

The Science Behind Logistics

물류속에 숨겨진 과학

탭스인터내셔널 회사소개

● 회사 현황



본사 아산공장



성남 연구소



제2공장부지확보

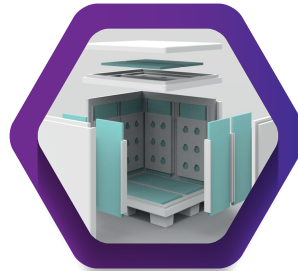
● 회사 연혁

- 2020년 COVID-19 진단키트 포장 및 물류진출
항암치료제 특수 포장 물류사업진출
- 2019년 베트남 수출 및 냉동창고 건립
- 2018년 베트남 법인설립
- 2017년 기술신보 10억 투자유치
- 2015년 WHO 백신포장승인
- 2009년 미래신기술 정부포상
- 2008년 아산공장 준공
- 2006년 법인설립

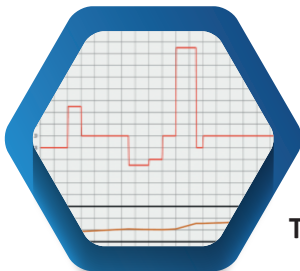
● 탭스인터내셔널 사업영역



R&D
Validation
Customized Packaging



Passive packaging

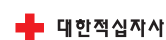


Temperature monitoring



Inland tracking

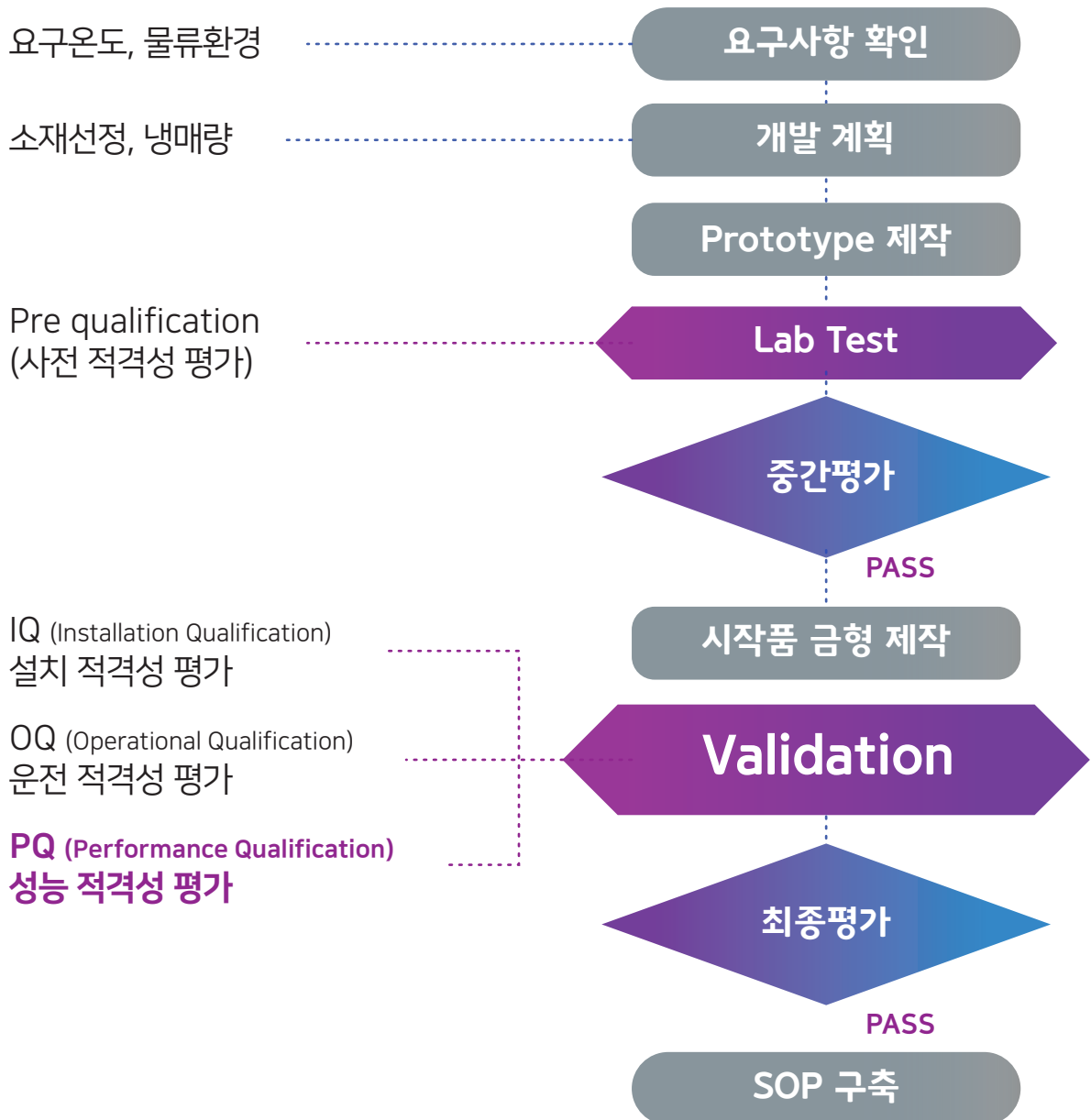
● 주요 거래처



● Validation이란?

고객이 요구하는 온도범위를 만족하기 위해서 제품을 개발하고 그 유효성을 검증하는 과정을 거쳐 서류로 작성해 주는 절차이며 담당 R&D팀에는 제품개발 프로세스가 시스템화 되어 있음

밸리데이션 운영 절차



COVID-19 Test KIT

• 왜 진단키트 시장에 콜드체인 포장인 중요한가?

진단키트 포장의 조건

1. -22℃ ~ -15℃ 유지해야 함 (대체물질이 드라이 아이스와 PCM(-22℃) 만 가능함)
2. 특수냉매를 이용해 가능한 장시간 유지해야 함
3. 드라이 아이스 사용을 지양하는 이유가 품질의 안정성을 저해하고 통관시 위험물 취급으로 통관 지연 및 통관 불가 지역이 존재하기 때문임
4. 진단키트 가격이 중저가이므로 포장 및 물류를 감안한 경제성을 고려해야 함
5. 온도가 이탈 할 경우 키트로서의 상품가치 상실로 운송온도가 가장 중요한 요소임

홍보자료



MBC 미국수출



SBS 미국수출



KBS 미국수출



KOICA 필리핀 무상 지원

* 진단키트가 관계국으로 수출된 내용을 기사화 한 언론

● 진단키트 포장 기술의 우수성



오랜유지시간

최장 200시간
코로나로 인한 물류환경
열악조건 극복



가격 경쟁력

경쟁사 대비 저렴한 포장
스치로폴 이중구조로 극복



NO
DRY ICE

물류비 절감
위험물 취급안함
품질 안정성



품질 보증

온도검증 완료
Lab Test 실시

COVID-19 진단키트 주요 거래선



MiCo BioMed



진단키트 포장 기술의 우수성

수출을 위한 지원체계 완비

ISTA 7D 국제표준에 근거한 테스트

수출 지원을 위한 VALIDATION REPORT 지원

드라이 아이스와 비교 테스트 자료 완비

다양한 종류의 박스 사이즈 보유

TD 550

포장구성	적재가능공간 (mm)	총 중량(g) (박스 + 냉매)	외부 환경	내부 유지온도			
				-20℃	-15℃	-10℃	-1℃
TD550NS	515*345*260 (46L)	26,180	ISTA 7D	~60:10	~60:10	~60:10	~60:10
TD550D5.2NS	515*345*260 (46L)	31,380	ISTA 7D	~113:30	~127:50	~138:30	~173:00
TD550D7	515*345*260 (46L)	9,980	ISTA 7D	~66:40	~68:30	~71:50	~87:20
TD550WD7	515*345*260 (46L)	25,180	ISTA 7D	~78:40	~81:00	~85:50	~107:30
TD550_OD6	600*450*300 (81L)	7,847	ISTA 7D	~57:00	~57:30	~58:20	~61:10
TD550ND	475*305*220 (31L)	35,180	ISTA 7D	~114:10	~130:20	~144:10	~211:50
TD550_D32	600*450*240 (64L)	33,847	ISTA 7D	~139:20	~140:10	~141:10	~143:50
TD550NT	435*265*180 (20L)	40,180	ISTA 7D	~135:20	~154:00	~170:20	~245:10
TD550D20NS	515*345*200 (35L)	46,180	ISTA 7D	~229:40	~237:40	~244:20	~287:00

TD 380.1

포장구성	적재가능공간 (mm)	총 중량(g) (박스 + 냉매)	외부 환경	내부 유지온도			
				-20℃	-15℃	-10℃	-1℃
TD380.1NS	340*300*285 (29L)	16,380	ISTA 7D	~61:00	~68:50	~80:00	~115:10
TD380.1D5NS	340*300*285 (29L)	21,380	ISTA 7D	~135:20	~144:20	~156:20	~192:20
TD380.1D6	340*300*260 (26L)	7,980	ISTA 7D	~62:30	~63:40	~65:30	~70:10
TD380.1WD6	340*300*260 (26L)	15,180	ISTA 7D	~95:00	~96:50	~101:00	~116:40
TD380.1_OD4.5	450*400*300 (54L)	5,905	ISTA 7D	~36:00	~37:40	~38:50	~43:10
TD380.1ND	300*260*245 (19L)	21,780	ISTA 7D	~190:20	~126:00	~142:10	~201:00
TD380.1_OD20	450*400*240 (43L)	21,405	ISTA 7D	~108:00	~110:30	~112:10	~117:00

TD 200

포장구성	적재가능공간 (mm)	총 중량(g) (박스 + 냉매)	외부 환경	내부 유지온도			
				-20℃	-15℃	-10℃	-1℃
TD200NS	190*190*200 (7.2L)	11,210	ISTA 7D	~89:00	~103:40	~115:10	~161:50
TD200D1.5NS	190*190*200 (7.2L)	12,710	ISTA 7D	~135:00	~148:50	~160:10	~204:50
TD200D5	190*190*200 (7.2L)	6,610	ISTA 7D	~105:50	~106:20	~107:10	~112:50
TD200WD5	190*190*200 (7.2L)	10,810	ISTA 7D	~106:10	~107:10	~111:10	~122:10
TD200_OD3	300*300*240	4,255	ISTA 7D	~41:50	~42:20	~43:00	~44:30
TD200_OD2	300*300*180	13,255	ISTA 7D	~106:30	~107:50	~110:50	~113:00

액체질소 포장 물류

● Why 액체질소(N₂)? 물류속에 숨겨진 과학

액체질소 (-150°C) vs 드라이아이스 (-80°C) 를 냉매로 사용시 차이점

품질

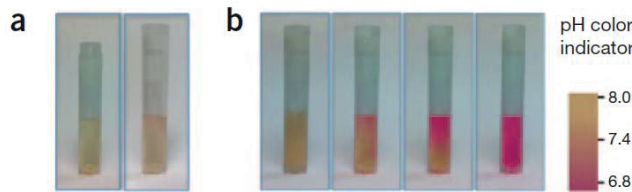
세포활력과 재생력 감소

PBMC(말단혈액 단핵세포)를 -150°C에서 저장한 경우가 -80°C에서 저장한 경우보다 세포 재생력과 활력이 더 좋았다.

불특정 유전자 변이 발생

PBMC(말단혈액 단핵세포)를 -80°C에서 저장했을 경우 18개 유전자에서 차이가 발견되었으나 -150°C에서 저장한 경우는 유전자에 변이가 없었다.

용액의 pH를 낮춤



탄산 - 단백질 손상 초래

동결 전 pH7.2로 조절된 용액이 Dry Ice로 동결 해동 후 용액 pH는 5.5-6.0으로 되며, 이 과정에서 용액이 CO₂에 노출이되어 탄산이 만들어지고 결국 pH저하로 단백질 손상을 초래한다.

환경

박스내부 온도 불균일 발생

경과일수	Dry Ice 박스 위 온도	Dry Ice 상단 온도	Dry Ice 중간온도	Dry Ice 바닥온도
2일	-4 °C	-40 °C	-80 °C	-80 °C
3일	3 °C	-19 °C	-70 °C	-70 °C
4일	22 °C	22 °C	22 °C	22 °C

스티로폼 오염과 지구온난화

사용 후 세척, 검사, 인증 및 검증 후 재사용

- 비즈니스 영역 및 특징

The Science Behind Cryoport Logistics Solution



제약 및 생명과학을 대상으로 한 가장 신뢰성 높은 콜드체인 솔루션 기업으로 글로벌 임상제품 및 상용제품의 **항공/해상 물류 및 체계적인 서류화 작업**

물류과정의 제품의 심각한 가치하락 및 손실을 방지 하기 위한 정보과학, 안전관리, **실시간 모니터링** 및 적기 오류관리

데이터 기록, 관리 및 분석을 통한 규제 준수 (Regulatory Compliance)

미국연방법 Title 21 CFR Part 11 데이터 완결성 준수 (compliant data integrity and completeness)

고객사의 보관, 선적 등 주요정보 관리 / 글로벌 고객들의 검역, 대 테러사항 준수관리

- 새로운 건식액체질소 물류기술

세포변이 없음

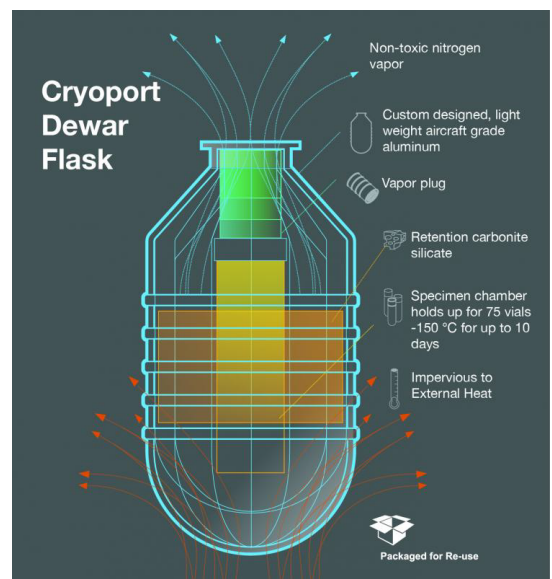
변하기 쉬운 생물학적 물질 수송을 위해서 설계되었음
실제로 제품변화를 배제

초저온 일관성

지속적이고 안정된 -150°C이하 유지 (세포변이점 이하)

지속가능시간

추가보충 없이 10일 이상 온도유지 인증
국제항공운송협회(IATA)인증



• cryoport^o와의 기술제휴

액체질소 특수포장 및 물류사업

cryoport^o 회사개요

비즈니스 개요	재생의학(Regenerative medicine, Car-T) 시장을 중심으로 한 생명과학산업 (Life Sciences Industry)을 선도하는 콜드체인 물류 솔루션회사 (Leading Cold chain solution provider)
주요고객	제약회사 및 생명공학 회사
주요 상업계약	노바티스 (Novartis), 길리아드/카이트 (Gilead/Kite)

주요거래처



• cryoport^o의 최신기술

■ 제약 - 생명공학분야 - 최고 신뢰도 초저온 물류 시스템

- 선적노선, 항공, 지구촌 임상실험 및 상업적 수행을 위한 계획작성

■ 정보관리, 보안, 실시간 감시 및 확실한 중계

- 선적과정의 고비용 저급화 및 손실 방지

■ 자료기록, 관리 및 분석을 위한 관리수칙

- 미국연방법 Title 21 CFR Part 11에 따른 수집자료 완벽관리

■ 보관, 선적 및 자료관리 관련 고객과 조율

- 재포장, 상자개봉 및 비상선적 관련 고객연계
- 고객근접 선적선박 조율

■ 지구촌 세관, 검역 및 사고방지 준수관리

- 해외 정부부처와 사전통관 서류절차 진행
- 현지 조직을 활용한 특별관리



• 용기리스트 세부 내역

Cryoport Express® EXP-6

표준형 건식증발 액체질소 초저온 운송용기

Cryoport Express®EXP-6 표준형 건식증발 액체질소 초저온 운송용기는 초저온 및 고진공 기술을 접목한 최고의 포장기술로 제작되었습니다. 운송용기는 알루미늄 재질로 만들어진 보냉통으로 가벼우며 재사용이 가능하고 안전키트를 탑재하여 잠금기능을 가진 마개뚜껑으로 안전하게 사용 가능합니다.

용기 내부에는 생물학적 물질 보관공간이 있으며 용기내부의 저밀도 고표면 소재가 액체질소를 흡수하여 내부온도를 -150°C이하로 유지합니다.

제품 사양 상세

보냉 유지 시간	10일
보냉 유지 온도	-150°C 또는 그 이하
핵심 기술	건식증발 액체질소 기술
시료저장공간	직경 71mm, 깊이 292mm
시료저장용량	1.8ml-2.0ml 시료병 75개, 15개시료 보관막대 5개, 2.0ml 초저온시료병 75개
무게	빈통무게 4.4kg, 충전통 무게 8.3kg
국내용 규격	9.56 kg
해외용 규격	11.28 kg
외포장 상자크기	305mm x 305mm x 559mm

제품 특징

- 포장 취급 편의성을 위한 평면 바닥 디자인
- 미적인 청색마개뚜껑
- 통합된 온도측정센서 설치관
- 카보실 혼증처리된 실리카흡수제 사용
- 간소화된 온도측정센서 조립체
- 전반적인 온도유지 성능시간 개선
- ISTA 3A, ISTA 7E, IATA PI 650 조건만족



• 용기리스트 세부 내역

Cryoport Express ®

대용량 건식증발 액체질소 초저온 운송용기

Cryoport Express® 대용량 건식증발 액체질소 용기는 표준형 용기보다 6배 큰 대용량 용기입니다. 이 용기는 표준형과 동일하게 건식증발 액체질소기법으로 -150℃이하 온도를 10일 이상 유지합니다. 대용량 용기는 재충전 및 검증절차를 통해 운송시료의 온도이탈 없이 세포활력을 유지하는 우수한 운송성능을 보유하고 있습니다.

제품 사양 상세

보냉 유지 시간	10일 이상
보냉 유지 온도	-150℃ 또는 그 이하
핵심 기술	건식증발 액체질소 기술
시료저장공간	직경 215.9mm, 깊이 304.8mm
시료저장용량	127 x 127 x 50.8mm Box 5개, 5x2.0ml 냉동시료병 81개/Box=시료병405개/5개Box 134 x 134 x 50.8mm Box 5개, 5x2.0ml 냉동시료병 100개/Box=시료병500개/5개Box Tyvek bags 냉동시료병 75개/ Bag, 6x2.0ml 냉동시료병 75개/ Bag = 시료병450개/5개Bag
시료저장 내부공간 Category A&B 물질의 경우	직경185.42mm, 깊이218.44mm
용기 무게	빈통무게 22.7kg, 충전통 무게 32.2kg
국내용 규격	36.14 kg
해외용 규격	42.64 kg
외포장 상자크기	직경 558.8mm x 높이 685.8mm

제품 특징

IATA 분류품목 A, B

정상적인 선적조건에서 10일 간 온도유지 됨



• 용기리스트 세부 내역

Cryoport Express® 대용량 건식증발 액체질소 초저온 운송용기 직립이동용 파레트

Cryoport Express®Sliderite™ 은 대용량 운송용기(CXHVO)의 직립유지 이동을 위해 개발된 파레트입니다. 초저온 운송용기의 직립형태 운송 유지는 검증된 온도와 시간을 보장합니다. 이동용 파레트가 장착된 대용량 수송 용기는 이동이 편리합니다.

제품 사양 상세

보냉 유지 시간	10일 이상
보냉 유지 온도	-150℃ 또는 그 이하
핵심 기술	건식증발 액체질소 기술
시료저장공간	직경 215.9mm, 깊이 304.8mm
시료저장용량	127 x 127 x 50.8mm Box 5개, 5x2.0ml 냉동시료병 81개/Box=시료병405개/5개Box 134 x 134 x 50.8mm Box 5개, 5x2.0ml 냉동시료병 100개/Box=시료병500개/5개Box Tyvek bags 냉동시료병 75개/ Bag, 6x2.0ml 냉동시료병 75개/ Bag = 시료병450개/6개Bag
시료저장 내부공간 <small>Category A&B 물질의 경우</small>	직경185.42mm, 깊이218.44mm
총 무게	충진 후 41.73kg
외포장 상자크기	넓이 912.8mm x 높이 889mm x 길이 609.6mm

제품 특징

직립이동형 파레트는 파레트 양쪽에 장착된 2개의 페달로 작동됩니다.

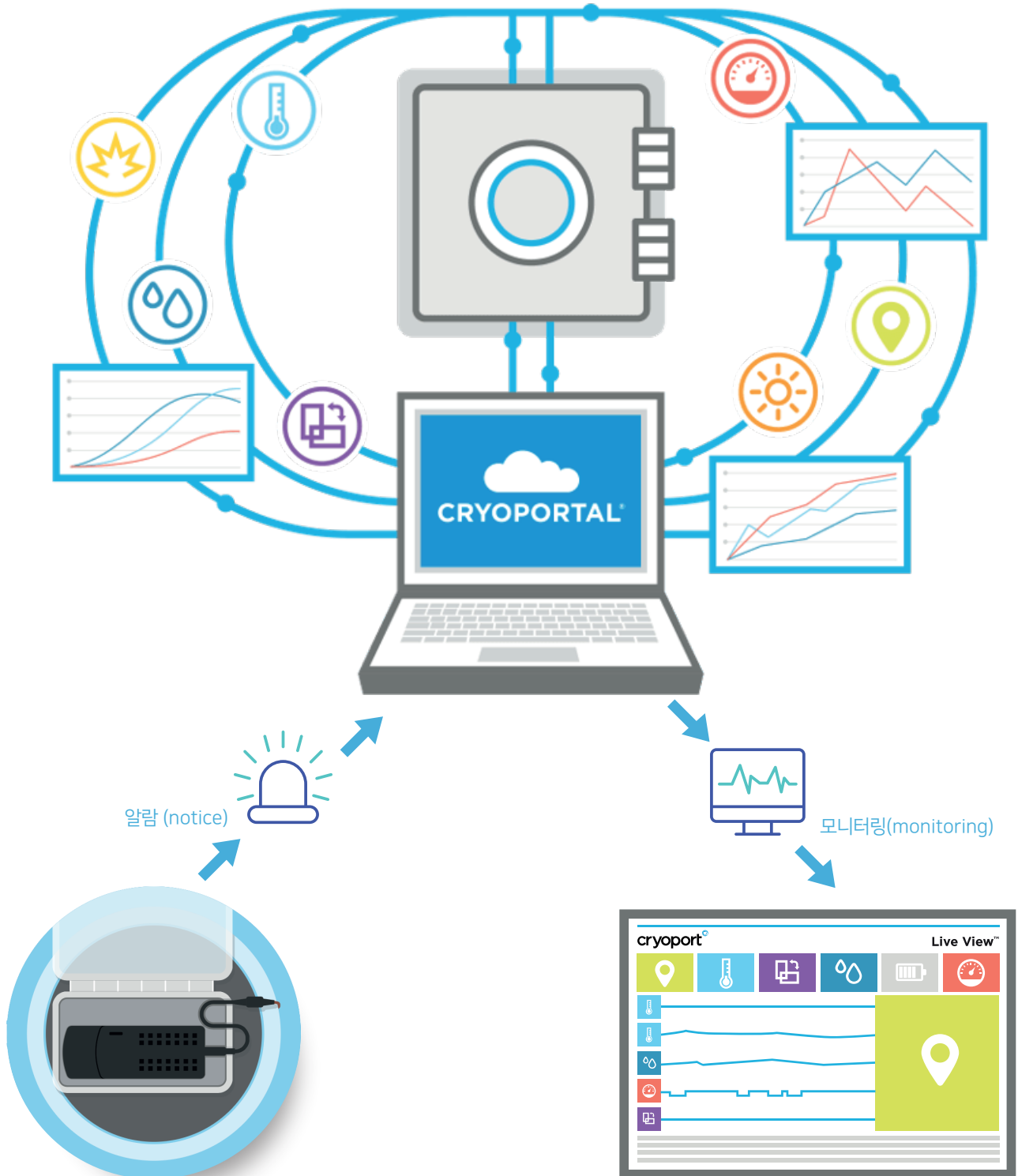
적색페달을 아래로 누르면 정지상태가 되어 이 상태에서 파레트가 움직이지 않습니다.

녹색페달을 누르면 파레트가 이동모드로 변하여 움직입니다.



• 온습도 모니터링 시스템

포장에 설치된 Smart Pak Ultra II에서 위치 및 부정 조작 또는 유실에 대한 경고알림을 통해 CRYOPORTAL(크라이오포탈)에 내용을 전송하여 운송현황을 모니터링 할 수 있게 도와줍니다.



PT300D-최신형 센서모음팩

Cryoport - 모니터링 시스템

위치, 온도, 습도, 방향성, 배터리잔량, 압력
모니터링 가능

• 실시간 모니터링 시스템

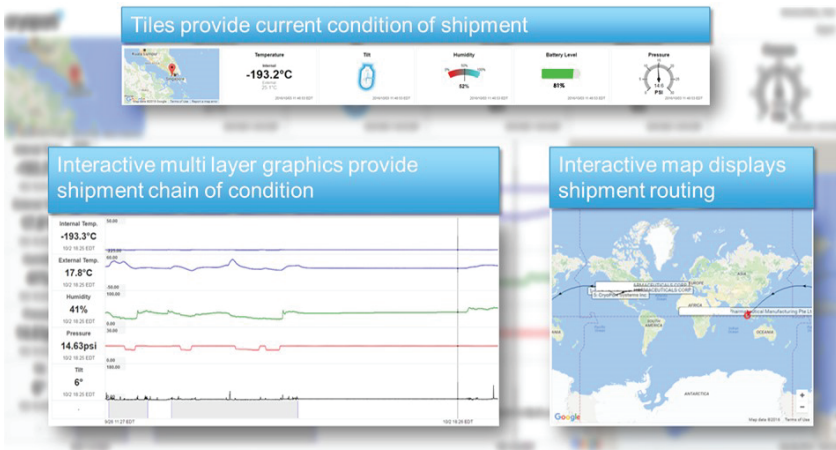
부정조작 방지 및 경고알림

Time in Transit 3d 5h 1/19 10:43 PST 1/22 18:02 PST

TIME (PST)	PROBE (°C)	DEVICE (°C)	BATTERY (V)	BATTERY (%)	HUMIDITY (%)	TILT (°)	SHOC
2018/01/23 04:58:14	-192.6	-14.1	3.995	72	54	0	N/A
2018/01/23 05:01:15	-192.6	-13.4	3.998	72	54	5	N/A
2018/01/23 05:06:02	-192.6	-12.7	3.954	73	54	6	N/A
2018/01/23 05:06:02	-192.6	-12.7	3.954	73	54	6	N/A
2018/01/23 05:06:13	-192.6	-12.7	3.998	73	54	8	N/A
2018/01/23 05:06:24	-192.8	-12.7	3.974	73	54	5	N/A
2018/01/23 05:11:14	-192.6	-12.1	3.993	73	54	4	N/A
2018/01/23 05:18:13	-192.8	-11.4	3.994	73	54	6	N/A
2018/01/23 05:21:01	-193.0	-10.7	3.981	73	55	3	N/A
2018/01/23 05:21:13	-193.0	-10.7	3.982	73	55	10	N/A
2018/01/23 05:28:13	-193.2	-9.9	3.995	73	56	13	N/A
2018/01/23 05:31:14	-193.2	-8.9	3.970	73	56	11	N/A
2018/01/23 05:38:14	-193.6	-7.8	3.972	73	57	3	N/A

- SmartPakII - 고감도 광센서 보유
- 포장 개봉 및 재포장 - 센서 작동 함
- 광선강도 변화 - 포장상자 개봉 또는 재포장 감지
- 광선검색결과 - 삭제 - 유실 - 조작 불가능한 Cryoport 클라우드에 저장

운송현황 감시 운영체계



- 실시간 3차원 감시
 - 언제, 어디서, 무엇을: 시간 - GPS위치- 바이오시료상태
- SmartPakII를 통한 조난메세지 발송시 즉시 개입함

Smart Pak Ultra II 운용

실시간 감시 - 추적장치

- 위치 - 온도
- 압력 - 습도
- 방향성



실시간 감시 - 추적장치

- GPS 위치추적, 환경조건(온도, 상대습도, 움직임, 충격, 진동, 방향등)감시 및 어두운 곳에서도 운송용기 - 상자 열림 감지용 광센서 내장되어 있음

| International Logistics

cryoport^o 허가받은 간접 항공운송사

- 허가된 간접항공 운송사로서 Cryoport는 WTO가 인정하는 수출입 국제항공화물 운송연합에 가입신청 완료

국제 화물보안 및 규제연합 명단

- GACAG (Global Air Cargo Advisory Group)
- FMCSA (Federal Motor Carrier Safety Administration)
- ICAO (International Civil Aviation Organization)
- UPU(Universal Postal Union)
- IATA(International Air Transportaiona Association)
- CITES(Convention on International Trade & Endangered Species)
- WTO (World Trade Organization)
- WCO (World Customs Organization)



ICAO



Transportation
Security
Administration



(주)탭스인터내셔널 문의전화 : 02)2038-6709 문의메일 : admin@coldsave.com

본사 및 공장 충남 아산시 둔포면 운교길 126번길 77

성남연구소 경기도 성남시 중원구 둔촌대로 388번길 24 성남우림라이온스밸리 3차 912호

<http://www.coldsave.com>



<https://www.facebook.com/coldsave>



<https://www.instagram.com/coldsave>