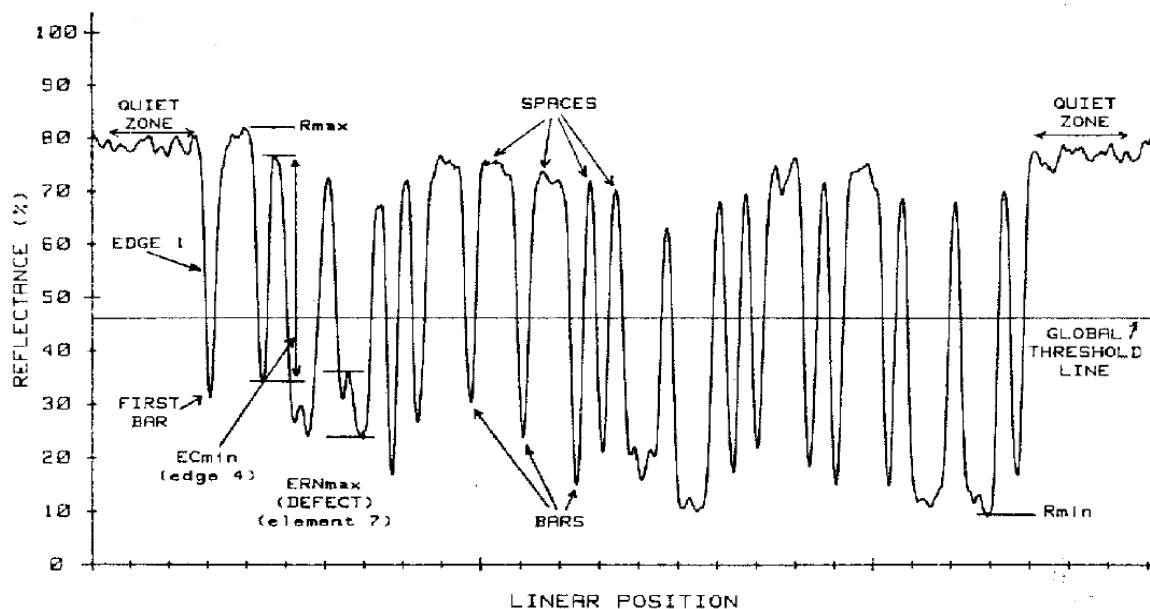


## ANSI X3.182-1990/ISOIEC15416/JISx0520 規格

### バーコード検証パラメータについて



走査反射率波形

#### ①エレメント/エッジ判定[Element/Edge]

エレメント判定とは、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をいいます。  
(この区分は、リーダーがシンボルを読取る為の重要な手順でもあります。)

エレメント判定は、下記の式に従ってバーとスペースとを区分するしきい値であるグローバルしきい値(Global Threshold = GT値)を求めます。そして、求めたGT値より上の領域をスペースとし、下の領域をバーとして区分します。  
Rmaxとは、走査反射率波形上の最大反射率値をいい、Rminは最小反射率値をいいます。

$$\text{グローバルしきい値 GT} = (\text{Rmax} - \text{Rmin}) / 2 + \text{Rmin}$$

エッジ判定とは、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エレメントのエッジとする判定をいいます。

各バー幅及びスペース幅を求める場合には、この判定したエレメントの隣り合う各エッジ間を結んだ寸法を求めることになります。

$$\text{各エレメントエッジ} = \text{隣り合う}(\text{各}R_s + \text{各}R_b) / 2$$

グローバルしきい値(GT値)は、エレメントの判定を行いバーとスペースとに区分し、判定されたエレメントの隣り合う各エッジについては、復号(デコード)や各バー/スペース幅の算出にあたり使用されることとなります。

**MUNAZO INC.**

ムナゾ株式会社

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中 6-9 神戸ファッションマート 10F

TEL 078-857-5447 FAX078-857-5443

e-mail:munazo@munazo.jp

バーコードを復号(デコード)した場合、そのエッジ総数は、シンボル内のバーとスペースの数(クワイエットゾーン・キャラクタ間ギャップを除く)と同じでなければなりません。

グローバルスレッシュホールドを通過しなかったエレメントは、エレメントとしてというよりむしろデフェクトとして表れてしまいます。正しくエレメントが分析されないとシンボルコントラストの算出のみが行われます。

このパラメータのグレードは、A または F で表されます。

## ② 復号(デコード)[Decode]

リーダーがシンボルを読み取った符号化されたシンボル情報が、人が読取れるキャラクタ(文字・記号等)へ変換できるかどうかを判定する手順をいいます。

バーコードなどは、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ます。万一、この手順に従って復号できない場合には、シンボルの印刷精度が悪い、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フォーマットに誤りがあることが原因として考えられます。

悪いフォーマットの例:

インターキャラクタ間ギャップがコーダバー又はコード 39 に対して大きすぎる。

HIBC シンボルで“+”キャラクタがない。

AIAG B-4 シンボルに“+”キャラクタが含まれている。

このパラメータのグレードは、A または F で表されます。

## ③ 復号容易度(デコーダビリティ)[Decodability]

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が、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照らして評価するパラメータである。設計値と印刷後のその実寸法との誤差により、設計値どおり適正な太細比率(レシオ)が確保されず、それが原因で読み取り率の低下を招くことがあります。この被読み取り能力をグレード分けしています。デコーダビリティは、各キャラクター毎に計算されその結果の最少値を最終的にシンボル全体のデコーダビリティ値とします。

因みに、デコーダビリティグレードとは、シンボル内で最も大きく規格から外れたエレメント幅のエラーの値を表します。

このパラメータグレードは A, B, C, D, F で表されます。

デコーダビリティ[Decodability]等級

復号容易度値	等級(グレード)	
$\geq 0.62$	A	[秀]
$\geq 0.50$	B	[優]
$\geq 0.37$	C	[良]
$\geq 0.25$	D	[可]
$< 0.25$	F[FAIL]	[不可]

**MUNAZO INC.**

ムナゾ株式会社

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中 6-9 神戸ファッションマート 10F

TEL078-857-5447 FAX078-857-5443

e-mail:munazo@munazo.jp

## 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]

RT[Reference Threshold]



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。

## ③ 最小(Rmin)／最大反射率[Refrectance maximum]

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(Rmin)をいい、最大反射率値(Rmax)の50%を超えてはならない。

$$\frac{\text{最小反射率(Rmin)}}{\text{最大反射率(Rmax)}} \leq 50\%R_{\max} \text{ の場合は、A グレード}$$

$$> 50\%R_{\max} \text{ の場合は、F グレード}$$

このパラメータグレードは、A または F で表されます。

## ④ シンボルコントラスト[Symbol Contrast]

走査反射率波形上(クワイエットゾーンを含む)の最大反射率と最小反射率との差をである。

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

因みに、シンボルコントラストとはシンボル内の“最も明るい”スペース部と“最も暗い”バー部の反射率の差を表し、その差が大きくなればなるほどグレードは高くなります。

このパラメータグレードは、A,B,C,D,F で表されます。

**MUNAZO INC.**

ムナゾ株式会社

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中 6-9 神戸ファッションマート 10F

TEL078-857-5447 FAX078-857-5443

e-mail:munazo@munazo.jp

### ⑤ 最小エッジコントラスト[ECmin]

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、それに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、その最小値をいいます。

ECが15%以上であればAグレード、15%未満の場合はFグレードを示します。

$$EC = R_s - R_b \quad \begin{array}{l} \geq 15\% \text{の場合は、Aグレード} \\ < 15\% \text{の場合は、Fグレード} \end{array}$$

このパラメータグレードは、A又はFで表されます。

### ⑥ 変位幅(モジュレーション) [Modulation]

変位幅(モジュレーション)とは、最少エッジコントラスト値(ECmin)のシンボルコントラスト値(SC)に対する比をいいます。理想を言えば、最小エッジコントラスト値とシンボルコントラスト値は同じであるべきですが、シンボルの印刷密度やエレ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かったりした等が原因で変位幅のグレードは低くなります。リーダーの測定開口径がエレメント寸法に近くなればなるほど、特に走査反射率波形上のクワイエットゾーンを除いたエレメントのスペース(山)の振幅が小さくなり、その結果最小エッジコントラスト値も小さくなります。但し、クワイエットゾーン部の最大反射率値や、バー部の最小反射率値は殆ど変化せずシンボルコントラストはそのままだったりします。変位幅値は、最少エッジコントラストとシンボルコントラストの差が大きくなればなるほど、グレードは低くなります。

$$MOD = ECmin / SC$$

適正な測定開口径を選択することは、このパラメータの検証結果に大きく影響することになります。

測定スキャナーの測定開口径選択

細バー幅 (X) mm	アパチャー径	ナンバー
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

このパラメータグレードは、A, B, C, D, Fで表されます。

### ⑦ 欠陥(ディフェクト)[Defect]

欠陥(ディフェクト)とは、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、主に印刷面のスポットやボイドが原因で起こる反射率のバラツキを表し、数値はその最大値[ERN max]のシンボルコントラスト SC 値に対する比で表します。

例えば、スペース内の黒い点は、そのスペースの反射値を低くさせてしまい、低き反射値が更に低くなれば、それをバーと勘違いすることも起こり得ます。このような状態は、解読不可や解読エラーを発生する原因となります。

ディフェクトグレードは、シンボル内の最大ディフェクトとシンボルコントラストの関係によって決められます。ディフェクトが小さくなればなるほど良いグレードが与えられます。モジュレーションと同様、測定開口径はこのグレードに大きく影響します。通常、非常に低密度に印刷されたエレメントを測定するのに小さいアパチャーを使用した場合、ディフェクトが起こり易くそれゆえ、適正な測定開口径を選択する必要があります。

**MUNAZO INC.**

ムナゾ株式会社

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中 6-9 神戸ファッションマート 10F

TEL078-857-5447 FAX078-857-5443

e-mail:munazo@munazo.jp

インスペクターD4000A は、バーコードのクワイエットゾーンとして前後約10エレメント分(UPC/EAN ADDENDUM の後は5 エレメント分)を見ており、通常のデフレクト算出はクワイエットゾーンにも当然適用されますが、もし大きなスポットがクワイエットゾーン上にあれば、それは非常に大きなデフレクト値(50%)を引きおこしてしまい、結果 F グレードとなっています。

このパラメータグレードは、A, B, C, D, F で表されます

## シンボル総合グレード[OVERALL SYMBOL GRADE]

各パラメータのグレードポイント値の平均を、シンボル等級変換表にてグレード化し、それをシンボルの総合グレードとする。尚、測定に際しては適正なスキャナーの測定開口径 & 光源波長を選択しなければ正確な評価となりえない。

反射パラメータ等級 & ポイント値一覧表[Reflectance Parameter Grades]

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

シンボル総合グレード(等級)変換表

$3.5 \leq$	A	$\leq 4.0$
$2.5 \leq$	B	$< 3.5$
$1.5 \leq$	C	$< 2.5$
$0.5 \leq$	D	$< 1.5$
	F	$< 0.5$

**MUNAZO INC.**

ムナゾ株式会社

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中 6-9 神戸ファッションマート 10F

TEL078-857-5447 FAX078-857-5443

e-mail:munazo@munazo.jp