

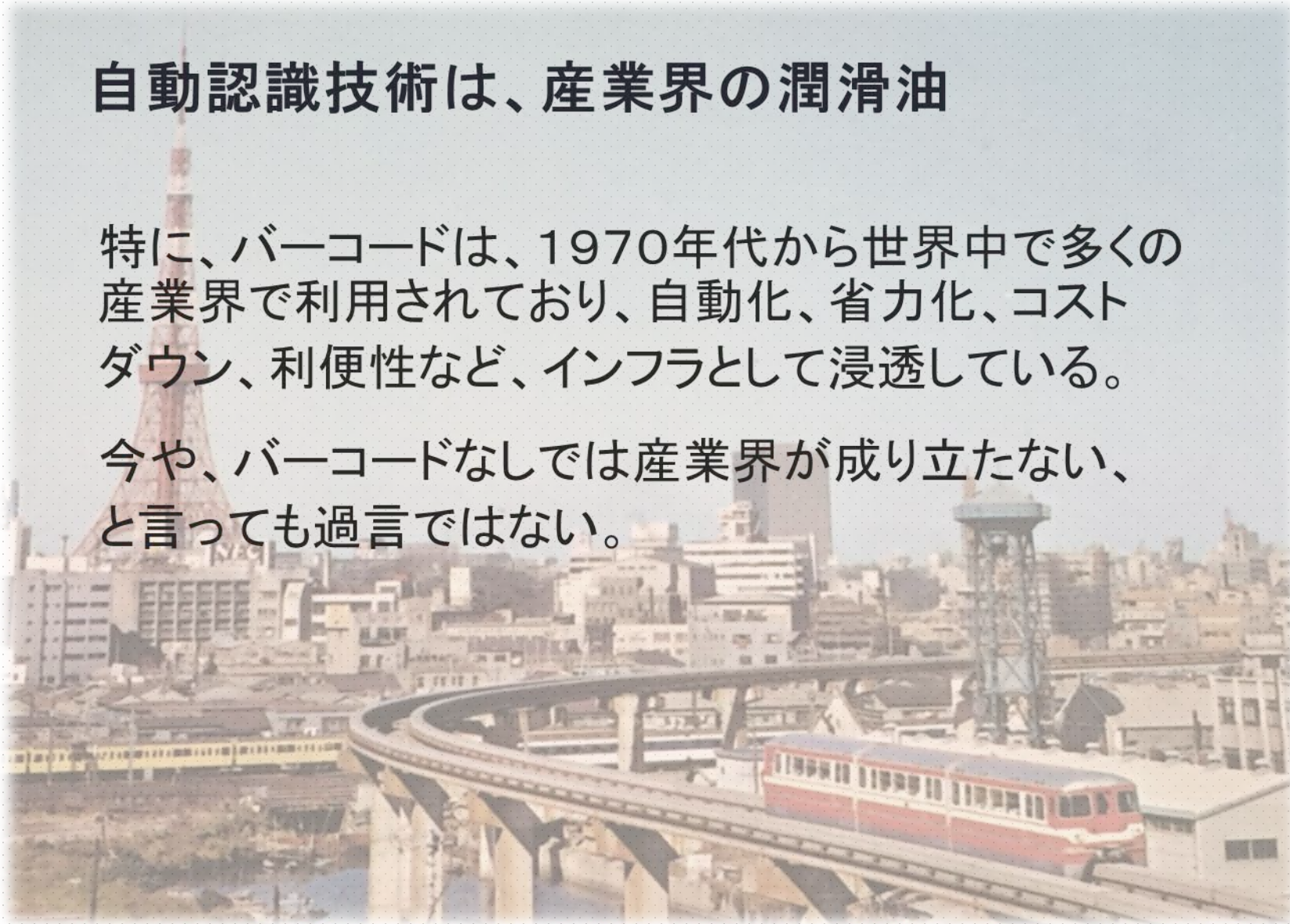
CONTENTS

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. 自動認識技術による社会貢献 | 8. 一次元シンボルの構造 |
| 2. 自動認識とは | 9. 一次元シンボルの種類 |
| 3. 自動認識システムとは | 10. 二次元シンボル |
| 4. 自動認識関連の国内市場規模 | 11. 二次元シンボルの種類 |
| 5. バーコードの特徴 | 12. 二次元シンボルの特徴 |
| 6. バーコードに関連する周辺機器 | 13. いろいろなバーコード |
| 7. 一次元シンボル(バーコード) | 14. バーコード関連規格 |

自動認識技術は、産業界の潤滑油

特に、バーコードは、1970年代から世界中で多くの産業界で利用されており、自動化、省力化、コストダウン、利便性など、インフラとして浸透している。

今や、バーコードなしでは産業界が成り立たない、と言っても過言ではない。



● 自動認識の要約

人が管理したい動物、植物、物、情報などに付加されたデータキャリアのデータを、人が直接識別するのではなく、データ処理システムを伴った読取機を介して識別することである。

● データキャリアの種類

一次元シンボル、二次元シンボル、RFID、OCR、OMR、接触式／非接触式カード、(バイオメトリクス)などがある。

一次元シンボル



二次元シンボル



RFID



OCR

OCR-B

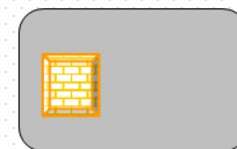
OMR



磁気カード



ICカード



●固有IDとデータベース

固有IDによってデータベースから情報を得る。

- ・POSシステム （JANシンボル ⇒ PLU ⇒ 価格）
- ・入出荷管理 （物流ITF ⇒ データベース ⇒ 入出荷）

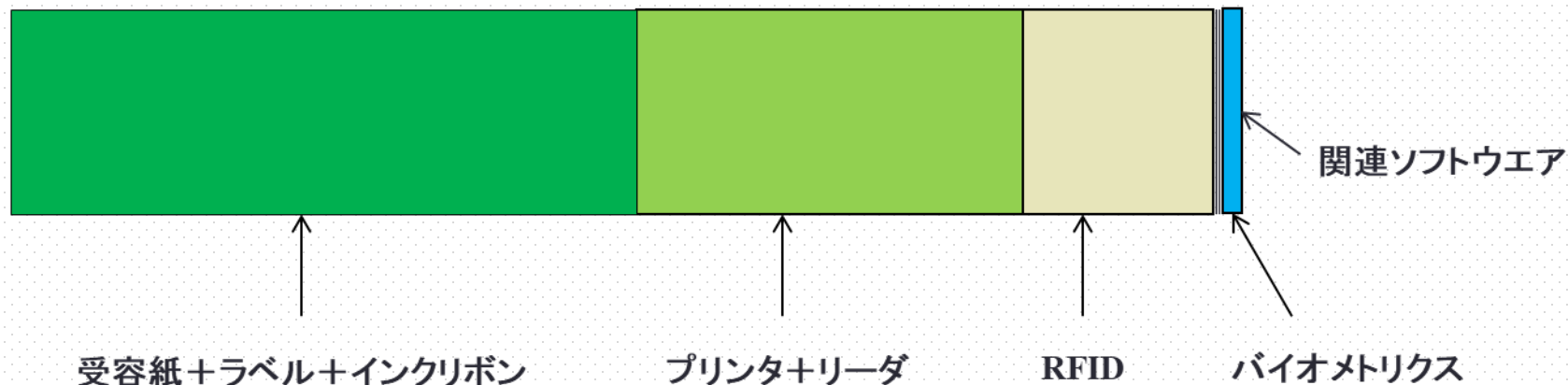
●固有IDと属性データ

データキャリアには、固有IDとその個体に関する属性情報とが入っており、その場で個体固有の情報を得る。

- ・POSシステム （質量、生産者、レシピ、効能）
- ・期限管理 （賞味期限、消費期限）
- ・トレーサビリティ（製造年月日時分、ロット番号）

4. 自動認識関連の国内市場規模

2021年の出荷金額 : 2429億円(前年比5.2%増)
: 1967億円(全体の約81.0%)



【市場拡大のキーワード】

SDGsとDX、IoT、センサーネットワーク、画像認識(マシンビジョン、OCRなど)、ダイレクトパーツマーケティング、モバイル端末(スマートフォン、タブレットなど)、電子ペーパー、音声認識、ロボット、人工知能、ディープラーニング、ブロックチェーン、標準化、輸出、...

●印刷コストが安い

商用印刷では、限りなく“0”円に近い

●高信頼性データ(誤読率が低い) (出典: Ohio University)

- ・1/ 39.4万字 ~1/ 80万字 : UPC-A (JAN-13)
- ・1/ 170万字 ~1/ 450万文字 : Code 39 (チェックキャラクタなし)
- ・1/ 280万字 ~1/ 3 700万字 : Code 128
- ・1/ 1 050万字 ~1/ 61 290万文字 : Data Matrix

●読取速度が早い

- ・一次元シンボル ⇒ ~約0.01 秒 / 十数桁
- ・二次元シンボル ⇒ ~約0.3 秒 / 百数十文字

●データの書換えが困難

但し、リライタブルメディアでは可能

●汚れ、破れ、複数シンボルの一括読みに弱い

●バーコードを印字できるプリンタ(枚葉印字)

- ・感熱プリンタ (サーマル印字ヘッド, 感熱紙)
- ・熱転写プリンタ (サーマル印字ヘッド, インクリボン, 受容紙)
- ・インクジェットプリンタ (圧電素子, サーマルジェット, 専用紙)
- ・レーザプリンタ (電子写真, 感光ドラム, トナー, 普通紙)
- ・ダイレクトマーク (レーザ, ドットピーン, 熱転写, インクジェット)

●商用印刷(ソースマーキング)

同じ内容のバーコードを大量に印刷する。

凸版(フレキ)、凹版(グラビア)、平版(オフセット)、孔版(スクリーン)

平圧、円圧、輪転など

●バーコード印刷品質検証器

バーコードリーダで読むときの“読易さの度合い”を5段階のグレード（A、B、C、D、F）で評価する。

- | | |
|------------------|-----------|
| ・ペン（マウスワンド） | （手動スキャン式） |
| ・レーザ式 | （機械スキャン式） |
| ・リニアCCD式／カメラ式 | （電子スキャン式） |
| ・エリアC-MOS/CCDカメラ | （電子スキャン式） |

* 注記 測定開口径の違いによって、評価グレードが大きく異なる。

6. バーコードに関連する周辺機器

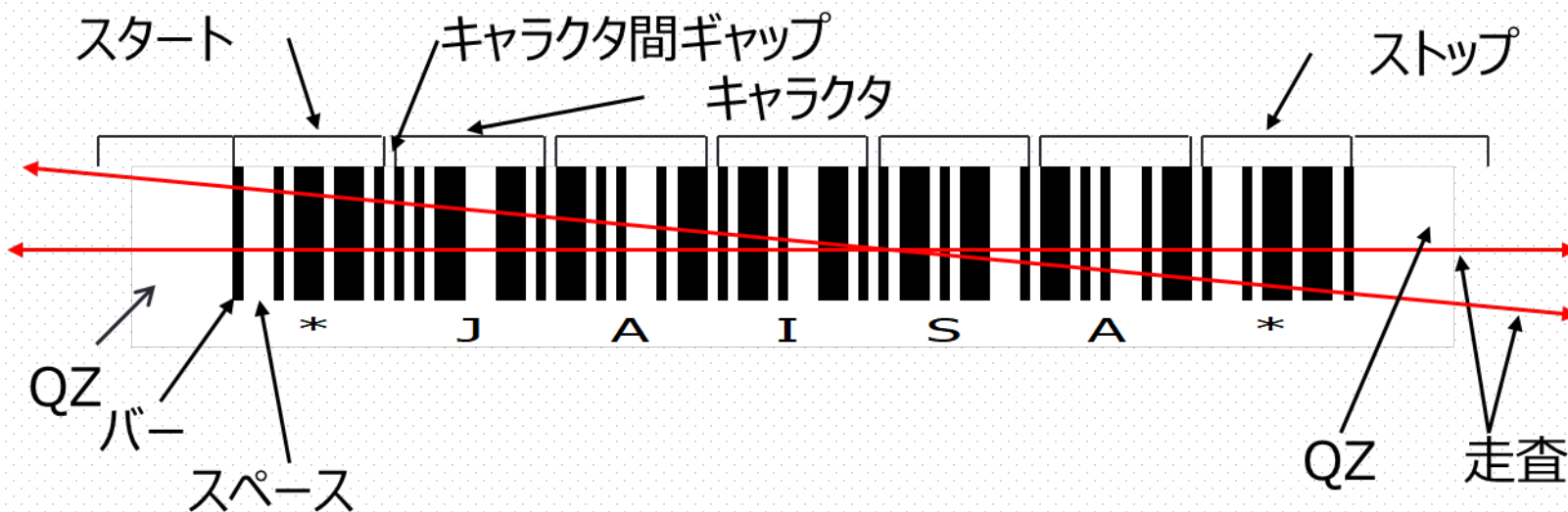
●バーコードリーダの分類

設置形態	手持ち式		定置式		固定式		ペン式
外観例							
読取方式	レーザ式	CCD式/ C-MOS式	レーザ式	CCD式/ C-MOS式	レーザ式	CCD式/ C-MOS式	ペン式
照明光源	赤色 レーザ	複数LED	赤色 レーザ	複数LED	赤色 レーザ	複数LED	単数LED
受光素子	フォトダイ オード/ フォトラン ジスタ	CCD/ C-MOS	フォトダイ オード/ フォトラン ジスタ	CCD/ C-MOS	フォトダイ オード/ フォトラン ジスタ	CCD/ C-MOS	フォトダイオード/ フォトランジスタ
走査方式	機械的 走査	電子的 走査	機械的 走査	電子的 走査	機械的 走査	電子的 走査	手動走査

どのような場所で、どのバーコードを読み取りたいかで、**適したバーコードリーダ**を選ぶ。

●一次元シンボルとは

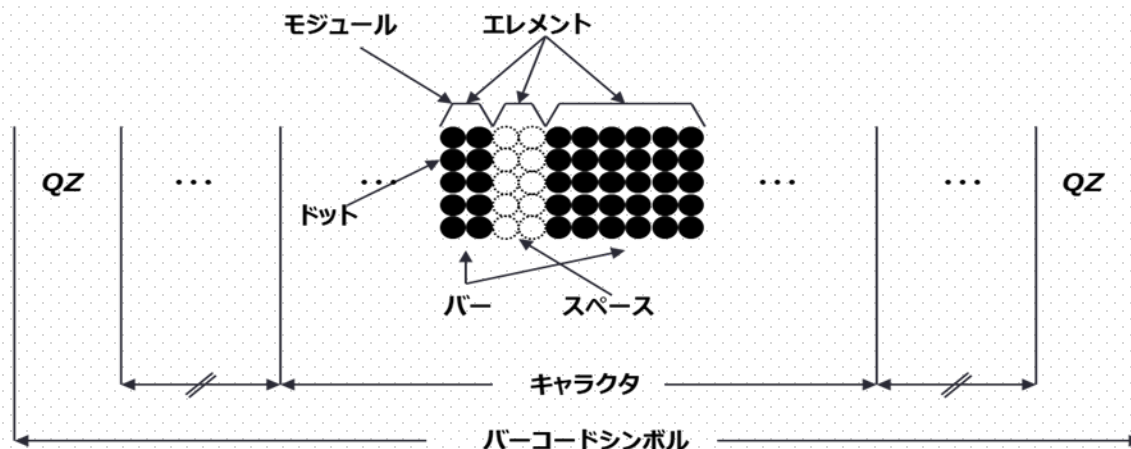
長方形のバー及びスペースの配列で情報を表示し、バー及びスペースに対して垂直方向に走査することによって機械読取り可能なシンボル。
クワイエットゾーン(QZ)、スタートキャラクタ(又はパターン)、キャラクタ間ギャップ(分離形)、シンボルキャラクタ、ストップキャラクタ(又はパターン、QZ など)によって構成する。



8. 一次元シンボルの構造

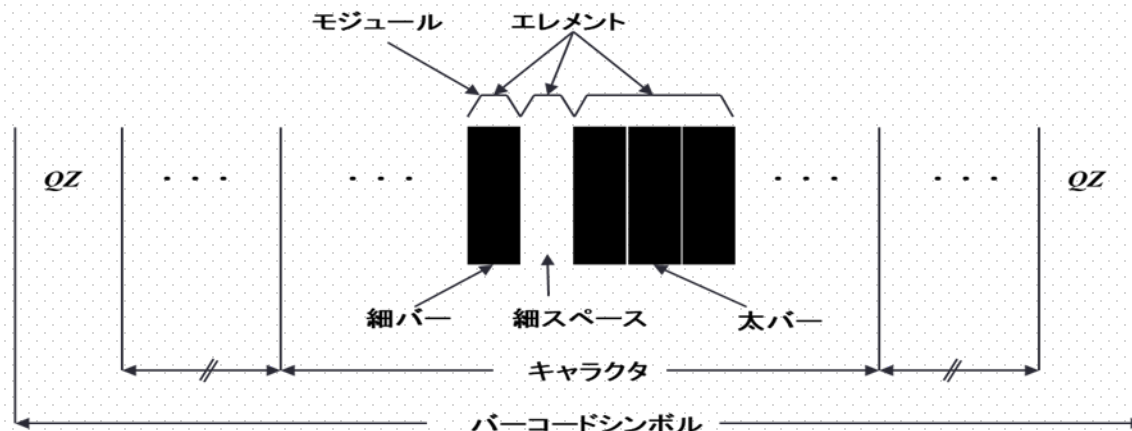
● デジタル画像化方式

シンボルをドット（画素）単位でバー及びスペースを表現する。



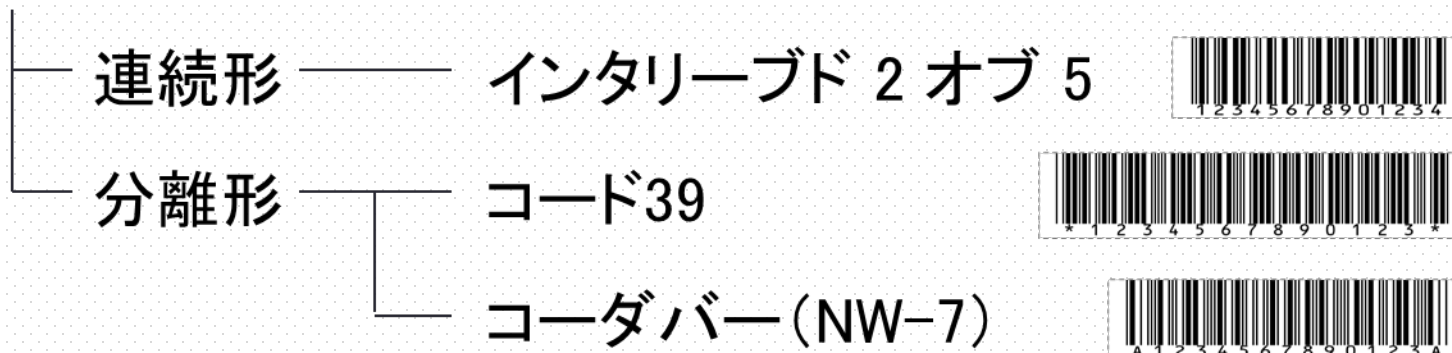
● アナログ画像化方

光学的に作成するバーコードマスタである。商用印刷では、このマスタを基にして印刷版を作り、バーコードを印刷している。



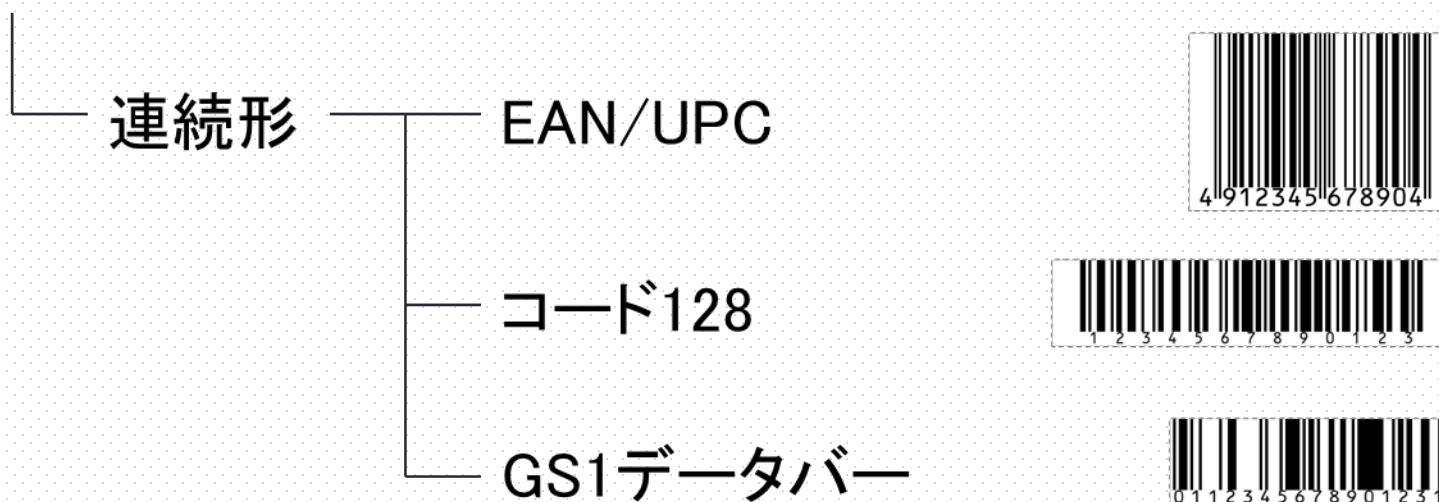
9. 一次元シンボルの種類

● 2値幅シンボル体系



● (n,k)シンボル体系

n: 1文字を構成するモジュール総数
k: 1文字を構成するバーとスペースとの対の個数



9. 一次元シンボルの種類

● JAN-13(GTIN-13)シンボル-1

JANシンボルは、商品の供給責任者（ブランドオーナー、発売元、製造元など）がどこの企業か、何の商品かを表している。

原産国を表したものではない。

例えば、日本の企業が海外に生産委託し、日本で販売する場合は、JANシンボルをマーキングする。



GS1事業者コードの先頭が“20～29”で始まっているJANシンボルは、“インスタマーキング”といって、その店舗だけで通用するシンボル。

インスタマーキングでは、表示するデータの内容が異なる。

インスタマーキング及び特定用途を除くJANシンボルには、価格情報は入っていない。

GS1事業者コード (JAN企業コード)

符号化できる数字の範囲(7桁)

4900001 ～ 4999999

4500001 ～ 4559999 (1995年5月から)

商品アイテム コード

チェックキャラクタ

JANコード(GS1事業者コード+商品アイテムコード)は、流通システム開発センターが一括管理しており、重複することはない。コードが貸与され、3年ごとに更新する。

(登録料・使用料が必要)

9. 一次元シンボルの種類

● JAN-13 (GTIN-13) シンボル-2



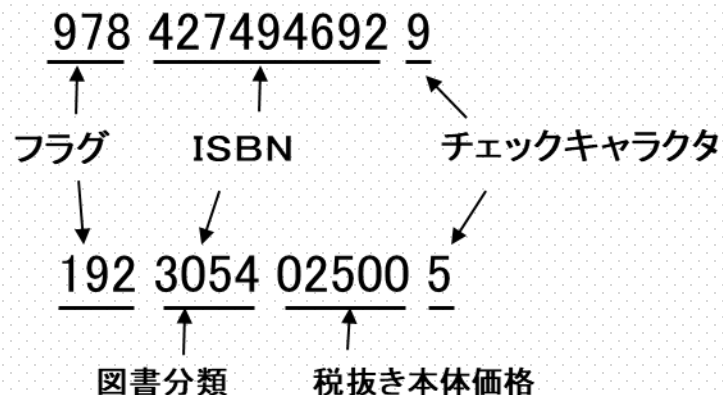
● JAN-8 (GTIN-8) シンボル

表現するデータを制限した
“短縮形”シンボル。

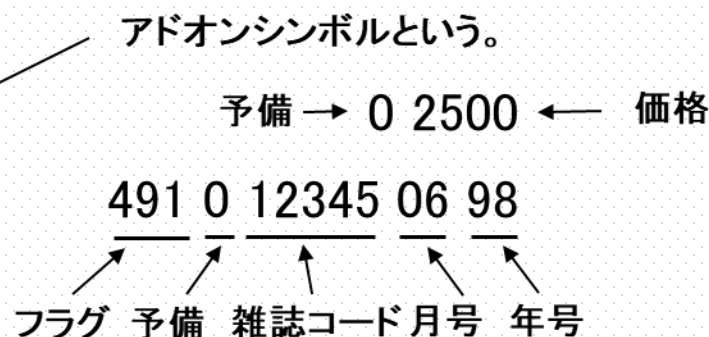


9. 一次元シンボルの種類

● 書籍JANシンボル



● 定期刊行物コード(雑誌)

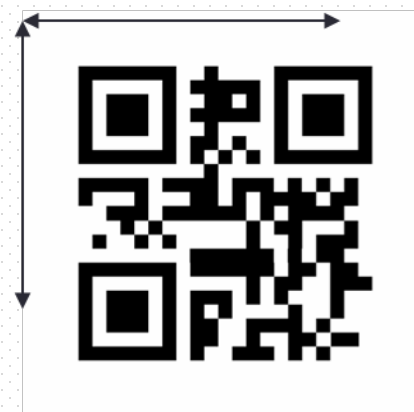


● 二次元シンボルとは

バーコードシンボルの情報を読むために、バーコードシンボルに対し、水平及び垂直の両方向を走査することによって、機械読取り可能なバーコードシンボル



一次元シンボルを積み重ねたようなシンボル



X軸とY軸との交点にモジュールを配置

● マルチローシンボル体系



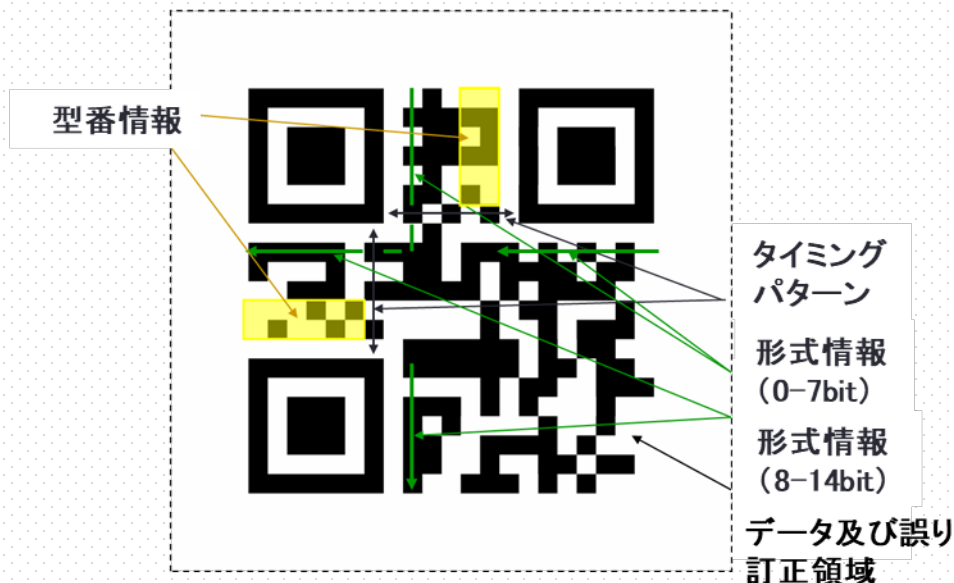
● マトリックスシンボル体系



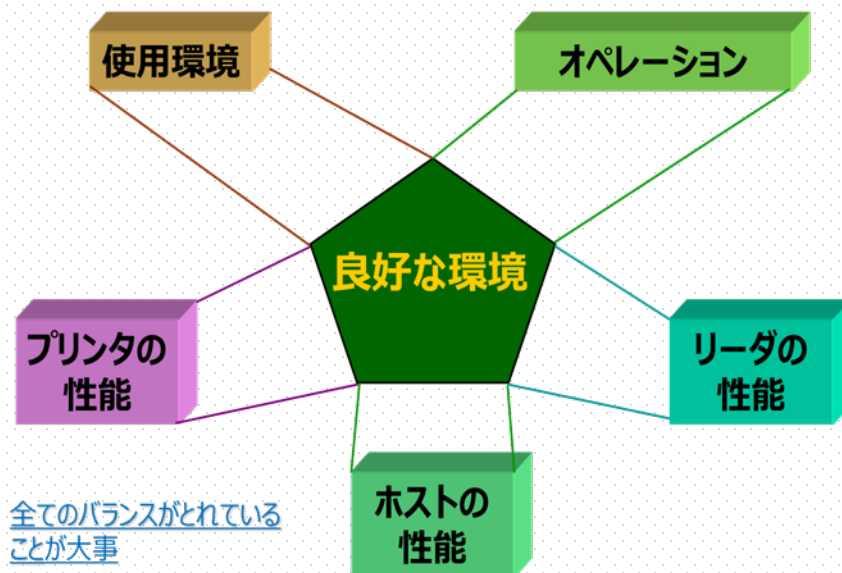
- 表現できるデータ量が多い（～数千文字）
 - 2バイト文字に対応できる（アラビア、ハングル、漢字）
 - リーダで誤り訂正ができる（リードソロモン）
 - 複数シンボルに分割することができる
 - マトリックス体系は、全方向（チルト角）から読める
 - データの暗号化が可能
-
- * マトリックス体系は、固定パターンの欠損に弱い
 - * 併記文字の印字が困難

12. 二次元シンボルの特徴

● QRコードの構造例

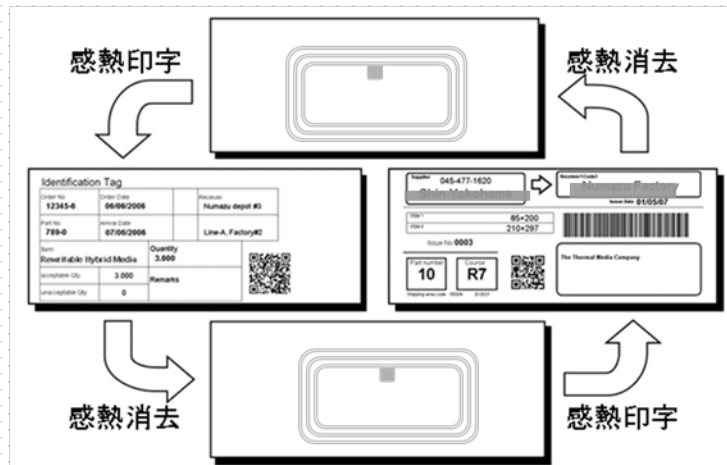


● バーコードの上手な使い方



● ほかのデータキャリアとの併用運用

リライタブルハイブリッドメディア (RHM)



13. いろいろなバーコード

● ダイレクトマーキング (DM or DPM)

- ・自動車, 航空機、医療器材(鋼製小物)など
- ・段ボール箱、個装箱など

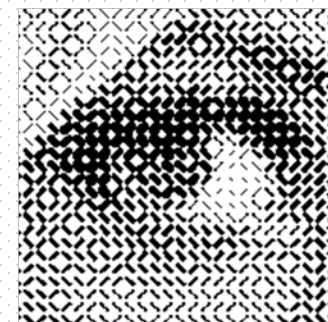
● 新しいシンボル

- ・ Dot code : 高速インクジェット印字
- ・ Han Xin code : 中国発のマトリックスシンボル
- ・ DMRE : 長方形データマトリックス
- ・ rMQR : 長方形マイクロQR
- ・ JAB code : カラーマトリックスシンボル



● ステガノグラフィ技術

- ・ 絵や図の中にデータを埋め込む



14. バーコード関連規格

		JIS番号	規格タイトル (要約)	対応国際規格
用語		X 0500-1	自動認識及びデータ取得技術－用語－第1部：一般	ISO/IEC 19762
		X 0500-2	自動認識及びデータ取得技術－用語－第2部：光学的読取媒体	
データキャリア規格	一次元シンボル	X 0502	物流商品コード用バーコードシンボル	なし
		X 0503	バーコードシンボル体系仕様－コード39	ISO/IEC 16388
		X 0504	バーコードシンボル体系仕様－コード128	ISO/IEC 15417
		X 0505	バーコードシンボル体系仕様－インタリーブド2オブ5	ISO/IEC 16390
		X 0506	バーコードシンボル－コードバー (NW7) －基本仕様	なし
		X 0507	バーコードシンボル－EAN/UPC－基本仕様	ISO/IEC 15420
		X 0509	バーコードシンボル体系仕様－GS1データバー	ISO/IEC 24724
	二次元シンボル	X 0508	バーコードシンボル体系仕様－PDF417	ISO/IEC 15438
		X 0510	二次元コードシンボル－QRコード－基本仕様 (MicroQR含む)	ISO/IEC 18004
		X 0512	バーコードシンボル体系仕様－データマトリックス	ISO/IEC 16022
		なし	シンボル体系仕様－マキシコード	ISO/IEC 16023
		なし	GS1 Composite バーコードシンボル体系仕様	ISO/IEC 24723
		なし	MicroPDF417 バーコードシンボル体系仕様	ISO/IEC 24728
		なし	Aztec Code バーコードシンボル体系仕様	ISO/IEC 24778
		なし	Han Xin Code バーコードシンボル体系仕様	ISO/IEC 20830
		なし	DMRE 長方形データマトリックス	ISO/IEC 21471
		なし	rMQR 長方形マイクロQRコード	ISO/IEC 23941
		なし	JAB Code バーコードシンボル体系仕様	ISO/IEC 23634

14. バーコード関連規格

バーコード 関連規格	試験 及び 評価 仕様	X 0520	バーコードシンボル印刷品質評価仕様—一次元シンボル	ISO/IEC 15416
		X 0526	バーコードシンボル印刷品質評価仕様—二次元シンボル	ISO/IEC 15415
		X 0521-1	バーコード検証器の適合仕様—第1部：一次元シンボル	ISO/IEC 15426-1
		なし	バーコード検証器の適合仕様—第2部：二次元シンボル	ISO/IEC 15426-2
		X 0522-1	バーコードスキャナ及び復号器の性能試験方法—第1部：1次元シンボル	ISO/IEC 15423
		X 0523	バーコードのデジタル方式画像化及び印刷性能試験	ISO/IEC 15419
		X 0524	バーコードマスタ試験仕様	ISO/IEC 15421
		X 0525	リライタブルハイブリッドメディアの評価仕様	ISO/IEC 29133
		X 0527	バーコードプリンタ及びバーコードリーダの性能評価仕様	ISO/IEC 24458
	その他	なし	ダイレクトパーツマーキングのためのガイドライン	ISO/IEC TR24720
		なし	ダイレクトパーツマーキングの品質ガイドライン	ISO/IEC TR29158
		なし	基材の不透明性及び光沢がバーコード読取に与える影響	ISO/IEC TR19782
		なし	画像識別用英数字セット—第2部：OCR-B—印刷画像の形状及び寸法	ISO/IEC 1073-2
		なし	OCR品質試験	ISO/IEC 30116
	ロジ ステ イク ス	X 0515	出荷、輸送及び荷受用ラベルのための一次元シンボル及び二次元シンボル	ISO 15394
		X 0516	製品包装用1次元シンボル及び2次元シンボル	ISO 22742
		X 0530	データキャリア識別子（シンボル体系仕様を含む）	ISO/IEC 15424
		X 0531	GS1アプリケーション識別子並びにASC MH10データ識別子及びその管理	ISO/IEC 15418
		X 0532-1	固有の輸送単位識別子—第1部：個別輸送ユニット	ISO/IEC 15459-1
		X 0532-2	固有の輸送単位識別子—第2部：登録手順	ISO/IEC 15459-2
		X 0532-3	固有の輸送単位識別子—第3部：共通規則	ISO/IEC 15459-3
		X 0532-4	固有の輸送単位識別子—第4部：個別製品及び製品パッケージ	ISO/IEC 15459-4
		X 0532-5	固有の輸送単位識別子—第5部：個別返送可能輸送アイテム	ISO/IEC 15459-5
		X 0532-6	固有の輸送単位識別子—第6部：グループ分け	ISO/IEC 15459-6
		X 0533	大容量自動認識情報媒体のための転送構文	ISO/IEC 15434