공하는 한편, (주)아이로브와 공동으로 개발한 다양한 콘텐츠를 안정적으로 선보여 유저들이 쉽게 접근할 수 있도록 하는데 중점을 둘 계획이다



(출처:매일경제, 2022.01.24., <https://www.mk.co.kr/news/sports/view/2022/01/71870/>)

“MVL 빌리어드 프랜차이즈 사업 공동 추진을 위한 파트너십 체결”

(주)파이브앤식스와(주)큐스코, (주)아이로브는 최근 서울 코엑스 창업박람회에서 당구클럽 프랜차이즈 사업을 공동 추진하는 협약을 체결했다.

...

이번 협약을 통해 파이브앤식스-큐스코-아이로브3사는 공동으로 당구클럽 프랜차이즈 사업 추진을 위해 노력하기로 합의했고, 앞으로도 지속적인 파트너십을 유지해 시장 접근 전략에 대해서 긴밀히 협의 중에 있다.

시장 접근 전략 (3)

주요 고객	현황 및 이슈	접근 전략
당구장	<ul style="list-style-type: none">• 다른 스포츠 대비 저렴한 이용료로 점주의 수익성이 저하• 차별화된 서비스를 활용한 새로운 당구장 시장 창출에 대한 니즈• 1인 사용자 활성화, 유휴 시간 활용 프로그램 니즈	<ul style="list-style-type: none">① 스코어보드, 당구장 상단 카메라 등 장비 업체와 제휴② 프랜차이즈와 파트너십 체결하여 시가 기반 차별화된 당구장으로 포지셔닝③ 당구 프로 선수 또는 당구 아카데미 유명 강사진들을 공식 크리에이터로 섭외하여 레슨 프로그램의 품질을 향상
복지시설	<ul style="list-style-type: none">• 노인 복지시설, 장애인 복지시설 등 공공시설의 지속적인 증가 추세• 공공기관의 체험형 프로그램 제공에 대한 니즈	<ul style="list-style-type: none">① 정부에서 운영하는 공공시설과의 협업 추진② 지자체, 복지부와 당구 체험형 프로그램 개발
학교	<ul style="list-style-type: none">• 학교 체육 활동의 전반적인 정체로 인한 새로운 형태의 체육 수업과 스포츠 활동에 대한 도전 필요로 함• 체육 교육 과정에 당구 종목에 대한 내용 부족	<ul style="list-style-type: none">① 교육부와 당구 체험형 프로그램 개발② 청소년 선수 및 대회에 대한 적극적인 지원 사업 추진③ 당구 상식, 긍정적인 효과, 빌리야 시스템 설명 등 관련 내용들을 온라인 플랫폼을 통해 지속적으로 노출함으로써 당구에 대한 청소년들의 관심 유발
당구 선수	<ul style="list-style-type: none">• 개인적인 연습 및 훈련 진행 시 문제점을 파악할 수 있도록 분석 정보를 제공해주는 당구 전문 프로그램의 부재• TV 또는 인터넷을 보고 감으로 배우는 당구 레슨의 한계를 극복하고, 타격 성공률을 높일 수 있는 당구 시스템에 대한 높은 관심도• 기존의 당구 레슨 방식의 비용적, 시간적, 공간적 제약에 대한 부담감 해소	<ul style="list-style-type: none">① 프로 당구 선수들의 커뮤니티를 통해 시스템에 대한 적극적인 홍보 진행② 타격 분석 기능 및 성능의 고도화

주요 고객	현황 및 이슈	접근 전략
콘텐츠 제작자, 소비자 (선수, 공공기관, 개인 등)	<ul style="list-style-type: none">• 현재 대부분의 콘텐츠를 제공하는 채널은 유튜브이므로 시각적인 콘텐츠로 직접 실습을 하기에는 한계가 있음• 선수, 협회 등 부가 수익 모델을 고민 중이나 콘텐츠를 제작하는데 많은 시간이 소요됨	<ul style="list-style-type: none">① 인기 선수와 전략적 협업을 통한 콘텐츠 제작② PBA, UMB 등과 당구 게임 콘텐츠 생성③ 콘텐츠 제작자, 당구장 등과의 수수료 분배
O2O 플랫폼 활용 가능 사용자 (해외, 교육 기관, 개인 대전)	<ul style="list-style-type: none">• 현재 O2O 플랫폼은 게임 중심으로 서비스 중이나 실 사용자 중심으로는 제공 서비스 없이 유튜브 등 온라인 매체를 활용 중임	<ul style="list-style-type: none">① 장소 제약을 극복 가능한 플랫폼으로 글로벌 지향② 해외 거점 운영
디지털보드를 활용한 광고	<ul style="list-style-type: none">• 당구장 광고는 사진 등 전통적인 방식을 활용하고 광고 진행 중	<ul style="list-style-type: none">① 광고 기획사와 파트너십② 광고 수익 분배

주요 성과



AI 당구 플랫폼 구축(V1.0)

- 타구및경로분석서비스
- AR 당구레슨서비스
- AR도전/레슨 경로 서비스



파트너십 구축

- 파이브앤식스 (당구장비 및 프랜차이즈)
- 큐스코 (디지털보드 공급사)



전시회 참가 및 Pilot 운영

- KMF & KME 전시회 (21년, 12월)
- 프랜차이즈 박람회 (22년 1월)
- 당구장 설치 및 운영 (역삼, 송파, 제주)



당구 레슨 콘텐츠 확보

- 빌리야이 공식 크리에이터 PBA 소속 서대현 프로 콘텐츠 다수 보유

주요 목표 및 계획

재무

- 2024년 매출 200억, 이익 26%
- 2026년 매출 334억, 이익 37%

고객

- 당구장 설치: 22년 80개, 23년 1000개
- 복지시설: 22년 20개, 23년 100개
- 학교: 22년 6개, 23년 40개

플랫폼

- V1.0(완성): 타격 분석 기능, 도전/레슨 경로
- V2.0(22년 6월): 예측 경로, 추천 경로, 대전 모드 출시
- V3.0(23년): 인공지능 당구 게임 로봇

콘텐츠

- 레슨 콘텐츠: 22년 100개, 23년 레슨 1000개
- PBA/UMB 대회 복기 콘텐츠: 22년 3개, 23년 10개 확보

AR 비전 당구 시스템은 당구대당 판매가 290만원과 사용료 10분에 300원의 요금 체계로 하고, 분석서비스와 당구게임 로봇을 200만원으로 판매하는 **판매 및 서비스 융합 사업 모델**이다.

비즈니스 수익 모델

비전시스템 290만원/대	비전시스템사용료 300원/10분
분석시스템 200만원/당구장	당구게임로봇 200만원/대
유료 콘텐츠 건당평균가 2만원/주	유료 콘텐츠 월정액 3만원/월

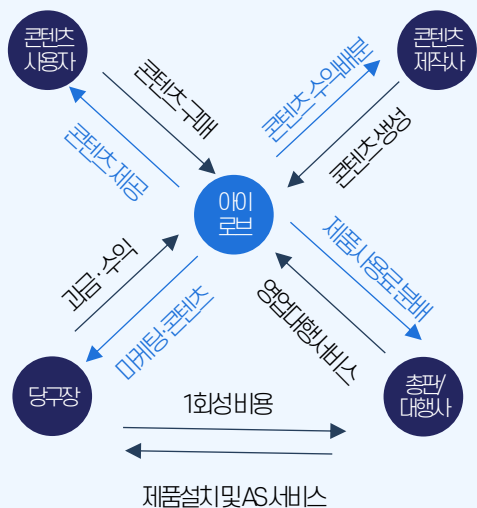
비즈니스 수익 배분

제품 사용료 수익배분		
아이로브	7:3	서비스대행사
교육콘텐츠 이용료 수익배분		
아이로브	3:7	콘텐츠저작자

제품 가격

비전시스템	290만원
분석시스템	200만원
당구게임로봇	200만원
디지털보드	60만원

비즈니스 운영 모델



비즈니스 수익 모델

당구시설

국내 당구시설수: **34,477개**
 당구시설운영시간: **12시/일**
 시스템 사용률: **25%(3시간)**
 분석시스템 구매: **1대/당구시설**
 당구게임로봇구매: **1대/3당구시설**

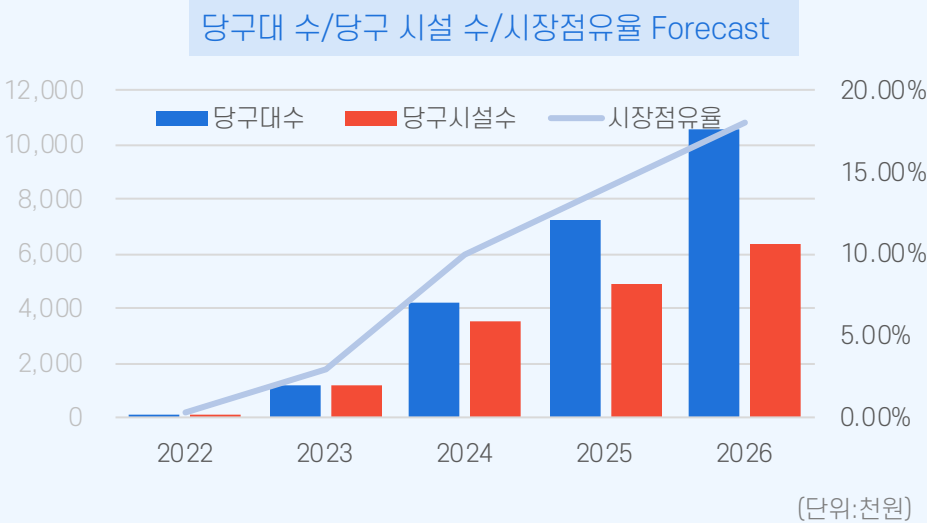
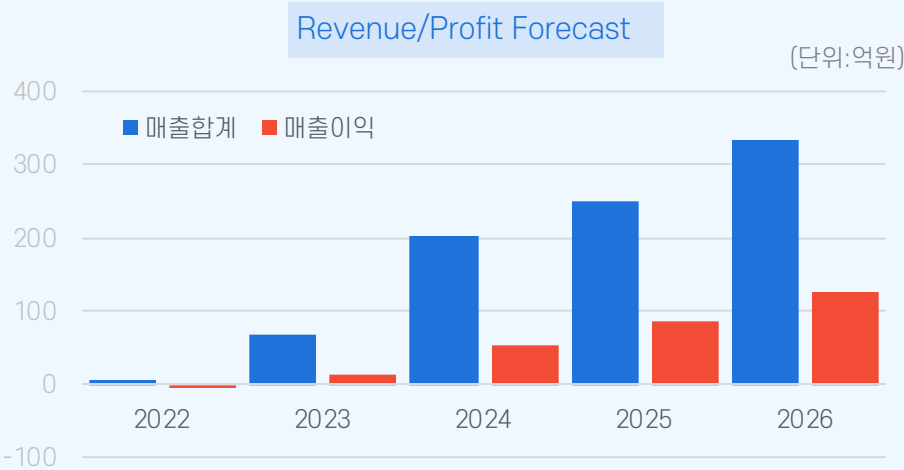
신규 당구시설

추가당구대구매율: **0.5대/1년**
 2021년신규 당구시설 수: **시범3**
 2022/2023/2024 신규 당구시설수: **103(0.3%)/1,034(3%)/2,413(7%)**
 2024이후신규 당구 시설 수: **1,379(4%)**

콘텐츠구매

시스템사용자: **6명/일**
 콘텐츠구매건수: **사용자당1건/분기**
 콘텐츠월정액사용자: **총사용자의 10%**

시스템 사용시간 하루평균 3시간, 사용료 300원/10분을 기준으로 예측한 결과로
2024년도 시장 점유율 10%, 매출 200억원을 달성하여 코스닥 상장을 목표로 하고 있다.



구분	개발완료 후1년	2개발완료 후년	개발완료 후3년	개발완료 4년	개발완료 후5년
	2022	2023	2024	2025	2026
매출합계	647,205	6,848,536	20,082,750	25,009,019	33,472,716
매출이익	-284,378	1,122,878	5,222,978	8,413,020	12,397,923
매출이익율	-44%	16 %	26 %	34 %	37 %
시장점유율	0.3%	3%	10%	14%	18%
당구대수	107	1,194	4,176	7,278	10,553
당구시설수	106	1,140	3,553	4,932	6,311

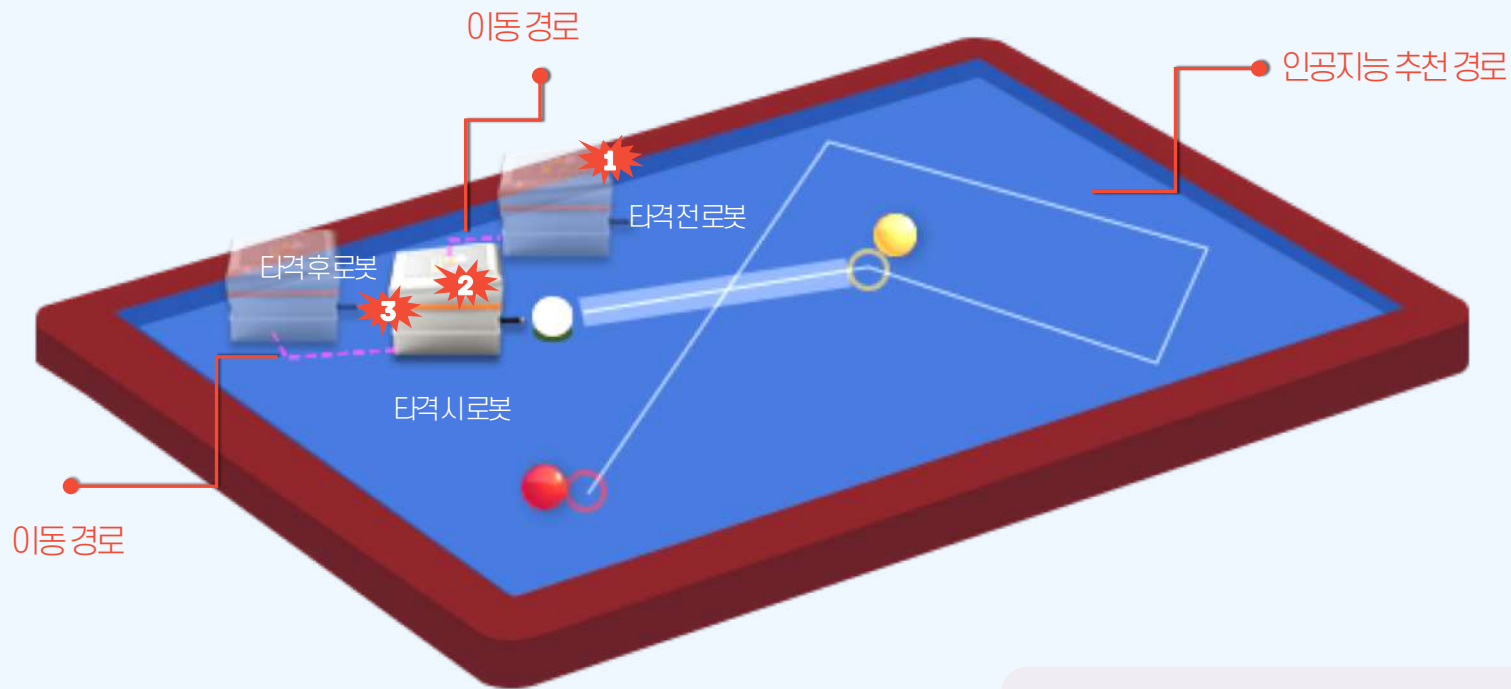


04

개발 계획 - 당구게임 로봇

- 개요
- 로봇 설계도
- 로봇 목표 사양
- 주요 기능
- 독창성 및 차별성
- 추진 일정

본 로봇은, 인공지능 AR비전당구 시스템인 빌리아이의 명령을 받아 당구대 위에서 스스로 움직이면서 당구공을 타격하고 충돌 안전 지대로 피해있는 기능을 수행하는 로봇이다.



- 1 인공지능 AR비전당구 시스템으로부터 명령을 받음
- 2 로봇은 당구대 위에서 스스로 현재 위치 및 방향을 파악하여 보정하는 기능으로 명령받은 위치와 방향으로 이동
- 3 타격 방향 및 높이를 조절하여 수구를 타격
- 4 타격 후, 충돌 안전 지역(Kiss Free Zone)으로 이동하는 기능을 수행

1 명령1

타격 지점 이동하는 경로

2 명령2

타격 방향, 높이, 타법 등

3 명령3

충돌 안전 지역 이동 경로

필수 성능 요건 (Key Success Factor)

당구대에 올려놓을 때부터,
로봇이 이동하여 타격까지

최대 소요시간

15초

로봇이 타격 후
충돌 안전 지역으로 이동하는

최대 소요시간

3초

로봇이 타격하는
수구의 움직임

최대 속도

30
km/h

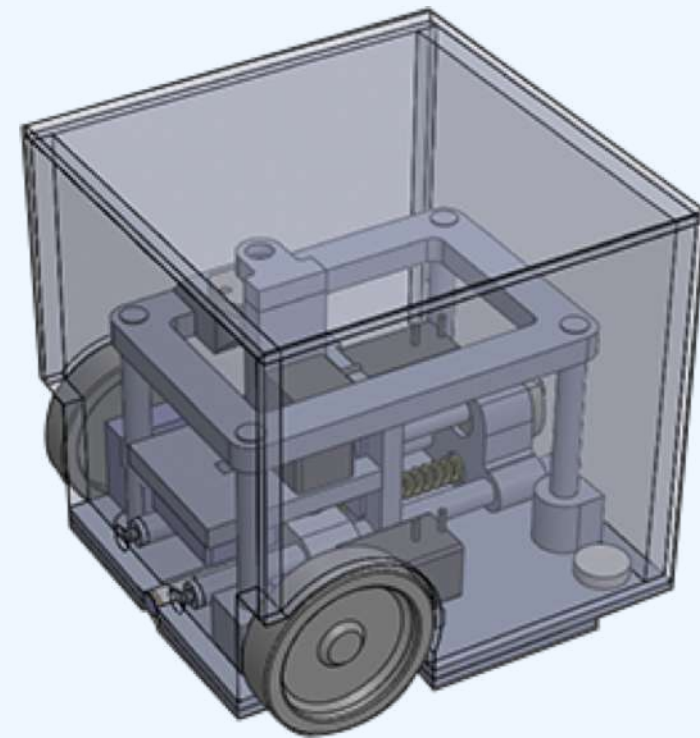
제약 조건 (Constraint)

- 당구대, 큐대, 공들에 어떠한 물체도 부착하지 않아야 한다.
- 로봇이 이동 또는 타격 시 당구대 천에 손상을 입혀서는 안 된다.
- 로봇이 사람 이동이나 공 이동에 방해를 줘서는 안 된다
- 소음, 바람, 충격 등이 당구 게임에 영향을 줘서는 안 된다.
- 로봇의 무게는 사람이 한 손으로 들어 올릴 수 있는 무게 이어야 한다.
- 큐 팁은 상용 소모품으로 교체 가능해야 하고, 초크는 충전 시 자동으로 칠해져야 한다.
- 전원이 없을 시, 큐대는 들어가 있고 본체는 올라서기(Stand Up) 상태여야 한다.

로봇 제품 사양 (Specification)

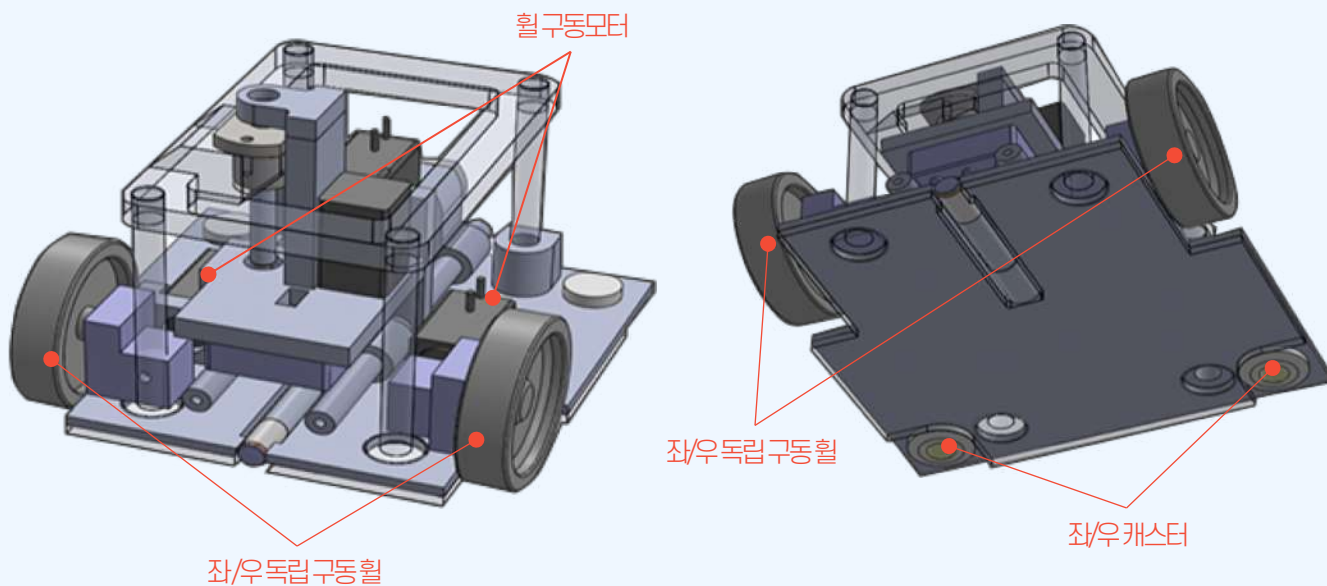
항목	목표 사양(Specification)
메인보드	Raspberry Pi 4/Ubuntu 18
통신모듈	Bluetooth
로봇 사이즈	높이 150mm, 넓이(상단) 200mm X 170mm, 넓이(하단) 200mm X 150mm
로봇 무게	3kg
큐 사이즈	지름 15mm, 길이 50mm
로봇 위치 파악/보정(SLAM) 오차범위	1mm미만
타격 파워(수구 속도)	최대 30km/h
이동 속도	500mm/sec
회전 속도	360°/sec
타격을 위한 내려앉기(Sit Down) 시간	최대 2초
타격 후 올라서기(Stand Up) 시간	0.5초
큐 스트로크(Stroke) 길이	최대 50mm
최소 큐 타격 높이	10mm
최대 큐 타격 높이	47mm
배터리 완충 시 사용 시간	60분
배터리 완충 소요 시간	10분

인공지능 당구게임 로봇은 로봇 본체와 접촉식 충전 부스로 구성되어 있으며, 외형 디자인을 **인간 친화적**으로 하여 로봇에 대한 거부감을 줄이고 **귀엽고 세련된 감각**으로 디자인하고자 한다.



● 로봇 이동 기능

로봇은 당구대 바닥 천에 스크래치 등의 손상을 내지 않는 바퀴를 이용하고, 전면의 좌/우 독립 구동 휠을 이용하여 전/후방 거리 이동과 좌/우 360도 회전 기능을 가지고 있다. 전면의 좌/우 모터 축의 중앙을 로봇의 위치로 하여 거리 및 각도를 계산해서 이동한다.



성능 목표

이동 속도
**500mm/
sec**

회전 속도
**360°/
sec**

구동 휠 모터

항목	사양
모델	EZM-28S 스테핑모터
구동방식	바이폴라 구동
상(Phase) 수	2상
상(Phase) 정격전류	0.95A/상
최대정지토크	0.069N · m
로터관성모멘트	9.0g · cm ²
무게	0.147kg
길이	32mm
회전속도	0~3,000r/min
위치지령분해능	32,000 펄스/회전

로봇 위치/방향 파악 및 보정 기능

로봇 전, 후, 좌, 우에 설치된 거리 센서들로 당구대 쿠션까지의 거리 값을 통해 로봇의 현재 위치/방향을 파악하여 목표 위치/방향과의 오차를 보정하는 기능이 있다.



당구대(국제식 대대) 좌표 계

거리 센서

- 1 당구대 위에 처음 올려 났을 시, 인공지능 AR 비전당구 시스템이 당구대 위에 있는 카메라로 로봇을 인식하여 위치 및 방향 값을 추출하여 로봇에게 전달
- 2 로봇은 명령을 받아 이동하기 전 비전당구 시스템에서 전달 받은 위치 및 방향을 토대로 4방 거리 센서로 위치/방향 파악하여 현재 위치를 보정
- 3 이동 시에는 총 이동 거리를 최대 이동거리(100m)로 나누어 매 이동 마다 4방 거리 센서로 위치/방향 파악 및 보정
- 4 회전 시에는, 회전 완료 후 4방 거리 센서로 위치/방향 파악 및 보정

거리 센서

항목	사양
모델	TeraRanger Evo Mini Array Kit
감지거리	0.03m to 3.3m
해상도	1mm
빔각도	27 deg
인터페이스타입	UART, USB
작동스타일	Screw

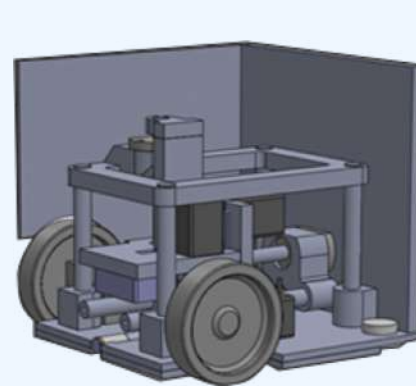
● 로봇 엮다운 기능

로봇이 이동 시에는 바퀴가 돌출된 상태로 있고,

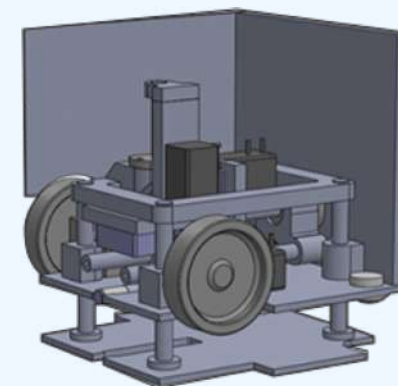
타격 시에는 바퀴가 있는 몸체가 올라가면서

바닥 지지판이 당구대 테이블에 밀착되어 타격 시 마찰력을 높였다.

또한, 바퀴가 달려 있는 몸체에 타격기가 부착되어 있어 타격 높이 조절을 위해 최대 47mm높이 까지 올라가도록 설계하였다.



올라서기(Stand Up) 상태



내려앉기(Sit Down) 상태

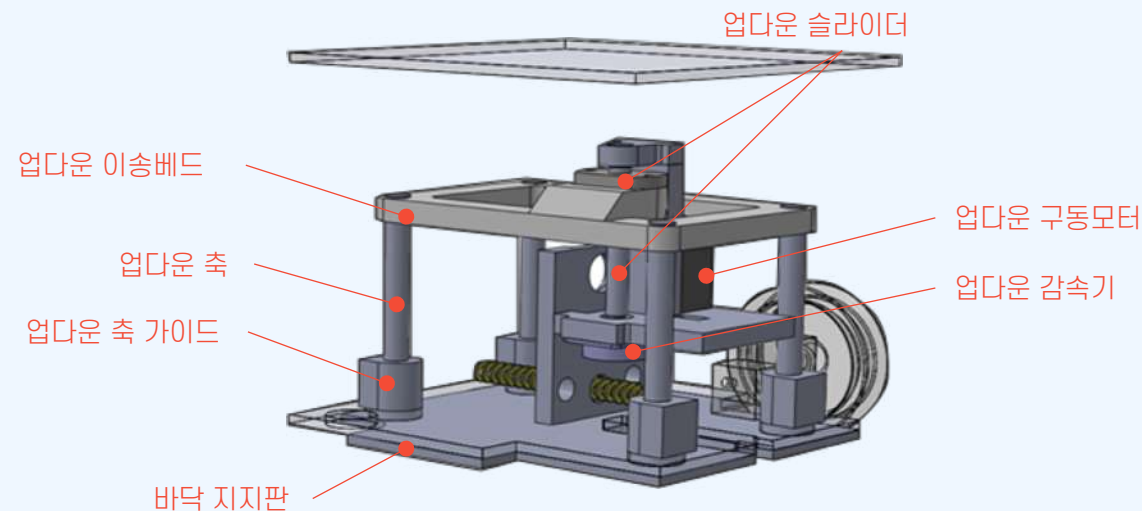
목표 사양

타격을 위한
내려앉기 시간
최대 2초

타격을 후
올라서기 시간
0.5초

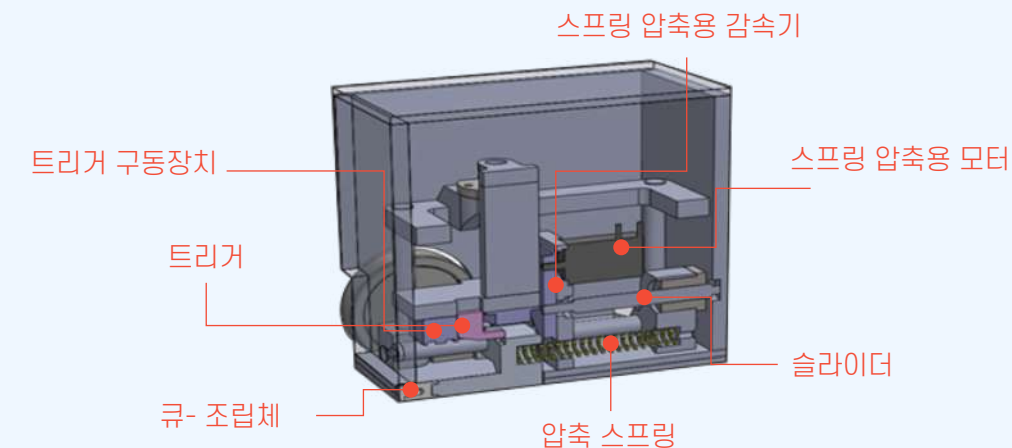
최소
규 타격 높이
10mm

최대
규 타격 높이
47mm



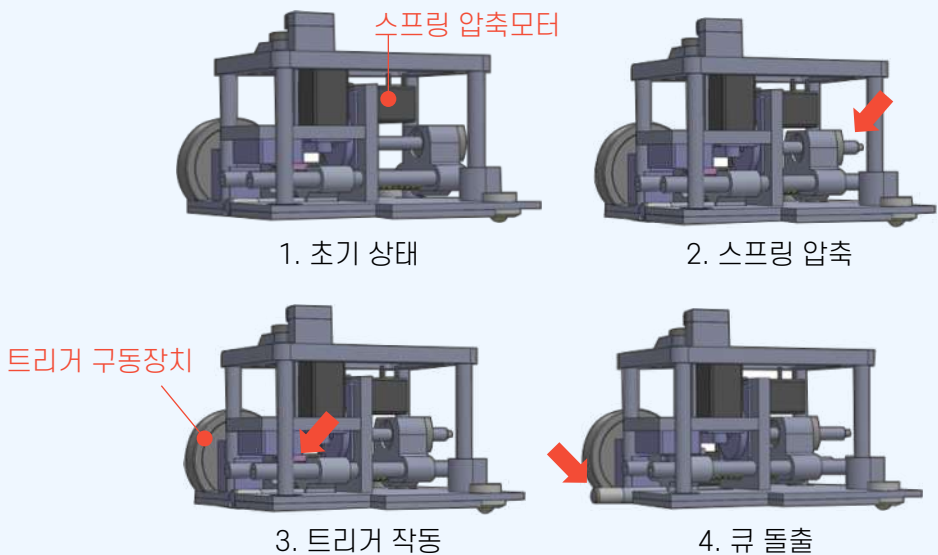
● 로봇 타격 기능

타격하기 위해서는 큐 조립체 트리거가 걸려 있는 상태에서 후방에 있는 압축 용 스프링을 모터로 이용하여 목표하는 힘까지 압축한 후, 트리거를 해제하면 압축 용 스프링 힘만큼의 파워로 큐가 공을 타격하는 기능을 하게된다.



압축 용 스프링 (SF 12X100)

항목	사양
재질	SAE9254
자유길이(mm)	100
내경(ø)	6
외경(ø)	12
스프링정수(kgf/mm)	0.28
스프링정수(N/mm)	2.744
최대하중	11



타격기 사양

타격 파워
(수구속도)
최대 30km/h

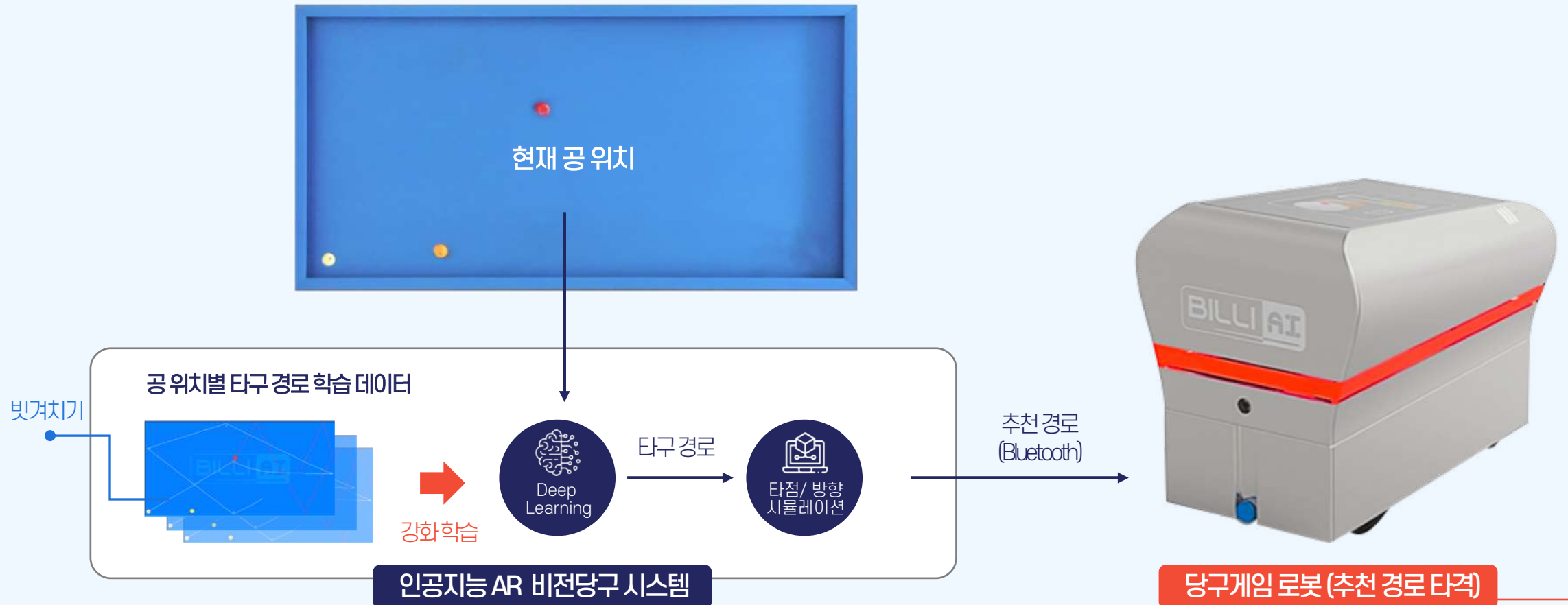
큐 스트로크
길이
최대 50mm

최소
큐 타격 높이
10mm

최대
큐 타격 높이
47mm

● 로봇 타격을 위한 인공지능 추천 경로

로봇이 타격을 하기 위해서는 인공지능 AR 비전당구 시스템이 현재 공들의 위치를 기반으로 학습된 딥러닝을 통해 타구 경로들을 찾고, 이를 이용하여 성공 가능한 타점/방향을 시뮬레이션하여 최적의 추천 경로를 찾아서 로봇에서 전달하여 타격하게 한다.



로봇 디스플레이 및 알림 기능

로봇의 상태를 LED의 색상으로 표시해주고, 로봇이 받은 명령과 진행 내용을 디스플레이 패널에 표시하여 사용자와의 인터페이스를 제공하는 기능이다.



목적지 이동 경로 표시



타격하고자하는 추천 경로



타격하고자하는 타법



타격 후 실제 타법 및 이동 경로

로봇 진행 내용
디스플레이 패널



로봇 상태표시 LED

- 전원(Power On)
- 현재 위치 파악 중(Position Recognition)
- 이동 중(Move)
- 회전 중(Rotate)
- 내려앉기 중(Sit Down)
- 올라서기 중(Stand Up)
- 타격중(Stroke)
- 당구대 밖으로 내어 주기 요청(Pick Me Up)
- 당구대에 내려 주기 요청(Put Me Down)
- 로우 배터리(Low Battery)
- 이상발생(Error)

- 충전 및 기타 기능



- 1 큐대에 부착되어 있는 팁은 표준화되어 있는 당구대 용 팁으로 교체 가능하도록 제품 설계
- 2 큐대에 있는 팁은 사람이 직접 손질하도록 설계
- 3 초크는 충전 상단으로 삽입 및 제거 할 수 있도록 설계
- 4 로봇 배터리 충전은 충전 부스에 로봇을 부착하면 자동으로 충전이 이루어지는 기능 제공
- 5 충전 부스에서 로봇이 큐대를 돌출하면 자동으로 팁에 초크를 칠해주는 기능 제공



이동

당구대 위에서 움직이면서
당구대 천에 손상을
가하지 않는 로봇

능력

이용자와 로봇 간의
실시간 당구 게임 랠리 진행

성능

사람이 최고 파워까지 타격이
가능하고, 타격 후 스스로
충돌 안전 지역으로 이동

디자인

인간 친화적이고
로봇에 대한 거부감을 줄이고
귀엽고 세련된 감각의 디자인

	기존 당구 로봇
외형	
사이즈 / 무게	크다/ 무겁다
이동	당구대 외곽에서만 이동 가능
당구 게임 형식	포켓볼
당구 기술	정해진 틀에 맞춰 타구 진행
기술	외부 그리퍼 장착
전원	유선

빌리아이 당구게임 로봇



- 작다/ 적당하다 (3Kg)
- 당구대 위에서 이동 가능
- 3구, 4구 (*포켓볼 출시 예정)
- 다양한 당구 기술 활용 가능
- 내부 타격기 장착
- 무선

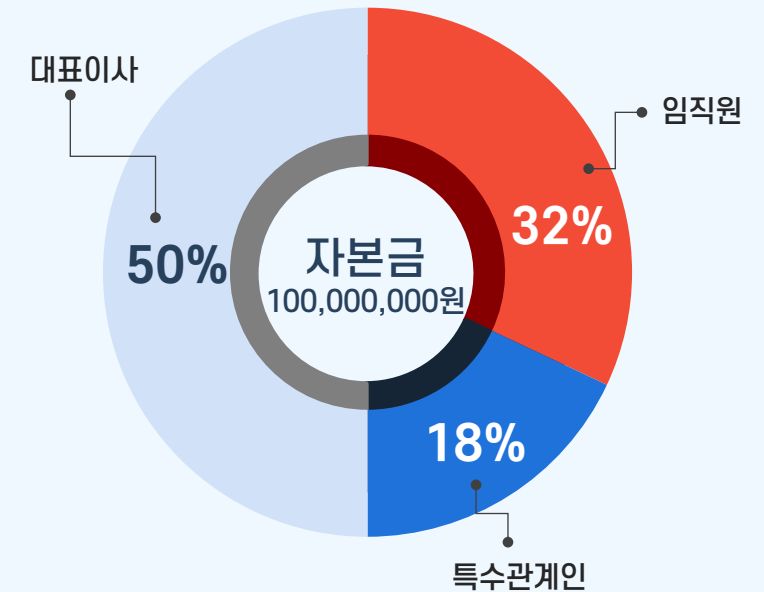
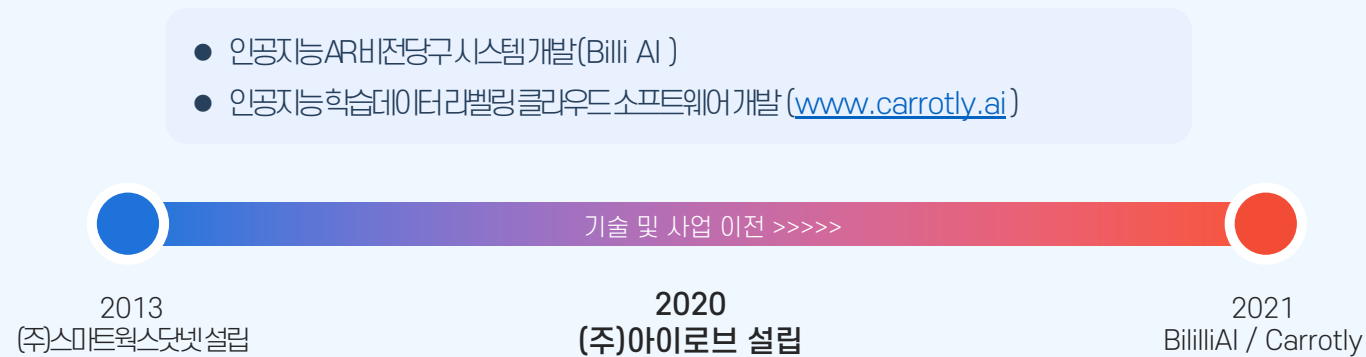
	분류	세부 항목	기반 기술 개발 단계				심화 기술 개발 단계			통합 기능 개발 단계			비고
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
인공지능 당구 게임 로봇	타격 추천 경로	당구 공 역학 시뮬레이션 모듈											
		공 위치별 경로 답러닝 학습 모델											
		공 위치별 경로 학습											
		추천 경로 기반 3구 성공 타법 시뮬레이터											
	로봇 이동 기능	정밀 거리 이동 및 방향 회전 기능											
		최대 중량으로 최대 속도 이동 모터 선정											
		거리 센서를 이용한 현재 위치 파악 및 보정											
	로봇 타격 기능	고정식 타격기로 최대 타격 스프링 선정											
		이동식 타격기로 최대 타격 반동 흡수 기능											
		타법 (꿂어치기, 밀어치기) 별 타격 기능											
	통합 이동 타격 기능	현재 위치 파악 후 타격 위치로 이동 기능											
		타격 위치에서 타격 기능											
		타격 후 충돌 안전 지역으로 이동 기능											

별첨1. (주) 아이로브

별첨2. Revenue Forecast 상세

AI, Robotics and Vision Technologies for Human Being

인류의 정신적 가치의 풍요를 위한 기술개발을 목표로 끊임없이 발전하는 아이로브

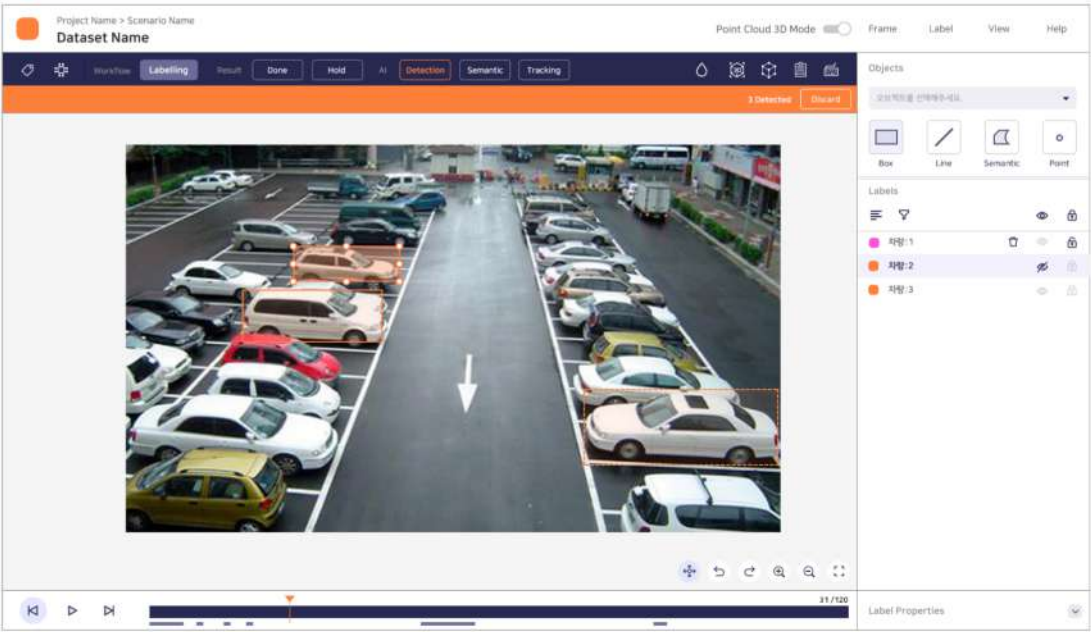




캐럿틀리 는 학습 데이터 생성 툴로서 인공지능을 학습 시키기 위한 기초 데이터를 가공하는 시스템입니다.

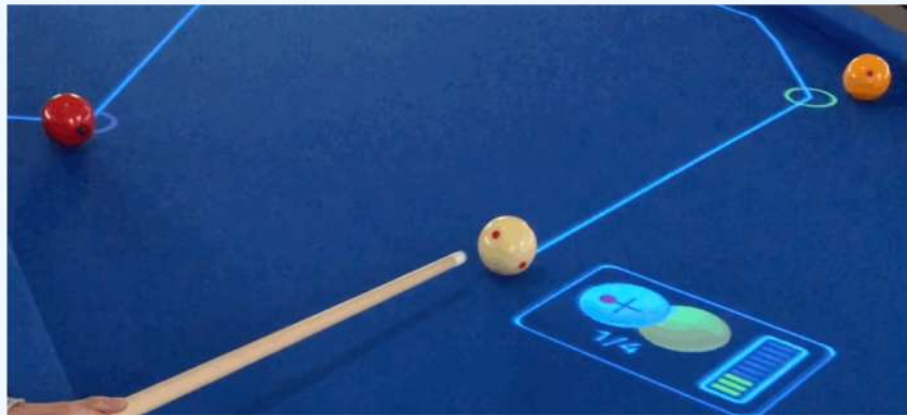
기본적으로 Box, Line, Semantic, Point를 사용하여 라벨링을 하며, AI 알고리즘을 활용한 사물 인식을 바탕으로 AI Detection/Semantic/Tracking과 같은 자동 어노테이션 기능, 3D Point Cloud를 Calibration하여 2D 화면에 Overlay하는 기능, 3D 모드에서 라벨링하는 기능 등의 인공지능을 활용하여 작업자의 시간을 단축시키면서도 정확도를 높일 수 있는 기능들이 포함되어 있습니다.

Type	YOLO	Autonomous Drive	Ball Tracking
업로드정보	영상 정보	영상, 센서 정보	영상 정보
Figure	Box only	Box, Line, Semantic, Point	Box Only
Basic Workflow	Labelling	Labelling, QA	Labelling
Function	None	AI Detection AI Semantic AI Tracking	Merge Frames (준비중)





빌리아이는 대전, 연습, 학습이 가능한 당구 시스템으로서 카메라, 빔프로젝터, 당구대 캘리브레이션 기술, 실시간 당구공, 큐대의 정밀 좌표 인식, 공역학까지 집약적인 기술력과 꾸준한 연구로 만들어졌습니다. 이러한 고도 기술력의 빌리아이는 자동 점수 판독, 예측경로, 추천경로, 공 위치 반복학습, 경로 분석과 같은 기능들을 사용할 수 있으며, 당구의 원격 대전까지 가능케하는 인공지능 AR 당구 기술을 선도하는 시스템입니다.



Revenue Forecast 상세

별첨2.Revenue Forecast 상세

구분	개발완료 후 1년	개발완료 후 2년	개발완료 후 3년	개발완료 후 4년	개발완료 후 5년
	2022	2023	2024	2025	2026
시장점유율	0.000%	3.000%	10.000%	14.000%	18.000%
추가 시장점유율	0.300%	3.000%	7.000%	4.000%	4.000%
이전 당구시설 수	3	106	1,140	3,553	4,932
추가 당구시설 수	103	1,034	2,413	1,379	1,379
추가 분석시스템 수	103	1,034	2,413	1,379	1,379
추가 당구게임로봇 수	0	10	210	460	700
이전당구대 수	3	107	1,193	4,123	6,708
이전당구시설 추가 당구대 수	1	53	570	1,776	2,466
누적 당구시설 수	106	1,140	3,553	4,932	6,311
누적 당구대 수	107	1,194	4,176	7,278	10,553
비전시스템매출	301,600	3,152,300	8,650,700	9,149,500	11,150,500
비전시스템원가	286,859	2,998,229	8,227,890	8,702,310	10,605,510
비전시스템이익	14,741	154,071	422,810	447,190	544,990
분석시스템매출	206,000	2,068,000	4,826,000	2,758,000	2,758,000
분석시스템원가	123,415	1,238,939	2,891,257	1,652,318	1,652,318
분석시스템이익	82,585	829,061	1,934,743	1,105,682	1,105,682
당구게임로봇매출	0	20,000	420,000	919,333	1,400,000
당구게임로봇원가	0	10,000	210,000	459,667	700,000
당구게임로봇이익	0	10,000	210,000	459,667	700,000
*사용료매출	108,405	1,282,136	5,291,150	11,235,686	17,010,716
*컨텐츠매출	0	0	0	0	0
사용료 수익배분	29,269	346,177	1,428,610	3,033,635	4,592,893
컨텐츠 수익배분	0	0	0	0	0
설치비용	31,200	326,100	894,900	946,500	1,153,500
설치원가	31,200	326,100	894,900	946,500	1,153,500
개발인력(고급)	12	12	12	12	12
개발인력(중급)	24	24	24	24	23
개발인력(초급)	24	24	24	24	23
영업, 마케팅인력	24	48	48	48	48
운영, 관리인력	12	48	48	48	48
수리인력	12	24	24	24	24
인건비 합계	450,000	678,000	678,000	678,000	669,500
클라우드 이용료	10,841	128,214	529,115	1,123,569	1,701,072
매출합계	647,205	6,848,536	20,082,750	25,009,019	33,472,716
매출원가합계	931,583	5,725,658	14,859,771	16,595,998	21,074,792
매출이익	(284,378)	1,122,878	5,222,978	8,413,020	12,397,923
매출이익율	(44)%	16 %	26 %	34 %	37 %

Strictly Confidential