



# 紙類包裝工學要論

## 3. 포장공학 개론(包裝工學 概論)

韓國 골판紙包裝工業協同組合  
專務理事·技術指導士 安憲榮

### 3.9.3 Bar Code Symbol

#### ④ Bar Code의 규격

(i) 공통상품(共通商品) Bar Code Symbol과 물류상품(物流商品) Bar Code Symbol의 규격제정

##### 1) Code 규격체계의 국제화

앞에서도 언급한바와 같이 POS System용 공통상품 Code나, 물류 System용 물류상품 Code를 막론하고 일정지역 또는 일국가뿐만아니라, 전세계적으로 통용(通用)되는 공통상품 Code 또는 통일된 Code의 사용이 상품의 국제교류상 필요함으로, 우리나라의 KAN(Korean Article Number)은 미국의 UPC(Universal Product Code), 일본JAN(Japanese Article Number) 및 유럽의 EAN(European Article Number Symbol)등과 호환성(互換性)이 있는 국제적인 Code)체계로 규격화하였다.

국제적인 Code관리는 국제Code 관리기구인 IAN(International

Article Numbering Association)가 담당하고 있으며, 각국은 이 기구에 가입하여 국가식별(國家識別) Code인 Prefix Code(Flag Character) No.를 할당받게 된다.

우리나라는 1988년에 IAN에 가입하여 국가식별 Code 880을 받아 현재 사용중이다. 각국에는 각각 자국내 Code 관리를 위한 Code관리기관이 있어, 제조업체 Code의 등록업무를 담당하고 있다.

한국의 Code관리기구는 한국 유통 Code 센터(The Korea Distribution Code Center)이다.

##### 2) Bar Code 규격화

(가) 공통상품 Code용 Bar Code Symbol 규격

이 규격은 산업표준화법에 의한 한국산업규격 KS C 5810으로 1987년 7월 제정공포되었으며, 이 규격의 적용범위에서 「이 규격은 POS(Point of Sale) System을 중심으로한 유통 정보 System에 이용하는 Source Marking을 위한 공통상품 Code 단

위식별(單位識別) 표시용 Bar Code Symbol」이라고 明示하고 있다.

앞에서도 언급한 것처럼 미국에서는 이미 식품, 잡화(雜貨)를 중심으로 한 UPC(Universal Product Code)와 의약품(醫療品)을 중심한 UVM(Universal Vender Marking)의 2개의 Code 및 Symbol이 제정되었으며, 유럽에 있어서는 UPC와 공통성이 있는 EAN(European Article Number)가 채용되고 있는데, 이 KS규격도 POS System 본래의 효과를 발휘할 수 있도록 각기업마다 다양 각색이 되는 것을 피한 Symbol Mark 규격의 통일을 도모(圖謀)하여, 현재 구미제국에서 보급 또는 보급이 예상되고있는 System도 검토하여 이것들과 연관성(聯關性)을 갖는 국제성있는 Bar Code Symbol을 제정한 것이다. 이 규격은 주로 식품, 잡화를 중심으로 한 Bar Code Symbol로서, Source Marking에 적합하다.

이 규격의 내용은 1. 적용범위(適用

範圍) 2. 용어의 뜻 3. Bar Code Symbol의 종류 4. Bar Code Symbol의 표시방법 5. Bar Code Symbol의 특성 6. 인쇄매체(印刷媒體) 및 인쇄층(印刷層)의 두께순으로 제정되고 있다. JIS B 9550에 해당된다.

(나)물류상품 Code용 Bar Code Symbol 규격

이 규격 또한 산업표준화법에 의한 한국산업규격 KS C 5833으로 1988년 12월 24일에 제정공포되었으며, 이 규격의 적용범위(適用範圍)에서 「이 규격은 물류정보 System에 이용하는 물류상품 Code표시용 Bar Code Symbol」이라고 명시하고 있다.

미국에서는 이미 수송포장상품을 대상으로한 UPC (Universal Product Code) Shipping Container Symbol이라는 Code Symbol을 제정하고 있으며, 유럽에서는 UPC의 물류상품 Code용 Bar Code Symbol과 공통성이 있는 EAN(European Article Number)의 각국물류 Symbol Guide Line이 발표되었으며, 유럽각국에서는 이 EAN의 Guide Line에 의거, 표준물류(標準物流) Symbol을 제정하고 있다. 미국 및 유럽 공(共)히 이미 수송포장상품에 Source Marking을 실용화하고 있는 것이다.

이 규격은 주로 수송, 포장, 하역등의 물류활동에 있어, 상품의 수송포장을 중심으로 사용될 Bar Code Symbol에 적용하는 것으로, Source Marking에 적합하다. 전술과 같이 이 규격은 물류정보 System 본래의 효과를 발휘할 수 있도록 Symbol의

규격통일을 도모하여, 각기업마다 다양각색이 되는 것을 피하고, 국제성이 있는 Bar Code Symbol로서 현재 구미제국에서 제정사용되고 있는 Symbol과 관련성 및 적합성을 갖도록 도모하였다.

이 규격에서 규정한 Bar Code Symbol은 주로 물류정보 System용으로 사용함에 있어, 가장 효과적인 Symbol이며, 공업용 및 정보 처리용 또는 소매점 점두(店頭)에 있어서의 POS System을 포함한 범용성의 것은 아니다. 그러나 POS System에서 이용되고 있는 공통상품 Code Symbol은 a.소매점에서 수송포장단위로 판매하는 경우 b.도·소매점에서의 입하 검수(入荷 檢受) 또는 재고조사작업의 경우에 있어서는 두 Symbol이 혼용되는 경우도 있게 된다.

이 규격의 내용은 1.적용범위(適用範圍) 2.용어의 뜻 3.Bar Code Symbol의 종류 4.Bar Code Symbol의 표시방법 5.Bar Code Symbol의 특성 6.인쇄매체(印刷媒體)의 순으로 제정되고 있다. JIS X 0502에 해당된다.

이 양규격내용중 중요사항에 대해서만 간단히 설명하고자 한다.

(ii) Bar Code의 주요용어

1) 공통상품(共通商品)Code (Uniform Commodity Code or POS Symbol) : 판매를 목적으로 포장한 소비단위상품(단위)을 식별하기 위하여 표시하는 숫자·표준은 13자리로 하고 인쇄 Space가 부족한 소형상품인, 경우에는 8자리로 축소할 수 있다.

2) 물류상품(物流商品) Code (Dis-

patch Unit Code or DC Symbol) : 하역, 보관, 수송의 목적을 위하여 포장한 상품과 들이(入數) 등을 표시하는 숫자·표준을 14자리로 하고, 표준 Version의 물류식별 Code만으로는 부족할 경우등에는 16자리까지 확장(擴張)할 수 있다. 또한 필요에 따라 6자리의 Addon Code를 별도로 부가할 수 있다.

3) Bar Code Symbol : 좁은 바 및 넓은 바 2종류의 폭을 가진 흑과 백의 평행 Bar로 구성되는 Bar Code 및 KSC 5608(광학식 문자감식을 위한 자체·英·數字)에 규정한 OCR-B자체(字體) (Optical Character Recognition - B Font)의 문자로 구성되어 매체상에 인쇄(표시)된 Mark

4) 표준 Version : Bar Code의 1형식으로 공통상품 Bar Code는 13자리이며, 물류상품 Bar Code는 14자리로 표시되고, Bar Code의 주변(周邊)을 둘러싼 Bearer Bar, 최소 각각 10 Module의 폭을 갖는 Left Margin 및 Right Margin, 120.5 Module의 Bar Code와 OCR - B자체의 문자로 구성된다.

5) 단축(短縮) Version : 공통상품 Bar code Symbol의 1형식으로 8자리를 표시한다.

6) 확장(擴張) Version : 물류상품 Code의 1형식으로 16자리로 표시하며, Bar Code의 주변을 둘러싼 Bearer Bar, 최소 각각 10 Module의 폭을 갖는 Left Margin 및 Right Margin, 136.5Module의 Bar Code와 OCR - B 자체(字體)의 문자로 구성된다.

7) Addon Version : 물류상품

Code의 1형식으로, 계량상품 등에서 표준 Version 또는 확장 Version으로 표현되지 않는 계량치(計量值)등을 6 자리로 표시하는 것으로, 주변을 둘러싼 Bearer Bar, 최소 각각 10 Module의 폭을 갖는 Left Margin 및 Right Margin, 56.5 Module의 Bar Code와 OCR-B자체의 문자로 구성된다.

8) Bar Code : Bar Code Symbol 중 좁은 Bar 및 넓은 Bar 2종류의 폭을 갖는 흑과 백의 평행 Bar로 구성된 부분

9) Margin : Bar Code의 양단(兩端)에 설정된 여백(餘白) 부분 또는 양단과 Bearer Bar사이의 여백부분 또는 양단과 Bearer Bar사이의 여백부분

10) Bearer Bar : Bar Code의 주변(周邊)을 수평·수직(垂直)으로 둘러싸고 있는 테두리 Bar로, 폭은 원칙으로 4.8mm로 하고 테두리 Bar의 모서리는 각을 떼어내거나 둥글게 하여도 무관하며, 평등한 인압(印壓)을 얻을 수 있을 때에는 Bearer Bar는 생략해도 좋으나, 규정된 Margin은 확보하여야 한다.

이 Bearer Bar는 주로 물류상품 Code에서 실시된다.

11) Module : 흑은 Bar, 백 Bar 및 Margin을 구성하는 기본 단위

12) Character : 숫자의 실제적 또는 부호화(符號化)한 표현

13) Prefix Character : (Flag Code) 국가식별 Code로 상품 Code의 관리단위를 식별하는 Character

14) 물류식별(物流識別) Character : 물류상품 Code 중 개장(個裝) 단위

포장(單位包裝) 또는 내장(內裝)상품의 수나 조합 등의 다른 점을 식별하는 Character

15) Data Character : 상품 Code를 표시하는 Character

16) Modular Check Character : Bar Code Symbol의 판독(判讀)의 정확성을 유지하기 위하여 Modulus 10에 의거 산출된 값을 표시하는 Character

17) PCS치(Print Contrast Signal) : 인쇄도형(印刷圖形)의 광학적(光學的)특성을 측정하기 위하여 정의된 양

18) Void : 흑 Bar에 있는 홈

19) Spot : 백 Bar 및 Margin에 있는 얼룩

(iii) Bar Code Symbol의 구성

1) 공통상품 Code용 Bar Code Symbol의 구성

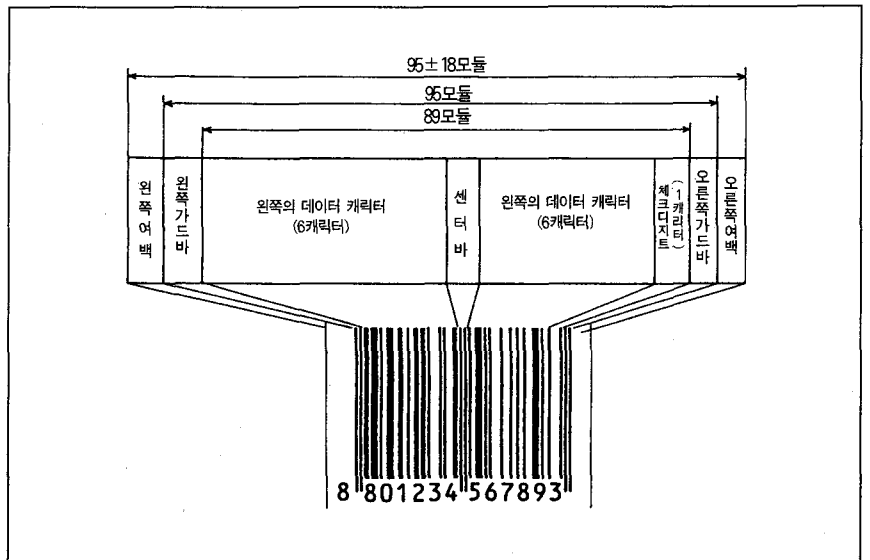
(가) 표준형(標準型) : 표준 Version

은 11 Module의 Left Margin, 95 Module의 Bar Code, 7 Module의 Right Margin 및 OCRB 자체의 문자로 구성되며, 기본으로 하는 1Module의 치수는 0.33mm 폭으로 한다.

Bar Code는 [그림 9]와 같이 좌측(左側)에서 3 Module의 왼쪽가드바, 6 Character (4.2 Module)의 좌측 Data Character, 5 Module의 Center Bar, 5 Character(35 Module)의 우측 Data Character, 1Character(7 Module)의 Modular Check Character 및 3 Module의 오른쪽 가드바로 구성한다.

그 위에 Left Margin에 Prefix Character에 대응(對應)한 숫자를, 또 Bar Code의 하측에 Data Character 및 Modular Check Character에 대응한 숫자를 각각 OCR - B자체의 문자로 표시한다.

[그림 9] 공통상품 Code 표준 Version의 구성

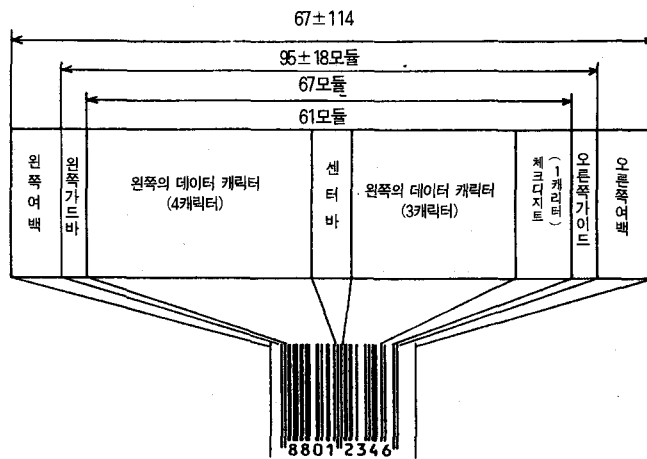


(나) 단축형(短縮型) : 단축 Version 은 7 Module의 Left Margin, 67 Module의 Bar Code, 7 Module의 Right Margin 및 OCR - B 자체의 문자로 구성한다. 기본으로 하는 1 Module의 치수는 0.33mm 폭으로 한다. Bar Code는 [그림 10]과 같이 좌

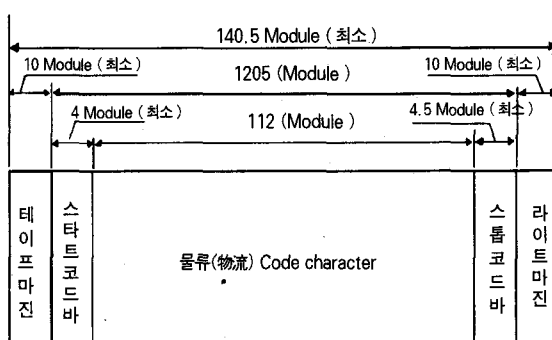
측으로부터 3 Module의 왼쪽가드바, 4 Character (28 Module)의 좌측(左側)의 Data Character, 5 Module의 Center Bar, 3 Character (21 Module)의 우측 Data Character, 1 Character (7 Module)의 Modular Check Character 및 3 Module의 오른쪽 가드바로 구성한다.

그위에 Code의 하측에 Data Character 및 Module Check Character에 대응한 숫자를 각각 OCR - B 자체의 문자로 표시한다.

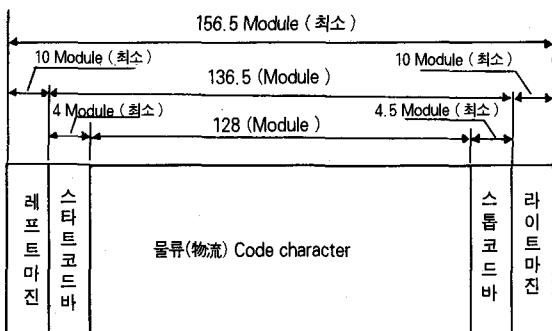
[ 그림 10 ] 공통상품 Code 단축(短縮) Version의 구성



[ 그림 11 ] 물류상품 Code 표준 Version의 구성



[ 그림 12 ] 물류상품 Code 확장(擴張) Version의 구성



2) 물류상품 Code용 Bar Code Symbol의 구성

(가) 표준형(標準型) : 표준 Version은 [그림 11]과 같이 좌측으로부터 최소 10 Module의 Left Margin, 4 Module의 Start Code Bar, 112 Module의 물류 Code Character, 4.5 Module의 Stop Code Bar, 최소 10 Module의 Right Margin과 이를 둘러싼 Bearer Bar, 또 Bearer Bar의 아래쪽에 물류식별(物流識別) Character Flag Character, Data Character 및 Modular Check Character에 대응한 OCR - B 자체의 문자로 구성한다.

물류 Code Character란 물류식별 Character (8 Module), Flag Character (16 Module), Data Character (80 Module) 및 Modular Check Character (8 Module)를 합한 것을 말한다.

(나) 확장형(擴張型) : 확장 Version은 [그림 12]와 같이 좌측부터 최소 10 Module의 Left Margin, 4

Module의 Start Code Bar, 128 Module의 물류 Code Character, 4.5 Module의 Stop Code Bar, 최소 10 Module의 Right Margin과 이들을 둘러싼 Bearer Bar, 또 Bearer Bar 하측(下側)에 Spare Character, 물류식별 Character, Flag Character, Data Character 및 Modular Check Character에 대응한 OCR - B자체의 문자로 구성된다.

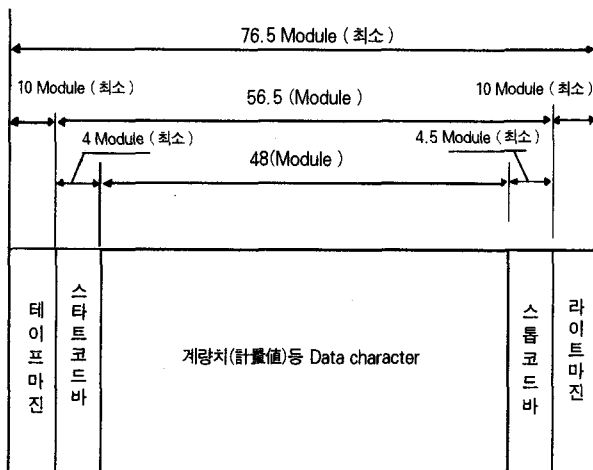
(다) Addon Version : [그림 13] 과 같이 좌측으로부터 최소 10Module의 Left Margin, 4 Module의 Start Code Bar, 48 Module의 계량치 등의 Data Character, 4.5 Module의 Stop Code Bar, 최소 10 Module의 Right Margin 및 이들을 둘러싼 Bearer Bar, 또 Bearer Bar의 하측(下側)에 계량치 등의 Data Character 및 Modular Check Character에 대응한 OCR -

B자체의 문자로 구성된다.

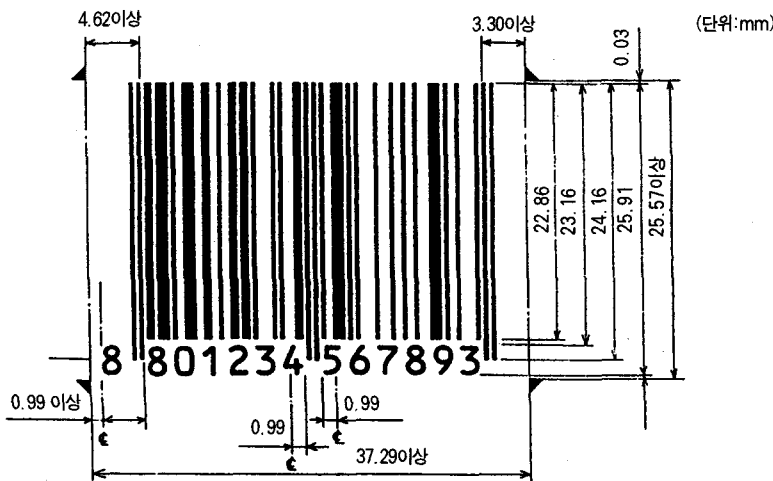
Addon Version은 표준 Version 또는 확장 Version과 동일배율로 사용한다.

Addon Version의 인쇄 또는 부착위치는 표준 Version 또는 확장 Version의 右端으로 한다. 표준 Version 또는 확장 Version과 Addon Version의 간격(間隔)은 Bearer Bar가 있는 경우는 Bearer Bar를 포함하여, 각각 최소 10 Module의 Margin을, Bearer Bar가 없는 경우에는 최소 10 Module의 Margin을 확보하여야 한다.

[ 그림 13 ] 물류상품 Code Addon Version의 구성



[ 그림 14 ] 공통상품 Code 표준(標準) Version 기본치수



(iv) Bar Code Symbol 인쇄품질 (印刷品質) 및 치수특성

1) 인쇄품질확보를 위한 조건

Bar Code Symbol의 판독 정도 (判讀 精度)는 인쇄품질 여하에 따라 크게 영향을 줌으로, 항상 양호한 인쇄품질을 확보하기 위하여 다음 조건을 만족시켜야 한다.

(가) Bar Code Symbol의 백Bar 및 Margin 흑Bar는 보다 높은 Contrast를 갖는 것이 바람직하다. (최소PCS치 75%)

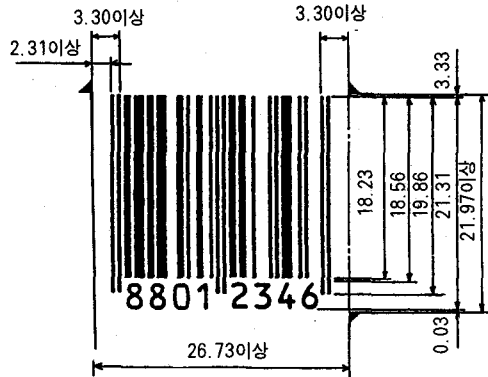
(나) Bar Code의 Bar 폭(幅)은 허용차(許容差)의 범위내에서 최대량 표준치에 가깝게 유지한다.

(다) 흑 Bar 한 내부에는 Void를, 백 Bar 및 Margin내부에는 Spot를 없게 한다.

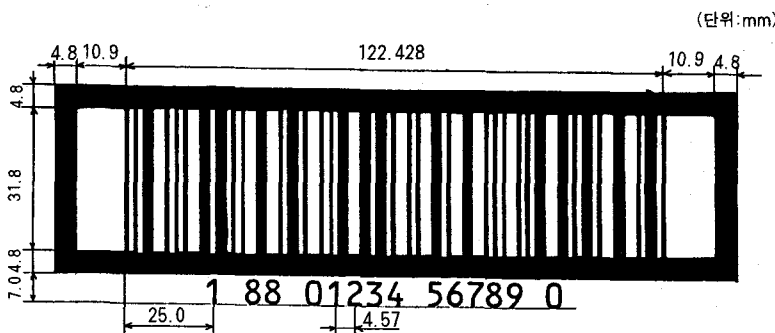
3) Bar Code Symbol의 치수특성

a. Bar Code Symbol의 기본치수  
Module치수를 0.33mm 폭으로 하였을때 각부분의 치수는 [그림 14 및 그림 15]와 같다.

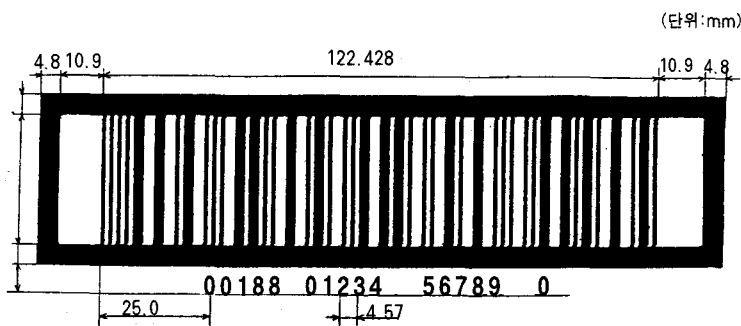
[ 그림 15 ] 공통상품 Code 단축 Version 기본치수



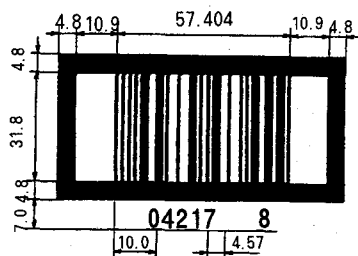
[ 그림 16 ] 물류상품(物流商品)Code 표준 Version 기본치수



[ 그림 17 ] 물류상품 Code 확대 Version 기본치수



[ 그림 18 ] 물류상품 Code Addon Version 기본치수



b. Bar Code Symbol의 확대(擴大)·축소(縮小): Bar Code Symbol은 사용배율로서 0.8~2.0 (Module 치수로 0.265~0.660) 범위내에서 확대·축소하여도 좋다.

(나) 물류상품 Code치수의 특성

a. Bar Code Symbol의 기본치수 좁은 Bar치수를 1.016mm 폭으로 한 때의 각부분의 치수는 [그림 16, 그림 17, 그림18]과 같다.

b. Bar Code Symbol의 축소·확대: Bar Code Symbol은 사용배율에서 0.625 ~1.2범위로 축소·확대 하여도 좋다. 다만 골판지포장 표면에 직접 인쇄하는 경우에는 배율(倍率)을 1.0 以上으로 하는 것이 바람직하다.

### ⑤ Bar Code Symbol의 광학적 특성

(i) 광학적 특성의 관리

인쇄된 Bar Code Symbol의 광학적 특성은 소정의 반사율(反射率)·반사농도(反射濃度) 또는 PCS치를 관리한다.

(ii) 反射率 및 PCS치 측정을 위한 조건 반사율 및 PCS치 측정을 위한 조건은 다음과 같다.

1) 광원(光源) : 광원은 KAS 0074 측색용 표준광 및 표준광원(測色用標準光 및 標準光源)에 규정한 A광원으로 한다.

2) 수광소자감도특성(受光素子感度特性): 受光素子感度特性은 S - 4 Response로 한다.

3) 필터의 특성 : 필터의 특성은 라텐26 필터의 특성과 같도록 한다.

4) 광원의 입사각(入射角): 광원의 입사각은 Bar Code Symbol 면상의

法線에 대하여 45°로 한다.

5) 측정영역(測定領域): 측정영역은 직경 0.21mm의 원형(原形)으로 한다.

(iii) 인쇄색 Bar Code Symbol의 인쇄는 소정의 반사율, 반사농도 또는 PCS치를 만족하는 어떠한 색의 조합도 사용할 수 있다.

(iv) Void·Spot: Void 또는 Spot는 소정의 반사율, 반사농도 또는 PCS치를 만족시켜야 한다.

⑥ 인쇄매체(印刷媒體)

인쇄매체는 소정의 반사율, 반사농도 또는 PCS치를 만족하는 인쇄가 되도록 한다.

⑦ Bar Code 인쇄표시(印刷表示) 위치

(i) 공통상품 Code 인쇄위치

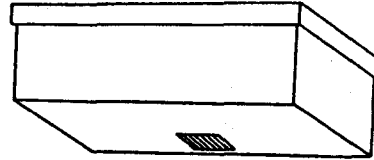
상품 Maker(판매원)가 개개상품의 포장(包裝)위에 공통상품 Code Symbol을 상품제조단계에서 인쇄하는 경우, 즉 Source Marking 할때 포장의 어느 면에 인쇄하는 가는 소매점에서 Check Out의 자동화와 매우 중요한 관계가 있다.그럼으로 이의 인쇄위치를 통일해 두는 것이 바람직하다.

1) 상자형 포장에의 표시: 상자형 상품포장상자에의 Bar Code Symbol의 인쇄위치는 가능하면 밑면이 바람직하다. 그러나 이때 밑면의 한가운데에 표시하는 것은 피할 필요가 있다.(그림 19 참조)

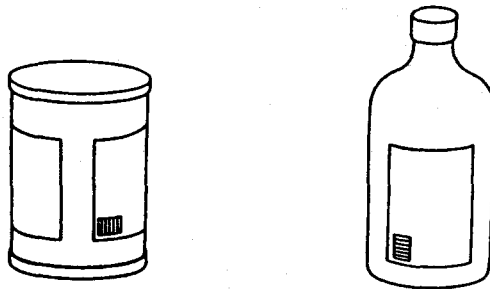
2) 관(罐), 병(瓶)에의 표시: 관, 유리병, 플라스틱용기등의 밑면에 Bar Code Symbol을 새로 인쇄표시하게 되면, 상품의 Cost up 요인이 됨으로 이를 피하기 위해서는 현행

[ 포장형태별 공통상품 Code 인쇄표시 위치 ]

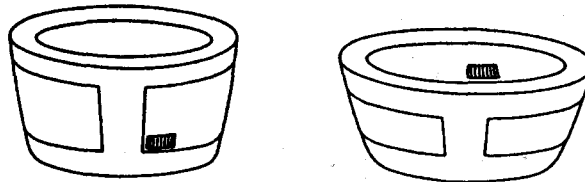
[그림 19]



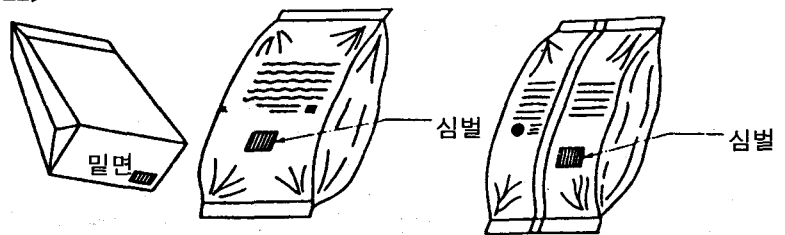
[그림 20]



[그림 21]



[그림 22]



Label의 도안(圖案) 하부에 인쇄하는 것이 좋다. 이때 Bar의 방향을 인쇄 방향과 맞추어 인쇄하는 것이 Symbol의 인쇄품질을 향상시킬수 있다.(그림 20 참조)

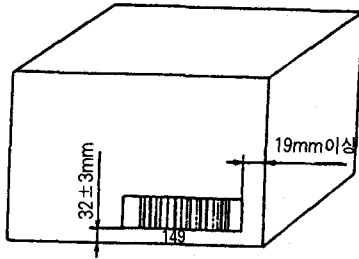
3) 원통형 용기에의 표시: 아이스크림, 인스턴트식품등 플라스틱제, 지제의 원통형 용기(圓筒型容器)에 Bar Code Symbol을 인쇄하는 경우에는 밑면에 표시하고, 특별인쇄가 요할 때에는 용기의 측면에 표시하는 것이 바람직하다.(그림 21 참조)

4) 대류(袋類)에의 표시:과자류등과 같이 대(袋)에 포장하였을 경우 밑면이 있을 때에는 Bar Code Symbol은 밑면에 표시하고, 저면적(底面積)이 불충분한 경우에는 배면(背面)의 하부 중앙에 표시하는 것이 좋다.(그림 22 참조)

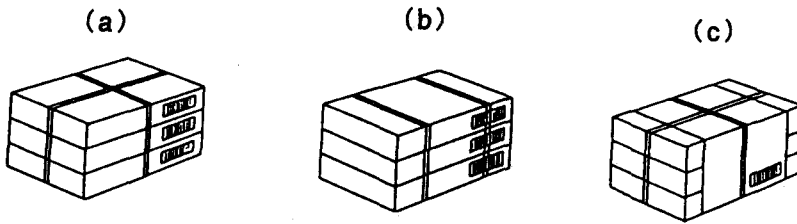
(ii) 물류상품 Code인쇄위치

물류상품Code의 Bar Code Symbol을 포장재료의 제조단계에서 인쇄하는 경우, 포장의 어느 면에 인쇄하는 가를 규정하는 것은 수송포장상품의 취

[그림 24] 표준물류 Code 인쇄위치



[그림 25] 여러개 상자를 겹쳐 함께 묶는 경우



< 계속 >

급을 자동화하는데 있어 대단히 중요하다. 표준물류 Symbol을 판독하는 장소는 통상 Conveyer에 흘러보내는 도중이거나, 선바 또는 판독대(判讀檯)에 올려놓는 상태에서 판독된다.

Bar Code를 인쇄하는 경우 Design의 제약(制約)도 따르게 되나, 원칙적으로는 4측면에 인쇄하는 것이 바람직하며, 이것이 국제적으로도 적합하게 된다.

1) 표준물류 Symbol의 인쇄위치 는 [그림 23]과 같다.

2) 여러개의 상자를 겹쳐 함께 묶는 경우

[그림 25]의 (a)와 같이 결속하면 Scanner로 판독(判讀)할 경우, 1 Case로 간주되며 (b)는 판독불능 된다.(c)는 새 종이나 sheet를 덮어 씌우고 새로운 번호를 붙인다. 여러가지의 수송포장형태에 따른 대응책이 필요하다.

(3) 여러개의 상자를 검테이프등으로 묶어 1개로 취급하는 경우

[그림 26]의 (a)와 같이 연결되어

[그림 26] 여러개 상자를 묶어 1개로 취급(取扱)하는 경우



있을 때 (b)와 같이 Bar Code 를 인쇄한 Label을 접착(接着) 시키든가, Soft로 해결하는 방법을 취한다.

4) 대형상품 상품의 모양이 크고 소비자 포장 그대로 수송포장으로 되는 것과 같은 상품에 대해서는 필요에 따라 공통상품 Code용 Symbol과 물류상품 Bar Code Symbol 를 인쇄한다. 또한 Bar Code를 인쇄한 Label을 개별로 접착(貼着)한다.