

한국SCM학회·한국물류과학기술학회·한국로지스틱스학회

2020 추계 공동학술대회

디지털 워터마크의 SCM 적용 사례

2020년 10월 29일

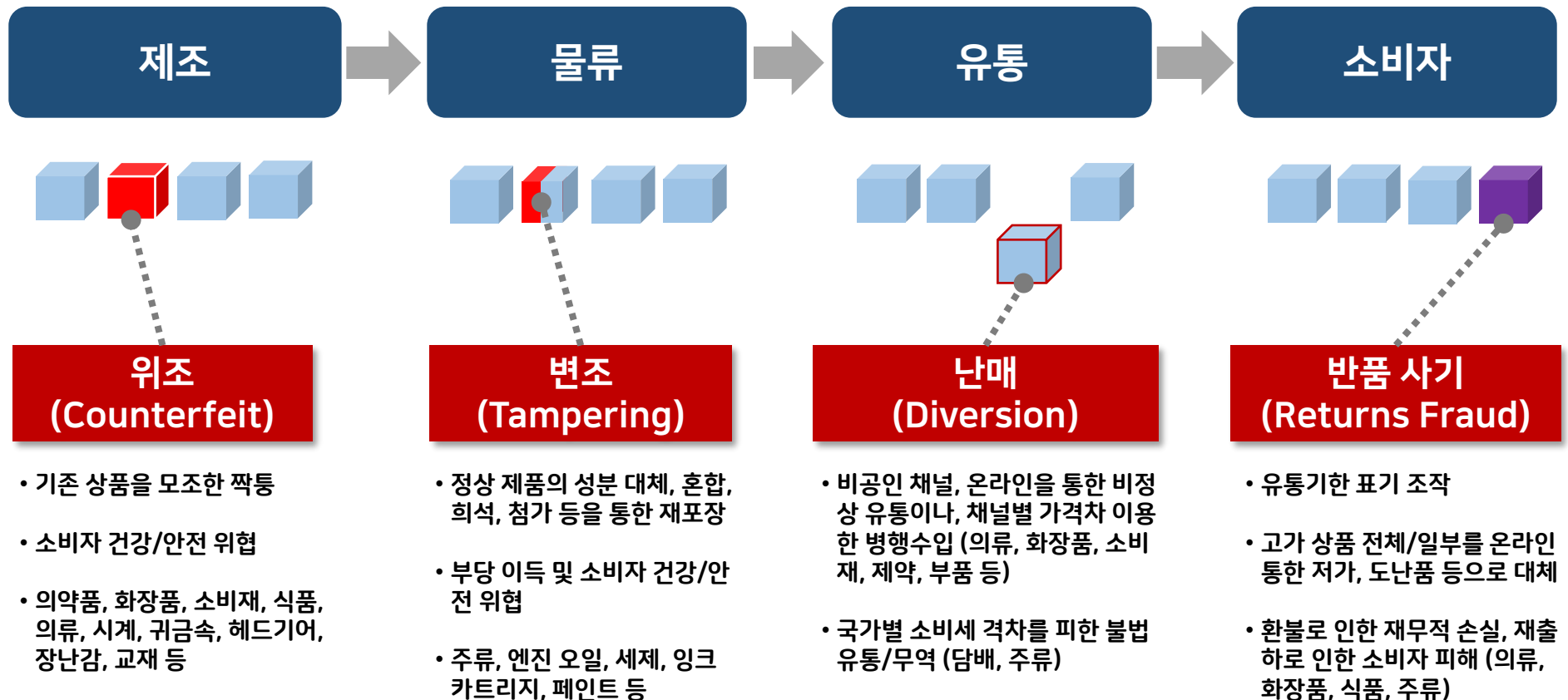
프랙티컬메쏘드(주)

Agenda

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

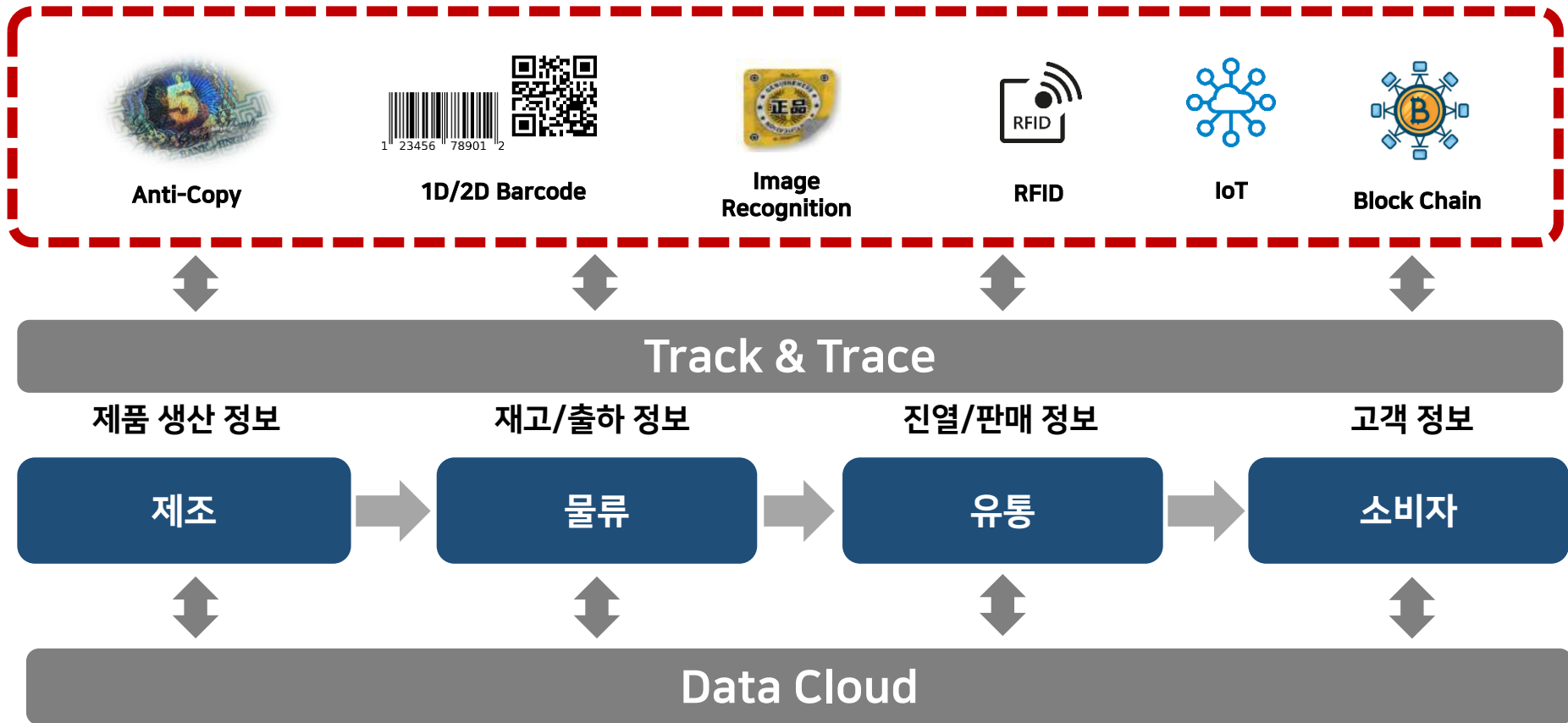
Supply Chain의 비정상들

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	●

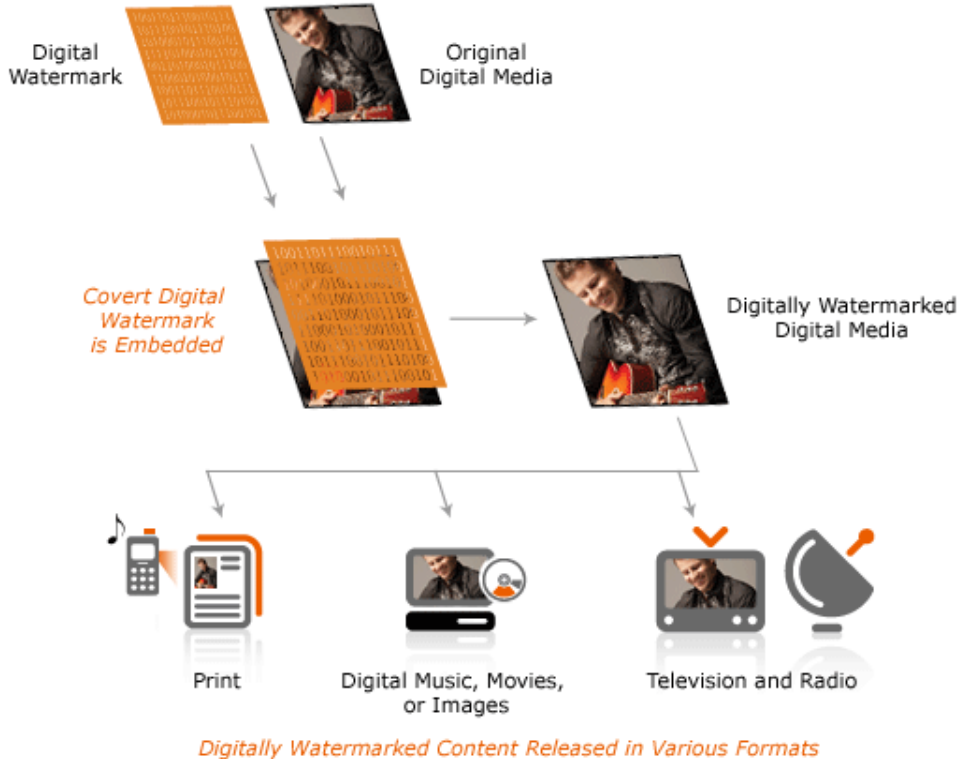
디지털 워터마크란?

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.

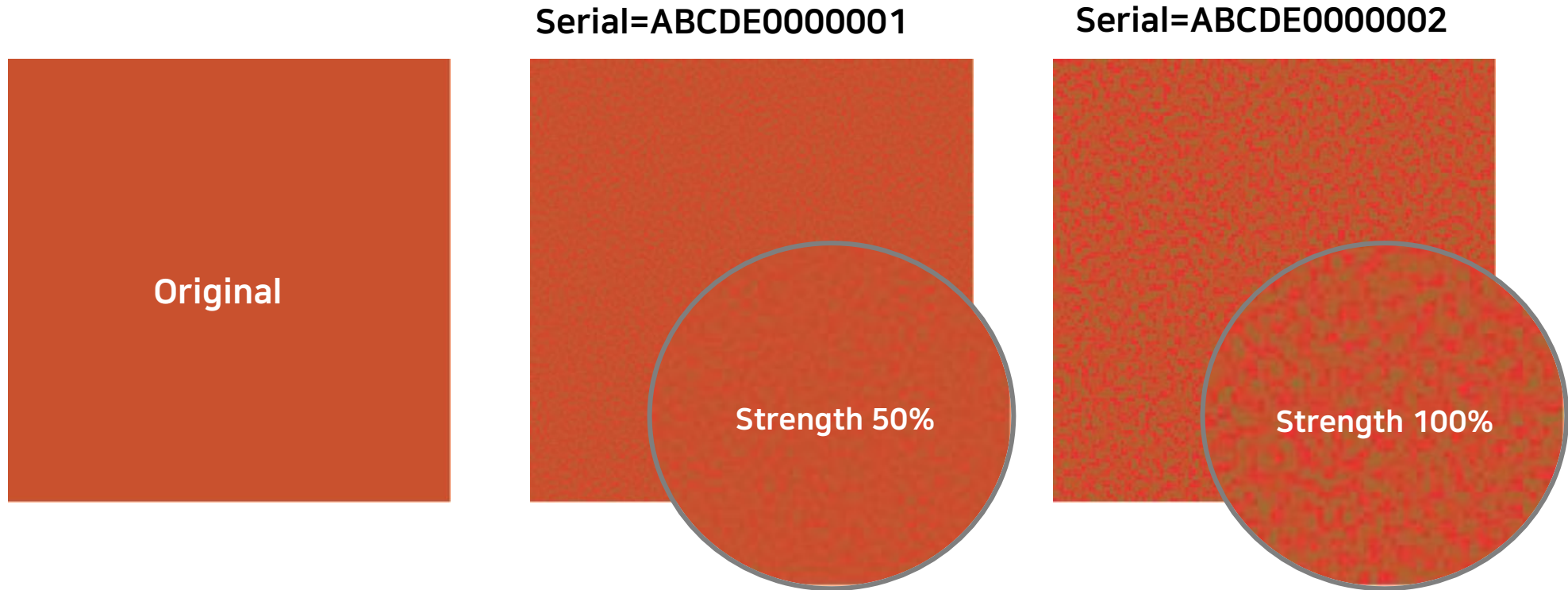


Source: Digital Watermarking Alliance

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

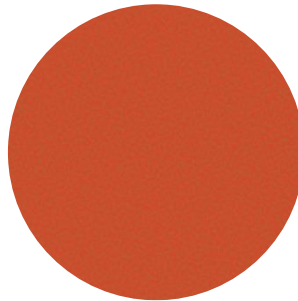
Tracking과 Serialization이 가능해지면서, QR코드 수준의 추적과 모바일 연계가 가능하면서, 고유성 보장이 가능한 안전한 “바코드”가 되었음

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

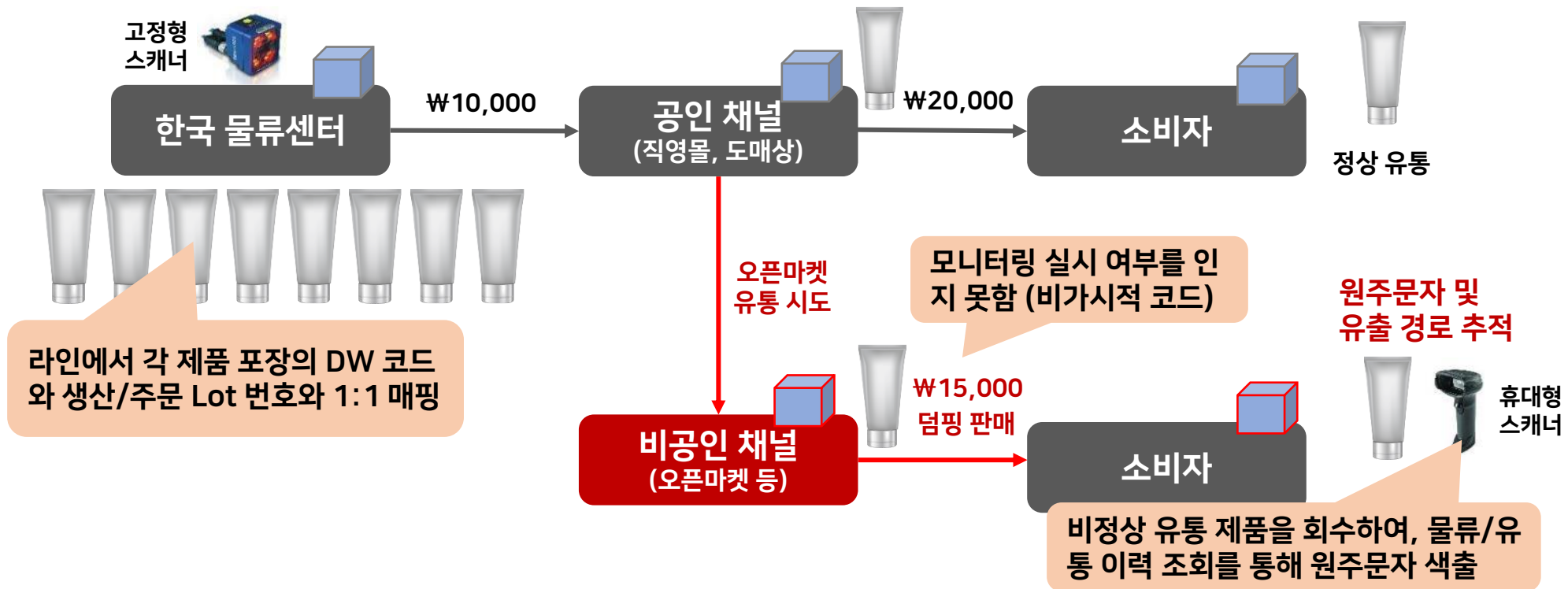
- 패키지/인쇄물을 통한 개인화/CRM 서비스
- 각종 리치 콘텐츠, AR(증강현실)의 1:1 연동
- 국내 프로야구 C사 티켓북 (세계 최초 사례)

Diversion 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)

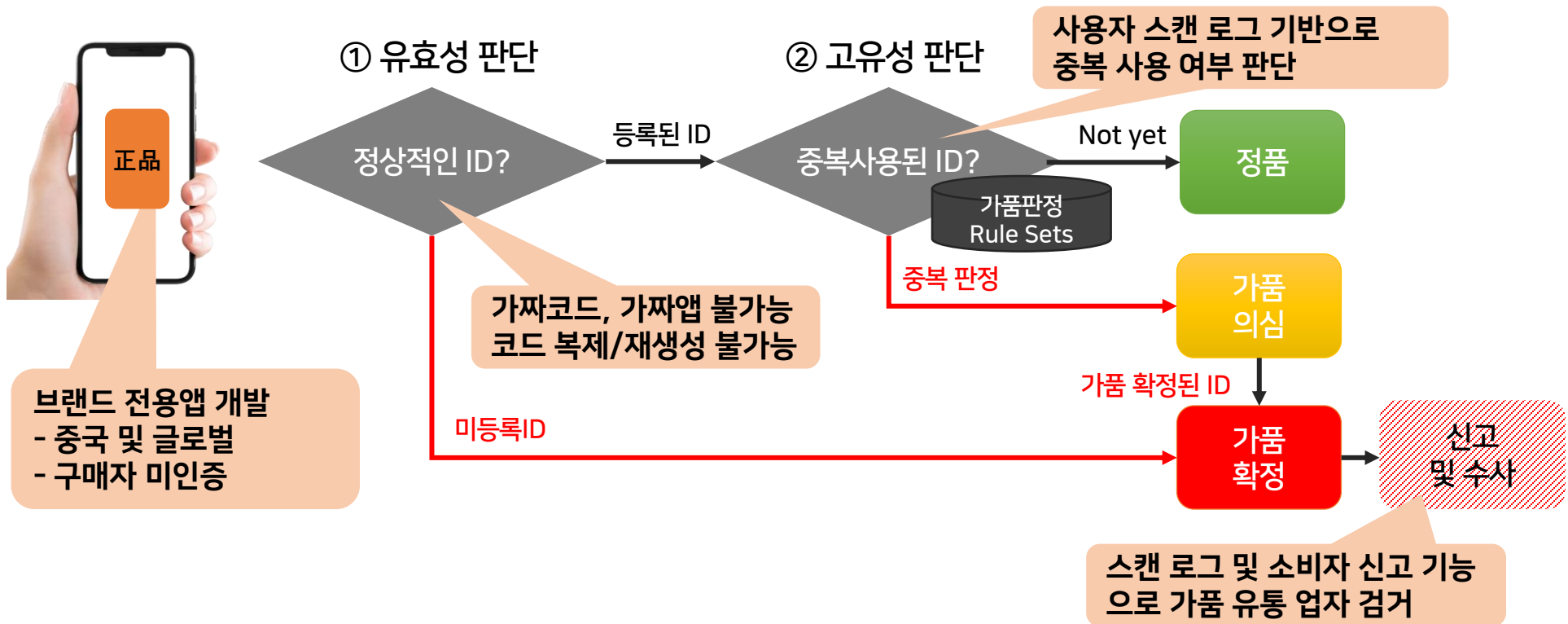


위변조 방지 사례: 국내 Top 화장품 브랜드

Protected by NDA

기존 QR코드 및 복사방지 기술을 완벽히 대체하였음

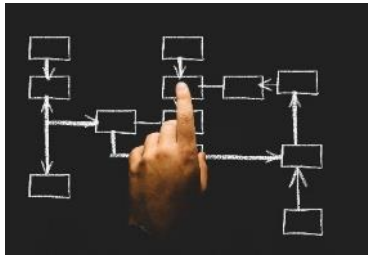
- 기존 시리얼 QR코드는 총 스캔의 70% 이상이 복제시도, 25%가 일반앱, 전용앱은 2~3%에 불과
- SDW 적용으로 전용앱 비중 100%로, 가짜코드, 가짜앱, 복제시도 원천 차단. 복사는 연간 0.0001% 미만
- 세계 최대의 SDW 기반 ACP(Anti-Counterfeiting Packaging) 사례 (2019~)



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 성공율 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