

한국SCM학회·한국물류과학기술학회·한국로지스틱스학회

2020 추계 공동학술대회

디지털 워터마크의 SCM 적용 사례

2020년 10월 29일

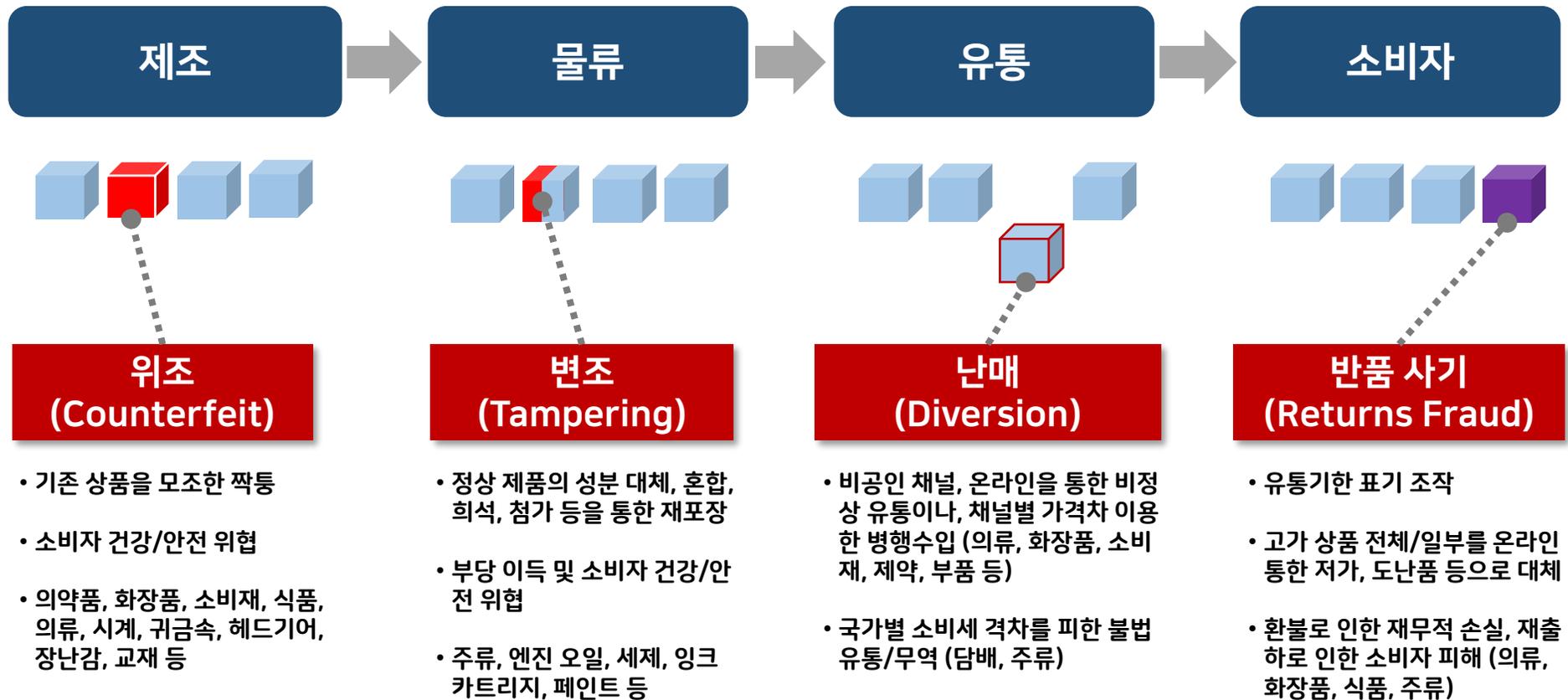
프랙티컬메쏘드(주)

Agenda

- **SCM의 비정상 문제**
- **바코드로서의 디지털 워터마크**
- **Diversión Control 사례**
- **Anti-Counterfeiting 사례**
- **디지털 워터마크의 활용을 위해 필요한 요소들**

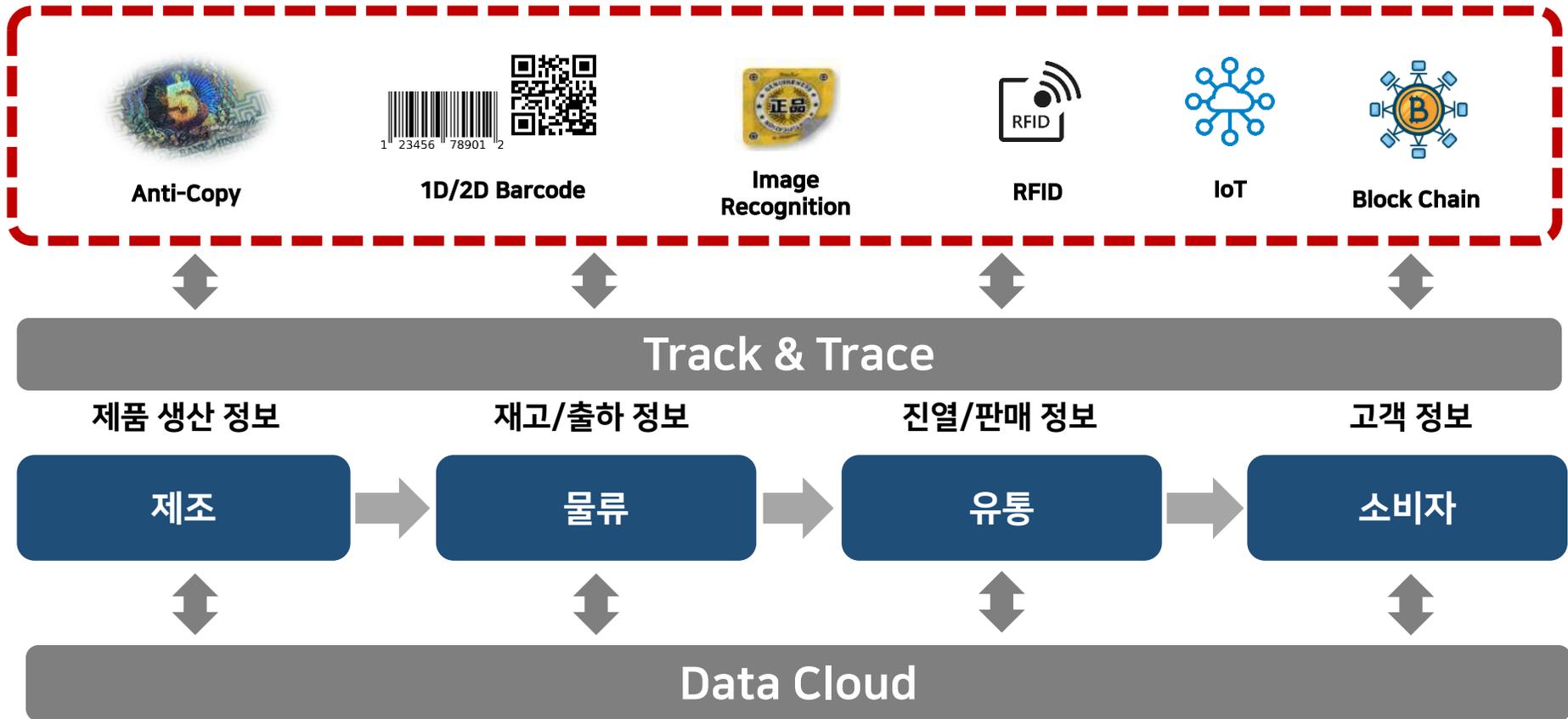
Supply Chain의 비정상들

Supply Chain의 운영 현장에는 다양한 유형의 '비정상' 행위들이 SCM의 정상적인 운영과 효율성을 저해하고 있음



가시성과 통제력의 확보

Supply Chain의 가시성과 통제력을 확보하기 위해, Supply Chain의 각 단계에서의 데이터를 수집하기 위한 다양한 기술들이 활용되고 있음



기존 기술의 한계와 극복

기존 추적 수단은 복제/위조에 취약하고, 복사방지 기술도 한시적 수단임
 → Digital Watermark는 추적 정보의 신뢰할 수 있는 가시성을 제공함

	복사방지	QR	RFID	복사방지+QR	QR+RFID	Digital Watermark
Serialization 일련번호 방식의 운영	X	●	●	●	●	●
Track & Trace 산업용 스캐너 기반의 추적	X	●	●	●	●	●
Mobile Engagement 모바일 스캔	X	●	◐	●	●	●
Hard to Copy 복사의 방지	◐	X	◐	◐	◐	●
Uniqueness 임의 재생성 방지	X	X	X	X	X	●
Mobile Authorization 모바일의 통제	X	X	◐	X	◐	●
Covert 추적 여부의 인지 방어	◐	X	◐	X	X	●
Robustness 추적 무력화로부터의 방어	◐	X	X	X	X	●
Commercially Practicable 경제적 타당성	●	●	X	◐	X	●

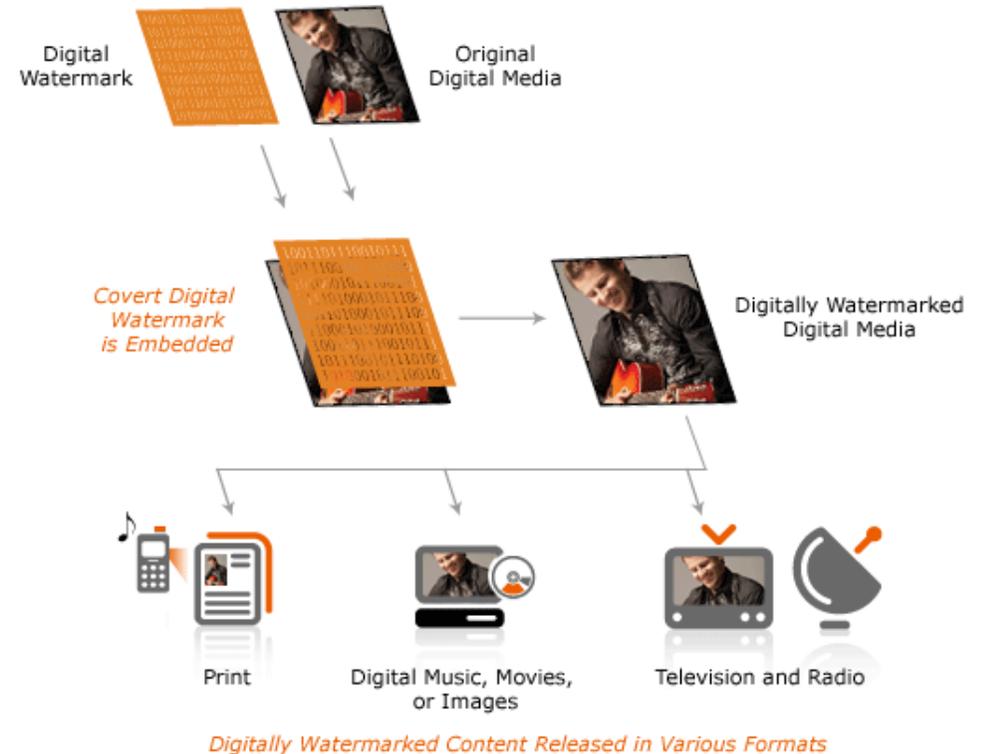
디지털 워터마크란?

디지털 워터마크는 이미지/오디오/비디오 등에 삽입된 비가시적 데이터로, 주로 콘텐츠 보안 목적으로 활용되고 있음

Gartner Glossary > Information Technology
Glossary > D > Digital Watermarking

Digital Watermarking

Digital watermarking refers to several different forms of tamper-resistant metadata that is used primarily to maintain a link to the data owner to support intellectual property claims and, secondarily, to enforce handling instructions. Invisible watermarks, which are usually based on a form of encryption technology, can be applied to multimedia objects (bitmaps, audio and video), and persist even when those objects are digitally manipulated.

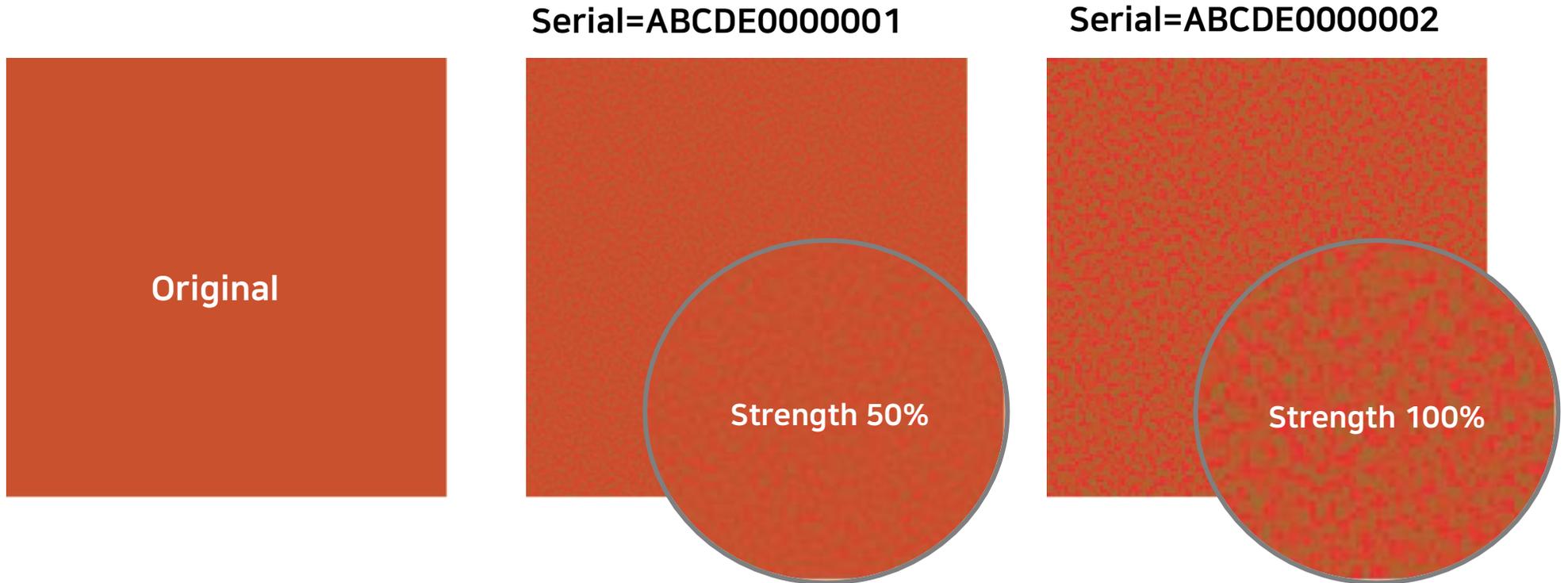


Source: Digital Watermarking Alliance

디지털 워터마크의 적용

이미지 픽셀 단위의 변조가 이루어지며, 육안으로 식별이 어려움

- 이미지에 시리얼 데이터 삽입하고, 모바일이나 스캐너로 확인
- 워터마크 강도가 낮을 수록 비가시성 좋아지나 스캔율은 저하됨
- 인쇄물의 용도, 피착물 형태, 이미지 규격/구성, 스캔 거리, 원단, 가변 여부 등에 따라 설정 최적화



패키징을 위한 디지털 워터마킹

포장 디자인에 대한 확장성과 유연성을 제공함

- 특수한 잉크나 원단 제약 없이, 라벨 외 2차 포장(단상자, 수축필름, 케어라벨 등) 및 1차 포장(연포장) 적용 가능
- 추가 디자인 없이 기존 디자인 그대로 활용 가능 (텍스트 등을 제외한 유채색/무채색 그래픽에 적용)
- 가변 QR코드같이 2차 인쇄 없이 원샷으로 디지털 인쇄 가능 (4도 혹은 1도 가변 이미지 프린팅)

Primary Packaging

파우치/스파우트
/스틱/레토르트



튜브



라벨



라벨



수축필름



단상자



케어라벨/행택



Track & Trace

스마트폰 뿐 아니라 스캐너를 통한 Track & Trace 가능함

- 주요 글로벌 벤더사로부터 Handheld, Inline, Mobile, Fixed, Retail 등 다양한 바코드 리더기와 호환
- Serialized Digital Watermarks를 위한 별도의 모델 제공 중
- 기존 바코드/QR코드 등과 병용 가능함

Smart Phone



https://youtu.be/vdjrD7Ngp_k

- 브랜드 전용 1:1 랜딩 페이지
- 브랜드 전용앱 맞춤 개발 지원 (iOS, Android)
- 정품인증, 유통추적, CRM 등을 위한 Data Cloud
- 글로벌 성능 최적화를 위한 클라우드 인프라

Handheld Scanner



<https://youtu.be/vdi1BS5cwSw>

- 표준 바코드/QR코드 스캔 지원
- 유선 (USB, Serial) 및 무선 (Bluetooth) 지원
- Trigger 및 Continuous 모드 운영 가능
- 물류/유통 단계에서 WMS, POS 등과 실시간 연계

Inline Scanner



<https://youtu.be/x9HL2FEaArl>

- 표준 바코드/QR코드 스캔 지원
- Serial 및 Ethernet 연결 지원
- 초당 36 및 45 frame의 고속 스캔 지원
- 제조/물류 라인 MES, DPS, WMS 등과의 연계

바코드로서의 디지털 워터마크

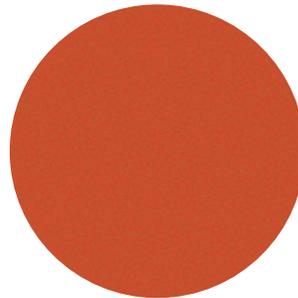
Tracking과 Serialization이 가능해지면서, QR코드 수준의 추적과 모바일 연계가 가능하면서, 고유성 보장이 가능한 안전한 “바코드”가 되었음

QR Codes



- **Overt**
- Serialization 가능
- **고유성 보장 불가**
- 일반 바코드 스캐너
- 모바일 연계 대중화
- Free

Serialized Digital Watermark



- **Covert**
- **Serialization 가능**
- **고유성 보장 가능**
- 일반 바코드 스캐너
- 모바일 연계 가능
- Cent 수준

RFID



- **Covert**
- **Serialization 가능**
- **고유성 보장 제약**
- RFID Reader (고속, 다중, 원격)
- **모바일 연계 제약**
- **High Cost**

SCM을 위한 디지털 워터마킹

Serialized Digital Watermarks는 제품 라이프사이클 전체에 걸쳐 필요한 추적, 보안, 연계를 **단 하나의 수단으로** 모두 처리할 수 있음



Supply Chain Visibility

- Supply Chain 전 과정에 대한 1:1 추적
- 유통추적, 난매방지 등에서 QR코드/RFID 대체
- 국내 소비재 유통 A사 난매방지 (세계 최초 사례)

Brand Protection

- 위변조 방지를 위한 보안 솔루션
- 소비자 대상의 모바일 기반 서비스
- 국내 화장품 B사 정품인증 (세계 최대 사례)

Consumer Engagement

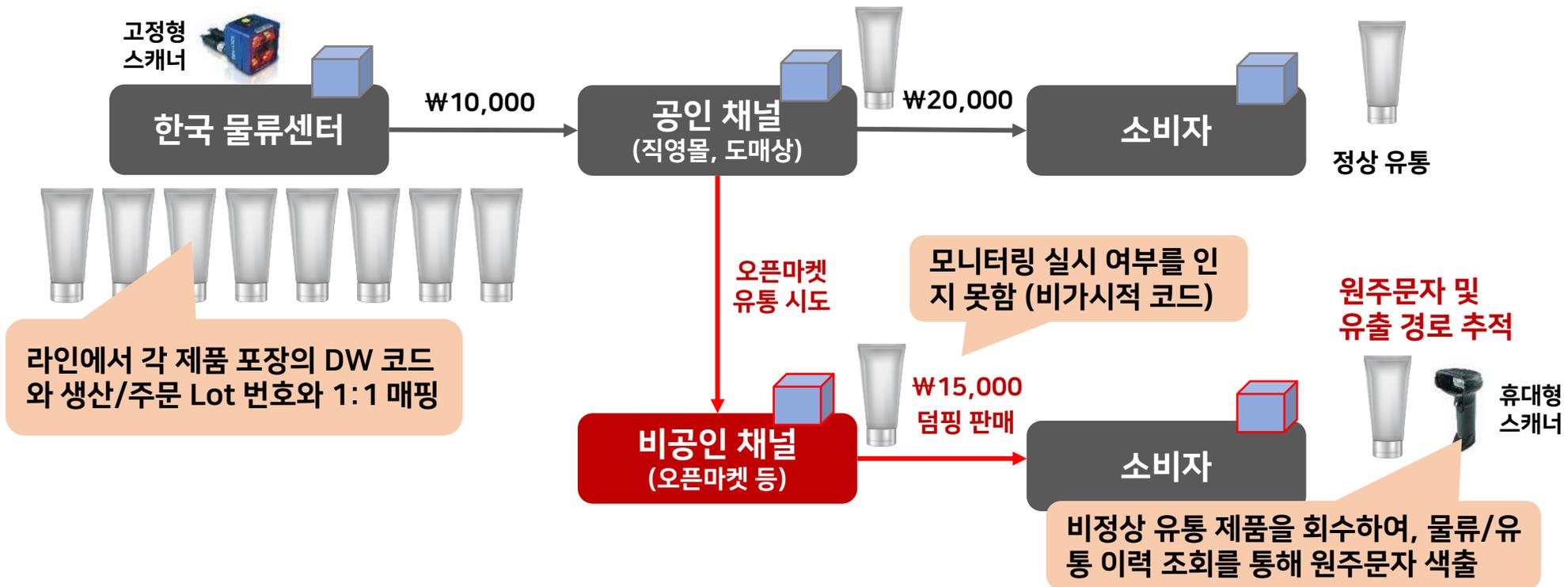
- 패키지/인쇄물을 통한 개인화/CRM 서비스
- 각종 리치 콘텐츠, AR(증강현실)의 1:1 연동
- 국내 프로야구 C사 티켓북 (세계 최초 사례)

Diversions Control 사례: 다국적 소비재 유통사

Protected by NDA

물류 정보와 1:1 매핑하여 비정상 유통 추적 및 검거 (QR/RFID 대체)

- 기존 포장재에 비가시적으로 적용하여 숨은 비표로 활용. 가짜 비표. 비표 제거. 재생성. 복사 시도 차단
- 물류 단계에서 미리 1:1 매핑하여, 오픈마켓 등의 비공인 저가 상품의 유통 경로를 추적, 각종 반품 사기 적발
- 세계 최초의 가변 DW 기반 SCM 사례(2017~). 고정형 스캐너 세계 최초 적용(2019.8)

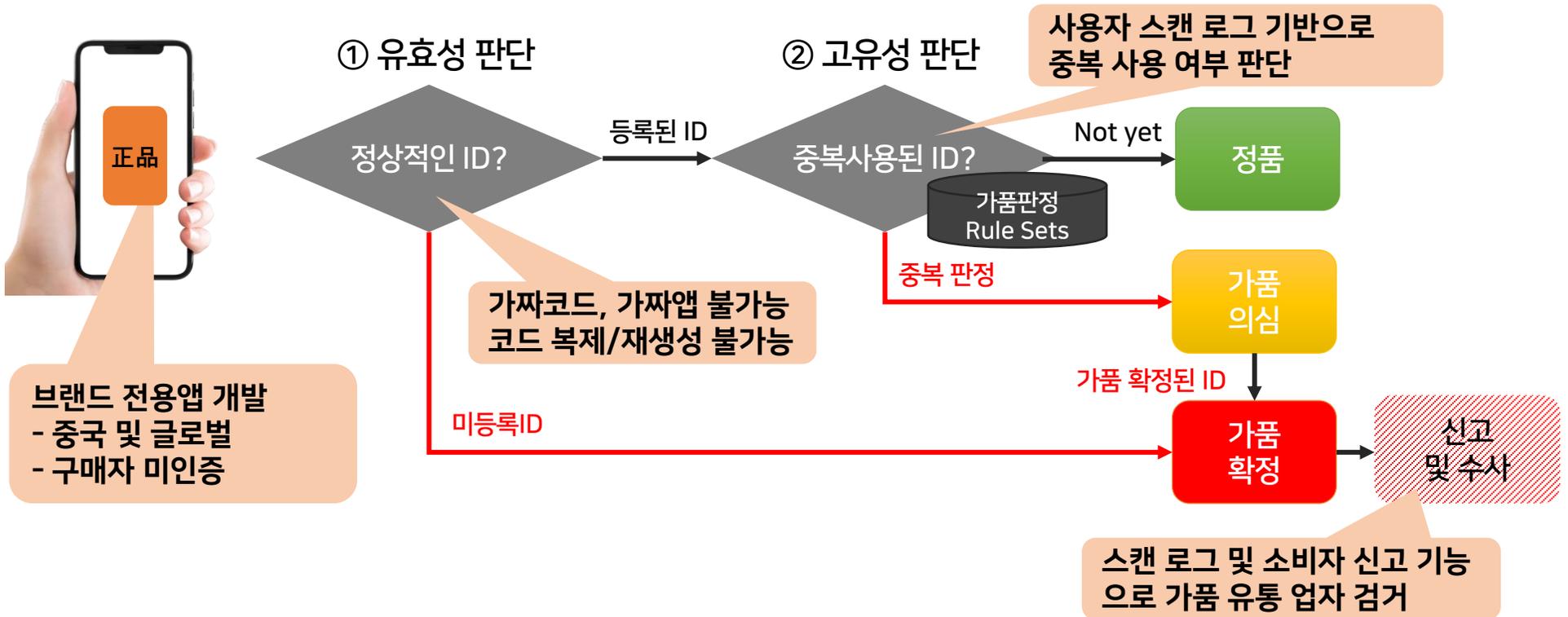


위변조 방지 사례: 국내 Top 화장품 브랜드

Protected by NDA

기존 QR코드 및 복사방지 기술을 완벽히 대체하였음

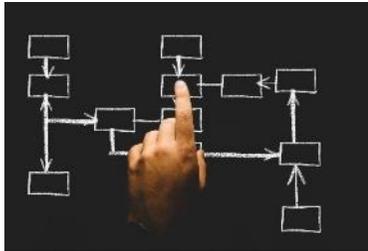
- 기존 시리얼 QR코드는 총 스캔의 70% 이상이 복제시도, 25%가 일반앱, 전용앱은 2~3%에 불과
- SDW 적용으로 전용앱 비중 100%로, 가짜코드, 가짜앱, 복제시도 원천 차단. 복사는 연간 0.0001% 미만
- 세계 최대의 SDW 기반 ACP(Anti-Counterfeiting Packaging) 사례 (2019~)



SDW 활용을 위해 필요한 요소들

SCM, 보안, 인쇄, 스캐너, IT, 분석, 모바일 등 여러 복합적인 전문성의 Orchestration이 필요함

Business Process Optimization



프로세스 설계

- **비즈니스 운영 프로세스의 최적화된 설계**
- SCM/CRM 등 비즈니스 프로세스 + 디지털 프린팅을 포함한 인쇄 및 후가공 + Serialized DW 설정 + 모바일/스캐너 + 레거시...

Digital Packaging Production



가변 이미지 프린팅 응용

- 대량 가변 이미지 Generation
- 대량 가변 이미지에 대한 **VDP(Variable Data Printing)를 위한 전처리**
- 최적의 디지털 프린팅 장비 연계
- 디지털 프린팅에 적합한 후가공 및 QCD 관리

Endpoint Enablement



모바일/스캐너 개발

- 브랜드 전용앱 개발
- 산업용 스캐너 설치/운영
- **스캔 성공을 최적화**
- 글로벌 보안/성능 최적화
- 레거시 연동
- Edge Computing

Data Cloud & Intelligence



빅데이터의 관리와 활용

- 클라우드 기반 데이터 포털
- 스캔 로그 집계/통계
- UID 활성화 및 인증
- UID 메타데이터 관리
- Rule 설정 및 Payload 정의
- ML/DL 통한 Rule 고도화
- QR/RF 등 3rd party 연동
- 레거시 시스템 연동

About Us

edgecode 플랫폼을 기반으로
디지털 워터마크 기반의 SCM 서비스를 제공하는
Connected Packaging 전문 기업입니다.



edgecode™ 서비스

- 디지털 워터마크 기반의 SCM 서비스 플랫폼
- 정품인증, 유통추적/난매방지, 모바일 개인화
- Digimarc 가변 바코드의 한국 독점 공급사



디지털 패키징 플랫폼

- 디지털 프린팅 기반 패키지 인쇄 아웃소싱
- HP Indigo 생산 네트워크 보유
- 한국콜마 등 주요 ODM 사의 부자재 공급사



엔터프라이즈 IT 서비스

- 클라우드, 모바일, 네트워크, SCM, CRM, AI 등 기업용 IT 서비스 제공
- 미국 클라우드 네트워크 플랫폼 기업인 CloudFlare의 한국 리셀러





Thanks!

원본 자료, 샘플 요청 및 문의: edge@prame.io

참고자료: www.prame.io → 블로그, 유튜브

데모: 표준앱 edgecode 설치 (Android, iOS)

프랙티컬메쏘드(주)

서울특별시 서초구 서초대로 396 강남빌딩 16층

edge@prame.io / www.prame.io