

GS1 디지털 링크(Digital Link) 도입 가이드



중요 공지사항

본 가이드(글로벌 편)는 GS1에서 제공하는 것으로 GS1 디지털 링크를 도입하기 위해 필요한 정보를 제공하고 있다. 단, 미국, 캐나다, 멕시코 3개국의 경우 자국의 지적 재산권 현황에 따라 별도의 가이드를 발행할 예정이기 때문에 이들 지역에서 GS1 디지털 링크를 도입하고자 할 경우 본 가이드를 참고하는 것은 적합하지 않다.

목 차

1	요약	05
2	본 가이드의 목적	05
3	도입	06
3.1	기존 솔루션 대비 장점	06
3.2	GS1 디지털 링크의 장점과 가치	07
3.2.1	멀티 기능 데이터 캐리어	07
3.2.2	데이터 공유 간소화	08
3.2.3	고급 식별	09
3.2.4	데이터 지연(대기시간) 감소	09
3.3	작동 원리	10
3.3.1	성숙한 기술	10
3.3.2	웹 기능의 활용	10
4	개요	11
4.1	Dal Giardino 브랜드	11
4.2	id.gs1.org 도메인 이름	11
4.3	GS1 디지털 링크란?	11
4.4	데이터 캐리어 하나가 멀티 기능을 수행하는 원리	13
4.4.1	링크 타입	14
4.5	리졸버	16
5	구현 과정	21
5.1	보건의료 정보 제공	21
5.1.1	GS1 디지털 링크의 활용 효과	22
5.1.2	앱	22
5.1.3	eLeaflet 저장소(repository)	23
5.1.4	미래의 모습	23

5.1.5	치료 시점의 정보	23
5.1.6	자산 관리	23
5.2	기존 B2C 디지털 자산 극대화	24
5.2.1	예상되는 문제	24
5.2.2	GS1 디지털 링크의 활용 효과	24
5.2.3	고급 식별 추가	25
5.2.4	낮은 수준의 고급 기능	25
5.2.5	높은 수준의 고급 기능	25
5.2.6	미래의 모습	26
5.3	매장 백오피스 운영	26
5.3.1	GS1 디지털 링크의 활용 효과	26
5.3.2	물류센터 운영을 위한 데이터 캐리어	27
5.3.3	미래의 모습	27
5.4	솔루션 사업자의 선택지	28
5.5	제품 카탈로그	28
5.6	자체 리졸버 구축	28
5.7	리졸버를 구축하는 방법	29
6	자주 하는 질문(FAQ)	29
6.1	GS1 디지털 링크를 이용하려면 QR 코드를 써야 하는가?	29
6.2	1차원 바코드나 GS1 DataMatrix를 디지털 링크와 함께 쓰려면 어떻게 해야 하는가?	29
6.3	모두가 id.gs1.org를 써야 하는가?	30
6.4	리졸버끼리는 동기화해야 하는가?	30
6.5	최종 사용자는 어떤 링크를 따라갈지 어떻게 아는가?	30
6.6	GS1 디지털 링크를 이용하려면 리졸버를 실행해야 하는가?	30
7	가용 도구	31
8	법적 고려사항과 책임조항	31
9	용어정의	32

1 요약

GS1 디지털 링크(Digital Link)는 다음과 같이 여러 가지 사업 목적을 달성할 수 있는 수단이다:

- 데이터 캐리어(data carrier)¹⁾ 하나가 복수의 기능을 수행할 수 있도록 한다. 즉, 한 개의 상품에 불필요하게 여러 개의 데이터 캐리어를 사용하는 것을 방지할 수 있다.
- B2B와 B2C 업무 시 데이터 공유가 간소해진다.

월드 와이드 웹(World Wide Web)과 GS1 시스템의 근간이 되는 기술과 표준은 성숙 단계에 접어들었고 여러 면에서 검증이 이루어진 상태다. GS1 디지털 링크가 하는 일을 똑같이 할 수 있는 솔루션은 여럿 있다. 그러나 GS1 디지털 링크만큼 여러 가지 작업에 적합하면서도 공개 표준을 기반으로 하여 솔루션 간 상호운용성(interoperability)을 지원하는 것은 없다.

GS1 디지털 링크에는 몇 가지 구성요소가 있다:

- 구문(syntax) – GS1 응용식별자(Application Identifier, AI) 구문과 URL 간에 완벽한 상호호환성(interchangeability)을 실현하는 GS1 디지털 링크 웹 URI의 구조를 말한다.
- 링크 타입(link types) – 상품을 식별하여 읽어 들인 링크에 연결된 기계판독용 레이블(label)²⁾을 지칭한다. 가상 탐색 메뉴(navigation menu)를 제시하는 역할을 한다.
- 리졸버(resolver) – 웹 요청을 해당 리소스(resources)로 변환(redirection)시키는 역할을 한다. 이때 리소스는 GS1 시스템으로 식별한 물리적 또는 디지털 개체(object)와 관련된 것이다.

GS1 디지털 링크는 대규모 단일 프로젝트로 구현하지 않고 조금씩 실현해도 된다. 처음에는 추가 비용 없이 초석 다지기에 중점을 두고 향후 복잡해질 수요에 대비해 지금보다 훨씬 더 간소하고 저렴한 경로를 확보하는 데 주력해도 무방하다.

2 본 가이드의 목적

본 GS1 디지털 링크 도입 가이드(글로벌 편)에서는 소매업체와 브랜드 소유업체, 의료기관, 솔루션 사업자를 대상으로 GS1 디지털 링크를 기반으로 하는 솔루션을 구현하는 이유와 방법을 제시한다. 본 가이드는 기술적 세부사항을 설명하는 표준 문서가 아니며 표준에 관한 일반 사항을 제공하는 비 표준(non-normative) 문서도 아니다. 본 문서를 이해하기 위해서는 GS1 디지털 링크로 할 수 있는 업무에 관해 어느 정도 알고 있어야 한다. 북미지역에서는 그 지역의 특성에 맞춰 발간된 가이드를 참고하기 바란다.

1) 데이터 캐리어(data carrier) : 데이터를 기록하거나 판독하기 위해 사용하는 매체. 바코드, RFID 태그(tag) 등이 여기에 해당됨

2) 레이블(label) : 데이터의 항목을 식별하기 위해서 사용되는 문자의 집합

〈그림 2-1〉 본 문서와 그 외 GS1 디지털 링크 관련 문서의 관계



3 도입

GS1 디지털 링크는 거래처, 소비자, 의사 등이 상품과 화물, 기업, 위치, 자산에 관한 데이터를 주고받는 방식을 획기적으로 바꿔 놓을 만한 잠재력이 있다. 지금 쓰고 있는 라벨링이 무제한의 정보로의 링크, 데이터 지연(data latency)의 감소 등을 실현하는 효율적인 플랫폼이 될 수 있는 것이다. GS1 응용식별자 기반 구문과 마찬가지로 GS1 디지털 링크 시스템도 제품에 관한 세부 정보를 추가로 입력하여 브랜드 소유업체, 유통업체, 그리고 소비자를 위해 제품 경험을 풍성하게 할 수 있는 능력이 있다. 그 어떤 데이터 캐리어에도 종속돼 있지 않으며, 바코드뿐만 아니라 RFID, NFC와 같이 무선으로 인식이 가능한 데이터 캐리어와도 함께 쓸 수 있다.

GS1 디지털 링크는 제품/포장별로 바코드 하나로도 구현 할 수 있으며, 이를 통해 소비자와 소매업체, 브랜드 소유업체 모두에게 가치를 제공할 수 있다. GS1 디지털 링크는 위치와 자산, 출하 단위용 GS1 식별자(identifier)에도 쓰임새가 많지만 본 가이드에서는 거래단품(trade items)을 중심으로 설명하고자 한다.

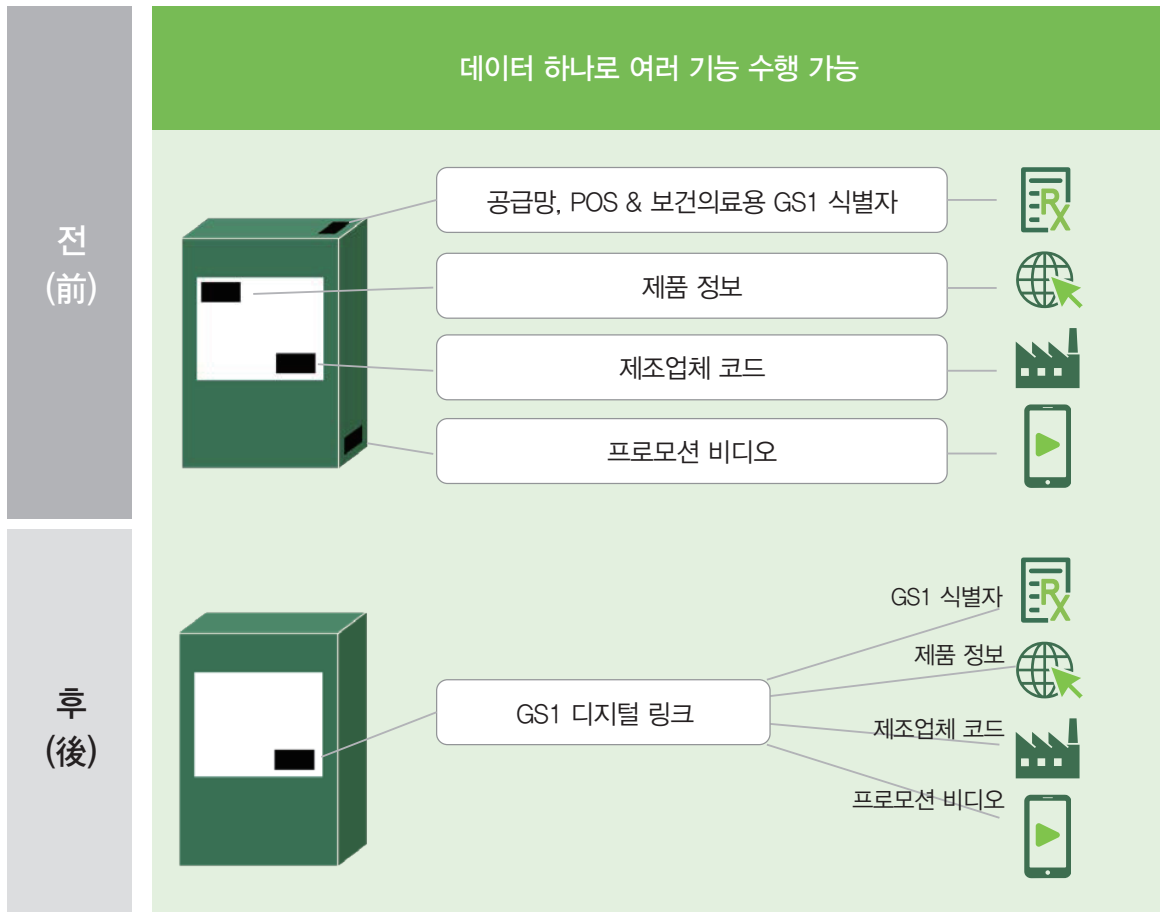
3.1 기존 솔루션 대비 장점

GS1 디지털 링크가 어떤 문제의 유일한 솔루션인 경우는 없다. 즉 GS1 디지털 링크를 통한 활용 사례의 대부분은 고용량의 데이터를 담을 수 있는 데이터 캐리어 및/또는 기존 애플리케이션을 도입하여 해결할 수 있는 것들이다. 그러나 GS1 디지털 링크를 이용하면 공개 표준을 통해 한 번에 여러 가지 문제를 해결할 수 있다. 여기서 공개 표준은 곧 솔루션 간 상호운용성을 의미한다. 다시 말하면 한 단품의 GS1 식별자를 통해 방대한 관련 정보와 서비스에 닿을 수 있다는 뜻이다. 그 어떤 솔루션도 할 수 없는 일이다. 더구나, 특별한 앱(app)을 실행하지 않고 단지 스마트폰 하나로 B2B와 B2C 니즈를 해결해줄 수 있다.

말하자면 1974년부터 GS1 식별자가 오프라인에서 하던 일을 GS1 디지털 링크가 똑같이 하고 있는 것이다.

3.2 GS1 디지털 링크의 장점과 가치

3.2.1 멀티 기능 데이터 캐리어

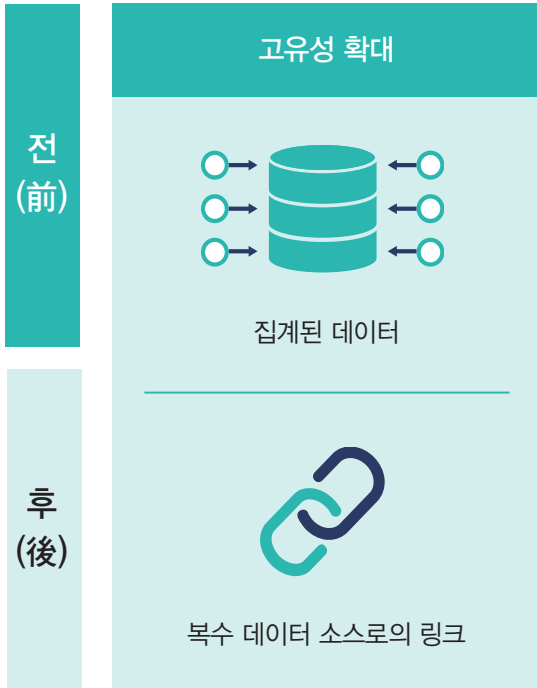


한 단품에 여러 개의 데이터 캐리어(가령, 바코드 등)를 부착하는 사례가 늘어나고 있다. 그 이유는 공급망 운영, 판매 시점(POS), 소비자 대상 정보 제공, 프로모션 등의 측면에서 추가하고자 하는 데이터가 하나씩 늘 때마다 사용하는 데이터 캐리어의 수도 증가하기 때문이다. 데이터 캐리어의 수가 늘수록 포장지에 이를 부착할 수 있는 공간이 줄어들 뿐만 아니라 계산대 직원, 소비자도 혼란을 겪는다. 병원 수술실과 같은 곳에서 엉뚱한 코드를 읽는다면 심각한 문제가 발생할 수도 있다.

GS1 디지털 링크를 도입하면 온라인이든 오프라인이든 코드 하나로 업무를 두 가지 이상 처리할 수 있다. 그러면 포장지에 많은 수의 코드를 붙이지 않아도 되며 언젠가는 하나의 데이터 캐리어로 모든 업무를 처리하는 날이 올 수도 있다.

GS1 디지털 링크의 기대효과는 단원 4.3에서 자세히 설명되어 있다.

3.2.2 데이터 공유 간소화



바코드와 그 외 데이터 캐리어는 예로부터 컴퓨터에 저장된 식별 개체에 관한 데이터를 불러오는 매개체 역할을 하였다. 불러오는 데이터는 스캐너가 연결된 컴퓨터나 연산 인프라에 저장돼 있다.

이 때문에 제조사에서는 대개 데이터를 집계(aggregation)해야 한다. 즉 마스터 데이터(아마도 GDSN을 통해 전송)와 공급업체 추적 데이터 등 타사에서 관리하는 데이터, 규제당국에게 제출하는 데이터, 고객용 데이터(홈페이지, 앱), 마케팅 대행사에서 만들어 관리하는 멀티미디어 자산을 필요에 따라 로컬에서 조합하여 사용해야 한다.

이를 위해서는 데이터를 어떤 식으로든 정형화해야 하고 한 가지 프로세스에 따라 관리해야 한다. 이렇게 집계된 데이터를 관리하고 최신 상태로 유지하려면 인력이 필요하다. 그 일만 하는 사람이 몇 명 필요할 수도 있다.

GS1 디지털 링크는 식별된 단품을 여러 데이터 소스로 연결한다. 이때 데이터 소스의 수에는 제한이 없으며 데이터의 저장 위치도 로컬과 원격을 가리지 않는다. 따라서 데이터 캐리어도 공급망과 POS 업무 외에 다른 여러 곳에 쓰일 수 있다.

또한 GS1 디지털 링크 구문을 이용하면 웹에서 한 API로 여러 지점을 효과적으로 관장할 수 있어 같은 단품에 관한 정보를 여러 소스에 질의하기도 쉽다. 예를 들면 유통업체는 판매 조건(offer)에 관한 정보를 제공하고 브랜드 소유업체는 제품 자체에 관한 정보를 제공하는 것이다.

3.2.3 고급 식별

전 (前)	<p style="text-align: center; background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px;">고유성 확대</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">품목(class) 단위 식별만 가능한 코드 (1차원 바코드가 라벨링된 제품에 적용)</p>
후 (後)	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">배치/로트번호와 일련번호 등의 부가정보를 표시할 수 있는 고급 코드 (모든 제품에 적용 가능)</p>

EAN/UPC 바코드는 1974년부터 업계에서 널리 쓰이고 있지만 상품의 품목(class) 단위 식별 기능만 있다. 최근 들어 데이터 캐리어에 배치(batch)/로트번호, 유통기한, 중량 등 추가 데이터 입력에 대한 비즈니스 수요가 증가하고 있다. 일련번호를 넣어 단품 하나하나를 식별하고 싶다는 요구도 있다.

GS1 디지털 링크는 배치/로트번호, 일련번호를 포함해 어느 식별 단위든 적용할 수 있다.

이때 식별코드가 웹 주소로 데이터 캐리어에 입력돼 있음에도 불구하고 온라인 검색 없이 GS1 디지털 링크만으로 식별이 가능하다.

GS1 디지털 링크는 어느 데이터 캐리어와도 함께 쓸 수 있지만 대개 URL을 입력하여 사용하는 QR, NFC, 비(non) GS1 데이터 매트릭스(Data Matrix) 등에 쓰는 것이 더 자연스럽다. 보다 자세한 사항은 단원 6의 FAQ 부분을 참조하라.

3.2.4 데이터 지연(대기시간) 감소

전 (前)	<p style="text-align: center; background-color: #8e44ad; color: white; padding: 5px;">데이터 지연 방지</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1일마다 갱신</p>
후 (後)	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">실시간 갱신</p>

데이터를 복사해 한곳에 모을 때에는, 데이터를 복사하고 한곳에 모이게 하는 그 과정 자체에도 시간이 소요될 뿐 아니라 하나의 데이터가 복사되는 순간에도 그 데이터가 다른 형태의 데이터로 변화할 수 있기 때문에 데이터 업데이트에 지연(latency)이 발생할 수밖에 없다. 이 때문에 사업상 중요한 데이터가 제때에 업데이트되지 않을 수도 있다.

그러나 GS1 디지털 링크는 데이터를 집계하지 않고 원소스 데이터를 가리키기 때문에 이러한 지연 현상이 없다.

3.3 작동 원리

3.3.1 성숙한 기술

〈그림 3-1〉 GS1 디지털 링크는 두 가지 성숙한 기술의 교차점



GS1 디지털 링크는 GS1 시스템을 월드 와이드 웹에 결합한 것이다. 바코드와 RFID 태그에 입력된 식별코드가 웹 주소로 표시돼 해당 바코드(또는 RFID)를 스캔할 경우 입력된 웹 주소로 링크될 수 있도록 한다.

마찬가지로 GS1 디지털 링크 규칙에 따른 웹 주소(URL)인 경우 웹 주소만 보고도 GS1 식별코드를 추출해 낼 수 있다. 이 능력 덕분에 포장지에 부착된 URL을 GS1 응용식별자 구문으로 변환하여 POS에 설치된 기존 시스템에서 이용하는 미래도 그려 볼 수 있다.

3.3.2 웹 기능의 활용

웹의 막강한 힘과 유연성은 우리가 매일 같이 경험하는 것이지만 깊이 생각해 본 이는 많지 않다. 온라인에서 우리가 보는 것은 사람마다 조금씩 다를 수 있다. 즉, 로그인 여부에 따라 또는 부여 받은 권한에 따라 보이는 내용이 다를 수도 있고, 지역, 시간대, 언어 등에 따라 콘텐츠가 달라지기도 한다. GS1 디지털 링크를 이용하면 B2B, B2C를 불문하고 GS1 표준이 보급돼 있는 산업과 프로세스 안에서 위와 같은 온라인의 힘을 이용할 수 있다.

웹은 양방향 채널이다. 애플리케이션이 서버와 정보를 주고 받으면 서버는 그 내용을 기록한다. 예를 들어, 소비자가 어떤 제품을 스캔하면 브랜드 소유업체는 즉시 그 제품이 언제 어디서 스캔되었는지 확인할 수 있다. 사용자가 로그인을 했다면 누가 스캔했는지도 알 수 있다.

4 개요

4.1 Dal Giardino 브랜드

본 가이드에서는 설명의 편의를 위해 'Dal Giardino'라는 가상의 브랜드를 명명하여 사용하도록 하겠다. 웹사이트 dalgiardino.com도 GS1 디지털 링크의 여러 기능을 설명하는 목적으로만 존재한다.

4.2 id.gs1.org 도메인 이름

본 가이드에는 설명의 편의를 위해 id.gs1.org라는 도메인 이름을 이용하였다. 예시로 사용하는 것이기 때문에 GS1 디지털 링크가 이 도메인에서만 작동한다고 여겨서는 안 된다.

4.3 GS1 디지털 링크란?

GS1은 바코드, RFID와 같은 데이터 캐리어에 중복되지 않는 고유 식별정보를 넣고 그 식별정보를 이용하는 비즈니스 프로세스에 필요한 데이터를 전달하는 방식으로 글로벌 공용어를 만들었다. 이 기본 원리는 상품과 서비스 관련 데이터를 처리할 때 효율성 확보의 근간이 되고 있으며, 전 세계 곳곳에서 공급망 참여기업의 사업을 지원하고 있다.

월드 와이드 웹은 사람과 기업이 사물에 관한 정보를 열람하거나 공유할 수 있는 환경을 제공해준다. 이때 사물에 제한은 없으며 제품과 서비스의 취급에 관한 정보도 열람하고 공유할 수 있다.

GS1 디지털 링크는 GS1 기반의 식별 체계를 월드 와이드 웹에서 쓰이는 구문으로 표현하는 방식을 규정한 것이다. 간단히 말하면 GS1 디지털 링크는 GS1 식별코드와 속성 데이터를 웹에서 쓸 수 있는 형태로 표시하는 표준 방식인 것이다. 예를 들어 보자. GTIN 9506000134369는 단품을 식별하는 코드로 다음과 같이 1차원 바코드에 입력한다:



소프트웨어를 이용해 이 GTIN을 웹 주소로 다음과 같이 표시할 수 있다:

<https://id.gs1.org/01/9506000134369>

또는

<https://dalgiardino.com/01/9506000134369>

위 예는 다음의 세 가지를 하나로 집약한 것이다:

1. 식별자, 구체적으로 Uniform Resource Identifier (URI)
2. GS1 식별자 (이 경우 GTIN)
3. 정보를 추가로 확인할 수 있는 곳으로 가리키는 API 호출 (Uniform Resource Location, URL)

GS1 디지털 링크 표준은 추가 정보(예: 배치/로트번호, 유통기한, 일련번호 등)와 GLN³⁾, SSCC⁴⁾ 등 다른 GS1 식별코드를 입력할 때 웹 URI를 어떻게 구성해야 하는지를 정의한 것이다.

✔ **참고** : GS1 표준 스펙 자료인 'GS1 General Specifications' 단원 4.14에 명시된 GS1 데이터 열(element string)이라면 어떤 조합이든 GS1 디지털 링크 URI에 입력할 수 있다. 단 조합이 유효할 때에 한한다.

좀더 복잡한 경우인 GS1 DataMatrix를 예로 들어 보자. GS1 DataMatrix에 아래 4가지 응용식별자와 해당 데이터를 입력한 경우를 상정해 보자.



GTIN :	09506000134376
유통기한 :	211200
배치/로트번호 :	ABC
일련 번호 :	123456

이 네 요소는 GS1 디지털 링크 URI 하나에 다음과 같이 쓸 수 있다.

<https://id.gs1.org/01/09506000134376/10/ABC/21/123456?17=211200>

또는

<https://dalgiardino.com/01/09506000134376/10/ABC/21/123456?17=211200>

그 반대도 성립한다. 즉 위 두 GS1 디지털 링크 URI에서 다음과 같이 GS1 응용식별자 구문을 추출하여 표시할 수 있다. 어느 URI를 선택하든 결과는 동일하다.

(01)09506000134376(17)211200(10)ABC(21)123456

따라서 GS1 디지털 링크 URI를 간단한 절차를 거쳐 변환하면 온라인 검색 없이 기존 GS1 시스템용 소프트웨어에서도 이용할 수 있다.

GS1에서는 이 변환을 할 수 있는 도구를 무료 공개 소스 소프트웨어로 배포하고 있다. (단원 7을 참고하라.) 이때 01, 10, 21과 같이 많이 쓰는 응용식별자는 육안판독용 문자 형태, 예컨대 GTIN, LOT, SER로 대체해도 된다.

3) GLN(Global Location Number) : GS1 식별코드 중 하나로, 한 기업의 물리적, 기능적, 법적 실체를 식별할 때 사용하는 코드

4) SSCC(Serial Shipping Container Code) : GS1 식별코드 중 하나로, 최초 배송인과 최종 수령인 사이에 거래되는 물류단위 중에서 주로 팔레트와 컨테이너 같은 대형 물류단위를 식별할 때 사용하는 코드

4.4 데이터 캐리어 하나가 멀티 기능을 수행하는 원리

제조업체가 데이터 캐리어(1차원 바코드, GS1 DataMatrix, RFID, QR, NFC 등)를 선택할 때에는 다음을 비롯해 여러 가지 요소를 고려한다:

- 프린팅 능력 (속도, 품질 등)
- 데이터 용량
- 제품 인증 필요 여부
- 가용 장비
- 거래처/의료진의 활용처 (GS1은 30개 업종에 진출해 있음)
- 소비자/환자의 활용처
- 외관, 포장지 가용 공간
- 기타...

이 선택에 관한 지침은 다른 GS1 문서에서 확인할 수 있으며 본 문서에서는 자세히 설명하지 않는다. 다만 GS1 디지털 링크의 중요한 특징 한 가지를 강조하고자 한다:

- 데이터 캐리어 하나가 여러 가지 기능을 할 수 있다. 활용처가 늘어나도 데이터 캐리어를 추가할 필요가 없다.

그러면 다음과 같이 여러 가지 장점이 생긴다:

1. 포장지에서 데이터 캐리어와 그 외 기호가 차지하던 공간이 줄어들어 브랜드 디자이너가 쓸 수 있는 공간이 늘어난다.
2. 데이터 캐리어가 여러 개 있을 때 소비자가 겪는 혼란이 줄어든다.
3. 데이터 캐리어가 여러 개 있을 때 간섭 현상으로 스캔이 안 되는 상황이 줄어든다.
4. 보건의료 분야의 경우 데이터 캐리어가 일원화되면 '엉뚱한' 데이터 캐리어를 스캔해 얻은 정보로 중요한 임상 결정을 할 위험이 사라진다.
5. 데이터 캐리어의 기본 목적(단품 식별)은 그대로이면서 최신인 또는 최신이 아닌 데이터와 연동될 위험이 사라진다.
6. 프로모션과 같은 단기 목적에만 쓰이는 데이터 캐리어는 급격히 설 자리를 잃을 것으로 보인다. GS1 디지털 링크를 이용하면 포장지의 데이터 캐리어에 정보를 실시간으로 갱신할 수 있기 때문이다.
7. 일부 정보는 휴대전화 이용자가 전용 앱을 설치하지 않고도 여러 애플리케이션을 이용해 조회할 수 있다.
8. 동일한 데이터 캐리어를 읽어도 사용자에게 특정 유형의 콘텐츠를 전달하는 앱이 개발될 수도 있다.

제품에 데이터 캐리어를 추가할까 고민하기 전에 포장지에 붙어 있는 기존 데이터 캐리어를 이용할 수 있을지 검토해 볼 필요가 있다.

간단한 웹 기술을 이용하면 바코드나 기타 데이터 캐리어를 멀티 기능을 하는 것으로 만들 수 있다. 해당 단품을 식별하여 읽어 들인 링크를 다음의 정보로 링크해 주기만 하면 된다:

- 제품 정보
- 지시사항
- 예비 부품 및 부속품 정보
- 사용 아이디어 (레시피(recipe), 디자인)
- 사용자 포럼/피드백
- 등록
- 제품 인증
- 이력추적
- 소셜 미디어 (온라인 '소셜 쇼핑')

이것이 GS1 디지털 링크의 장점이다. 또한 GS1 디지털 링크는 웹 기술을 이용하기 때문에 구매 이력, 언어, 소재지, 로그인 여부 등 여러 요소에 따라 최종 사용자에게 맞춤 정보를 제공할 수도 있다.

4.4.1 링크 타입



휴대전화나 휴대용 기기로 바코드나 NFC 태그를 스캐닝하면 상품 정보 페이지로 이동하는 것은 간단한 기술로 지금도 많은 앱에서 제공하고 있다. 마찬가지로 코드를 스캐닝하면 프로모션 페이지로 이동하게 하는 것도 쉽다. 그러나 이것들은 모두 일회용 코드들로 목적이 추가될 때마다 포장지에 코드의 개수를 늘려야 하는 문제가 발생한다.

데이터 캐리어 하나를 여러 목적으로 쓸 수 있으려면 일종의 경로 찾기 서비스, 즉 특정 유형의 콘텐츠로 가는 '방향을 묻는' 수단이 필요하다.

링크 타입(link types)이 하는 일이 바로 그것이다. 링크 타입은 사람이나 컴퓨터 애플리케이션이 어떤 링크를 따라가야 특정 대상을 찾을지 알려주기 위해 링크에 적용된 레이블(label)을 말한다. 웹사이트의 메뉴 옵션이 하는 역할과 동일하다.

온라인 쇼핑 사이트를 생각해 보자. 검색창이 있고 로그인 링크와 상품 카테고리, 배송 방법, 결제 방법, 이전 구매 보기, 장바구니 추가 버튼 등이 있을 것이다. 대부분 그렇게 돼 있기 때문에 누구나 다 알고 있는 것들이다.

링크 타입(링크 관계 타입의 줄임말)은 사람과 기계가 모두 읽을 수 있다. 그렇게 때문에 서로 다른 앱이 서로 다른 정보에 접근할 수 있다. GS1은 Web Vocabulary의 일환으로 링크 타입의 집합(set of link types)을 자체적으로 정의하였다.(일반적인 접두어(prefix)는 gs1:이다.) 이 목록은 상시 검토하며 변경 사항은 GSMP⁵⁾ 산하 글로벌 마스터 데이터(Global Master Data) 표준 유지관리 그룹(Standards Maintenance Group, SMG)에서 관할한다. 본 문서 작성일 현재 몇 가지 예를 들면 다음과 같다:

gs1:pip (product information page)	gs1:hasRetailers
gs1:ePIL (electronic patient information leaflet)	gs1:instructions
gs1:traceability	gs1:safetyInfo
gs1:recallStatus	gs1:review

링크 타입을 GS1 식별코드로 식별하는 모든 단품에 대한 표준 API를 형성하는 것으로 생각해도 무방하다.

아래 표는 GTIN이 9506000134352인 (가상의) Dal Giardino 제품에 대해 몇 가지 예를 열거한 것이다.

링크 타입	URL
gs1:pip (product information page)	https://dalgiardino.com/risotto-rice-with-mushrooms/
gs1:recipeInfo	https://dalgiardino.com/mushroom-squash-risotto/
gs1:hasRetailers	https://dalgiardino.com/where-to-buy/
gs1:productSustainabilityInfo	https://dalgiardino.com/about/

아래 링크를 직접 해 보기 바란다. 링크는 모두 실제 작동한다:

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:pip>

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:recipeInfo>

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:hasRetailers>

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=gs1:productSustainabilityInfo>

5) GSMP (Global Standards Management Process) : GS1과 표준 사용자 커뮤니티가 참여하는 표준 개발 · 관리 프로세스

GS1은 링크 타입의 집합을 정의할 때 정확성과 상호 운용성 극대화 사이에서 균형을 추구한다.

- 전자는 가능성 있는 시나리오를 모두 찾아 각각에 대해 최대한 자세히 링크 타입을 정의해야 하는 반면,
- 후자는 링크 타입이 최대한 적어야 한다.

링크 타입을 선택할 때에는 다음 사항에 유의해야 한다:

1. 목록에 있는 정의를 빠짐없이 면밀히 관찰해야 한다. 그냥 처음에 나오는 것을 선택하면 안 된다. 나중에 더 적합한 것이 나올 수도 있기 때문이다.
2. 링크 타입은 기계 처리를 목적으로 정의한 것이다. 사람이 보는 텍스트는 GS1 업체코드(GS1 Company Prefix) 소유자가 어떤 언어로든 설정할 수 있으며 이렇게 하면 링크 타입 외에 링크의 대상이 무엇인지 자세히 설명할 수 있다.

예를 들어, 'instructions'라고 하는 링크 타입은 영상이나 텍스트, 다이어그램 등으로 링크할 수 있는데 모두 "instruction video"나 "instruction leaflet"처럼 사람이 읽을 수 있는 제목을 붙일 수 있는 'instructions'가 된다. 모든 링크와 그 URL에는 그 의미가 명확하도록 관련 메타데이터가 있다:

1. 링크 타입
2. 육안 판독용 제목
3. 대상의 인간 언어 (IETF BCP47 Tags for Identifying Languages를 따름)
4. 미디어 타입 - HTML, JSON, XML 등 (IANA-등록된 미디어 타입 이용)

맨 앞 두 가지는 GS1 데이터 링크에 있어 의무사항이다.

상황에 맞는 링크 타입이 확실히 없다면 GS1 표준 절차를 통해 용어를 추가할 수 있다. (Web Vocabulary는 Global Master Data SMG⁶⁾에서 공식 관리한다.) GS1 디지털 링크 표준에 나와 있듯 독자적으로 용어를 정의해도 되지만 다른 곳에서는 거의 호환되지 않는다는 점을 유념해야 한다.

그런데 이 모든 링크가 작동할까? 어디에 저장될까? 어느 웹사이트든 이것을 이해할까? 아니면 어떤 서비스가 이것을 이해할까? 이에 대한 답은 리졸버가 갖고 있다.

4.5 리졸버

리졸버란 사용자가 시장에 제공하고자 하는 자원, 예컨대 각종 언어로 된 제품 비디오나 전단 등의 URL이 저장돼 있는 시스템을 말한다. 보통, 콘텐츠 자체가 리졸버에 저장돼 있지는 않다. 리졸버는 콘텐츠가 있는 곳으로 요청을 리디렉션(redirection)하는 역할을 할 뿐이다.

6) <https://www.gs1.org/standards/development-work-groups#GMD>

- 누구나 리졸버를 운용할 수 있다. GS1 회원기관, 브랜드 소유업체, 유통업체, 솔루션 사업자 누구나 가능하다.
- 모든 리졸버가 같은 링크를 제공할 필요는 없다.
- 리졸버는 연결할 수 있다. 즉 한 리졸버가 다른 리졸버로 요청을 전달할 수 있다.
- GS1 디지털 링크 표준에 리졸버의 필수 기능과 선택적 기능이 자세히 설명돼 있다.

앞에서 설명했듯이 링크에는 '링크 타입'이 기재된 레이블이 붙어 있다. 해당 링크가 가리키는 정보가 어떤 유형인지 인간과 컴퓨터에게 알려주는 레이블이다. 또한 앞서 설명했듯이 특정 링크 타입을 요청할 수 있다고도 하였다.

그런데 특정 링크 타입을 요청하지 않으면 어떻게 될까? 요청한 링크 타입이 이용 불가 상태라면 어떻게 될까?

두 경우 모두 리졸버는 기본(default) 링크로 리디렉션한다.

<https://id.gs1.org/01/9506000134352>를 예로 들어 보자.

여기에는 GS1 디지털 링크 URI에 지정된 링크 타입이 없고 GTIN만 있다. 이 링크를 따라가면 제품 정보 페이지에 닿는다. 즉 <https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=pip>를 리졸브(검색)했을 때와 도착지가 같다. pip 링크를 기본으로 설정했기 때문이다.

GS1 계열 리졸버라면 링크마다 반드시 기본값이 있어야 한다. 즉 브랜드 소유업체가 포장지에 기본 GS1 디지털 링크 URI를 넣고 별도로 리졸버의 기본값을 구성하면 사용자가 범용 애플리케이션을 이용할 때 이 기본값이 표시된다. 이 기본값은 언제든지 필요할 때마다 바꿀 수 있어 포장을 변경하지 않고도 온라인 정보를 갱신할 수 있다.

예시

1. 어떤 제품이 리콜 명령을 받았다. 이 제품을 스캐닝하여 얻을 수 있는 정보는 리졸버에서 기본값의 대상(target)을 바꿔 리콜에 관한 정보를 가리키게 하면 업데이트할 수 있다. 해당 단품의 라벨을 바꿀 필요가 없는 것이다. GS1 디지털 링크에는 고급 식별정보를 입력할 수 있어 리콜 정보를 GTIN 단위가 아니라 배치/로트번호 단위에서 적용할 수 있다.
2. 프로모션을 3주 동안 실시한다. 그 기간에는 기본 링크를 프로모션에 관한 정보로 설정한다. 프로모션이 끝나면 기본값을 제품 정보 페이지로 재설정한다.

두 경우 모두 제품에 붙은 바코드를 바꾸거나 바코드를 추가로 부착할 필요가 없다.

응용 분야에 따라 필요한 정보가 달라질 수도 있다. 이 경우에도 리졸버는 최선을 다해 대응한다.

또 리졸버에게 "특정 식별자나 식별자 집합에 대해 갖고 있는 링크를 모두" 요청하는 것도 가능하다.

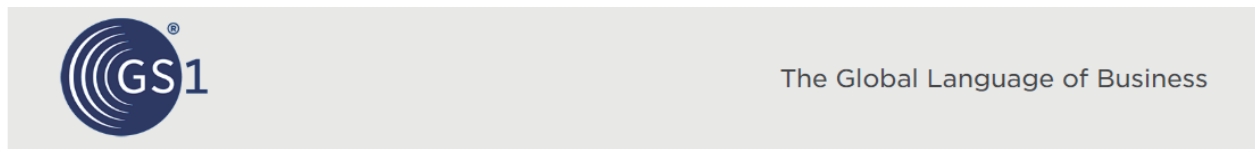
linkType의 값을 'all'로 설정하면 된다. 아래 링크를 따라가 보자:

<https://id.gs1.org/01/9506000134352?linkType=all>

GS1 본부 리졸버의 한 페이지가 나온다. 그 리졸버가 갖고 있는 해당 GTIN의 링크가 여기 표시돼 있다. 이 정보는 사람과 기계가 모두 읽고 처리할 수 있다.

- 링크 타입은 통상 데이터 캐리어에 넣지 않는다. 식별자를 리졸브하기 전에 특정 링크 타입을 요청하는 것은 애플리케이션이다.

〈그림 4-1〉 GTIN 9506000134352의 모든 링크 요청에 대한 GS1 본부 리졸버의 응답



Dal Giardino Risotto Rice with Mushrooms 411g

<https://id.gs1.org/01/09506000134352>

Variant URI: https://id.gs1.org/01/09506000134352/
Variant Product Name: <i>Dal Giardino Risotto Rice with Mushrooms 411g</i>
LinkType: pip
>> Language: en
>> >> Context: gb
>> >> >> Document Type: text/html
Link: https://dalgiardino.com/risotto-rice-with-mushrooms/
Title: Product information page
FWQS: 1
URI: https://gs1.org/voc/pip

〈그림 4-2〉 GTIN 09506000134352의 linkType=all 요청에 대한 기계 판독용(JSON) 응답

```
{ "_id": "/01/09506000134352", "unixtime": 1578332149, "/": { "item_name": "Dal
Giardino Risotto Rice with Mushrooms
411g", "responses": { "default_linktype": "gs1:pip", "linktype": { "gs1:pip": { "lang": {
"en": { "context": { "gb": { "default_mime_type": "text/html", "mime_type": { "text/
html": { "link": "https://dalgiardino.com/risotto-rice-withmushrooms/", "fwqs": 1, "linkty
pe_uri": "https://gs1.org/voc/pip", "title": "Pro
duct information page" }}}}, "default_context": "gb"} ... etc.
```

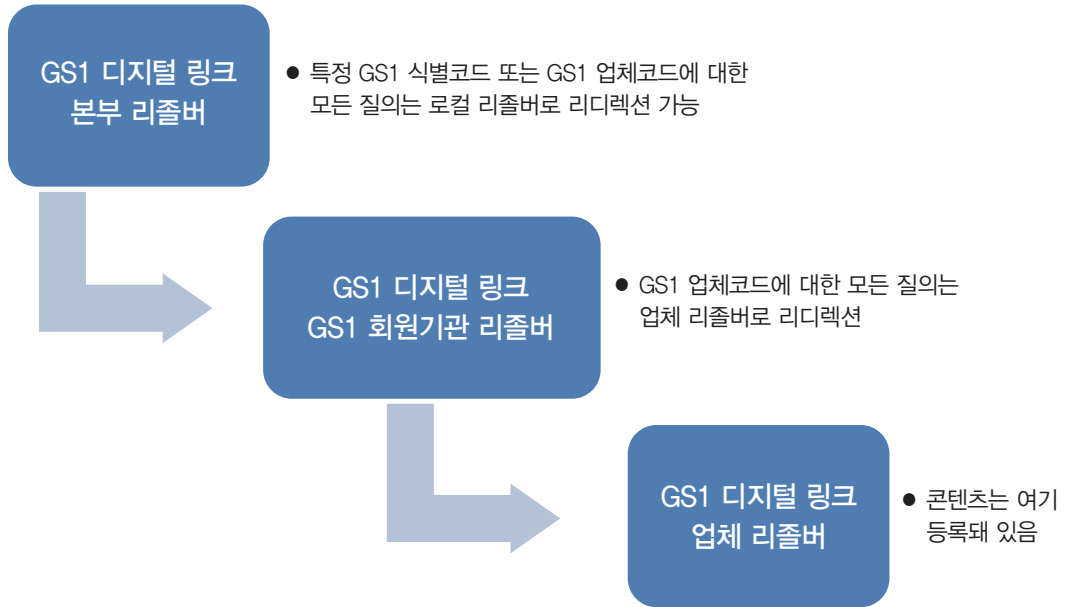
GS1에서는 자체 운영 중인 리졸버를 주로 이용하던 GS1 회원기관이나 서비스 사업자가 운영하는 리졸버를 이용하던 표준을 구현할 때 GS1 본부 리졸버를 참고하기를 권장하고 있다. 그 이유는 다음과 같다.

데이터 캐리어(예: EAN/UPC 바코드)에 GS1 디지털 링크 URI가 온전히 들어 있지 않으면 애플리케이션이 GS1 식별코드가 들어 있는 URI를 만들어 '어딘가'로 보내야 할 것이다. 즉 소프트웨어에 내장된 리졸버의 주소가 있어야 한다는 뜻이다. 이 '어딘가'는 앱 개발자가 판단하기에 유용한 정보로 안내할 가능성이 가장 높은 리졸버로 설정해야 한다. 여기는 id.gs1.org가 아니어도 된다. 즉 GS1 본부 리졸버를 꼭 써야 하는 것은 아니다. 그러나 GS1 시스템은 본부에서 번호 영역을 관리하고 MO에게 권한을 위임해 운용하게 한다. GS1 본부 리졸버를 이용하는 것은 이 기존 시스템을 반영한 것이다. 요청을 필요에 따라 관할 MO나 브랜드 소유업체 리졸버, 솔루션사업자에게 리디렉션하도록 프로그래밍 할 수 있기 때문이다. 이 본부 리졸버가 응답을 얻을 가능성이 가장 높은 곳일 수도 있는 것이다.

정보가 없는 식별자에 대한 요청을 처리하는 리졸버가 이 같은 사고 과정을 계속하다 보면 요청을 id.gs1.org로 리디렉션할 가능성이 높아진다.

GS1 업체코드를 발급한 GS1 회원기관에게 문의하여 가용한 선택지를 확인하기를 권장한다.

〈그림 4-3〉 GS1 회원기관, 브랜드 소유업체, 유통업체 등 여러 이해관계자가 직접 또는 위탁 운영 중인 리졸버 체인의 예



5 구현 과정

5.1 보건의료 정보 제공

많은 나라에서 의약품과 의료기기에 환자용 설명서(PI (Patient Information) 또는 IFU (Instructions for Use)라고도 함)를 동봉하기를 요구하고 있다. 유럽만 해도 매년 60억장에 달하는 환자용 설명서가 인쇄되어 의약품 포장에 담긴다. 인간은 큰 수에 약하다. 프린터에서 초당 2장 꼴로 환자용 설명서가 인쇄되어 나온다고 생각해 보라. 1백만 장을 인쇄하려면 6년이 넘게 걸리고 60억 장을 인쇄하려면 100년 가까이 걸린다.

전자 설명서로 바꾸면 인쇄와 접기, 포장 비용을 크게 절약할 수 있다. 더구나 정보 갱신이 필요하면 언제든지, 심지어 상품이 공장을 떠난 후에도 바꿀 수 있다.

환자에게 정보를 제공할 때에는 세밀한 관리가 필요하다. 포장마다 환자의 언어와 지역에 맞게 정확한 설명서가 담겨야 하기 때문이다. 이 업무는 특정 제조사 한 곳이 아니라 보건의료업 전체를 상대하는 외부 업체에 외주를 주기도 한다.

〈그림 5-1〉 GS1 디지털 링크는 보건의료업에서 인쇄비를 크게 낮출 수 있는 잠재력 보유

The image illustrates the integration of digital information into pharmaceutical packaging. On the left, a digital patient leaflet interface for 'Medicinal Compound' is shown. It includes fields for 'Active ingredient' (None), 'Legal Category' (GSL: General Sales Licence), and 'Pharmaceutical form'. Below this, there are sections for '1. Name of the medicinal product', '2. Qualitative and quantitative composition', and '3. Pharmaceutical form'. On the right, a photograph shows a person's hands holding a smartphone and a box of 'Dal Giardino Medicinal Compound 50 x 200mg'. Red arrows point from the smartphone to the text '입상 정보' (Pharmacy Information) and from the product box to the text '환자 정보' (Patient Information).

GS1 표준은 이미 전 세계 보건의로 부문에서 식별코드로 널리 이용되고 있기 때문에 의약품과 의료기기를 일일이 올바른 전자 설명서와 연계하고자 할 때 GS1 디지털 링크만한 기술을 찾기도 쉽지 않다.

앱이 의약품과 의료기기에 많이 볼 수 있는 GS1 DataMatrix에서 식별자를 인식해 GS1 디지털 링크 URI를 구성한 후 리졸버를 통해 임상 정보나 환자 정보에 접근할 수 있다.

5.1.1 GS1 디지털 링크의 활용 효과

보건의로 제조업체에게 필요한 업무 대부분은 기존 영업활동에서 이미 하고 있는 것이다.

필요한 사항 :

- 의약품/의료기기 각 포장에 데이터 캐리어 하나. 데이터 캐리어는 GTIN만 입력돼 있는 EAN/UPC 바코드, GTIN과 배치/로트번호, 일련번호, 유통기한이 들어 있는 GS1 DataMatrix, RFID 태그 등 아무거나 상관없다.
- GTIN을 관련 설명서의 URL과 연계하는 데이터 세트
- GS1 계열 리졸버 (단원 5.6)

아래 표는 데이터 세트의 한 예이다.

GTIN	언어	ePIL	SmPC
9506000134376	영어	https://en.example.com?type=epil&id=ASGcn283d	https://en.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d
	스페인어	https://es.example.com?type=epil&id=ASGcn283d	https://es.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d
	중국어	https://zh.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d	https://zh.example.com?type=smpc&id=ASGcn283d

위의 예는 간단히 말하면 GTIN과 세 가지 언어(영어, 스페인어, 중국어)로 된 두 종류 정보를 매핑(mapping)한 것이다.

5.1.2 앱

환자들은 설명서를 보기 위해 다음과 같은 기능이 있는 스마트폰 앱을 이용할 것이다:

- GS1 DataMatrix 또는 EAN/UPC 바코드 스캔
- 스캔을 통해 나온 GS1 데이터열(element string)로부터 디지털 링크를 구성
- 리졸버 호출. 리졸버는 해당 정보로 리디렉션

이 과정에서 필요한 소프트웨어는 상당수 무료로 입수할 수 있다. 스캔을 담당하는 소프트웨어 라이브러리와 GS1에서 데이터열을 디지털 링크 URI 구문(단원 7 참조)으로 변환하는 라이브러리로

그렇다. 또한 GS1 디지털 링크는 신기술을 개발하지 않는다. 처음부터 끝까지 표준 웹 기술을 이용한다. 따라서 앱 개발자가 스캔만으로 설명서를 볼 수 있는 앱을 만들거나 기존 앱에 그런 기능을 추가할 가능성이 높다. GS1에서는 개발자를 위한 정보도 제공한다. (단원 7 내용을 참고하라.)

5.1.3 eLeaflet 저장소(repository)

보건의료 제조업체가 환자 정보 관리를 내부에서 소화하기보다 외부에 위탁하는 것이 더 수월할 때가 있다. 이 경우 해당 정보 저장소가 해당 품목의 식별자로 GTIN을 이용할 수도 있고 이용하지 않을 수도 있다. 만일 설명서 정보 저장소가 데이터베이스에서 GTIN을 이용하고 있지 않다면 얘기해서 그것을 추가하는 것이 타당한지 확인해야 한다. 디지털 링크는 기본적으로 GTIN과 환자 정보의 매핑이 들어 있는 데이터를 이용하기 때문이다.

5.1.4 미래의 모습

보건의료 산업은 크게 보면 생명과학의 일부분이다. 그런 면에서 GS1 디지털 링크는 의약품과 의료기기에 적용 가능한 식별자이며 이 식별자는 검색이 가능하고(resolvable) 소셜 미디어부터 과학 논문까지 온갖 경로로 조회하고 설명할 수 있다. 기초 기술인 링크 데이터(linked data)는 약물학과 유전학 연구에서 널리 쓰이고 있으며 이 방식은 국제화학물질식별자(International Chemical Identifier, InChI)⁷⁾, 디지털콘텐츠식별자(Digital Object Identifier, DOI)⁸⁾와 같은 여타 식별자와 완전히 호환된다. 따라서 GS1 디지털 링크는 약물 식별자의 검색 능력을 높이고 식별자를 다른 데이터 시스템과 더 많이 연결하는 간단한 기능으로 바이오의학 연구의 비용을 낮추는 데 기여할 수 있다.

5.1.5 치료 시점의 정보

GS1 디지털 링크는 치료 시점(point of care)에서 정보를 제공해 의료진의 시술 준비나 실제 시술을 지원하는 역할도 한다. 즉 의료진이 GS1 디지털 링크로 어떤 품목에 관한 보조 데이터를 즉시 확인해 어떤 품목을 특정 환자에게 써도 좋은지, 어떻게 써야 하는지 더욱 쉽고 정확하게 판단할 수 있는 것이다. 이렇게 하면 환자의 안전도를 크게 높일 수 있다. 예컨대 알레르기 유발 항원을 찾아내 알레르기 반응을 피할 수 있는 것이다. 또한 의료기기의 데이터 캐리어를 스캔해 기기 사용법을 더 자세히 볼 수 있다면 프로세스의 효율도 높아진다. 이미 환자 기록 소프트웨어에서 관련된 정보를 확인하는 기능이 몇 가지 시제품 형태로 나와 있다. 어떤 기기나 약물의 사용을 문서로 남기면 기록 소프트웨어가 GS1 디지털 링크를 통해 가용한 정보를 검색해 사용자에게 알맞은 정보를 제공한다.

5.1.6 자산 관리

병원은 자산이 많아 대단히 복잡하며 자산의 상태가 환자의 치료와 직결되기도 한다. 의약품, 가스

7) <https://iupac.org/who-we-are/divisions/division-details/inchi/>

8) <https://www.doi.org/>

탱크, 수술실 장비와 같은 자산은 규제 대상이기도 하다. 자산의 위치와 검사, 사용을 추적해 기록으로 남기는 것은 큰 수고가 필요하지는 않지만 그 빈도가 높고 매번 식별 품목과 관련 당사자, 데이터 관리 시스템 간에 상호작용을 동반하는 일이다. GS1 디지털 링크를 이용하면 여러 사람이 같은 식별 품목을 각자 다른 방식으로 처리할 수 있다. 이때 위치와 시각은 자동으로 기록된다. 효율과 관리가 크게 높아질 여지가 생기는 것이다.

5.2 기존 B2C 디지털 자산 극대화

(가상) 이탈리아 식품 제조사 Dal Giardino에서 자사 제품 홍보를 목적으로 웹사이트를 만들었다. 이 사이트의 구성은 다음과 같다.

- 제품별 전용 페이지. 성분과 알레르기 정보도 제공
- 제품별 레시피
- 회사 소개, 기업의 사회적 책임 부각
- 소셜 미디어 채널 링크
- 별도 온라인 플랫폼에서 제공하는 각종 영상

이 회사는 매장에서 Dal Giardino 제품을 살까 고민 중인 고객에게 디지털 콘텐츠를 직접 제공하기 위해 해당 제품의 정보 페이지와 연결된 QR 코드를 제품마다 부착하고 있다.

5.2.1 예상되는 문제

위 방법은 쓰는 곳이 늘어나고 있는데 다음과 같은 문제가 생길 수도 있다:

- 포장지에 바코드를 추가로 부착하면 쓸 수 있는 공간이 줄어든다.
- 포장지에 바코드가 여럿 있으면 스캐너에서 간섭이 일어나기도 한다.
- 사이트에 변동이 생기면 QR 코드의 URL과 맞지 않아 '404 Page not found'가 일어날 수도 있다.
- 단기 프로모션에 쓰이는 QR 코드는 현재 소비자에게는 유용하지만 미래 소비자에게는 쓸모 없는 존재가 된다.

5.2.2 GS1 디지털 링크의 활용 효과

Dal Giardino는 QR 코드에 웹 페이지의 URL을 직접 입력하지 않고 GS1 디지털 링크 표준을 이용해 해당 제품의 GTIN이 들어있는 URL을 만들고 그것이 제품의 정보 페이지로 자동으로 리디렉션하게 하는 방식을 적용하고 있다. 이 방식은 QR 코드 판독기에서도 통한다.

요즘 스마트폰에 달려 있는 기본 카메라에서도 가능하다. 따라서 앱을 따로 설치할 필요가 없어 소비자에게도 번거롭지 않다.

필요성

- GS1 디지털 링크 URL의 리디렉션은 언제든지 수정할 수 있어 사이트 업데이트와 단기 프로모션 같은 사항은 포장 변경 없이 간단히 처리할 수 있다.
- 이것은 미래를 내다보는 조치이다.
- 디지털 링크 URL은 브랜드 소유업체의 사이트에 뒤도 좋고 외부 서비스 업자에게 위탁해도 좋다.

필요 사항

- 제품별로 페이지가 따로 있는 브랜드 소유업체의 웹사이트
- 리디렉션(모든 웹서버의 기본 기능) 또는 GS1 계열 리졸버(단원 5.6)를 구성할 줄 아는 웹마스터
- 간단한 바코드/QR 코드 생성기

5.2.3 고급 식별 추가

Dal Giardino는 GS1 디지털 링크 QR 코드에 제품 GTIN뿐만 아니라 배치/로트번호와 유통기한도 들어가도록 생산 라인을 구성한다. GS1 디지털 링크 표준에는 특정 배치/로트번호에 대한 정보가 없으면 GTIN 단위 정보를 리턴하는 기능이 있다. 따라서 이 시나리오에서는 소비자가 QR 코드를 스캐닝하는 과정은 같아도 Dal Giardino는 환경 변화에 대비가 잘 돼 있다.

필요 사항

- 생산 라인에 GS1 디지털 링크 URI가 들어 있는 QR 코드를 생성할 수 있는 바코드 소프트웨어
- 생산 환경 하류에서의 디지털 프린터 (데이터 정확도와 QR 코드의 질을 검증할 수 있는 QC 도구 포함)

5.2.4 낮은 수준의 고급 기능

제품 정보 페이지에 대한 리디렉션이 보강돼 QR 코드에 들어 있는 배치/로트번호와 유통기한 정보를 그 제품 정보 페이지에서 처리하여 소비자에게 더 구체적인 정보를 제공할 수 있다.

이 과정에서 명시되지 않은 소프트웨어는 필요치 않다.

5.2.5 높은 수준의 고급 기능

레시피 페이지와 회사 정보, 소셜 미디어 게시물, 영상에 대한 링크도 GS1 디지털 링크 URI와 연동돼 전용 앱으로 쉽게 찾을 수 있다. 예컨대 만성 소화 장애증(coeliac disease)이 있는 소비자라면 전용 앱을 통해 해당 제품에 글루텐이 들어 있는지 관련 정보를 바로 확인할 수 있다.

이를 위해서는 GS1 계열 리졸버가 필요하다. (단원 5.6을 참고하라.)

5.2.6 미래의 모습

미래에 예상되는 모습은 다음과 같다:

- POS 스캐너가 QR 코드에 GS1 디지털 링크 URL로 입력된 GS1 식별자를 읽을 수 있다. 이로써 기존 바코드가 사라져 포장의 가용 공간이 늘어난다.
- 매장 직원이 소지하는 스캐너로 제품 리콜, 선입선출 확인과 같은 고급 식별 업무까지 할 수 있다.

5.3 매장 백오피스 운영

(백오피스 업무 중에는 GTIN뿐만 아니라 데이터 캐리어에 들어 있는 배치/로트번호나 유통기한과 같은 세부 정보를 확인해야 하는 것도 많다. 그 정보로 매대에 내보낼 배치(batch)를 확인하거나 리콜 대상 배치를 찾아낼 수 있다. 또 유통기한이 지난 품목의 판매를 차단하거나 유통기한이 임박한 제품을 할인해 판매할 수도 있다. 그런데 이런 업무는 디지털 링크 없이도 얼마든지 가능하다. 핵심 정보를 GS1 DataMatrix나 GS1-128과 같은 데이터 캐리어에 입력할 수 있기 때문이다. 그러나 디지털 링크로는 다음과 같은 업무도 가능하다:

- 유해물질(hazmat) 정보와 연결
- 재주문 절차 개시
- 매대 라벨과 매칭
- 기타

GS1 디지털 링크가 특별한 이유는 이처럼 "바코드 하나로 여러 가지 업무"를 할 수 있다는 데 있다. 또한 확장성이 좋고 미래에 필요하다면 언제든지 기능을 추가할 수도 있다.

5.3.1 GS1 디지털 링크의 활용 효과

GS1 디지털 링크는 데이터를 한 곳에 모아 놓지 않고 필요한 데이터가 있는 곳으로 요청을 리디렉션하는 원리로 작동한다. 데이터가 있는 곳은 회사 인트라넷뿐만 아니라 어디든 될 수 있다. 이로써 회사는 API를 여럿 따로 설치해 다양한 장치와 연결할 수 있다.

회사마다 우선순위가 다르므로 다음 시나리오는 참고만 하기 바란다.

Dal Giardino는 내부 품질 관리부서나 정부를 비롯해 여러 곳에서 제품 리콜 정보를 받는다. 소비자나 유통업체에서 제품의 특정 배치(batch)에 문제가 있다고 제보하기도 한다. 그러면 Dal Giardino는 그 정보를 API에 올린다. 이때 해당 배치가 리콜 대상이면 참, 아니면 거짓이라는 리턴 값이 API에서 나온다.

유통업체 백오피스에서는 직원이 Dal Giardino 제품을 매대에 진열할 준비를 하고 있다. 직원은 케이스를 열기 전에 제품의 GTIN과 배치/로트번호가 들어 있는 바코드를 스캔한다. 스캔 앱은 이

정보를 이용해 GS1 디지털 링크 URI를 구성해 'recallStatus' 링크 타입을 파악한 후 요청을 웹으로 보낸다. 요청은 Dal Giardino의 리콜 API에 도착한다. 이때 API가 거짓(false)을 리턴하면 유통업체는 상자를 해체해 상품을 매대에 진열해도 된다.

나중에 Dal Giardino에 문제가 있다는 신고가 들어오면 API가 해당 배치가 리콜 조치되었음을 표시한다. 매장의 데이터베이스는 이 API를 원하는 만큼 자주 방문해 POS 데이터베이스를 최신 상태로 유지한다. 그러면 리콜 대상 제품을 매대에서 치우기 전에 고객이 제품을 들고 계산대를 통과할 위험을 최소화할 수 있다.

필요 사항

- GS1 DataMatrix와 같은 고용량 바코드 또는 GS1 디지털 링크 URI를 입력할 수 있는 QR 코드
- GS1 디지털 링크를 수용할 수 있는 직원용 스캐닝 앱/장치
- GS1 계열 리졸버 (단원 5.6)

필요성

본 활용 사례 첫머리에서 언급했듯이 디지털 링크 대신 고급 식별을 이용해도 많은 문제를 해결할 수 있다. 그러나 Dal Giardino 리콜 상태 API를 첫 활용 사례로 인정한다면 선입선출이나 유해물질(hazmat) 정보 등도 쉽게 받아들일 수 있다. 첫 활용 사례가 성공하면 그 다음은 점점 더 쉬워지기 마련이다.

5.3.2 물류센터 운영을 위한 데이터 캐리어

전용 앱 없이 스마트폰으로 스캔하는 것이 중요한 소비자 대면 분야와 달리 매장 백오피스에서는 직원이 매장 자체 데이터 인프라와 연결되는 전용 장치를 이용할 것이다. 그러면 선택할 수 있는 데이터 캐리어도 크게 늘어날 것이다.

왜 그럴까?

RFID 태그, GS1 DataMatrix, GS1-128과 같은 데이터 캐리어는 GTIN만 들어가는 EAN/UPC 바코드보다 데이터를 더 많이 담을 수 있지만 웹 주소는 입력하지 못한다. 이때 앱을 이용하면 문제가 해결된다. 앱이 웹 주소를 GS1 디지털 링크 표준에 따라 구성하기 때문이다.

5.3.3 미래의 모습

기본 인프라가 마련되면 자연스럽게 GS1 디지털 링크를 이용해 API와 데이터 서비스를 유통업체 시스템에 간단히, 저렴하게 입력할 수 있다. 이미 운용 중인 인프라를 이용해서 기존 식별자에 링크만 추가하면 신규 서비스를 얼마든지 추가해 제공할 수 있다.

5.4 솔루션 사업자의 선택지

솔루션 사업자에게 GS1 디지털 링크를 이렇게 저렇게 구현하라고 조언하는 것은 가능하기도, 바람직하지도 않다. 다만 브랜드 소유업체나 유통업체, 운송업체, 병원에서 기꺼이 아웃소싱하려고 하는 기능과 요건은 몇 가지 소개할 수 있다.

GS1 디지털 링크의 기초가 되는 가정 중 하나는 제품마다 전용 웹 페이지가 있다는 것이다. 전용 웹 페이지가 없는 제조업체 브랜드 소유업체도 있겠지만 소비자가 GTIN을 스캔할 때에는 해당 단품에 관한 정보를 기대하지 다른 단품에 관한 정보까지 들어 있는 페이지를 보고 싶어 하지는 않을 것이다.

최고가 제품을 설명하는 페이지는 사람과 기계가 모두 읽을 수 있다. 이때 후자는 schema.org와 GS1 Web Vocabulary의 용어를 조합해 표시한다. 그러면 즉시 미니 지식 그래프가 만들어지고 제품 식별자는 팩에 입구로 인쇄된다.

기술적 측면에서 보면 리졸버는 상당히 간단 명료한 소프트웨어로 웹 서버 하나와 링크 데이터베이스 하나가 전부다. GS1에서는 자체 리졸버용으로 코드를 만들어 무료 공개 소스 소프트웨어로 공급하고 있으며 사용자가 자체 시스템을 평가할 수 있는 시험 항목(test suite)도 마련돼 있다. 어려운 부분은 링크를 관련 리소스와 연결(link)하는 것이다. 그러나 일단 연결만 되면 앱 개발자가 시스템을 통해 최종 사용자에게 링크를 옵션 메뉴로 제공할 수 있다.

5.5 제품 카탈로그

GS1 회원기관을 포함해 여러 조직에서 제품 카탈로그와 추적 솔루션 등을 운영하고 있다. 이 조직들은 이 서비스의 URL에 GS1 디지털 링크 구문을 이용하거나 그 서비스로 리디렉션하는 URL를 구축하여 향후 어느 방향으로든 확장할 수 있는 표준 인터페이스를 만들고 있다. 이것은 큰 수고가 필요하지 않은 작업이다. 조직으로서는 간단한 조치만으로 기존 서비스가 미래에 대비할 수 있게 되는 것이다.

5.6 자체 리졸버 구축

브랜드 소유업체든 보건의료 제조업체, 유통업체, 솔루션 사업자든 GS1 디지털 링크를 제대로 이용하려면 자체 리졸버를 운영해야 한다.

디지털콘텐츠식별자(DOI)나 저자고유식별번호(Open Researcher and Contributor ID, ORCID)와 같은 다른 식별자 리졸버 시스템과 달리 GS1 디지털 링크 리졸버는 모두 같은 대상(destination)을 가리킬 필요가 없다. 예컨대 제조업체라면 자사 제품 정보 페이지를 기본 링크로 설정할 것이다. 유통업체라면 제품을 주문할 수 있는 자사 사이트의 페이지를 리졸버의 기본으로 설정할 것이다.

이렇듯 리졸버마다 원하는 것은 다르겠지만 모두 특정 식별 단품과 관련이 있는 정보와 링크한다.

리졸버는 다른 리졸버로 리디렉션할 수 있다 (Error! Reference source not found를 보라).

5.7 리졸버를 구축하는 방법

누구나 GS1 디지털 링크 표준에 따라 자체 리졸버를 자유롭게 구축할 수 있다. 리졸버 서비스의 적합성(conformance)을 평가하는 시험 도구도 나와 있다. 아니면, GS1에서 그 본부 리졸버의 소스 코드를 무료 소프트웨어로 제공하고 있으므로 이 코드를 여러 가지 컴퓨팅 환경에 설치해도 된다. 가용 도구에 관한 자세한 설명이 단원 7에 나와 있다.

6 자주 하는 질문(FAQ)

6.1 GS1 디지털 링크를 이용하려면 QR 코드를 써야 하는가?

그렇지 않다. GS1 디지털 링크 표준은 아무 데이터 캐리어나 써도 된다. 1차원 바코드, DataMatrix, NFC, RFID, 디지털 워터마킹 등 모두 다 GS1 디지털 링크와 함께 쓸 수 있다.

다만 편리한 정도는 데이터 캐리어마다 다르다. QR 코드, NFC 태그, 비 GS1 DataMatrix 심벌과 같이 URL이 모두 들어가는 데이터 캐리어는 스마트폰으로 읽기가 더 쉽다. 앱이 필요 없거나 GS1 데이터 링크를 몰라도 되는 일반 앱만 있으면 되기 때문이다.

GS1 DataMatrix, EAN-13/UPC-A, GS1 128, RFID와 같은 GS1 데이터 캐리어는 현재는 GS1 디지털 링크를 읽을 수 있는 앱이 필요하다.

6.2 1차원 바코드나 GS1 DataMatrix를 디지털 링크와 함께 쓰려면 어떻게 해야 하는가?

GS1 표준에서는 타당한 GS1 데이터열의 집합을 디지털 링크로 변환하는 방법과 그 반대, 즉 GS1 디지털 링크에서 데이터열을 추출하는 방법을 명시하고 있다. GS1 데이터열과 GS1 디지털 링크는 완벽히 상호 변환이 가능하다.

(01)09506000134352 (17)141100(10)PX8L(21)1BAAA2BB3



기존 응용식별자 구문과 GS1 디지털 링크 구문은
완전히 호환됨

<https://id.gs1.org/01/09506000134352/10/PX8L/21/1BAAA2BB3?17=141100>

디지털 링크를 GS1 데이터열로 변환할 때에는 온라인 검색을 할 필요가 없다. 정보를 모두 디지털 링크에서 제공 받기 때문이다.

6.3 모두가 id.gs1.org를 써야 하는가?

그렇지 않다. GS1 디지털 링크 표준을 이용하면 누구나 어디서든 리졸버를 운용할 수 있다. 도메인 이름은 중요치 않다. GS1 식별자가 들어 있는 곳은 GS1 디지털 링크 URL의 나머지 부분이기 때문이다. 브랜드 소유업체와 유통업체는 자체 도메인 이름을 이용한다고 가정한다. 도메인 이름은 짧을수록 좋다. URL도 짧아지기 때문이다.

6.4 리졸버끼리는 동기화해야 하는가?

그렇지 않다. 리졸버는 각자 따로 존재한다. 한 리졸버에 특정 단품에 관한 정보가 없다면 '404 Not Found' 메시지가 표시되는 것이 아니라 대개 다른 리졸버로 리디렉션이 일어난다. 예컨대 GS1 스웨덴이 운영 중인 리졸버에 대해 프랑스 GTIN을 리졸브하는 상황을 상상해 보자. 이 경우 GS1 스웨덴은 그 요청을 GS1 프랑스나 id.gs1.org로 리디렉션할 것이다. 마찬가지로 제조업체의 리졸버라면 자사 식별자가 아닌 식별자에 대한 리졸브 요청은 id.gs1.org로 리디렉션할 것이다.

6.5 최종 사용자는 어떤 링크를 따라갈지 어떻게 아는가?

리졸버는 여러 리소스로 링크를 할 수 있다. 어떤 리소스는 사람이 읽을 수 있는 것이고 또 어떤 리소스는 기계가 읽을 수 있는 것이다. 어떤 링크를 따라가면 공개된 리소스가 나오고 또 어떤 링크를 따라가면 사용자 인증을 요구 받는다.

복잡할 것 같지만 실제로 최종 소비자가 가용 링크를 모두 볼 일은 거의 없다고 봐도 된다.

GS1 코드마다 기본 대상(default destination)이 있다. 이것은 제품 설명 페이지가 될 수도 있고 현재 프로모션 페이지가 될 수도 있다. 다른 사유, 즉 다른 동작이 필요하다는 정보가 없는 한 리졸버는 여기로 사용자를 리디렉션한다.

예를 들어, 레시피를 제공하는 애플리케이션이라면 (아마도 바코드 스캐닝 후) 리졸버에서 어떤 품목을 조회할 때 요청에 레시피에만 관심이 있다는 정보를 넣는다. 그러면 리졸버는 (알고 있는) 즉시 해당 레시피 페이지로 리디렉션한다. 알고 있는 게 없다면 기본값으로 리디렉션한다.

애플리케이션이 식별자와 관련된 링크를 모두 다 보려면 링크 목록을 구체적으로 요청해야 한다. 다시 말하지만 소비자와 대면하는 애플리케이션이 최종 소비자에게 그런 목록을 보여줄 일은 없다시피하다. 대신 목록을 필터링하여 사용자가 관심 있어 할 만한 링크만 보여준다.

6.6 GS1 디지털 링크를 이용하려면 리졸버를 실행해야 하는가?

그렇지 않다. 단원 5에 자체 리졸버를 설치하거나 타인의 리졸버를 이용하지 않고 당장 GS1 디지털 링크를 쓸 수 있는 방법이 몇 가지 나와 있다.

7 가용 도구

GS1에서는 GitHub(사람들이 가장 많이 이용하는 공개 소스 소프트웨어 저장소)를 통해 여러 가지 도구를 제공하고 있다. 그 중 몇 가지만 소개하자면 다음과 같다:

- <https://github.com/gs1/digital-link.js>
 - EVERYTHING에서 제공한 JavaScript 툴킷(toolkit). 데이터 링크를 개체로 삼아 작업할 수 있는 GS1 디지털 링크 SDK. 검증 포함.
- <https://github.com/gs1/GS1DigitalLinkToolkit.js>
 - Mark Harrison이 GS1의 위탁을 받아 개발한 JavaScript 툴킷. GS1 데이터열과 GS1 디지털 링크 URI 형식 간 변환을 지원한다.
- <https://github.com/gs1/GS1DigitalLinkCompressionPrototype>
 - GS1 데이터열과 GS1 디지털 링크 URI 형식 간 변환 외에 GS1 디지털 링크 v1.1용으로 개발된 가역 무손실 압축/해체 알고리즘과 GS1 디지털 링크 URI의 시맨틱스 추출을 지원하는 기존 툴킷의 확장 버전. 따라서 이 툴킷은 압축된 GS1 디지털 링크 URI와도 작동한다.
- https://github.com/gs1/GS1_DigitalLink_Resolver_CE
 - 리졸버 코드 베이스 전체를 말한다. 항만(docker) 컨테이너 안에서 이용할 수 있으며 서버 인프라에 간단히 설치하여 확장형 웹 애플리케이션을 구축할 수 있다.
- <https://github.com/gs1/GS1DL-resolver-testsuite>
 - 리졸버의 GS1 표준 부합 여부를 평가할 수 있는 시험 도구.

GS1에서 제공하는 무료 공개 소스 도구와 개발자 문서는 <https://github.com/gs1>에서 전체 목록을 확인할 수 있다. GS1 도구는 모두 Apache 2.0 라이선스에 따라 제공하는 것이다.

8 법적 고려사항과 면책 조항

본 표준의 면책 조항(disclaimer)/법적 사항을 안내한 단원과 본 GS1 디지털 링크 도입 가이드(글로벌 판)의 지역별 적용 범위를 명시한 공지사항에 유의하기 바란다. GS1 디지털 링크 구현을 시작하기 전에 법적 문제를 반드시 확인해야 한다.

9 용어정의

본 단원에서는 본 문서에 쓰인 용어와 정의를 설명한다. 온라인 버전은 www.gs1.org/glossary에서 확인할 수 있다.

용어	설명
응용 식별자 (Application Identifier)	GTIN, GLN, 유통기한 등과 같은 속성정보를 나타내는 지시자. GS1 응용식별자는 모두 숫자(예: GTIN을 나타내는 GS1 응용식별자는 '01')로 표시함
데이터 캐리어 (data carrier)	데이터를 기록하거나 판독하기 위해 사용하는 매체. 바코드, RFID 태그(tag) 등이 여기에 해당됨
GS1 디지털 링크 URI	GS1 디지털 링크 표준에서 정의한 구조(구문)에 부합하는 URI/URL.
링크 타입(link type)	기계가 읽을 수 있는 링크의 레이블(label). 예를 들어, 제품 정보 페이지라면 링크 타입은 'pip'이다. (GS1 디지털 링크 표준에 자세한 설명이 있다.)
리졸버(resolver)	표준과 일반 HTTP 동작에 따라 디지털 링크 URI를 처리하는 웹 서버

GS1 디지털 링크(Digital Link) 도입 가이드

발행인 : 박 용 만

편집인 : 서 덕 호

발행일 : 2020년 7월 1일

발행처 : 대한상공회의소 유통물류진흥원 (GS1 Korea)

서울시 중구 세종대로 39 17층

전 화 : (02)6050-1501

팩 스 : (02)6050-1452

무단 전재 · 복사 · 배포 등을 금지합니다.



대한상공회의소



서울특별시 중구 세종대로 39 상공회의소회관 17층 04513

T. 02-6050-1501

F. 02-6050-1452

www.gs1kr.org