

PresencePLUS®

ソフトウェア リファレンスマニュアル OCR/OCVツール編

Reference Manual




more sensors, more solutions

バナー・エンジニアリング・ジャパン
バナー・エンジニアリング・インターナショナル Inc. - ジャパン・ブランチ

〒532-0011 大阪市淀川区西中島3-23-15 セントアーバンビル3F

TEL : 06-6309-0411 FAX : 06-6309-0416

E-mail : tech@bannerengineering.co.jp <http://www.bannerengineering.co.jp>

本書は、PresencePLUSソフトウェアのOCR/OCVツールについて説明したマニュアルです。ハードウェアのセットアップとソフトウェアのインストールなどについては、以下のマニュアルをご参照ください。

ハードウェア Pro	「PresencePLUS Pro®ユーザーズマニュアル」(P/N 20079Y) 「PresencePLUS Pro®クイックスタートガイド」(P/N 20022M)
P4	「PresencePLUS® P4ユーザーズマニュアル」(P/N 20080Y) 「PresencePLUS® P4クイックスタートガイド」(P/N 20050Y)
ソフトウェア全般	「PresencePLUS®ユーザーズマニュアル—ソフトウェア編」(P/N 20081Y)
照明の選定	「PresencePLUS照明ガイド」(P/N 20015M) および各照明のデータシート

ご注意

- 本ソフトウェアおよびマニュアルを使用した結果の影響については、いっさい責任を負いかねますのでご了承ください。
- 本ソフトウェアおよびマニュアルに記載されている内容は、予告なく変更することがあります。

警告と注意

PresencePLUSシステム(以下「本製品」と呼びます)を使用する前に、このセクションの警告と注意をすべてお読みください。

⚠ 安全に関する警告

けがを避けるために以下の警告を遵守してください。

- 本製品を人身保護用の検出装置として使用しないでください。このように使用すると、重大なけがまたは死亡事故につながる危険があります。
- ケーブルの着脱時は必ず電源を遮断してください。
- DC10~30V以外の電源にセンサを接続しないでください。
- コンポーネントは、電源ケーブルから250mm以上離してください。
- コンポーネントは、高電圧の電源とモーターから離してください。

⚠ 静電放電に関する注意

本製品の損傷を引き起こす静電放電(ESD)を避けてください。

レンズを装着したりケーブルを接続する際は、適切な方法で静電放電を防止してください。

⚠ ユーザーサービスに関する注意

本製品にはお客様で交換可能または修理可能なコンポーネントはありません。

どのコンポーネントも分解や電氣的・機械的な改造をしないでください。分解・改造などによる不具合は、保証範囲外とさせていただきます。

環境要求事項

信頼性のある動作を保証するために、以下の基準を満たす場所に設置してください。

- 周囲温度が安定していること：0°~+50°C
- 使用周囲湿度：35~90%RH(結露しないこと)
- 周囲光が安定していること：照明レベルに急激で大きな変化がないこと。直射日光または反射日光がないこと
- 過度な振動や衝撃がないこと
- 腐食性または揮発性を有する物質またはガス体に触れないこと
- 液体の飛沫がないこと
- ほこりや汚れができるだけないこと

OCR(光学式文字認識)とOCV(光学式文字検証)

1. 光学式文字認識(OCR)ツール	3
2. 光学式文字検証(OCV)ツール	4
3. OCRまたはOCVのどちらを使うべきか?	6
4. OCR/OCVトレーナー	7
4-1. ボックスタブ	7
4-2. トレーニングタブ	15
4-3. フォントライブラリー	17

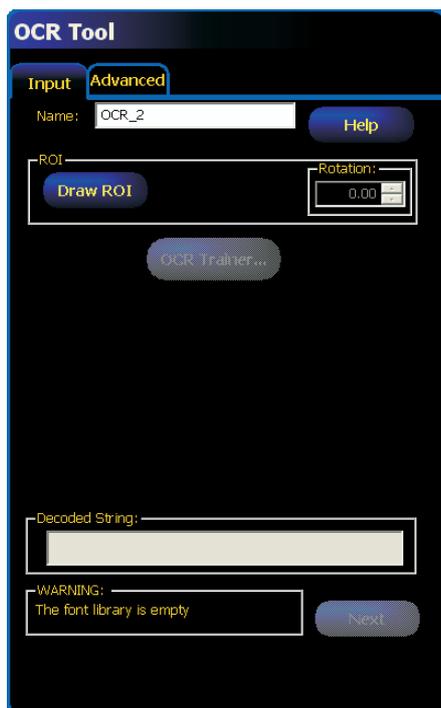
1. 光学式文字認識 (OCR) ツール

光学式文字認識 (OCR) とは、ビジョンセンサでキャプチャされた印刷文字を電子的に判読することです。PresencePLUSソフトウェアに含まれるOCRツールを使用すると、文字パターンとその変形をビジョンセンサのフォントライブラリーに教え込む (トレーニング) ことができます。これにより、ビジョンセンサが、ラベルやパッケージ上の文字パターンを認識できるようになります。各文字パターンが文字IDに関連付けられるため、センサが、ラベルやパッケージ上の文字列を識別できるようになります。たとえば、同じ文字の異なるフォント (Sと \mathcal{S}) をトレーニングし、キーボードを使用してこれらの変形を文字ID「S」に関連付けます。

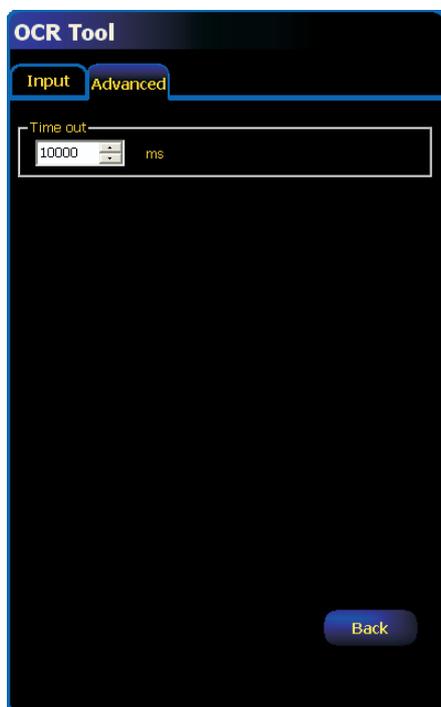
可能なアプリケーション

OCRビジョンセンサツールの用途は次のとおりです。

- ラベルやパッケージに正しいロットまたは日付コードが印刷されていることを確認する。
- 正しいラベルが適切なパッケージに貼り付けられていることを確認する。
- バーコードツールと併用して、文字列や部分文字列を人間が読めるテキストと照合する。



OCRツール入力タブ



OCRツール拡張タブ

デコード文字列 (Decoded String) フィールド

センサがトレーニング済みであれば、デコードされた文字列フィールドに画像領域内で検出された文字列が表示されます。センサが文字列に含まれる文字をすべて正しく識別できなかった場合は、追加のトレーニングを実行する必要があります。

-  スペースは無視されます。

拡張 (Advanced) タブ

タイムアウトフィールドの上向き/下向き矢印コントロールを使用すると、検査のタイムアウトをミリ秒単位で設定できます。

-  ツールがタイムアウトした時点で、それまでに文字列の一部がデコードされていることがあります。この部分的デコーディングは、デコード文字列としてレポートされます。

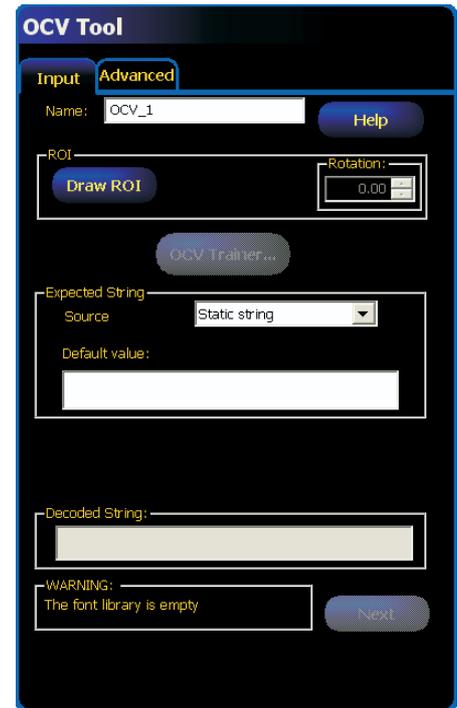
2. 光学式文字検証 (OCV) ツール

光学式文字検証 (OCV) ツールは、画像のデコーディングとフォントライブラリーの作成に関してはOCRツールとほぼ同じです。OCRツールではデコード内容が常にフィードバックされますが、OCVツールではOK/NGの結果が示されるだけです。つまり、OCVツールでは、期待される文字列がデコードされる文字列と一致するかどうかを示されるだけです。両方の文字列が一致すると、結果はOKとなります。両方の文字列が一致しない場合はNGです。

可能なアプリケーション

OCVビジョンセンサツールの用途は次のとおりです。

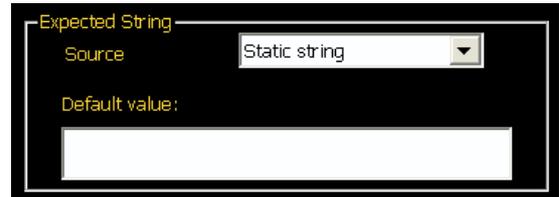
- ラベルやパッケージに正しいロットまたは日付コードが印刷されていることを確認する。
- 正しいラベルが適切なパッケージに貼り付けられていることを確認する。
- 文字列を、工業用プロトコルから受信した文字列と照合する。



OCVツール入力タブ

期待文字列 (Expected String)

OCVツールでは、文字列マッチングの基準として使用する固定文字列の入力を選択することも、工業用イーサネットを介して文字列を取得することもできます。固定文字列を選択した場合は、デフォルト値フィールドに照合する文字列を入力します。



デコード文字列 (Decoded String) フィールド

センサがトレーニング済みであれば、デコードされた文字列フィールドに、画像領域内で検出された文字列が表示されます。センサが文字列に含まれる文字をすべて正しく識別できなかった場合は、追加のトレーニングを実行しなければならないことがあります。



-  スペースは無視されます。
-  デコードされる文字列が期待文字列と一致しない場合、デコード文字列が赤で表示されます。

OCVの結果

OCVツールの結果は、期待文字列がデコードされる文字列と一致するかどうかによって、OK(文字列一致)、またはNG(文字列不一致)のいずれかになります。

Expected String

Source Static string

Default value:

LOT1234567

Decoded String:

LOT1234567

Result:

String Verification: True

Next

OK：期待文字列と一致した場合

Expected String

Source Static string

Default value:

1234567

Decoded String:

→→→→→→567

Result:

String Verification: False

Next

NG：期待文字列と一致しない場合

拡張タブ

拡張タブタイムアウトフィールドの上向き/下向き矢印コントロールを使用すると、検査のタイムアウトをミリ秒単位で設定できます。

 ツールがタイムアウトした時点で、それまでに文字列の一部がデコードされていることがあります。この部分的デコーディングは、デコード文字列としてレポートされます。OCVではタイムアウトが発生した場合は、常に返されるデコード文字列が期待文字列に一致していても、不一致とみなされます。

OCV Tool

Input Advanced

Time out

1000 ms

Back

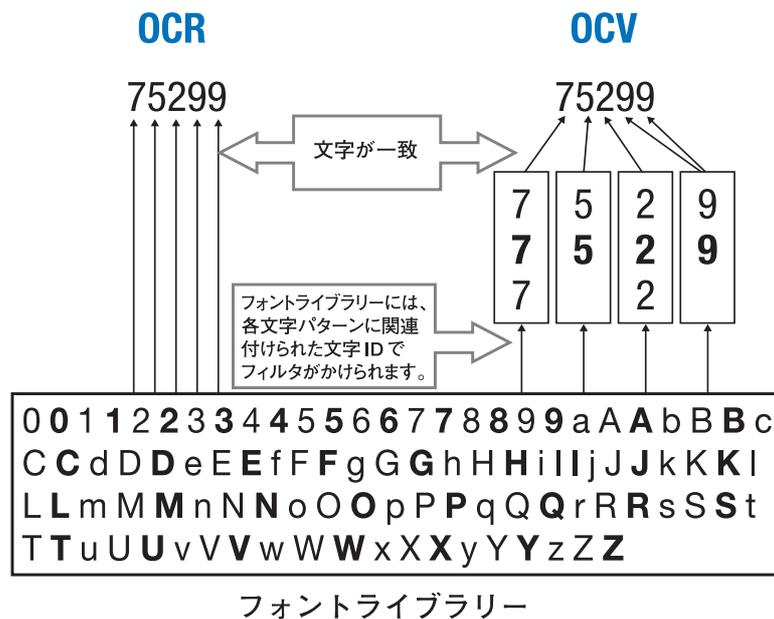
OCVツール拡張タブ

3. OCRまたはOCVのどちらを使うべきか？

アプリケーションの大半では、単なるOK/NGよりも多くの情報が得られるのでOCRを使用することが望ましいです。しかし、追加情報は必要がなく、OCRを使用した場合よりも少し高いパフォーマンスが必要であるような状況があります。

OCRでは、センサが各文字位置で期待される文字を認識できないため、画像の各文字パターンをデコードするときに、センサはフォントライブラリー全体を検索して一致する文字IDを見つけなければなりません。

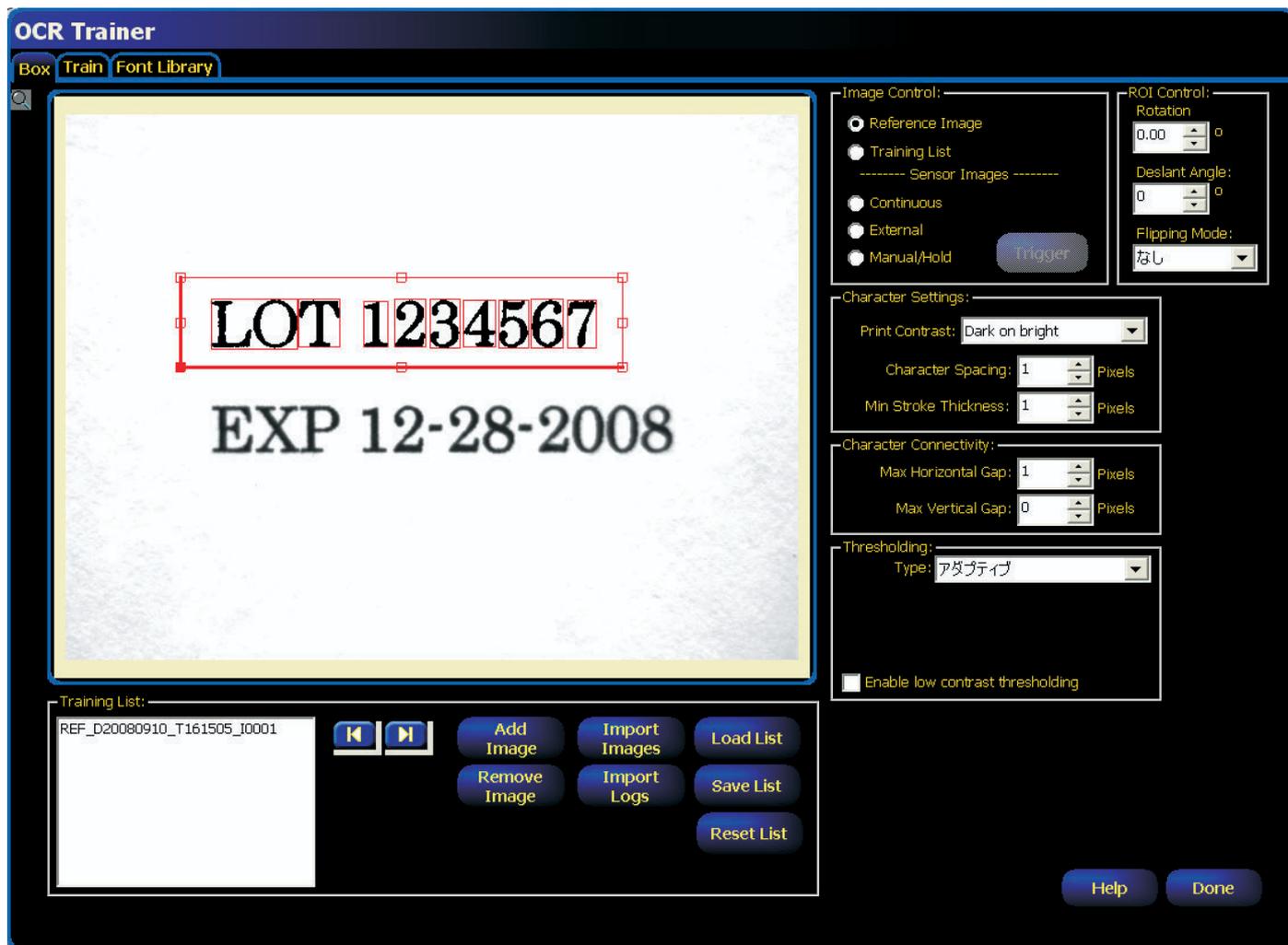
一方、OCVツールの場合には、単一の文字IDに関連付けられる文字の異形の数が限られるように、各文字位置がフィルタ処理されます。



4. OCR/OCV トレーナー

4-1. ボックスタブ

OCRツールまたはOCVツールを使用して基準画像をキャプチャするとき、これらのツールでは高度なパターン認識アルゴリズムを駆使してキャプチャ画像内の個々の文字と推定されるものをボックスで囲みます。下の例では、最初の画像キャプチャで、誤って1つの文字としてボックスで囲まれた“L”と“O”を除く個々の文字がすべて検出されています。文字列に含まれる文字がより正確にボックスで囲まれるように、ボックスタブで画像設定を校正することができます。

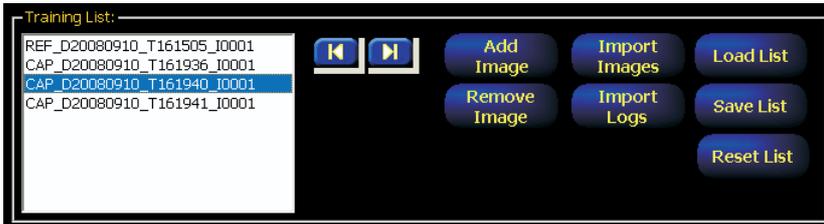


ボックスタブで校正できるのは、以下の通りです：

- イメージ制御パラメータ
- ROIコントロール
- 文字列設定
- 文字内接続
- しきい値

トレーニングリスト

画像をトレーニングリストとして追加/ロード/インポートして、文字パターンをセンサにトレーニングすることができます。



ボタン	説明
	画像リストを下方に順番に表示するには右矢印を、上方に順番に表示するには左矢印を使用します。
	現在表示されている画像をトレーニングリストに追加します。 このボタンは、センサ画像のキャプチャ中に使用します。
	現在選択されている画像をトレーニングリストから削除します。
	ビットマップが保存されている「プレイヤー/レコーダ」フォルダから画像をインポートします。
	検査で保存されたログファイルをインポートします。
	以前に画像とともに保存されていた.pblファイルを開きます。
	現在のトレーニングリストを保存します。
	トレーニングリストの内容を消去します。

イメージ制御パラメータ

イメージ制御パラメータでは、ROI内で文字をボックスで囲む方法を微調整する際にどの画像を使用するかを決めます。



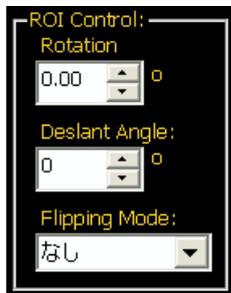
パラメータ

このグループ内で設定されたイメージ制御パラメータは以下の通りです。

イメージ	説明	GUIイメージ
基準イメージ (Reference Image)	最初にキャプチャした基準イメージを使用して、OCRツールまたはOCVツールでボックスを描画します。	
トレーニングリスト (Training List)	以前に保存されている画像のトレーニングリスト(または再生リスト)を作成または使用するか、あるいは、イメージウィンドウに現在表示されているイメージを追加して、文字パターンの異形を取得します。  センサをトレーニングする際に最良の結果を得るには、わずかな文字パターンの変形を捕捉できるように、複数の文字列画像をキャプチャする必要があります。	
センサイメージ (Sensor Image)	連続(Continuous)、外部(External)、またはマニュアル/保持(Manual/Hold)のいずれかのトリガーを使用して、センサイメージをキャプチャします。	

ROIコントロール校正

ROIコントロールでは、画像が水平面上にない場合、文字が斜めになっているため、正確にボックスで囲むことができない場合、あるいは、キャプチャされる画像が左右または上下に逆さまになるようにカメラが位置決めされている場合に、画像を調整できます。



パラメータ

ROIを校正する方法は、以下の通りです。

ROIコントロール	説明	GUIイメージ
回転 (Rotation)	上向き/下向き矢印コントロールを使用して、ROIを時計回りまたは反時計回りに回転させ、ROIを文字列画像に合わせます。	
傾斜補正角度 (Deslant Angle)	OCV/OCRビジョンツールでボックスに正しく入れるには、文字間に最低2~3ピクセル幅の列が必要です。この2~3ピクセル幅の列に重なるように文字が傾斜している場合、画像を正しくボックスで囲むことができるように画像を操作するか、傾斜を補正しなければならないことがあります。必要に応じて、上向き/下向き矢印コントロールを使用して傾斜を調整します。	
反転モード (Flipping Mode)	ドロップダウンリストで、なし、水平、垂直、または両方を選択します。  画像を反転する必要がある場合、パフォーマンスが低下します。キャプチャ画像内の文字列が水平面上で左から右に正常に読み取られるようにカメラの向きを調整できない場合は、表示時に各文字パターンをフォントライブラリーの文字IDに割り当てることを検討してください。	

文字設定校正

OCR/OCV トレーナーで文字設定校正グループを使用すると、ビジョンセンサでキャプチャした文字列画像の特性を定義できます。



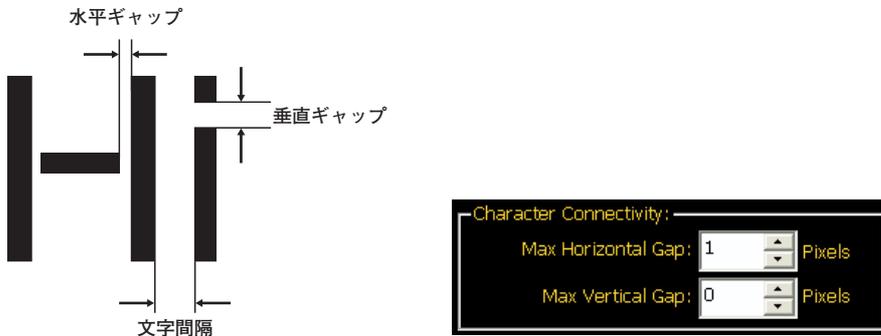
パラメータ

ROIを校正する方法は、以下の通りです。

文字設定	説明	GUIイメージ
印刷コントラスト (Print Contrast)	ドロップダウンリストで、白地に黒または黒地に白を選択することにより、文字と背景の関係、つまり「文字が黒で背景が白」または「文字が白で背景が黒」を定義できます。	
文字間隔 (Charater Spacing)	上向き/下向き矢印コントロールを使用して、1つの文字枠が終わる位置と次の文字枠が始まる位置の間で無視すべきピクセル数を指定します。	
文字太さ (Min Stroke Thickness)	上向き/下向き矢印コントロールを使用して、文字の1画の幅を指定します。この機能は、文字の誤識別につながる可能性がある不要なマークを除外するのに有用です。	

文字接続校正

文字内接続では、2つの文字画が同じ文字の一部とみなされるような、2つの文字画間のピクセルスペースの最大数を定義します。次の例では、水平方向の隙間が小さすぎる値に設定されていると、「H」が「I - I」とみなされることがあります。



ここで、垂直方向の隙間「0」は、実際には「無限の」隙間を意味します（ただしROIを越えません）。つまり、垂直線上にあるすべてのピクセルが同じ文字の一部とみなされます。

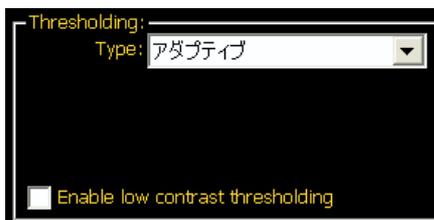
パラメータ

文字内接続を設定する際に調整するパラメータは以下の通りです。

文字内接続	説明	GUIイメージ
最大水平ギャップ (Max Horizontal Gap)	上向き/下向き矢印コントロールを使用して、画像が単一の文字画像としてボックスで囲まれるために、2つの水平方向文字画間に存在できるピクセルスペースの最大数を設定します。	
最大垂直ギャップ (Max Vertical Gap)	上向き/下向き矢印コントロールを使用して、画像が単一の文字画像としてボックスで囲まれるために、2つの垂直方向文字画間に存在できるピクセルスペースの最大数を設定します。	

しきい値校正

しきい値校正グループには、画像のグレースケールしきい値レベルを調整するためのオプションが含まれています。

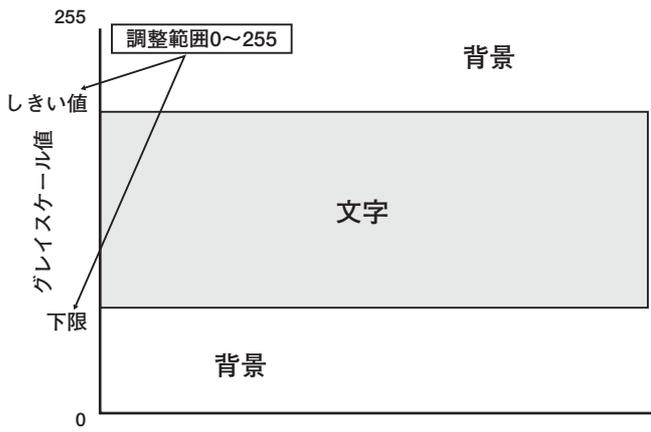


パラメータ

しきい値を設定するためのパラメータは以下の通りです。

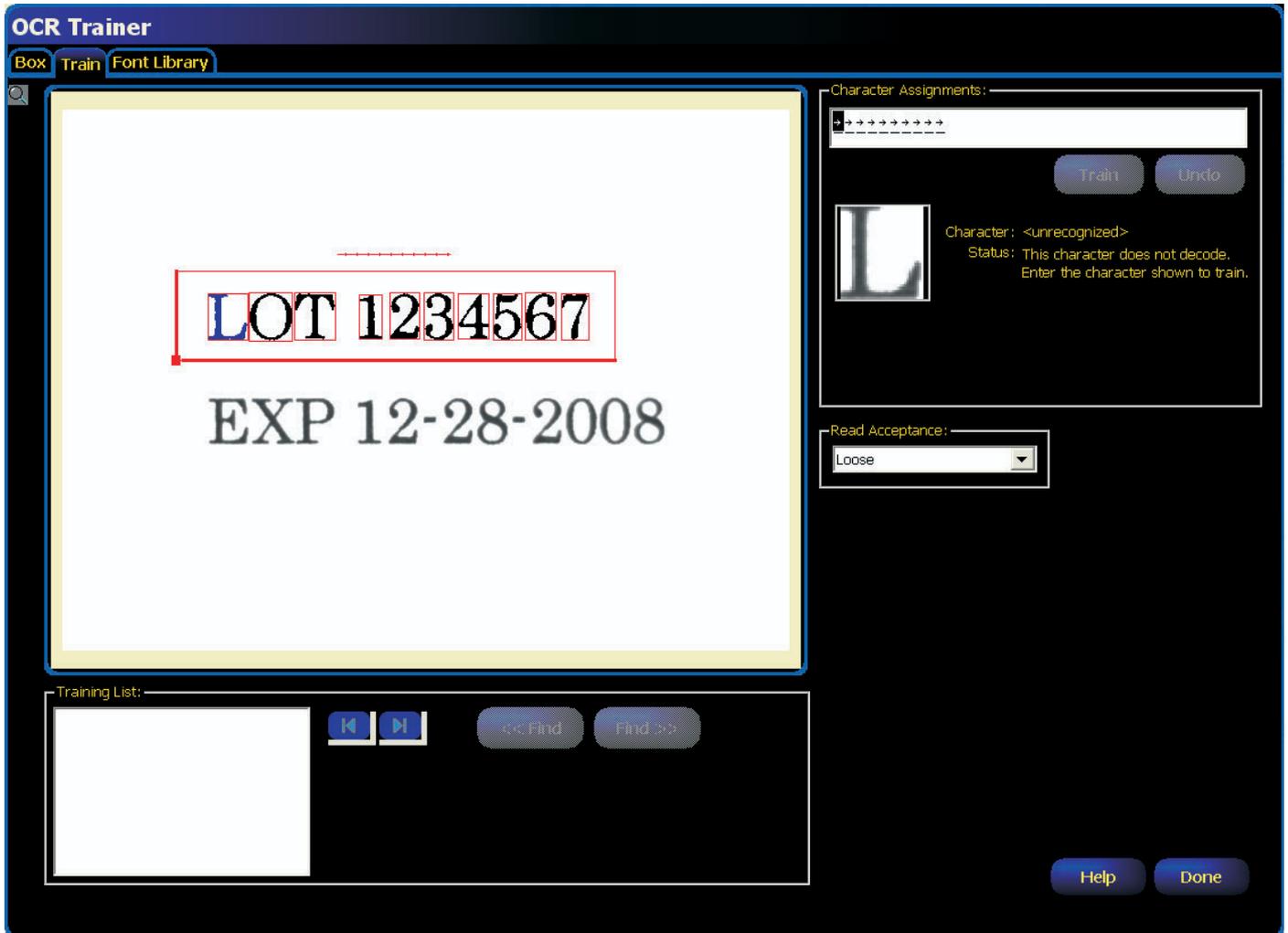
しきい値	説明	GUIイメージ
アダプティブ (デフォルト)	<p>二値化イメージのためのグレースケールしきい値レベルが自動的に選択されます。</p> <p> このしきい値では、画像が双峰性であることが前提とされます。</p>	
固定 (Fixed)	<p>無視する下限としきい値を入力します(次ページの例を参照)。</p> <p> 印刷コントラストが「黒地に白」に設定されている場合、無視する下限としきい値が逆になります。</p>	
均等変化 (Uniformity Changing)	<p>画像のグレースケールコントラストが、ROIの読み取り方向に沿って、ボックスカウントフィールドで指定した単位で均等に变化(増減)します。デフォルトのボックスカウントは16です。必要に応じて、矢印コントロールを使用して値を調整します。</p> <p> ボックスカウントの整数は、画像内の文字数に近い値です。最初に指定する値としては、画像内の文字数が適切です。</p>	
不均等変化 (Non-uniformity Changing)	<p>不均等変化を選択すると、画像のグレースケールコントラストが、ROIの読み取り方向に沿って不規則に変化します。デフォルトのボックスカウントは16です。必要に応じて、矢印コントロールを使用して値を調整します。</p> <p> ボックスカウントの整数は、画像内の文字数に近い値です。最初に指定する値としては、画像内の文字数が適切です。</p>	
低コントラスト しきい値有効	<p>正しく文字をボックスで囲むにはコントラストが不十分である場合は、低コントラストしきい値有効をオンにします。</p>	

しきい値の例



4-2. トレーニングタブ

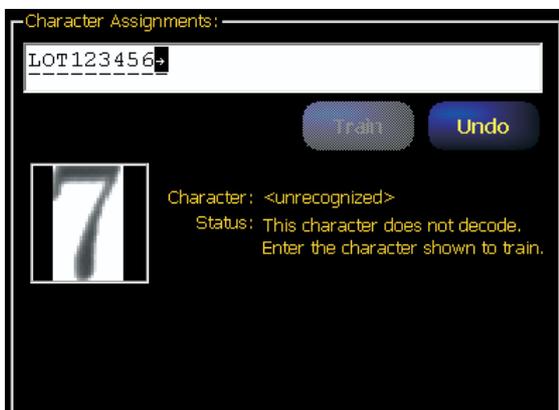
トレーニングタブでは、文字パターンをフォントライブラリーにトレーニングします。つまり、文字IDを各文字パターンに割り当てます。文字パターンがビジョンセンサにトレーニングされることにより、文字パターンの認識が開始されます。



文字割付

イメージウィンドウのボックスで囲まれた文字が順番に表示されますので、キーボードを使って文字IDを割り付けます。

Trainボタンをクリックするとフォントライブラリーに保存され、文字認識が可能になります。



トレーニングリスト

トレーニングタブのトレーニングリストを使用すると、このリスト内の任意の画像に含まれる、まだトレーニングされていない文字またはまだ認識されていない文字を検索できます。

 この検索では、読み取り間違いは見つかりません。デコードされていない文字が識別されるだけです。

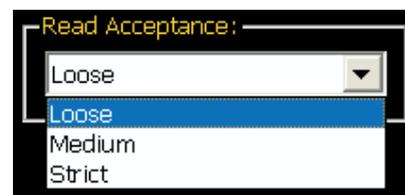


ボタン	説明
	トレーニングリスト内の画像を順番に表示します。
 	<p>上方検索と下方検索を使用するとトレーニングリスト内の画像を上方/下方に移動して、トレーニングされていない文字を見つけることができます。</p> <p> この検索により、ツールがデコードできなかった文字を見つけますが、誤って読み取られた文字は特定されません。矢印キーを使用して各画像を調べ、デコードされる各文字列が正しくデコードされていることを確認する必要があります。</p>

読出し許容レベル

読み取り許容レベルでは、低(デフォルト設定)、中、高という3つのレベルを選択できます。選択するレベルによって、センサがどの程度の文字の変形度を許容するかが決まります。言い換えれば、読み取り許容レベルを高く設定すればするほど、センサが許容する変形度が低くなります。これは、より多くの文字のトレーニングを意味することがあります。この場合、ライブラリが大きくなり、最終的にはパフォーマンスに影響が出ます。また、フォントライブラリーに含まれる文字数が多すぎると、誤った読み取りが生じる可能性が高まる場合があります。

 読み取り許容レベルで選択したレベルに関係なく、センサをトレーニングしているときは、センサが実行モードのときよりもやや厳しい条件が常に適用されます。



4-3. フォントライブラリー

ビジョンセンサのフォントライブラリーには、トレーニングされたフォントが黄色で表示されます。また、別のツールからフォントライブラリーをインポートしたり、センサにトレーニングされた様々な文字パターンを確認することもできます。

OCR Trainer

Box Train **Font Library**

Font Library Map: Map Display View: ASCII Character Set

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	!	@	#	\$	%	^	&	*	()						
-	+	=	<	>	[]	{	}	¥	/		_	?	~	;	:	,	.	'	"					

Library Control:

Delete Import

Undo Export

Synthetic Character Control:

Mapped Character: 1

Entry Index: 1

Total Entries: 1

Remove Entry

Remove All

Entry

Help Done

ライブラリコントロール

ライブラリコントロールを使用すると、ライブラリ全体を管理できます。ライブラリをエクスポート、削除、インポート(トレーニングされたすべての文字を別のツールからインポート)することができます。

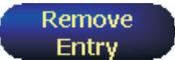


ボタン	説明
	トレーニングされたすべての文字を現在のライブラリから削除します。
	最後の操作を取り消します。
	別のOCR/OCVツールからフォントライブラリーをインポートします。別のツールからフォントライブラリーをインポートするには、まず、そのツールからフォントライブラリーをエクスポートしてファイルに保存する必要があります。これにより、そのフォントライブラリーを現在のツールにインポート可能です。  ツールをコピーすると、そのツールのフォントライブラリーもコピーされます。
	現在のライブラリをエクスポートします。これにより、そのライブラリを別の場所にインポートできるようになります。

総合文字コントロール

総合文字コントロールを使用すると、特定の文字IDに関連付けられた文字パターンすべてを表示できます。文字IDに関連付けられた文字パターンを1つまたはすべて削除することができます。



ボタン	説明
	エントリーフィールドに現在表示されている文字パターンを削除します。
	エントリーフィールドに現在表示されている文字パターンのエントリーをすべて削除します。
	特定の文字IDの文字パターンを順番に表示します。



保証：製品保証期間は1年といたします。当社の責任により不具合が発生した場合、保証期間内にご返却いただきました製品については無償で修理または代替いたします。ただし、お客様によりダメージを受けた場合や、アプリケーションが適切でなく製品動作が不安定な場合等は、保証範囲外とさせていただきます。

ご注意：本製品および本書の内容については、改良のため予告なく変更することがあります。