

●詳細につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp/)の「コードリーダーライブラリ」をご覧ください。

概要

バーコードとは

ANSI(米国標準規格)が定義しているように、幅の異なるバー(黒い部分)とスペース(バーとバーとの間の部分)を組み合わせて情報を表したものです。

バーコードは1970年代に誕生し、その後、流通／物流分野をはじめとする様々な業界やアプリケーションに採用されています。バーコードの種類としては、POSにおける商品コードを管理するためのJAN/EANコード、CODE128をはじめ、産業分野で多く活用されているCODE39、物流用途で使用されているNW-7等があり、これらのバーコードはISO/IECにおいても国際規格化されています。

なお、バーコードでは印字品質があまり良くない場合、データを誤って読んでしまう誤読が生じることがあるため、ラベル等への印字に対しても留意しておく必要があります。

バーコードの特長

●国際的に広く普及しているため、汎用性に優れている

国際物流、POS等になくてはならない物品識別ができます。

●高速処理が可能

高速搬送ラインにおける仕分け工程等で有効なツールとなります。

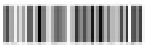
●豊富な機種バリエーション

ペン型、ハンディ型、据置型等の各種形態、あるいはCCD方式、レーザ方式、カメラ方式等の各種読み取り方式があります。

●情報が見える

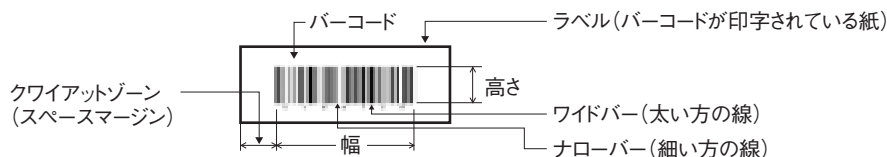
バーコードの補完として、文字を同時に印刷することで、情報の目視確認が可能です。

バーコードの主な種類と用途

種類	パターン	使用キャラクタ	用途	国際規格
JAN/EAN		数字	POS商品コード用	ISO/IEC15420
CODE39		数字、英字、一部記号	産業分野で広く使用	ISO/IEC16388
Codabar (NW-7)		数字、ストップコード(A～D) 記号(-,+, \$,;, /, .)	血液管理、宅配便、図書管理、各種会員カード	ISO/IEC16390
ITF		数字、ストップコード(A～D) 記号(-,+, \$,;, /, .)	血液管理、宅配便、図書管理、各種会員カード	ISO/IEC15390
CODE128		ASCII 128文字全て	商品コードの補助用途	ISO/IEC15417

*上記以外にSTF、CODE93などがあります

バーコードラベルの構造(例)



詳細につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp/)の「コードリーダーライブラリ」に掲載の

- ・「バーコードの基礎 仕組み編(SDNB-301)」
- ・「バーコードの基礎 コード種類編(SDNB-302)」
- ・「バーコードの基礎 レーザ式バーコードリーダー編(SDNB-303)」
- ・「バーコードの基礎 CCD式バーコードリーダー編(SDNB-304)」

をご覧ください。

2次元コードとは

バーコードでは、多くの情報を表す際に、幅広いスペースが必要になるため、小型の部品や製品管理では使いにくくなります。例えば、携帯電話に代表される小型製品等においては基板の高密度実装化が進み、バーコードラベルの貼付さえできなくなっています。また、バーコードでは汚れや傷が入ると読めなくなるため、印字品質確保には配慮が必要でした。

そこで、こうした問題を解決するために縦と横方向の2次元で情報を持たせることによって、小さなスペースに高密度情報を表現可能で、かつ多少の汚れや印字品質低下が生じて読取を可能とする2次元コードが登場したわけです。2次元コードを部品や製品に直接レーザーマーカ等によってダイレクトマーキングして情報管理することで、個々の確実なトレーサビリティを実現することができます。また、2次元コードに関しても、ISO/IECでの国際標準化が進んでおり、グローバルな活用が可能になりました。

2次元コードの特長

●バーコードに比べて、情報密度が非常に高い

- ・バーコードに比べ、1/10～1/100に高密度化して同じ桁数を表現できます。
- ・バーコードではできなかった極小スペースへのマーキングも可能となります。

●豊富な情報量

- ・最大情報量は約7kバイト。数字なら約7,000文字まで対応が可能です。
- ・漢字にも対応可能で、ポータブルデータファイルとして利用できます。

●情報をものへ直接印字可能

- ・レーザーマーカなどによる、対象物へのダイレクトマーキングで「ものと情報との一体化」を実現します。

●読取り方向・角度に対する柔軟性が高い

- ・2次元CCDスキャナ採用で、360度全方向からの読み取りが可能です。
- ・2次元コードを搭載した対象物の向きに制約がないため、作業の効率化が図れます。

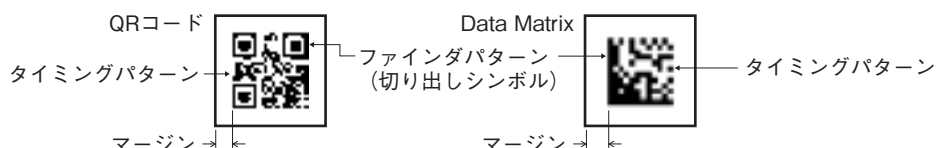
●誤り訂正機能により、汚れ、傷などの障害に強い

- ・コードが汚れたり、破損した場合でも、読んだデータをもとのデータに復元する機能がありますが、しかし、復元できるレベルを超えると読取りができなくなります。そのため、バーコードと違って誤読はありません。
- ・誤り訂正レベルはエンコード時に設定可能で、誤り訂正レベルを最大にすれば、コードの1/2以上の破損でも復元が可能です。

2次元コードの主な種類

種類	形状	特長	エラー訂正率／(誤り)復元率	国際規格	読み取り機
Data Matrix 	L字型の切りだしパターンと対角のタイミングパターン 	シンボルを小型にできる	古いバージョンとECC200とでデータ構造異なる。ECC200では30%の誤り訂正率	ISO/IEC16022	CCD イメージリーダ
QR Code 	3箇所の切りだしシンボル 	高速読み取りが可能で、かつ方向性に左右されない構造	7%、15%、25%、30%の4種類の訂正率を選択	ISO/IEC18004	
MAXIコード 	中心の◎シンボル 	高速切りだしに適したデータ構造	一次メッセージ25% 二次メッセージ 標準レベルSEC(15%) 拡張レベルEEC(21%)	ISO/IEC16023	
PDF417 	スタック式 	大容量データ向き レーザースキャナで読み取り可能	7段階の訂正レベルを持つ	ISO/IEC15438	レーザースキャナ CCD イメージリーダ

2次元コードの構造(例)



詳細につきましては、当社Webサイト(www.fa.omron.co.jp/)の「コードリーダライブラリ」に掲載の

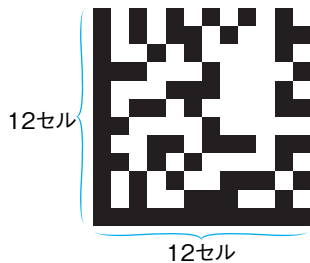
- ・「2次元コード基礎 概要編(SDNB-313)」
 - ・「2次元コード基礎 各種コード編(SDNB-314)」
 - ・「2次元コード基礎 導入編(SDNB-315)」
 - ・「2次元コード基礎 ダイレクトパーツマーキング編(SDNB-316)」
- をご覧ください。

参考資料

2次元コードリーダー情報量早見表

Data Matrix ECC200

シンボルサイズ(セル数)と情報量の関係を右記に示します。下の例のコードの場合、シンボルサイズは12×12です。



シンボルサイズ	あらわす事のできる最大情報量 *1				
	数字	英数字	英数記号	JIS8文字	漢字(シフトJIS)
10×10	6	3	3	1	—
12×12	10	6	5	3	1
14×14	16	10	9	6	3
16×16	24	16	14	10	5
18×18	36	25	22	16	8
20×20	44	31	28	20	10
22×22	60	43	38	28	14
24×24	72	52	46	34	17
26×26	88	64	57	42	21
32×32	124	91	81	60	30
36×36	172	127	113	84	42
40×40	228	169	150	112	56
44×44	288	214	190	142	71
48×48	348	259	230	172	86
52×52	408	304	270	202	101
64×64	560	418	372	278	139
8×18	10	6	5	3	1
8×32	20	13	12	8	4
12×26	32	22	20	14	7
12×36	44	31	28	20	10
16×36	64	46	41	30	15
16×48	98	72	64	47	23

QRコードモデル2

シンボルサイズ(セル数)と情報量の関係を右記に示します。下の例のコードの場合、シンボルサイズは21×21です。



シンボルサイズ (バージョン)*2	誤り訂正 レベル	あらわす事のできる最大情報量 *1			
		数字	英数字(大文字のみ)	JIS8文字	漢字(シフトJIS)
21×21 (バージョン1)	L(7%)	41	25	17	10
	M(15%)	34	20	14	8
	Q(25%)	27	16	11	7
	H(30%)	17	10	7	4
25×25 (バージョン2)	L(7%)	77	47	32	20
	M(15%)	63	38	26	16
	Q(25%)	48	29	20	12
	H(30%)	34	20	14	8
29×29 (バージョン3)	L(7%)	127	77	53	32
	M(15%)	101	61	42	26
	Q(25%)	77	47	32	20
	H(30%)	58	35	24	15
33×33 (バージョン4)	L(7%)	187	114	78	48
	M(15%)	149	90	62	38
	Q(25%)	111	67	46	28
	H(30%)	82	50	34	21
37×37 (バージョン5)	L(7%)	255	154	106	65
	M(15%)	202	122	84	52
	Q(25%)	144	87	60	37
	H(30%)	106	64	44	27
41×41 (バージョン6)	L(7%)	322	195	134	82
	M(15%)	255	154	106	65
	Q(25%)	178	108	74	45
	H(30%)	139	84	58	36
45×45 (バージョン7)	L(7%)	370	224	154	95
	M(15%)	293	178	122	75
	Q(25%)	207	125	86	53
	H(30%)	154	93	64	39
49×49 (バージョン8)	L(7%)	461	279	192	118
	M(15%)	365	221	152	93
	Q(25%)	259	157	108	66
	H(30%)	202	122	84	52
53×53 (バージョン9)	L(7%)	552	335	230	141
	M(15%)	432	262	180	111
	Q(25%)	312	189	130	80
	H(30%)	235	143	95	60
57×57 (バージョン10)	L(7%)	652	395	271	167
	M(15%)	513	311	213	131
	Q(25%)	364	221	151	93
	H(30%)	288	174	119	74

出所 2次元コードシンボルQRコード基本仕様 JISX0510

*1. 最大情報量について

同じ2次元コードでも、そのシンボルサイズによって最大に格納できる情報量が変化します。つまり、必要な情報量が多くなるとシンボルサイズも大きくする必要があります。またコードに持たせる情報において、どんな文字種を使うかによっても最大情報量は変化し、QRコードとData Matrixでは、「数字のみ」>「数字+英字」>「漢字」といった順番で、同じシンボルサイズでも最大文字数が多くなります。また、文字種の並び方や組み合わせ順によっても変化します。

*2. バージョン(QRコード)について

QRコードでは、シンボルサイズを表す数を「バージョン」と表記します。縦横の一边のセル数が最小の21×21のものをバージョン1とし、一边のセル数が大きくなるに従って、バージョンも大きくなります。