

第3章 バーコードの読み取り

3 - 1 バーコードリーダーの種類と特徴

バーコードリーダーは、表示されたバーコードを読み取り、パソコン等へ、データとして取り込む装置です。固定式スキャナ、手持ちスキャナ、スキャナー一体型ハンディターミナルの種類に分けられます。

1. 固定式スキャナ



光源には、半導体レーザー（可視光、赤外光）、He-Neレーザー、ガスレーザーなどを採用。近年では寿命が長い、衝撃に強い、小型化が可能、などといった理由から、半導体レーザーを光源に採用するケースが増えています。自動走査方式には、シングルスキャン（一線上を走査）とラスタースキャン（多段走査）があり、移動物体の自動読み取りに効果的です。

【参考本体価格】

メーカーにより価格幅があります。

@21万～49万円

2. 手持ち式スキャナ タッチスキャナ



光源に複数の発光ダイオード、受光素子にイメージセンサを採用。スキャン回数が多く（40～100スキャン/1秒）、バーコード読み取り口を当てるだけで読み取り可能。曲面やビニールに印刷されたバーコードの読み取りも可能ですが、読み取り口より大きなバーコードの読み取りには適していません。

ハンド式レーザースキャナ



光源には可視光または赤外光半導体レーザーを採用。発光されたレーザービームがモニターに取り付けられたミラーで左右にスキャニングを行い、バーコード面上から反射された光をフォトセンサーで受光します。セルフスキャン方式なのでオペレータによる読み取り率の差がなく、高い読み取り率を実現。また、これまで赤外光半導体レーザータイプで読み取りできなかった、サーマル紙、青色ラベルのバーコードも可視光タイプなら読み取りが可能です。

【参考本体価格】

メーカーにより価格幅があります。

@ 5万～17万円

3. スキャナー一体型ハンディターミナル



従来、バーコードリーダなどの入力装置を装備したハンディターミナルの形態は、入力装置とハンディターミナル本体がケーブルで接続されているのが一般的でした。そこで片手で操作でき、作業効率の向上を実現させるために開発されたのが、このスキャナー一体型ハンディターミナルです。ペンタイプは貨物追跡、センター内仕分けなどの「入出庫管理」、タッチタイプはスーパーなどの検品・棚卸、工場での工程管理などの「伝票チェック」に多く活用されています。

【参考本体価格】

メーカーにより価格幅があります。

@ 19万～36万円

別途、本体に持たせるソフトが必要です。詳細はメーカーへお問い合わせ下さい。

4. スキャナの光源

スキャナの光源の種類は次の3種になり、上記との組み合わせで機種が構成されます。

LEDアレイ型

可視光LEDを一行に並べた光源。読み取り幅に多少の制約があるものの、タッチ方式なので操作が簡単。タッチ式はPOSシステム、固定式は検査装置のシステムアップなどに多く採用されています。

CCDカメラ型

CCDカメラを使用した読み取り方式。360度どの方向からも読み取る事ができ、1次元、2次元の読み取りが可能で、移動する物体のバーコードを読み取る事も可能ですが照明を必要とする場合もあります。

半導体レーザー型(可視光・赤外光)

半導体レーザー素子の自動走査式のリーダ。小型軽量、低消費電力、長寿命といった点で優れています。(注：赤外光の場合はサーマル紙などのバーコードは読み取りできません)

3 - 2 運用上の留意点

基本的にメーカーの用意するマニュアル、仕様書に基づいて、運用することが肝要ですが、以下に主に想定される留意点を列記し、その対応について説明します。

バーコードリーダとして、バーコードを読んでデータをホストに送信するタイプ（ハンドヘルド型、定置型など）と、バーコードを読んでデータ蓄積、演算を端末自身が行うタイプ（ハンディターミナル）があり、前者についてはバーコードが読めるかどうか、がポイントとなり、後者に関しては、メモリ、バッテリー、通信についての考慮も必要になります。

1. エラー発生時の対応

十分に読み取り性能を検討してバーコードリーダ、プリンタを選定し、条件設定がされているとして、運用時にバーコードが読み取れない場合、以下の原因と対応方法が取られます。

バーコードラベルに水滴がついていた場合

汚れ、水滴が合った場合は、作業者はやわらかい布などでラベルを拭いてから読み取りを行う。

バーコードラベルの汚れが落ちない、またはラベルが破損していたり削れている場合

バーコードの読み取りは不可能なため、作業者はバーコード下にある数字をキーボードにより打ち込む。また、可能であればラベルを再発行する。（ラベルの印字濃度が低い場合、プリンタの原因である可能性があり、プリンタの項目を参照）

極度に明るい場所で読み取りした場合（ハンディターミナル）

光源を避けて読み取りを行う。具体的には、作業を移動する、影を作るなど。

バーコードリーダを低温の場所から高温の場所に移動した場合（ハンディターミナル）

この場合、バーコードリーダの読み取り口に霜がついている可能性があり、作業者は柔らかい布などで読み取り口を拭いてから読み取りを行う。読み取り口を拭けない場合は、読み取り口が自然乾燥するまで待ち、それまでは予備機などで作業する。

バーコードリーダが故障した場合

上記原因の如何なる場合にも当てはまらず、バーコードが読めなくなってしまった場合、リーダの故障が考えられる。サンプルラベルを室内などの条件の良い場所で読み取りテストを実施し、それでも読み取りが出来ない場合は、バーコードリーダの販売会社、メーカーに連絡して修理依頼をし、その間は予備機などで対応する。

(注) バーコードリーダーはメーカー各社、各機種毎に読み取り性能が異なっており、特にバーコードから読み取り口までの読み取り距離が異なっている。またラベルや周囲環境によっても性能が異なってくるので、バーコードが読み取りにくい場合は、読み取り口をバーコードから離してみるなどの調整により読み取ることができる場合がある。したがって、運用前の検討だけでなく、作業員への読み取り方法の事前説明も重要である。

端末がデータを受付けない

この場合、作業手順が守られていない、システム（PC、ネットワークなど）の故障やケーブルが抜けていることが考えられる。作業員はシステム管理者と相談し、システムの調査を行う必要がある。

読み取ったバーコードデータが間違っている

現在のバーコードリーダー及びUCC/EAN-128はエラーチェックの機能をもっており、誤読する可能性は極めて低い。万が一間違ったデータを認識した場合、周囲照度、周囲温度などの読み取り条件や、ラベルに印字されたバーコードの検証が必要である。また、実際に誤読したラベルをプリンタメーカー、リーダーメーカーに検証依頼する。

バッテリーがすぐに切れてしまう（ハンディターミナル）

バッテリーの寿命が考えられる。バッテリーが新しい場合、充電手順が守られているか確認する必要がある。

UCC / EAN - 128 対応スキャナ特有の留意点

～可変長データの読み取りについて～

バーコードをバーコードリーダーでスキャンすると、コンピュータ・システムはバーコード表示されている全ての文字列が送られる。

但し、可変長データの最後にはデータ区分のために分裂キャラクターとして制御文字の「FNC 1（ファンクション 1）」がバーシMBOLに挿入される。（可変長の終わりの識別のために）

但し、バーシMBOLの下部に目視文字として表示しないこと。

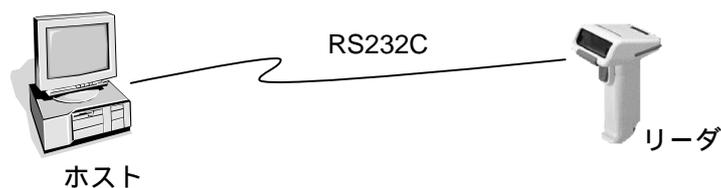
識別子	可変長データ	FNC 1	識別子	固定長データ
-----	--------	-------	-----	--------

バーコード印刷ソフトにより可変長データ項目の終わりにFNC 1が入る。

スキャナからコンピュータにASCII（アスキー）コードの表“GS”（ニューメリック「29」またはIDヘキサ記号）が出力される。

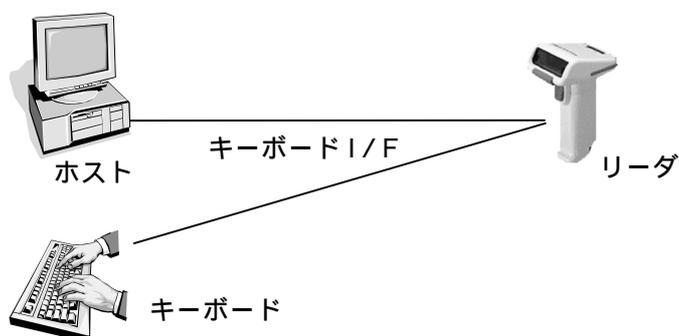
2. 基本構成例

(1) Point to Point接続 (RS232Cインターフェースなどに多い)



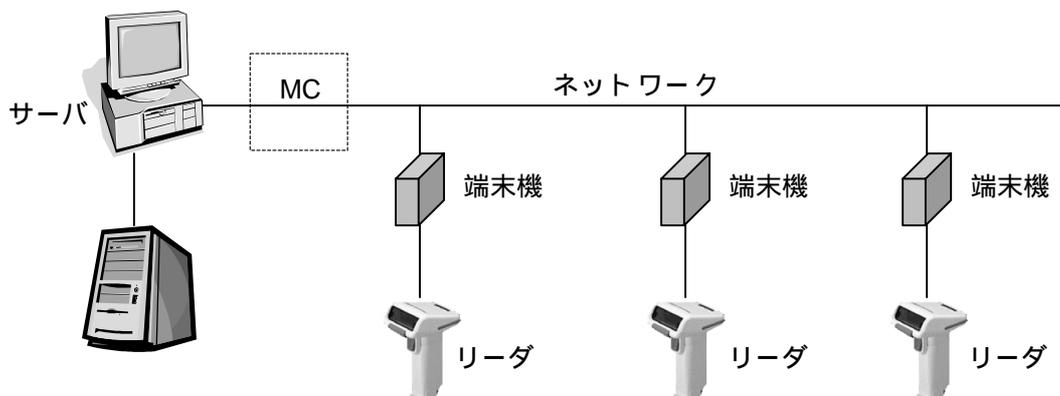
リーダが読んだデータを一方的にホスト送信するケースが多い。
アプリケーションによっては、ホストからデータ受信確認信号などをリーダに返送する場合もある。

(2) キーボードエミュレーション (キーボード ウェッジ、キーボード割込み)



キーボードからの打鍵データはリーダを経由してホストに送信される。
リーダが読んだデータはキーボードの信号に変換してホストに送信する。
データの衝突が起こらないようにリーダで制御されているものが多い。
データは一方通行である。(制御コマンドを除く)
画像データやファイルなどの大量データは不向きである。
UCC/EAN - 128のFNC 1 (GS) を送信できないので注意が必要である。

(3) ネットワーク接続 (バーコード専用、イーサネット、無線ネットワークなど)



各端末機には個別アドレスが割り当てられる。

ホスト (または、マスターコントローラ (MC) から端末機を制御するものと、データの衝突を防止する手順を備えたマスターレス方式がある。

リーダが読んだデータはホストへ送信される。(一般的に、リーダ間では通信しないものが多い)

アプリケーションによっては、ホストから端末機やリーダを制御できる。

無線LANではネットワーク部分が無線になり、端末機は複数のリーダを制御するものが多い。

固定式リーダなどでは、これ以外にシーケンサや各種センサーとのインターフェースを備えているものもある。

食肉特有の環境で留意すべきこと

結露

結露は、リーダが使用される「周囲の湿度」と、「リーダと周囲の温度差」により発生します。冷凍庫/冷蔵庫で使用し、リーダが冷え切ってから常温環境に戻すと、リーダの外側に結露し、反対に常温から冷凍庫/冷蔵庫に持ち込むと、リーダの内側に結露します。

空気中に含まれている水分量(水蒸気圧)は、相対湿度が同じでも気温によって変化し、同じ相対湿度では、気温が高い方が空気中に含まれる水分量は多いのです。

通常、リーダの読取り窓は硬質プラスチックまたはガラス製の光学フィルタが使われますが、このフィルタに結露が発生すると、小さな球状レンズの集合体になり、光が歪められます。その結果、読み難い、誤読する、読まない、といった障害が発生します。

また、リーダの内部に結露が生じると、部品の接続面(プリント基板と各パーツ類やコネクタ類)が腐食し、接触不良を起こします。

結露を防止するには、リーダに急激な温度変化を与えないことが第一です。リーダを完全密封にし、内部に除湿剤を入れたものや、リーダ全体を面ヒータで覆ったもの、冷凍/冷蔵庫にヒータボックスを持ち込み、リーダを入れておくもの、逆にリーダ全体を常に冷やしておくもの等、メーカー/ユーザーで種々研究されています。製品価格・運用コスト・寿命等を比較しますと、常温で使用するリーダに軍配が上がります。

動物性脂肪

食肉を扱う現場では、動物性脂肪から免れることはできません。工業用リーダの中には、鉱物性オイルからの保護を想定して材質を吟味しているものもありますが、現状のリーダでは動物性脂肪を考慮した製品はほとんどありません。

リーダの外装は、プラスチック、ABS樹脂、ポリカーボネイト等が使われますが、落下時のクッション材として、部分的にゴム系やポリウレタン系の材料が使われる場合があります。

リーダは長期に亘り温度ショックを頻繁に受け、ケースやクッション材の表面にひび割れが発生します。このひび割れに脂肪分が付着し浸透すると、強度性能の劣化や破損につながる場合があります。

温度

一般的に、リーダの動作温度仕様と食肉を扱う環境の温度は一致しません。汎用リーダが動作を保証できる温度範囲は0 ~ +40 程度のものが多いですが、工業用リーダでは -30 ~ +50 のものもあります。

しかし、どのリーダでも、前述の結露に関しては「結露しないこと」といった但し書きが付けられていますので、注意が必要です。

リーダの性能で、低温になると問題が発生しやすいのは、「スキャンが不安定になり、読み難くなる」、表示部にLCDを使用したものは「表示が遅くなる」「表示しない」、電池を使用した製品では「使用時間の減少」「充電時間が長くなる」等です。また、インタフェースケーブルが硬化して破損しやすくなるケースもあります。