

운송을 넘어 사용자의 일상으로, 스마트 패시브 콜드체인인의 진화

템프체인 주식회사

요즘은 병원에 가지 않아도 집에서 직접 맞는 주사제나 약이 늘고 있습니다. 문제는 이런 약들이 온도에 매우 민감하다는 점입니다. 성장호르몬, 비만치료제, 인슐린 같은 약들은 보관 온도가 조금만 벗어나도 효능이 떨어질 수 있습니다. 템프체인은 바이오 의약품을 일정 온도로 유지해 장거리 운송하는 기술을 보유하고 있었고, 이 기술의 시선을 '운송'에서 '사용자의 일상'으로 돌렸습니다.

실제 사용자를 관찰하며 발견한 건 세 가지 문제였습니다. 집에서의 보관 환경이 불안정하고, 외출할 때 안전성이 떨어지며, 약의 현재 상태를 스스로 확인하기 어렵다는 것이었습니다. 이에 온도 변화 알림과 직관적인 표시로 상태를 즉시 확인할 수 있는 휴대용 무전력 스마트 콜드체인 보관용기를 개발하고, 앱 연동 기반 실시간 온도 모니터링 등 데이터 기반 관리 기능을 구현했습니다. 또한 제약사→유통→병원·약국→환자로 이어지는 보관·운송 프로세스를 구체화하고, 제품 판매·구독 서비스·데이터 관리가 결합된 비즈니스모델 확산 전략을 수립했습니다.

지원기업 템프체인 주식회사 | 김현철 대표, 김영준 이사, 채성민 팀장, 유채화 주임연구원
디자인전문기업 더블디팩토리(주) | 이동철 대표, 김창훈 실장, 홍채민 선임연구원, 강성심
선임연구원

사회문제 해결 분야 안전/안심

비즈니스모델(BM)개발

기존

비즈니스모델(BM)

패시브 콜드체인 기술을 기반으로 전력 없이 일정 온도를 장시간 유지하는 기술을 활용하여 식품·의약품 등 온도 민감 물류 분야에 적용하고 있습니다. 기존에는 *PCM 소재를 활용한 냉장·냉동 운송 컨테이너를 중심으로 B2B 시장을 운영하였습니다.

* PCM(Phase Change Material, 상변화 물질)

신규

비즈니스모델(BM)

일반 콜드체인 컨테이너 기반의 운송기기 중심 구조에서 벗어나, 의약품별 보관 온도대(냉장·냉동·실온)에 대응하는 바이오의약품 정밀 보관·운송 솔루션 비즈니스모델(BM)로 확장하였습니다. 데이터로거 기반 실시간 온도 모니터링을 결합해 온도 이상 알람·운송 이력 관리 등 디지털 헬스케어 연계 기능을 제공하고, 의료기관·약국·환자용 프리미엄 보관함 등 제품군 확장을 추진하였습니다.

	지불/수익 역할 (Financial Role)	주요 실행 내용	기대효과
템프체인(주)	B2B/B2C 공급 주체 서비스 구독료 수취 데이터 기반 리포트 판매	제품 공급 및 실증 운영 데이터 관리 플랫폼 구독형 전환 유지보수 · 리필 서비스 운영	지속수익 확보형 BM 정착 구독 · 데이터 결합형 수익모델 확립
더블디팩토리(주)	서비스 UX 개발비 및 운영 로열티 수취	서비스 UX · 브랜딩 설계 구독형 UX 시나리오 구축 사용자 피드백 관리 시스템 개발	서비스 고도화를 통한 재구매율 · 충성도 향상
의약품 제조사	실증 및 품질관리 비용 지불 공동개발 로열티 수익 창출	제품 맞춤형 용기 공동개발 데이터 기반 품질검증 계약 제품 안정성 확보 및 클레임 리스크 감소	품질관리 효율화 + 물류비 절감 장기공급계약 기반 안정수익 확보
병원 · 약국	제품 구매 및 서비스 사용료 지불 유지보수 계약 · 관리 데이터 활용	환자 대상 실증 테스트 모니터링 서비스 이용 구독형 유지관리 계약 추진	의료기관 서비스 효율성 향상 의약품 관리 자동화로 비용 절감
환자 · 소비자	소형 제품 직접 구매 리필 · 관리 서비스 구독료 지불	스마트 보관기 사용 및 데이터 피드백 구독형 리필 및 알람 서비스 이용	개인 맞춤형 의약품 관리 편의성 향상 지속사용 고객 확보 및 브랜드 충성도 강화

발견하기

주요 활동 및 인사이트

의약품 보관·운송 환경을 조사하고 사용자 요구를 파악하여, 정밀 온도 대응과 데이터 연계가 요구되는 주요 이슈와 기회 영역을 도출하였습니다.

데스크 리서치

글로벌 바이오의약품 콜드체인 시장 동향과 패시브 저온 보관 장치 특히 동향을 조사하고, 연령대별 성장치료제 사용 변화와 처방 추이를 분석하여 의학적 수요를 확인하였습니다. 이를 바탕으로 온도 유지 문제와 기존 인프라 한계를 핵심 개선 과제로 도출하였습니다.

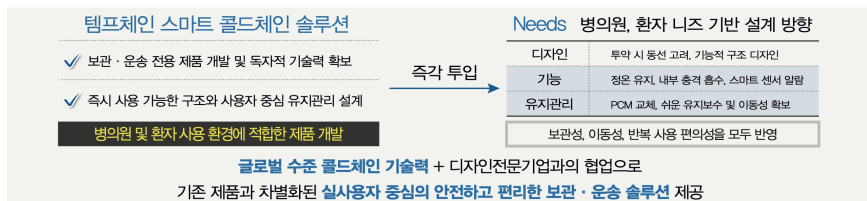
구분	주요 내용	핵심 시사점
글로벌 시장 규모 및 성장률	- 2022년 204억 달러 → 2027년 244억 달러로 시장 규모 확대 - 고가·고민감 바이오의약품 증가로 정밀 온도관리 솔루션 필요성 증가	- 다양한 온도대(냉장·냉동·실온) 대응 패시브 기술의 시장성 확보
성장호르몬 치료 아동 증가	- 10~14세 성장장애 진료 인원 증가(최근 5년간 약 4.5만 명) - 성장호르몬제 장기 사용 가정 증가에 따른 생활권 보관 수요 확대 - 매일 가정 내 투약 특성으로 가정용 정온 보관 핵심 이슈 부상	- 보호자의 안전성 우려(냉장호 혼재 보관·온도 변동·위생 문제) 반복 확인
통합형 제품+데이터 솔루션 부재	- 물류·병원용 중심 제품은 존재하나 - 가정·환자용 소형 패시브 제품은 제한적 - 데이터 로거 기능은 존재하나 보관함 통합 형태는 제한적	- 시장 내 틈새 영역(가정·환자용) 존재
장시간 정온 유지 구조 필요	- 고효율 단열재(VIP PU폼 등)와 PCM 결합 필요 - 의약품 온도대별 전용 PCM 구성 필요	- 모듈형·교체형 구조 적합 근거 확보

SWOT 분석

강점(Strengths)
약점(Weaknesses)
기회(Opportunities)
위협(Threats)

시장·정책·사용자 환경 관점에서 비전력·정밀 온도관리 기술의 차별성과 B2C 확장 가능성을 중심으로 강점·기회·위험 요인을 도출하였습니다. 바이오의약품 확대, ESG 트렌드, 비대면 의료 확산 등 외부 환경 변화와 경쟁사 기술 진입, 규제 변화에 따른 리스크 요인도 함께 검토하였습니다.

<p>S 강점 Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세계적 수준의 패시브 콜드체인 기술력 보유 - B2C 시장 대응 가능한 UX 중심 제품 디자인 역량 - 정온 운송 및 실시간 온도 모니터링 가능 내재화 가능 	<p>W 약점 Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> - 초기 진입 시장의 소비자 인식 부족 - 복잡한 온도관리 기술 구현 시 생산원가 상승 가능성 - 의료기기/헬스케어 분야의 인증 절차 부담
<p>O 기회 Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자기투약 의약품 확대에 따른 수요 증가 - 정부의 바이오헬스 산업 육성 정책 확대 - ESG·지속가능 중심의 스마트의료 유통 생태계 확산 	<p>T 위협 Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대형 물류·제약 기업의 시장 진입 가능성 - 자가 유체냉동용 단기 경쟁 유입 - 글로벌 인증 및 수출 규제 강화 추세



설문조사

성장호르몬·비만치료제·인슐린 등 온도 민감 의약품 사용 경험자를 대상으로 온라인 설문조사를 실시하여, 복용 기간, 온도 관리 방식, 의약품 사용 패턴, 보관 장소, 운송 경험 전반에서 발생하는 불편 사항을 파악하였습니다. 설문조사 결과, 응답자의 다수가 온도 민감 의약품을 사용하는 과정에서 보관 안정성과 제품 신뢰성을 가장 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났습니다. 특히 가정 내 냉장고 보관의 불편과 이동 중 온도 노출 위험에 대한 우려가 확인되었으며, 이를 해소할 수 있는 전용 보관·운송 제품에 대한 필요성이 나타났습니다. 또한 장시간 정온 유지 기능과 함께 휴대성, 구조적 편의성, 모듈형 확장성에 대한 선호가 확인되었고, 온도 기록 및 관리 기능을 제공하는 데이터 기반 서비스에 대해서도 긍정적인 인식이 나타났습니다. 활용 분야로는 가정·개인 환자용 환경이 가장 높게 인식되었으며, 의료기관 및 약국 등으로의 확장 가능성도 함께 확인되었습니다.

심층 인터뷰

성장 지연 및 성장호르몬 결핍이 나타나는 어린이(주요 3~12세)를 둔 가정을 주요 타깃으로 설정하고, 성장호르몬 펜형 치료제를 사용하는 10가구를 대상으로 심층 인터뷰를 진행하였습니다. 이를 통해 보관 방식, 투약 루틴, 보호자 불안 요소를 중심으로 실사용 경험을 파악하였습니다.

구분	세부 내용
온도 유지	- 장기 사용 치료제 특성상 사용 전까지 일정한 온도 유지가 요구됨
보관 안전성	- 냉장고 내 보관 공간 부족 및 음식물 혼재 보관으로 위생·안전 우려 존재 - 냉장고 개폐에 따른 온도 변동 위험성 존재
이동 편의성	- 여름철 외출·여행 시 투약 루틴 유지 어려움 - 얼음팩 기반 임시 보냉 방식 의존으로 온도 유지 시간 예측 어려움
소재 안전성	- 안전성을 갖춘 친환경 소재 적용이 요구됨
내구성·형태	- 장기 사용 제품으로 내구성 중시, 하드타입 선호

▲ 심층 인터뷰 결과

구분	세부 내용
기술 요구	- 온도 민감 의약품 특성상 냉장·냉동·실온 등 다양한 온도대에 정밀 대응 가능한 패시브 보관 기술 요구
신뢰성 요건	- 보관 과정의 신뢰성 확보를 위해 데이터 기반 모니터링 서비스와의 연동 구조 필요
사용성 개선	- 가정·이동·생활권 전반의 실사용 패턴을 고려한 보관용기 경량화 및 휴대성 강화
시장 기회	- B2B·B2C 동시 진입 가능한 제품군 확장
글로벌 포지셔닝	- 기존 경쟁 제품 대비 차별화된 포지셔닝 확보
비즈니스모델(BM) 초기 방향	- 제품·데이터·서비스 결합형 통합 패시브 콜드체인 헬스케어 솔루션 방향 설정

▲ 데스크 리서치·사용자 조사 결과 핵심 시사점

정의하기

주요 활동 및 인사이트

기술·사용자 경험·비즈니스·ESG 기준의 분석을 통해 의약품 보관 문제를 재정의하고, 성장호르몬제 사용자 가정과 병원 약제팀을 핵심 타겟으로 한 데이터 기반 구독형 모델의 설계 방향을 도출하였습니다.

친화도 맵

기술·사용자 경험·비즈니스·ESG 관점에서 조사 내용을 정리한 결과, 과제는 단순한 보관함 부족이 아니라 기술 신뢰성, 사용 흐름, 사업성, 규제 및 정책 대응까지 함께 고려해야 하는 것으로 나타났습니다. 특히 정밀 온도 제어, 실시간 데이터 검증, 친환경·재사용 구조, 의료 규제 적합성은 개별 기능이 아닌 하나의 통합 패키지로 설계하고 구현해야 하는 핵심 요건으로 도출되었습니다.



구분	주요 문제·요구사항
기술	<ul style="list-style-type: none"> - PCM 기반 정밀 온도 유지 및 단열 구조 최적화 필요 - 실시간 데이터로거 연동 필요 - WHO PQS(사전 적격 심사) 및 글로벌 운송 규격 충족을 위한 성능 검증 요건 도출
사용자 경험	<ul style="list-style-type: none"> - 보호자·환자·병원 간호사 공통의 사용 편의·직관적 UI 필요 - 리포트 자동 제공, 이상 알림, 간편한 수거·관리 프로세스 요구
비즈니스	<ul style="list-style-type: none"> - 구독형 유지관리, B2B-B2C 기반 수익 구조, 초기 비용 장벽 완화(렌탈 기능) 요구
ESG·규제	<ul style="list-style-type: none"> - 재사용(Reusable) 구조, 탄소-폐기물 절감, 공공기관 인증 필요 - 비전력(Non-electric) 기반 운송 솔루션의 사회적 타당성 요구

▲ 기술·사용자 경험·비즈니스·ESG·규제를 통합한 핵심 요구사항 도출

퍼스나

주요 사용자 그룹을 '글로벌 제약사 물류 담당자', '병원 약제팀', '성장호르몬제 사용자 보호자'로 구분하여 각 사용자군의 핵심 요구사항을 정리하였습니다. 그 결과, 동일한 제품이라도 사용자군에 따라 중요하게 인식하는 가치와 기대 수준이 상이함을 확인할 수 있었습니다.

• 글로벌 제약사 물류담당자

- 규제 준수·품질 위험 최소화 및 글로벌 표준 요구
- 데이터 기반 리스크 감소 및 표준화된 물류 협업 구조 요구

• 병원 약제팀

- 이동 중 온도 이상 발생에 대한 우려 및 간호사 업무 효율 개선 요구
- 사용 편리성·직관적 인터페이스 요구

• 성장호르몬제 사용자 보호자

- 가정 내 의약품 보관 및 외출 시 온도 유지 불안
- 자녀 건강·심리적 안정성 중심 요구



글로벌 제약사 물류담당자

[Profile]
이름: 최성훈
나이: 42세
성별: 남성
직업: 농과대 석사
학력: 물류경영학 석사
경력: 12년 제약·바이오 물류 운영

배경: 글로벌 제약사의 월드세인 의약품 수출입 물류를 총괄, 운송 과정에서 안정성과 규제 준수가 핵심 관심사.

환경 인식과 관심사: 국제 규제(GDP, CE, FDA 등) 인증 충족 필요성 인식, 운송 과정에서 발생할 수 있는 품질 리스크 및 비용 증가에 대한 우려.

수요와 요구: 국제 의약품이 장시간 유지 가능한 패키지 솔루션 필요, 표준화된 운송 모듈로 글로벌 물류사와 호환성 확보 요구.

행동 스타일: 규제 동향 및 물류 성과 데이터 기반 의사결정, 비용·효율성·안정성의 균형을 중요시.

고객 여정 및 요구사항: 장시간 운송 시 안정성 입증 자료 필요, 각국 물류 파트너와 공유 가능한 글로벌 표준 문서화 요구.

▲ '글로벌 제약사 물류담당자' 퍼스나



병원 약제팀 책임자

[Profile]
이름: 김혜진
나이: 39세
성별: 여성
직업: 대학병원 약제팀 책임자
학력: 약학 박사
경력: 10년 병원 의약품 관리

배경: 고기 바이오의약품(백신, 인슐린, 제지방분해제 등) 관리 담당, 환자 안전과 약물 손실 최소화가 최우선 과제.

환경 인식과 관심사: 의료현장에서 약물 보관·이동 중 발생하는 온도 이상 사고 우려, 간호사·약사들의 사용 편의성과 관리 효율성에 대한 요구.

수요와 요구: 간단한 조작으로 온도 안정성 보전되는 보관용기 필요, 재사용 및 친환경 설계로 병명 운영이 절감 기대.

행동 스타일: 현장 중심의 실용적 검증 중심, 환자 안전성·비용 손으로 의사결정.

고객 여정 및 요구사항: 용기 사용의 편리성(경량, 직관적 인터페이스), 병명 내 규정 및 GMP 기준 준수 가능성.

▲ '병원 약제팀 책임자' 퍼스나



성장호르몬제를 사용하는 아이의 부모

[Profile]
이름: 정미영
나이: 35세
성별: 여성
직업: 회사원
학력: 교육학 학사
경력: 직장과 가정 병행 10년차

배경: 첫째 아이가 성장호르몬제를 꾸준히 투여해야 하는 상황, 병원 외 이동 및 가정 내 보관에서 의약품의 안정성이 늘 부름, 부모로서 아이의 건강과 안전한 약제 관리가 최우선 관심사.

환경 인식과 관심사: 약물의 온도 이상으로 효력이 저하될 수 있다는 불안감, 매일 반복되는 보관·운송 과정에서 편의성과 안전성 모두 필요, 아이와 함께 이동할 때도 안심할 수 있는 솔루션에 관심.

수요와 요구: 사용법이 단순하면서도 장시간 안정적인 온도 유지가 가능한 보관용기, 외출·여행 시 휴대성과 경량성을 갖춘 케이스, 월드세인 솔루션, 재사용 가능한 친환경 설계로 생애비 부담도 줄일 수 있길 희망.

행동 스타일: 아이 건강과 관련된 제품은 가격보다 안전성을 최우선으로 고려, 온라인 커뮤니티 및 부모 네트워크를 통해 정보 공유·구제 의사결정.

고객 여정 및 요구사항: 아이와 함께 이동 시 가볍고 안전하게 사용할 수 있는 휴대성, 투약 일정에 맞춰 안정적 온도를 보장해주는 smart 알림 자료 필요, 부모 입장에서 직관적인 사용법과 관리 편의성 요구.

▲ '성장호르몬제 사용자 보호자' 퍼스나

고객 여정 맵




'계약사·유통사' 여정(계획·준비~사후관리)과 '성장호르몬제 사용자 보호자' 여정(구매~사후관리)을 분석하여 B2B·B2C 영역의 핵심 요구사항을 도출하였습니다.

·약품 판매자(계약사·유통사)

- 계획·준비 → 생산·출고 → 운송 → 모니터링 → 납품 → 사후 관리 전 단계에서 실시간 데이터 확보의 어려움과 표준 불일치, 행정 처리 부담, 비용 부담이 반복적으로 발생함
- B2B 영역 서비스: 온도 데이터, 운송 이력, 인증 정보를 단일 흐름으로 통합 추적할 수 있는 플랫폼형 서비스에 대한 요구가 확인됨

·소비자(성장호르몬제 사용자 보호자)

- 구매 → 가정 보관 → 보관 확인 → 투약 → 사후 관리 과정에서 '불안'이 중간 단계 전반에 걸쳐 지속되는 패턴이 나타남
- B2C 영역 서비스: 실제 온도 안전성 확보뿐만 아니라, 안전함을 체감하고 확신할 수 있도록 돕는 정보 전달과 경험 디자인 요구가 확인됨

단계	계획 및 준비	생산 · 출고	운송	모니터링	납품	사후 관리
생각	안정적 운송 · 규제 준수 필요	손실 없는 출고 중요	장거리 온도 유지 불안	성과 검증 필요	납품처 검수 통과 집중	재계약 · 비용 효율 평가
행동	물류/보관업체 검토, 계약	QC · 예생 패시브 용기 적재	운송 중 모니터링	데이터 취합 · 리포트 검토	납품처 검수, 인수증 처리	SLA 리뷰, 피드백 수집
감정	매우만족					
	만족					
	보통					
	불만					
	매우불만					
서비스 접점	물류사 상담, 인증기관	출고창고, QC 프로세스	운송사 관제, 콜센터	데이터 대시보드, QA 회의	병원/약국 납품창구	고객사 미팅, 재계약 협의
강점	글로벌 운송망 경험	검증된 SOP · 예생	표준 운송 라인	데이터 추적	공급 안정성	장기 파트너십
약점	초기 비용 · 규제 복잡	인력 의존	실시간 가시성 한계	표준 불일치	행정 절차 복잡	비용 압박
기회영역	패시브 솔루션 표준화	자동화 검증 · 봉인	IoT 연동 · 실시간 알림	글로벌 인증 리포트	신속 납품 프로세스	ESG 스토리로 재계약 강화

▲ '약품 판매자(계약사·유통사)' 고객 여정 맵

단계	계획 및 준비	구매	가정 보관	보관 확인	투약	사후 관리
생각	치료 필요성 납득	안전한 운송 · 보관 기대	올바른 관리 고민	제대로 보관했는지 불안	효과 기대 · 안전 우선	다음 구매 · 보관 고민
행동	의사 상담, 일정 조율	약국/병원 수령, 용법 확인	냉장 · 패시브 용기 보관	온도계 확인 점검	준비-투여-폐기	경험 기록 · 재구매 계획
감정	매우만족 만족 보통 불만 매우불만					
서비스 접점	병원 · 의사	약국, 병원 약제팀	보관용기 가정 냉장고	온도계 앱 안내 책자	투약 키트, 보호자	약국 재형문, 고객센터
강점	의료진 신뢰	안전 공급망	일상 관리 역량	즉시 확인 가능	루틴화 가능	치료 지속성
약점	정보 부족	사용설명 미흡	외출 시 위험	기록 알림 부재	주사 공포 · 실수 위험	폐기물 발생
기회영역	맞춤 가이드	친환경 · 안전 용기 제공	경량 · 휴대 패시브 용기	스마트 알림 · 예 행동	UX 기반 안전 설계	재사용 · 회수 프로그램

▲ '소비자(성장호르몬제 사용자 보호자)' 고객 여정 맵

요구 사항을 종합하여, 성장호르몬제 사용자 가정(B2C)과 병원 약제팀(B2B)을 핵심 타깃으로 설정하였습니다. 또한 의약품 보관 용기 제품 판매 중심에서 벗어나, 사용 기간 전반의 데이터를 기반으로 가치를 제공하는 구독형 모델을 설계 원칙으로 삼았습니다. 이에 따라 기술·서비스·비즈니스·ESG 관점의 콘셉트를 다음과 같이 구체화하였습니다.

- 기술: PCM 기반 모듈형 패시브 보관함 및 실시간 데이터 로거 플랫폼 구축
- 서비스: 부모·병원·제약사 공통 데이터 기반 SaaS 구조 구축
- 비즈니스: 장비 판매+구독형 데이터·리포트 서비스+유지관리·검증 리포트 제공
- ESG: 재사용 가능한 패키지·폐기물 절감·비전력 운송 핵심 가치 설정

개발하기

주요 활동 및 인사이트

정밀 온도 제어와 비전력 보관 필요성 등 핵심 설계 요구사항을 도출하고, 단계별 프로토타입 제작·검증을 통해 사용 경험, 정온성, 휴대성, 안전성, 디자인 감성을 반영한 제품을 구현하였습니다.

브레인스토밍

의약품 보관 문제는 단순한 온도 유지 이슈가 아니라 가정 내 보관 환경의 불안정성, 이동·외출 시 안전성 저하, 현재 상태에 대한 정보 인지 부족, 보관 방식에 대한 신뢰 부족이 함께 작용하는 것으로 도출되었습니다. 이에 따라 솔루션은 정온 유지 기능에 국한되지 않고, 이동·휴대 환경 안전성, 상태 인지의 직관성, 사용 신뢰 강화를 함께 고려한 통합적 해결 방향으로 설정하였습니다.

문제점 (Pain Point)	기회 질문 (How Might We?)	솔루션 (Solution)
1. 가정을 냉장고는 온도 편차가 커서 약품 변질 우려가 있음	사용자가 온도 걱정 없이 안정적으로 보관할 수 있게 만들 수 있을까?	→ 2~8°C 정온 유지 가능한 무전력 패시브 콜드체인 용기 개발
2. 외출이나 여행 시 의약품을 휴대·보관하기가 불편함	이동 중에도 안전하고 간편하게 약품을 보관할 수 있을까?	→ 휴대형·경량 구조 설계 및 충격 보호 기능 적용
3. 사용자들은 현재 상태(온도, 투약 주기 등)를 알기 어려움	비전문가도 쉽게 상태를 확인하고 관리할 수 있도록 만들 수 있을까?	→ 직관적 온도 인디케이터 및 투약 주기 알림 기능 탑재
4. 기존 제품은 기능만 강조되고 디자인 완성도가 낮음	기술성과 감성 디자인을 동시에 갖춘 제품을 만들 수 있을까?	→ 사용자 맞춤형 UX-CMF 설계 기반의 감성 제품 디자인
5. 보관 방식에 대한 정보가 부족하고 불안함을 느낌	사용자가 스스로 신뢰하고 안심할 수 있도록 도울 수 있을까?	→ 사용 가이드·앱 연동 정보 제공 및 사용자 후기 공유 시스템

서비스 가치 제안

본 서비스는 PCM 기반 정온 유지 및 앱 연동 상태 확인 기능을 제공하여 환자·보호자의 실사용 편의성을 강화합니다. 또한 변질 불안 해소, 투약 루틴 관리, 시각적 안심 경험 제공을 통해 보호자·환자의 심리적 스트레스 감소에 기여합니다. 더불어 병원 내 재고·관리·품질 확인 소요 시간 절감과 의약품 폐기를 감소에 따른 비용 절감, WHO PQS(사전 적격 심사) 기반 ESG 정책 및 병원 경영 효율화 지표 대응 가치를 제공합니다.

데이터 기반의 '정온 보장'과 '순환 경제'를 결합한 지속 가능한 바이오의약품 홈케어 콜드체인 서비스

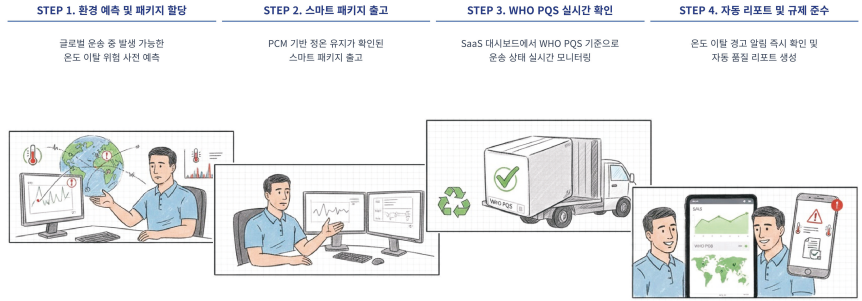
기능적 가치 (Functional Value)	감성적 & 경험적 가치 (Emotional Value)	경제적 & 전략적 가치 (Economic Value)
End-User (환자/보호자) 온도 안정성 확보: PCM 기반 2~8°C 정온 유지. 실시간 알림: 앱 연동 IoT 센서로 상태 즉시 확인. 휴대 편의성: 경량/얇은 디자인 (CMF) 제공.	End-User (환자/보호자) 변질 불안 해소: 데이터 기반의 확실한 '안심 경험' 제공. 전문성 제공: 맞춤형 디자인과 체계적인 서비스 경험. 심리적 지지: 앱을 통한 투약 주기 관리 및 정보 공유.	Financial Payer (병원/약국) 비용 절감: 의약품 폐기를 감소 및 불필요 인건비 절감. 안정적 수탁: B2B2C 구독형 모델 기반의 지속 가능 수익원 확보.
Financial Payer (병원/약국) 관리 자동화: 수기 기록 없이 데이터 리포트 자동 생성. 제고 안정성: 운송 중 품질 변동 이력 투명화. 업무 효율: 포장/점검 시간 및 인력 리소스 절감.	Financial Payer (병원/약국) 신뢰도 향상: 신원력 콜드체인 시스템 도입으로 고객 신뢰 획득. 차별화: 환자 중심의 프리미엄 서비스 이미지 구축.	Partner (제약사/공급사) 시장 확장: 데이터 기반의 B2B2C 신규 시장 진출 지원. 품질 관리: 유통 과정 데이터 확보를 통한 품질 향상 기여.
	Policy/ESG (사회적 가치) 탄소 저감: 친환경 패키징 순환 시스템 구축. 사회 기여: 폐기물 배출량 80% 이상 절감 기여.	Policy/ESG (사회적 가치) 수출 경쟁력: WHO PQS 기준 충족을 통한 글로벌 시장 선도. 정책 부합: 정부의 친환경/스마트 유통 정책에 선제적 대응.

차별화 포인트: 고성능 패시브 기술력과 구독형 서비스 디자인을 융합하여 시장의 새로운 표준을 제시합니다.

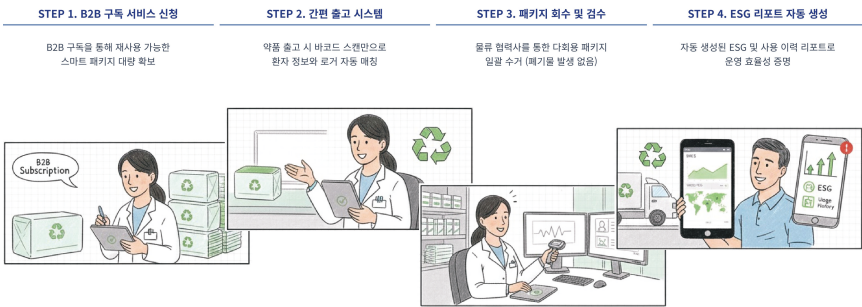
서비스 시나리오

퍼스나 기반 서비스 시나리오를 작성하여 온도 이탈 위험 사전 분석, 스마트 패키지 출고 및 실시간 상태 확인, ESG 리포트 자동 생성, 가정 내 정온 보관 및 투약 알림 등 사용자별 핵심 기능을 구체화하였습니다.

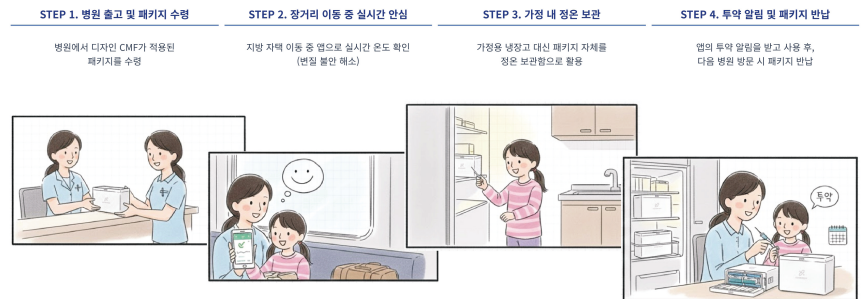
Persona A: 최성훈 (글로벌 제약사 물류 담당자)



Persona B: 김혜진 (병원 약제팀 책임자)



Persona C: 정미영 (성장호르몬 치료 아이 보호자)



프로토타입

정온 유지, 휴대성, 사용 편의성 등 핵심 기능 검증을 위해 단계별 프로토타입 제작하였습니다. 총 4단계(3D 프린팅 1-2차, NC 가공 1차 목업, 최종 목업) 반복 제작을 통해 내·외부 벽 두께, 트레이 수납 구조, 개폐 방식 등을 실제 사용성 기준에 맞게 개선하였습니다. 최종 목업에서는 전력 없이도 정온을 유지하는 패시브 쿨드체인 구조와 PCM 수납 위치를 반영하고, 열 차단 성능을 실환경 수준으로 구현하였습니다.

• 1차, 2차 프로토타입(3D 프린팅)

3D 프린팅을 활용하여 용기 본체, 상판, 내부 트레이로 구성된 초기 형태의 목업을 제작하고, 전체 부피, 벽 두께, 내부 트레이 삽입 구조 등 기본 설계 요소를 실제 크기 기준으로 확인하였습니다. 또한 약품 삽입 방향, 개폐 구조, 패킹 구조 등 사용 편의성을 점검하고, 정온 유지를 위한 PCM 삽입 위치의 적절성과 열 차단 구조의 완성도를 검토하였습니다. 이 과정에서 초기 구조의 문제로 나타난 여유 공간, 결로 가능성, 개폐 편의성 등을 개선하였습니다.



▲ 1차 프로토타입



▲ 2차 프로토타입

• NC 가공 1차 목업

3D 프린팅을 통해 확보된 최종 구조를 기반으로 NC 가공을 적용하여 실제 품질 수준의 1차 목업을 제작하였습니다. 제작 과정에서는 냉장고 보관 및 가방 휴대 등 사용 환경을 고려하여 내구성과 안정성 중심으로 설계하였습니다. 또한 정밀 가공을 통해 개폐부 힌지, 트레이 삽입부, 외형 라운드 처리 등 완성도 높은 형태를 구현하였으며, 실제 의료용 패키지와의 크기 호환 여부를 확인하기 위한 사이즈 테스트를 병행하였습니다.



- 최종 목업

1차 목업 테스트 결과를 반영해 내부 구조를 재배치하고 PCM 위치 및 진동·충격 완충 설계를 적용하여 안정성을 강화하였습니다. 개폐 편의성 향상을 위해 손잡이의 위치·저항·각도를 조정하였으며, 슬림형 구조로 냉장고 선반 수납성과 외출·여행 휴대성을 확보하도록 부피를 축소하였습니다. 또한 약품 삽입·회수 과정의 불편을 개선해 의료기관과 보호자 모두가 직관적으로 사용할 수 있는 구조를 구현하였습니다.



- 전용 보관·휴대 케이스 제작

최종 설계된 제품을 안전하게 보관하고 이동 중 충격을 최소화하기 위해 전용 케이스를 제작하였습니다. 경량 소재를 적용하여 휴대성과 내구성을 동시에 고려하였으며, 내부 완충 패드 배치와 손잡이 길이·각도 최적화를 통해 장거리 이동 환경에서도 안전하게 사용할 수 있도록 설계하였습니다. 또한 통합 패키지 구성(B2B 납품 패키지용)을 고려하여 브랜드 경험 요소를 반영한 디자인 방향을 적용하였습니다.



전달하기

주요 활동 및 인사이트

제품·서비스·데이터가 통합된 스마트 패시브 콜드체인의 핵심 구조(가치 제안·고객·수익)를 기반으로 사업화 방향을 도출하고, 기술·사용자 경험·비즈니스·ESG 관점의 성장 전략을 바탕으로 확산 및 글로벌 진출 로드맵을 제시하였습니다.

서비스 청사진

사용자가 경험하는 서비스 과정을 고객 활동부터 지원 프로세스까지 단계별로 구조화하고, 서비스 접점별 흐름을 정리하였습니다. 물류·고객센터·품질관리 등 협업 부문에서 공통 기준을 마련하여 운영의 일관성과 안정성을 강화하고, 파트너·기관 간 역할 이해를 높여 서비스 전달 오류를 최소화하였습니다.

고객활동	정보 탐색	제품 비교	구매 결정	제품 수령	사용 시작	사용 중 모니터링	문제 발생 시	서비스 종료/재구매
물리적 증거	브로슈어, 웹 콘텐츠	비교 영상, 제품 스펙	소책자, 상세 안내	인도 택배, 스마트 패키지	LED 인디케이터, 앱 UI	앱 푸시 알림, 데이터 리포트	교환 패키지, 콜백 알림	패기/수거 박스, 재구매 링크
전방 영역	온라인/오프라인 채널 노출	제품 비교 콘텐츠 제공	결제 확인, 배송 예정 안내	배송 안내 및 사용 가이드 전달	사용 가이드 제품 설명 및 초기 설정 지원	앱 기반 실시간 데이터 공유 및 알림	이상 상황 감지, 고객센터 연결	반납/수거 안내 및 재구매 유도
후방 영역	마케팅 전략 기획	경쟁사 분석, 시장 트렌드 리서치	주문/재고 시스템 연동	물류 재고 관리 및 출고 프로세스	디바이스 초기화 및 계정 등록	데이터 서버 수신 및 이상 감지 로직 실행	CS 인력 배정 및 교환 프로세스 처리	구독 기간 분석, 재사용 제품 검수
지원 과정	디지털 마케팅 캠페인	R&D팀 기술/디자인 협업	영업/재무 관리 및 정산 시스템	물류 파트너사 연동(배송/회수)	앱/웹 유지보수 및 IoT 안전성 관리	데이터 분석 시스템(이상 징후 예측)	PCM 모듈 리플/교체 및 패키지 세척	CRM 기반 재구매 유도 및 만족도 조사

서비스 가치 흐름도

기술적 신뢰성과 사용자 안심, ESG 실천 요소를 통합적으로 반영하고, 구독형 비즈니스모델(BM)의 확장성을 검증하여 데이터 기반 B2B SaaS 수익 모델의 가능성을 확인하였습니다. 또한 패키지 회수·세척·재충전·재사용 프로세스를 ESG 핵심 가치로 설계함으로써 순환경제 기반 운영 구조를 명확히 하고, 통합 스마트 콜드체인 서비스의 차별화 포인트를 정리하였습니다.

스마트 콜드체인 서비스 가치 흐름도 (Service Value Stream Map)

핵심 자원 (Core Assets)	구독 계약/패키지 포장	스마트 운송 및 사용	데이터 수집 및 분석	순환/재정비 (ESG)	최종 결과 (Outcome)
B2B 구독 계약/용고 준비	환자 적용 및 사용 (앱 연동)	데이터 자동 전송 및 분석	패키지 회수/세척/리플	PCM 특허 기술 + IoT 센서 + UX/CMF	안심 경험 + ESG 성과
물리적 정온 유지 능력 (디자인 및 시공성 확보 기술 검증 기반 (WHO PQS))	운영 효율화 (수기 기록 제거) 초기 투자 비용 절감 (팩탈) 품질 관리 책임 명확화	운송 중 실시간 안심 경험 고가 외장품 견출 위험 해소 홈페이지 지원	사용 이력 리포트 생성 IoT 데이터 기반 이상 징후 예측 B2B 데이터 리포트 수익 창출	대외용 패키지 순환 (패키지 4) PCM 모듈 재정비/재활용 원소 저장 및 ESG 정책 부합	환자 신뢰도 및 만족도 향상 병원 운영 효율성 증대 지속가능성 확보 및 시장 표준 선도

핵심 가치 해설 (Detail Value Explanation)

1. 기술 기반 안정성 (Core Assets)

PCM 패키지와 IoT 로거의 결합으로 전원 없이 120시간 이상 정온을 유지합니다. 이는 WHO PQS 규격을 충족하는 물리적 안정성의 근거가 됩니다.

2. 효율화 및 수익 구조 (Contract & Data)

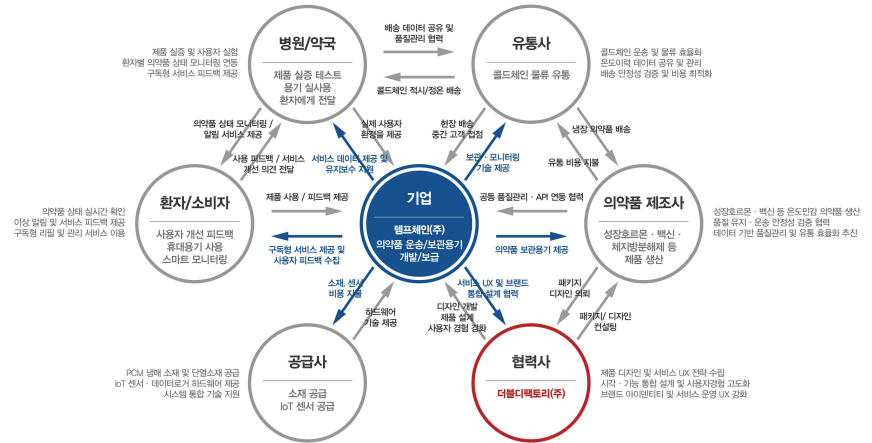
B2B 구독 모델을 통해 초기 투자 비용을 최소화, 수집된 IoT 데이터는 B2B 데이터 리포트로 가공되어 새로운 SaaS 수익원으로 확장됩니다.

3. 순환 경제 및 사회적 가치 (ESG & Outcome)

다량의 패키지 순환 시스템을 통해 일회용 스티로폼 패키지를 80% 이상 절감하며, 인력 감소 대신 시스템으로 대체하여 ESG 경영에 기여합니다.

이해관계자 맵

병원·약국, 유통사, 제약사, 환자·소비자, 공급사 등 주요 이해관계자의 역할을 파악하고 상호 관계를 분석하였습니다. 제품 테스트, 임상용 운송, 실사용 환경 등 단계별 흐름을 기준으로 제약사→유통→병원·약국→환자로 이어지는 보관·운송 프로세스를 구체화하였습니다.



비즈니스 모델 캔버스

PCM 기반 정온 유지 기술과 IoT-앱 모니터링을 결합한 스마트 패키지·SaaS 구독 모델로, 환자·보호자(B2C)와 병원·약국(B2B)의 보관 안전·편의·운영 효율 및 ESG 가치를 동시에 제공하는 서비스 구조를 도출하였습니다.

핵심 파트너 (Key Partners)	주요 활동 (Key Activities)	가치 제안 (Value Propositions)	고객 관계 (Customer Relationships)	고객 세그먼트 (Customer Segments)
디자인/UX (주)디앤디앤이 의료 자물쇠: 소아청소년과 전문의 핵심 공급사: PCM/IoT 센서 공급사 연동: WHO PQG 등 글로벌 인증	IoT 연동 스마트 패키지 R&D SaaS 플랫폼 개발 및 운영 B2B2C 구독/연말정산 구축 데이터 수집 및 분석 (리포트 생성)	(안전성) 2~8°C 정온 유지 및 불안 해소 (편의성) 실시간 모니터링 앱(App) 제공 (효율성) 항온 관리 업무 자동화 (인력 70%↓) (ESG) 디카용 패키지 (패키지율 80%↓)	구독 기반의 지속적 유지보수 서비스 앱(App) 자동 알림 및 피드백 수집 B2B 파트너 대상 데이터 리포트 제공 커뮤니케이션 운영 (사용자 후기 공유)	End-User (B2C): 자가유저자 및 보호자 Financial Payer (B2B): 병원 및 약국 Partner (B2B): 바이어/차익금 제공자
핵심 자원 (Key Resources)	채널 (Channels)	비용 구조 (Cost Structure)		수익원 (Revenue Streams)
PCM 기반 정온 유지 특허 기술 IoT 센서 기반 패키징 CMF/UX 핵심 역량 병원/제약사 B2B 파트너십	병원/약국 연계 구독-채널 (B2B2C) 차서 앱 (iOS/Android) 및 웹 플랫폼 제조사 대상 B2B 직접 영업	(초기 투자) 스마트 패키지 개발 및 공급망 (고정비) SaaS 플랫폼 및 서버 운영비, 인간비 (변동비) PCM 패키지 및 IoT 센서 패키징비 (기타) 인증 및 특허 획득 비용		(핵심) 병원/환자 대상 구독료 (B2B2C) (추가) B2B 데이터 분석 리포트 판매 (SaaS) (기타) PCM 상태 모니터링 교체/관리 수직

비즈니스모델(BM)

수요처별 실증 결과와 정량화된 수요·매출 예측을 기반으로, 제품 판매·구독 서비스·데이터 관리가 결합된 복합 비즈니스모델(BM) 확산 전략을 수립하였습니다.

	주요 수요처	판매방식 / 예상매출 (2029~)	확산전략
프리미엄 의료용 보관함 (B2B용)	제약사 / 병원 / 전문유형사업상센터, 병원약재부	단가 100만 원 × 연 1,000대 = 연 10억 원 매출 예상 유지보수 · 데이터 리포트 서비스 수익 연 2억 원 추가	병원 실증 → 제2차 납품 연계 품질 데이터 기반 조달등록 추진 유지관리 계약 통한 지속수익화
운송용 패시브 인터내너 (B2B, G 물류용)	의약품 물류업체 / 백신유통망 공공의료 물류센터 / NGO	단가 2,000만 원 × 연 3,000대 = 연 600억 원 매출 규모 데이터 모니터링 구독서비스 매출 연 10억 원 추가	공급조달 · 국제기구 수출 연계 온도 데이터 기반 신뢰성 확보 B2B SaaS형 모니터링 서비스 확산
휴대형 스마트 보관기 (B2C용)	자가주사제 사용자 / 유행성 환자 약국 · 의료물류점	단가 50만 원 × 연 10,000대 = 연 50억 원 매출 예상 구독서비스(월 5천 원) 5천명 가입 시 연 3억 원 추가	병원 · 약국 연계 판매망 구축 앱 구독 · 리필 서비스 확산 보험 · 플랫폼 제휴 통한 마케팅 확대
데이터포기 및 관리플랫폼 (서비스형)	병원 · 제약사 · 유통사 · 공공기관 / 개인 사용자	B2B 구독 서비스: 계정 3,000개 × 월 2만 원 = 연 7.2억 원 빅데이터 리포트 · API: 기관 50곳 × 연 3천만 원 = 연 1.5억 원 B2C 앱 구독: 월 5천 원 × 10,000명 = 연 6억 원	기관용 SaaS 기반 플랫폼인 서비스 확산 개인용 앱 구독 및 리필 연동 서비스 확대 데이터 리포트 · API 판매 통한 글로벌 확장 추진
PCM 병대 리필 · 소모품 구독 서비스	병원 · 개인 사용자 / 유지관리 고객	월 1만5천 원 × 5,000명 = 연 9억 원 매출 예상	앱 연동 자동배송 시스템 구축 지속고객 유지율 리필 구독모델 정착

정량화된 수요 · 매출 예측을 기반으로 제품 판매, 구독 서비스, 데이터 관리가 결합된 복합 BM 확산 전략 수립

주요 수요처별 보급 목표 및 매출 예측을 제품군별로 구체화하고, 실증 결과를 기반으로 의료 · 물류 조달 제언, 구독형 유지관리 서비스, 데이터 기반 수익모델로 확장함

비즈니스 로드맵

기술 고도화와 사용자 경험 설계를 기반으로, 스마트 콜드체인 시스템, 의약품 물류 및 데이터 기반 관리 서비스, 친환경 패시브 콜드체인 표준 구축을 위한 로드맵을 체계화하였습니다.

	1단계 (2025~2026)	2단계 (2027~2029)	지원 이후 (2030~)
기술 · 제품 측면	- 패시브 냉매 · 단열 구조 및 PCM 모듈 기술 상용 완료 - 데이터포기 · 센서 연동형 제품 시제품 검증 - 운송환경 실증 기반 성능지표 도출	- 모듈형 용기 양산 및 제품군 확장 - 온도 · 위치 데이터 관리 플랫폼 완성 - 실시간 모니터링 · 알림 기능 고도화	- 데이터 기반 유지보수 · 예측관리 서비스 상용화 - 구독형 패시브 콜드체인 서비스 전연 확대 - 스마트 물류 · 의료 통합 플랫폼으로 확장
디자인 · UX 측면	- 사용자 조사 기반 UX · CMF 가이드라인 수립 - 의료환경 적합한 인터페이스 설계 - 사용자 피드백 반영형 서비스 디자인 시범 운영	- 구독형 UX 구조 고도화 (리필 · 데이터 관리 통합) - 글로벌 디자인 표준화 및 브랜드 전략 수립 - 사용자성 테스트 결과 반영형 UI 개선	- 사용자 중심 글로벌 서비스 UX 모델 확립 - 브랜드 신뢰도 및 고객 충성도 제고 - UX 기반 서비스 확산 모델 구축
경제 · 시장 측면	- 병원 · 약국 대상 실증 기반 초기 납품 - B2B/B2C 시장 반응 검증 및 단가 산출 - 국내 제약 · 의료 시장 내 초기 매출 창출	- 구독형 서비스 매출 본격화 - 글로벌 B2B 유통망 확보 및 파트너십 체결 - 연매출 100억 원 규모 성장 목표	- 해외 의료 · 물류 시장 진출 (동남아 · 중동 등) - 의료기기 인증 기반 조달시장 진입 - 지속가능한 글로벌 수익구조 확립
정책 · ESG 확산 측면	- 비전력 · 저탄소 운송시스템 실증 - 친환경 소재 · 재사용 설계 적용 - ESG 기반 기술평가 추진	- 공공기관 납품 및 ESG 인증 취득 - 지속가능 의료물류 표준모델 제시 - 탄소저감형 패시브 솔루션 보급 확산	- ESG 인증 · 국가표준화 모델 등록 - 탄소배출 저감 효과 수치화 및 보고 - 글로벌 지속가능 플랫폼인 대표모델 정착

주요 성과

패시브 콜드체인 기반으로 정온 안정성을 확보하고 물류 효율·비용을 절감했으며, 친환경(ESG) 순환 구조와 UX 고도화를 통해 시장 확산 및 공공·정책 적용 가능성을 확보하였습니다.

1 온도 안정성 확보

- PCM 기반 패시브 보냉 구조로 전력 사용량 최소화 실현
- 온도 편차 ±1℃ 이내 유지로 의약품 변질률 90% 이상 감소
- 국내 · 외 운송 규정(WHO PQS 등) 대응 가능

2 물류 효율 및 비용 절감

- 데이터포기 기반 실시간 상태 모니터링으로 인력 점검 70% 절감
- 냉장차 운용비 대비 50% 이상 에너지 절감 효과
- 재사용 가능한 패시브 모듈 구조로 물류비 절감

3 친환경 · ESG 실현

- 전력 소모 없는 탄소저감형 콜드체인 구축
- 재사용 가능한 PCM 및 소재 적용으로 폐기물 80% 이상 감소
- ESG 인증 및 지속가능물류 모델 제시

4 사용자 경험(UX) 고도화

- 환자 · 의료진 대상 앱 연동형 실시간 모니터링 제공
- 이상 알림 및 사용자 리포트로 안전성 향상
- 사용자 중심 구독 서비스 설계로 고객 충성도 확보

5 산업 확산 및 시장 창출

- B2B(제약 · 병원) + B2C(개인 사용자) 투트랙 사업 구조 확립
- 구독형 서비스 매출 구조 정착 및 유지보수 시장 확대
- 글로벌 의료 · 물류 시장 진출 기반 마련

6 공공 · 정책 확산 효과

- 정부 · 공공기관 대상 친환경 의료물류 시범사업 제안 가능
- ESG 기반 의료물류 표준모델화 추진
- 국내외 인증체계(조달 · 국표원 · ISO) 연계 확장

추후 사업 계획

패시브 콜드체인 기반의 스마트 의약품 관리 플랫폼 기업으로 고도화할 계획입니다.

• 중기 계획

- 2025~2026년: 제품 양산 준비 및 의료·약국 중심 B2B 공급 확대
- 구독형 서비스(리필·알림·데이터) 정식 론칭
- 글로벌 인증(CE·ISO·WHO PQS) 획득 추진

• 장기 계획

- 해외 의료시장(동남아·중동) 진출을 위한 파트너십 구축
- IoT 기반 데이터 분석·예측 리포트 서비스 상용화
- 병원·제약사 연계 의약품 물류·보관 통합 플랫폼으로 확장