

バーコードリーダーについて

2019年11月21日

一般社団法人日本自動認識システム協会

私が発表する今回の演題について開示すべきCOIはありません。

本日本話する内容

- 1. JAISAの紹介**
- 2. 自動認識技術について**
- 3. バーコードリーダについて**
 - バーコードリーダの種類**
 - バーコードリーダの設定**
 - 使用上の注意点**
- 4. 正しい印字と読み取りについて**

一般社団法人日本自動認識システム協会 (JAISA) の紹介

JAISAの活動内容

1. 協会設立の目的

自動認識機器及びそれに関連するソフトウェアに関する普及啓発、調査研究、規格の立案及び標準化の推進等を行うことにより、製造、物流、流通等のシステムの効率化及び高度化の推進を図り、我が国経済の発展及び国民生活の向上に寄与すること

2. 事業内容

2.1 自動認識システム等に関する普及啓発

◆事務局活動

- ① 自動認識総合展の開催（東京、大阪）
- ② セミナーの開催
- ③ 自動認識システム大賞
- ④ 自動認識技術者資格認定試験
- ⑥ ウェブサイトによる情報提供
- ⑦ 会報誌「JAISA」、JAISA情報誌「JAISA NOW」の発行

◆研究開発センター活動

- ① 部会・プロジェクトの開催
- ② 国際及び国内標準の普及
- ③ 現地研修会の実施

2.2 自動認識システム等に関する調査・研究

- ① 自動認識市場動向調査
- ② RFID電波関連調査研究
- ③ バイオメトリクスに関する調査研究

2.3 自動認識システム等に関する規格の立案及び標準化の推進

- ① 国際標準規格「ISO」「ISO/IEC」関連規格の立案・策定、及び改訂の実施と普及活動
- ② 国内標準規格「JIS」関連規格立案・策定及び改訂の実施と普及活動 等

2.4 自動認識システム等に関する内外関連機関等・関連省庁との交流及び協力

- ① 業界として解決すべき課題の発見・解決の為の体制構築
- ② 関連省庁への業界の最新情報や要望の発信 等



JAISAの沿革

- 1986年 8月 エーアイエム ジャパン（国際自動認識工業会）を設立（会員数14社）
 - 1987年11月 第1回SCAN-TECH JAPAN展示会を科学技術館で開催
 - 1997年11月 二次元シンボル「QRコード」のISO化を実現（ISO/IEC18004）
 - 1999年 2月 社団法人日本自動認識システム協会設立（会員108社）
 - 1999年 9月 第1回自動認識総合展を東京ビックサイトで開催
「自動認識システム大賞」を創設
 - 2003年 4月 協会内に研究開発センターを開設
 - 2004年 1月 英文名称を「JAISA」とした（Japan Automatic Identification Systems Association）
 - 2004年 2月 第1回自動認識総合展大阪開催
 - 2004年10月 第1回自動認識基本技術者資格認定試験を実施
 - 2005年12月 協会事務所を港区六本木から千代田区岩本町に移転
 - 2006年 3月 第1回バーコード専門技術者資格認定試験を実施
 - 2006年 7月 任意団体「バイオメトリクス・セキュリティー・コンソーシアム」をJAISAに編入
 - 2006年10月 第1回RFID専門技術者資格認定試験を実施
 - 2007年 7月 「ダイレクトパーツマーキング（DPM）ガイドライン」ISO化を実現（ISO/IEC TR24720）
 - 2010年 5月 「リライタブルハイブリットメディア」品質仕様のISO化を実現（ISO/IEC 29133）
 - 2011年 4月 一般社団法人へ移行
 - 2012年 2月 GS1データバーのJIS化を実現（JIS X 0509）
 - 2013年 5月 UHF帯RFID周波数移行に伴う電波関連調査研究を実施
 - 2015年 3月 データマトリックスのJIS化を実現（JIS X 0512）
 - 2017年 1月 RFIDのサプライチェーンへの適用 5規格のJIS化を実現（JIS Z 0663～0667）
 - 2018年 3月 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のJIS化を実現（JIS X 0527）
- ★1984年
セブンイレブンが全商品に
JANコード表示を要求
 - ★1994年
デンソーがQRコードを発明
 - ★2000年
JR東日本がSuica導入

自動認識技術

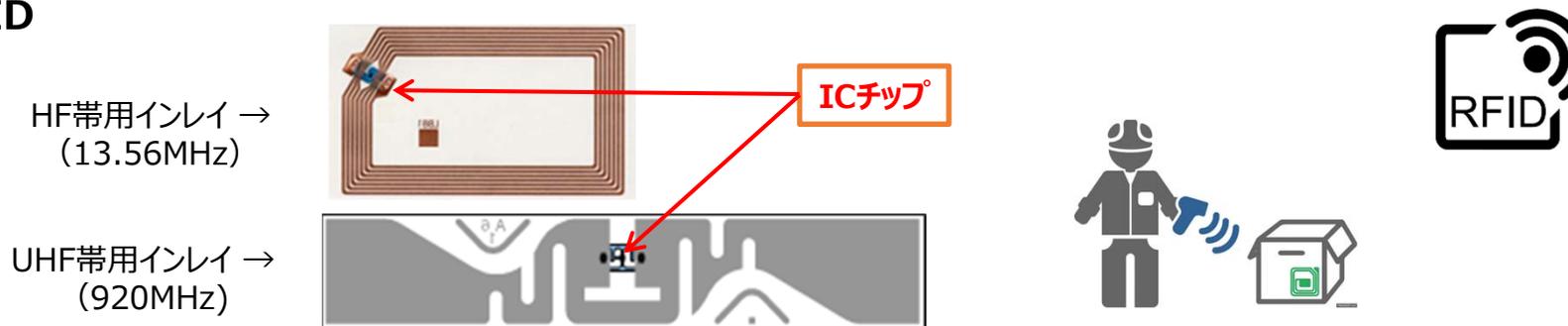
3. 自動認識について

- 「自動認識」とは人を介さずに、機械によって自動的にデータキャリア（一次元シンボル、二次元シンボル、RFID、生体認証など）のデータを読み、内容を識別することです。
- 欧米では、同義語としてAIDC（Automatic Identification & Data Capture）も使用するようになってきました。
- 代表的な自動認識技術として次のようなものがあります。

① 一次元・二次元シンボル



② RFID



自動認識技術

③ バイオメトリクス

身体の特徴：全員異なる



指紋



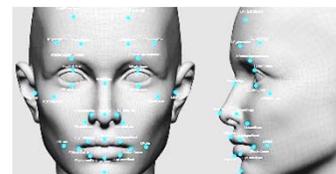
掌形、静脈



網膜・虹彩



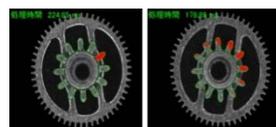
顔貌



顔認証



④ 画像認識



品質検査



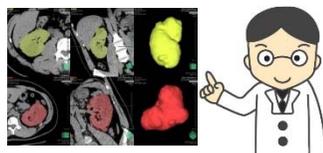
ピッキングロボット用ビジョンセンサー



物体識別



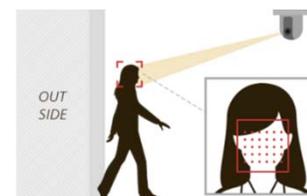
動線分析



画像診断



真贋判定



徘徊防止サポート



セキュリティ

JAISA会員企業

- | | | | |
|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------|
| (株)アートファイネックス | (株)シー・エヌ・ティ | (株)トッパンインフォメディア | 北越パッケージ(株) |
| (株)RFIDアライアンス | (株)シーデックス | トッパン・フォームズ(株) | (株)マーストーケンソリューション |
| RFルーカス(株) | シーレックス(株) | ナクシス(株) | マイティキューブ(株) |
| アイニックス(株) | ジェイムテクノロジー(株) | (株)ナテック | マスプロ電工(株) |
| アイメックス(株) | JNC(株) | 日栄インテック(株) | みずほ情報総研(株) |
| アヴネット(株) | (株)シフト | 日油技研工業(株) | 三菱電機(株) |
| アライゾンジャパン(株) | (株)新盛インダストリーズ | 日精(株) | (株)宮川製作所 |
| イーオーガナイザー研究所 | (株)新日本電波吸収体 | ナクシス(株) | (株)村田製作所 |
| イーデーエム(株) | スマートラックテクノロジー香港(株) | (株)ナテック | (株)モフィリア |
| (株)イシダ | 精研医科工業(株) | 日栄インテック(株) | ユタカ電気(株) |
| (株)イメージャー | セイコーエプソン(株) | 日油技研工業(株) | (株)吉川アールエフセミコン |
| 岩崎通信機(株) | ゼネラル(株) | 日精(株) | (株)LIFE |
| ウイン・パートナーズ(株) | ゼブラ・テクノロジーズ・ジャパン(株) | ニッタ(株) | (株)リコー |
| (株)ヴェスト | (株)ソフエル | 日鉄住金物産(株) | リコージャパン(株) |
| (株)ウェルキャット | ソフトバンク(株) | (株)日本インフォメーションシステム | 理想科学工業(株) |
| エース工業(株) | ダイオーエンジニアリング(株) | (株)日本カードクリエーション | リンテック(株) |
| (株)エイジス | 大日本印刷(株) | (株)日本管理ラベル | レンゴー(株) |
| エイブリィ・デニソン・ジャパン(株) | (株)ダイフク | 日本工業出版(株) | ローラン(株) |
| エクサコンサルティング | (株)大和コンピュータ | 日本信号(株) | ワム・システム・デザイン(株) |
| (株)エス・アール | 高千穂交易(株) | 日本電気(株) | |
| (株)エスプールロジスティクス | タカヤ(株) | 日本ハネウエル(株) | |
| NECプラットフォームズ(株) | チェックポイントジャパン(株) | 日本ミクロン(株) | |
| エル・エス・アイジャパン(株) | 帝人(株) | (株)日本ラベル | |
| (株)オートニクス | (株)ディジ・テック | 野崎印刷紙業(株) | |
| (株)オープンストリーム | テュフズードジャパン(株) | 伯東(株) | |
| 大阪シーリング印刷(株) | デュプロ(株) | (株)HAPPY PRICE | |
| 王子タック(株) | (株)寺岡精工 | (株)ハヤト・インフォメーション | |
| オカベマーケティングシステム(株) | (株)テララコード研究所 | 日立オムロンターミナルソリューションズ(株) | |
| オムロン(株) | (株)デンソーウェーブ | 日立化成(株) | |
| キハラ(株) | (株)デンソーエスアイ | (株)日立産業制御ソリューションズ | |
| キャノンファインテックニスカ(株) | テンタック(株) | (株)日立製作所 | |
| 共同印刷(株) | 東機通商(株) | ビブリテオカ・ジャパン(株) | |
| (株)倉本産業 | 東京吉岡(株) | (株)フェニックス | |
| 高圧ガス工業(株) | 東芝テック(株) | フジコピアン(株) | |
| コグネックス(株) | 東芝ホクト電子(株) | 富士通(株) | |
| コニカミノルタ(株) | 東プレ(株) | 富士通フロンテック(株) | |
| (株)コネク | 東レインターナショナル(株) | 富士フイルムイメージングシステムズ(株) | |
| 小林クリエイト(株) | トーヨーカネツ(株) | ブラザー販売(株) | |
| (株)サイレンスネット | 東洋製罐グループホールディング | (株)ブレイン | |
| サトーホールディングス(株) | 凸版印刷(株) | ベクトル(株) | |

バーコードリーダーについて

バーコードの歴史

年代	出来事
1949年	米国の学生がバーコードを発明
1960年代	真空管, リレー。実験段階。一次元シンボル用
1970年代	He-Neレーザ, 半導体。実用化試験段階
1972年	米国Intermec社が「Interleaved 2 of 5 (ITF) コード」を開発
1973年	米国フードチェーン協会が「UPCコード」を制定
1977年	欧州が「EANコード」を制定
1978年	日本がEANに加盟、JAN (=EAN) コードのJIS化
1980年代	米国 ⇒ 赤外線半導体レーザ。実用化試験段階 感熱紙に表示したバーコードが読めない 日本 ⇒ CCD (電荷結合素子), タッチ式
1984年	セブンイレブンが日本で初めてバーコードを使ったPOSシステム導入
1987年	米国 ID Matrix社が2次元コード「DataMatrix」を発明
1990年代	二次元シンボル (PDF417) 用リーダ誕生
1994年	日本のデンソーが2次元コード「QRコード」を発明
2000年代	小形カメラ式の二次元シンボル用リーダ登場
2005年	EANとUPCが統合し、GS1誕生
2010年代	モバイル端末に内蔵しているカメラ登場



490 21790 17246 2



4 980242 561360



(01) 04512345678906



(17) 180309 (10) ABC1234

(01) 14912345123456

バーコードリーダーの種類

■ バーコードリーダーの読取方式による分類

- ・ **一次元コードリーダー**（一次元シンボルのみ読取可能なリーダー）

1. レーザー式リーダー
2. CCD式リーダー



レーザー式リーダー
(一次元)



CCD式リーダー
(一次元)

- ・ **二次元コードリーダー**（一次元、二次元シンボル共読取可能なリーダー）

1. カメラ式リーダー



カメラ式リーダー
(二次元)



読む仕組みはカメラと同じ

★画像認識技術でバーコードを読む

バーコードリーダーの種類

■ バーコードリーダーの設置方法による分類

手持ち式	定置式	固定式	ジャケット式
			
・レーザー式/カメラ式	・レーザー式/カメラ式	・レーザー式/カメラ式	・カメラ式 (レンズ付きケース)



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ー**を選ぶ。

バーコードリーダーの種類

- バーコードリーダーはこのような装置の中にも組み込まれています



検体管理装置



薬剤自動払出装置

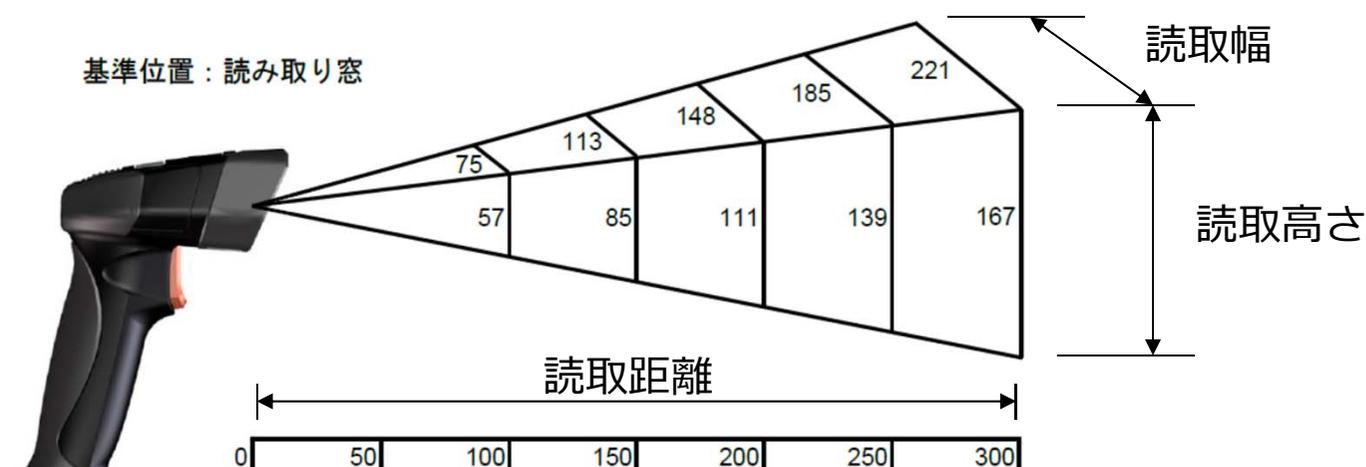


調剤監査支援装置

バーコードリーダーの仕様

■ バーコードリーダーの読取範囲

- 取扱説明書には、下図の様にそのリーダーがバーコードを読み取れる範囲が示されています。
- リーダーの読取り特性を理解することで、よりスムーズな読み取りができます



1D(0.125)	65	140
1D(0.15)	55	170
1D(0.19)	50	195
1D(0.25)	45	235
1D(0.33)	45	270
DataMatrix(0.167)	65	120
PDF417(0.25)	50	240
QR(0.25)	55	170
QR(0.33)	50	210
DataMatrix(0.38)	50	235
QR(0.5)	50	280

バーコード種類

★ 基本的な読み取り位置

バーの寸法	近くで読む	離して読む
細く短い	○	×
太く長い	×	○

バーコードリーダーについて

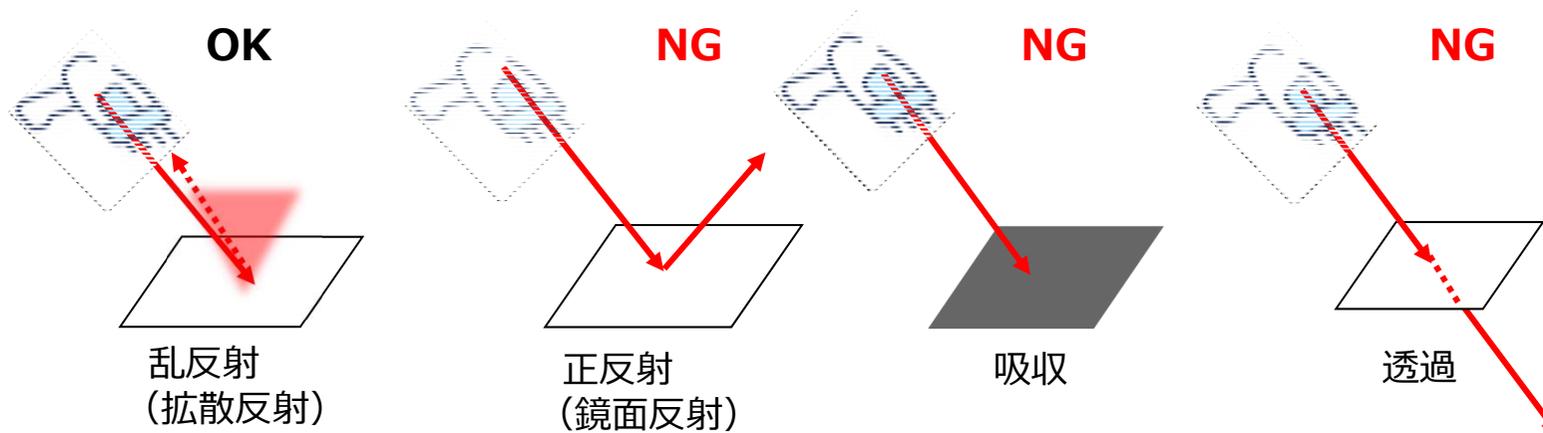
■ レーザー式リーダーとカメラ式リーダーの比較

		レーザー式	カメラ式
仕様	読み取り原理	レーザー戻り光の強弱	画像認識
	対応するバーコード	一次元	一次元/二次元
	文字の読み取り	×	○（機種による）
	価格	カメラ式より多少安い	
	堅牢性	カメラ式より多少劣る	
特徴	読取り速度	早い	設定による
	読取り位置	わかり易い	レーザー式よりわかり難い
	焦点深度	深い	レーザー式より浅い
バーコード 印字面	バーコード面の反射	×	△
	光を反射しない	×	○
	光を透過する面のBC	×	△
	バーコード面の凸凹	×	○
	バーコード面の湾曲	×	△（程度による）
	バーコード面の汚れ/欠け	×	△（程度による）
	色付バーコード	△（赤、青はNG）	○

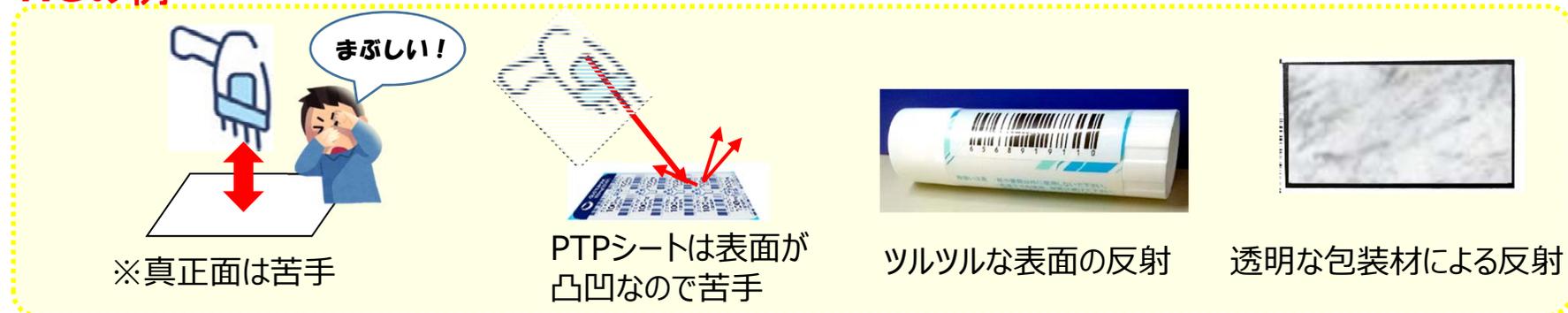
バーコードリーダーについて

■ レーザー式バーコードリーダーでバーコードを読む場合の注意

- レーザー式またはLED式のバーコードリーダーは、シンボルを読むために、自身が投射した光の乱反射を利用します。
- 光が正反射、吸収及び透過する面にあるバーコードは、レーザー式バーコードリーダーでは通常、シンボルを読むのが難しいです。一方、カメラ式では読むことができます。



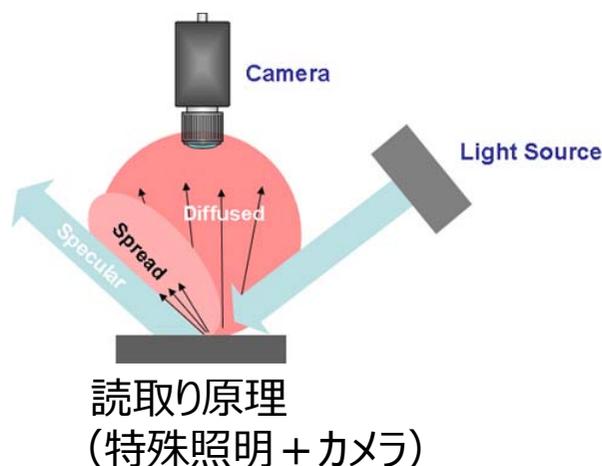
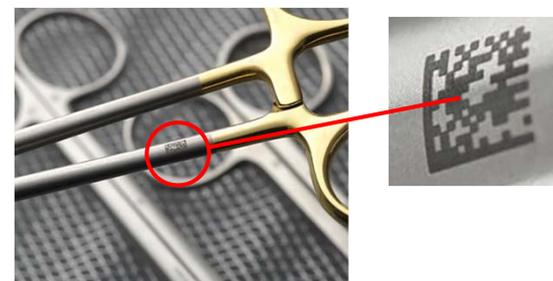
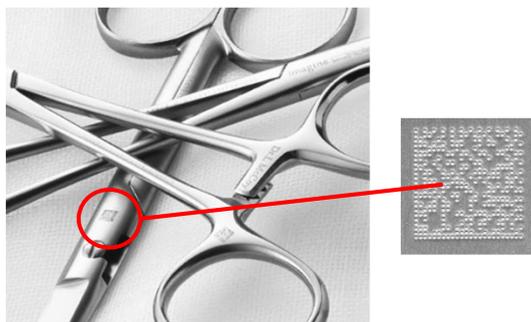
NGの例



(参考) 極小バーコードの読み取り

■ カメラ式バーコードリーダーによる極小バーコード読み取り

- 鋼製器具にダイレクトパーツマーキング (DPM) された極小バーコードを読む場合は、特殊なリーダが必要です。特に、ドットピーン方式で打刻されたバーコードは特殊な照明を利用して読みます。



バーコードリーダーのインタフェース

■ バーコードリーダーのインターフェース (I/F) の種類

(1) 有線I/F

・ USBインターフェース

キーボードインターフェース (HID) としてPC、POSレジ等と接続されることが多い

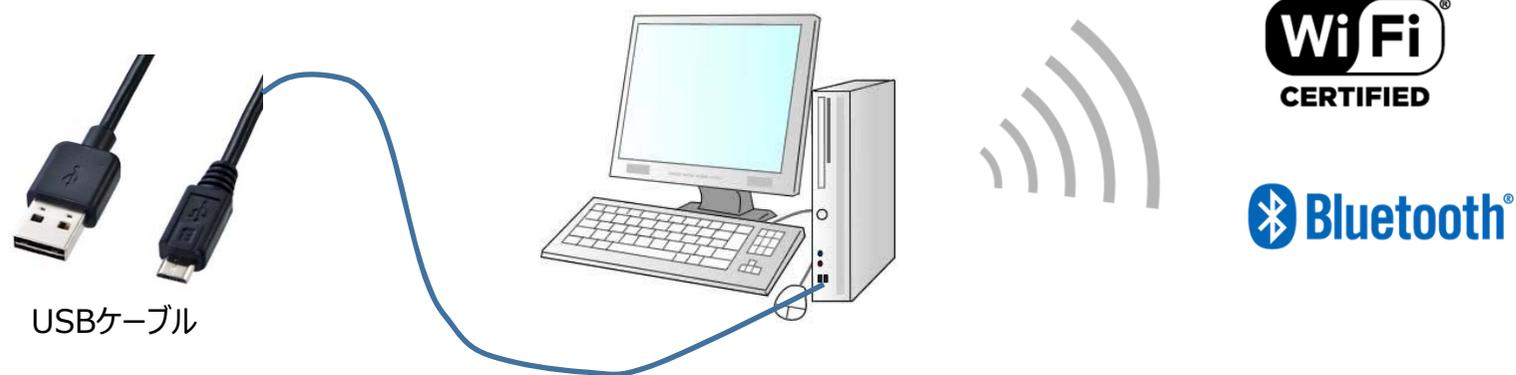
(2) 無線I/F

・ Wi-Fi

ハンディターミナルとコンピュータ等との接続に使用されることが多い

・ Bluetooth(ブルートゥース)

データコレクタとコンピュータ等との接続に使用されることが多い



バーコードリーダーの設定

■ バーコードリーダーの設定（1）

① ドライバのインストール

バーコードリーダーを使用する場合、接続するPCには、使用するバーコードリーダーのドライバ（ソフトウェア）のインストールが必要です。

1）使用するPCのOSがWindow 10の場合

- 通常、各社共通のドライバ（CDC(Communication Device Class)ドライバ）が始めからOSに組み込まれているのでこの作業は不要です。
- もしもCDCドライバが使用するバーコードリーダーに対応しておらず、バーコードリーダーが動作しない場合には、メーカーのインターネットサイトからドライバをダウンロードしてPCにインストールしてください。

2）使用するPCのOSがWindows 7以前の場合

- メーカーのインターネットサイトからドライバをダウンロードしてPCにインストールしてください。



バーコードリーダーの設定

■ バーコードリーダーの設定 (2)

② バーコードリーダーの設定

設定する項目

- 読み取るバーコードの種類 (シンボル)
- インタフェース
- 送信データフォーマット
- 読取制御
- 通信制御等

リーダーの設定



GS1 DataBar Limitedの読み取りを行う



インタフェースを自動選択する

各種の設定を行う場合、通常、取扱説明書に記載されている、それぞれの**設定用バーコード**を、使用するバーコードリーダーで読み込んで行います。




- 送信データ
- インタフェース
- 通信制御
- バーコード種類

バーコードリーダーの設定

■ バーコードリーダーの設定 (3)

【重要】

使用するバーコードの設定

- 通常、どのバーコードリーダーも、初期設定ではすべてのバーコード種類を読むようになっています。
- 業務で決められた作業を使用する場合、使用するシンボルのみを設定 (ON) して使用することで誤読のリスクや 読取速度の低下を防ぐことができます。



カメラ式バーコードリーダーが一度にバーコードを読み取れる範囲

バーコードリーダーの設定

■ バーコードリーダーの設定(4)

出力フォーマットの設定

•GS1アプリケーション識別子 データの処理

送信するデータや送信するデータフォーマットを設定することができます。

※メーカーや機種により設定は異なります。

(データ処理の例)

- アプリケーション識別子 (AI) を括弧でくくる ((01) 049 . . .)
- データの終わりを示す制御信号をカンマに置き換える (10123A, 21181122B)
- 必要なAIデータのみを上位にあげる (不要なデータは上位システムに送信しない) 等

(01)04912345678904(17)200115(10)ABC123

= (商品コード、有効期限20年1月15日、ロットNo. ABC123)

- 049123456789904** 商品コードのみ
- (01)049...(17)...** AI () 付き
- 049...,200...** 商品コードと有効期限のみ
- 049...,ABC...** 商品コードとロット番号のみ

正しい印字と読み取り

正しい印字と読み取り

■ バーコードを正しく読むための三要素

(1) シンボルの寸法

- バーコードリーダは、シンボル仕様に規定された正しい寸法のシンボルを正しく読むように設計されています。複数のエレメント幅をもつシンボルでも、一つのシンボルの中では、基本的に各エレメントの幅が一様でなければなりません。また、シンボル高さを極端に低くしてはなりません。



エレメント幅の不揃い
(左側が細く, 右側が太い)



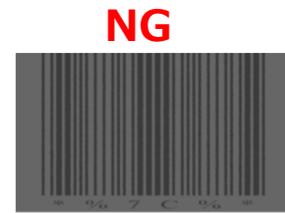
エレメント高さ不足

(2) シンボルコントラスト

- シンボルコントラストは、明るい部分と暗い部分の明暗の比率で表します。正しく読むためには、シンボル全域に渡ってバーコードリーダにとって十分なコントラストが必要となります。



バーの色が薄い



背景の色が濃い



左から6本目のバーの色が薄い

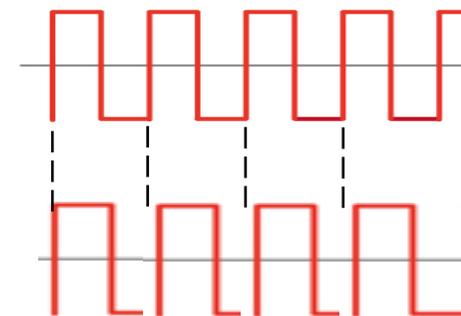
正しい印字と読み取り

■ バーコードのコピーについて

- 印刷されたバーコードをコピーしたり、拡大・縮小したりすると、読み取りが出来なかったり、誤まって読み取ったりする場合があります。
- これは、画像をコピーしたり、拡大・縮小するとバーの寸法や比率が変わってしまい、バーコードリーダーが正しくバーコードを認識できなくなってしまうからです。

【注意】

コピー機などでバーコードをコピーすると、一般に寸法や比率が変わってしまいます。複写したバーコードは絶対に使用しないでください。



バーの太さや間隔の比率が変わる

バーコードリーダーまとめ

✓ バーコードが読めない3つの大きな理由

- 1.バーコードリーダーの設定が不適切
- 2.バーコードの印字（印刷）が不適切
- 3.バーコードリーダーの使い方が不適切

[重要]

一番怖いのは、読めない事ではなく、
「誤って読む」こと。

読みにくいバーコードがある場合、
無理やり読むよりは、読みにくい原因を正して、
正しく読むことが大切です。

バーコードリーダー一覧の紹介

- JAISAでは、医療用医薬品向けバーコードリーダー一覧を作成し、JAISAのホームページにて公開しておりますのでご活用ください。

https://www.jaisa.or.jp/guideline_barcode.php



医薬品情報の表示に関する動向

平成30年11月、日本標準薬品コード（標準薬品コード）が改定され、従来の12桁の標準薬品コードが13桁に拡張された。また、標準薬品コードの末尾2桁が標準薬品コードの末尾2桁に拡張された。この改定により、標準薬品コードの末尾2桁が標準薬品コードの末尾2桁に拡張された。この改定により、標準薬品コードの末尾2桁が標準薬品コードの末尾2桁に拡張された。

医療向けリーダー機能について

- 標準薬品コード対応
- 標準薬品コード対応
- 標準薬品コード対応

ウェアラブル

メーカー	型番	特徴
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応

手持ち式

メーカー	型番	特徴
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応

一次元・二次元シリアル読み取り

メーカー	型番	特徴
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応
エプソン	MP2000	標準薬品コード対応、標準薬品コード対応

