

## 6. 2D-PQA 機能 エリアイメージ専用

2D-PQA 機能(以下、PQA)とは、2D Print Quality Assessment の略で二次元シボ印刷品質評価機能を意味します。この機能により、イメージを簡易な 2 次元シボ印刷品質チェッカーとして利用することが可能になります。但し、この機能は、印刷品質を保証する検証機能ではありません。印刷品質の目安としてご利用ください。

### 6.1 PQA 読み取りテクニック エリアイメージ専用

イメージでの読み取り時の距離、回転、ぶれなどが測定結果に大きな影響を与えます。最適な測定結果を得るため、以下の点に注意してください。

- 読取を行う 2 次元シボ印刷を平らな面に置いてください。
- オトスタンド<sup>®</sup>などを利用して、イメージを適切な距離に固定してください。各モデルの最適な距離は、下記の表を参照してください。

モデル	距離
IT4600/4800SR	7.0 インチ/17.8cm
IT4600/4800SF	4.5 インチ/11.4cm
IT4600/4800HD	3.5 インチ/8.9cm
IT4200/4230SR	7.0 インチ/17.8cm
IT4200/4230SF	4.5 インチ/11.4cm
IT4200/4230HD	3.5 インチ/8.9cm

- エラーを下図の示すように、2 次元シボ印刷の中央に照射します。この時、フレットスロー回転などがあってはいけません。但し、二次元シボ印刷面が光沢材質の場合は、少し角度をつけて、直接反射を避けるようにします。



- 複数回 PQA を行い、結果を比較して、2 次元シボ印刷の全体的な評価をするようにして下さい。

上記の事項を守ることにより、2 次元シボ印刷イメージ生成や印刷工程の調整に役立つ適切な PQA 結果を得ることができます。

## 6.2 2次元シボールの種類 エリアメージ専用

2次元シボールの種類は、下記に列挙する3種類に分類することができます。

- スタックシボール : PDF417, マイク PDF417
- マトリクスシボール : データマトリクス, QR, Aztec, マシコード
- 郵便コード : 各国郵便コード

これらの2次元シボールは、それぞれ構造が異なるため、PQAの出力結果もそれぞれ異なります。

## 6.3 PQAレポート エリアメージ専用

PQAには、フルレポートとスクリーニングレポートの2種類のモードが用意されており、それぞれ出力されるレポートの内容が異なります。

### フルレポートモード

2次元シボールの識別情報として、測定結果、グレード評価結果など全ての情報をレポートします。フルレポートモードを切にする場合は、下記の「PQAフルレポート」コマンドバーコードをスキャンし、切にする場合は、「PQA終了」コマンドバーコードをスキャンします。



#### サンプル

```
1998 Chev Blazer
123437486089J672
Reg PAN 123 ABC Dec 1999
-> PQA from Hand Held Products <<
PDF417: 16 rows x 3 cols, 40 data & 8 chks (ECL = 2)
X roughly = 0.012"
[A] < Row Height = 2.8 X
[B] < Useful Row Height = 1.7 X (59% Row)
[C] < Data Safety Margin = 37% (1 Erasures & 2 Errors)
[F] < Start/Stop Decode Fails
```

PQAフルレポートは、ビープ音複数回の後、読取データに続けて送信されます。

## スクリーニングレボートモード

スクリーニングレボートモードでは、指定されたグレードを下回る評価結果が1つでもある2次元シボールに対してのみ、限定されたシボール識別情報をレボートします。指定グレードを上回る評価結果の場合、読取データだけを送信します。スクリーニングレボートモードを切にする場合は、下記の「PQA スクリーニングレボートモード グレード A~D」コマンドバーコードをスキャンし、切にする場合は、「PQA 終了」コマンドバーコードをスキャンします。

PQA スクリーニングレボートモード グレード A



PQA スクリーニングレボートモード グレード B



PQA スクリーニングレボートモード グレード C



PQA スクリーニングレボートモード グレード D



PQA 終了



### サンプル

1998 Chev Blazer  
123437486089J672  
Reg PAN 123 ABC Dec 1999  
>> PQA from Hand Held Products <<  
PDF417: Symbol Fails "A" Grade  
Useful Row Height is Too Short (1.5 X)  
Low Data Safety Margin (12%)  
Start/Stop Characters are Bad

PQA スクリーニングレボートモードは、ビープ音 3 回した後、読取データに続けて送信されません。但し、指定グレードを上回る評価結果の場合、ビープ音 1 回後、読取データだけが送信されます。

## シボ<sup>ル</sup>識別情報

2 次元シボ<sup>ル</sup>生成や印刷工程の調整及び安定した読み取りを行うために役立つシボ<sup>ル</sup>評価レポートです。

レポートでは、2 次元シボ<sup>ル</sup>を正しく読み取ると、複数回のび<sup>ー</sup>音の後、下記のようなメッセージが出力されます。(2 次元シボ<sup>ル</sup>の種類により多少違いがあります。)

```
This is a representative PDF417 symbol
>>> PQA from Hand Held Products <<<
PDF417: 11 rows x 3 cols, 25 data & 8 chks (ECL =2)
X roughly = 0.014"
[A] < Row Height = 3.1 X
[A] < Useful Row Height = 2.5 X (82% Row)
[A] < Data Safety Margin = 100% (0 Erasures & 0 Errors)
[B] < Edge Accuracy = 59%
[C] < Print Growth = -43% of X
```

1 行目に読取データ、2 行目は固定メッセージ「>>> PQA from Hand Held Products <<<」、次にシボ<sup>ル</sup>の種類・特性・およその公称細エレメント幅 X、最後にグレード評価した各項目の詳細情報となります。

スキャンレポートのグレード A の場合、評価結果が A を下回ると、3 回のび<sup>ー</sup>音の後、下記のようなメッセージが出力されます。

```
This is a representative PDF417 symbol
>>> PQA from Hand Held Products <<<
Minimum Acceptable Grade = A
PDF417: X roughly = 0.014"
Poor Edge Accuracy (59%)
Excessive Print Shrinkage (-43% of X)
```

### 6.3.1 スタックシボ<sup>®</sup>ル エリアメ<sup>®</sup>ジ<sup>®</sup>専用

ここでは下記に列挙するスタックシボ<sup>®</sup>ルの PQA レポートについて説明します。

- PDF417
- マイカ PDF417

#### PDF417

下記にフルレポートでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} This is a representative PDF417 symbol
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} PDF417: 11 rows x 3 cols, 25 data & 8 chks (ECL =2)
{4} X roughly = 0.014"
{5} [A] < Row Height = 3.1 X
{6} [A] < Useful Row Height = 2.5 X (82% Row)
{7} [A] < Data Safety Margin = 100% (0 Erasures & 0 Errors)
{8} [B] < Edge Accuracy = 59%
{9} [C] < Print Growth = -43% of X
```

- {1} 読取データです。この例では、「This is a representative PDF417 symbol」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シボ<sup>®</sup>ルの種類(PDF417 又は派生型の COMPOSITE-C)とその他の特性で、データフィールドの段とカラム数、データとチェックキャラクター数、エラー訂正レベルが出力されます。
- {4} およその公称細エレメント幅 X です。  
(\*) スクリーニングレポートでは、{3}のシボ<sup>®</sup>ルの種類と{4}の公称細エレメント幅 X が 1 行で出力されます。
- {5} 段の高さの平均とグレードを出力します。グレード評価は、下記の基準で行われます。

[A] 段の高さの平均が 2.5X 以上  
[F] 以外

(\*) スクリーニングレポートでは、「Row are Too Short (2.2X)」のようなメッセージが出力されます。

- {6} 有効な段の高さを出力します。グレード評価は、下記の基準で行われます。
- [A] 有効な段の高さが 2.0X 以上  
[B] 有効な段の高さが 1.6X 以上  
[C] 有効な段の高さが 1.3X 以上  
[D] 有効な段の高さが 1.0X 以上  
[F] 以外

(\*) スクリーニングレポートでは、「Useful Row Height is Too Short (15X)」のようなメッセージが出力されます。

- {7} データ安全度をパセージで出力します。推奨されるエラー訂正コードワード数の内、使用されなかったコードワードの比率です。ECL が最低推奨される ECL より高い場合、データ安全度は 100%を超える値になる場合があります。逆に ECL が低い場合は、パフェクトな印刷状態でも 50%又はそれを下回る値になります。グレード評価は、下記の基準で行われます。

- [A] データ安全度が 62%以上
- [B] データ安全度が 50%以上
- [C] データ安全度が 37%以上
- [D] データ安全度が 25%以上
- [F] 以外

(\*) スクリーニングレポートでは、「Low Data Safety Margin (44%)」のようなメッセージが出力されます。

- {8} スタート/ストップパターンのエッジ精度度をパセージで出力します。グレード評価は、下記の基準で行われます。

- [A] エッジ精度度が 62%以上
- [B] エッジ精度度が 50%以上
- [C] エッジ精度度が 37%以上
- [D] エッジ精度度が 25%以上
- [F] 以外

(\*) スクリーニングレポートでは、「Poor Edge Accuracy (59%)」のようなメッセージが出力されます。。

- {9} スタート/ストップパターンのゲージメント(パ-)の印刷細り・太り度をパセージで出力します。グレード評価は、下記の基準で行われます。

- [A] 印刷細り・太り度が +/-20%以内
- [B] 印刷細り・太り度が +/-30%以内
- [C] 印刷細り・太り度が +/-40%以内
- [D] 印刷細り・太り度が +/-50%以内
- [F] 以外

(\*) スクリーニングレポートでは、「Excessive Print Growth (33%)」(印刷太りの場合)、又は「Excessive Print Shrinkage (-43%)」(印刷細りの場合)のようなメッセージが出力されます。

非常に稀なケースとして、スタートパターンもストップパターンも測定できないにも関わらず、何故かデータ読み取りに成功する場合があります。このような場合、{8} と {9} は、下記のようなメッセージになります。

- |             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| フルレポート      | 「[F] < Start/Stop Decode Fails」       |
| スクリーニングレポート | 「[F] < Start/Stop Characters are Bad」 |

## マイクロPDF417

下記にフルポートモードでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} This is a typical Micro PDF417 symbol
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} MICROPDF: 15 rows x 3 cols, 24 data & 21 chks
{4} X roughly = 0.015"
{5} [A] < Row Height = 1.8 X
{6} [A] < Data Safety Margin = 100% (0 Erasures & 0 Errors)
{7} [B] < Edge Accuracy = 70%
{8} [A] < Print Growth = +4% of X
```

- {1} 読取データです。この例では、「This is a typical Micro PDF417 symbol」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シンボルの種類 (マイクロ PDF417 又は派生型の COMPOSITE-A, COMPOSITE-B, TLC39) とその他の特性で、データフィールドの段とカラム数、データとチェックキャラクタ数が出力されます。
- {4} およその公称細エレメント幅 X です。  
(\* スクリーニングポートモードでは、{3}のシンボルの種類と{4}の公称細エレメント幅 X が 1 行で出力されます。
- {5} 段の高さの平均とグレートを出力します。グレート評価は、下記の基準で行われます。

[A] 段の高さの平均が 1.5X 以上

[F] 以外

(\* スクリーニングポートモードでは、「Row are Too Short (2.2X)」のようなメッセージが出力されます。

- {6} データ安全度をパーセンテージで出力します。マイクロ PDF のエラー訂正レベル(ECL) は固定のため、常に 0~100%の範囲で出力されます。
- {7} マルチスキャンした段アドレスバタンのエッジ精度度をパーセンテージで出力します。
- {8} 段アドレスバタンのデータエレメント(バ-)の印刷細り・太り度をパーセンテージで出力します。

### 6.3.2 マトリクスシンボル エリアイメージ専用

ここでは下記に列挙するマトリクスシンボルのPQAレポートについて説明します。

- Aztec
- データマトリクス
- QR
- マシコード

#### Aztec

下記にフルレポートでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} This is a representative Aztec Code symbol
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} AZTEC CODE: 3 layers (Compact) => 23x23modules
{4} Data Field: 29 data & 22 chks in GF(256), 0 Erasures &
    0 Errors
{5} X roughly = 0.021"
{6} [A] < Core Symbol: 0 errors
{7} [A] < Data Safety Margin = 146%
{8} [A] < Horizontal Print Growth = +1% of X
{9} [A] < Vertical Print Growth = +1% of X
```

- {1} 読取データです。この例では、「This is a representative Aztec Code symbol」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シンボルの種類(Aztec)とサイズ及びフォーマットが出力されます。
- {4} データ数、チェックワード数及び使用されているエラー訂正が出力されます。
- {5} およその公称細線幅Xです。
- {6} セクタのマトリクスにあるモジュール数が出力されます。グレード評価は、下記の基準で行われます。

```
[A] モジュール数 0
[B] モジュール数 1
[C] モジュール数 2
[D] モジュール数 3
[F] モジュール数 4 以上
```

- (\*) スクリーニングレポートでは、「Too many Code Symbol Errors (3)」のようなメッセージが出力されます。
- {7} データ安全度をバリエーションで出力します。Aztecでは、超過したコードワード容量は、余分にチェックワードを追加して埋めるため、比較的容易に推奨される最小エラー訂正コードワード数を超えてしまうため、データ安全度はよく100%を超える値になります。但し、ユーザーオプションにより、より高い、もしくは低いレベルにすることも可能です。
- {8}{9} それぞれ水平及び垂直方向への印刷細り・太り度をバリエーションで出力します。片方向又は両方向に印刷細り・太り度が見られる場合は、2次元バーストイメージ生成や印刷工程で調整を行い、補正します。

## データマトリクス

下記にフルボートモードでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} This is a representative Data Matrix symbol
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} DATA MATRIX ECC200: 24 x 24 modules in size
{4} Data Field: 36 data & 24 chks in 1 block(s) of GF(256)
{5} X roughly = 0.025"
{6} [A] < Fixed Patterns: 0 module errors
{7} [A] < Data Safety Margin = 100%
{8} [A] < Horizontal Print Growth = +10% of X
{9} [A] < Vertical Print Growth = +12% of X
```

- {1} 読取データです。この例では、「This is a representative Data Matrix symbol」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シンボルの種類(データマトリクス)とサイズが出力されます。
- {4} データ数、チェックワード数及び使用されているエラー訂正が出力されます。
- {5} およその公称細線幅 X です。
- {6} シンボルの周囲のラインゲートとカットトラック、それらの隣接するクワイエットゾーン及び ECC200 シンボルの内部の整列パターンから成る固定パターン中のモジュールエラー数が出力されます。

(\*) スクリーニングボートモードでは、「Too many Fixed Pattern Errors (3)」のようなメッセージが出力されます。

- {7} データ安全度をパーセンテージで出力します。ECC200 シンボルの場合にだけ、出力される項目で、0~100%の範囲の値です。ECC200 シンボルは、固定のエラー訂正レベルを持っていますが、古いタイプのデータマトリクスでは、同等のエラー訂正機能が無いため、「Unused Error Correction」と出力されます。
- {8}{9} それぞれ水平及び垂直方向への印刷細り・太り度をパーセンテージで出力します。

## QR

下記にフルボートモードでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} This is a representative QR code symbol
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} QR CODE: Model 2 Version 3 (29 x 29 modules)
{4} Mask Pattern Reference #3, Error Correction Level "M"
{5} Data Field: 44 data & 26 checks in 1 block(s) of GF(256)
{6} X roughly = 0.025"
{7} [A] < Data Safety Margin = 100%
{8} [A] < Horizontal Print Growth = +20% of X
{9} [A] < Vertical Print Growth = +17% of X
```

- {1} 読取データです。この例では、「This is a representative QR code symbol」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シボルの種類(QR)とモジュール、サイズが出力されます。
- {4} マスクパターンとエラー訂正レベルが出力されます。
- {5} データ数、チェックワード数が出力されます。
- {6} およその公称細線幅Xです。
- {7} データ安全度をパーセンテージで出力します。QRでは、エラー訂正レベルMが推奨されているため、エラー訂正レベルH又はQのQRでは、100%を超える値になる場合があります。また、エラー訂正レベルLのQRでは、50%以下の値になります。
- {8}{9} それぞれ水平及び垂直方向への印刷細り・太り度をパーセンテージで出力します。

## マキシコード

下記にフルボートモードでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} This is a representative Maxicode symbol
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} MAXICODE: Mode 4
{4} X roughly = 0.043"
{5} [A] < Data Safety Margin = 100%
{6} [A] < Horizontal Print Growth = +2% of X
{7} [A] < Vertical Print Growth = -1% of X
```

- {1} 読取データです。この例では、「This is a representative Maxicode symbol」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シボルの種類(マキシコード)とモードが出力されます。
- {4} およその公称細線幅Xです。
- {5} データ安全度をパーセンテージで出力します。マキシコードでは、各モードでエラー訂正レベルが固定されており、常に0~100%の範囲の値となります。
- {8}{9} それぞれ水平及び垂直方向への印刷細り・太り度をパーセンテージで出力します。

### 6.3.3 郵便コード シンボル エリアメーサ専用

ここでは各国の郵便コード シンボルの PQA レポートについて説明します。

#### Postnet, Planet

下記にフルレポートでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} 51591
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} POSTNET: 32 Bars, nominally from 01.30 to 01.56 in.
    in Width
{4} Bar Sequence: 10101000011010101010000011101001
{5} [F] (Hi) < Tall Bar Heights: 0.155 in.
{6} [F] (Hi) < Short Bar Heights: 0.081 in.
{7} [A] (OK) < Bar Widths = 0.022 in.
{8} [A] (OK) < Inter-Bar Gaps = 0.023 in.
```

- {1} 読取りエラーです。この例では、「51591」になります。
- {2} 固定メッセージです。
- {3} シンボルの種類(Postnet 又は Planet)とサイズ及び測定されたシンボルの許容幅が出力されます。
- {4} バーパターンが出力されます。1 が Tall Bar、0 が Short Bar に相当します。
- {5} Tall Bar の高さの平均値が出力されます。許容範囲は、0.115~0.125 インチです。グレード評価は、下記の基準で行われます。

[A] 許容範囲の 67%以内  
 [B] 許容範囲内  
 [C] 許容範囲の 25%以上  
 [D] 許容範囲の 50%以上  
 [F] 以外

(\*) スクリーニングレポートでは、「Tall Bars are too Long (0.xxx in.)」のようなメッセージが出力されます。

- {6} Short Bar の高さの平均値が出力されます。許容範囲は、0.040~0.060 インチです。

(\*) スクリーニングレポートでは、「Short Bars are too Long (0.xxx in.)」のようなメッセージが出力されます。

- {7} バー幅の平均値が出力されます。許容範囲は、0.015~0.025 インチです。

(\*) スクリーニングレポートでは、「Bars are too Narrow (0.xxx in.)」のようなメッセージが出力されます。

- {8} Space 幅の平均値が出力されます。許容範囲は、0.012~0.040 インチです。

(\*) スクリーニングレポートでは、「Spaces are too Wide (0.xxx in.)」のようなメッセージが出力されます。

## 日本(カタパ -コード), ｲｽ, KIX, ｶﾀ, オｰｽﾄﾗﾘｱ

下記にフルポ-トモードでの出力例を示します。最初の { } で囲まれた行番号は、説明のためのもので、実際には出力されません。

```
{1} B15AJ6T
{2} >>> PQA from Hand Held Products <<<
{3} 4-STATE(British): 34 Bars, nominally from 38.5 to 42.3 mm
    in Width
{4} Bar Sequence: ADHTATDAHDDAADADAADTHTADHHDATHTADH
{5} [A] (Ok) < "Tall" Bar Extensions: 2.79mm. from center
{6} [F] (Hi) < "Short" Bar Extensions: 1.00mm. from center
{7} [B] (Ok) < Bar Widths = 0.60 mm.
{8} [A] (Ok) < Inter-Bar Gaps = 0.59 mm.
```

- {1} 読取データです。この例では、「B15AJ6T」になります。  
 {2} 固定メッセージです。  
 {3} シボルの種類(郵便コード 日本(カタパ -コード), ｲｽ, KIX, ｶﾀ, オｰｽﾄﾗﾘｱ)とサイズ及び測定されたシボルの許容幅が出力されます。  
 {4} ｻﾞｰﾝ幅が出力されます。A がセロング ｻﾞｰﾝ(上)、D がセロング ｻﾞｰﾝ(下)、T がｼｮｰﾄ ｻﾞｰﾝ(ﾀｲﾐﾝｸﾞ ｻﾞｰﾝ)、H がﾄｰﾙ ｻﾞｰﾝに相当します。  
 {5} 中央線を規準に測定したセロング ｻﾞｰﾝ(上)及びセロング ｻﾞｰﾝ(下)の高さの平均値が出力されます。下記の表を参照して下さい。

(\* スクリーニングポ-トモードでは、「Tall Bar Extensions are too Long (0.xxx in.)」のようなメッセージが出力されます。

- {6} 中央線を規準に測定したｼｮｰﾄ ｻﾞｰﾝ(ﾀｲﾐﾝｸﾞ ｻﾞｰﾝ)の高さの平均値が出力されます。下記の許容範囲表を参照して下さい。

(\* スクリーニングポ-トモードでは、「Short Bar Extensions are too Long (0.xxx in.)」のようなメッセージが出力されます。

- {7} ｻﾞｰﾝ幅の平均値が出力されます。下記の表を参照して下さい。  
 {8} ｽﾍﾟｰｽ幅の平均値が出力されます。下記の表を参照して下さい。

4 ステート型郵便コード シボル許容範囲表				
	ﾄｰﾙ ｻﾞｰﾝ	ｼｮｰﾄ ｻﾞｰﾝ	ｻﾞｰﾝ幅	ｽﾍﾟｰｽ幅
ｲｽ	2.16 ~ 2.92	0.51 ~ 0.76	0.38 ~ 0.63	0.50 ~ 0.87
KIX	2.16 ~ 2.92	0.51 ~ 0.76	0.38 ~ 0.63	0.42 ~ 0.89
ｶﾀ	2.1 ~ 2.50	0.25 ~ 0.40	0.40 ~ 0.60	0.40 ~ 0.76
日本	1.70 ~ 1.80	0.52 ~ 0.68	0.50 ~ 0.70	0.45 ~ 0.60
オｰｽﾄﾗﾘｱ	2.10 ~ 2.90	0.50 ~ 0.80	0.40 ~ 0.60	0.40 ~ 0.76
単位 mm				