

푸드QR 사용자 안내서 (식품업체용)



알려드립니다.

이 안내서는 식품제조 또는 유통업체에서 식품 포장지에 식품용 QR코드인 푸드QR을 인쇄하거나 활용하는 데 필요한 기술적 내용을 담고 있습니다.

이 안내서는 대외적으로 법적 효력을 가지는 것이 아니므로 본문의 기술방식(‘~하여야 한다’ 등)에도 불구하고 여러분께서 반드시 준수하셔야 하는 사항이 아님을 알려드립니다.

목차

I. 일반사항	01
1. 안내서의 목적	02
2. 푸드QR 도입 배경	02
3. 푸드QR 도입 취지	03
4. 관련 용어 설명	04
II. 푸드QR 활용	06
1. 개요	07
2. 유형	10
3. 크기 및 표시 방법	14
4. 푸드QR 발급방법과 활용	19
III. 참고사항	24
1. 바코드 기술과 종류	25
2. GS1 디지털링크	27
3. GS1 응용식별자(AI) 세부 설명	28
4. QR 코드 세부설명	38
5. 타 분야 바코드 활용 사례	42
6. 제 외국 바코드 활용 사례	43
7. 국내 QR 코드 활용 사례	44
8. 산업용 프린터와 제조 공정별 성능	47

CHAPTER

I

일반사항

- ① 안내서의 목적
- ② 푸드QR 도입 배경
- ③ 푸드QR 도입 취지
- ④ 관련 용어 설명

1. 안내서의 목적

- 식품 제조·유통업체가 식품용 QR인 ‘푸드QR(큐알)’을 포장지에 표시·부착하는 방법을 제시하고자 합니다.

참고 사항

푸드QR 정보시스템 가동 이전 사전에 포장지를 준비하시는 경우 수작업으로 다음에 기술하는 내용에 따라 자체적으로 푸드QR을 제작할 수 있습니다.

- 푸드QR을 활용하시고자 하는 식품 제조·유통업체는 본 안내서를 참고하여 푸드QR 정보 시스템 가동 시점에 맞추어 식품 포장지를 준비하실 수 있습니다.

2. 푸드QR 도입 배경

- **(식품 정보 수요 증가)** 소비자는 자신에게 알맞고 건강한 식품을 선택하기 위하여 섭취하고자 하는 제품에 대해 다양한 정보를 요구하고 있습니다.

※ 안전(원재료, 알레르기 유발), 건강(영양성분, 나트륨 함량), 기호(유기농, 무알콜, 무설탕)

- **(온라인 식품 유통 증가)** 4차 산업 시대를 맞아 전 산업 분야에서 디지털 대전환이 추진되고 있으며 특히, 코로나-19 팬데믹 발생으로 온라인으로 식품을 구매하는 것은 우리 일상생활에 이미 친숙한 일이 되었습니다.

- **(글로벌 물류 환경 변화)** 글로벌 민간 표준기구인 GS1(Global Standard No.1)은 산업 디지털화로 바코드 기능성을 개선하고자 2027년까지 전 세계 유통 환경을 2차원 바코드로 전환하는 글로벌 프로젝트(Global Migration To 2D)를 추진하고 있습니다.

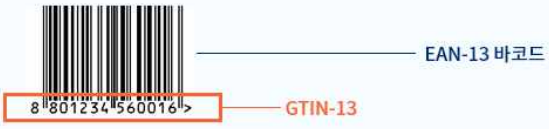
3. 푸드QR 도입 취지

- **(식품표시 체계 개선)** 제한된 식품 표시 면적에 표시 사항이 늘어나면서 가독성이 저하되고 있습니다. 이에 소비자에게 알레르기 유발 원료, 주의사항 등 중요한 정보는 더욱 큰 글씨로 잘 보이게 하고, 식품업체 주소, 행정관리 목적의 품목보고번호 등 중요도가 낮은 정보를 포함한 다양한 정보는 온라인으로 제공하는 식품 정보 전달체계가 필요합니다.
- **(실시간 식품 정보 전달)** 식품표시는 영업자가 관련 법규에 따라 포장지에 식품 정보를 인쇄하여 전달하는 제도입니다. 소비자가 바로 볼 수 있는 장점이 있으나 긴급 회수 정보와 같은 실시간 정보는 전달할 수 없는 한계가 있습니다. 따라서, 소비자의 안전을 위해 디지털 기술을 활용한 실시간 정보 전달 체계가 필요합니다.
- **(디지털 식품 정보 표준화)** 디지털 시대를 맞아 소비자는 점점 더 많은 정보를 온라인에서 확인하게 됩니다. 표준화되지 않은 정보를 식품업체와 정부가 각각 연결성 없이 제공한다면 혼란이 일어날 수 있어 제공 정보에 대한 표준이 필요합니다.
- **(기업 간 디지털 격차 해소)** 온라인을 통한 식품 정보 제공에는 전산 서버 구비, 프로그램 개발, 운영·관리 인력 등 비용이 소요됩니다. 식품 산업은 중·소 업체가 많고 전산에 투자하기 어려운 구조입니다. 따라서 식품 정보를 등록하고 온라인으로 제공하기 위해 정부 제공 푸드QR 정보시스템이 필요합니다.
- **(식품 정보 디지털 활용 도모)** 식품 포장지에 인쇄하여 식품 정보를 전달하는 방식으로는 디지털 환경에서 정보를 활용하는데 한계가 있습니다. 따라서 유통하는 제품을 중심으로 정부와 민간이 보유한 정보를 모은 디지털 식품 정보 국가 DB가 구축된다면 소비자, 식품 기업, 정부 모두 함께 유용한 정보를 활용할 수 있게 됩니다.

4. 관련 용어 설명

- **(식품표시)** 식품, 식품첨가물, 기구, 용기·포장, 건강기능식품, 축산물 및 이를 넣거나 싸는 것(그 안에 첨부되는 종이 등을 포함한다)에 적는 문자·숫자 또는 도형을 말합니다.
- **(GS1)** GS1(Global Standard No.1)은 전 세계 118개국 회원국으로 구성된 비영리 국제 민간 표준기구이며, 유통·물류 등 전 산업 분야에서 널리 활용되는 상품 및 거래처의 식별과 거래정보의 교환을 위한 글로벌 표준을 의미하기도 합니다.
- **(상품식별코드)** GS1 표준에 따라 특정 상품을 고유하게 식별하기 위해 부여된 코드입니다.
- **(1차원 바코드)** 평행한 막대와 간격 형태의 선형 이미지로 상품식별코드의 숫자와 문자를 시각적으로 인코딩합니다. 스캐너를 통해 빠르고 정확하게 정보를 읽을 수 있어 주로 상품 식별, 가격 조회, 재고 관리 등에 사용되며, 대표적인 예로 GTIN*-13코드가 있습니다.

* Global Trade Item Number



국가코드	업체코드	상품코드	체크디지트
880	123456	001	6
대한민국	가나다제과	꿀시리얼	검증번호

- **(2차원 바코드)** 가로와 세로 두 방향으로 정보를 저장하는 바코드로 다양한 패턴과 모양으로 구성됩니다. 높은 데이터 밀도로 텍스트, 인터넷주소 등 복잡한 데이터를 저장할 수 있고 손상된 부분에서도 데이터를 복원할 수 있는 오류 수정 기능을 갖추고 있습니다. QR코드와 데이터매트릭스가 대표적인 예입니다.



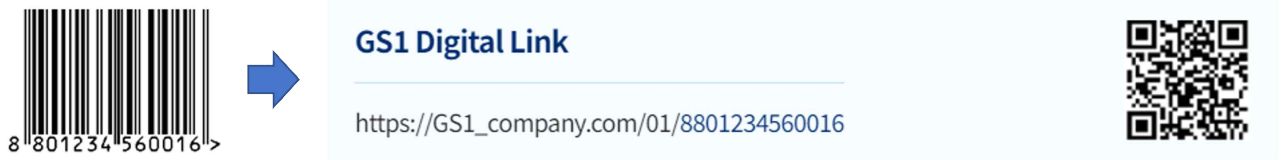
[QR코드]



[데이터매트릭스]

- **(QR코드)** 2차원 바코드로서 작은 사각형 패턴으로 이루어져 있으며, 휴대폰 카메라나 스캐너를 통해 텍스트, URL 등을 빠르게 읽을 수 있어 주로 모바일 결제, 정보 공유, 인증 등에 사용됩니다.
- **(데이터매트릭스)** 2차원 바코드로서 작은 정사각형 또는 직사각형 셀로 이루어져 있으며, 주로 의료, 전자 부품, 물류 등에서 사용됩니다.

- **(GS1 디지털링크)** GS1 표준에 따라 상품식별코드 및 부가 정보를 인터넷주소 형태로 변환한 것으로 제품 정보, 유통 경로, 인증 등을 쉽게 추적 및 접근할 수 있습니다. 주로 휴대폰 스캔으로 관련 정보를 제공하여 소비자와 기업 간의 상호 작용을 개선하는데 사용됩니다.



- **(응용식별자, GS1 Application Identifier)** 특정 데이터를 구분하고 인식하기 위해 사용되는 접두어입니다. 각 AI는 고유한 숫자 조합으로 구성되며, 제품의 소비기한, 배치번호 등의 다양한 속성을 숫자로 나타냅니다. GS1 표준에 따라 정의되며 기업간 또는 산업간 공통으로 사용되므로 일관성 있는 정보 인식과 전달이 가능합니다.

예시 하나의 바코드에 상품식별코드, 유통기한, 배치번호를 입력하고 싶은 경우

상품식별코드(01) : 8801234560016
유통기한(17) : 2022년 12월 31일
배치번호(10) : ABC123



CHAPTER



푸드QR 활용

- ① 개요
- ② 유형
- ③ 크기 및 표시 방법
- ④ 푸드QR 발급방법과 활용



푸드QR 활용

1. 개요

- **(푸드QR 이란)** 소비자가 휴대폰 등 인터넷을 통해 다양한 식품 정보를 간편하게 확인하고, 식품업체가 자동화된 방식으로 유통 및 판매를 관리할 수 있도록 정보를 담아 식품 포장지에 표시하는 QR코드입니다.

푸드QR의 내용에는 식품을 고유하게 구분하기 위한 상품식별코드가 항상 포함되어 있고 해당 식품에 관한 다양한 정보로 연결되는 인터넷 주소가 담겨 있습니다.

- **(적용 대상)** 과자, 음료 등 국내에서 제조하는 식품을 시작으로 모든 식품에 푸드QR을 적용할 계획으로 이번 안내서는 2024년 정보시스템을 구축하는 가공식품, 식품첨가물, 건강기능식품 등에 관하여 설명합니다.

- 참고로, 식품 포장지 푸드QR 의무 표시는 제도적인 사항으로 소비자, 식품업계 등 이해관계자와 충분히 논의를 거쳐 추진될 예정임을 알립니다.

※ 다음 표는 식품업체가 푸드QR을 활용할 수 있도록 지원하기 위한 푸드QR 정보시스템 구축 계획입니다.

연도	'24년 ▶	'25년 ▶	'26년 ▶	'27년 ~
대상	국내 제조식품	수입식품	국내 농·임·축·수산물	조리식품
활용	가공식품 등 국내 제조식품	식약처 검사 모든 수입식품 ¹⁾	생산자·품목이 구분 가능한 산물 ²⁾	탕·국·찌개·면 등 음식점 조리식품

1) 농·임·축·수산물, 가공식품, 식품첨가물, 기구·용기포장, 건강기능식품 등

2) 농림축산식품부, 해양수산부와 협의하여 추진

- **(푸드QR 형태)** 외부적으로는 QR코드로 보이며 그 내용은 글로벌 민간 표준기구 GS1에서 디지털 환경에 맞게 발표한 표준 규격인 'GS1 디지털링크'에 기반합니다.

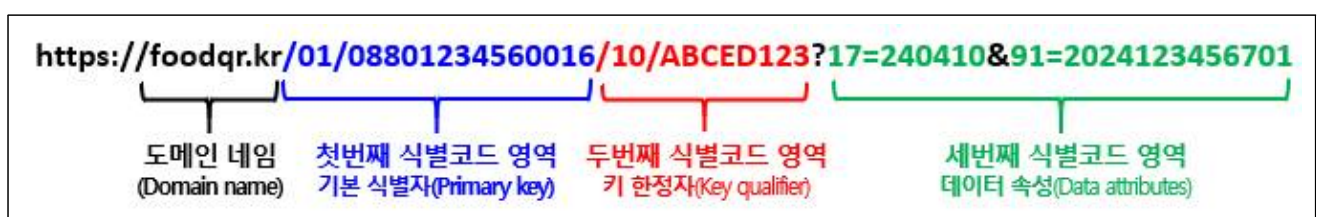
구분	포장지에 표시되는 형태	QR 내용
형태		https://foodqr.kr/01/08801234560016 인터넷주소 상품식별코드
표준	QR code(큐알코드)	GS1 디지털링크 기반

- (QR코드) 바코드 스캔 시 여러 정보를 동시에 전달할 수 있는 2차원 바코드입니다. 의약품 등에서 사용하는 2차원 바코드인 '데이터매트릭스(Data Matrix)' 보다 크기가 크지만 한국어 전달과 같은 범용적인 환경에 적합합니다.
- (GS1 디지털링크) GS1에서 디지털 환경을 위해 개발한 미래형 바코드 표준으로 인터넷 주소 구성 형식 안에서 바코드 전달 정보를 삽입하여 전달하는 기술입니다.

구분	기존 상품식별코드	푸드QR(GS1 디지털링크 기반)
내용	8801234560016	https://foodqr.kr/01/08801234560016 인터넷주소 상품식별코드

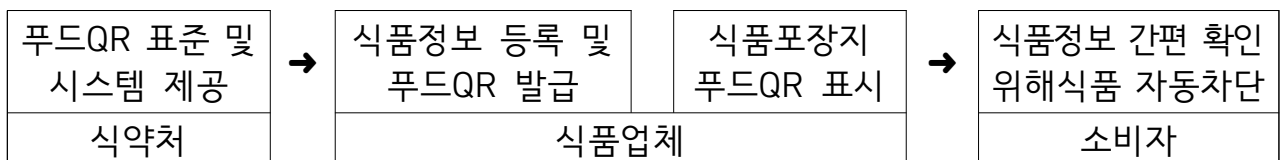
● (푸드QR 문법) GS1 디지털링크 표준을 준수하는 푸드QR 문법은 아래와 같습니다.

- 여러분에게 익숙한 인터넷 주소 형식으로 내용을 구성합니다.



- 도메인 네임(서버)은 식약처 푸드QR 정보시스템의 주소인 'foodqr.kr'입니다.
- 첫 번째 식별코드 영역에서는 앞 자릿수를 맞추는 숫자 "0"과 GS1 상품식별코드 GTIN-13으로 구성된 코드를 배치합니다.
- 그 이후 제조일자, 유통기한, 소비기한, 식품이력추적번호 등 전달하는 정보를 GS1 디지털 링크 표준에 따라 두 번째와 세 번째 식별코드 영역에 배치할 수 있으며, 푸드QR 발급 시에 선택적으로 추가할 수 있습니다.

- GS1 디지털링크는 인터넷주소 형식 표준을 준수합니다. 따라서, 푸드QR 내용의 도메인 네임, 첫 번째와 두 번째 식별코드 영역은 상품식별에 관한 코드로서 '/'로 구분되는 패스(경로, path)로 표기합니다.
세 번째 식별코드 영역은 상품의 부가 속성을 나타내는 코드로서 '?'와 '키=값' 형태로 표기합니다. 부가 속성이 2개 이상인 경우 '&'를 사이에 추가하여 나열합니다.
- **(푸드QR 특성)** 여러 정보를 동시에 전달할 수 있는 QR코드의 장점과 함께 인터넷주소로 정보를 연결할 수 있는 GS1 디지털링크 표준의 장점을 활용합니다.
 - (글로벌 표준) 푸드QR은 글로벌 민간 표준기구인 GS1에서 디지털 환경에 적합하도록 개발하여 2018년 공개한 디지털링크 표준을 준수합니다. 따라서, 2차원 바코드 체계로 전환되는 글로벌 유통 환경에 대응할 수 있습니다.
 - (편리성) 정보기술의 발달로 대부분 휴대폰에는 바코드 스캔 기능이 포함된 카메라 앱이 기본 설치되어 있습니다. 따라서 소비자는 푸드QR을 이용하기 위해 별도 QR 인식기를 구매하거나 앱을 설치하지 않고 바로 이용할 수 있습니다.
 - (범용성) 푸드QR 외형은 QR코드이면서 내용은 인터넷 주소입니다. 제조·유통 단계에서는 스캔으로 정보를 추출하여 자동 처리할 목적으로, 소비 단계에서는 인터넷 주소에 바로 접속하여 정보를 확인할 목적으로 활용할 수 있습니다.
 - (확장성) QR코드에 직접 상품식별코드, 소비기한, 식품이력추적번호 등을 담아 전달할 수 있고 인터넷 주소에 접속(푸드QR 정보시스템)하여 서버에서 제공하는 다양한 정보를 실시간 수신하여 활용할 수도 있습니다.
- **(푸드QR 정보서비스 구성)** 식약처는 표준과 시스템을 제공하고 식품업체는 자사 제품 정보를 등록하고 푸드QR을 발급해 포장지에 표시하며, 소비자와 식품업체는 QR을 스캔하거나 인터넷주소에 접속하여 정보를 활용하거나 확인합니다.



2. 유형

- **(푸드QR 유형)** 푸드QR의 유형은 QR코드에 담기는 내용(문자열)의 구성 방식을 의미하며 식품업체의 이해를 돕기 위하여 다음과 같은 기본 형태로 구성할 수 있습니다.

《 푸드QR 기본 유형 》

유형	명칭	표시 내용	특징
①형	대량인쇄형 (기본형)	상품식별코드	기존과 같이 대량 인쇄 가능
②형	안전소비형	①형 + 소비기한	제조 라인에서 산업용 인쇄기(마킹기)로 QR코드 인쇄 필요
③형	이력추적형	①형 + 소비기한 + 식품이력추적번호	

- 식품업체는 GS1 디지털링크 표준에 따라 필요로 하는 다양한 표준 정보 항목 응용 식별자(AI: Application Identifier)를 정해진 위치에 추가하여 구성할 수 있습니다.
- 응용식별자(AI)의 자세한 정보는 GS1 한국 대표기관인 '대한상공회의소 유통물류진흥원' 홈페이지(www.gs1kr.org) 자료실에서 확인하실 수 있습니다.

※ (응용식별자) <https://www.gs1kr.org/front/data/appl/PublishDataDetail.asp?nKey=240>

① 대량인쇄형 (기본형)

- (정보) 상품식별코드

형태	https://foodqr.kr/01/08801234560016
내용	도메인 네임 + 상품식별코드(01)

- (특징) 모든 정보가 고정된 값으로 QR코드는 항상 같은 모양입니다. 따라서 포장지를 제작할 때 디자인 파일에 QR코드 이미지를 넣어 대량으로 인쇄할 수 있습니다.
- (활용) 소비자가 휴대폰 카메라로 푸드QR을 스캔하여 QR에 담긴 인터넷 주소(식약처 푸드QR 정보시스템)로 바로 접속해 다양한 정보를 확인할 수 있습니다.

② 안전소비형

- (정보) 상품식별코드, 소비기한(일자 또는 일자 및 시간)

형태	https://foodqr.kr/01/08801234560016?7003=2405111230
내용	도메인 네임 + 상품식별코드(01) + 소비기한(17) 도메인 네임 + 상품식별코드(01) + 소비기한일자 및 시간(7003) 도메인 네임 + 상품식별코드(01) + 생산일자 및 시간(8008)
정보	(17: 소비기한) 240511 → 2024년 5월 11일 (7003: 소비기한일자 및 시간) 2405111230 → 2024년 5월 11일 12시 30분 (8008: 생산일자 및 시간) 240208123015 → 2024년 2월 8일 12시 30분 15초

- (특징) 제조 시점에 따라 제품의 소비기한 정보가 달라져 QR코드의 모양이 달라집니다. 따라서 '대량인쇄형'과 같이 포장지를 대량 인쇄할 수 없으며, 제조 공정에서 QR코드를 인쇄 또는 부착해야 합니다. 따라서, 산업용 인쇄기(마킹기), 검증기(비전기) 등이 필요합니다. 단 '소비기한(17)'과 '소비기한 일자/시간(7003)'은 관리 수준에 따라 선택할 수 있습니다.
- (활용) 식품 제조 시 생산품 고유번호 등을 포함한 QR코드를 인쇄하여 출하 또는 식품 이력추적관리 공정을 자동화하거나 유통·판매 단계에서 가격 계산(POS) 시 QR코드에 담긴 상품식별코드와 소비기한을 추출하여 등록된 위해식품을 차단하거나 소비기한 경과 식품을 자동으로 차단할 수 있습니다.

유통 활용 예시

응용식별자(AI) 중 생산일시(8008) 또는 소비기한(17), 소비기한 일자/시간(7003)을 추가하여 가격계산 시 소비기한 경과 제품을 자동 차단하거나 소비기한 임박 상품을 자동 할인 판매하도록 구성 가능



③ 이력추적형

- (정보) 상품식별코드, 식품이력추적번호, 소비기한(생략가능)

형태	https://foodqr.kr/01/08801234560016/21/8801234560016241231?17=241231
내용	도메인 네임 + 상품식별코드 + 식품이력추적번호(21) + 소비기한(17)
정보	(21: 일련번호) 8801234560016241231 (17: 소비기한) 241231 → 2024년 12월 31일

- (특징) 제조 시점에 따라 제품의 소비기한과 식품이력추적번호 정보가 달라져 QR코드의 모양이 달라집니다. '대량인쇄형'과 같이 대량 인쇄할 수 없으며, 제조 공정에서 QR코드를 인쇄 또는 부착해야 합니다. 따라서, 산업용 인쇄기(마킹기), 검증기 등이 필요합니다.
- (활용) 대량인쇄형과 안전소비형과 같이 활용할 수 있으며 소비자가 포장지 푸드QR을 스캔할 경우 식품이력추적번호를 별도로 입력하지 않아도 해당 정보를 보여줄 수 있고 제조·유통 단계에서 식품이력추적 정보를 추출해 자동 등록·관리할 수도 있습니다.

④ 바코드가 동일하고 제품표시 사항이 다른 경우

- 푸드QR은 제품 바코드(상품식별코드, GTIN)를 기반으로 생성됩니다. 즉, 푸드QR은 별도 제품 식별 코드가 필요한 것이 아닌 기존 사용 중인 바코드 정보를 바탕으로 생성·운영되는 시스템입니다.
- 바코드가 동일하나 제품 표시사항이 달라 푸드QR 시스템에 등록된 정보가 다른 경우에는 서로 추가 응용식별자를 활용하여 다른 푸드QR을 사용해야 합니다.

- 응용식별자(AI) '92'를 사용하여 구분합니다. 응용식별자 92에 제품구분정보(숫자 등)를 입력하여 제품 구분이 가능하도록 합니다.

형태	https://foodqr.kr/01/08801234560016?92=01
내용	도메인 네임 + 상품식별코드 + 제품구분정보(92)
정보	(01: 상품식별코드) 08801234560016 (92: 제품구분정보) 01



3. 크기 및 표시방법

- (푸드QR 규격) 푸드QR은 다음의 크기와 형태로 표시할 수 있습니다.

 	• 푸드QR 로고(FOOD QR) 삽입 : QR 상단 • 권장 인쇄 : 15x15mm 이상, 300dpi 이상 (콰이어트 존 제외) 면적 제한 시 10x10mm 이상 (인식률 유지) • 콰이어트 존(상하좌우 여백) : 상하좌우 1mm 이상 반드시 확보 • QR 등급 : 'C'등급 이상 (인쇄품질과 형태는 QR 라벨링 검증 규격인 ISO/IEC 15415 준수) • QR 오류복원 레벨 : 'M' 레벨을 권장 • 색상 : 바탕색은 흰색, QR 패턴은 검은색을 권장
--	--

- (QR코드 종류) QR코드 분류에 따라 일반적으로 사용되는 '모델2' 유형을 사용합니다.
※ 1994년 DENSO WAVE가 개발한 고속 판독용 매트릭스 2차원 코드
- (푸드QR 로고) 푸드QR를 쉽게 식별하기 위한 것으로 인쇄 공간의 제약 등으로 인해 의무 사항은 아니나, 대량인쇄형(기본형)은 푸드QR 로고를 삽입하는 것을 권장합니다.
푸드QR 로고 이미지 파일은 인쇄 도수를 고려하여 선택 가능하며, '푸드QR 포털 누리집(산업체용→알림마당→자료실)'에서 원본 이미지를 다운로드 받을 수 있습니다.
※ 다운로드 단축 주소 : <https://portal.foodqr.kr/bzent/board/bzentReferenceDetailView.do?no=252>
- (푸드QR 크기와 해상도) 인쇄 크기와 해상도는 콰이어트 존 제외 기준으로 15x15mm 이상, 300dpi 이상을 권장하나, 식품의 용기 또는 포장지 면적 제한으로 최소 크기인 10x10mm 이상으로 줄여야 하는 경우 인식률이 저하되지 않도록 철저히 검증합니다.
- (콰이어트 존 설정) QR코드를 구분하기 위한 코드 주위의 여백 부분으로 상하좌우 각 방향으로 최소 4셀(셀당 0.25mm 기준) 크기인 1mm 이상씩을 반드시 확보합니다.
※ '콰이어트 존'은 참고자료 4 'QR코드 세부 설명' 참고
- (푸드QR 색상) 바탕색은 흰색, QR 패턴은 검은색을 권장하나, 다른 색상을 선택할 경우 서로 대비되는 색상을 사용하여 인식률이 저하되지 않도록 철저히 검증합니다.

- **(푸드QR 등록정보)** 소비자가 온라인에서 완결된 정보를 확인할 수 있도록 제품 포장지에 표시하는 모든 정보를 등록하여 제공하는 것을 원칙으로 합니다.

- (선택적 활용) 푸드QR은 현재 식품 포장지에 의무적으로 표시하는 사항이 아닙니다.
- (의무적 표시) 「식품표시광고법」 법령과 시행규칙에서 정하는 바에 따라 식품 표시사항을 식품 포장지에 하지 않고 QR코드로 제공하려 한다면 해당 식품 정보를 푸드QR 정보 시스템에 등록하고 푸드QR을 제품에 표시하여야 합니다.

※ 포장지 표시사항 규정을 반드시 숙지하시기 바랍니다.

- **(푸드QR 표시위치)** 푸드QR은 시·청각 장애인들을 위하여 다음과 같이 인쇄하여 표시하는 것을 권장합니다.

- 주표시면 상단의 좌우가 구분되는 경우 우측에 표시하는 것을 권장합니다.
- 뚜껑, 절취선, 접합부 등이 있는 경우 각 부분의 우측 상단에 표시하는 것을 권장합니다.
- 포장 재질이나 용기 형태에 따라 상기 원칙으로 표시가 어려운 경우 가급적 잘 보이고 휴대폰으로 스캔하기 용이한 위치에 표시하는 것을 권장합니다.

《 푸드QR 표시 위치 예시 》

뚜껑 - 우측 상단	뒷면 접합부 - 우측 상단	라벨 절취선 - 우측 상단
		

- 푸드QR과 1차원 바코드를 병행 표시할 경우, 인식 프로그램에서 **푸드QR을 우선 처리할 수 있도록 적당한 거리의** 여백 공간을 두고 표시합니다. 우선 처리가 어려운 경우 서로 다른 사분면에 표시하는 것을 권장합니다.
- 포장 재질과 용기 유형별 푸드QR의 인쇄 방식, 표시 권장 위치 및 예시는 다음 페이지 표의 내용을 따르되, 이해를 돕기 위한 예시로 의무가 아닙니다.

※ 포장 재질과 용기 유형은 「식품의 점자 표시 등에 대한 가이드라인」(2024. 3. 8.)참조

주의사항!!

묶음으로 판매되는 제품에 푸드QR을 적용할 때에는 판매 방식과 결제 방식 간 불일치를 방지하기 위하여 다음 사항에 유의하여야 합니다.

- ★ **푸드QR로 결제(계산)가 가능하여** 묶음 포장 안에 있는 개별 제품의 푸드QR이 외부에서 인식될 경우 낱개 단위로 계산되는 문제가 발생할 수 있습니다.
- ★ **따라서 낱개와 묶음으로 동시에 판매되거나,** 묶음 단위로만 판매되는 제품의 경우에는 개별 구성품에 인쇄, 부착된 푸드QR이 묶음 포장 외부로 노출되지 않도록 하여야 합니다.
- ★ **묶음 판매 제품의 묶음 포장에 푸드QR을 적용하시기 위해서는 제품 개별 정보와 묶음 단위 계산을 위한 정보를 각각** 푸드QR 시스템에 등록하시어 푸드QR을 발급 받아 사용하셔야 합니다.

예시) 컵라면 묶음 판매 시 푸드QR 노출 관리



- **(산업용 인쇄기)** 공급 업체에 관한 정보는 식약처에서 별도로 관리하고 있지 않습니다.
 - 문의사항이 있는 경우 식품안전정보원 푸드QR시스템부 (1551-9296)으로 연락하시기 바랍니다.
- **(안내문구)** 대량인쇄형은 푸드QR 로고와 함께 문구 ‘다양한 정보는 QR코드로 확인할 수 있습니다.’를 삽입하여 인쇄할 것을 권장합니다.

《 안내문구 삽입 예시 》



《식품 포장 유형/재질별 QR 인쇄 권장 위치》

No	재질	포장 유형	구조/재질	형태	인쇄 방식	QR 권장 위치
1	플라스틱	패트병	뚜껑+몸체 (PET, PE)		피에조 잉크젯 (PIJ UV)	라벨 위 절취선 우측 상단 또는 뚜껑 상단 
2	플라스틱	발효유 용기	뚜껑+몸체 (HDPE)		UV 레이저	라벨 위 절취선 우측 상단 
3	플라스틱	트레이형 - 장/죽	뚜껑+몸체 (PP, PE)		열전사 (TTO)	몸체 주표시면 또는 뚜껑 우측 상단 
4	플라스틱	트레이형 - 두부/단무지	뚜껑(필름) +몸체(PP)		열전사 (TTO)	뚜껑 라벨 우측 상단 
5	플라스틱	트레이형 - 컵 음료	뚜껑(PET) +몸체(PE) +빨대(PP)		열전사 (TTO)	몸체 주표시면 우측 상단 
6	플라스틱	트레이형 - 종이 라벨	뚜껑(PP) +몸체(PP) +라벨(종이)		고해상도 잉크젯 (TIJ 유성)	주표시면 라벨 우측 상단 
7	플라스틱	트레이형 - 요구르트병	리드(알루미늄) +몸체(PP) +묵음(필름)		고해상도 잉크젯 (TIJ UV)	주표시면 중앙 상단 또는 뚜껑 상단 
8	플라스틱	튜브형 - 마요네즈	뚜껑(PP) +몸체(LDPE) +포장(필름)		열전사 (TTO)	뚜껑 상단 
9	캔	알루미늄 - 음료	뚜껑+몸체+ 고리(알루미늄)		피에조 잉크젯 (PIJ UV)	몸체 주표시면 우측 상단 

No	재질	포장 유형	형태	구조/재질	인쇄 방식	QR 권장 위치
10	캔	철 - 참치	뚜껑(알루미늄) +몸체(철) +고리(알루미늄)		고해상도 잉크젯 (TIJ UV)	몸체 뚜껑면 
11	필름	파우치형 - 얇음	필름(PP)		열전사 (TTO)	몸체 주표시면 또는 뒷면 접합부 우측 상단 
12	필름	파우치형 - 두꺼움	필름(PE)		고해상도 잉크젯 (TIJ)	몸체 주표시면 우측 상단 
13	필름	케이싱 - 가공육 포장	필름 (PVDC)		열전사 (TTO)	라벨 상단 
14	종이	살균팩	몸체(종이) (+뚜껑(PP))		고해상도 잉크젯 (TIJ UV)	개봉부 반대편 우측 경사면 상단 
15	종이	멸균팩	몸체(종이) +빨대(PP)		고해상도 잉크젯 (TIJ UV)	빨대 날개 아래쪽 
16	종이	단상자	몸체(종이)		고해상도 잉크젯 (TIJ)	주표시면 또는 개봉면 우측 상단 
17	유리	병	몸체(유리) +뚜껑 (철/알루미늄)		피에조 잉크젯 (PIJ UV)	라벨 우측 상단 
18	기타	컵라면 용기	뚜껑(PS/PP) +몸체(PE/PS) +포장(필름)		고해상도 잉크젯 (TIJ UV)	뚜껑 개봉 입구 뒷면 

4. 푸드QR 발급방법 및 활용



- (사전절차) 푸드QR을 활용하기 위해서는 행정 절차와 제품 유통을 위한 상품식별코드 발급 절차를 완료하여야 합니다.

- (행정 절차) 식품 관련 법령에 따른 품목제조보고 또는 품목제조신고를 하여야 합니다. 만약 식품 제조·가공업 등 식품 영업을 허가·등록하지 않은 영업자는 먼저 영업 인허가 절차를 완료하여야 하며, 품목제조보고/신고는 식약처 식품안전나라* 포털을 통해 온라인으로 처리할 수 있으니 참고하시기 바랍니다.

* (접속 주소) www.foodsafetykorea.go.kr

- (상품식별코드 발급절차) 유통 과정에서 제품을 식별하기 위한 상품식별코드(GTIN-13)를 대한상공회의소 유통물류진흥원의 회원서비스 '코리안넷 바코드' 홈페이지에서 발급받습니다.

상품식별코드(GTIN-13)의 내용				보이는 형태(하단 가독문자)
880	123456	001	6	
국가 코드	업체 코드	상품 코드	검증 번호	

현재 업체코드(6자)를 기준 일련번호(3자)를 자체적으로 정해 바코드를 사용하고 있는 식품업체에서는 자체적으로 정하는 방식으로 사용할 수 있습니다.

푸드QR 정보서비스가 가동되면 제품에 부여한 상품식별코드는 계속 같은 코드를 사용해야 하며 합니다. 따라서 가급적 코리안 넷에서 발급하여 사용하시기를 권고합니다.

- * (접속) ① 코리안넷 www.koreannet.or.kr 포털에서 '코리안넷 바코드'로 검색
② 유통물류진흥원 www.gs1kr.org 모두 가능

● **(상품식별코드 발급)** 다음 절차를 참고하여 대한상공회의소 코리안넷에 접속하여 상품식별 코드(공인 GS1 표준바코드)를 발급합니다.

- 만약, 회원가입(업체등록)을 하지 않은 경우 회원가입부터 진행합니다.

① 코리안넷 접속 (<https://www.koreannet.or.kr/front/main/main.do>)



② 유통표준코드 회원가입을 선택하여 회원정보 입력

③ 회원가입을 구비서류 파일 첨부 및 가입 신청 완료 : 사업자등록증, 매출액 증명서류

④ 코리안넷으로부터 회비액을 안내 받은 후 회비 납부

⑤ 다음날 회원가입 승인 통보 받은 후 코리안넷에 로그인 접속(최대 6자리 업체코드 발급)

참고 사항

마트와 편의점 등에서 김밥, 도시락, 농·수·축산물(소분) 등 판매하는 제품을 매장 안에서 가격을 구분하기 위한 목적으로 사용하는 가변 규격상품의 경우에는 내부용 상품 코드를 이용할 수 있습니다.

내부용 상품코드는 푸드QR 문법의 첫 번째 식별영역에 자릿수'0'에 이어 02, 20~29 중 하나의 구분코드와 해당 매장에서 임의로 부여한 일련번호를 표시합니다. 이는 임의로 부여되었기 때문에 해당 매장 밖에서 고유한 유통상품식별자로 사용될 수 없습니다.

푸드QR 발급 시에 내부용 상품코드는 응용식별자 91과 함께 영업자번호(11자)를 추가하여 구분합니다.

《 푸드QR의 내용 》

표준 상품식별코드	https://foodqr.kr/01/08801234560016
내부용 상품코드	https://foodqr.kr/01/023000000000001?91=20241234567

- (푸드QR 발급) 식약처 푸드QR 포털 누리집에 접속하여 유통 제품별(상품식별코드별)로 제품 정보를 등록하고 푸드QR을 발급합니다.

* (접속 주소) portal.foodqr.kr

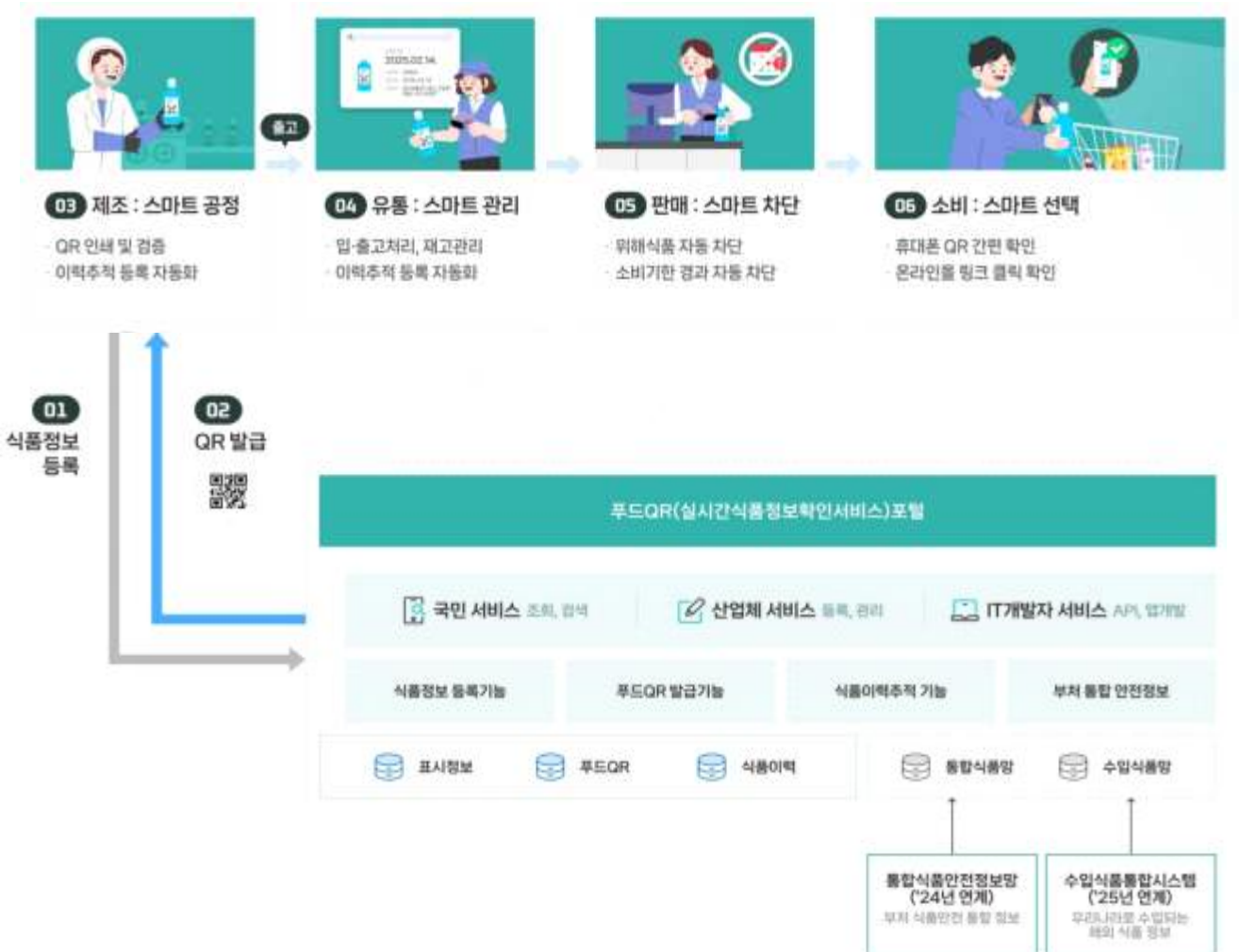
- 발급한 푸드QR은 반드시 휴대폰 카메라로 스캔하여 정상 작동을 확인하시기 바랍니다.

참고 사항

‘푸드QR 포털 누리집(산업체육→알림마당→자료실)’에서 「PC용 푸드QR 생성 프로그램」을 다운로드 받아 푸드QR을 직접 제작하실 수 있습니다.

프로그램 관련 문의는 1551-9296으로 해주시기 바랍니다.

- (푸드QR 활용) 푸드QR은 제조, 유통, 소비 등 식품 전 주기에서 다음과 같이 활용할 수 있습니다.



CHAPTER



참고사항

- ① 바코드 기술과 종류
- ② GS1 디지털링크
- ③ GS1 응용식별자(AI) 세부 설명
- ④ QR코드 세부 설명
- ⑤ 타 분야 바코드 활용 사례
- ⑥ 제 외국 바코드 활용 사례
- ⑦ 국내 QR 바코드 활용 사례
- ⑧ 프린터와 제조 공정별 성능



참고사항

1. 바코드 기술과 종류

● 바코드 종류

- 전 세계에서 100여 종의 다양한 바코드가 사용되고 있으나, 푸드QR과 연관된 국제표준 기구 GS1(Global Standard No.1)에서 제공하는 GS1 바코드를 간략하게 소개합니다.
- GS1 바코드는 상품에 부여된 식별코드를 기계가 읽을 수 있도록 막대 모양으로 표현한 1차원 바코드와 QR, 데이터 매트릭스(Data Matrix) 형태로 표현하는 2차원 바코드가 있습니다.

GS1 1차원 바코드			
EAN/UPC (소매 상품용)	ITF-14 (물류용-골판지 박스)	GS1-128 (상품추가 정보용)	GS1 DataBar (신선식품정보용)
 8 801234 560016 >	 18801234560013	 (00)18801234560000013	 001028801234560016(17)221231(10)A0123
GS1 2차원 바코드			
GS1 QR (URL 링크를 포함하여 추가 정보 표시)		GS1 DataMatrix (작은 크기로 다양한 추가 속성 정보 표시)	
		 (01)08801234560016(17)221231(10)A123	

* (EAN/UPC) European Article Number / Universal Product Code
(ITF-14) Interleaved Two of Five - 14

- **(EAN/UPC 바코드)** 가장 널리 사용되는 GS1 바코드로 대량 스캔을 위해 설계되어 전 세계에 판매되는 대부분의 소비 제품에 부착되어 있으며, 사용 용도에 따라 EAN-13 (GTIN-13 표시), EAN-8(GTIN-8 표시), UPC-A, UPC-E로 구분됩니다.
- **(ITF-14 바코드)** 물류 단위 스캔에 보편적으로 사용하기 위해 박스나 팔레트 등에 부착되며, POS 스캔에는 사용되지 않습니다.

- **(GS1-128 바코드)** 상품 이력추적에 용이한 바코드로 규격이 상대적으로 커 팔레트 등 물류 단위에 사용되며, 필요에 따라 응용식별자(AI)를 이용해서 생산일자, 유통기한, 배치번호, 일련번호 등의 정보를 추가 입력할 수 있습니다.
- **(GS1 DataBar)** 주로 신선식품에 부착하여 POS에서 사용하는 작은 크기의 바코드로 GS1-128과 같이 식품의 이동, 추적, 보관, 생산관리 등에 요구되는 다양한 속성 정보를 GS1 응용식별자를 활용하여 표시할 수 있습니다.
- **(GS1 DataMatrix)** 주로 의약품과 의료기기에서 사용되는 2차원 바코드로 다양한 추가 정보를 입력하면서도 작은 크기로 인쇄할 수 있습니다.
- **(QR코드 + GS1 디지털링크)** 상품에 대한 URL 링크를 포함하여 상품 마케팅을 위한 추가 정보를 담을 수 있는 2차원 바코드로서 푸드QR에 적용됩니다. 아래 그림은 URL 형태로 표시하는 디지털링크를 적용한 GS1 QR코드의 사용 예입니다.



- **GTIN(표준상품식별코드)** 국내외로 유통되는 상품을 식별하기 위해 사용되는 GS1 국제 유통표준코드로서 8자리(GTIN-8), 12자리(GTIN-12), 13자리(GTIN-13) 및 14자리(GTIN-14) 등 4가지 유형이 있으며, GTIN-13이 가장 널리 사용되고 있습니다.

GTIN-13 구조				
 8 801234 560016 > GTIN-13	국가코드	업체코드	상품코드	체크디지트
	880(881)	123456	001	6
	대한민국	가나제과	꿀시리얼	검증번호

- GTIN 이외에도 식품 유통 및 판매를 위해 자주 사용되는 주요 GS1 응용식별자(AI)들은 본 안내서 3.3절에 상세히 설명합니다.

2. GS1 디지털링크

- **(GS1 디지털링크 정의)** 차세대 바코드라 불리는 GS1 디지털링크(Digital Link)는 QR코드 외에도 RFID, NFC 등을 활용하여 GS1 코드와 관련된 웹 링크(URL)를 결합하는 표준으로, 인터넷 주소가 특정 누리집을 가리키듯 디지털링크는 세상 모든 사물을 연관된 정보와 연결할 수 있습니다.

- 스마트폰 등 간편한 웹 기반 정보 접근성 향상을 통한 소비자 요구 충족
- 제품의 고유 식별자와 정확한 정보 제공으로 이력 추적성 및 가시성 강화
- 글로벌 표준 방식의 제품에 대한 정보 접근으로 일관성과 신뢰성 보장
- 소비자의 위치, 선호도, 언어 설정 등에 따라 사용자 맞춤형 정보 제공

- **(GS1 디지털링크의 장점)** 기존 1차원 바코드를 대신하여 QR과 디지털링크를 사용하면 기존 식품 포장지의 복잡하고 깨알같이 표시된 개별 정보를 하나의 QR에 담아 웹 서비스 형태로 제공하여 소비자들은 스마트폰으로 손쉽게 접근하고, 식품 생산자와 유통망은 소비자의 소비 패턴을 파악하여 브랜드 가치와 상품 경쟁력을 높일 수 있습니다.



3. GS1 응용식별자(AI) 세부 설명

● GS1 응용식별자(Application Identifier, AI, 이하 ‘응용식별자’)

- 응용식별자란 바코드에 함께 입력되는 부가 정보의 종류와 형식을 지정해 주는 일종의 지시자(Identifier)로 배치번호, 소비기한, 일련번호, 규격, 수량 등 여러 가지 상품 부가 정보를 식별코드와 함께 바코드로 표시하는데 사용됩니다.
- 응용식별자는 2~4자리 숫자로 표현하며, 응용식별자가 지정하는 데이터 바로 앞에 위치하는데 바코드 길이를 줄이기 위해 많이 사용되는 응용식별자는 2자리로 구성됩니다.
- 응용식별자는 데이터의 길이가 항상 일정한 고정길이 응용식별자와 업체에서 가변적으로 사용할 수 있는 가변길이 응용식별자로 구분되어 있습니다. 단, 고정길이 응용식별자는 데이터가 고정길이만큼 길지 않을 경우 숫자 ‘0’을 사용하여 앞쪽에 자릿수만큼 채워주어야 하며, 가변길이 응용식별자는 데이터의 최대 사용 길이가 정해져 있습니다.



상품식별코드(01) : 8801234560016
소비기한(17) : 2022년 12월 31일
배치번호(10) : ABC123

괄호 안의 숫자인 01, 17, 10은 응용식별자를 의미하며, 다음에 따라오는 숫자 또는 영문자들은 해당 정보를 나타냅니다.

- 응용식별자(AI)에 대한 자세한 내용은 대한상공회의소 유통물류진흥원 홈페이지(www.gs1kr.org) 자료실에서 확인할 수 있습니다.

● GTIN과 자주 사용되는 응용식별자의 종류

- 소매 POS용으로 자주 사용되는 응용식별자들은 아래와 같이 정리하였습니다.

- N : 숫자, X: 숫자 또는 문자
- N3 : 3자리 숫자(고정길이), X..3 : 최대 3자리의 숫자 또는 문자(가변길이)
- 응용식별자 '310n'의 네 번째 자리수 'n'은 소수점의 위치를 나타냄
('n'이 0이면 정수, 2면 소수점 이하 두자리수까지 표기)

AI	용도	형식	데이터명
01	표준상품식별코드(GTIN)	(N2)+N14	GTIN
10	배치/로트번호	(N2)+X..20	BATCH/LOT
11	생산일자	(N2)+N6	PROD DATE
16	유통기한	(N2)+N6	SELL BY
17	소비기한	(N2)+N6	USE BY 또는 EXPIRY
21	일련번호	(N2)+X..20	SERIAL
310n*	중량	(N4)+N6	NET WEIGHT(kg)
37	물류단위 입수상품 수량	(N2)+N..8	COUNT
422	원산지	(N3)+N3	ORIGIN
7003	소비기한 일자시간	(N4)+N10	EXPIRY TIME
8008	생산일자시간	(N4)+N8+N..4	PROD TIME
90	거래업체간 상호합의정보	(N2)+X..30	INTERNAL
91	인허가번호	(N2)+N11	INTERNAL
92	제품구분정보	(N2)+X2	INTERNAL
92 ~ 99	내부사용정보	(N2)+X..30	INTERNAL

응용식별자(01) : 상품식별코드(GTIN)

- 응용식별자(01)은 상품식별을 위해 생산자가 부여한 코드를 의미함
- 숫자로 구성되며 AI(01)뒤에 오는 GTIN은 14자리 고정길이로 표기해야 함
- GTIN-8/12/13을 사용할 경우 빈 자릿수만큼 앞에 0을 넣어 14자리로 맞춰야 함
- 디지털링크에서 도메인 다음으로 가장 먼저 표기하는 필수 정보임
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'GTIN'으로 표기함
- '기본식별자'로서 디지털링크 상에서 패스(path, /01/0GTIN-13코드)로 표기함

AI	상품식별코드(GTIN)													C/D
	국가/업체코드							상품코드						
01	0	0	0	0	0	0	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈
01	0	0	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂
01	0	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃
01	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄

바코드(GS-128)



디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016>

응용식별자(10) : 배치/로트번호(BATCH/LOT)

- 응용식별자(10)은 상품의 이력추적을 위해 생산자가 부여한 배치/로트번호를 의미함
- 숫자 또는 문자로 구성되며 최대 20자리의 가변길이를 사용할 수 있음
- 상품의 식별을 위한 목적으로 사용할 수 없음
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'BATCH/LOT'로 표기함
- '키 한정자'로서 디지털링크 상에서 패스(/10/최대 20자리 숫자 및 문자)로 표기함

AI	배치/로트번호
10	X ₁ ————— 가변길이 —————> X ₂₀

바코드(GS-128)



디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016/10/ABC123>

응용식별자(11) : 생산일자(PROD DATE)

- 응용식별자(11)은 상품의 생산 또는 조립일자를 의미함
- 6자리 숫자로 구성되며 연, 월, 일 각 2자리로 표기함 (2024년 4월 10일 경우 240410)
- 일(Day)은 의무 표기 사항은 아니며, 미표기 시에 반드시 '00'으로 자리를 채워야 함
- 응용식별자(11)은 부가 속성정보이기 때문에 반드시 GTIN과 함께 사용함
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'PROD DATE'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?11=YYMMDD)으로 표기함

AI	생산일자		
	연	월	일
11	N ₁ N ₂	N ₃ N ₄	N ₅ N ₆

바코드(GS-128)



(01)08801234560016(11)240410

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?11=240410>

응용식별자(16) : 유통기한(SELL BY)

- 응용식별자(16)은 상품의 해당 상품을 판매할 수 있는 최종 기한을 나타내기 위해 생산자가 부여한 유통기한 번호를 의미함
- 6자리 숫자로 구성되며 연, 월, 일 각 2자리로 표기함 (2024년 4월 10일 경우 240410)
- 일(Day)은 의무 표기 사항은 아니며, 미표기 시에 반드시 '00'으로 자리를 채워야 함
- 응용식별자(16)은 부가속성정보이기 때문에 반드시 GTIN과 함께 사용함
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'SELL BY'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?16=YYMMDD)으로 표기함

AI	유통기한		
	연	월	일
16	N ₁ N ₂	N ₃ N ₄	N ₅ N ₆

바코드(GS-128)



(01)08801234560016(16)240410

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?16=240410>

응용식별자(17) : 소비기한(EXPIRY)

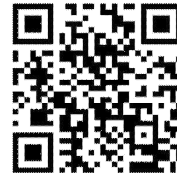
- 응용식별자(17)은 상품의 해당 상품을 소비 또는 사용할 수 있는 최종 기한을 나타내기 위해 생산자가 부여한 소비기한 번호를 의미함
- 6자리 숫자로 구성되며 연, 월, 일 각 2자리로 표기함 (2024년 4월 10일 경우 240410)
- 일(Day)은 의무 표기 사항은 아니며, 미표기 시에 반드시 '00'으로 자리를 채워야 함
- 응용식별자(17)은 부가 속성정보이기 때문에 반드시 GTIN과 함께 사용함
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'USE BY' 또는 'EXPIRY'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?17=YYMMDD)으로 표기함

AI	소비기한		
	연	월	일
17	N ₁ N ₂	N ₃ N ₄	N ₅ N ₆

바코드(GS-128)



디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?17=240410>

응용식별자(21) : 일련번호(SERIAL)

- 응용식별자(21)은 제조업체가 부여한 일련번호를 의미함
- 한번 부여된 일련번호는 해당 상품이 폐기 될 때까지 사용해야함
- 일련번호는 숫자 또는 문자로 구성되며 데이터 길이는 가변길이로 최대 20자리 까지 사용할 수 있음
- 상품의 식별을 위한 목적으로 사용할 수 없기 때문에 반드시 GTIN과 함께 사용함
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'SERIAL'로 표기함
- '키 한정자'로서 디지털링크 상에서 패스(/21/최대20자리 숫자 및 문자)로 표기함

AI	일련번호	
	X ₁	X ₂₀
21	가변길이	

바코드(GS-128)



디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016/21/ABCD1234>

응용식별자(310n*) : 가변규격상품 중량(NET WEIGHT(kg))

- 응용식별자(310n)은 상품의 중량(kg)을 의미함
- 가변규격상품 중량은 6자리 고정길이 숫자로 표기함
- n*이 0인 경우 소수점이 존재하지 않으며, 1인 경우 6자리 중 한자리의 소수점을 표시함
(예. (3100)12345=123456kg, (3101)123456=12345.6kg, (3013)123456=123.456kg)
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'NET WEIGHT(kg)'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?310n=6자리숫자)으로 표기함

A1	A2	A3	규격	단위	데이터명
3	1	0	Net weight	Kilograms	NET WEIGHT (kg)

AI	가변규격상품 규격					
A1 A2 A3 A4	N1	N2	N3	N4	N5	N6

바코드(GS-128)



(01)08801234560016(3101)123456

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?3101=123456>

응용식별자(37) : 물류단위 입수상품 수량(COUNT)

- 응용식별자(37)은 물류단위 내의 입수상품의 수량을 의미함
- 반드시 물류단위 입수 상품식별코드를 나타내는 응용식별자(02)와 같이 사용함
- 물류단위 입수상품 수량은 숫자로 구성되며 가변길이 최대 8자리까지 사용 할 수 있음
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'COUNT'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?37=최대 8자리숫자)으로 표기함

AI	물류단위 입수상품 수량
37	N1 ————— 가변길이 —————> N8

바코드(GS-128)



(01)08801234560016(37)123456

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?37=123456>

응용식별자(422) : 원산지(ORIGIN)

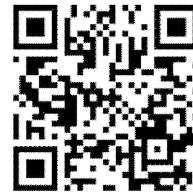
- 응용식별자(422)은 일반적으로 상품이 생산된 국가의 ISO 국가코드를 의미함
- ISO 국가코드는 ISO 3166에 따라 3자리 고정길이 숫자로 사용됨 (예: 대한민국 '410')
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'ORIGIN'로 표기함.
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?422=3자리숫자)으로 표기함

AI	원산지		
	ISO 국가코드		
422	N ₁	N ₂	N ₃

바코드(GS-128)



디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?422=410>

응용식별자(7003) : 소비기한 및 시간(EXPIRY TIME)

- 응용식별자(7003)은 상품의 소비기한 및 시간으로 소비기한과 배송 거리가 길지 않으며 동일한 타임 존(Time Zone)의 지역에 유통되는 상품에 부여하는 코드를 의미함
- 소비기한 및 시간은 생산의 가장 마지막 단계에 부여하며 10자리 고정길이 숫자로 연, 월, 일, 시, 분으로 각 2자리로 표기함
(예: 2024년 4월 10일 오후 2시 15분 경우 '2404101415')
- 마지막 2자리(분)은 의무 표기사항이 아니므로 미표기 시 '00'으로 입력하여 반드시 자릿수를 채워야 함
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'EXPIRY TIME'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?7003=10자리숫자)으로 표기함

AI	소비기한 및 시간				
	연	월	일	시	분
7003	N ₁ N ₂	N ₃ N ₄	N ₅ N ₆	N ₇ N ₈	N ₉ N ₁₀

바코드(GS-128)



디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?7003=2404101415>

응용식별자(8008) : 생산일자 및 시간(PROD TIME)

- 응용식별자(8008)은 제조업체가 부여한 상품의 생산일자와 시간을 의미함
- 12자리 고정길이 숫자로 연,월,일,시,분,초로 각각 2자리로 표기함
(예: 2024년 4월 10일 오후2시 15분 30초 경우 '240410141530')
- 반드시 GTIN과 함께 사용해야 하며 분, 초는 의무표기가 아니므로 생략 가능함
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'PROD TIME'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?8008=12자리 숫자)으로 표기함

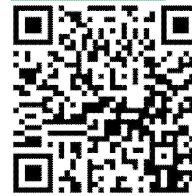
AI	생산일자 및 시간					
	연	월	일	시	분	초
8008	N ₁ N ₂	N ₃ N ₄	N ₅ N ₆	N ₇ N ₈	N ₉ N ₁₀	N ₁₁ N ₁₂

바코드(GS-128)



(01)08801234560016(8008)240410141530

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?8008=240410141530>

응용식별자(90) : 거래업체간 상호 합의 정보(INTERNAL)

- 응용식별자(90)은 두개의 거래업체 간에 합의된 정보를 나타내기 위해 부여하는 코드를 의미함
- 숫자 또는 문자로 구성되며, 데이터 길이는 가변길이 최대 30자리까지 사용 할 수 있음
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'INTERNAL'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?90=최대 30자리 숫자 및 문자)으로 표기함

AI	거래업체간 상호 합의 정보	
	X ₁	X ₃₀
90	가변길이	

바코드(GS-128)



(01)08801234560016(90)201412345672345

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?90=201412345672345>

응용식별자(91) : 인허가번호(INTERNAL)

- 응용식별자(91)은 내부코드로 푸드QR문법에서는 영업자 인허가번호를 의미함
- 숫자로 구성되며, 데이터 길이는 11자리
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'INTERNAL'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?91=11자리 숫자)으로 표기함



AI	영업자 인허가번호	
91	N ₁ ————— 11 자리 —————> N ₁₁	



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?91=20141234567>

응용식별자(92) : 제품구분정보 (INTERNAL)

- 응용식별자(92)는 제품구분정보로 푸드QR 문법에서는 동일 바코드 제품의 표시 사항이 다른 제품 구분을 위해 사용함
- 숫자 또는 문자로 구성되며, 데이터 길이는 2자리
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'INTERNAL'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?92=구분값) 형태로 표기함

AI	제품구분정보	
92	x ₁ ————— 2자리 —————> x ₂	



<https://foodqr.kr/01/08801234560023?92=01>

응용식별자(93~99) : 기업 내부 사용정보(INTERNAL)

- 응용식별자(93~99)은 기업 내부 특정매장에서만 사용되는 정보를 나타내기 위해 부여하는 코드를 의미
- 숫자 또는 문자로 구성되며, 데이터 길이는 가변길이 최대 90자리까지 사용할 수 있음
- 응용식별자(93~99)은 해당 상품이 해당 내부 특정매장을 벗어날 경우 응용식별자(93~99)가 표시된 바코드를 제거해야 하나 푸드QR은 제거 불필요
- 바코드 라벨에 표시할 경우 데이터명은 'INTERNAL'로 표기함
- '데이터 속성'으로서 디지털링크 상에서 쿼리 스트링(?93=최대 90자리 숫자 및 문자)으로 표기함
- 푸드QR은(93~99)에 기업 내부 사용정보, 품목보고번호 등 식품 활용을 위한 추가적인 정보를 표시하는데 적용함



바코드(GS-128)



(01)08801234560016(93)A1B2C3&(94)D4E5F6

디지털 링크



<https://foodqr.kr/01/08801234560016?93=A1B2C3&94=D4E5F6>

4. QR코드 세부 설명

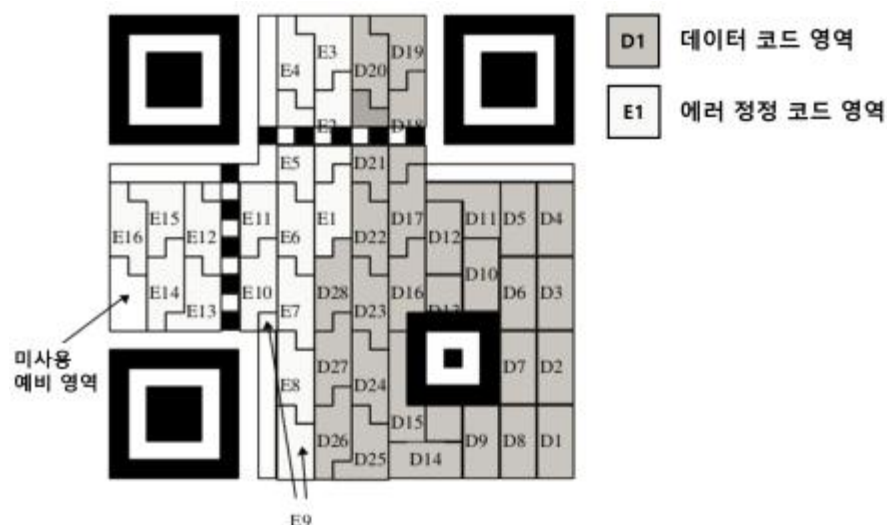
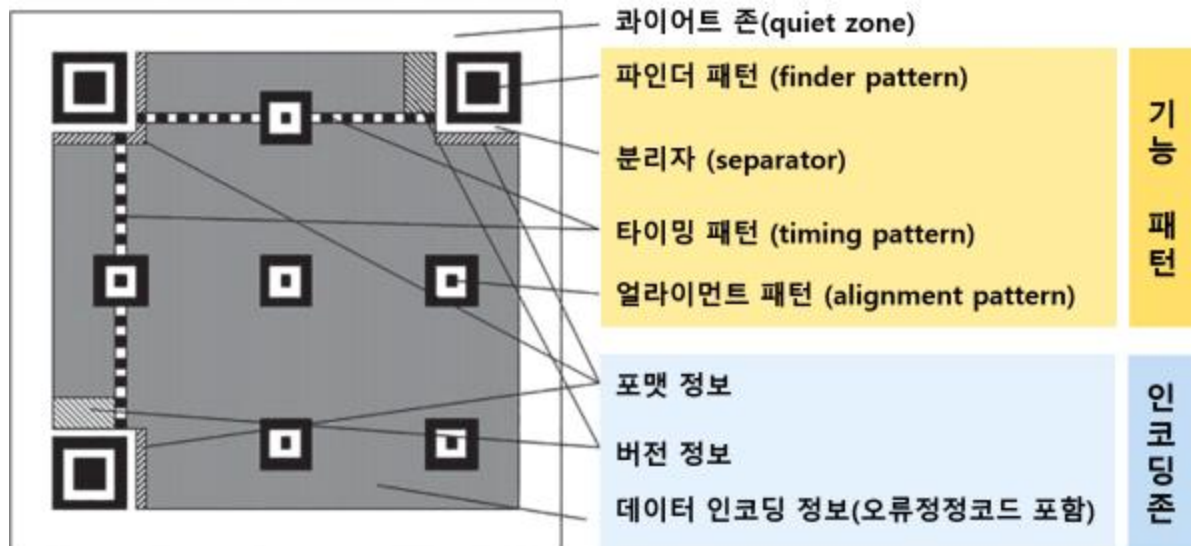
- (QR코드) QR 코드는 Quick Response의 약자로서 Denso Wave사에서 개발한 2차원 매트릭스 방식 코드로서 1994년부터 특허에 구매받지 않도록 배포되고 있습니다. QR 코드는 ISO/IEC 18004('00년 6월)와 JIS X 0510('99년 1월)으로 표준 제정되어 기존 1차원 바코드와 달리 대용량 정보를 작은 공간에 고밀도로 기록할 수 있으며, 빠른 디코딩과 오류 정정 기능이 포함되어 있습니다.

● (QR코드 사양)

- 최소 셀 수 : 21 x 21
- 최대 셀 수 : 177 x 177
- 최대 데이터 양
 - 숫자 7,089자, 영숫자 4,296자, 바이너리 2,953바이트, 한자/한글 1,817자
 - ※ 셀은 흑백 정사각형 형태의 QR 코드 최소 단위를 말함

● (QR코드 구성)

구분	기능 및 정보
파인더 패턴	• QR코드 세 모서리에 배치된 위치 검출용 패턴 • 위치 검출 인식을 통해 방향에 상관없이 360도 모든 방향에서 판독
얼라이언트 패턴	• 각 셀의 위치 왜곡이나 어긋남을 보정하기 위한 패턴 • 모델2부터 채택
타이밍 패턴	• 흑백 셀을 교차한 형태로 라인 배치하여 코드 내의 모듈 좌표를 결정 • 코드 내 인코딩 정보의 셀 단위 인식을 향상
콰이어트 존	• QR코드를 구분하기 위한 코드 주위에 있는 공백 부분 • 각 방향으로 4셀 단위의 공백을 확보해야 함(Micro QR의 경우 2셀)
포맷 정보	• QR코드의 오류 정정률과 마스크 패턴 정보를 표시 • 데이터 디코딩에 앞서 판독
버전 정보	• 해당 코드의 버전 정보를 표시
인코딩 정보	• QR을 통해 표시하기 위한 데이터를 담는 영역 • QR이 얼룩, 오염, 파손 등 손상 시 복원하기 위한 에러정정코드 포함



● (QR코드 크기와 용량)

- QR코드는 모델1, 모델2, Micro QR 등 3종류로 나뉨
 - 얼라인먼트 패턴이 추가된 위치 보정 기능 등이 향상된 모델2를 주로 사용
 - 모델2는 버전1~40까지 있음
- 버전1은 21x21셀로 구성되며, 버전이 한 단계 올라갈 때마다 4셀씩 크기가 증가
 - 버전1(21x21셀)의 크기는 5.25x5.25mm,
콰이어트 존 포함시 7.25x7.25mm가 됨
 - 셀 사이즈 0.25 기준
- 버전40은 최대 숫자 7,089자, 문자 4,296자 및 바이너리 2,953바이트를 수용함

● QR 버전별 최대 입력 길이 (모델 2 기준)

버전 (셀 수)	숫자 (Numeric characters)				영숫자 (Alphanumeric characters)				바이너리 (Binary data)				한자 (Kanji characters)			
	L	M	Q	H	L	M	Q	H	L	M	Q	H	L	M	Q	H
1(21)	41	34	27	17	25	20	16	10	17	14	11	7	10	8	7	4
2(25)	77	63	48	34	47	38	29	20	32	26	20	14	20	16	12	8
3(29)	127	101	77	58	77	61	47	35	53	42	42	24	32	26	20	15
4(33)	187	149	111	82	114	90	67	50	78	62	46	34	48	38	28	21
5(37)	255	202	144	106	154	122	87	64	106	84	60	44	65	52	37	27
6(41)	322	255	178	139	195	154	108	84	134	106	74	58	82	65	45	36
7(45)	370	293	207	154	224	178	125	93	154	122	86	64	95	75	53	39
8(49)	461	365	259	202	279	221	157	122	192	152	108	84	118	93	66	52
9(53)	552	432	312	235	335	262	189	143	230	180	130	98	141	111	80	60
10(57)	652	513	364	288	395	311	221	174	271	213	151	119	167	131	93	74
11(61)	772	604	427	331	468	366	259	200	321	251	177	137	198	155	109	85
12(65)	883	691	489	374	535	419	296	227	367	287	203	155	226	177	125	96
13(69)	1022	796	580	427	619	483	352	259	425	331	241	177	262	223	149	109
14(73)	1101	871	621	468	667	528	376	283	458	362	258	194	282	254	159	120
15(77)	1250	991	703	530	758	600	426	321	520	412	292	220	320	277	180	136
16(81)	1408	1082	775	602	854	656	470	365	586	450	322	250	361	310	198	154
17(85)	1548	1212	876	674	938	734	531	408	644	504	364	280	397	345	224	173
18(89)	1725	1346	948	746	1046	816	574	452	718	560	394	310	442	384	243	191
19(93)	1903	1500	1063	813	1153	909	644	493	792	624	442	338	488	384	272	208
20(97)	2061	1600	1159	919	1249	970	702	577	858	666	482	382	528	410	297	235

※ 오류복원 레벨

- 레벨 L : 약 7%,
- 레벨 M : 약 15%,
- 레벨 Q : 약 25%,
- 레벨 H : 약 30%

※ 일반적으로 레벨 M을 주로 사용하지만, QR 오염 환경과 데이터량에 따라 레벨을 결정

※ 버전의 셀 수는 4셀씩 증가함

● 푸드QR 유형별 QR코드 크기 계산 예시

- 대량인쇄형(기본형)

QR 내용	https://foodqr.kr/01/08801234561235		
글자 수	영숫자 35자	복원율	M(15%)
QR 크기	버전 2 (최대 38자)	셀 수	25
크기 산정	셀사이즈(0.33 ¹⁾) × 셀수(25) + 콤마트론(2) = 10.25mm		

1) 열전사 프린터, 300dpi, 안정적 스캔을 위한 셀당 4 dot 기준의 셀 크기

- 안전소비형 (소비기한 일자 포함)

QR 내용	https://foodqr.kr/01/08801234561235?17=240712		
글자 수	영숫자 45자 ¹⁾	복원율	M(15%)
QR 크기	버전 3 (최대 61자)	셀 수	29
크기 산정	셀사이즈(0.33) × 셀수(29) + 콤마트론(2) = 11.57mm		

1) 소비기한 일자를 '소비기한 일자 및 시간'으로 대체해도 크기는 버전3 동일함

- 안전소비형 (소비기한 일자 및 시간, 영업자 인허가 번호 포함)

QR 내용	https://foodqr.kr/01/08801234561235?7003=2407121300&91=20141234567		
글자 수	영숫자 66자	복원율	M(15%)
QR 크기	버전 4 (최대 90자)	셀 수	33
크기 산정	셀사이즈(0.33) × 셀수(33) + 콤마트론(2) = 12.89mm		

- 이력추적형

QR 내용	https://foodqr.kr/01/08801234561235/21/8801234561235240712?7003=2407121300		
글자 수	영숫자 74자	복원율	M(15%)
QR 크기	버전 4 (최대 90자)	셀 수	33
크기 산정	셀사이즈(0.33) × 셀수(33) + 콤마트론(2) = 12.89mm		

5. 타 분야 바코드 활용 사례

구분	식품	의약품/마약류	의료기기	화장품	농약
목적	디지털 식품안전 관리 기반 조성/ 소비자 선택권 강화 및 디지털 행정 역량 제고	의약품 유통정보화 기반 조성/ 유통비용 절감 및 오남용 불법 방지	의료기기 고유식별체계 효율적 관리	화장품 유통현대화 기반 조성/ 유통비용 절감 및 거래 투명성 확보	농약 및 농약 활용 기지재에 대한 표준표시 및 관리
시행 시점	2024년 하반기	2000년 4월	2019년 7월	2002년 1월	2020년 8월
바코드 종류	GS1 QR	1차원 : EAN-13, GS-128 2차원 : GS1 DataMatrix			
GS1표준 식별체계	GTIN-13, 14 응용식별자	GTIN-13, 14 응용식별자	GTIN-13, 14 응용식별자	GTIN-13, 14 응용식별자	GTIN-13 응용식별자
인터넷 연동	가능 (디지털링크)	불가능	불가능	불가능	불가능
스마트폰 자동인식	가능	불가능	불가능	불가능	불가능
발급	유통물류진흥원 (GS1 Korea) 및 식약처(QR)	건강보험심사 평가원	유통물류진흥원 (GS1 Korea)	유통물류진흥원 (GS1 Korea)	유통물류진흥원 (GS1 Korea)
규정	일정 기간 자율 사용 후 의무화 검토	의약품 바코드와 RFID tag의 사용 및 관리요령 (보건복지부 고시)	의료기기 표준 코드표시 및 관리요령 (식약처 고시)	화장품 바코드 표시 및 관리요령 (식약처 고시)	농약 등 바코드 표시 및 관리요령 (농촌진흥청 고시)
적용 범례					

※ 이미 시행 중인 의약품/의료기기/화장품 및 농약과 달리 식품은 유통시장의 차세대 바코드 프로그램에 맞춰 새로운 혁신 기술인 국제 표준 디지털링크를 접목하고 있습니다.

6. 제 외국 바코드 활용 사례

 미국	• 자국 식품회사의 수출지원 및 소비자 건강 증진을 위한 정보제공 확대를 위하여 디지털 기술 활용 - (수출지원) 美 FDA는 수출식품영문증명서에 OR 표시, 원본 확인 지원 - (정보제공) 美 의회, 온라인 식품 구매 시 영양성분, 알레르기 유발 물질 정보 제공 등에 대한 2023 식품표시현대화 법안 발의 ('23.4)
 중국	• 국가발전개혁위원회는 이력추적 등 정보 조회가 가능한 QR코드 발급 서비스(유료) 제공 ('12~) - (발급) 업체 필요에 따라 제품 종류, 로트, 개별 포장별로 선택하여 코드 신청 가능함
 대만	• 농업부와 식품약품관리서는 생산유통 이력추적과 식품표시에 QR코드 활용 ('20) - (농업부) '생산유통이력농산물 정보망'에서 QR코드 포함 라벨을 발급, 라벨 부착위치 및 정보 등록 주의사항을 안내 - (식품약품관리서) 외포장의 최대 표면적이 20cm² 미만인 경우 QR코드로 표시할 수 있도록 하되, 표시 주의 사항을 정하고 있음
 인도네시아	• 식약청(BPOM)은 불법 제품으로부터 소비자 보호를 위해 유통 가공식품에 2D 바코드 부착 의무화('18~) - BPOM 등록번호, 국제 공인 식품식별번호, 제조단위번호 또는 생산코드, 만료일자, 일련번호 - 의무 표시 사항이 없다면 소비자는 앱에서 민원 기능으로 신고 가능
 러시아	• 주류관리청은 불법 제조 보드카의 유통 및 판매를 막기 위한 수단으로 모든 주류에 QR코드를 도입 - 구매 및 판매에 관한 정보가 국가관리시스템에 의무적으로 기록, 제품 및 구매 영수증의 QR코드에서 보드카 진위 여부 확인
 일본	• 소비자청은 포장지 면적 제한과 의무표시 증가 문제 해결을 위해 디지털 기기를 활용한 식품 표시에 대해 실증사업 진행 - (대국민 정보제공) 시범 프로그램을 통해 기본 정보와 함께 다양한 부가 정보*를 제공하고, 이에 대한 소비자 인식 조사 실시('21) * 영양성분·첨가물 용어 설명, 영양성분 강조, 일러스트 활용 알레르기 경고 등 - (디지털표시 제공 방법) QR코드, GS1 디지털링크를 활용한 디지털 표시 제공 방법 모색('22)

7. 국내 QR 바코드 활용 사례

● [제조단계] 식품의약품안전처 - 스마트라벨(e라벨) 시범사업



농심 육개장/김치 사발면



오뚜기 간편 된장국

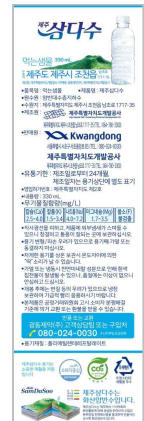
- 소비자 안전과 식품 선택에 필수적인 정보(제품명, 내용량, 업소명, 소비기한, 보관방법 등)은 직접 표시하며, 나머지 정보들은 QR 코드로 제공
- 농심 육개장 사발면, 김치 사발면 등 표시를 개선하고 다양한 정보 추가 제공
 - 글자 10→12pt, 장평 50→90%, 수어영상, 조리법, 회수여부 등 표시
- 오뚜기 '간편 시래기된장국/미소된장국'에 표시를 개선하고 다양한 정보를 추가 제공
- 농심, 대상, 매일유업, 오뚜기 등 14개 업체가 참여해 35개 품목 유통 중(23년 12월)

● [제조단계] '풀무원 1등급 국산콩두부' - 식품이력제



- 풀무원 국산콩두부의 식품이력제 서비스에 QR을 통해 다양한 상품정보를 제공(23년 8월)
 - 콩의 파종부터, 수확, 선별, 입고, 관리, 생산, 포장, 유통까지 낱알 콩이 한 모의 두부가 되는 전체 과정을 '식품이력제'로 투명하게 공개
- 가격 중심 경쟁 구도인 두부 시장을 소비자 인식 개선으로 국산콩 특등급 두부 품질로 마케팅
- 식품이력 외에도 제품 소개, 브랜드 스토리 및 레시피 정보도 함께 제공
- QR 링크: <http://ptf.co.kr/AsPulTrace/mainView?q=EAF317063&T=null&sku=null#m1-wrap>

● [제조단계] '제주삼다수 그린' 무라벨 생수 - GS1 QR과 디지털링크 적용



- 무라벨 생수인 '제주삼다수 그린' 뚜껑에 QR을 인쇄하여 의무 표시사항 정보 제공 (23년 9월)
 - 제품명, 수원지, 업소명, 유통기한 등
- 라벨을 없애고 GS1 QR과 디지털링크를 적용 및 환경보호
 - 디지털링크 : <https://id.jpdc.kr/01/08808244000044>
- GS1 최대 행사인 GS 포럼 2024에 사례 소개(벨기에 브뤼셀, 24년 2월)

● [제조단계] 'GS리테일 PB 유어스지리산맑은샘물' 무라벨 생수 - GS1 QR과 디지털링크 적용



- GS25 편의점에서도 디지털링크가 적용된 무라벨 생수 PB상품인 '유어스지리산맑은샘물' 500ml와 2L 제품으로 교체 출시(24년 1월)
- 상품명과 수원지, 유통기한 같은 필수 표기 사항은 레이저로 각인하고, 뚜껑에 필수 정보를 담은 GS1 QR를 인쇄하여 묶음용 번들 포장인 아닌 개별 페트병에서도 정보 확인이 가능함
- 라벨을 없애고 GS1 QR과 디지털링크를 적용 및 환경보호
 - 디지털링크 : <https://hpimg.gsretail.com/m/01/08809482500488>

● [판매단계] GS25 소비기한 임박 마감할인 - 일반 QR과 타임바코드 적용



- GS25 편의점에서 자체 '우리동네 GS' 앱에서 소비기한 임박 상품에 대한 마감할인 상품을 자동 노출하는 서비스를 제공(23년 12월 시범 운영 후 24년 실시)
 - 소비기한이 임박한 도시락, 김밥 등 프레스피드를 최대 45% 할인 가격에 판매
- 전용 앱을 통해 구매 고객에게 상품 수령 QR코드를 전송하여 픽업 시 QR코드를 제시
- 충분히 소비할 수 있음에도 버려지는 음식으로 인해 일어나는 식량 자원 손실 문제 해소

● [판매단계] CU 편의점 Time-PLU(유통기한체크) 상품 바코드 등록 시스템



- CU 편의점은 식품 위생 사고를 막기 위해 유통기한 임의 변경 행위 원천 차단과 기한 경과 상품 판매를 예방하기 위한 기존 Time-PLU(유통기한체크) 시스템을 개선하여 가맹점에 제공 및 실시함(23년 8월부터)
 - 소비기한 경과 상품을 POS에서 스캔할 경우 판매 불가 경고를 음성으로 안내함

8. 산업용 프린터와 제조 공정별 성능

● 프린터 종류와 방식

- 연속식 잉크젯(CIJ) 인쇄기



- 연속식 잉크젯 (CIJ, Continuous InkJet)
 - 프린터는 작은 잉크 방울로 이루어진 스트림을 만들고 그 중에서 제품에 문자로 인쇄될 방울을 선택
- 장점 : 빠른 인쇄 속도, 저비용
- 단점 : 해상도 80dpi 적용 제품군
- 적용 제품군 : 음료, 우유, 제과, 의약품/의료기기, 전자제품 등

- 고해상도 잉크젯(TIJ) 인쇄기



- 고해상도 열전사 잉크젯 (TIJ, Thermal InkJet)
 - 열의 팽창을 이용하여 잉크를 분사하는 방식으로 카트리지 잉크젯 방식이라고도 함
- 장점 : 설치 편리성, 유지보수 편리성, 저비용
- 단점 : 다양한 재질에 적용 불가
- 적용 제품군 : 박스, 비닐, 플라스틱 등 흡수성 재질 권장(코팅되지 않은 재질), 코팅재질은 테스트 필요

- 열전사(TTO) 인쇄기



- 열전사 프린터(TTO, Thermal Transfer Overprinting)
 - 리본[먹지]를 이용한 인쇄 방식
- 장점 : 고해상도/고품질 인쇄 가능, 내용이 많은 코드 적합, 저비용
- 단점 : 접촉식 인쇄 방식으로 적용 한계
- 적용 제품군 : 필름, 라벨 등

- UV 레이저 인쇄기



- 자외선 에너지를 이용하여 목표 대상을 태우는 방식
- 장점 : 빠른 생산 속도, 저렴한 유지보수, 우수한 인쇄 품질
- 단점 : 다양한 재질에 적용 불가(테스트 필요)
- 적용 제품군 : 스틸, 알루미늄, PVC, PC, 폴리아미드 등

- 피에조 잉크젯(PIJ) 인쇄기



- 피에조 잉크젯 (PIJ, Piezo InkJet)
 - 압전(Piezo)소자에 전류를 흘려보내 잉크를 정밀하게 조절
- 장점 : 고해상도, 그래픽 인쇄 가능, 실시간 바코드, 고속 라인
- 단점 : 현장 설치 공간이 필요하고 복잡함, 고가 장비
- 적용 제품군 : 알루미늄 캔, PET, 필름, 라벨 등

● 프린터와 제조 공정별 성능

프린터 방식	주요 분야	바코드 샘플	특징	해상도/ 인쇄속도
연속식 잉크젯 (CIJ)	캔, 음료, 우유		•제조번호, 유효기한 표시용 •바코드 품질 떨어짐	90dpi ~ 325m/min
고해상도 잉크젯 (TIJ)	박스용 과자		•2D 바코드 인쇄 적합	150dpi ~ 90m/min
열전사 (TTO)	비닐포장용 과자		•열 전사 고해상도 마킹 •2D 바코드 인쇄 적합	150dpi ~ 60m/min
파이버 레이저	플라스틱 물병, 팩우치		•레이저 마킹 •2D 바코드 인쇄 가능 •인쇄물이 지워지지 않음	200dpi ~ 600m/min
UV 레이저	의료, 식품, 일반 산업		•고해상도 인쇄 •인쇄 속도 빠르지 않음	200dpi ~ 60m/min
피에조 잉크젯 (PIJ)	고해상도 인쇄 UV경화 잉크		•2D 바코드 인쇄 적합	100~600dpi 70m/min (300dpi), 120m/min