

バーコード検証機の最新状況

アルミ箔/PTP検証

JEITA(社)電子情報技術産業協会
ISO/JTC SC31 WG1メンバー

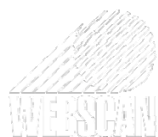
JAISA(社)日本自動認識システム協会
シンボル専門委員会前委員長

宗像恒憲
代表取締役
ムナシマ株式会社



免責条項

- ムナゾヲ株式会社では、ここに記載されている情報が正確で信頼性のあるものと考えますが、それが明示的もしくは黙示的な表現であったとしても、いかなる責任も伴わずムナゾヲ株式会社へのいかなる保証にも相当しません。また、すべての提案事項に付きましてはあくまで私的見解であり、公的なものではないことをお断りします。



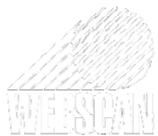
目次

- 1) シンボルのタイプ 13:30~
- 2) バーコードシンボル関連規格の歴史と背景 13:33~
- 3) バーコード検証機とは 13:40~
- 4) バーコード印刷品質規格について 13:45~
- 5) GTIN(グローバル・トレード・アイテム・ナンバー)
AI(アプリケーション識別子)について 13:50~
- 6) GS-1 DataBar について 14:00~
- 7) アルミ箔 / PTP検証の実態について 14:15~
- 8) 今後の検証動向について 14:25~

1) シンボルのタイプ

- リニアシンボル

- 二次元シンボル



リニアシンボル (バーコードシンボル)



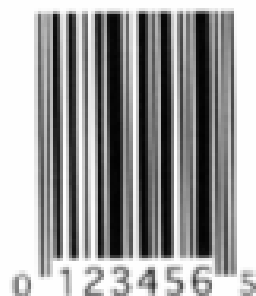
JAN-13



JAN-8



UPC-A



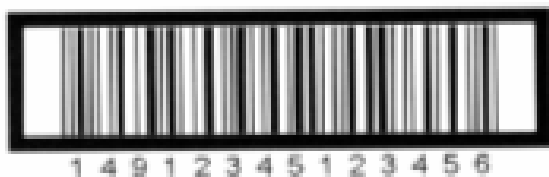
UPC-E



Code39



Codabar (NW-7)



ITF14 (Interleaved 2of5)



Code128



GS1 DataBar 標準

二次元シンボル

- ・マトリックスシンボル
- ・マルチロウシンボル



Aztec Code



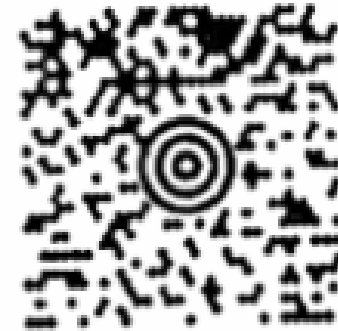
VeriCode



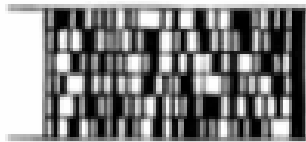
DataMatrix



QRCode



MaxiCode



Code49



MicroPDF417



PDF417



GS1 DataBar二層型合成シンボル

2) バーコードシンボル規格 の歴史と背景

- ・シンボル規格団体のグローバル相関図
- ・シンボルガイドラインは、大きく3つのタイプに分かれる。

ANSI規格 / ISO規格 / JIS規格

- ①シンボル基本体系仕様
- ②シンボル性能 / 評価仕様

GS1規格

GS1 General Specifications

- ③シンボル用途適合仕様

我が国のシンボル関連規格の歴史と背景

- **1978年** 我が国が、流通バーコードシンボルの国際EAN協会に加盟

1978年 JIS B9551

旧「共通商品コード用シンボル規格」を制定。

1985年 JISX0501

新「共通商品コード用シンボル規格」を制定。

- **1990年** **ANSI**(全米規格協会1918年創設)は、従来のTraditional規格に対して、バーコード印刷品質評価基準を設けた

ANSI X3.182「バーコードシンボルの品質評価基準」を制定。

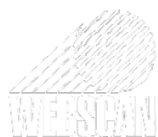
- **1996年** **ISO/IECのJTC1-SC31**に“Automatic Data Capture“に関する専門委員会。

WG1 データキャリア/ WG2 データストラクチャー/ WG3 コンフォーマンス

- **2004年** **JISX0507(ISO/IEC15420-2000)**により)

「バーコードシンボル EAN/UPC基本仕様」を制定。

- **2005年** 米国コードセンターUCCとカナダECCCとEANインターナショナルが一緒になって世界の流通標準として**GS1**(Global Standard 1)がスタート。



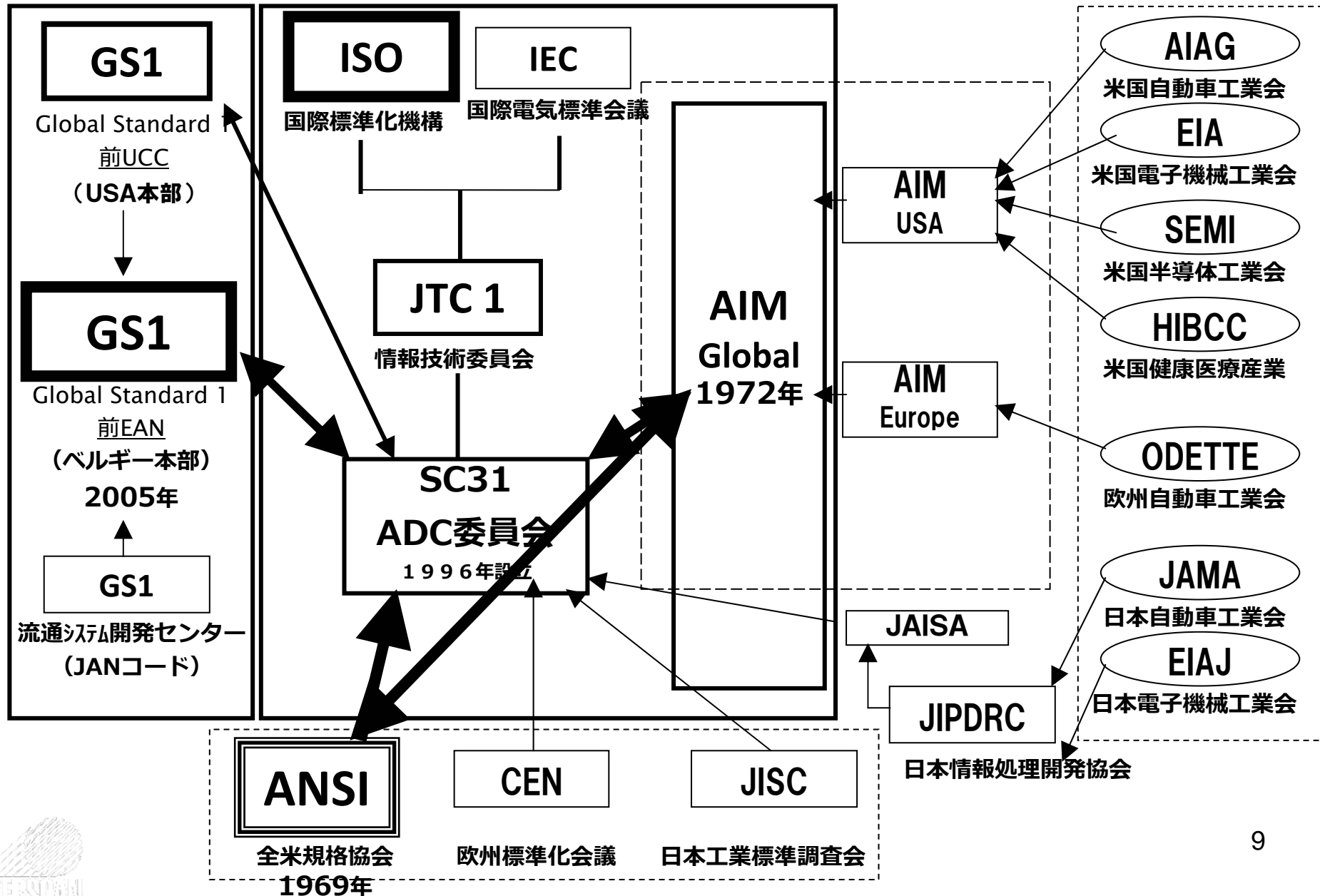
シンボル規格団体のグローバル相関図

流通系団体

国際標準化規格団体

産業系規格団体

その他業界団体



**シンボルガイドラインは、大きく
次の3つのタイプに分かれる。**

ANSI規格 / ISO規格 / JIS規格

①シンボル基本体系仕様

②シンボル性能 / 評価仕様

GS1規格

GS1 General Specifications

③シンボル用途適合仕様



JIS/ISO(SC31・WG1)

①シンボル基本体系仕様(リニア)

- JISX0501-1985 (2010年廃止)
共通商品コード用 JANシンボル基本仕様
JISx0507-2004 (ISO/IEC15420-2000)
バーコードシンボル EAN/UPC基本仕様

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO/IEC
24724

Second edition
2010-10-08

- JISx0502-1994
物流商品コード用バーコードシンボル基本仕様
- JISx0504-2003 (ISO/IEC15417-2000)
バーコードシンボル コード128基本仕様

- JISx0506-1994/2000 (ISO/IEC規格予定なし)
バーコードシンボル コード128基本仕様

- JISx0505-2012 (ISO/IEC1639-2007)

バーコードシンボル インターリーブド2オフ5基本仕様

- JISx0503-2012 (ISO/IEC 16388-2007)

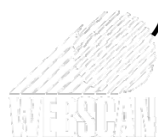
バーコードシンボル コード39基本仕様

- JISx0509-2012 (ISO/IEC 24724-2011)

バーコードシンボル GS1データバー基本仕様

Information technology — Automatic
identification and data capture
techniques — GS1 DataBar bar code
symbology specification

Technologies de l'information — Techniques d'identification
automatique et de capture des données — Spécifications de la
symbology des codes à barres de la symbology GS1 DataBar



JIS/ISO(SC31・WG1)

①シンボル基本体系仕様(二次元)

JIS規格二次元シンボル

- JISx0508-2010 (ISO15438-2006)
二次元シンボルPDF417**基本仕様**
- JISx0510-2004(ISO18004-2004)
二次元シンボルQRコード**基本仕様**

JIS規格二次元予定シンボル

ISO/IEC 16022-2000
二次元シンボルデータマトリックス
基本仕様
2012審議中

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO/IEC
16022

Second edition
2006-09-15

Information technology — Automatic
identification and data capture
techniques — Data Matrix bar code
symbology specification

*Technologies de l'information — Techniques d'identification
automatique et de capture des données — Spécification de symbologie
de code à barres Data Matrix*



ISO/IEC(SC31・WG3)

②シンボル性能/評価仕様

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO/IEC
24724

- ISO/IEC15416-2000 (JISx0520-2001)

バーコードシンボル**印字品質評価仕様**リニアシンボル

- ISO/IEC15415-2004 (JIS化予定)

バーコードシンボル**印字品質評価仕様**二次元シンボル

- ISO/IEC15419-2001

バーコードデジタルイメージとプリント**性能テスト**

- ISO/IEC15423-1-2001 (JISx0522-1,2005年予定)

バーコードスキャナとデコーダの**性能テスト**P1:リニアシンボル用

- ISO/IEC15423-2-2001 (JIS化予定)

バーコードスキャナとデコーダの**性能テスト**P2:二次元シンボル用

- ISO/IEC15426-1-2005 (JISx0521-1:2000)

バーコード検証機の**性能テスト** P1:リニアシンボル検証機

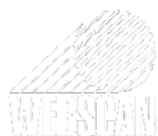
- ISO/IEC 15426-2-2005 (JIS化予定)

バーコード検証機の**性能テスト**P2:二次元シンボル検証機

Information technology — Automatic identification and data capture techniques — GS1 DataBar bar code symbology specification

Technologies de l'information — Techniques d'identification automatique et de capture des données — Spécifications de la symbologie des codes à barres de la symbologie GS1 DataBar

Second edition
2010-10-08



GS1 General Specifications

③ シンボル用途適合仕様



GS1 General Specifications Version 13

Issue 1, Jan-2013

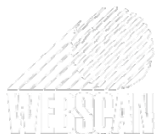


General Specifications, Version 13

Preface

Table of Contents

| | |
|--|-----------|
| 1. Basics and Principles of the GS1 System | 13 |
| 1.1. The GS1 General Specifications | 14 |
| 1.1.1. Introduction | 14 |
| 1.1.2. Who Should Read These Specifications | 14 |
| 1.1.3. Foundational Standards | 15 |
| 1.1.4. Maintenance Responsibility and Management | 15 |
| 1.1.5. The BarCodes Technology Group (BTG)..... | 15 |
| 1.2. GS1 System Principles | 15 |
| 1.3. Identification System Policies | 15 |
| 1.3.1. Mandatory Identifiers | 15 |
| 1.3.2. Non-GS1 Identifiers | 15 |
| 1.3.3. GS1 Company Prefix | 16 |
| 1.3.4. Carrier Independence..... | 16 |
| 1.3.5. GS1 Business Messages | 16 |
| 1.4. GS1 Prefixes, GS1-8 Prefixes and GS1 Company Prefixes | 16 |
| 1.4.1. Global, Open Versus Restricted | 16 |
| 1.4.2. GS1 Prefixes | 17 |
| 1.4.3. GS1-8 Prefixes | 17 |
| 1.4.4. GS1 Company Prefix..... | 18 |
| 1.5. GS1 Company Prefix Allocation..... | 18 |
| 1.6. Allocation | 19 |
| 1.6.1. Acquisitions and Mergers | 19 |
| 1.7. Sunrise and Sunset Dates | 20 |
| 2. Application Identification | 21 |
| 2.1. Trade Items | 22 |
| 2.1.1. Introduction | 22 |
| 2.1.2. Fixed Measure Trade Items – Open Supply Chain | 25 |
| 2.1.3. Fixed Measure – Trade Items Packed in Several Physical Units NOT Scanned at POS | 51 |
| 2.1.4. Fixed Measure - Direct Part Marking | 52 |
| 2.1.5. Variable Measure Trade Items Not Crossing a Point-of-Sale | 56 |
| 2.1.6. Fixed Measure – Restricted Distribution | 63 |
| 2.1.7. Variable Measure Trade Items Scanned at POS | 70 |
| 2.1.8. Trade Item Extended Packaging | 73 |
| 2.2. Logistic Units | 75 |
| 2.2.1. Individual Logistic Units | 76 |
| 2.2.2. Multiple Logistic Units – Global Identification Number for Consignment | 78 |
| 2.2.3. Multiple Logistic Units – Global Shipment Identification Number..... | 79 |
| 2.3. Assets | 80 |
| 2.3.1. Global Returnable Asset Identifier (GRAI): AI (8003) | 80 |
| 2.3.2. Global Individual Asset Identifier (GIAI): AI (8004) | 82 |
| 2.4. Locations | 83 |
| 2.4.1. Introduction..... | 83 |



ISO/IEC(SC31・WG3)

②シンボル性能/評価仕様

特色: 科学的/技術的な観点に基づく。

し

ISO15416(2000年)シンボルの印字品質評価ガイドラインでは、当時ANSI x3.182(1990年)に基づいた科学的/技術的に適正な検証結果を導く為に最適な測定開口径を決定するとした傾向にあった。



GS1 General Specifications

③シンボル用途適合仕様

特 色:用途適合の優先。

し

一般的に、GS1のガイドラインでは、どちらかと言うとシンボルが使用される実際の市場に於ける用途適合を優先して一般仕様として決定していく傾向にある。

GS1 General Specifications

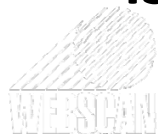
③シンボル用途適合仕様

市場背景と経緯

し

例えば、EAN/UPCシンボルでXエレメント幅 $180\text{mm} < X < 330\text{mm}$ の場合、ISO規格が要求する測定開口径は5milである。しかしGS1ではすべてのEAN/UPCシンボルは6milを仕様とする。

- ＞ ANSIX3.182規格をリリースした1990年代前半は、5milのワンドタイプスキャナが全盛期。
- ＞1995年～2004年頃、測定開口径6milのレーザーリーダーが市場を寡占、同時にワンドタイプスキャナが市場から消える。
- ＞流通市場寡占状態にあったレーザーリーダーの測定開口径6milをEAN/UPCシンボル検証測定開口径としてGS1が採用。
- ＞2005年以降最近では、新たに販売されるリーダーの測定開口径が6milからISO15416/JISx0520規格に適合した5milや3milへと切り替ってきている。



ANSI/ISO/JISとGS1の測定開口径・光源 波長選択指針の相違について

可視光走査での光源波長： 620-700nm 赤色光

不可視光走査での光源波長： 720-940nm 赤外光

1990年 ANSI X3.182 規格測定スキャナの測定開口径ガイダンス

| X要素幅 mm | 測定開口径 | MIL=1/1000inch |
|-------------------|---------|----------------|
| 0.102 ≤ X < 0.178 | 0.076mm | 03 |
| 0.178 ≤ X < 0.330 | 0.127mm | 05 |
| 0.330 ≤ X < 0.635 | 0.254mm | 10 |
| 0.635 X ≤ | 0.508mm | 20 |

2000年 ISO/IEC15416 規格/JISX0520 規格測定スキャナの測定開口径ガイダンス

| X要素幅 mm | 測定開口径 | MIL=1/1000inch |
|-------------------|---------|----------------|
| 0.100 ≤ X < 0.180 | 0.075mm | 03 |
| 0.180 ≤ X < 0.330 | 0.125mm | 05 |
| 0.330 ≤ X < 0.635 | 0.250mm | 10 |
| 0.635 X* < | 0.500mm | 20 |

但し、*の符号"<"は ISO 規格原文から抜粋していますが、正しくは"<="であると考えられます。



GS1規格 各シンボルの印字品質等の要求仕様

| Symbology | Application or ID Code | ISO (ANSI) Symbol Grade | Aperture | Wavelength |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|--------------|
| EAN/UPC | GTIN-8 | 1.5 (C) | 6 mils | 670 nm +/-10 |
| EAN/UPC | GTIN -12 | 1.5 (C) | 6 mils | 670 nm +/-10 |
| EAN/UPC | GTIN -13 | 1.5 (C) | 6 mils | 670 nm +/-10 |
| GS1-128 | Extended Coupon Code | 1.5 (C) | 6 mils | 670 nm +/-10 |
| GS1-128 | GTIN -12/GTIN-13/GTIN-14 | 1.5 (C) | 10 mils | 670 nm +/-10 |
| GS1-128 | SSCC | 1.5 (C) | 10 mils | 670 nm +/-10 |
| GS1-128 | Small Shipping Packages | 1.5 (C) | 10 mils | 670 nm +/-10 |
| ITF-14 (<0.635 mm (0.025 in.) X) | GTIN -12/GTIN-13/GTIN-14 | 1.5 (C) | 10 mils | 670 nm +/-10 |
| ITF-14 (≥0.635 mm (0.025 in.) X) | GTIN -12/GTIN-13/GTIN-14 | 0.5 (D) | 20 mils | 670 nm +/-10 |
| GS1 DataBar and Composite | GTIN -12/GTIN-13/GTIN-14 And Other AIs | 1.5 (C) | 6 mils | 670 nm +/-10 |
| GS1 Data Matrix | Direct Part Marking, Regulated Healthcare Retail or Non Retail Consumer Trade Items Extended Packaging | 1.5 (C) | See Symbol Specification Tables 6,7,8 and 10 for values. | 670 nm +/-10 |
| GS1 QR Code | Extended Packaging Limited use to AI(8200) in association with mandatory GTN-8,GTIN-12,GTIN-13 | 1.5 (C) | See Symbol Specification Tables 1 Addendum for values. | 670 nm +/-10 |

* 参照 GS1規格用途仕様2013年

3) バーコード検証機とは

1. 参照光学的配置について

2. バーコード検証機の適合仕様について

**2-1. 参照光学的配置とリーダーの光学的配置との
不一致について**

3. 用途適合が証明された

バーコード検証機で使用する走査タイプ例

4. バーコード検証機として校正

用途適合基準トレーサビリティ体系

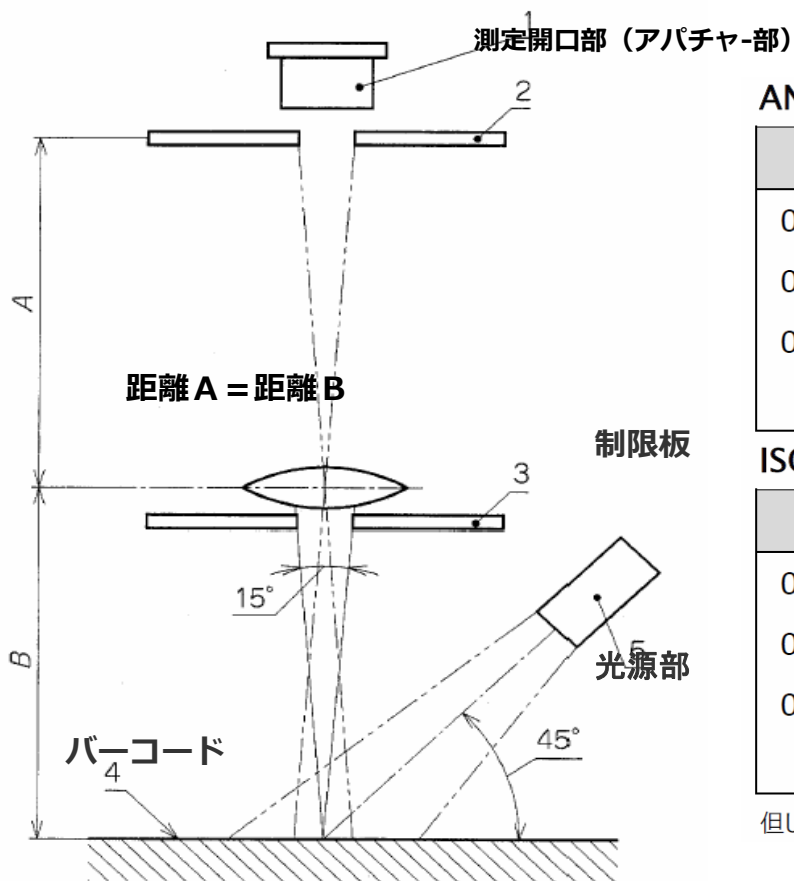
5. GS1校正用途適合基準カード例

1. 検証機の参照光学的配置について

推奨測定開口径と細エリメント幅の関係

注意: 図1は光学的配置の原理を図示したものである。実際の装置を示すことは意図していない。

(ISO15416/JISx0520-5.2.3光学的配置の備考から抜粋)
フォトセンサ



ANSI X3.182 規格測定スキャナの測定開口径ガイドス

| X エリメント幅 m m | 測定開口径 | MIL=1/1000inch |
|------------------------|---------|----------------|
| $0.102 \leq X < 0.178$ | 0.076mm | 03 |
| $0.178 \leq X < 0.330$ | 0.127mm | 05 |
| $0.330 \leq X < 0.635$ | 0.254mm | 10 |
| $0.635 X \leq$ | 0.508mm | 20 |

ISO/IEC15416 規格/JISX0520 規格測定スキャナの測定開口径ガイドス

| X エリメント幅 m m | 測定開口径 | MIL=1/1000inch |
|------------------------|---------|----------------|
| $0.100 \leq X < 0.180$ | 0.075mm | 03 |
| $0.180 \leq X < 0.330$ | 0.125mm | 05 |
| $0.330 \leq X < 0.635$ | 0.250mm | 10 |
| $0.635 X^* <$ | 0.500mm | 20 |

但し、*の符号"<"は ISO 規格原文から抜粋していますが、正しくは"<="であると考えられます。

図1 反射率測定のための参照光学的配置 (あくまでも参照する光学的配置であって実際のリーダーの光学的配置と一致していない。)

2.バーコード検証機の適合仕様について

【JISx0520規格】

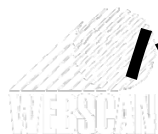
*備考 この参考となる配置は、シンボルからの鏡面反射の影響を最小にし拡散反射の影響を最大にすることを意図しており、測定を一貫性のあるものとするための基礎を与えることを意図しているが、個々の走査システムの光学的配置とは対応しないことがある。(個々の走査システムの光学的配置とは一致していないかもしれない)

この節で規定された光学的配置と特性が数値的に関連づけることができれば、別の光学的配置と部品とを使ってもよい。

【ISO/IEC15416規格】

•NOTE Figure 1 illustrates the principle of the optical arrangement, but is not intended to represent an actual device.....

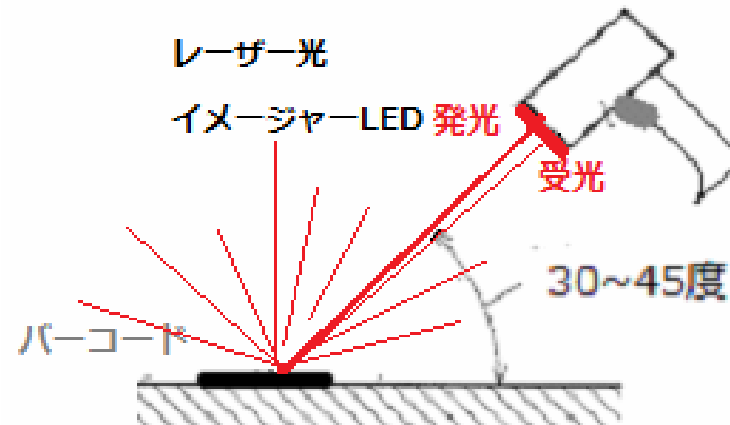
It may not correspond with the optical geometry of individual scanning systems. Alternative optical geometries and components may be used, provided that their performance can be correlated with that of the reference optical arrangement defined in this section.



2-1. 参照光学的配置とリーダーの光学的配置との不一致について

- ・ ハンドヘルドタイプのレーザーリーダー及びイメージャーの読取り方法は、実際のオペレータの人間工学的な操作性の見地から、一般的に印刷バーコードに対しておおよそ30度~45度傾けてスキャンして読取りし易いよう設計されている。
- ・ それは、参照光学的配置のようにバーコード面に対して90度真上で反射光を取込む配置とは一致していない。故に参照光学的配置は原理を説明した参照例と考えるべきである。

- 一般的なリーダー読取り図例：



3. ISO/IEC15426-1規格で用途適合を証明するバーコード検証機の走査タイプ別例

❧ **レーザータイプ:** TruCheck201R TruCheck USBレーザーシリーズ



❧ **カメラタイプ:** TruCheck USBシリーズ



❧ **CCDスキャナ:** PC6015/6515

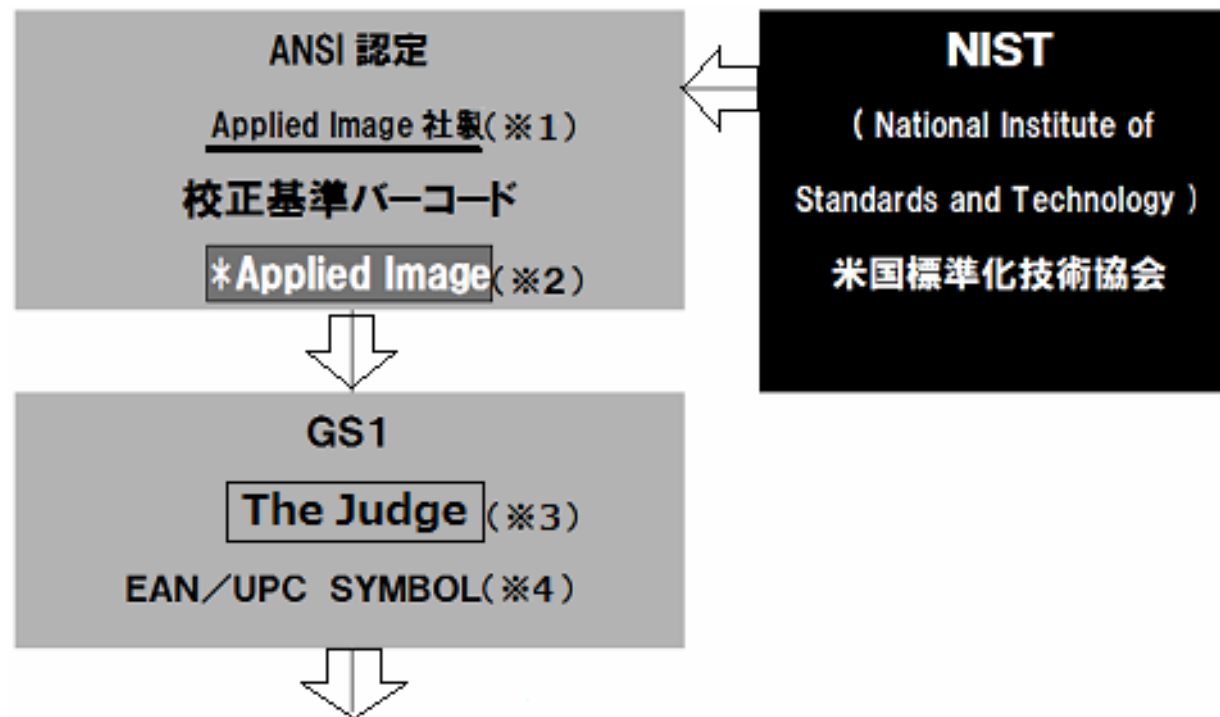


❧ **LEDオートオフティックタイプ:** Inspector D4000A



4. バーコード検証機の校正 用途適合基準とトレーサビリティ体系

参照光学的配置と特性が数値的に関連づけることができれば別の光学的配置と部品とを使ってもよい。



- ・(※1)米軍調達照準器メーカー
- ・(※2)バーコードを三価クロムでガラス板に蒸着させたバーコード校正基準マスターApplied Image
- ・(※3)GS1が保有するApplies Imageにトレースされた検証装置
- ・(※4)The Judgeによって校正されたGS1のバーコード校正基準カード

5. GS1校正用途適合基準カード例

以下は、GS1が発行する **The Judge** (GS1校正用シンボル検証装置) によって検証された各パラメータ値が記載された校正済みのシンボル別用途適合基準カードである。



GS1 DataMatrix 校正基準テストカード
【製品番号 CCSV-DMGS1 Rev.A】



GS1 DataBar(RSS)校正基準テストカード
【製品番号 CCSV-DB】



GS1 EAN/UCC校正基準テストカード
【製品番号 CCSV-1】

• JISx0521-1(ISO/IEC15426-1)規格抜粋
バーコード検証機の適合基準
検証パラメータの許容値



表 1 試験したパラメータ値の許容範囲

| パラメータ | 許容範囲 |
|-----------|--|
| R_{max} | ±5% 反射率 |
| R_{min} | ±3% 反射率 |
| 復号容易度 | ±0.08 |
| 欠陥 | ±0.08 |
| 備考 | これらの許容範囲は、1次参照テストシンボルの供給者が提示する許容範囲に追加されることになる。 |



4) バーコード印刷品質規格について

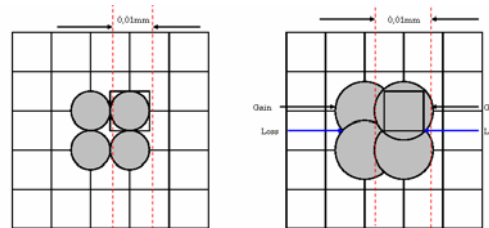
- a. バーコード検証はなぜ必要か？
- b. 良いバーコード印刷とは
- c. 検証測定領域と走査回数について
- d. バーコード検証パラメータについて

a. バーコード検証はなぜ必要か？

バーコードは、自動認識技術のひとつのツールであり、現代のデータ通信の重要な手段でもある。

【印刷技術1】 デジタルプリンタは完璧ではない

- ❖ 正確なエッジ位置を確保することが重要。
 - ❖ Xエレメント幅とプリンタ解像度の最適化を図る。
 - ❖ プリンタドライバに注意。
- 綺麗に写真が印刷できても、良いバーコードが印刷できるとは限らない。
- ❖ 印刷されたバーコードの経年劣化は、取扱いや保管方法等により進む。

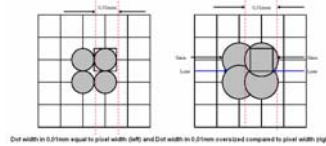


Dot width in 0.01mm equal to pixel width (left) and Dot width in 0.01mm oversized compared to pixel width (right)

a. バーコード検証はなぜ必要か？

バーコードは、自動認識技術のひとつのツールであり、現代のデータ通信の重要な手段でもある。

【印刷技術2】 グラビア/オフセット/フレキソ印刷機は完璧ではない

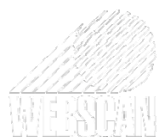


- ❗ レーザーでバーコードを製版する場合に、デジタルプリンタと同様、正確なエッジ位置の確保が重要。
- ❗ デザイン優先でバーコードに不向きな色を使用する。
- ❗ インキの濃度、印刷機の印圧によってバーの太り細りが変化。
- ❗ 印刷されたバーコードの経年劣化は、取扱いや保管方法等により進む。

a. バーコード検証はなぜ必要か??

【読取り技術】リーダーは完璧ではない:

- ❖ リーダーは、走査方法や機種/メーカーにより機能や読取り能力は様々、光学機器なので使用環境や使用頻度・取扱い方等により経年劣化が進み読取り能力も落ちる。
- ❖ バーコードを流通チャネルで安心安定したリーダーの読取り環境を実現させる為に、印刷品質チェック(検証)は不可避。
- ❖ 視覚の検査は、バーコードの読取りには不適切。
- ❖ リーダーとは、シンボル識別と復号のみ可能な装置。



b. 良いバーコード印刷とは

✓ **【高く安定したコントラスト値】**

- ・ バー/スペースに安定して高いコントラスト値を確保したバーコード印刷。
 - 黒色, 青色、もしくは緑色の バー
 - 白色または赤色のスペース&背景
 - 他の色の組合せはコントラスト値を下げることになる

✓ **【エレメントに太い細いが少ない】**

- ・ 各バー/スペース幅の太り細りが規格許容範囲内である。

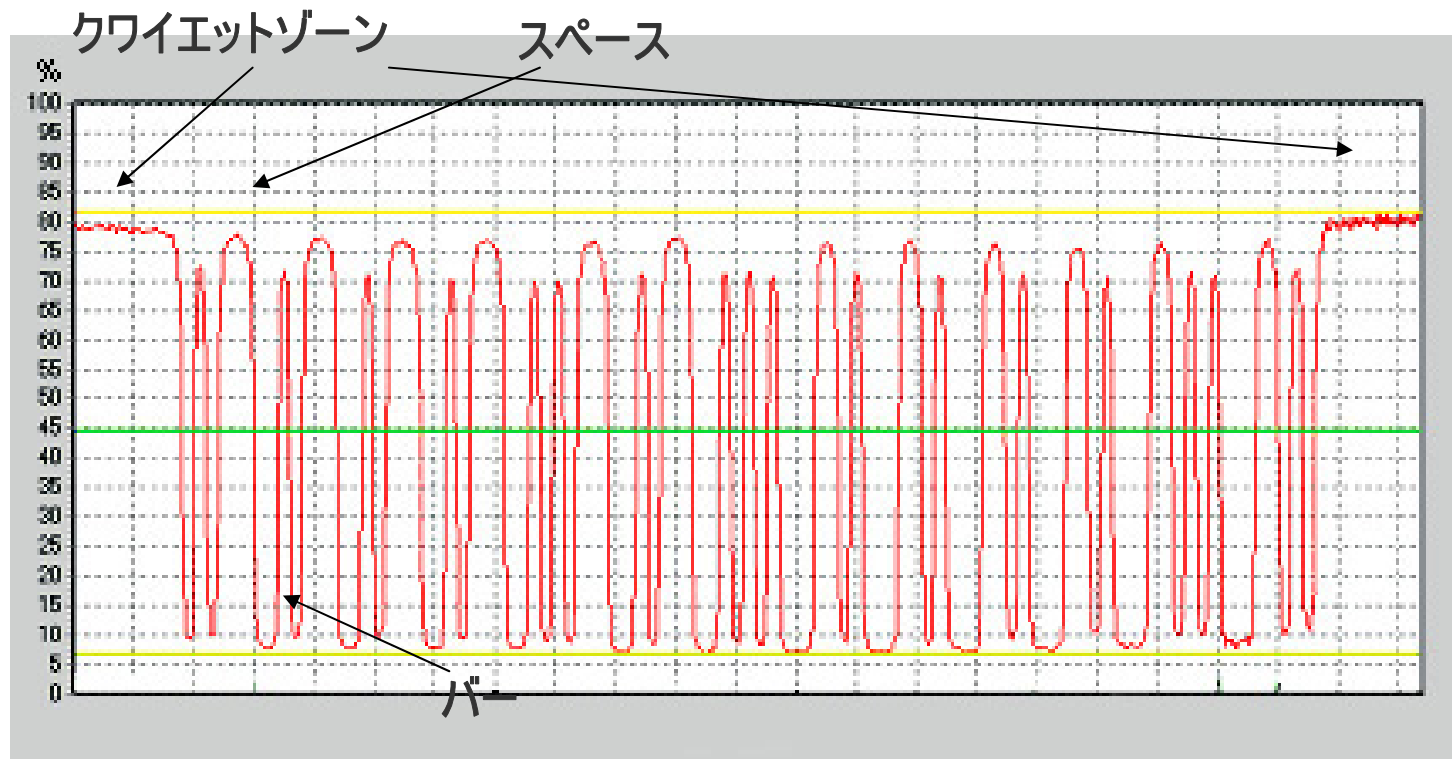
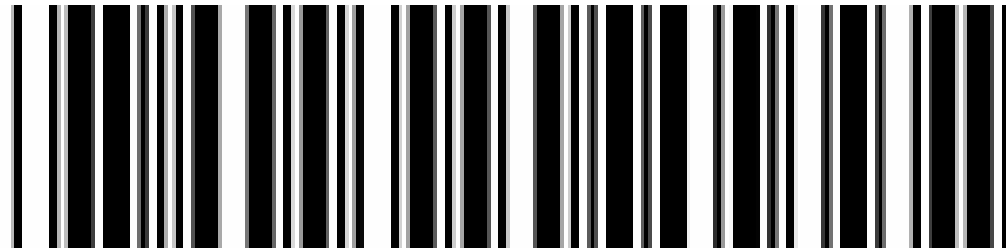
✓ **【汚れや色抜けがない】**

- ・ バーとスペースの正確なエッジ位置

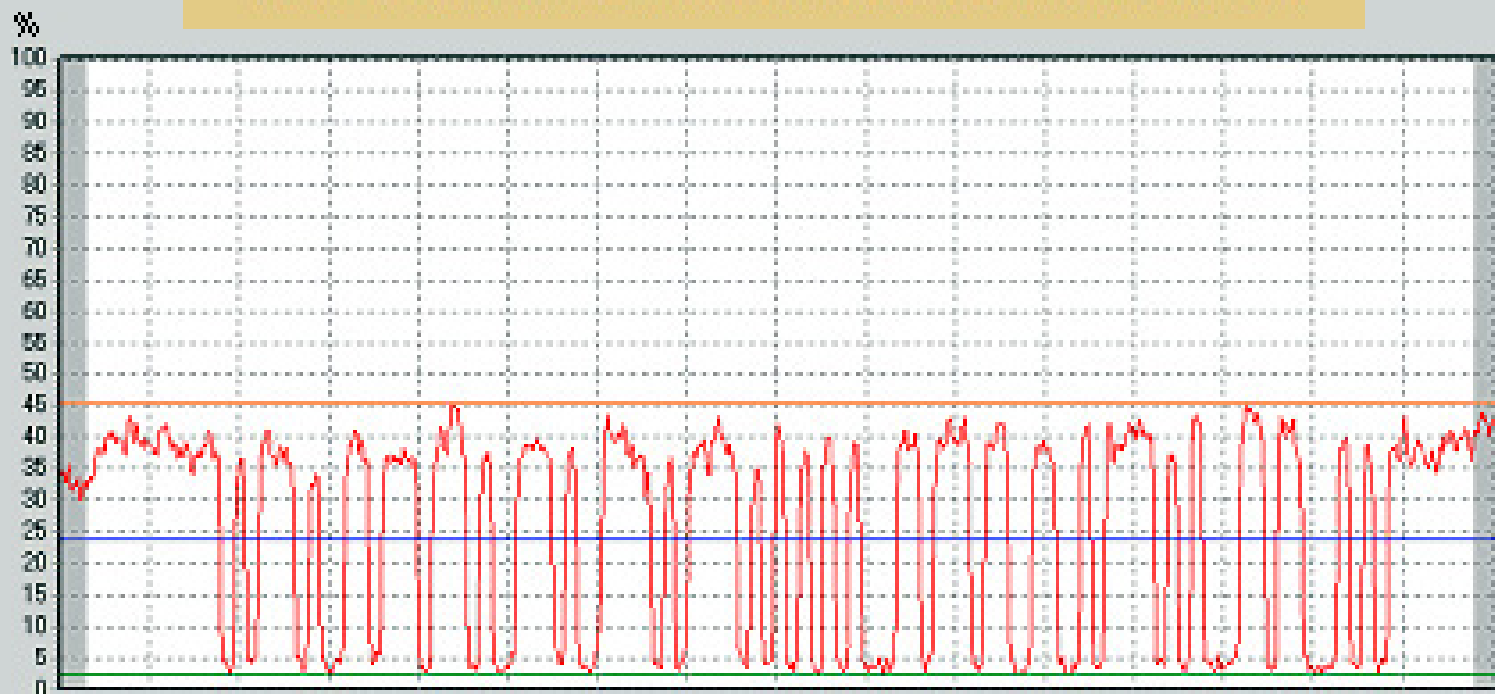
✓ **【クワイエットゾーンが十分確保されている】**



理想的な良い例: デジタル印刷 Aグレードの走査反射率波形

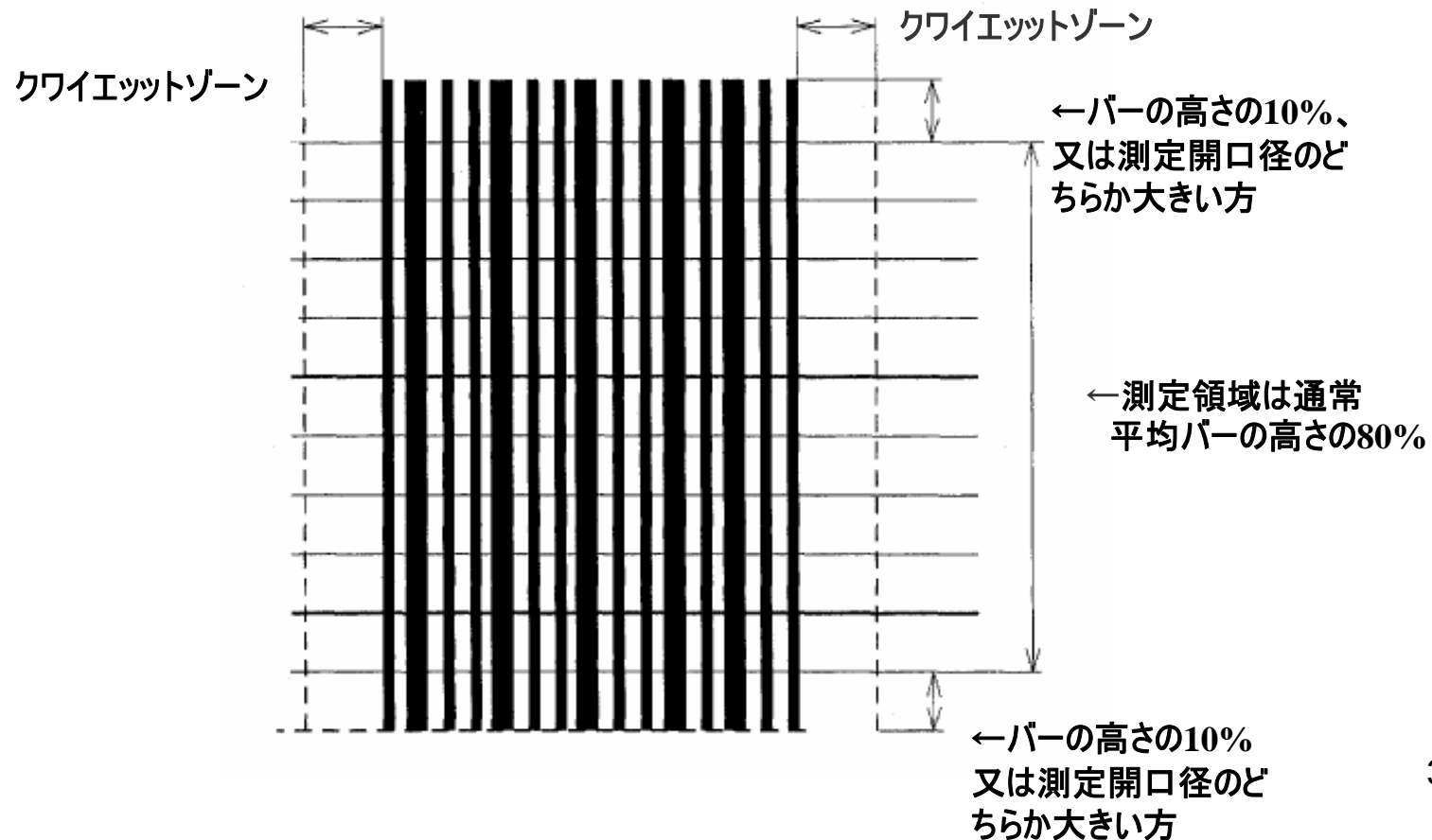


悪い例：ダンボールフレキシノ印刷 (低い反射率と多い欠陥)



c. 検証測定領域と走査回数について

- ・走査回数は、ほぼ等間隔で10回又は、測定領域の高さを測定開口径で割った値のどちらか小さい回数で測定する。
- ・測定領域は通常、平均バーの高さの80%
- ・測定領域は、左右クワイエットゾーンを含む



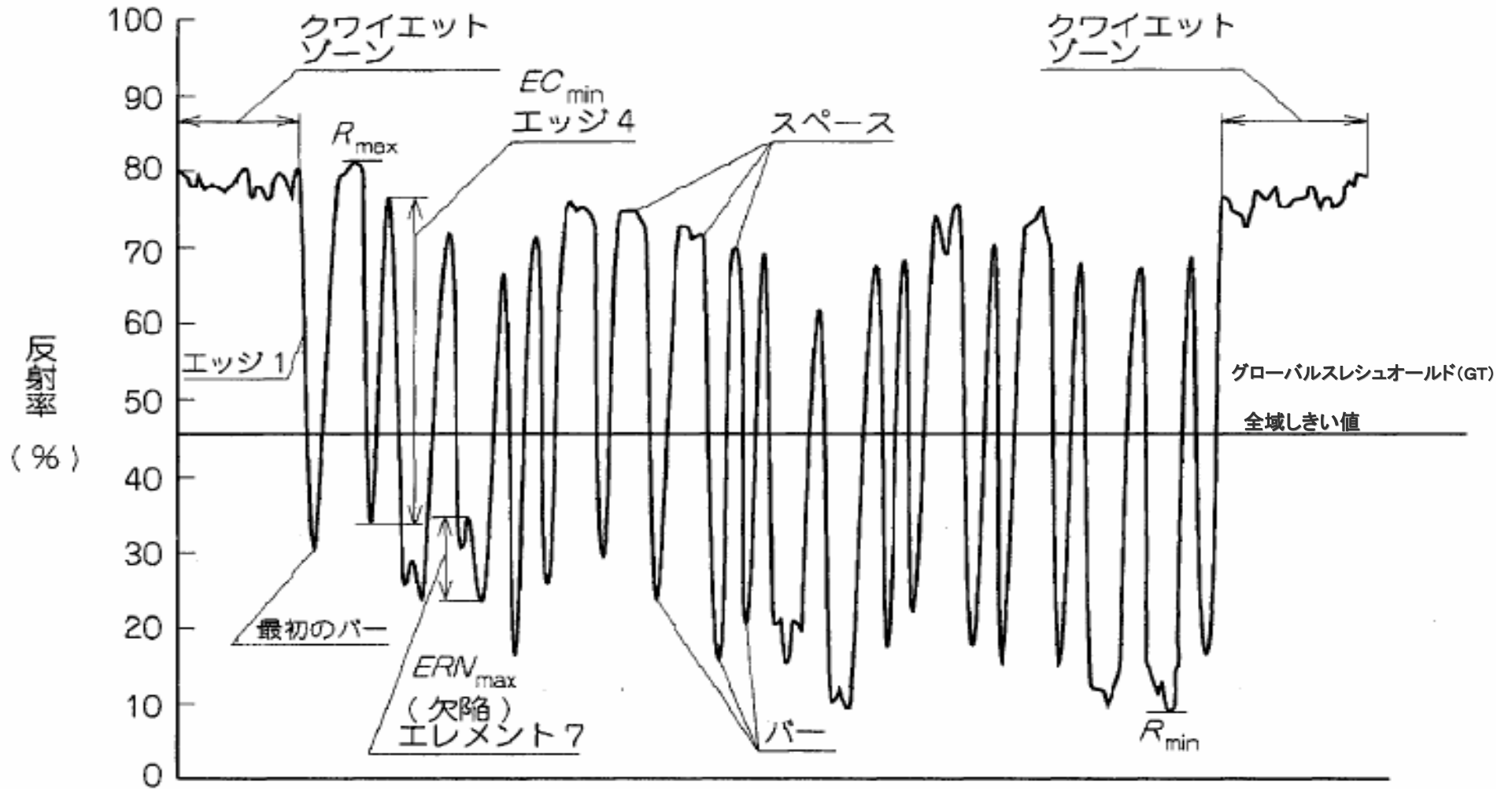
d. バーコード検証パラメータについて

- ① エlement / エッジ判定 (Element / Edge)
- ② 復号 (Decode)
- ③ 復号容易度 (Decodability)
- ④ 最小反射率 (Rmin)
- ⑤ シンボルコントラスト (SC)
- ⑥ 最小エッジコントラスト (ECmin)
- ⑦ 変位幅 (MOD)
- ⑧ 欠陥 (Defects)
- ⑨ クワイエットゾーン (QZ)
- シンボル総合グレード (Overall Grade)

*バーコードリーダーは、シンボルの識別と復号（デコード）のみできます。



スキャンリフレクタンスプロファイル(SRP) 走査反射率波形



① エlement判定 / エッジ判定とは

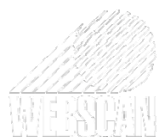
この判定は、リーダーがシンボルを読取る時の重要な手順でもあります。

【Elementの判定とは】

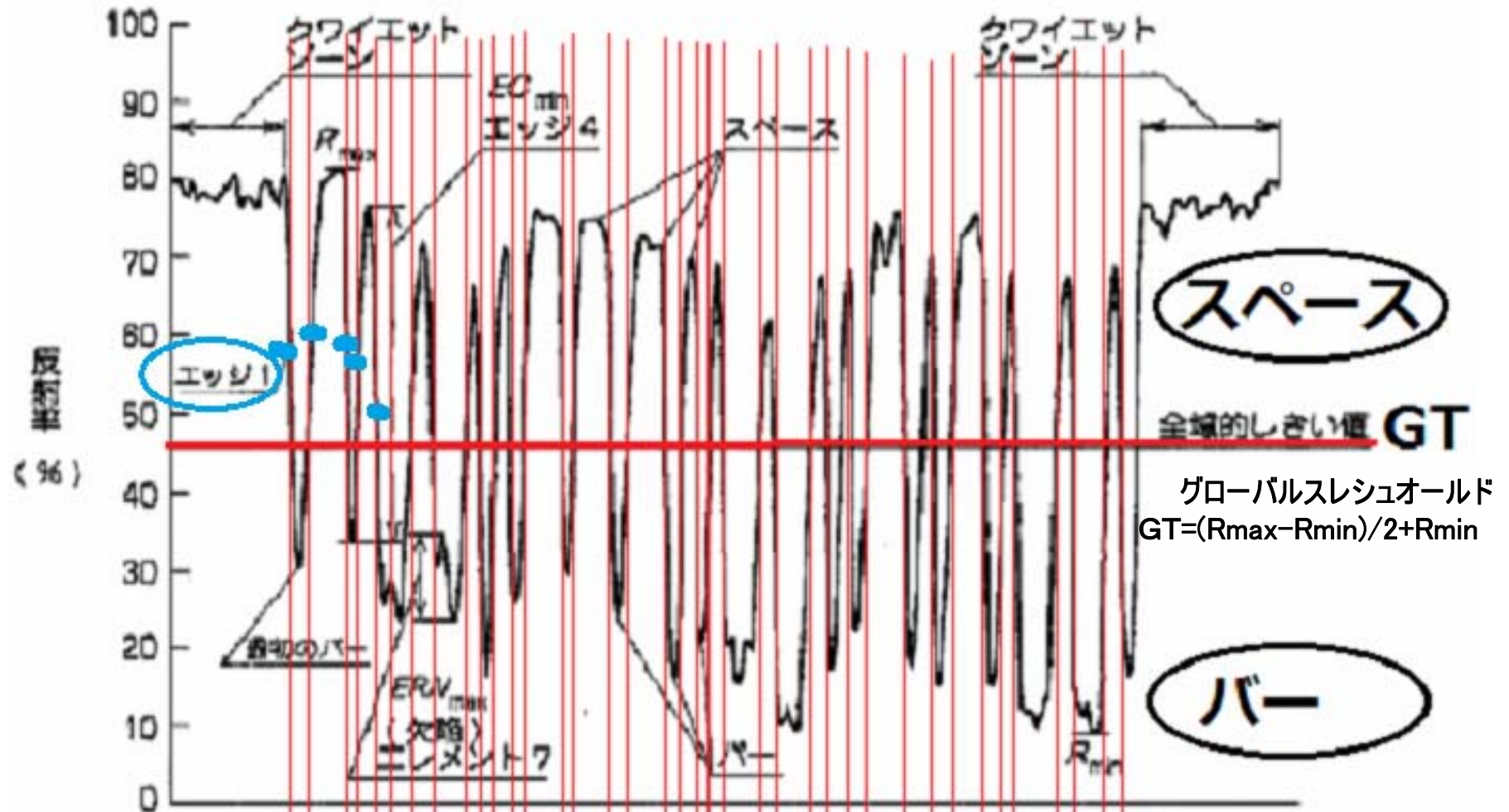
走査反射率波形上で、バーとスペースとに区分し判定すること。

【エッジの判定とは】

走査反射率波形上で、隣り合う各バー反射率値 (R_b) と各スペース反射率値 (R_s) との中間値をもってそのElementのエッジとする判定。



① エlement判定 / エッジ判定 (Element / Edge)



②復号(Decode)とは

リーダーがバーコードに符号化されたシンボル情報を読み取り人が読取れるキャラクタ(文字・記号等)へ正しく変換できるかどうかを判定する手順。

バーコードシンボルは、各復号手順(復号化演算アルゴリズム)に従ってキャラクタとして復号される。

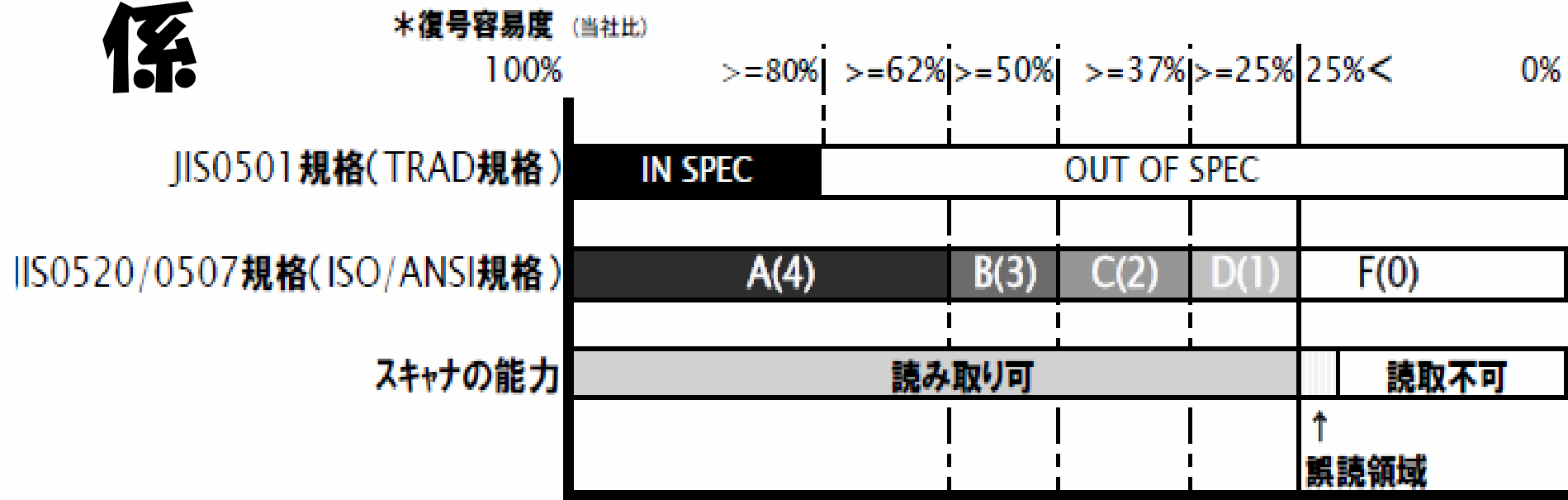
復号できない場合の主な原因

- ❗ シンボルの印刷品質精度が悪い
- ❗ チェックデジット、レシオ、キャラクタ間ギャップ、キャラクタタイプ等のフォーマットに誤りがある。

参考：
時)

(2000年当

復号容易度とリーダー復号との関係



総合グレード参考目安

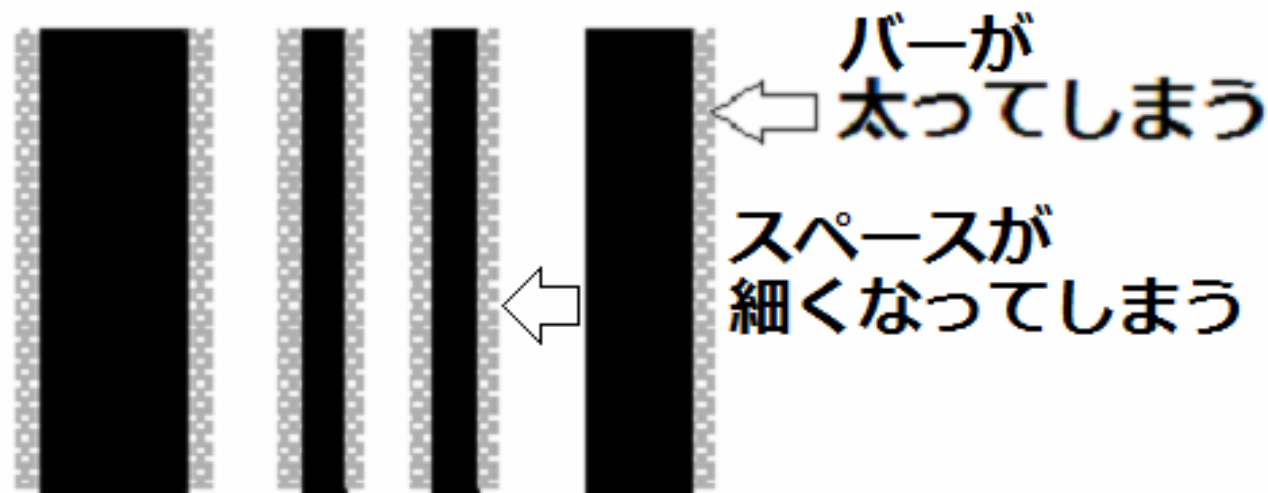
- A=3.5~4.0 : いずれの個所も、1回走査で読める。
- B=2.5~3.4 : 同じ個所を複数回走査する必要がある。
- C=1.5~2.4 : 複数個所を少なくとも一回走査する必要がある。
- D=0.5~1.4 : 複数個所を複数回走査する必要がある。
- F=0.0~0.4 : 誤読や読めない可能性が高い。



③復号容易度(Decodability)とは

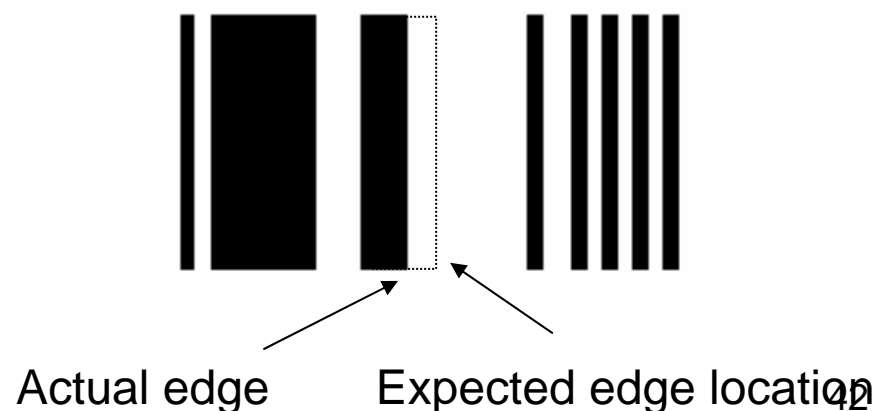
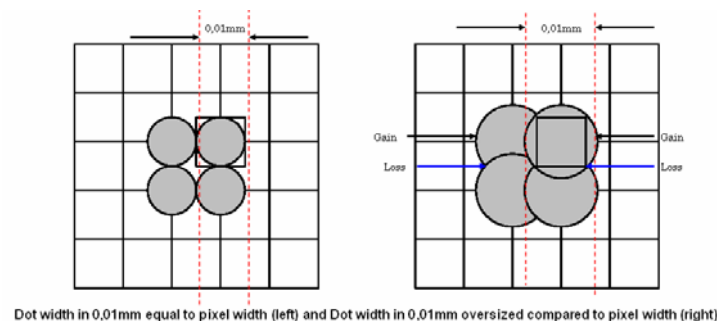
バーやスペースが、設計値どおりにエレメント幅や太細比(レシオ)が確保されているか、リーダーの復号手順に照らして復号の容易性をチェックするパラメータ。

- ・特に、エレメントの太り細り情報に関するパラメータ。
- ・シンボル設計値と印刷後の実寸法との誤差が原因で読み取りの低下を招きます。



復号容易度低下の主な原因

- ・ ピクセルグラフィックスの問題
 - プリントドライバの歪み
 - 全てのエレメントサイズはピクセルとその倍数を使用する
- ・ 不完全なバーエッジ
- ・ 不均一なインクの散布
- ・ プリンタヘッドの劣化
- ・ 印判
- ・ 印圧



バーコードシンボル構造の 2タイプのクラス

Code3of9・コーダバー・ITFに代表される

↳ **2値(バイナリー)クラス幅(太/細)シンボル**

EAN/UPC・GS1 128・GS1 DataBarに代表される

↳ **マルチクラス幅(n,k)シンボル**

n =モジュール数 K =エレメント数



復号容易度パラメータの概念

2値クラス幅(太/細)シンボルの場合

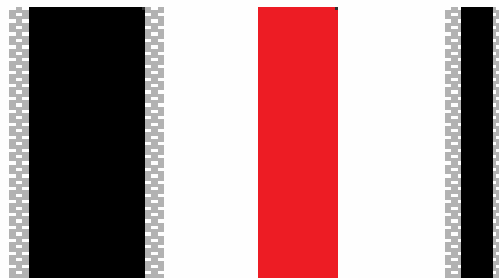
太/細エレメントの区分方法は？

【考え方】

・キャラクタ毎に太細エレメントしきい値RTを求め、太/細エレメントの各復号容易度を算出。値の低い方をキャラクタ復号容易度とする。

・全キャラクタ復号値の最も低い値をシンボルの復号容易度とする。 **太細エレメントしきい値 (RT)**

太バー RT 細バー



復号容易度グレード決定手順

2値クラス幅(太/細)シンボルの場合

デコーダビリティの計算式例

Code 3of9/インターリーブド 2of5 の場合(各キャラクター毎)

Code 3of9 太細基準しきい値[RT]=キャラクター幅×0.125 ITF 太細基準しきい値[RT]=キャラクター幅×0.109375

【計算式】

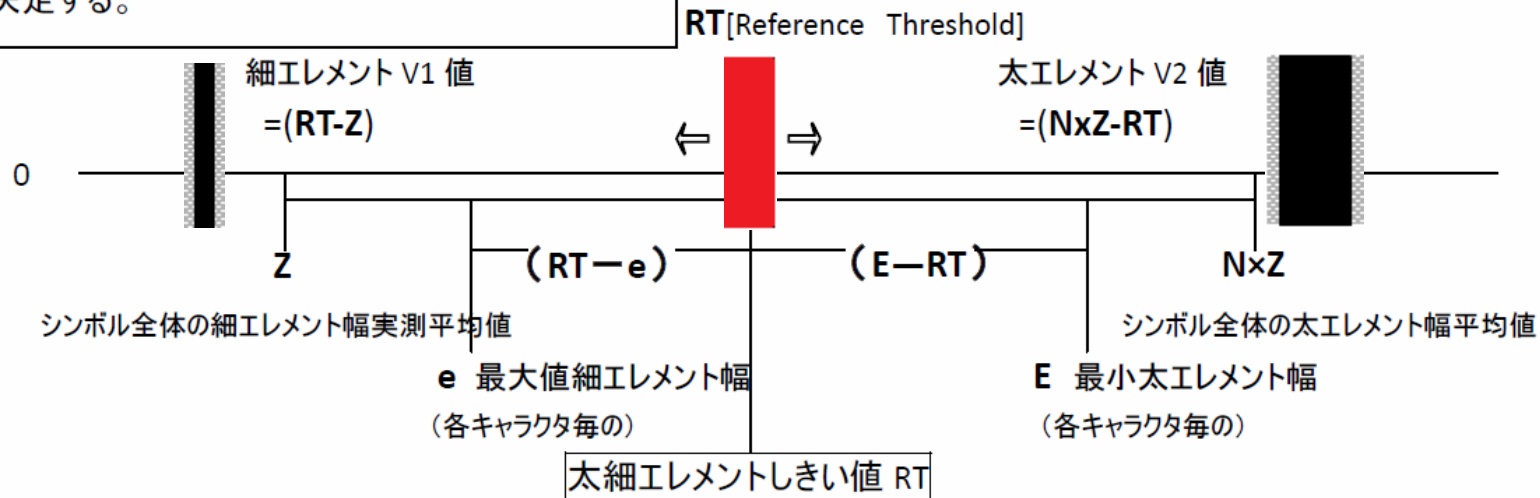
細エレメントデコーダビリティ[V1]=(RT-e)/(RT-Z)

太エレメントデコーダビリティ[V2]=(E-RT)/(NxZ-RT)

どちらか低いV値を、当該キャラクタのV値(VC値)に決定する。

[Z=平均値エレメント幅[実測値]=(平均細バー幅+
平均値スペース幅)/2]

[N=太細エレメント比[レシオ]=(平均太バー幅+
平均太スペース幅)/2Z]



注 尚、シンボル全体のデコーダビリティは、各キャラクター毎のデコーダビリティの最小値を採用しグレード付けされる。

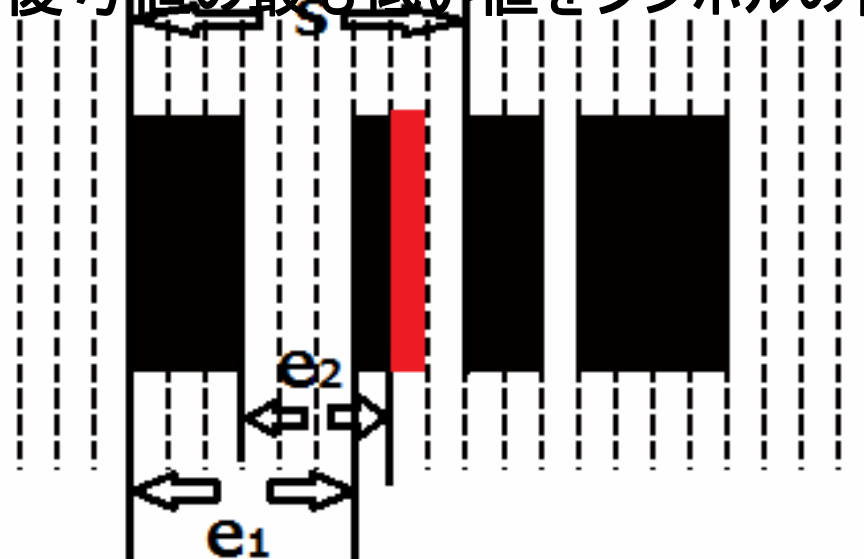
復号容易度パラメータの概念

マルチクラス幅(n/k)シンボルの場合

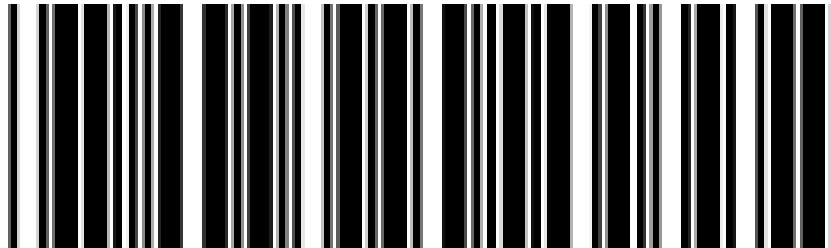
(n/k) エレメントの区分方法は？

【考え方】 n =モジュール数 K =エレメント数

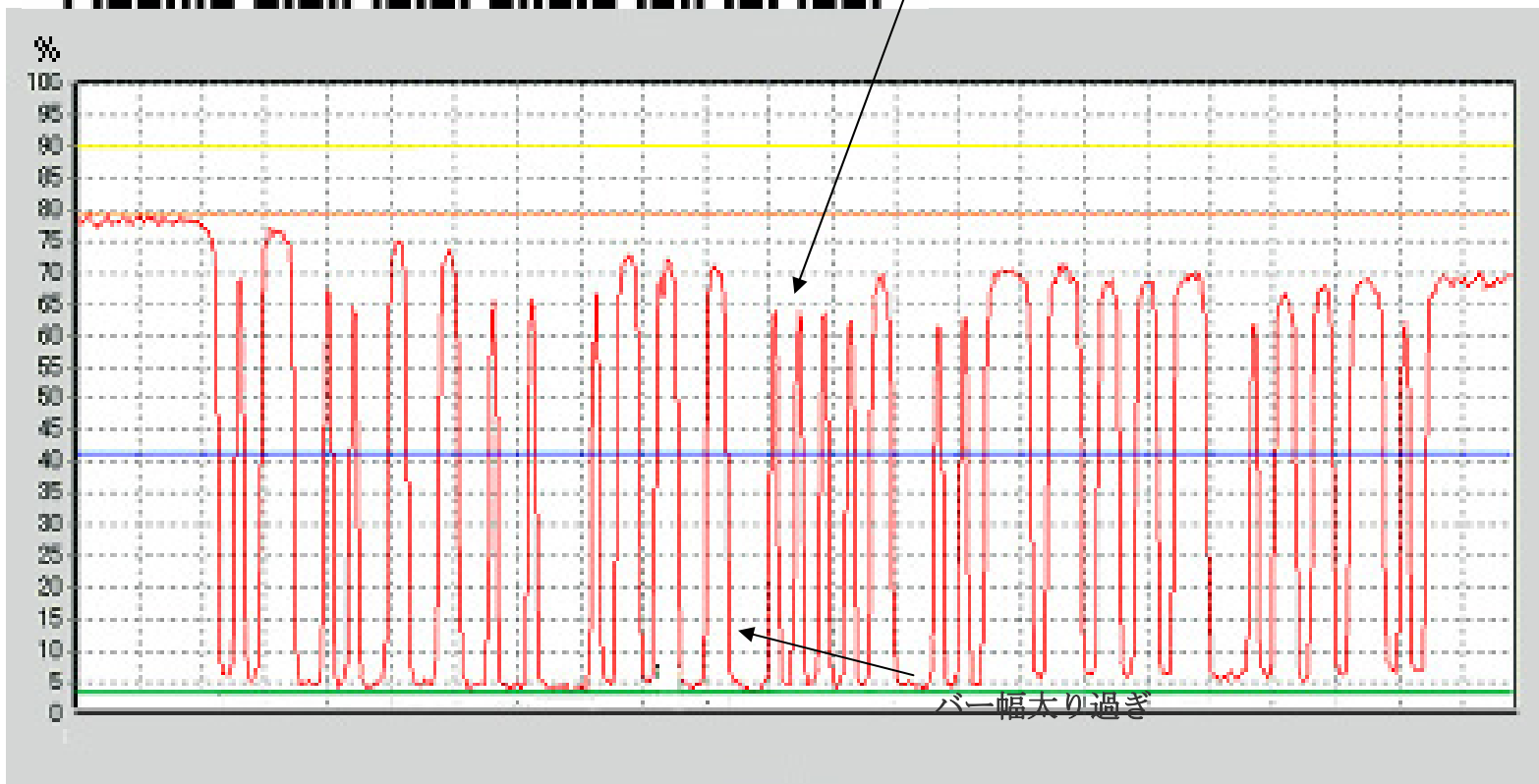
- ・キャラクタ毎に (n/k) エレメントしきい値 RT を求め、各エッジ間寸法から各 RT 寸法を除した値又は、太/細エレメントの各復号容易度を算出。値の低い方をキャラクタ復号容易度とする。
- ・全キャラクタ復号値の最も低い値をシンボルの復号容易度とする。



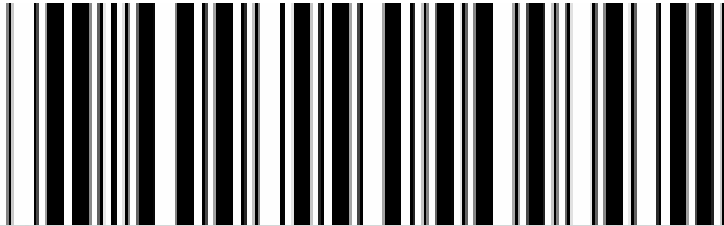
参考：バー幅の太い過ぎとは？ (谷幅が広く山幅が狭い)



バーの太りによって、スペースがつぶれる。
印字濃度、インク量、バー幅補正などの調整が必要。

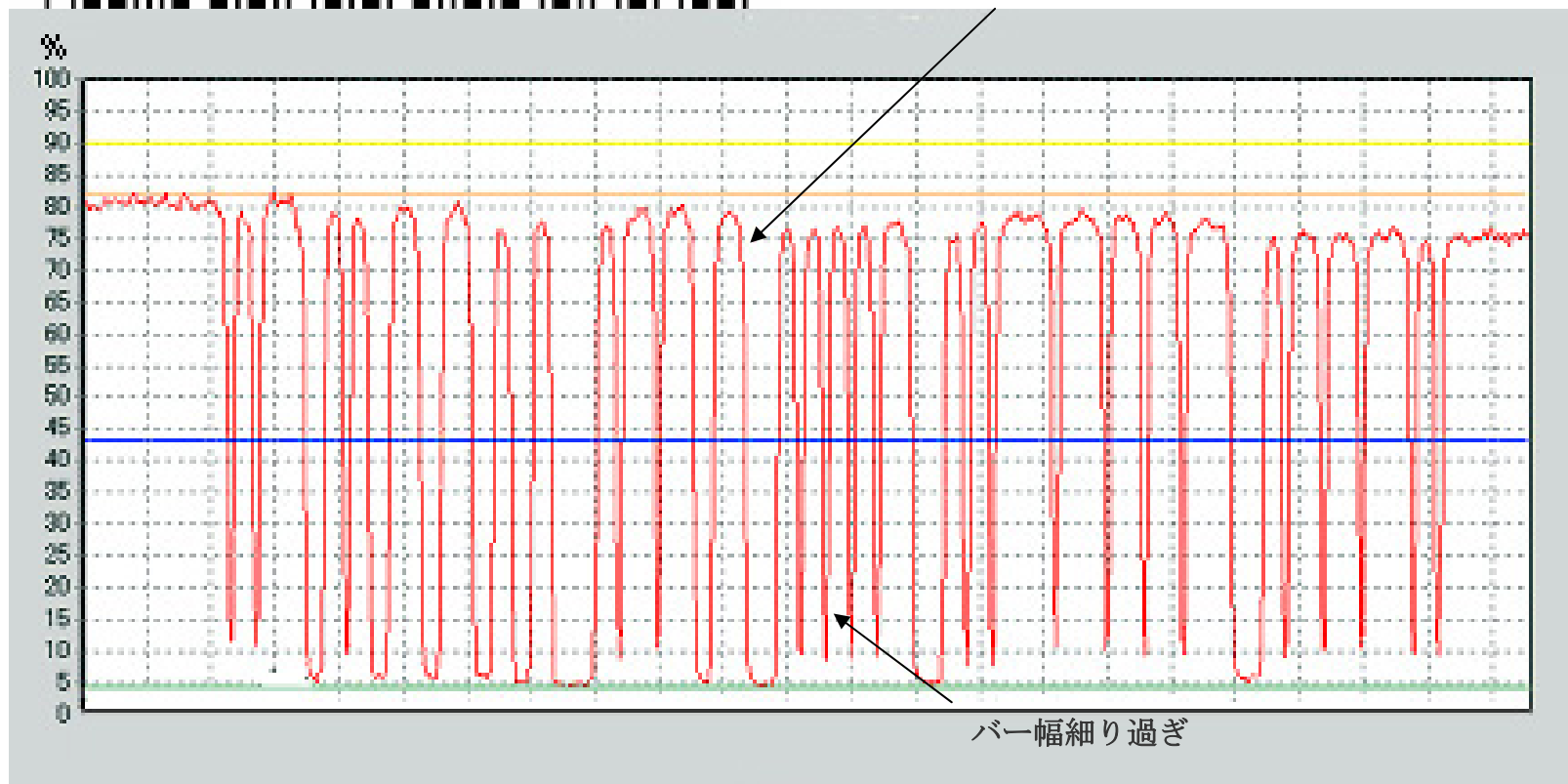


参考：バー幅の細い過ぎとは？ (谷幅が狭く山幅が広い)



バー幅が細り，その分スペースが太る。

印字濃度，インク量，バー幅補正などの調整が必要。



④最小反射率(R_{min})とは

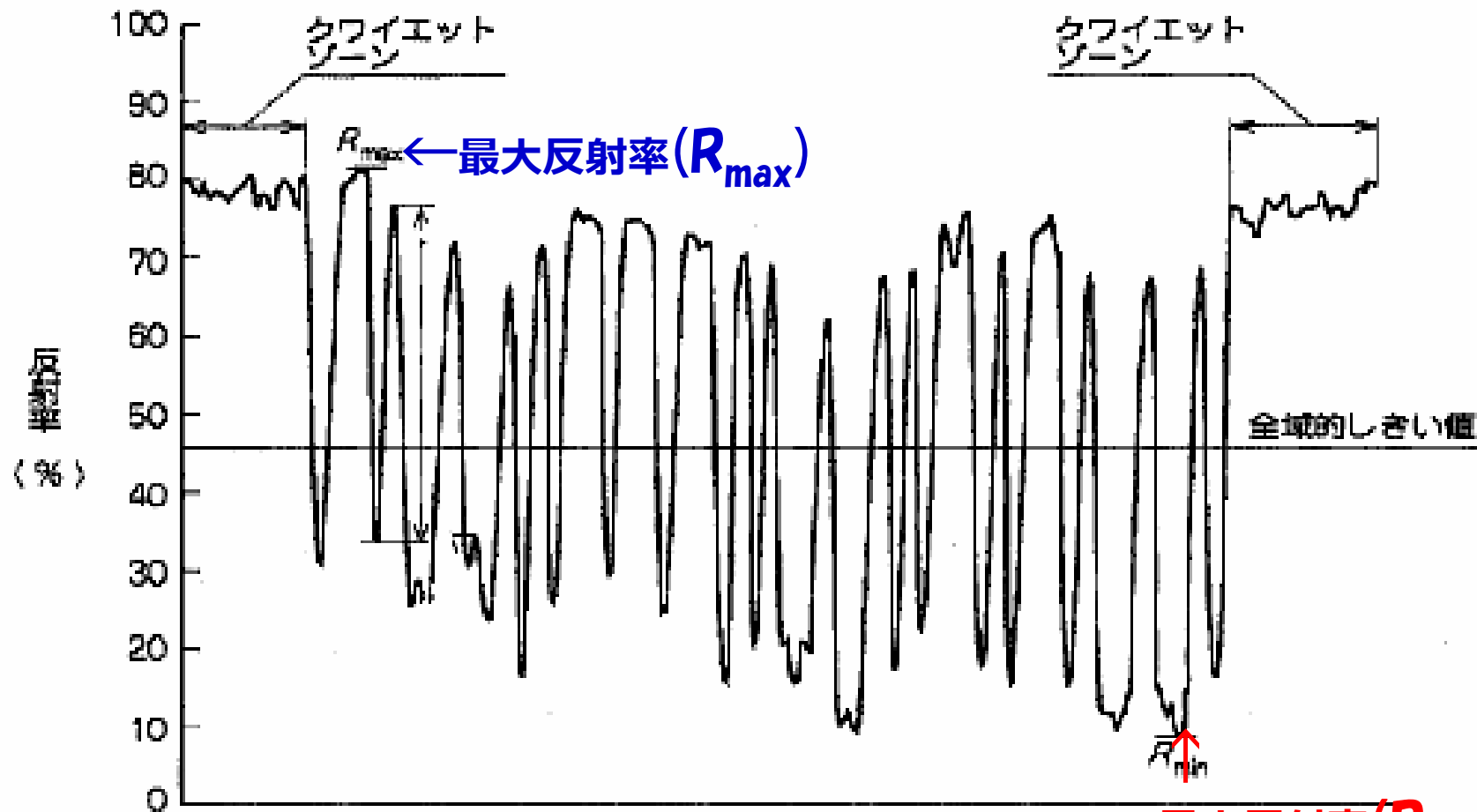
走査反射率波形上(クワイエットゾーンを含む)の最小反射率値(R_{min})をいう。

但し、最大反射率値(R_{max})の50%を超えてはならない。

最小反射率(R_{min})

$R_{min} \leq 50\%R_{max}$ の場合 Aグレード

$R_{min} > 50\%R_{max}$ の場合 Fグレード



最小反射率(R_{min})

⑤ シンボルコントラスト(SC)とは

走査反射率波形上(クワイエットゾーンを含む)の最大反射率(R_{max})と最小反射率(R_{min})との差をいう。最も色の濃いバーと最も色の薄いスペースとの差をいう。

$$SC = R_{max} - R_{min}$$



シンボルコントラスト(SC)値が低い 原因は？

リーダーの光源は一般的に、赤色光を使用します。
赤いフィルターを通して見た景色を想像して下さい。

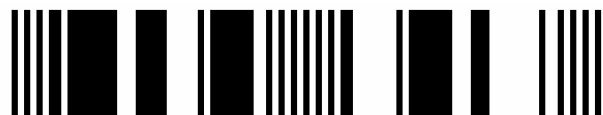
❌ インクの量と色により、バーの色が薄すぎる場合

- 黒色、茶色、青色、緑色の使用がおすすめ

❌ 印刷下地の色が暗すぎる場合

- 白色、赤色、オレンジ色、黄色の使用がおすすめ

○ 良いコントラスト例

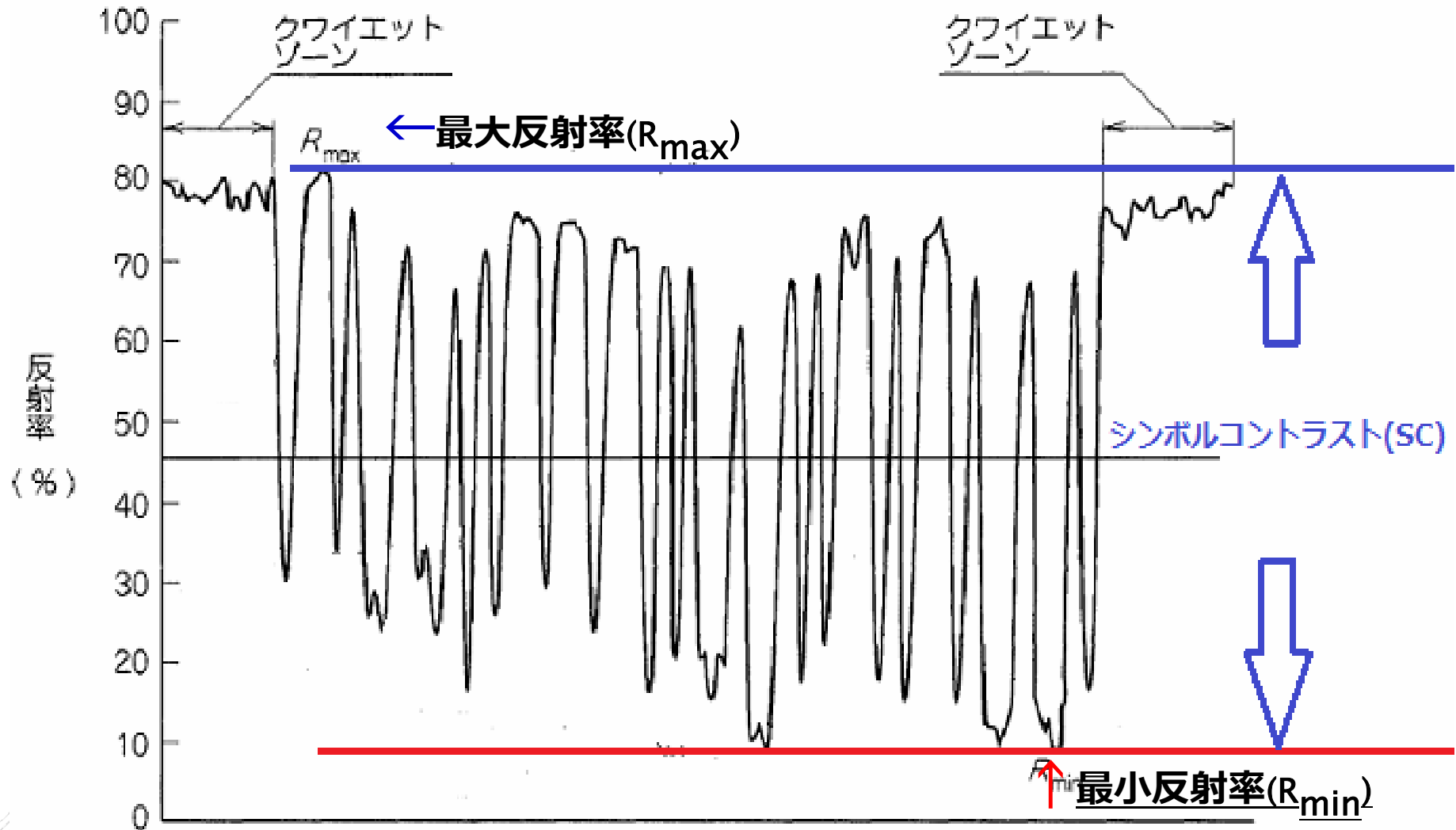


× 悪いコントラスト例

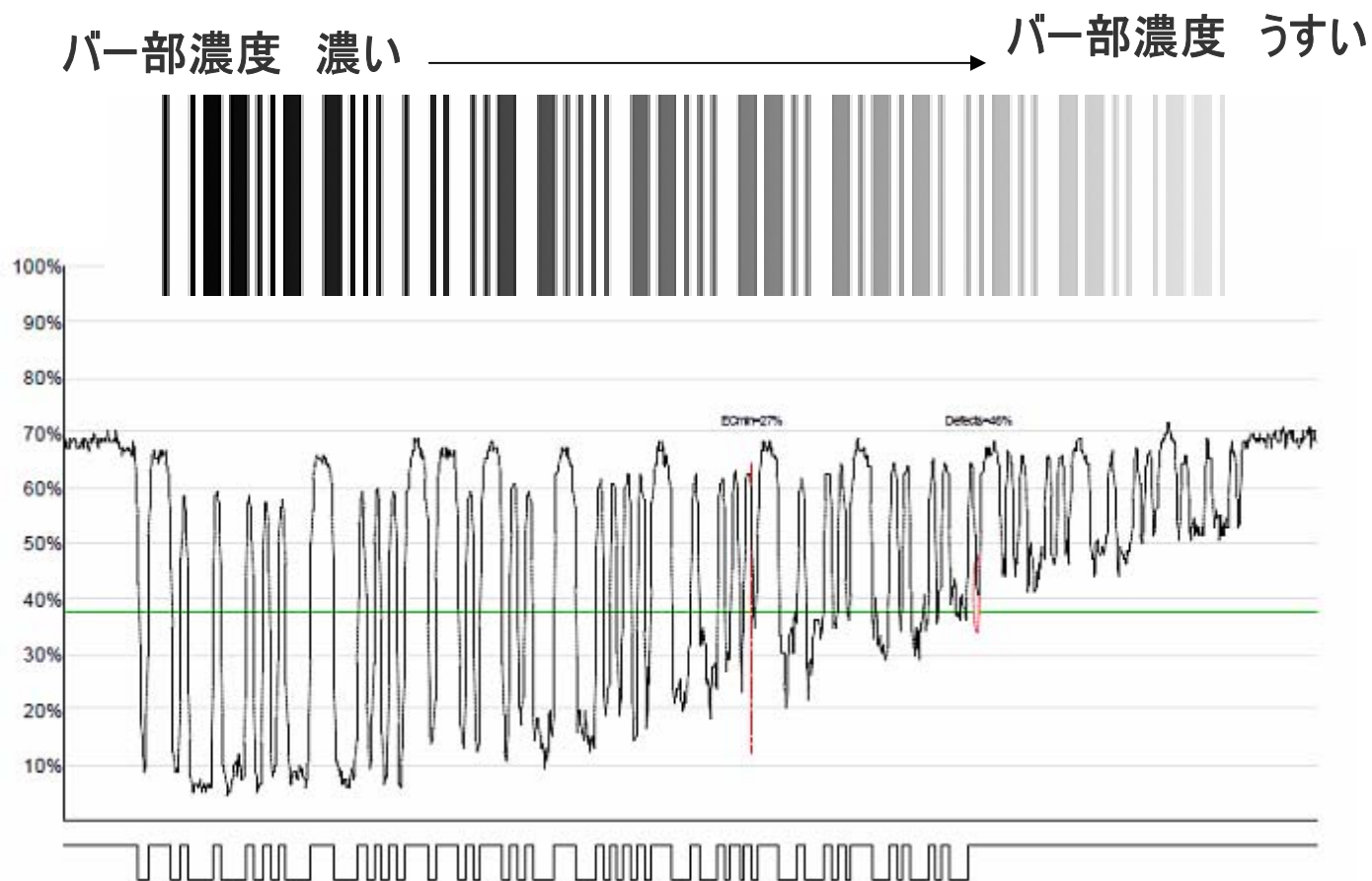


⑤シンボルコントラスト(SC)

$$SC = R_{\max} - R_{\min}$$



参考:コントラスト例 (バー グレースケール)

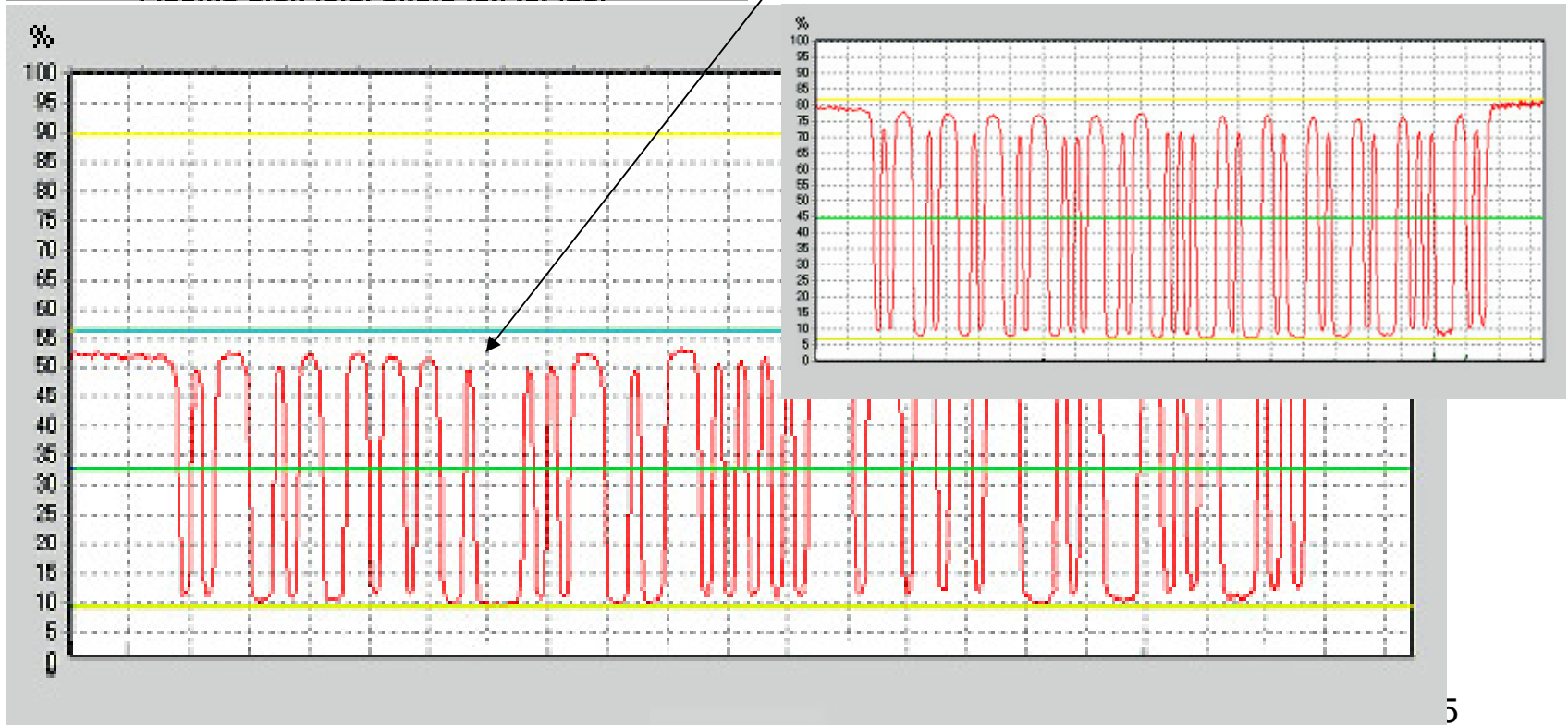


参考:シンボルコントラスト不足とは？ (山と谷の振幅が小さくなる)



基材がグレーのため、スペースの反射率が不足している。

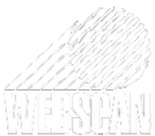
↓ 良いコントラスト例



⑥ 最小エッジコントラスト (EC_{min})とは？

↓

走査反射率波形上(クワイエットゾーンを含む)の各スペースの反射率 R_s と、隣り合う各バーの反射率 R_b との差をエッジコントラスト(EC)と呼び、その最小値をいう。

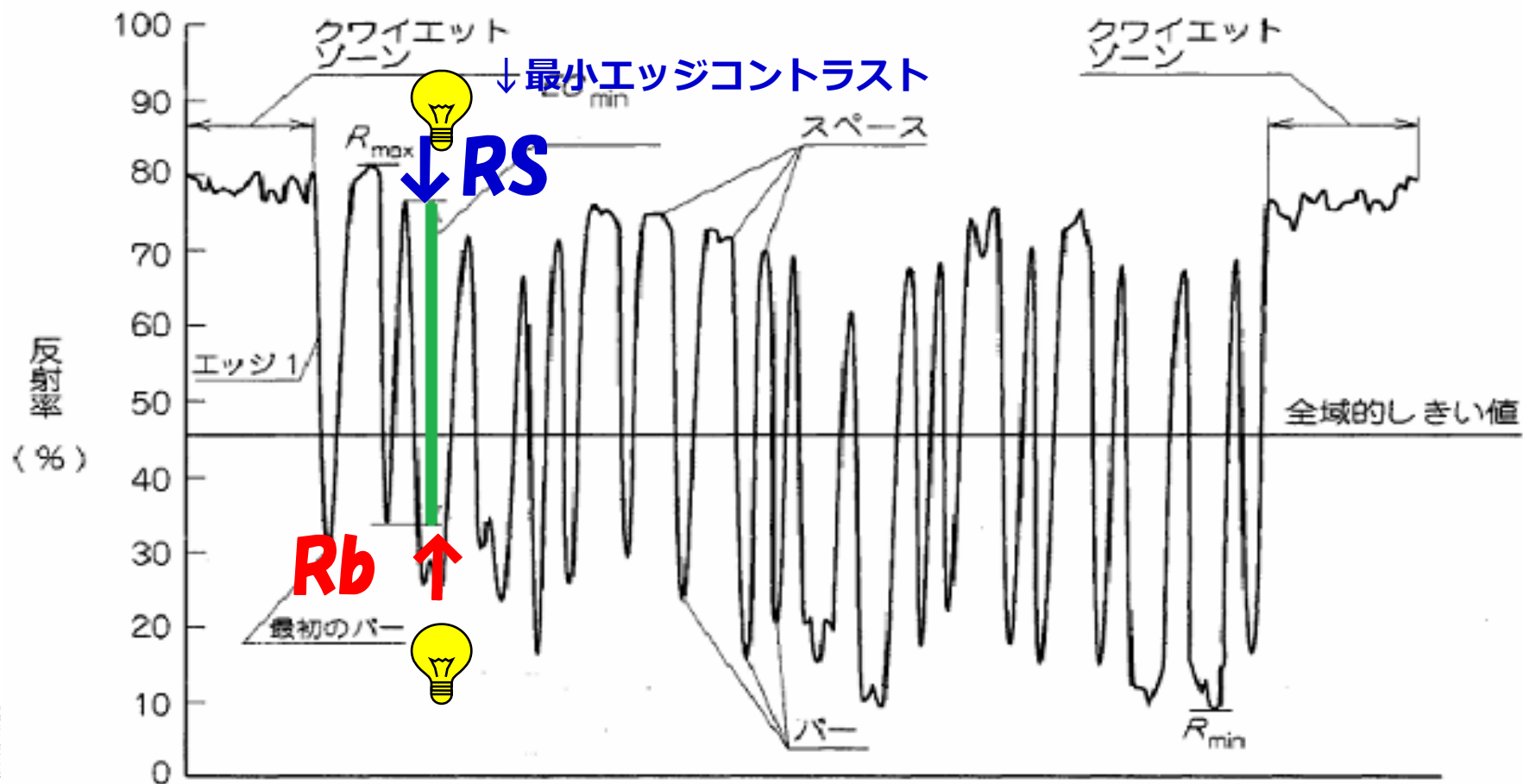


⑥ 最小エッジコントラスト (ECmin)

$$EC = R_s - R_b$$

$EC_{min} \geq 15\%$ の場合 Aグレード

$EC_{min} < 15\%$ の場合 Fグレード



⑦変位幅(MOD)とは？

↳

変位幅(モジュレーション)は、
最少エッジコントラスト値(EC_{min})の
シンボルコントラスト値(SC)に対する比

↳

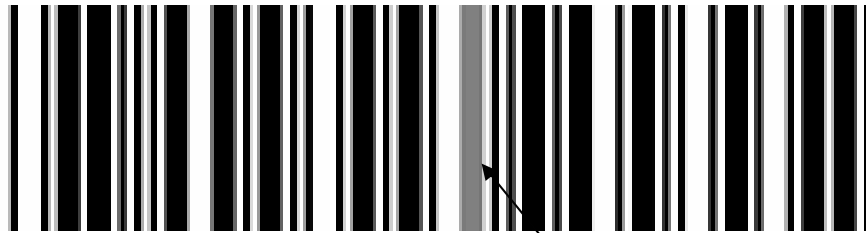
理想は、最小エッジコントラスト値とシンボル
コントラスト値が同じであるべき。

変位幅グレードが低くなる 原因は？

- ❖ シンボルの印刷密度やXエリメント寸法に対して、使用するリーダーの測定開口径が適正でない。
- ❖ モジュールサイズが小さすぎる
- ❖ インキの盛りすぎや、印圧の掛かりすぎでバーが太り、スペースが細る

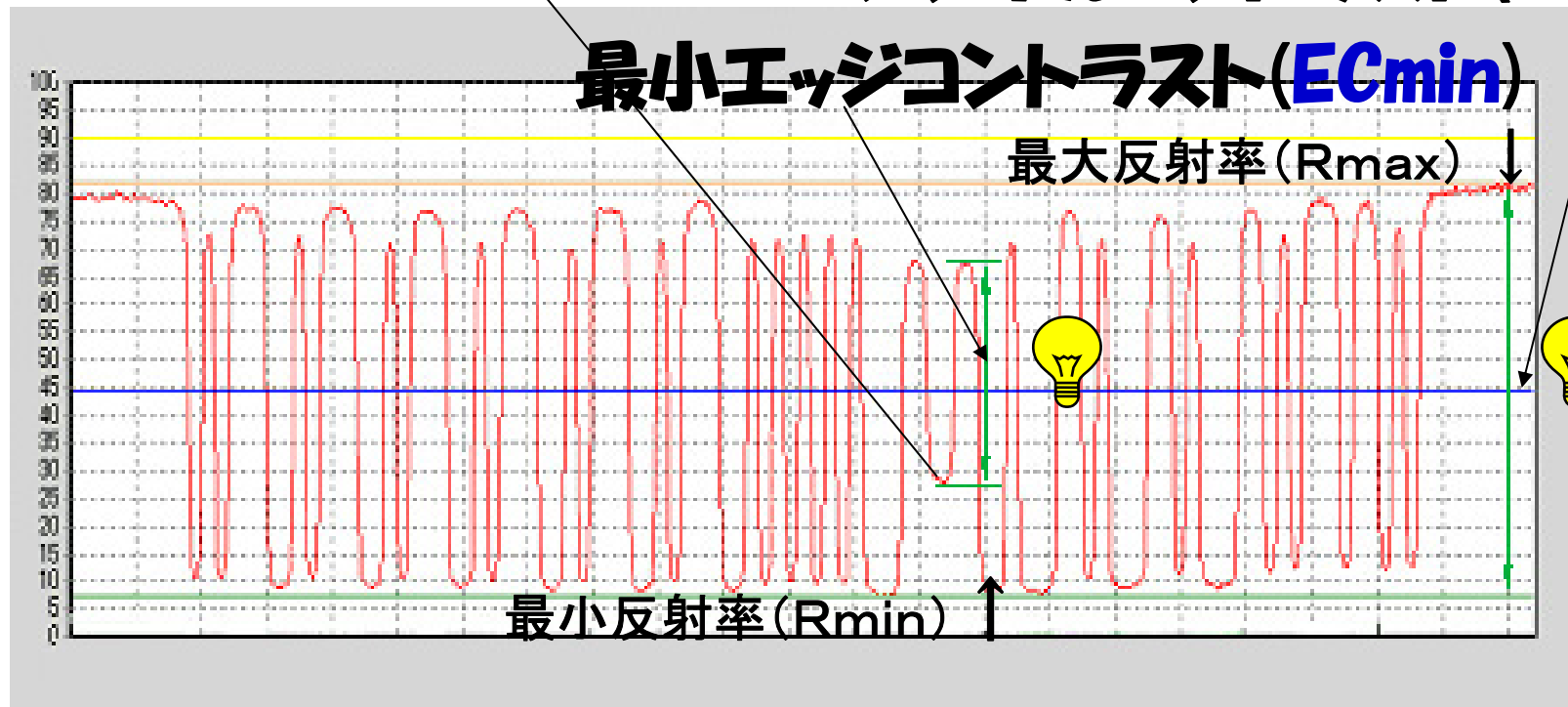
⑦変位幅(MOD)

$$MOD = ECmin / SC$$



コントラストのバラツキ, バー幅の太り過ぎ。測定開口径のミスマッチなどが影響

シンボルコントラスト(SC)



⑧欠陥(Defects)とは？

し

走査反射率波形上のエレメントとクワイエットゾーンに、おもに印刷面のスポット(汚れ)やボイド(色抜け,色欠け)が原因で起こる反射率のバラツキ

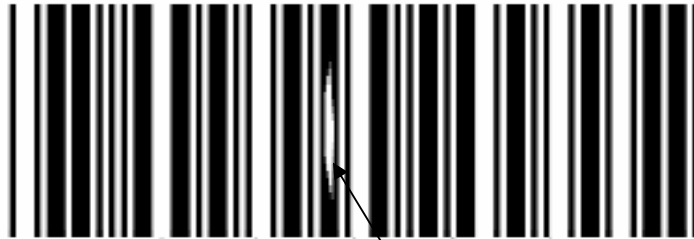
し

最大欠陥値[ERN max]のシンボルコントラストSC 値に対する比で表す。

欠陥 = 最大欠陥値 / シンボルコントラスト



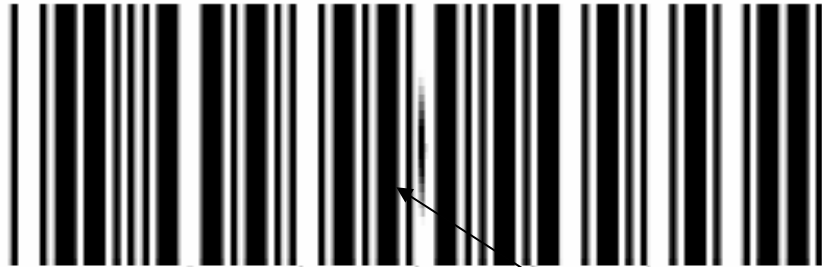
欠陥(ボイド/色抜け、色欠け)



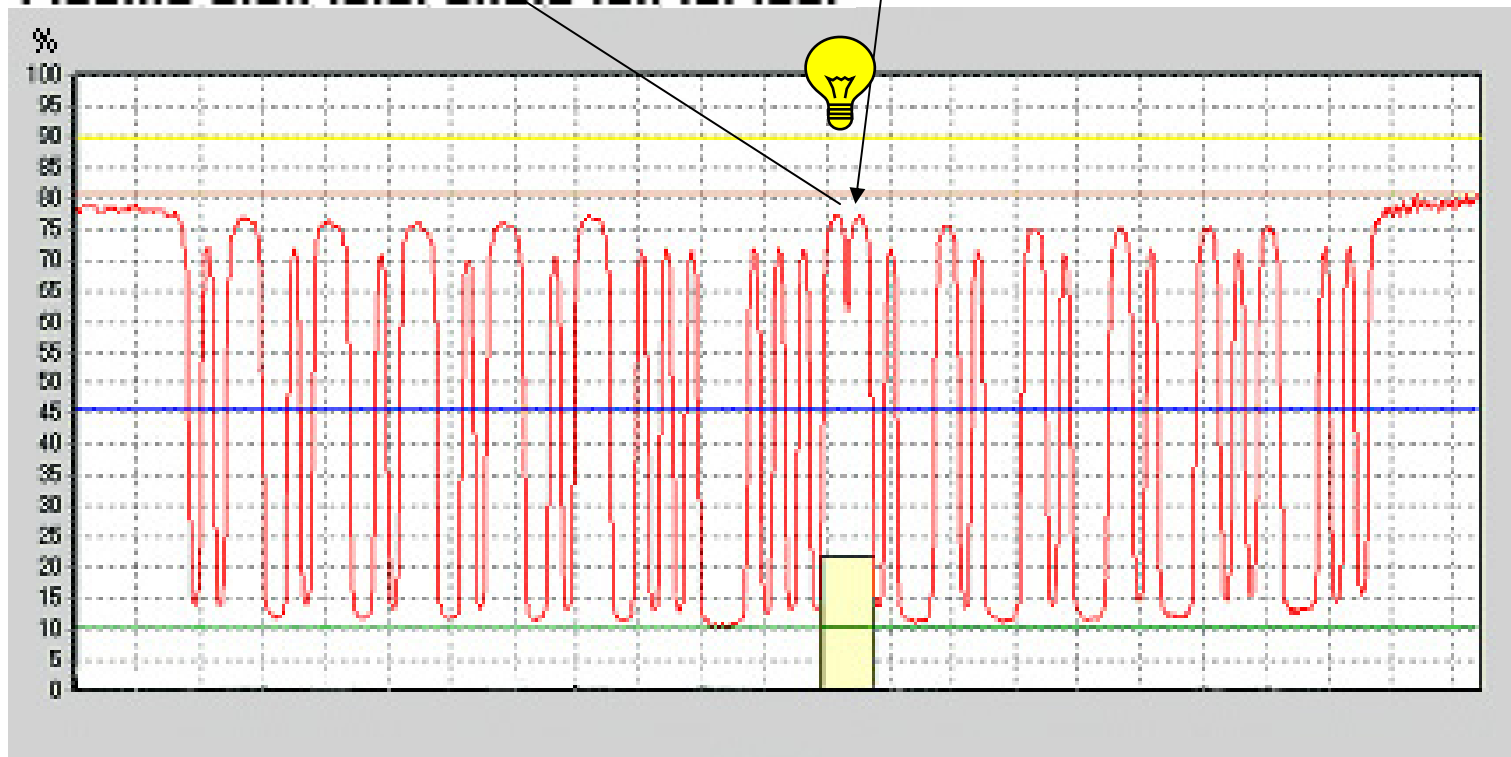
バーの中にボイド(色抜け、色欠け)がある。基材の平滑度、基材とインクの相性、ヘッド汚れ、印圧不適切、印刷速度などが影響する。



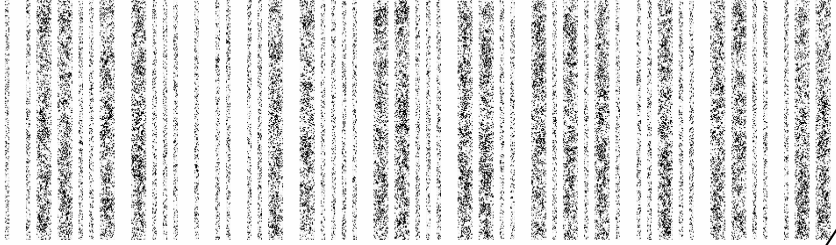
欠陥(スポット/汚れ)



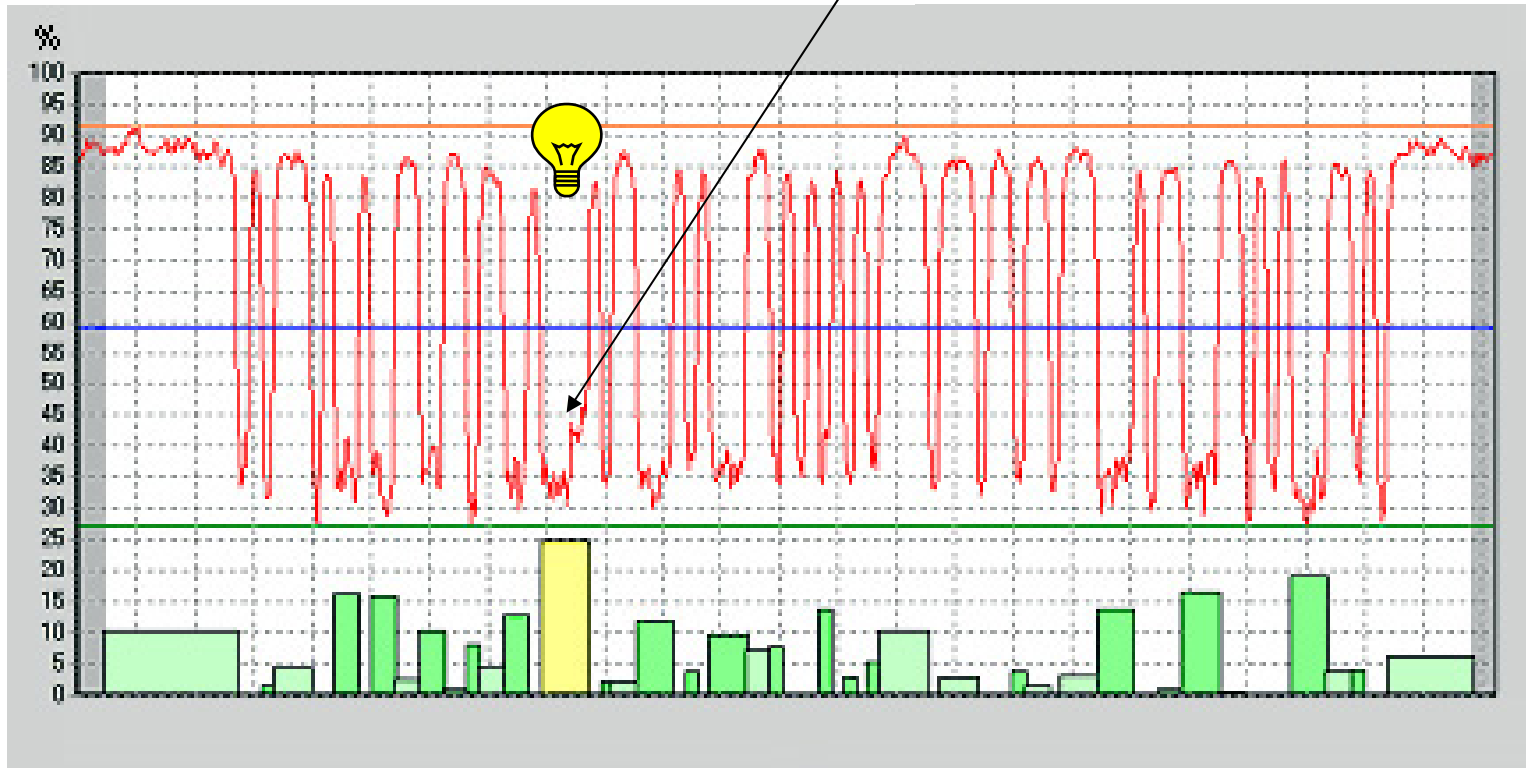
スペースの中に汚れがある。
インクジェットプリンタなどで
多く発生する。



ラベル印刷の例(欠陥)



コントラスト(SC)が小さくて、
インクのノリが悪いためバ
ーにポイドが多い。

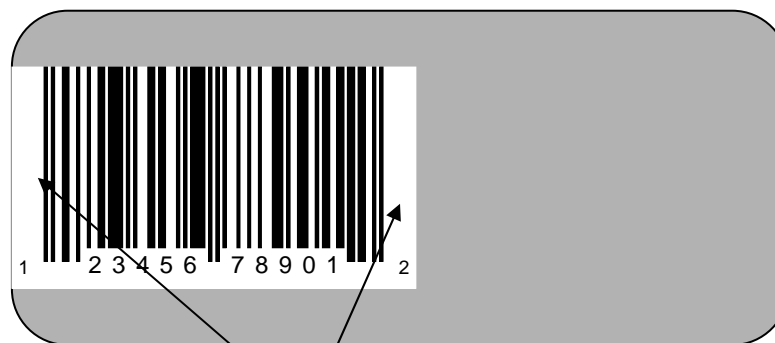


⑨クワイエットゾーン(Quiet Zone) とは

↓

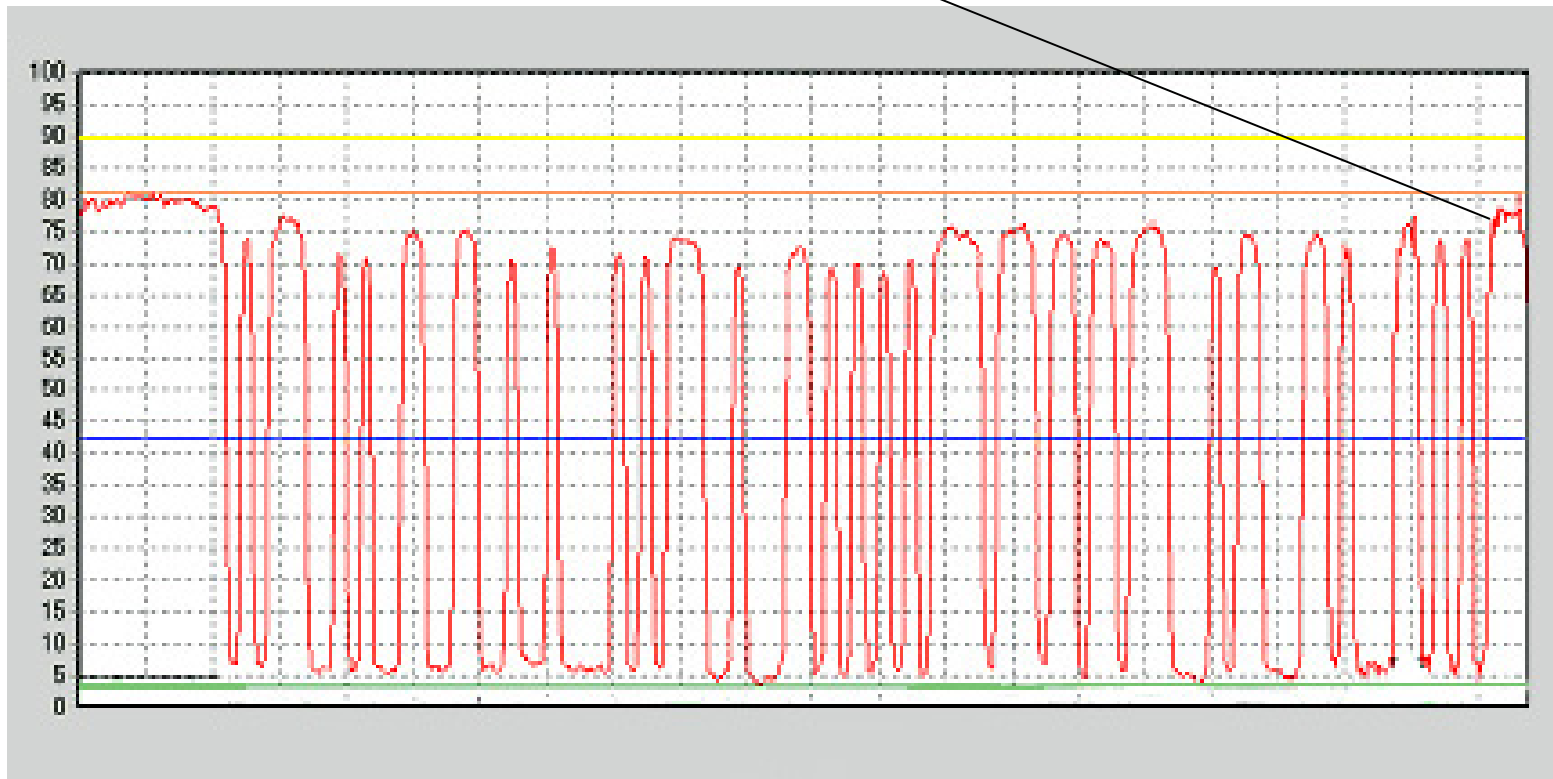
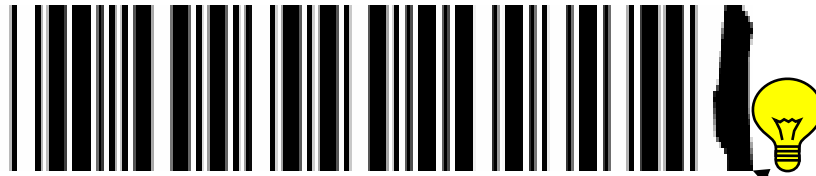
ほとんどのシンボルは、スタートコード前
ストップコード後にクワイエットゾーンとい
う 余白スペースが必要

- シンボルによって異なるが、Xエレメントの10本分以上のスペースを確保することを目安にすれば大丈夫。



クワイエットゾーン

クワイエットゾーンエラー

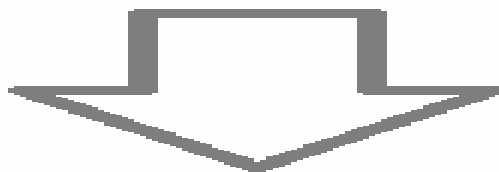


4) GTIN(グローバル・トレード・アイテム・ナンバー) AI(アプリケーション識別子)について

日本でのGTIN導入

2007年3月

- ・集合包装用商品コードGTIN14: ITFシンボル16桁⇒14桁へ移行
- ・集合包装用商品コードGTIN14の商品アイテムコードにEAN13の商品アイテムナンバーでない別のアイテムコードを採用する不一致タイプも流通開始。(集合包装形態それぞれが単品で購入可の場合等)
- ・国際標準に適合したGTINアロケーション(商品アイテムコード設定基準)付番ルールのみとなる。



2010年3月

- ・集合包装用商品コードGTIN14: ITFシンボルは14桁のみとなる。

GTIN (Global Trade Item Number) とは 国際標準の商品識別コードである。 バーコードシンボル体系ではない。

- ❧ 企業間電子商取引EDI(電子データ交換)で使用するデータコンテンツの国際標準の商品識別コードの総称をいいGTIN-14,GTIN-13,GTIN12,GTIN-8の4タイプがある。
- ❧ GTIN-14のフォーマットでは、EAN13桁の先頭にPI梱包識別子1桁を付加後、右端のチェックデジット1桁を再計算して14桁とする。
- ❧ SSCC(GS1-128)、GS1DataBar14、ITF14のように14桁で構成されたEAN/UCC14は、それ自体がGTIN-14となる。



GTIN (Global Trade Item Number) とは 国際標準の商品識別コードである バーコードシンボルではない

・GTIN-14(集合包装用商品コード)の構成は

PI 梱包識別子1桁 + EANメーカー&商品アイテムナンバー12桁 + チェックデジット1桁

| (シンボル) | PI ↓ | GTIN | | | | | | | | | | | | C/D ↓ | |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | T ₁ | T ₂ | T ₃ | T ₄ | T ₅ | T ₆ | T ₇ | T ₈ | T ₉ | T ₁₀ | T ₁₁ | T ₁₂ | T ₁₃ | T ₁₄ | |
| GTIN-14 (EAN/UCC14) | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | EANメーカー&商品アイテムナンバー | | | | | | N ₁₀ | N ₁₁ | N ₁₂ | N ₁₃ | N ₁₄ |
| GTIN-13 (EAN13) | 0 | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | N ₅ | N ₆ | N ₇ | N ₈ | N ₉ | N ₁₀ | N ₁₁ | N ₁₂ | N ₁₃ | |
| GTIN-12 (UCC12) | 0 | 0 | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | N ₅ | N ₆ | N ₇ | N ₈ | N ₉ | N ₁₀ | N ₁₁ | N ₁₂ | |
| GTIN-8 (EAN8) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | N ₅ | N ₆ | N ₇ | N ₈ | |

アプリケーション識別子とは

アプリケーション識別子AI (Application Identifier)は、該当商品の用途・属性を知るためにデータの先頭に付加される2桁の番号。開発元のGS1が運用管理を行っている。アプリケーション識別子はISO/IEC15418で規格化。

AI例:

適用:

(01)または(02)

GTIN-14(14桁)を使用

(17)

賞味期限、有効期限(YMMMDDの6桁)

(30)

数量(可変最大8桁)


(10)

製造ロット番号(可変最大20桁)



参考：GS1アプリケーション識別子一覧表抜粋

(ISO/IEC15418規格)

| 分類 | AI | 識別子の定義・内容 | フォーマット | |
|--|-------|---|--|-------------|
| シリアル・ SHIPPING コンテナコード (SSCC) | 00 | 混載(詰合せ)段ボールに梱包番号を表示する場合、またパレット積みされた段ボール全体に梱包番号を表示する場合、さらにSCMラベルとしてASN(事前出荷明細通知)システムと連携利用する場合に設定する。 | n2+n18 | |
| グローバル・トレード アイテム・ナンバー (GTIN14) | 01 | チェックジット1桁を除いたJAN/EANコード12桁の先頭にパッケージインディケータを設定し、チェックジット1桁を再計算した計14桁とする。 米国UPCコードではチェックジットを除いたUPC11桁の先頭に前位0“0”を付け、さらに左端にパッケージインディケータ1桁を設定し、チェックジット1桁を再計算した計14桁とする。 | n2+n14 | |
| | 02 | AI“37”(数量)とのみ併用。JANコードでは先頭に“0”を付け14桁に設定。UPCコード12桁では先頭に“00”を付けて14桁に設定。 AI“01”とは併用しない。 | n2+n14 | |
| バッチ/ロットナンバー | 10 | 企業間での追跡識別のため供給者によって設定された追跡可能な番号(ロット番号、バッチ番号、加工処理番号等) | n2+an...20 | |
| 年月日  | 製造年月日 | 11 | ISOのフォーマットYYMMDD (例: 製造年月日 “050707”)日付指定コードを指定したANSI規格 X12.3のデータエレメント番号374による。 | n2+n6 |
| | 支払期限日 | 12 | 支払期限日、(請求にもとづく)支払い満期日 ISOのフォーマットYYMMDD (例: 支払年月日“050707”) | n2+n6 |
| | 包装年月日 | 13 | ISOのフォーマットYYMMDD (例: 包装年月日“050714”) | n2+n6 |
| | 販売期限日 | 15 | ISOのフォーマットYYMMDD (例: 販売期限日“051115”) Best Before / Sell By Date(Quality) | n2+n6 |
| | 保証期限日 | 17 | 推奨保証期限。有効(使用)期限、薬効期限、賞味期限など。 ISOのフォーマットYYMMDD (例: 保証期限年月日“051205”) Use By / Expiration Date(Safety Date) | 72 n2+n6 |

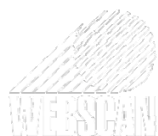
梱包識別子PI(集合包装用商品コード)とは



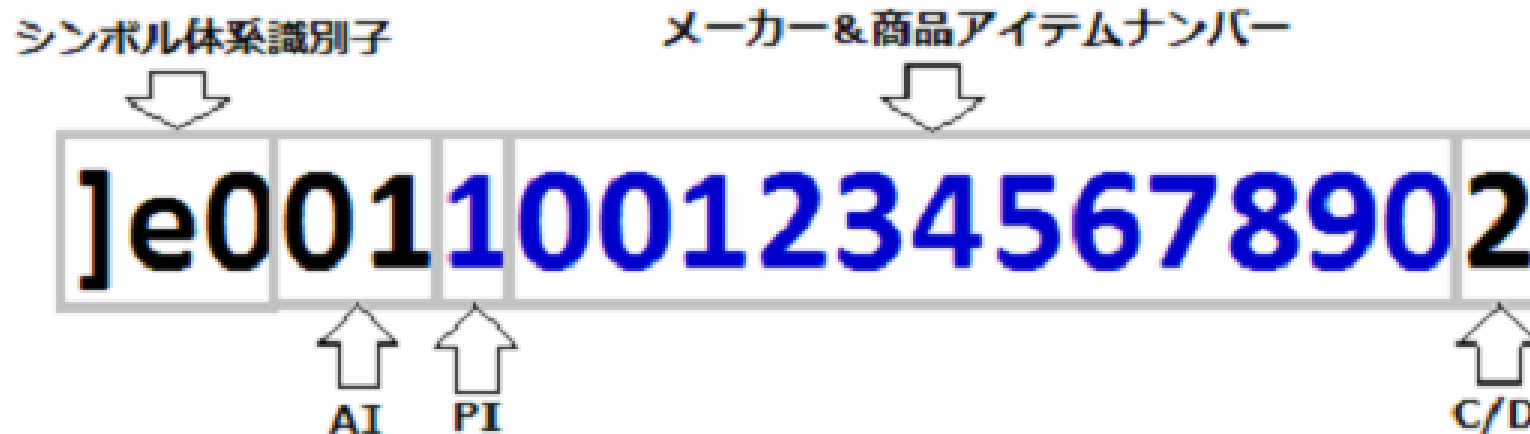
梱包識別子PI (Package Identifier)

- >GTIN-14で、商品の包装を認識するためシンボルの先頭に付ける1桁の認識番号
- >1～8までの8分類は、メーカーが任意に設定する包装形態
- >但し、業界内で標準化されている場合は、業界標準の付番ルールが優先

| PI | 内容 |
|-----|--------------------------|
| 0 | 使用単位、個装単位などの最小単位を示す |
| 1~8 | 単一商品で、包装形態が異なる場合を示す |
| 9 | 単一商品のパッケージで都度数量が異なる場合を示す |



参考：GTIN-14シンボルデータ送信フォーマット



- ❖ リーダーから得たシンボルの復号化データは青文字部のみ
- ❖ リーダーが読取ったEAN/UCC14シンボル体系 [GS1DataBar14,SSCC(GS1-128)ITF14]をホストへデータ送信する際、送信データの先頭にシンボル体系識別子 (Symbol Prefix Character) “]e0” (標準AIエレメント列データ形式)を付加して送信する。
- ❖ チェックデジット1桁は、データ送信時に送信データ最終列に、プリフィックス“0”とAI“01”とPI梱包識別子“1”及び、EAN/UPCメーカー&商品アイテムナンバーを加えてあらためてmod10チェックサムで再計算する。

集合包装用商品コード EAN/UCC14シンボル送信データ例A

]e0 (01)24912345678907(17)070100(30)20(10)AB123

- ・シンボル体系識別子: **]e0**
- ・GTINアプリケーション識別子AI: **01**
- ・PI梱包識別子: **2**
- ・国識別コード: **49**
- ・メーカーコード: **12345**
- ・商品コード: **67890**
- ・チェックデジット(Mod10): **7**
- ・AI有効期限(**17**): YYMMDD6桁固定 **070100**(日付け不要な場合は00)
- ・AI数量(**30**): **20**(可変最大8桁)
- ・AI製造番号(**10**): **AB123**(可変最大20桁)



集合包装用商品コード シンボル送信データ例B

GTIN-14

AIアプリケーション識別子**01**

PI梱包識別子

調剤包装単位：**0**

販売包装単位：**1**

元梱包装単位：**2**

JANコード: 498712300000c/d

有効期限(17): 2013年4月5日

製造番号(10): AB12345

元梱入り数(30): 20

L 調剤包装単位の場合

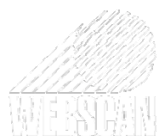
(01)0498712300000c/d(17)130405(10)AB12345

L 販売包装単位の場合

(01)1498712300000c/d(17)130405(10)AB12345

L 元梱包装単位の場合

(01)2498712300000c/d(17)130405(30)20(10)AB12345



6. GS1 データバーについて

医療用医薬品用途バーコード検証

GS1 データバーの歴史

1996年:

流通シンボルのEAN/UPCコードやGS1-128コードで面積的に表示できない小さな商品や、医薬品や医療材料の小さな容器やパッケージに対応する為に、米国コードセンター(UCC)と欧州EANインターナショナルで共同開発されたシンボル体系。



1999年:

国際自動認識協会(AIM)からITS規格(国際シンボル体系技術仕様規格)となる。



2006年:

11月には、ISO/IEC24724としてRSSシンボルが規格化。
また、2006年4月にはISO/IEC24723としてEAN/UCC Composite シンボルが規格化。



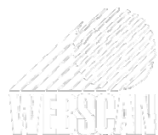
2007年:

2月にGS1において、名称がGS1データバーに名称変更。



2014年:

GS1データバー国際標準シンボルとして一般消費財に表示POSシステムで使用予定。



FDA(米国食品医薬品局)の 2004年GS1 テータバー導入背景1

医療事故発生実態

(ベルギーのEANインターナショナル1999年調査)

英国1万件/年間1100人の患者が死亡

米国77万件/年間8万人の患者が死亡

医療事故訴訟コスト年間

1,777億ドル(約19兆円)

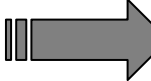
投薬エラーの原因

- ・目視だのみのチェック
- ・医療スタッフが組織的にコミュニケーションできていない。
- ・類似の表記薬剤が多い。
- ・ラベル貼付間違い。



FDA(米国食品医薬品局)のGS1 データバー導入背景2

FDAが採用した医療事故防止策

- ❧ **患者の安全性確保と誤投薬の防止を目的として**
 - 最小投薬単位でのバーコード管理の必要性
 - 薬品配送の改善、投薬、時間、正確性でバーコード管理の必要性(目視だのみのチェックを無くす。)
- ❧ **2004年バーコード管理にはGS1システムを導入**
 - GS1の国際標準に適合したGTINアロケーション(商品アイテムコード付番ルール)と、30年に亘る流通業界での実績を評価
 - シンプルで実績あるリニアバーコードを採用
 - GS1のソリューションは  GS1データバー
- ❧ **2004年全ての医薬品に10桁のNDC(医薬品)コード(全米医薬品コード)による標準コード添付をFDAが義務化。**

WebScan社 TruCheck201R 開発の経緯

GS1データバー表示に当たりシンボルの印刷品質の検証用として、米国ファイザー社の要請に基づき米国WEBSCAN社がTrueCheck 201シリーズを開発。

表示開始に伴い、ファイザー社にTrueCheck 201シリーズを導入、合成シンボルを含むGS1データバーの印刷品質の抜き取り検証に使用。



FDAガイドライン&日薬連ガイドラインの バーコード品質推奨合格基準

❧ FDAでは、**GS1 ガイドライン** (GS1 General Specifications)
に適合することを要望。
総合Cグレード以上の印刷品質を要求

❧ 日本では、2006年9月に厚生労働省医薬食品局より「医薬用
医薬品へのバーコード表示の実施について」を公表、それを受け
2006年11月に日本製薬団体連合会(日薬連)が「医療用医
薬品新コード表示ガイドライン」を公表。
**JISx0520規格の各検証パラメータに対してCグレード以上
を推奨。**



なぜ推奨Cグレード以上なのか？

抜き取り検証での運用を前提とすると

Cを合格基準とした場合  悪くてD、良くてB。

Dを合格基準とした場合  悪くてF、良くてCとなる。⁸²

GS1データバーとは

GS1データバーシンボルは、大きく以下の3タイプに分類される。

タイプ1 (4種類)

商品コードに国際的な電子商取引システムに対応したGTIN14桁を使用する。
(13桁JANの先頭に1桁の梱包識別子を付加、その後チェックデジットを再計算した14桁コード)また、シンボルキャラクタは、0から9までの数字のみの対応。

GS1データバー標準

GS1データバー切詰型

GS1データバー二層型

GS1データバー標準二層型

タイプ2 (1種類)

GS1データバー限定型

医療用医薬品用途で、梱包識別子PIを投薬単位(または最小投薬単位)の“0”と販売単位の“1”に限定することにより、シンボルサイズを最小化したシンボル。

タイプ3 (2種類)

GS1データバー拡張型

GS1データバー拡張多層型

GS1-128と同様にアプリケーション識別子とデータの組合せで複数のデータ連結表示を可能にしたもので、有効期限やロット番号等のデータ連結が可能となります。最大74数字または41英文字までの入力が可能。用途により最大11段までのスタッグド(多段)にすることも可能。

GS1 データバーの用途

流通シンボルで使用されるEAN13,8/UCC-A、E等では、サイズが大き過ぎる限られた貼付スペースしか持たない小さな商品用として開発。

医療用医薬品等用途: (PIが、0または1) 注射器、バイアル、アンプル剤 PTP (GS1データバー限定型 / 二層型 / 限定型合成シンボル / 二層型合成シンボル)



*合成シンボル(CC-A,CC-B,CC-C)は、ロット番号や消費期限データに使用。

生鮮食料品用途例: 精肉、家禽肉、袋詰めされた農産物 (GS1データバー拡張型)



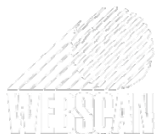
*全方向POSキャッシュレジスタで読取りできるようになる。

個単位の農産物用途: りんご、オレンジ等 (GS1データバー標準二層型)



*全方向POSキャッシュレジスタで読取りできるようになる。

物流アイテムで商品の貼付スペースでは収まりきらない多くのデータを必要とする混載されたパレットの為のコンテナ情報用途



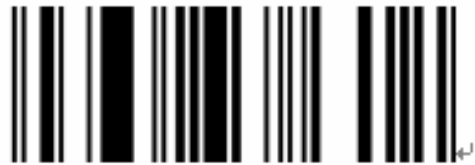
GS1データバーシンボル体系

(JISx0509_2012)

タイプ1

(4種類)

GS1 データバー標準型



(01)20012345678909↵

GS1 データバー切詰型



↳ GS1 データバー二層型



(01)00012345678905↵

GS1 データバー標準二層型



(01)00034567890125↵

タイプ2

(1種類)

↳ GS1 データバー限定型



(01)15012345678907↵

タイプ3

(2種類)

GS1 データバー拡張型



(01)90614141000015(3202)000150↵

GS1 データバー拡張多層型



(01)90614141000015(3202)000150↵

* ↳ 医療用医薬品向GS1シンボル体系

GS1 データバー合成シンボル体系

(ISO/IEC24723_2012)

GS1 データバー標準型合成シンボル**CC-A**



(01)03612345678904(11)990102+

L GS1 データバー二層型合成シンボル**CC-A**



(01)03412345678900(17)010200+

L GS1 データバー限定型合成シンボル**CC-A**



(01)13112345678906(17)010615(10)A123456+

GS1 データバー拡張型合成シンボル**CC-A**



(01)93712345678904(3103)001234+
(91)1A2B3C4D5E+

GS1 データバー限定型合成シンボル**CC-B**



(01)03512345678907+

EAN/UCC合成シンボル (ISO/IEC24723_2006)

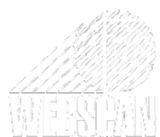
リニアシンボルと2Dシンボルの合成シンボル許容組合せ

| リニアシンボル | CC-A/CC-B | CC-C |
|------------------------------|-----------------|--------|
| UPC-A及びEAN-13 | ○(4データ列) | × |
| EAN-8 | ○(3データ列) | × |
| UPC-E | ○(2データ列) | × |
| GS1-128 | ○(4データ列) | ○(幅可変) |
| GS1データバー標準 GS1データバー切詰型 | ○(4データ列) | × |
| ㊦ GS1データバー二層型 | ○(2データ列) | × |
| GS1データバー標準二層型 | ○(2データ列) | × |
| ㊦ GS1データバー限定型 | ○(3データ列) | × |
| GS1データバー拡張型 GS1データバー拡張多層型 | ○(4データ列) | × |

○可

×不可

- ・CC-A MicroPDF417シンボルの変形版
- ・CC-B 新しい符号化ルールによるMicroPDF417シンボル
- ・CC-C 新しい符号化ルールによるPDF417シンボル



GS1データバー連結フラグについて

CC-A合成シンボル

し

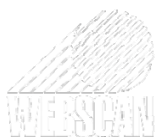
14桁のキャラクタ情報24012345678905を、GS1データバー合成シンボルとして符号化した場合先頭1桁の連結フラグ(1)の後にC/D1桁(5)を除いたデータキャラクタ13桁(2301234567890)が続き12301234567890の14桁のシンボル値を構成。

$1000000000000000+2401234567890=12401234567890$

その先頭1桁の連結フラグが

”1”の場合には、CC-Aシンボルが付属。

”0”の場合には、GS1データバー単体となる。



GS1データバー

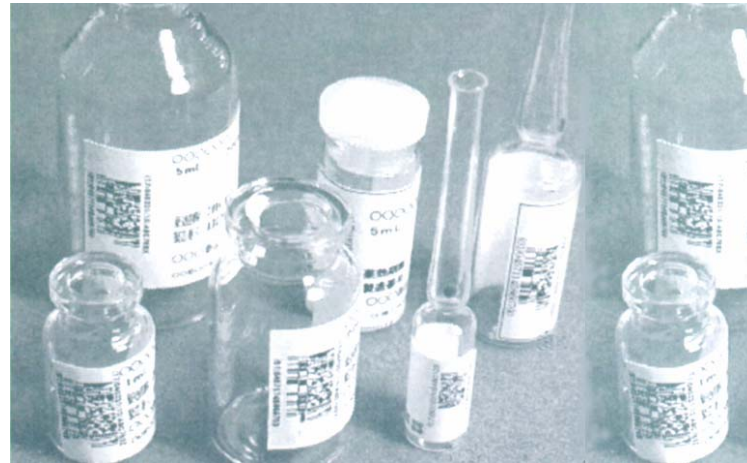
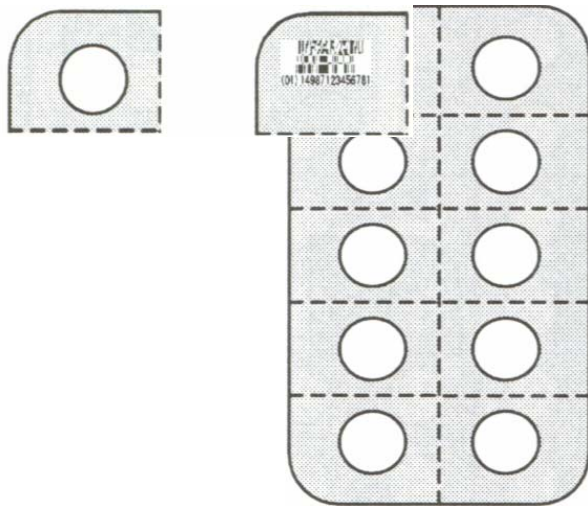
AI(01)について



AI(01)はGS1データバータイプ1,
タイプ2の場合は、暗黙値として
GTIN-14の先頭に付加される。

医療用医薬品 包装単位別バーコード仕様

① 調剤包装 最小単位でのバーコード表示例 PI=0



使用するシンボル体系は・・・



GS1 データバー限定型



GS1 データバー限定型



GS1 データバー二層型



GS1 データバー二層型

合成シンボルCC-A

合成シンボルCC-A



医療用医薬品用 包装単位別バーコード仕様

②販売包装単位のバーコード表示例 PI=1



使用するシンボル体系は・・・



GS1 データバー限定型

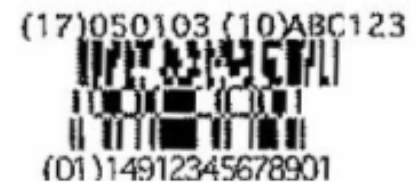


GS1 データバー限定型

合成シンボルCC-A



GS1 データバー二層型

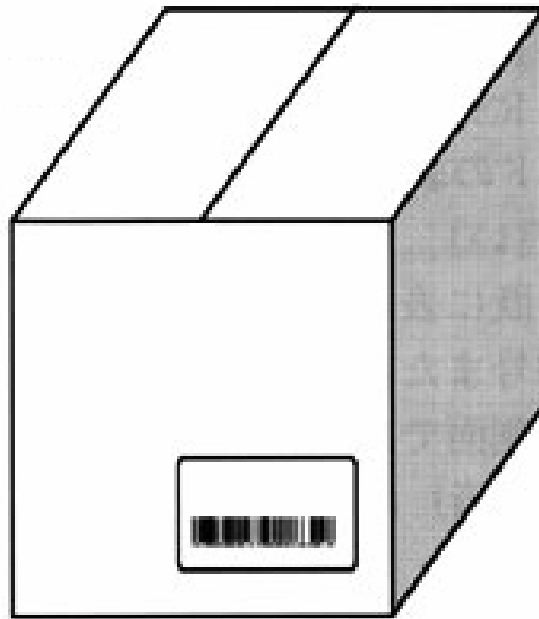


GS1 データバー二層型

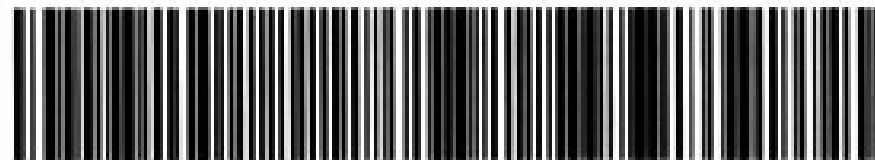
合成シンボルCC-A

医療医薬品用 包装単位別バーコード仕様

③元梱包装単位のバーコード表示例 PI=2



| | |
|---------|------------------------|
| 製品名 | OXOXOX 498700000001 |
| 最終有効年月日 | 2010.06.26 |
| 数量 | 12 |
| 製造番号 | AB1234 |



(01)2498700000001(17)100626(30)12(10)AB1234

ㄚ 使用するシンボル体系は…GS1-128(最大47桁)

包装単位別 使用シンボル体系仕様まとめ

| | 単位 | 商品コード | 製造番号 有効期限 数量 | 留意点 |
|---|----------------|---|------------------------------------|--|
| ① | 調剤包装単位 PI=0 | GS1データバー限定型 又はGS1データバー二 層型調剤包装単位が 販売包装単位と同一 の場合には、両方表示。 | Micro PDF417変 形タイプ (CC-A) | 原則としてGS1データバー限定型 表示スペース及び、読取上不利な 場合は、GS1データバー二層型。 可変情報(製造番号・有効期限・ 数量)は、合成シンボルはCC-Aで 表示。 |
| ② | 販売包装単位 PI=1 | | | |
| ③ | 元梱包装単位 PI=2 | 販売包装単位が元梱包装単位と同 一の場合には、両方表示。 GS1-128 | | 商品コードと製品番号などの変動 情報があり、表示幅が10cmを超 える場合は原則2段表示を推奨す る。 |

医療医薬品データコンテンツ(情報項目)

包装単位及び医療用医薬品の種類に応じ、次の通り商品コード、有効期限、製造番号及び数量を表示する。

調剤・販売・元梱包装単位の表示項目

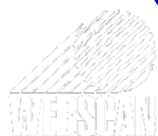
| 医療用医薬品の種類 | 実施時期 * | 商品コード (01) | | | 有効期限 (17) | | | 製造番号 (10) | | | 数量 (30) |
|-------------------------|-----------|---------------|----|-----|--------------|----|-----|--------------|----|-----|------------|
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III | III |
| I 調剤包装・II 販売包装・III 元梱包装 | | | | | | | | | | | |
| 特定生物由来製品 | A | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 生物由来製品 | A | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 内用薬(生物由来製品を除く) | B | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 注射薬(生物由来製品を除く) | A | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 外用薬(生物由来製品を除く) | B | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

◎: 必須表示 ○: 任意表示

* 実施時期

A: 平成20年9月(但し、特段の事情のあるものは平成21年9月まで猶予された。)

B: 調剤包装単位については平成27年7月以降に製造販売業者から出荷されるものに表示
(但し、特段の事情があるものについては平成28年7月以降)



参考： 医療用医薬品における情報化進捗状況調査 厚労省プレスリリース2013/3/28

1. 調剤包装単位

| 医療用医薬品の種類 | MEDIS-DC データ登録割合 | 新バーコード表示割合 | | |
|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 商品コード | 有効期限 | 製造番号又は製造記号 |
| 特定生物由来製品 | 100%(100%) | 100%(100%) | 100%(100%) | 100%(100%) |
| 生物由来製品（特定生物由来製品を除く） | 95.9%(94.3%) | 99.0%(96.8%) | 21.3%(29.1%) | 21.3%(29.1%) |
| 注射薬（生物由来製品を除く） | 94.1%(95.3%) | 100%(99.5%) | 10.2%(4.4%) | 10.2%(4.4%) |
| 調剤包装単位計 | 94.4%(95.4%) | 99.9%(99.3%) | 13.3%(9.9%) | 13.3%(9.9%) |

（参考：経過措置期間中の項目）

| | | | | |
|----------------|-----------|-----------|----------|----------|
| 内用薬（生物由来製品を除く） | 55.6%(-) | 23.7%(-) | 0.1%(-) | 1.8%(-) |
| 外用薬（生物由来製品を除く） | 57.8%(-) | 22.8%(-) | 0.1%(-) | 0.1%(-) |

参考：
医療用医薬品における情報化進捗状況調査
厚労省プレスリリース2013/3/28

2. 販売包装単位

| 医療用医薬品の種類 | MEDIS-DC データ ベース登録割合 | 新バーコード表示割合 | | |
|---------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------|
| | | 商品コード | 有効期限 | 製造番号又 は製造記号 |
| 特定生物由来製品 | 100%(100%) | 100%(100%) | 100%(100%) | 100%(100%) |
| 生物由来製品（特定生物由来製品を除く） | 97.1%(96.1%) | 99.8%(99.1%) | 98.7%(98.0%) | 98.7%(98.0%) |
| 注射薬（生物由来製品を除く） | 95.4%(95.3%) | 99.9%(99.8%) | 11.9%(12.1%) | 11.9%(12.1%) |
| 内用薬（生物由来製品を除く） | 93.1%(95.2%) | 98.5%(99.0%) | 1.9%(0.7%) | 3.3%(2.0%) |
| 外用薬（生物由来製品を除く） | 92.4%(91.6%) | 97.4%(97.6%) | 0.8%(0.8%) | 0.8%(0.8%) |
| 販売包装単位計 | 93.4%(94.7%) | 98.5%(98.9%) | 4.7%(4.1%) | 5.6%(5.0%) |

参考： 医療用医薬品における情報化進捗状況調査 厚労省プレスリリース2013/3/28

3. 元梱包装単位

| 医療用医薬品の種類 | 新バーコード表示割合 | | | |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 商品コード | 有効期限 | 製造番号又は製造記号 | 数量 |
| 特定生物由来製品 | 100%(100%) | 100%(100%) | 100%(100%) | 100%(100%) |
| 生物由来製品（特定生物由来製品を除く） | 97.2%(96.7%) | 97.2%(96.7%) | 97.2%(96.7%) | 97.2%(96.7%) |
| 注射薬(生物由来製品を除く) | 31.0%(24.6%) | 28.1%(21.3%) | 28.1%(21.3%) | 28.9%(22.1%) |
| 内用薬(生物由来製品を除く) | 34.6%(24.8%) | 29.2%(19.7%) | 29.2%(19.7%) | 30.8%(20.1%) |
| 外用薬(生物由来製品を除く) | 16.1%(13.6%) | 8.8%(7.5%) | 8.8%(7.5%) | 11.4%(9.8%) |
| 元梱包装単位計 | 32.4%(24.3%) | 27.1%(19.4%) | 27.1%(19.4%) | 28.7%(20.1%) |

※1) ()は23年度調査結果(平成23年9月末時点)を示します。

※2) 包装形態の単位における医療用医薬品の種類毎のアイテム数に対する割合を示しています。

※3) 新バーコード表示割合欄において、マスキング箇所(点線で囲まれている箇所)は通知における任意表示項目、任意表示項目を除いた箇所が必須表示項目です。

※4) 元梱包装単位の商品コードは、販売包装単位と同じ商品コードを使用しているため、元梱包装単位については新バーコード表示状況のみの調査を行っています。

最大最小X寸法とシンボル高 ヘルスケア用途向 (2013年GS1 GenSpec抜粋)

| Symbol(s) Specified | X-Dimension mm (inches) | | | Minimum Symbol Height for Given X mm (inches) | | | Quiet Zone | | Minimum Quality Specificatio n |
|------------------------|--|--------------------|--------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|---|
| | Minimum | Target | Maximum | For Minimum X- dimension | For Target X- dimension | For Maximum X- dimension | Left | Right | |
| GS1 DataBar Limited | 0.170 (0.0067") | 0.200 (0.0080") | 0.660 (0.0260") | 1.70 (0.067") | 2.00 (0.079") | 6.60 (0.260") | Not Applicable | Not Applicable | 1.5/06/670 |
| GS1 DataBar Stacked | 0.170 (0.0067") | 0.200 (0.0080") | 0.660 (0.0260") | 2.21 (0.087") | 2.60 (0.102") | 8.58 (0.338") | Not Applicable | Not Applicable | 1.5/06/670 |
| GS1- 128 | 0.170 (0.0067") | 0.495 (0.0195") | 0.495 (0.0195") | 12.70 (0.500") | 12.70 (0.500") | 12.70 (0.500") | 10X | 10X | 1.5/10/670 |
| CC-A | All CCs need to be printed at the same printing densities as their linear components, therefore consult the appropriate row and column for the linear symbol to be used. | | | Height is determined by X-Dimension for data that is encoded | | | 1X | 1X | 1.5/06/670 |
| CC-B | | | | | | | 1X | 1X | 1.5/06/670 |
| CC-C | | | | | | | 2X | 2X | 1.5/06/670 |

| シンボル | モジュールサイズ (X寸法) | | | 最小シンボル高 (Y寸法) | | | クワイエットゾーン |
|-------------|----------------|---------|---------|---------------|---------|---------|-----------|
| | 最小 | 公称 | 最大 | 最小 | 公称 | 最大 | |
| GSデータバー限定型 | 0,17mm | 0,20mm | 0,66mm | 1,70mm | 2,03mm | 6,6mm | なし |
| GS1データバー二層型 | 0,17mm | 0,20mm | 0,66mm | 2,20mm | 2,64mm | 8,58mm | なし |
| GS1-128 | 0,17mm | 0,495mm | 0,495mm | 12,70mm | 12,70mm | 12,70mm | 左右各10X 98 |

GS1データバー限定型とは

特徴

・医療用医薬品用途で、梱包識別子PIを投薬単位(または最小投薬単位)の“0”と売単位の“1”に限定することにより、シンボルサイズを最小化した省スペースシンボル。ポータブルハンディースキャナで読み取れるようデザイン。但し、多方向読み取りスキャナ用ではない。

ファインダパターン

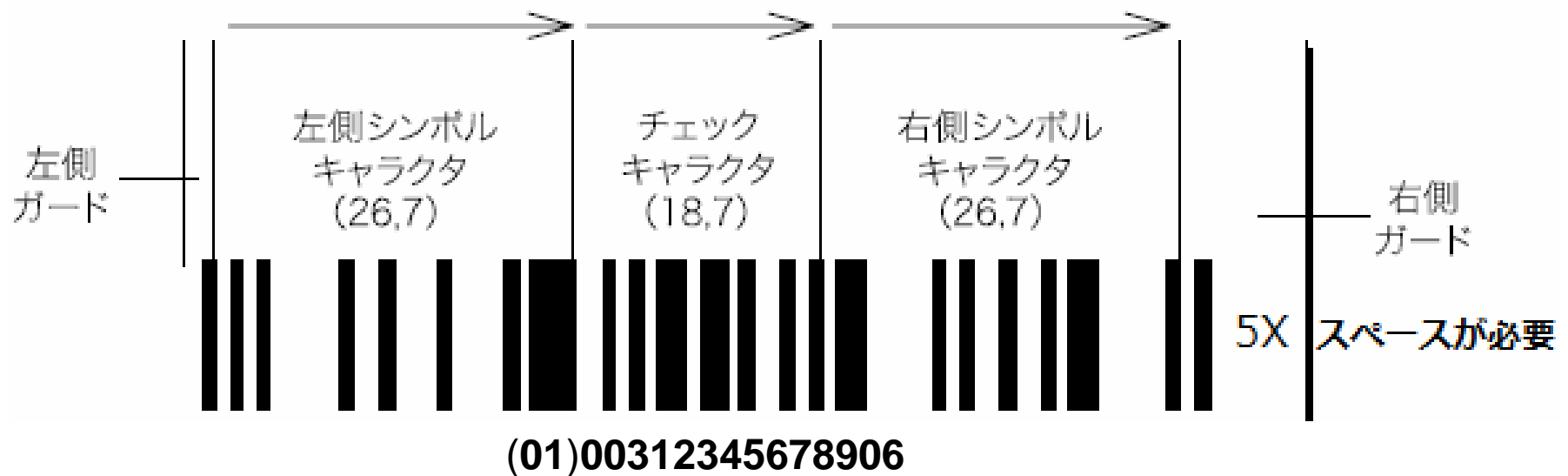
GS1データバー限定型シンボルは、データキャラクタとチェックキャラクタのピッチ比がファインダパターンとなる。バーとスペース14エレメントからなるチェックキャラクタと隣接する同じく14エレメントからなる二つのデータキャラクタの**キャラクタピッチ比26:18:26**であることから認識される。この比がGS1データバー限定型シンボルのファインダパターン認識の論理として用いられる。



GS1データバー限定型シンボル構造

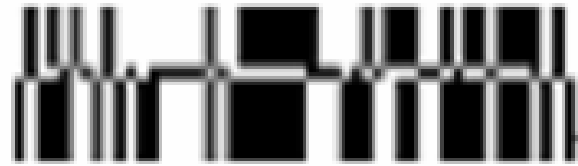
5つの領域(左から右)があり、全体が74モジュール、46エレメントで構成されている。(n,k)シンボルキャラクタ構造が用いられ、幅nモジュールのシンボルキャラクタが、k個のバーとk個のスペースから構成されることになる。4兆個の数を符号化することができる一次元シンボルである。

- 1) 左ガードパターンは、1モジュールのスペースと1モジュールのバーからなる
- 2) 26モジュールからなる7スペースと7バーで左データキャラクタ(n,k) = (26,7)を構成
- 3) 18モジュールからなる7スペースと7バーでチェックキャラクタ(n,k) = (18,7)を構成
- 4) 26モジュールからなる4スペースと4バーで右データキャラクタ(n,k) = (26,7)を構成
- 5) 右側のガードパターンは、三つのエレメント(1モジュールのスペースと1モジュールのバー及び5モジュールのスペース)からなる



GS1データバー二層型とは

GS1データバー二層型は、GS1データバー切詰型の二段フォーマットとして14桁の情報を二段に分けてデザインしたGS1データバーであり、スペースが十分なGS1データバー限定型でさえも貼付スペースが不足するきわめてスペースが少ない小型商品に用いる。但し、ポータブルハンディスキャナ用としてデザインされており、多方向読取スキャナ読取り用ではない。



(01)00012345678905

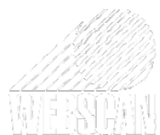
- ・ バーコード長 ; 50X
 - ・ バーコード高最大&最小 ; 13X (上段が5X、下段が7X、セパレータが1X)
 - ・ ガードパターン ; 上段左 (1S,1B) 上段右 (1B,1S) 下段左 (1B,1S) 下段右 (1S,1B)
 - ・ 4データキャラクタ (16,4)(15,4)/(15,4)(16,4) + 2ファインダパターン (15,3S2B)/(15,2S3B)
 - ・ セパレータパターンは左側にある1モジュール幅のスペースから始まる。
- 上下のモジュール色が異なっている場合は、その左にあるモジュール色の反対色を使用する。
但し、最初の4モジュールと最後の4モジュールは常に白とする。

二次元合成シンボルとの組合せ

限定型は3データ列,二層型は2データ列のCC-Aバージョンがある

| リニアシンボル | CC-A/CC-B | CC-C |
|--------------------|--------------|----------|
| UPC-A,EAN-13 | 4データ列 | × |
| EAN-8 | 3データ列 | × |
| UPC-E | 2データ列 | × |
| GS1-128 | 4データ列 | 可変幅 |
| GS1データバー標準 | 4データ列 | × |
| GS1データバー限定型 | 3データ列 | × |
| GS1データバー二層型 | 2データ列 | × |
| GS1データバー多層型 | 2データ列 | × |
| GS1データバー拡張型 | 4データ列 | × |
| GS1データバー拡張多層型 | 4データ列 | × |

*(ISO/IEC24723)



合成シンボルCC-Aのデータ列

3データ列の、行アドレスパターン(RAP)例示

- 3データ列では、左行アドレスパターンは省略
- 合成シンボルフォーマットを識別
- データキャラクタの隣の列番号のためのファインダパターン
行番号



合成シンボルCC-Aの3データ列例

CC-Aデータ領域は最小10～最大28コード語で構成

- 3データ列では、左行アドレスパターンは省略。

このシンボル例示は、3データ列は8行である。
それ故、仕様から合計コード語数は24である。

- CC-Aの三つのデータ列



CC-Aバージョンの仕様 (*ISO/IEC24723抜粋)

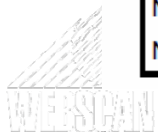
データ列数 行数 データ領域 合計コードワード数 Table 9 — CC-A version characteristics

| Number of data columns (c) | Number of rows (r) | Total CWs in data region | Number of EC CWs (k) | % of CWs for EC | Number of CWs for data | Max Capacity, in Bits | Component Width, in X (Note 1) | Component Height, in X (Note 2) |
|----------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 2 | 5 | 10 | 4 | 40.00 % | 6 | 59 | 57 | 10 |
| 2 | 6 | 12 | 4 | 33.33 % | 8 | 78 | 57 | 12 |
| 2 | 7 | 14 | 5 | 35.71 % | 9 | 88 | 57 | 14 |
| 2 | 8 | 16 | 5 | 31.25 % | 11 | 108 | 57 | 16 |
| 2 | 9 | 18 | 6 | 33.33 % | 12 | 118 | 57 | 18 |
| 2 | 10 | 20 | 6 | 30.00 % | 14 | 138 | 57 | 20 |
| 2 | 12 | 24 | 7 | 29.17 % | 17 | 167 | 57 | 24 |
| 3 | 4 | 12 | 4 | 33.33 % | 8 | 78 | 74 | 8 |
| 3 | 5 | 15 | 5 | 33.33 % | 10 | 98 | 74 | 10 |
| 3 | 6 | 18 | 6 | 33.33 % | 12 | 118 | 74 | 12 |
| 3 | 7 | 21 | 7 | 33.33 % | 14 | 138 | 74 | 14 |
| 3 | 8 | 24 | 7 | 29.17 % | 17 | 167 | 74 | 16 |
| 4 | 3 | 12 | 4 | 33.33 % | 8 | 78 | 101 | 6 |
| 4 | 4 | 16 | 5 | 31.25 % | 11 | 108 | 101 | 8 |
| 4 | 5 | 20 | 6 | 30.00 % | 14 | 138 | 101 | 10 |
| 4 | 6 | 24 | 7 | 29.17 % | 17 | 167 | 101 | 12 |
| 4 | 7 | 28 | 8 | 28.57 % | 20 | 197 | 101 | 14 |

CW = Codeword; EC = Error Correction.

NOTE 1 Includes a 1X quiet zone on either side.

NOTE 2 Assumes Y = 2X; does not include separator pattern.



合成シンボルCC-A走査

- ・ 走査線は、行アドレスパターンと隣接するキャラクタを横切らなくてはならない。
- ・ 各走査は、独立して各エレメント配置を識別、復号アルゴリズムで正しいキャラクタに復号。



誤り訂正(エラーコレクション)

- 合成シンボルCC-A部分には、誤り訂正の為にエラー修正用キャラクタを含む。
- エラーの検出と修正には数学的な符号理論(リード・ソロモン)を利用。
- 誤り訂正の使用/未使用は、バーコードの品質を測るひとつの尺度となる。



バーコードシンボル印字品質の評価仕様 二次元合成シンボルCC-A,CC-B 検証パラメータについて

- ①エレメントの判定(Element)/エッジ判定(Edge)
- ②復号(Decode)
- ③復号容易度(Decodability)
- ④最小反射率(Rmin)
- ⑤シンボルコントラスト(SC)
- ⑥最小エッジコントラスト(ECmin)
- ⑦変位幅(MOD)
- ⑧欠陥(Defect)
- ⑨未使用誤り訂正(Unused Error Correction)
- ⑩有効コードワード比率(Codeword Yield)
- ⑪コードワード印字品質(Codeword print quality)

シンボル総合グレード(Overall Grade)



参考:

リード・ソロモン誤り訂正符号理論

- ・ 1960年アービング・リード(英)とギュスタブ・ソロモン(英)両氏が開発した「**誤り訂正符号理論**」。
- ・ アポロの軌道修正にも使われたといわれる高い誤り訂正能力を持つ。
- ・ 地上波デジタル放送、衛星通信、ADSL、CD、DVD等の誤り訂正に応用。



7. アルミ箔/PTPバーコード検証の 実態について

課題とは：

アルミ箔/PTP素材に印刷されたシンボルの品質検証
の特徴とは、不均一な拡散反射や、鏡面反射を伴う
特別な条件下で行うということにある。

TruCheck201R



TruCheck USB Omni

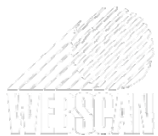
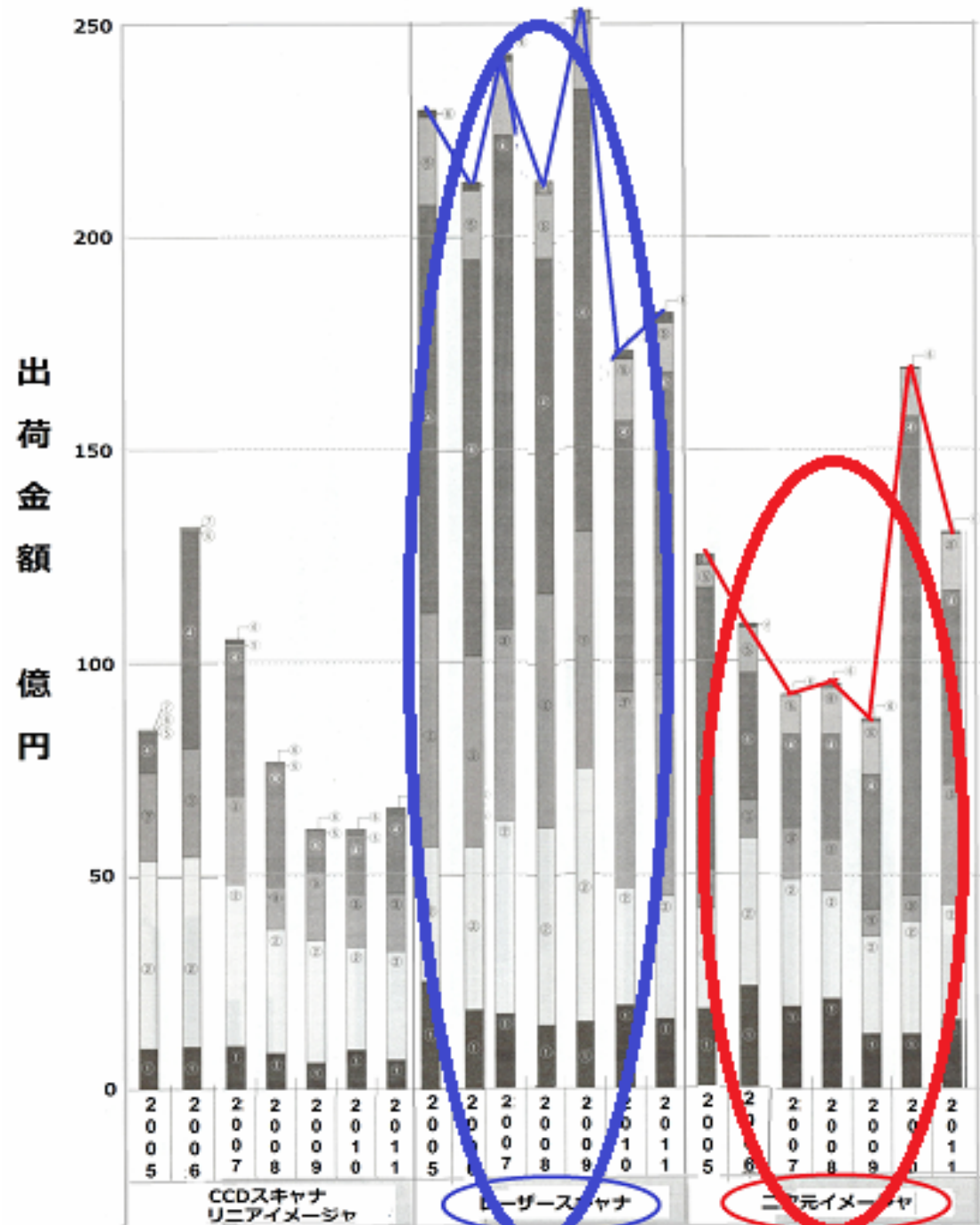


バーコードリーダー タイプ別 国内市場シェア

年間出荷金額ベース
(2005~2011年)

レーザーキャナ vs.
二次元イメージャ

*レーザーキャナの買換え寿命を3~5年と推測すると?



バーコード検証機光源タイプ別 医療用医薬品業界向け TruCheckシリーズ出荷比率

- **出荷台数ベース比率 (2006~2013)**

レーザータイプ 85%

カメラタイプ 15%

アルミ箔/PTPバーコード検証の 実態と問題点について

し 読取り/検証実態

- ①使用されるレーザータイプのリーダーが60~70%医療医薬品市場を占有している。
- ②医療医薬品市場で稼動するレーザーバーコード検証機が80%以上を占める。

し 問題点

- ①バーコードが印刷された基材表面(アルミ箔・PTP<press through pack>)の特殊性(鏡面/エンボス等)が引起す、鏡面反射や不均一な拡散反射に因る検証結果のバラツキ。
- ②使用する光源タイプ(レーザー光源とLED光源)に因って伴う検証結果(反射と欠陥パラメータ)の差異。

レーザーの方が、最大反射率と欠陥値が高くである傾向。

アルミ箔/PTPバーコード検証の 問題点の改善について

問題の改善について

①シール前(アルミ箔),シール後(PTP)でのTC201Rレーザーバーコード検証では、既に安定して総合評価C以上の推奨レベル確保を可能とする技術レベルまで達している。

②レーザーエミュレータ機能をカメラタイプのTruCheck USBバーコード検証機に搭載。

光源(レーザー光源とLED光源)に因って伴う検証結果(主に最大反射率と欠陥値)の差異を無くす。

③アルミ箔等鏡面反射を伴う特殊素材上でのバーコード検証に関する新たな検証ガイドライン(ISO15416規格の附
属書として追加?)の作成検討の必要性。

アルミ箔・PTPバーコード検証用

レーザーエミュレータ機能とは

- アルミ箔・PTPバーコード検証用途で最も多く使用されているレーザーバーコード検証機 TruCheck 201Rのレーザー光源による検証との整合を図る為、LED光源を持つTruCheck USBに新たに搭載された機能。

バリテーション確認として、TruCheck201R検証機とのレーザーエミュレーション機能に関する同メーカーによるトレーサビリティ適合証明が必要である。



アルミ箔・PTPバーコード検証用 レーザーエミュレータ検証モード選択 セットアップスクリーン

The screenshot displays the '2D 1D リニア' (2D 1D Linear) configuration window in the Webscan TruCheck USB software. The interface is in Japanese and includes several sections for setting up the barcode verification process.

- シンボルの種類 (Symbol Type):** Includes checkboxes for PDF417, GS1 データバー (RSS), マイクロPDF, ファーマコード, and MSI-Plessey. The GS1 section is expanded to show '表示名' (Display Name) as 'ガードバー仕様' and '規格' (Standard) as '24724:2011規格適合'.
- アプリケーション標準 (Application Standard):** Includes radio buttons for 'GS1適合基準', '合格グレード', and 'HIBC'. The '合格グレード' (Pass Grade) is selected, with a dropdown menu set to '推奨' (Recommended).
- デコードオプション (Decoding Options):** Includes settings for '# スキャン回数' (Number of Scans), 'I25/ITF14', 'インターリーブド' (Interleaved), 'リニア自動検出' (Linear Auto-Detection), 'MSI-Plessey デコードオプション' (MSI-Plessey Decoding Options), and 'レーザーエミュレータ' (Laser Emulator). The 'レーザーエミュレータ' dropdown is open, showing 'PTP 1' selected.
- レポートオプション (Report Options):** Includes checkboxes for 'ISO 15416/5', '品質パラメータ' (Quality Parameters), 'エレメント幅' (Element Width), 'コード語' (Code Words), 'コード語生成' (Code Word Generation), 'スキャン毎の結果' (Results per Scan), 'SRP', 'ECC詳細' (ECC Details), '10 スキャングリッド (文字)' (10 Scan Grid (Text)), 'シンボルイメージ' (Symbol Image), and 'トラディショナルパラメータ' (Traditional Parameters).
- レポートとプリントオプション (Report and Print Options):** Includes settings for 'レポートファイル形式' (Report File Format), 'プリントオプション' (Print Options), and 'レポートユーザー情報' (Report User Information).

The 'レーザーエミュレータ' dropdown menu is highlighted with a blue circle, showing the following options: 無効 (Disabled), 紙 (Paper), フォイル 1 (Foil 1), フォイル 2 (Foil 2), フォイル 3 (Foil 3), フォイル 4 (Foil 4), フォイル 5 (Foil 5), PTP 1 (selected), PTP 2, and レーザーマーキング (Laser Marking).

アルミ箔バーコード検証 レーザーエミュレータ検証モード例 メインスクリーン検証結果

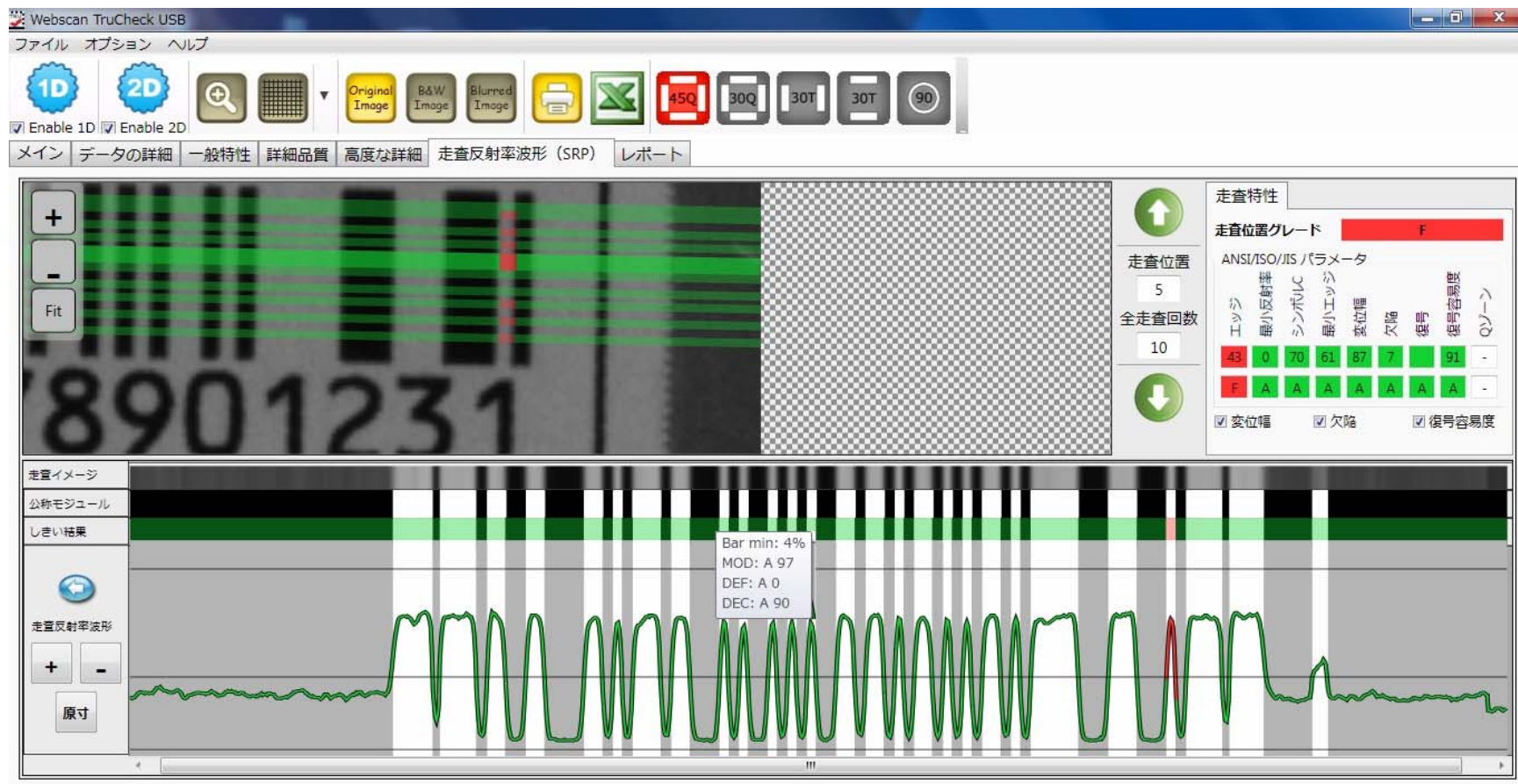
The screenshot displays the main interface of the YASKAWA 1D/2D barcode verification software. The interface includes a menu bar (ファイル, オプション, ヘルプ), a toolbar with various icons (1D, 2D, magnifying glass, grid, Original Image, B&W Image, Blurred Image, print, X, 850, 1000, 30T, 30T, 90), and a main display area.

The main display area is divided into several sections:

- Left Panel:** Shows a live video feed of the foil being scanned. Below the feed, the data "0112345678901231" is displayed.
- Center Panel:** Shows the scan results. The top section indicates the combined symbol grade: "D (1.2) 1.2/06/60". Below this, "レーザーエミュレータ" (Laser Emulator) and "foil 3" are listed. The symbol type is identified as "GS1 データバー限定型". A "検証準備" (Ready for Verification) button is visible.
- Right Panel:** Displays the ANSISO/IS parameters and a grid of scan results. The parameters include:
 - ANSISO/IS Parameters: 43, 15, 73, 63, 85, 5, 91
 - Avg Values: 43 A, 78% A, 72% A, 62% A, 85% A, 35 A, 10/10 A, 91% A, N/A
- Bottom Right:** Shows individual scan results for 10 rows, with a color-coded legend (A: 1.3-4.0, B: 2.5-3.4, C: 1.3-2.4, D: 0.5-1.4, F: 0.0-0.4).



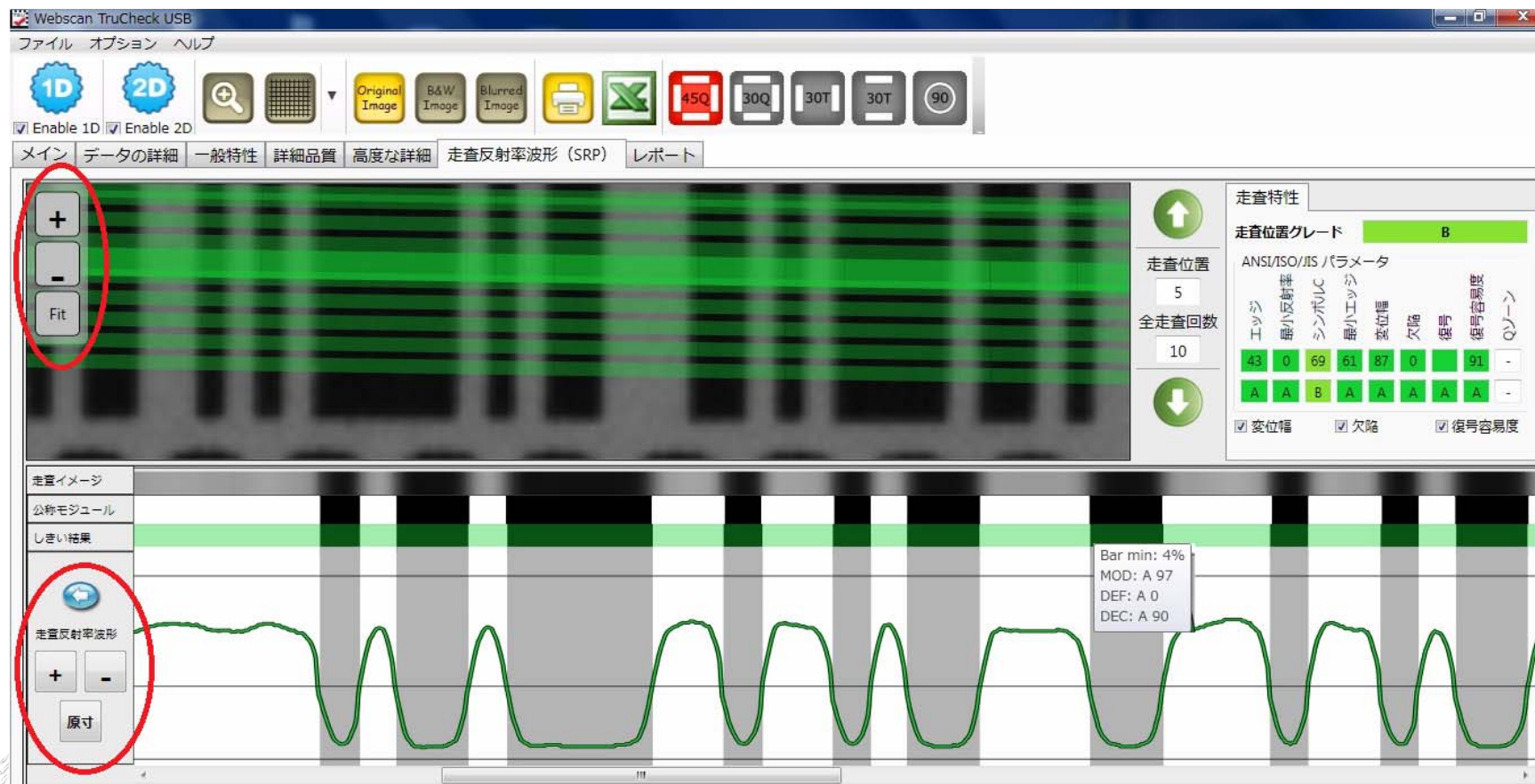
アルミ箔バーコード検証 レーザーエミュレータ検証モード例 走査反射率波形(SRP)データ分析スクリーン



アルミ箔バーコード検証

全体等倍と部分ズーム機能

走査反射率波形(SRP)データ分析スクリーン



PTPバーコード検証 レーザーエミュレータ検証モード例 メインスクリーン

ANSI/ISO/JIS パラメータ

| 項目 | エッジ | 最小反射率 | シンボル幅 | 最小エッジ | 変位幅 | 欠陥 | 復号 | 項目 |
|-----|-----|-------|-------|-------|-----|----|----|----|
| 平均 | 43 | 6 | 57 | 41 | 72 | 7 | 8 | |
| 1. | A | A | B | A | A | A | A | |
| 2. | A | A | B | A | B | A | A | |
| 3. | A | A | C | A | A | B | A | |
| 4. | A | A | B | A | A | A | A | |
| 5. | A | A | B | A | A | A | A | |
| 6. | A | A | B | A | B | A | A | |
| 7. | A | A | B | A | A | A | A | |
| 8. | A | A | B | A | A | A | A | |
| 9. | A | A | C | A | A | A | A | |
| 10. | A | A | B | A | A | A | A | |

復号容易度 (デコーダビリティ) とは、印刷後のシンボルのバー及びスペースに設計値どおり適正なエレメント幅や太細比 (レシオ) が確保されているかどうかを、リーダーの復号手順に際して評価するパラメータである。このパラメータの判定は、エレメント幅の太り締りが大きく影響します。

Scan# SC NOO DEF DEC

| Scan# | SC | NOO | DEF | DEC |
|-------|----|-----|-----|-----|
| 1. | 58 | 70 | 1 | 31 |
| 2. | 57 | 88 | 7 | 31 |
| 3. | 54 | 75 | 18 | 30 |
| 4. | 56 | 78 | 7 | 30 |
| 5. | 57 | 72 | 0 | 30 |
| 6. | 60 | 89 | 0 | 30 |
| 7. | 58 | 70 | 11 | 30 |
| 8. | 55 | 73 | 0 | 31 |
| 9. | 55 | 77 | 8 | 31 |
| 10. | 58 | 70 | 14 | 32 |

3.5-4.0 2.5-3.4 1.5-2.4 0.5-1.4 0.0-0.4

PTPバーコード検証欠陥グレードのバラツキ問題



PTPバーコード検証

レーザーエミュレータ検証モード例

走査反射率波形(SRP)データ分析スクリーン



PTPバーコード検証 レーザーエミュレータマルチ検証モード例 メインスクリーン

WebScan TruCheck Omni

ファイル オプション ヘルプ

メイン 予約 レポート

統計情報
 選択シンボル: 3
 読取りシンボル: 3
 読取り不対シンボル: 0

検証準備

結果の要約

| Symbology | Overall Grade | Symbol Data |
|------------|---------------|------------------|
| GS1 データバー型 | C (2.0) | 0112345678901231 |
| GS1 データバー型 | C (2.0) | 0112345678901231 |
| GS1 データバー型 | C (1.5) | 0112345678901231 |

検証グレードヒストグラム

現在のグループ: 3

PTPバーコード検証 レーザーエミュレータ検証管理データ エクセルスプレッドシート

1.xls [互換モード] - Microsoft Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 テータ 校閲 表示 活用しよう! エクセル

Clipboard フォント 配置 数値 スタイル セル 編集

R30C14

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|----|-----------------------------|----------|----------|-----------|-------------|-------------------|-------------------|--------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|----|
| | Buttons | Job Name | ator Num | oll Numbe | Symbology | Symbol ANSI Grade | ANSI Letter Grade | ANSI Numeric Grade | Edge | Edge | RI/Rd | RI/Rd | SC/CC | SC/CC | MR |
| 2 | Buttons | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Check Camera Calibration | | | | GS1データバー限定型 | C(2.0/06/660) | C | 2.0 | 43 | A | 52/2 | A | 51% | C | |
| 5 | | | | | | | | | 43 | A | 52/2 | A | 50% | C | |
| 6 | | | | | | | | | 43 | A | 53/1 | A | 51% | C | |
| 7 | Symbol ANSI Grade | | | | | | | | 43 | A | 51/2 | A | 50% | C | |
| 8 | | | | | | | | | 43 | A | 52/1 | A | 50% | C | |
| 9 | Select Grading Params: | | | | | | | | 43 | A | 51/1 | A | 50% | C | |
| 10 | Symbol ANSI Grade | | | | | | | | 43 | A | 53/2 | A | 51% | C | |
| 11 | ANSI Letter Grade | | | | | | | | 43 | A | 51/1 | A | 50% | C | |
| 12 | ANSI Numeric Grade | | | | | | | | 43 | A | 52/2 | A | 50% | C | |
| 13 | AS9132 Grade | | | | | | | | 43 | A | 54/2 | A | 52% | C | |
| 14 | | | | | | | | | 43 | A | 54/2 | A | 52% | C | |
| 15 | Select Gen.Characteristics: | | | | GS1データバー限定型 | C(2.0/06/660) | C | 2.0 | 43 | A | 55/1 | A | 53% | C | |
| 16 | Operator Number | | | | | | | | 43 | A | 55/2 | A | 53% | C | |
| 17 | Roll Number | | | | | | | | 43 | A | 55/2 | A | 53% | C | |
| 18 | Symbology | | | | | | | | 43 | A | 54/2 | A | 52% | C | |
| 19 | Data | | | | | | | | 43 | A | 54/1 | A | 53% | C | |
| 20 | Vendor | | | | | | | | 43 | A | 55/1 | A | 53% | C | |
| 21 | | | | | | | | | 43 | A | 57/2 | A | 54% | C | |
| 22 | Select Params: | | | | | | | | 43 | A | 54/1 | A | 52% | C | |
| 23 | Edge | | | | | | | | 43 | A | 55/1 | A | 53% | C | |
| 24 | RI/Rd | | | | | | | | 43 | A | 54/1 | A | 53% | C | |
| 25 | SC/CC | | | | | | | | 43 | A | 55/1 | A | 54% | C | |
| 26 | MR | | | | GS1データバー限定型 | C(1.6/06/660) | C | 1.6 | 43 | A | 48/6 | A | 42% | C | |
| 27 | MinEC | | | | | | | | 43 | A | 46/5 | A | 41% | C | |
| 28 | Mod/CMOD | | | | | | | | 43 | A | 46/6 | A | 40% | C | |
| 29 | | | | | | | | | 43 | A | 48/5 | A | 42% | C | |
| 30 | Clear Selected Parameters | | | | | | | | 43 | A | 50/6 | A | 44% | C | |
| 31 | | | | | | | | | 43 | A | 49/5 | A | 44% | C | |

Main Calibration Check

レーザーエミュレータモード検証レポート



Webscan TruCheck™ USB Verification Report

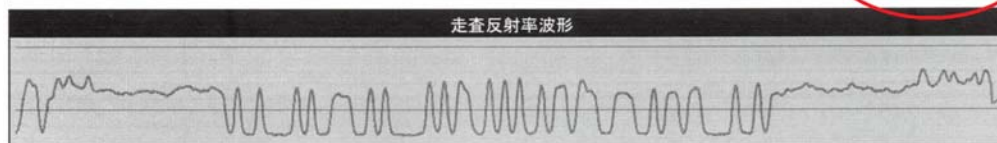
Software Version: 3.01.02, Unit Serial: TC-833-0213-017

Tue 19-Mar-2013 06:43:08 PM

Page 1 of 1

| 要約レポート | |
|---------|------------------|
| データ内容 | 0104987000000000 |
| バーコード種類 | GS1 データバー限定型 |

| 検証グレード | | | | | |
|----------|----------|-------|------|-------------|---------------------|
| 規格 | 品質評価グレード | 測定開口径 | 光源波長 | フォーマルグレード表記 | 注記 |
| ANSI/ISO | B (2.8) | 06 | 660 | 2.8/06/660 | レーザーエミュレータ:PTP 1 |



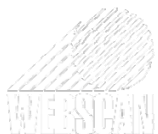
| ANSI/ISO/JIS パラメータ平均値 | | | |
|------------------------|-------|-----|------|
| 1. EDGE | 43 | A | PASS |
| 2. 最大反射率/最小反射率 (RI/Rd) | 67/11 | A | PASS |
| 3. シンボルコントラスト(SC) | 57% | B | PASS |
| 4. 最小エッジコントラスト(Min EC) | 41% | A | PASS |
| 5. 変位幅(MOD) | 72% | A | PASS |
| 6. 欠陥(Def) | 7% | A | PASS |
| 7. 復号(DCD) | 10/10 | A | PASS |
| 8. 復号容易度(DEC) | 89% | A | PASS |
| 9. 最小クワイエットゾーン(Min QZ) | | N/A | PASS |

| 一般仕様及びトラディショナルパラメータ | |
|---------------------|-------------|
| GS1データバーリンクフラグ | OFF |
| バー幅太り | 8% |
| バー幅太り | +10.16 um |
| Xモジュール寸法 | 116.84 um |
| 検証範囲の高さ | 762 um |
| PCS値 | 83.6% |
| 最小反射率偏差 (MRD値) | 39% (53-14) |

| 各スキャン結果 | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|-------|------------|-------------|-----|----|----|-------|-----------|-------------|-------------|--------|
| 走査回数 | エッジ | 最小反射率 | シンボルコントラスト | 最小エッジコントラスト | 変位幅 | 欠陥 | 復号 | 復号容易度 | クワイエットゾーン | 左側クワイエットゾーン | 右側クワイエットゾーン | 走査グレード |
| 1 | A | A | B | A | A | A | A | A | - | - | - | → B |
| 2 | A | A | B | A | B | A | A | A | - | - | - | → B |
| 3 | A | A | C | A | A | B | A | A | - | - | - | → C |
| 4 | A | A | B | A | A | A | A | A | - | - | - | → B |
| 5 | A | A | B | A | A | A | A | A | - | - | - | → B |
| 6 | A | A | B | A | B | A | A | A | - | - | - | → B |
| 7 | A | A | B | A | A | A | A | A | - | - | - | → B |
| 8 | A | A | B | A | A | A | A | A | - | - | - | → B |
| 9 | A | A | C | A | A | A | A | A | - | - | - | → C |
| 10 | A | A | B | A | A | A | A | A | - | - | - | → B |

| 走査回数 | エッジ | 最小反射率 | シンボルコントラスト | 最小エッジコントラスト | 変位幅 | 欠陥 | 復号 | 復号容易度 | 左側クワイエットゾーン | 右側クワイエットゾーン |
|------|-----|-------|------------|-------------|-----|----|-----|-------|-------------|-------------|
| 1 | 43 | 68/11 | 58 | 40% | 70 | 4 | 4.0 | 91 | - | - |
| 2 | 43 | 67/11 | 57 | 37% | 66 | 7 | 4.0 | 91 | - | - |
| 3 | 43 | 64/11 | 54 | 41% | 75 | 19 | 4.0 | 90 | - | - |
| 4 | 43 | 66/10 | 56 | 42% | 76 | 7 | 4.0 | 90 | - | - |
| 5 | 43 | 68/11 | 57 | 41% | 72 | 0 | 4.0 | 90 | - | - |
| 6 | 43 | 70/10 | 60 | 42% | 69 | 0 | 4.0 | 90 | - | - |
| 7 | 43 | 69/11 | 58 | 41% | 70 | 12 | 4.0 | 85 | - | - |
| 8 | 43 | 65/10 | 55 | 40% | 73 | 0 | 4.0 | 91 | - | - |
| 9 | 43 | 64/11 | 53 | 41% | 77 | 9 | 4.0 | 91 | - | - |
| 10 | 43 | 69/11 | 58 | 41% | 70 | 14 | 4.0 | 82 | - | - |

スキャン総数: 10



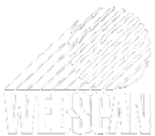
最後に

8. 今後の検証動向について

ISO/IEC 15416規格(2000年)の パラメータ値等を見直す時期

何故?

市場の現況にそぐわない部分が出てきている。
例えば、その大きな理由のひとつとして
1990年代のリーダーと比べ現在のリーダーは
タイプも様々で各段に読取り性能が良くなっ
ている。



ANSI x3.182規格1990年に基づく

ISO/IEC 15416規格(2000年)の 検証パラメータを見直す時期では？

最近のリーダーは、1990年当時と比べ低い
シンボルコントラスト値でも読取りが可能。

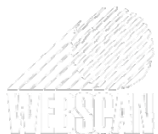
- ❖ コンポーネント(受光素子)の技術的進歩
- ❖ 復号アルゴリズムの進歩

例えば、

シンボルコントラストSC値のグレード基準の見直しが必要では？

SCグレード 新グレード案(個人的見解)

| | | |
|-------|---|-------|
| >70 | A | >65 |
| 55-70 | B | 50-65 |
| 40-55 | C | 35-50 |
| 20-40 | D | 20-35 |
| <20 | F | <20 |



新パラメータ値の提案(個人的見解)

読み取り/印刷技術向上によって多様化する バーコード用途への対応に向けポイント値管理 ポイント値を0.5単位で

反射パラメータ等級&ポイント値一覧表

| Grade[等級]P | Rmin | SC | ECmin | MOD | Defects | Decodability |
|--------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| A[秀]ポイント 4.0 | $\leq 50\%R_{max}$ | $\geq 70\%$ | $\geq 15\%$ | ≥ 0.70 | ≤ 0.15 | ≥ 0.62 |
| B[優]ポイント 3.0 | | $\geq 55\%$ | | ≥ 0.60 | 0.20 | ≥ 0.50 |
| C[良]ポイント 2.0 | | $\geq 40\%$ | | ≥ 0.50 | ≤ 0.25 | ≥ 0.37 |
| D[可]ポイント 1.0 | | $\geq 20\%$ | 15% | ≥ 0.40 | ≤ 0.30 | ≥ 0.25 |
| F[不可]ポイント 0 | $> 50\%R_{max}$ | $< 20\%$ | | < 0.40 | > 0.30 | < 0.25 |



【案】新反射パラメータ等級&ポイント値一覧表

| Grade[等級]P | Rmin | SC | ECmin | MOD | Defects | Decodability |
|--------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| A[秀]ポイント 4.0 | $\leq 50\%R_{max}$ | $\geq 65\%$ | $\geq 15\%$ | ≥ 0.70 | ≤ 0.15 | ≥ 0.62 |
| 3.5 | | $\geq 58\%$ | | ≥ 0.65 | ≤ 0.17 | ≥ 0.56 |
| B[優]ポイント 3.0 | | $\geq 50\%$ | | ≥ 0.60 | ≤ 0.20 | ≥ 0.50 |
| 2.5 | | $\geq 43\%$ | | ≥ 0.55 | ≤ 0.23 | ≥ 0.44 |
| C[良]ポイント 2.0 | | $\geq 35\%$ | | ≥ 0.50 | ≤ 0.25 | ≥ 0.37 |
| 1.5 | | $\geq 50\%$ | | ≥ 0.45 | ≤ 0.27 | ≥ 0.31 |
| D[可]ポイント 1.0 | | $\geq 28\%$ | | ≥ 0.40 | ≤ 0.30 | ≥ 0.25 |
| F[不可]ポイント 0 | $> 50\%R_{max}$ | $< 20\%$ | $< 15\%$ | < 0.40 | > 0.30 | < 0.25 |



ANSI x3.182規格1990年に基づく

ISO/IEC 15416規格(2000年)の 検証パラメータを見直す時期では？

アルミ箔等鏡面反射を伴う特殊素材上での
バーコード検証に関する新たな検証ガイド

ライン(例えば、ISO 15416規格の附属書として追加？)

の作成検討が必要では？

- ＞清潔感と密封性(耐湿性)に特化したアルミ箔を使用した
バーコード印刷はこれまでは殆どが日本だけの用途であった。
- ＞懸念材料であったバーコード印刷の技術が向上安定した。
- ＞今後コスト等が折り合えばグローバル市場への拡大は必然。
- ＞市場がグローバルになれば当然、ISO/JISやGS1ガイドラインが必要。

ご清聴有難うございました。

**インターフェックスジャパン2013に出展。
会場でお待ちしています。**

ムナソフ株式会社
宗像 恒憲

