바코드 라벨 종류 및 활용

Trend of Barcode Label

바코드는 상품제조업체 또는 판매원이 자사가 생산, 출하하는 상품의 포장을 디자인할 때 일정공간 바코드 인쇄위치를 포함하여 디자인하는 인쇄방법으로 현재 미국, 일본 등 선진국과 동구권을 포함하여 전세계 84여개국에서 이미 POS시스템을 도입 · 활용하고 있다.

우리나라 교역상대국이 거의 포함되어 있기 때문에 국내업체에 대한 해외바이어들의 소스마킹요구가 빈번해지고 있다. 따라서 소스마킹을 하지 않은 경우 거래선 변경을 예고하는 사례도 많아지고 있다. POS시스템의 도입이 급증하고, 최근 POS시스템이 다양한 업태로 그 도입이 확산되면서 국내 유통업체에서도 납품업체에 대해 소스마킹을 요구하고 있고, 소스마킹이 안된 상품에 대한 추급을 기피하는 경향이 높아지고 있는 현재, 바코드와 그 종류에 대해 살펴보도록 한다.

- 편집자 주 -

1. 바코드

바코드(barcode)는 바(bar, 검은색 막대)와 공백(space, 흰색막대)을 특정한 형태로 조합하여 문자와 숫자 및 기호 등을 표현한 것으로 그 아래에 적혀져 있는 숫자를 스캐너로 읽을 수 있도록 한 것이다.

백화점이나 슈퍼마켓에 진열되어 있는 상품을 보면 거의 모든 상품에 가늘고 굵은 검은 막대가 그려진 그래프 같은 것이 있고 그 밑에 숫자가 쓰여져 있는 것을 볼 수 있는데 이것이 바코드(유통코드)라는 것이다.

특히 한국에는 KAN코드라고 하며, 상품을 제조한 국가 번호, 회사 번호, 제품 번호가 표준화되어있다.

바코드는 이용한 정보관리는 제조, 물류,유통, 판매 및 재고 관리 업무 분야 등외에도 병원, 도서관, 철도나 항공의 여객 및 화물 관리, 공장자동화와 사무자동화 등 대량의 데이터를 신속하고 정확하게 처리하기 위한 곳에서는 모두 찾아볼 수 있다.

요즘에는 의약품관리, 고정자산관리, 설비관리,주차장관리,다양한 분야에 응용하여 도입되고 있다.

2. 바코드 특징 및 종류

바코드 시스템이란 바코드가 적용되는 분야에 알맞게 만들어진 여러 형태의 바코드 심벌 체계와 그 심벌에 맞게 흑과 백의 바코드 라벨을 만들어 주는 인쇄 시스템, 바코들 해독하여 이용할 수 있는 정보를 바꾸어 주는 판독 시스템으로 이루어진다.

바코드가 오늘날과 같이 컴퓨터를 이용한 정보 시스템을 구축하는 원동력이 된 것은 미국이 주도 적인 역학을 수행하였다.

약 30여년 전부터 데이터가 발생한 실시간에 처리하기 위한 자동인식 기술의 연구 결과로 많은 바코드 시스템이 개발되었다.

1973년 UPC 코드가 소비자 산업 기준법으로 채택되고 바코드 스캔 기술이 발달함에 따라 이용이 가속화되었으며, 바코드 시스템의 보급으로 가게의 금전등록기에서는 처리 속도가 빨라지면서 인건비를 대폭 절감하는 성과를 이룩하였다.

이후 많은 바코드 시스템이 개발되면서 바코드 시스템을 적용하는경우가 늘어나면서 종전의 수동식 입력 방법보다 다음과 같은 장점을 지니게 되었다.

2-1. CODE 128

CODE 128은 전체 ASCII 128 문자를 모두 표현할 수 있는 연속형 심볼로지이며, 수치 데이터는 심볼 문자당 두 자리로 표현한다.

CODE 128은 시작과 끝 문자,변동 가능한 길이의 데이터, 바와 스페이스 두 개 모두에 대한 캐릭터 패리티 체크 문자, 함수 문자 등으로 구성되어 잇으며 인쇄가 보다 용이하며 현재 사용되고 있는 각종 컴퓨터, 프린터에 적당하다.

2-2. 3 of 9 Code(CODE 39)

알파벳 문자를 코드화할 수 있는 것의 대표적인 3 of 9 코드는 CODE 39로도 알려져 있다.

이 코드는 1974년 미국의 Interface Mechanism(현재 Intermec사) 의 데이비드 알리아스 와 레이스티븐에 의해 개발되었다.

43개의 문자(0~9, A~Z,7개의 특수문자) 와 하나의 시작, 끝 문자로 구성되어 있으며 각 문자는 9개의 요소로 이루어지고 그 중 세 개는 논리값 "1" 을 의미하며, 문자와 문자 사이의 갭은 코드값을 포함하지 않는다.

현재 공업용을 비롯하여 가장 널리 사용되고 있으며 보통 바 5개가 한문자에 해당하며 시작과 끝문자는 반드시 "*" 이어야 한다.

〈특성〉

- 바코드의 길이 변경 가능,최대 허용 길이는 스캐너의 특성에 의해 좌우된다
- 자기 진단 코드가 있다(Check Digit).
- 이산적이며 문자간 갭의 허용 오차가 적다
- 양쪽방향 해독이 가능한 양방향성 코드이다.
- 라벨의 길이는 넓은 범위에 걸쳐 변동이 가능하다.
- * 문자는 시작과 끝을 알려 주는 문자로 사용한다.

2-3. CODE 93

Intermec 사에 의해 개발된 CODE 39는 구조적인 단순성으로 인해 산업용 바코드로 광범

위하게 사용되며, 이산적이고 자체 검사 기능이 가능한 이유로 다양하게 사용되었으나 바코드의 크기로 인해 많은 제약을 받았다. 이에 매우 작은 크기의 바코드를 사용해야 할 경우를 위해 개발된 코드가 바로 CODE 93이다.

CODE 93은 작은 심볼이 요구 되는 곳에서 CODE 39와 호환이 가능하도록 고안된 것이다.

CODE 93은 43개의 데이터 캐릭터와 4개의 제어 캐릭터 , 한 개의 시작과 끝 캐릭터를 갖는 영문과 숫자 코드로 128개 ASCII 캐릭터와 제어 캐릭터, 기본적인 데이터 캐릭터의 조합으로 이루어지며 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

〈특성〉

- 코드의 길이 변동가능, 최대 허용길이는 스캐너의 특성에 좌우된다.
- CODE 93은 양쪽방향성 코드이다.
- 높은 밀도를 제공,기록할 수 있다.
- 연속적이며 문자의 갭이없다.
- Start/Stop 캐릭터는 독립적으로 사용,스캐너에 의해서는 전송되지 않는다.
- 리딩 에러를 극소화 할 수 있는두 개의 체크 캐릭터 포함, 전송되지는 않는다.
- CODE 39와 호환되며 모든 심볼은 6개의 부분으로 나뉘어져 있다.

2-4. Interleaved 2 of 5 Code

이 코드는 1972년 미국의 Intermec 사가 2 of 5코드의 효율을 증대 시키기 위해 개발했으며, 산업용 바코드 중에서 많이 이용되고 있다. 이코드는 한 개의 숫자가 5개의 바와 5개의 스페이스를 교대로 조합시켜 이루어져 있으며 문자 사이의 갭을 없앴다.

이코드는 문자의 수가 짝수여야 하므로 홀 수 개의 문자가 들어 왔을 경우에 "0" 이 맨앞에 붙여지나 바코드중 가장짧은 것이 특징이다.

이코드는 숫자 데이터 표현시 많은 데이터를 짧게 코드화할 수 있고 자체 검사 기능도 뛰어나므로 산업용 및 소매용으로 많이 사용된다.

2-5. CODABAR

1972년 미국의 Monach Marking System에서 백화점의가격 표찰용으로 발표한 코드인데 각캐릭터는 7개의 요소로 구성되어 있으며 네 개의 바와 세 개의 여백으로 이루어진다.

각 문자 간의 여백은 어떠한 정보도 포함하고 있지 않다.CODABAR 의 각 캐릭터는 두 개의 넓은 바를 지니고 있기에 2 of 7 코드라고도 한다.

CODABAR 로 표현가능한 캐릭터는 숫자 0~9, 6가지의 특수문자($, -, :, /, ., +)와 네 가지의 시작과 끝 문자 (a/t, b/m, c/*, d/e)를 가지고 있으며 이 시작/끝 문자는 다른 종류의 데이터베이스에 대한 키로 사용이 가능하다.

CODABAR 는 주로 알파벳 문자는 필요하지 않으면서 가변되는 점을 이용해 혈액 위의 혈액팩, 도서관,사진 현상 업무 등에 널리 사용되고 있다.

2-6. UPC(Universal Product Code)

UPC 코드는 식료품 관련협회인 Ad Hoc 위원회가 설립된 이래로 식료품과 잡화 등 유통 제품에 부착하기 위한 연구 결과로 컴퓨터와 POS(Point of Sales) 제작에 흥미를 가졌던 많은 제작자들의 여러 제안에 의해 Battle

Memorial 연구소와 그래픽 기술 재단에서 인쇄 내성(Printing Tolerance) 및 인쇄 능력 시험과 상점에서의 시험 등을 거쳐 대량의 심볼에 대한 평가 연구를 시작으로 마침내 1973년산업 표준 심볼로 채택되었다.

이 심볼은 IBM에서 고안한 것과 거의 유사한 것이며 현재 미국이나 캐나다 등지에서 POS 용으로 백화점이나 수퍼마켓의 식료품과 일상 잡화, 의료제품 등에 사용되고 있다.

UPC 코드는 12개의 캐릭터로 구성되어 숫자(0~9)만 표시가 가능하며 세가지 종류의 형이 있다.

Version A 는표준형으로 12자리를 표현하고, Version E는 단축형으로 6자리를, Version D는 확대형으로 표준형보다 많은 데이터를 표현할 수 있다.

UPC 코드느 좌측 여백과 좌측 가드패턴, 상품분류 체계번호, 제조업체 번호, 중앙 가드패턴, 상품번호,검사문자, 우측 가드패턴, 우측 여백으로 구성된다.

콰아어트 존이라 불리는 좌, 우측 여백은 좌측이 "X" 디멘전의 11배이상이고, 우측은 7배

〔그림 1〕 바코드 라벨 예

이상이어야 하며, 마지막은 체크 디지트로 데이터의 잘못 여부를 확인하며 D/C 로 표시하기도 한다.

〈12자리의 구성〉

* 1자리 : 생산품목 분류(예:0-식료품, 2-고기,3-의료품)
* 5자리 : 제조업체 코드
* 5자리 : 상품명 코드
* 1자리 : 체크디지트

2-7. EAN(European Article Number)

미국의 UPC 코드 제정 이후 유럽의 12 개국이 모여 국제적인 공통상품 코드를 제정했는데 이것이 바로 EAN(European Article Number) 코드이다.

EAN 코드는 UPC 코드보다 상위 레벨의 코드로 EAN 코드를 판독할 수 있는 판독기는 UPC 코드를 읽을 수 있으나 그 반대는 성립되지 않는다.

EAN 코드는 13 개의 문자를 포함 할 수 있는데 바코드로 표현되는 것은 12 자리 이고 맨 좌측의 문자는 수치로 표현되므로 UPC 와 동일한 심볼 길이인 95X를 갖는다.

EAN 코드의 종류에는 EAN-13, 즉 13개의 문자를 포함하는 표준형과 EAN-8인 8개의 문자를 포함하는 단축형이 있다.

2-8. KAN(Korean Article Number)

KAN은 한국공통상품 코드로 판매시점에 필요한 정보를 신속히 파악할 수 있는 POS 시스템이 보급되었다.

현재 미국과 유럽에서 EAN 및 UPC 코드를 사용하고 가까운 일본에서도 EAN 에 가입하여 JAN 코드를 사용하고 있다.

우리 나라에서도 이와 같이 국제적인 상황에 맞추어 1988년 EAN에 가입과 동시에 KAN 코드를 제정하게되었다.

KAN은 표준형 13자리와 단축형 8자리의 두 가지가 있는데 표준형 코드의 구성은 제조국코드 2자리, 제조원 코드 5자리, 상품코드 5자리, 체크 문자 한 자리로 구성된다.

EAN 및 JAN 은 두 자리의 숫자를 채택해 주로 국가 코드로 사용되고 우리 나라의 경우 EAN으로부터 국가번호 코드로 " 880 "부여받았다.

상품 제조업체 코드 5자리는 일정한 기준에 의해 제조업체나 수입업자들이 사용하되 공통상품를 관장하고 있는 코드 지정 기관이 각 대상 업체에 부여하고 있다.

단축형 코드의 구성은 주로 인쇄 공간이 부족하거나 표준형 코드의 사용이 부적당한 경우 사용된다.

표준형과 거의 같지만 제조업체 코드의 경우 표준형이 5자리인데 반해 단축형은 4자리로 구성되며 상품 품목 코드에서도 5자리인 표준형과 달리 1자리로 구성된다.

3. 바코드 시스템 효과

1) 데이터 입력의 간소화

사람이 키를 직접 펀치하는 등 수작업으로 인한 번거로움에서 바코드 스캐너가 직접 정보를 입력하므로 데이터 입력이 간소하다.

2) 데이터 입력시 에러율 감소

키보드를 사용하여 사람이 직접 입력할 때에는 그 사람의 숙련도에 따라 에러가 발생하지만 바코드는 각각의 문자가 자체적으로 검사할 수 있도록 고안되어 있으며 정확한 입력으로 인해 에러를 거의 발생시키지 않는다.

3) 자료 처리 시스템의 구성이 가능

바코드는 그 일정한 높이 중 95%가 훼손되더라도 데이터 입력에 지장을 주지 않으므로 사용자가 손쉽게 자료를 이용할 수 있다.

4) 다양한 프린터의 사용

바코드는 현재 이용되고 있는 모든 프린팅 기법을 사용할 수 있다.

4. 바코드심벌 구조

정보를 바코드로 표현하는 방법에는 여러 가지가 있으며 이를 바코드 심벌로지라고 한다.

바코드 심벌로지는 현재까지 약 150여 종이 개발되어 있으며 같은 데이터라도 심벌체계에 따라 다르게 표현될 수 있으므로 각각의 특성을 충분히 고려한 후 적절한 코드를 선택해야 한다. 바코드 심벌의 구조는 코드의 종류에 따라 다르다.

1) QUIET ZONE

바코드의 시작과 끝에는 여백이 있는데 이 여백을 QUIET ZONE이라 하여 가장 좁은 요소의 10배 이상으로 지정되어 있으며 시작 문자의 앞과 멈춤 문자의 뒤에 있는 공백 부분을 가리키며 바코드의 시작 및 끝을 명확하게 구현하기 위한 필수적인 요소이다.

심벌 좌측의 여백을 전방 여백, 우측의 여백을 후방 여백이라 한다.

2) START/STOP CHARACTER

시작문자는 심벌의 맨 앞부분에 기록된 문자로 데이터의 입력 방향과 바코드의 종류를 바코드 스캐너에 알려주는 역할을 한다.

멈춤 문자는 바코드의 심벌이 끝났다는 것을 알려 주어 바코드 스캐너가 양쪽 어느 방향에서든지 데이터를 읽을 수 있도록 해준다.

3) CHECK DIGIT

검사 문자는 메시지가 정확하게 읽혔는지 검사하는 것으로 정보의 정확성이 요구되는 분야에 이용되고 있다.

4) INTERPRETAION LINE

사람이 육안으로 식별 가능한 정보(숫자, 문자, 기호)가 있는 바코드의 윗부분 또는 아랫부분을 말한다.

5) BAR/SPACE

바코드는 가장 간단한 넓고 좁은 바와 스페이스로 구성되어 있으며 이들 중 가장 좁은 바/ 스페이스를 'X' 디멘전이라 부른다. 'X' 디멘전이 바코드의 구조상 가장 최소 단위를 이루는 것이면 모듈이라고 한다. 좁은 바/스페이스와 넓은 바/스페이스는 1:2 또는 1:3 ,기타 비율이 필하다.

6) INTERCHARACTER GAPS

문자들 간의 스페이스('X' 디멘전 크기)를 말한다.

5. 바코드 도입 효과

1) 바코드 적용 분야

유통 관리 거래시 발생하는 판매,주문,수금, 등의 업무를 즉각적으로 컴퓨터에 입력함으로써 모든판매 정보를 한눈에 알 수 있다.

2) 자재, 창고 관리

자재의 수급 계획부터 자재 청구, 입고, 창고 재고 및 재고품 재고 파악, 완제품 입고에 이르기까지 자재에 관련된 정로를 추적, 관리한다.

3) 근태관리

정확한 출퇴근 시간 및 이와 관련된 이를 통한 급여 자료 산출, 출입에 관한 엄격한 통제가 가능하다.

4) 출하 선적관리

제품을 출하,창고 입출고시에 그 정보를 읽음으로써 제품의 수량 파악,목적지 실별을 신속하게 할 수 있다.

5) 매장 관리

판매, 주문, 입고, 재고 현황 등 각 매장의 정보를 신속하게 본사 호스트 컴퓨터로 전송하며 또한 POS 터미널 자체 매장 관리도 할 수 있다.

6. 바코드 종류

6-1. 데이터(Data)의 표현 방법

1) 불연속형(Discrete Type)

각 문자들이 독립적으로 분리 되어 있고, 문자들 사이에는 갭(Gap)이 존재하며, 각 문자가 바(Bar)로 시작해서 바(Bar)로 끝나는 바코드 심볼로지를 말한다. 해독이 될 경우에도 문자별로 다루어진다.

2) 연속형(Continuous Type)

불연속형 심볼로지와는 다르게 문자사이의 갭(Gap)이 존재하지않으며, 각 문자는 바(Bar)로 시작해 스페이스(Space)로 끝나는 바코드 심볼로지를 말한다. 다음 문자의 시작문자에의해서 문자의 끝이 구별된다.

6-2. 데이터 배열 방법

1) 1(일)차원(선형) 바코드 심볼로지

1(일)차원 바코드 심볼로지들은 데이터를 횡축(X 방향)으로 배열하는 단순한 형태로서 1970년대 초 이래 많은 종류가 개발되어, 심볼의 길이(데이터의 길이)가 가변적이고, 오류 검출 기능과 보다 높은 데이터 밀도를 가질 수 있게 되었으며, 모든 Alphanumeric 데이터를 표현할 수 있는 형태로 발전하였다.

일차원 바코드는 제품 정보나 물류 정보 자체보다는 이들을 담고 있는 데이터 베이스에 접근하는 데이터 키(Data Key)를 표현하는데 이용되고 있다.

이와 같이 데이터 키(Data Key)를 통하여 외부에 이미 존재하는 데이터 베이스 시스템에 접근하는 방식을 번호판(Licence Plate)구조라 부른다.

2) 2(이)차원 바코드 심볼로지

2차원(2D) 심볼로지는 양축(X 방향, Y 방향)으로 데이터를 배열시켜 평면화 시킨 것으로서 기존의 일차원(1D) 바코드 심볼로지가 가지는 문제점인 데이터 표현의 제한성, 즉 선적용 패키지와 같이 로트번호, 구매 주문 번호, 수취자, 수량 기타 정보 등의 다양한 내용을 바코드로 표현하여 대상물에 부착하거나 동반시킴으로써 대상물의 이동과 함께 데이터가 수반 되도록 할 때의 많은 데이터의 표현이 불가능한 점을 보완하기 위하여 1980년대 중반에 등장하게 되었다.

이런 의미에서 이차원(2D) 심볼로지는 포터블 데이터 파일(Portable Data File)의 개념을 가지고 있으며, 또한 전기적으로 연결되어 있지 않은 두 컴퓨터 사이에서 바코드는 데이터 교환의 가교 역할을 할 수 있기 때문에 데이터 브리지(Data Bridge)의 개념도 가지게 된다.

2차원 심볼로지의 장점은 하나의 심볼에 대용량의 데이터를 포함시킬 수 있는 점과 좁은 영역에 많은 데이터를 고밀도로 표현할 수 있다는 점을 들 수 있다.

또한 공간 이용률이 매우 높다는점과, 심볼이 오염되거나 훼손되어 데이터가 손상되더라도 오류를 검출하여 복원하는 능력이 탁월한 점을 들 수 있다.

그리고 흑백 엘리트먼트가 변에 구속되어 있지 않아 심볼 인쇄 및 판독이 쉽고 심볼의 판독을 360°다방향으로 할 수 있으며, 한국어를 비롯한 모든 외국어 그리고 그래픽 정보까지도 표현할 수 있는 장점이 있다.

7. 결론

바코드는 소스마킹을 함으로써 바코드를 활용한 생산관리, 입 · 출고 · 재고관리 등 물류관리 시스템을 원활하게 구축할 수 있어 물류시스템 제고에 탁월할 뿐만 아니라 POS데이터(POS Data)의 활용에도 효과적이다.

뿐만 아니라 EDI(Electronic Data Interchange:전자문서교환) 시스템에 활용되어 궁극적으로 마킹비용이 절감되고 및 마킹작업을 생략할 수 있어 번거로운 라벨부착 작업을 줄일 수 있어 전 산업계에 활용되어 왔다.

RFID(Radio Frequency Identification) 태그가 '바코드의 후계자'로 인식되고 있는 현재 바코드 행보에 주목해 본다. ko