

COGNEX[®]

OCVMax アプリケーションガイド

2007年6月

本書に記載されているソフトウェアは、使用権許諾の態様で提供され、またかかる使用権許諾の条件に従ってかつ本ページに示されている著作権文言を記載した上で使用または複製することができます。本ソフトウェア、本書またはこれらの複製物は、使用権者以外のいかなる者に対しても提供され利用に供されることはありません。本ソフトウェアの所有権およびそのほかの権利は Cognex Corporation または Cognex Corporation への使用権許諾者が留保します。

Cognex Corporation は、同社が提供していない装置における同社製ソフトウェアの使用または信頼性についていかなる責任も負いません。Cognex Corporation は、本書で記述されているソフトウェアの内容、商品価値、または特定の使用目的に対する責任に関して、明示または黙示にかかわらずいかなる保証も行いません。

本書の内容は、予告なしに変更することがあります。内容の変更について、Cognex Corporation はいかなる責任も負いません。本書あるいは関連ソフトウェアにおける誤りについて、Cognex Corporation はいかなる責任も負いません。

Copyright © 2007 Cognex Corporation
All Rights Reserved
Printed in U.S.A.

本書の内容の一部、または全部を Cognex Corporation の書面による許可なく複製、ほかのメディアに送信すること、およびほかの言語に翻訳することを禁じます。

本書で説明しているハードウェアおよびソフトウェアの一部については、Cognex の Web サイト <http://www.cognex.com/patents.asp> に示す 1 つまたは複数の米国特許で保護されていることがあります。そのほかの米国および他国の特許については申請中です。

下記は Cognex Corporation の登録商標です。

acuCoder	acuFinder	acuReader	acuWin	BGAll	Checkpoint
Cognex	Cognex, Vision for Industry		CVC-1000	CVL	DisplayInspect
ID Expert	PasteInspect	PatFind	PatInspect	PatMax	PatQuick
PixelProbe	SMD4	Virtual Checksum	VisionLinx	VisionPro	VisionX

ほかの Cognex 製品、ツール、またはそのほかの商標名は、慣習法による Cognex Corporation の商標とみなされることがあります。これらの商標には "TM" が付けられている場合があります。そのほかの製品名および企業名は、各所有者に帰属する商標です。

OCVMax アプリケーションガイド	5
OCVMax 画像ガイド	6
良い文字列の例	6
悪い文字列の例	8
不十分なコントラスト	8
予測不可能な表面領域	9
品質の悪い画像	9
品質の悪いフォント	10
認識限界の文字列	11
湾曲した表面上の文字列の検証	11
アドバンスチューニングパラメータの使用	12
文字間隔調整パラメータ	13
フォントファイルの作成	14
適切なフォントの取得	16
内蔵フォントファイル	17
Domino: 1LS-OCR-B-10 / 1ls_ocr_b_10bt.cst	19
Domino: 1LS-Arial / 1LS-Arial.cst	20
Domino: 1LS-Arial-Fast / 1LS-Arial-fast.cst	21
Domino: 1LS-Arial-Kap / 1LS-Arial-Kap.cst	22
Domino: 1LS-OCR-A / 1LS-OCR-A.cst	23
Domino: 1LS-Rom / 1LS-Rom.cst	24
Markem: 5 x 5 / char_5_5.fff	25
Videojet: 10 x 16 / FNT10X16.XCL	26
Markem: 5 x 7 / hi_res7.fff	27
Markem: 10 x 16 / hi_res16.fff	28
Xymark: Simplex / Simplex.vf	29
Xymark: Simplex - A / SimplexA.vf	30
Xymark: Simplex Roman / SimplexRoman.vf	31
Videojet: 5 x 7 / US5A7V7.XCL	32
Videojet: 5 x 7 / us5a7v7_alt3.xcl	33
Videojet: 7 x 9 / US7A9V7.XCL	34
Videojet: 10 x 16 / US1016V7.XCL	35

OCVMax アプリケーションガイド

OCVMax は光学文字検証 (OCV) ツールです。このツールを使用すると、あらかじめ登録した文字列と画像中の文字列が一致するか検証することができます。ご使用のビジョンアプリケーションに OCVMax ツールを追加の後、検証の対象となる文字列の数と、文字列内にあるべき文字を指定します。

光学文字検証の課題の 1 つは、文字列の候補を正しく識別することです。文字列の中には、OCVMax ツールで簡単に対応できる特徴を示しているものもありますが、パラメータを正確に設定しないと検証が難しいものもあります。文字が回転していたり、一般的でないフォントが使用されていたり、表面形状が特殊な場合などがこれにあたります。また、OCVMax での検証がまったく不可能な場合もあります。

OCVMax ツールの使用および設定方法の詳細については、OCVMax ツールに関するオンラインマニュアルをご参照ください。このガイド VisionPro .NET のオンラインマニュアル(英語版) を表示するには、オペレーティングシステムのスタートメニューから次のようにたどって選択してください。[スタート] → [Cognex] → [VisionPro] → [VisionPro .NET Documentation]

OCVMax 画像ガイド

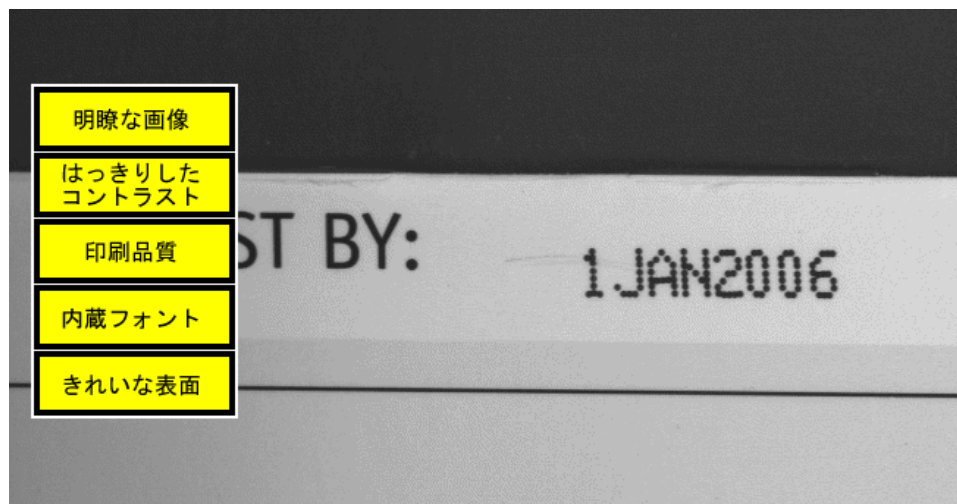
OCVMax が文字列の検証に成功するかどうかは、画像の特性に大きく依存します。

良い文字列の例

次のような特徴を持つ文字列は、OCVMax での検証に向いています。

特徴	説明
明瞭な画像	文字の境界が鮮明です。
はっきりしたコントラスト	画像に含まれる文字と背景のコントラストレベルは 30 グレーレベル以上必要です。
印刷品質	文字に歪みはありません。
内蔵フォント	文字列に含まれる文字は、VisionPro が提供するフォントであること。これらのフォントは、デフォルトで <code>C:\Program Files\Cognex\VisionPro\Fonts</code> ディレクトリに保存されています。
きれいな表面	きれいで平らな表面に印刷されていること。この場合、文字の変形はほとんどありません。

次の画像は、OCVMax ツールによる解析の候補として適した特徴をすべて備えています。

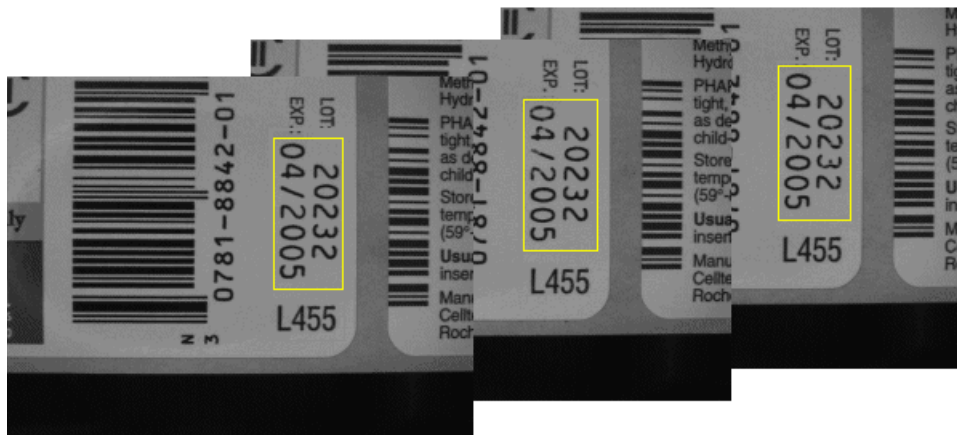


次の画像にある文字列は、Arial Bold フォントを使用しています。このフォントはソフトウェアには含まれていませんが、ほとんどのPC の場合、`¥WINDOWS¥Fonts` ディレクトリに入っています。



Microsoft Windows では`¥WINDOWS¥Fonts` ディレクトリ内のファイルを直接開くことができない点に注意してください。`¥WINDOWS¥Fonts` ディレクトリのフォントを使用する必要があるときは、最初にフォントを別のローカルディレクトリにコピーしてください。

次の一連の画像にあるように、文字列がすべての画像で同じ位置に表示されていると、OCVMax ツールで文字列がすばやく検出できます。



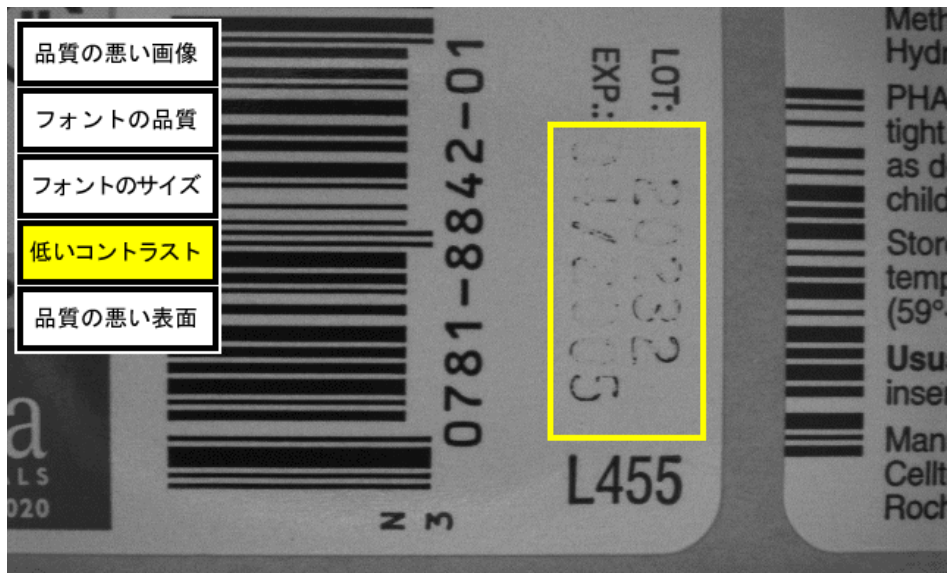
悪い文字列の例

OCVMax ツールで文字列がうまく解析できない場合、通常、次のような要因が考えられます。

特徴	説明
品質の悪い画像	画像を取り込む際に、ピントがあっていなかったか、または照明が適切に当たっていません。
フォントの品質	文字または文字列が歪んでいます。
フォントのサイズ	文字の寸法は 20×15 ピクセルから 100×80 ピクセルの範囲でなければなりません。
低いコントラスト	画像に含まれる文字と背景のコントラストレベルは、最低でも 30 グレーレベル必要です。
品質の悪い表面	印刷面の状態が悪いと、文字列の品質も低下します。

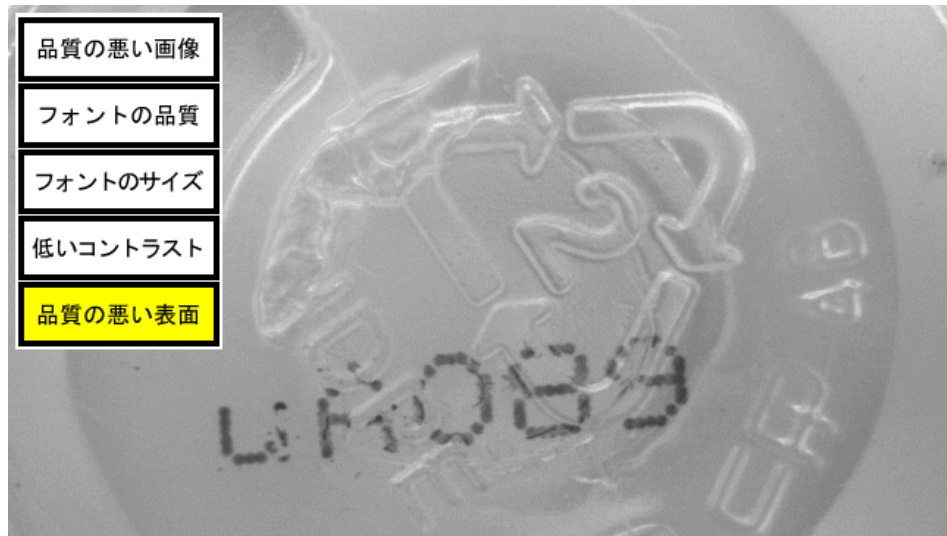
不十分なコントラスト

例えば、次の画像の文字は、OCVMax ツールで読み取るにはコントラストが十分ではありません。



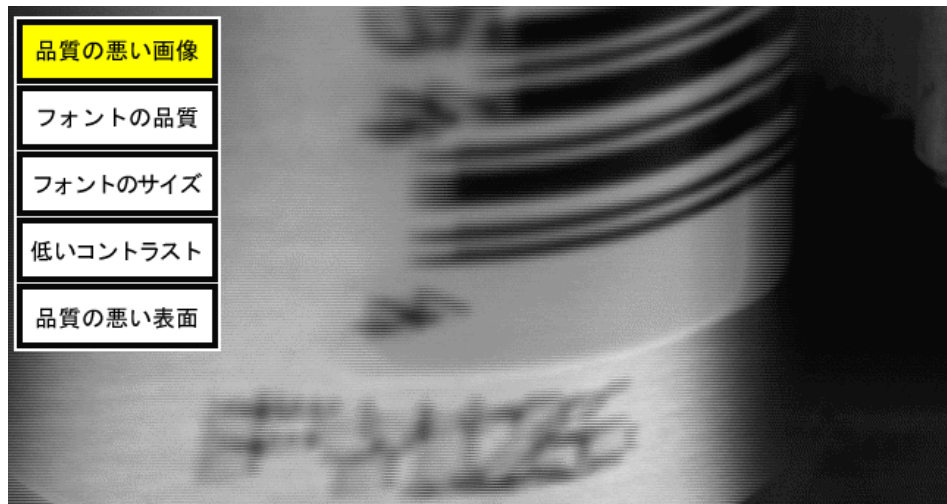
予測不可能な表面領域

次の画像では、印刷中に、対象物がランダムに回転したため、文字が変形しています。



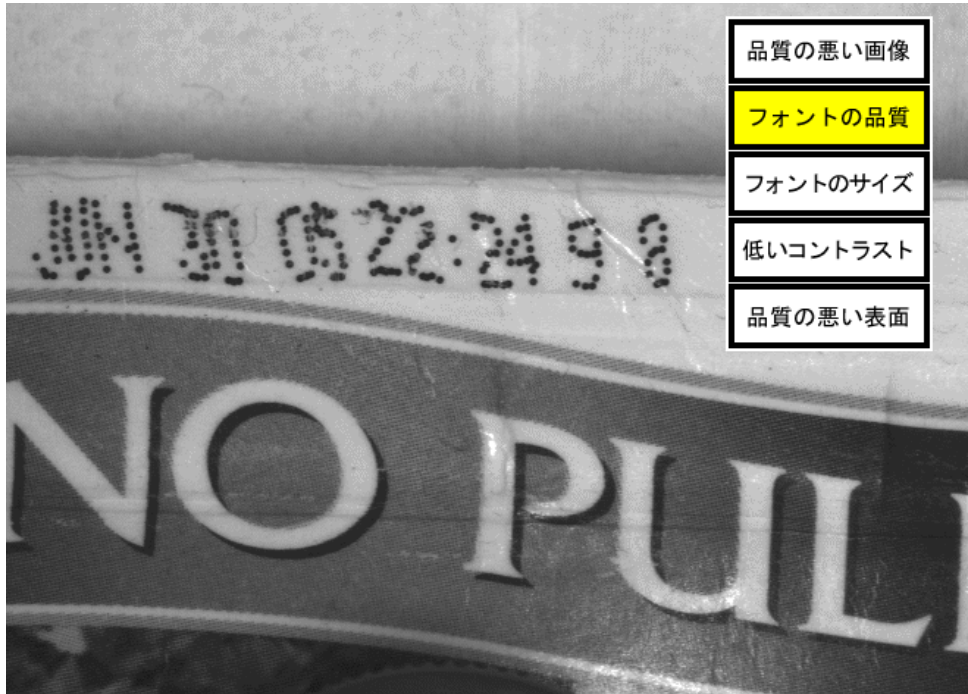
品質の悪い画像

次の画像は、取り込み設定が適切でなかったため、不鮮明になっています。このような画像は OCVMax ツールには適していません。



品質の悪いフォント

次の図にある文字は歪みが大きいため、正確に検証できません。



認識限界の文字列

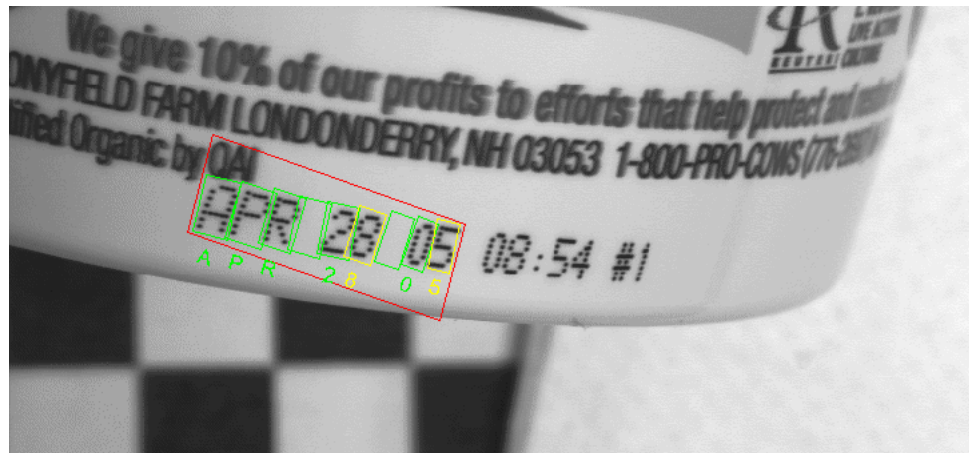
設定パラメータが適切であれば、OCVMax ツールは、難しい特徴の文字列であっても解析できることがあります。OCVMax ツールはサーチパラメータセットを生成するためのチューニング機能を備えています。チューニングにより文字列全体を位置決めするパラメータや個々の文字に対するパラメータも生成できます。

湾曲した表面上の文字列の検証

次の画像にある文字列は湾曲した表面に印刷されています。

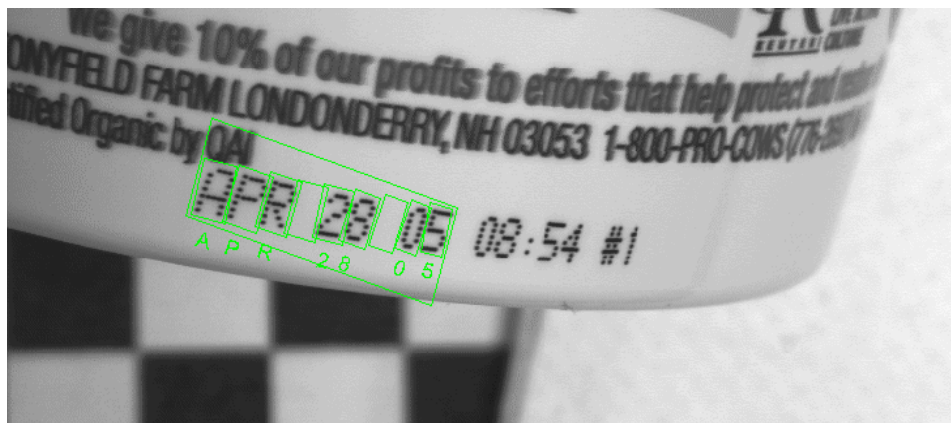


チューニングだけでは、この文字列に含まれる一部の文字を検証できません。



OCVMax アプリケーションガイド

個々の文字パラメータに対するコンフュージョンしきい値を上げ、アクセプトしきい値を下げることによって、次のように、OCVMax ツールは文字列を正確に検出して、検証できるようになります。



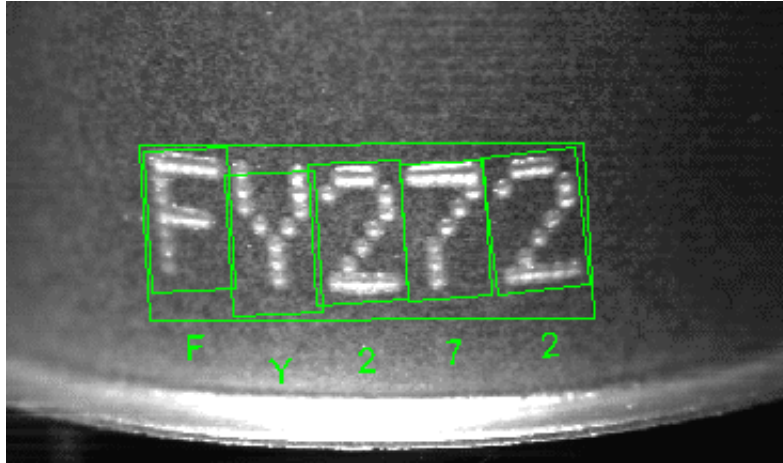
コンフュージョンしきい値、およびアクセプトしきい値については、OCVMax ツールに関する VisionPro .NET オンラインマニュアルを参照してください。

アドバンスチューニングパラメータの使用

次の図に含まれる文字列では 5×7 ドットマトリックスフォントが使用されています。この文字列は暗い背景上に明るい文字で表示されていますが、それは極性パラメータのデフォルト設定ではありません。加えて、各文字は垂直方向に大きくずれています。この画像では、OCVMax ツールがサポートしているチューニング機能は、検索パラメータを生成するのに、失敗するかもしれません。なぜなら、自由度のデフォルト範囲は、低く設定されているからです。



正しい極性を設定し、Yシフトのようなアドバンスドチューニングパラメータの範囲を広げることによって、チューニング機能は成功して完了することができて、OCVMax ツールは、追加の構成を行うことなしに、次の図のように、位置決めし、各文字を検証することができます。



文字間隔調整パラメータ

次の図では、チューニング機能が予測するより広い間隔で数字が並んでいます。



OCVMax アプリケーションガイド

検証する文字列を指定した後、各文字が画像上に現れる位置をオーバーレイグラフィックスで指示します。このとき、OCVMax ツールの水平方向の文字間隔パラメータを増やすことができます。これにより、次の図のように、間隔を広くあけて並べた数字をチューニングすることができます。



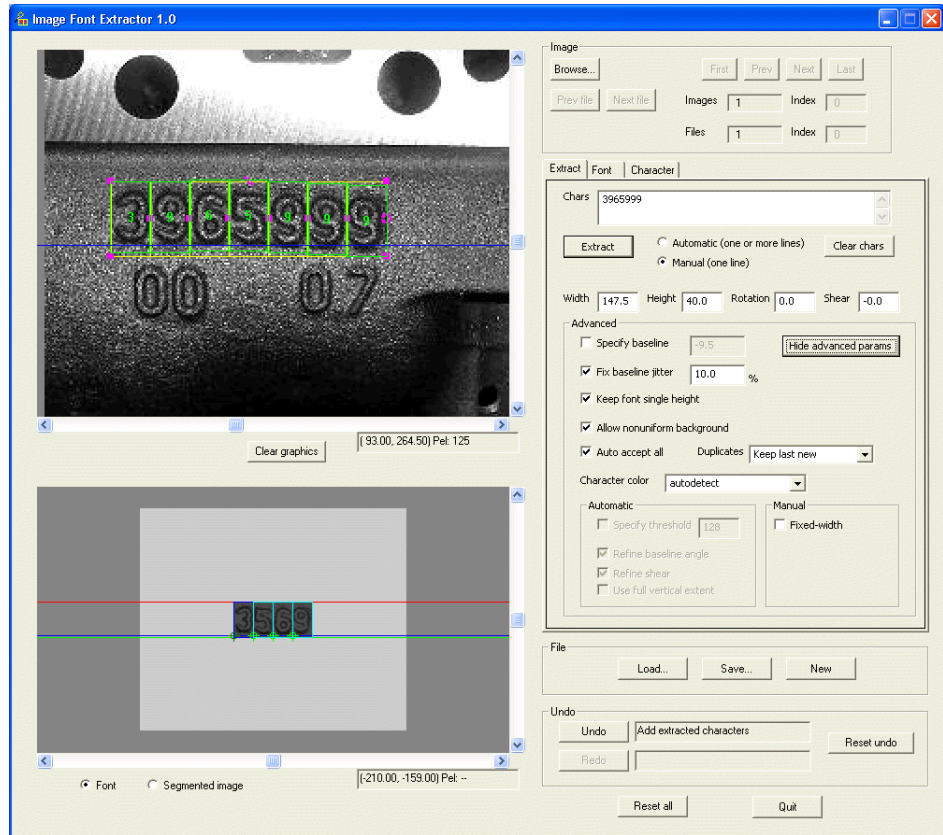
フォントファイルの作成

次の画像には、表面材料が原因で文字ごとに大幅な劣化が起こる可能性のある文字列が含まれています。



カスタムフォントを含む画像、または表面が原因でフォントの外観が予測可能な形に変化する可能性のある画像については、VisionPro には Image Font Extractor が含まれており、あらゆる画像から独自のフォントファイルを作成できます。

オペレーティングシステムのスタートメニューから、[スタート]→[Cognex]→[VisionPro]→[Utilities]→[Image Font Extractor] の順に選択して、Image Font Extractor を起動します。次の画像は、Image Font Extractor を使用して前の画像からフォントファイルの作成処理をしているところを示しています。



OCVMax ツールは生成されたフォントを使用して、次に示すように、元の画像内で文字を確実に検証することができます。



適切なフォントの取得

文字列を正常に検証するには、正しいフォントファイルがある必要があります。文字列に現れる文字に適したフォントファイルがない場合は、次のようにすることを推奨します。

- フォントファイルについて、印刷ベンダに問い合わせる。
- Web サイト www.myfonts.com/WhatTheFont/ にアクセスする。このサイトでは、オンラインでフォントの検索、試用、購入ができます。このサイトには、41,680 種類のフォントがあり、使用するフォントを検索するためのツールも用意されています。
- 前述のセクションで説明した Image Font Extractor を使用して、独自のフォントファイルを生成することを検討する。
- Cognex の営業担当者に連絡する。

内蔵フォントファイル

OCVMax ツールを使用するには、検証する文字列に適したフォントファイルをロードする必要があります。フォントファイルのロード後、検証する文字列に含まれる文字のうち、表示できない文字を除外するように OCVMax ツールを設定できます。例えば、小文字や、特定の句読点を除外することができます。取り込んだ画像から表示できない文字を除外することによって、OCVMax ツールの性能が向上します。

VisionPro では、次のフォントファイルが自動的に使用できるようになります。

フォント名	フォントファイル
Xymark: Simplex	Simplex.vf
Xymark: Simplex - A	SimplexA.vf
Xymark: Simplex Roman	SimplexRoman.vb
Domino: 1LS-Arial-Fast	1LS-Arial-fast.cst
Domino: 1LS-Arial-Kap	1LS-Arial-Kap.cst
Domino: 1LS-Arial	1LS-Arial.cst
Domino: 1LS-OCR-A	1LS-OCR-A.cst
Domino: 1LS-OCR-B-10BT	1ls_ocr_b_10bt.cst
Domino: 1LS-Rom	1LS-Rom.cst
Videojet: 10 x 16	FNT10x16.XCL
Videojet: 5 x 7	US5A7V7.XCL
Videojet: 5 x 7	us5a7v7_alt3.xcl
Videojet: 7 x 9	US7A9V7.XCL
Videojet: 10 x 16	US1016V7.XCL
Markem: 5 x 5	char_5_5.fff
Markem: 10 x 16	hi_res16.fff
Markem: 5 x 7	hi_res7.fff

さらに、OCVMax ツールでは、前述の表にリストされているフォントファイルと同じフォーマットを使用するフォントファイルであれば、どれでも使用できます。例えば、VisionPro ツールでは、拡張子 .vf を持つ Xymark フォントファイルや、拡張子 .fff を持つ Markem フォントファイルであれば、どれでも使用できます。

OCVMax アプリケーションガイド

VisionPro をインストールすると、ソフトウェアインストールユーティリティによって、これらのフォントファイルが自動的にインストールされます。デフォルトでは、これらのフォントファイルは、ディレクトリ `C:\Program Files\Cognex\VisionPro\Fonts` にインストールされます。

次のセクションで、使用しているフォントが、VisionPro ソフトウェアの一部として既にインストールされているかどうかを確認してください。

Domino: 1LS-OCR-B-10 / 1ls_ocr_b_10bt.cst

! " # \$ % & ' ()
* + , - . / 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 : ; < =
> ? @ 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 Z [
 \] ^ _ ` 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
 z { | } ~

Domino: 1LS-Arial / 1LS-Arial.cst

!"#\$%&'()
*+,-./0123
456789:;<=
>?@ABCDEFGHIJ
KLMNOPQ
RSTUVWXYZ[
\]^_`abcde
fghijklmno
pqrstuvwxyz
z{|}~

Domino: 1LS-Arial-Fast / 1LS-Arial-fast.cst

!"#\$%&'()
*+,-./0123
456789:;<=
>?@ABCDEFGHIJ
KLMNOPQ
RSTUVWXYZ[
\]^_`abcde
fghijklmno
pqrstuvwxyz
z{|}~

Domino: 1LS-Arial-Kap / 1LS-Arial-Kap.cst



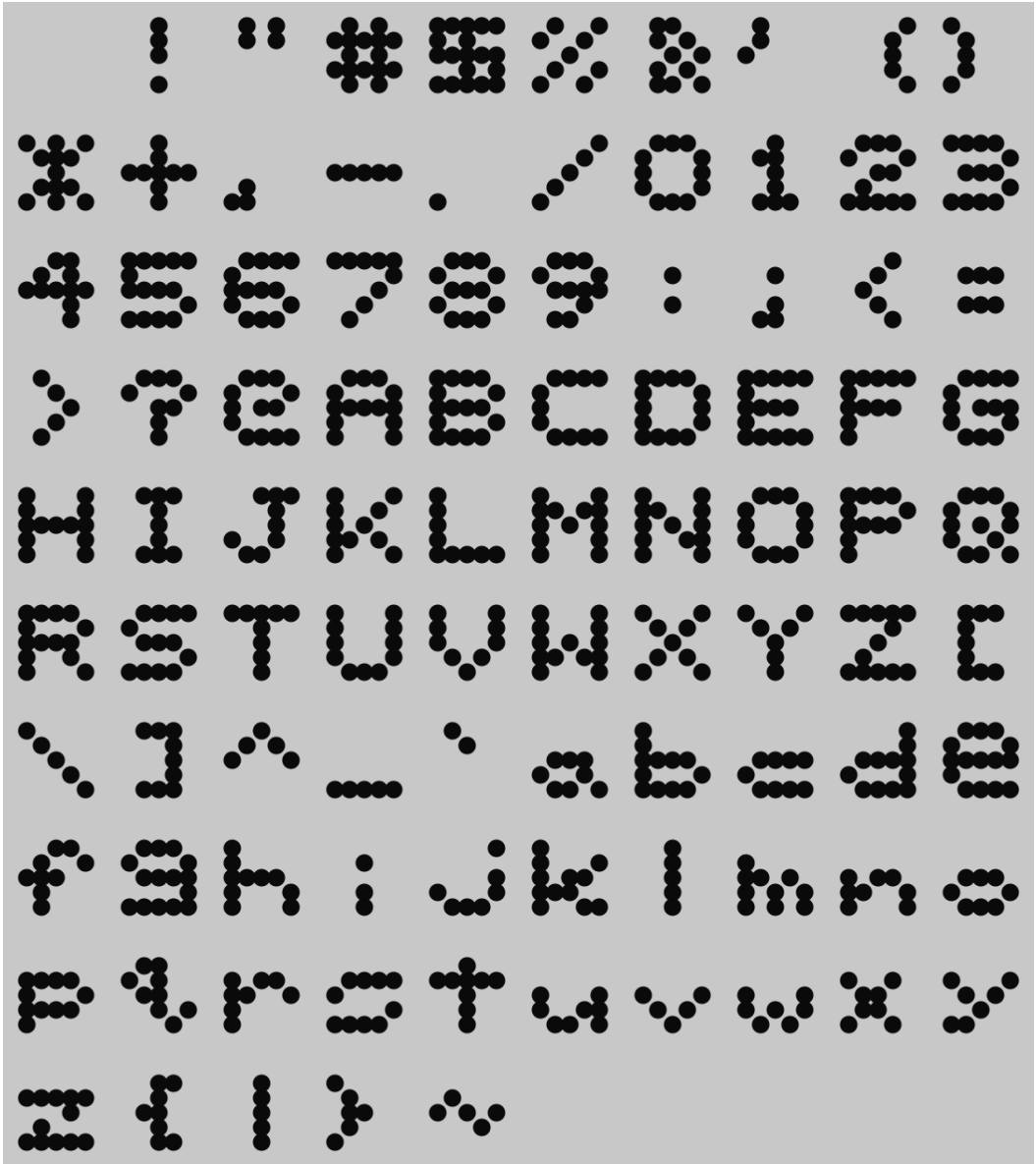
Domino: 1LS-OCR-A / 1LS-OCR-A.cst



Domino: 1LS-Rom / 1LS-Rom.cst .



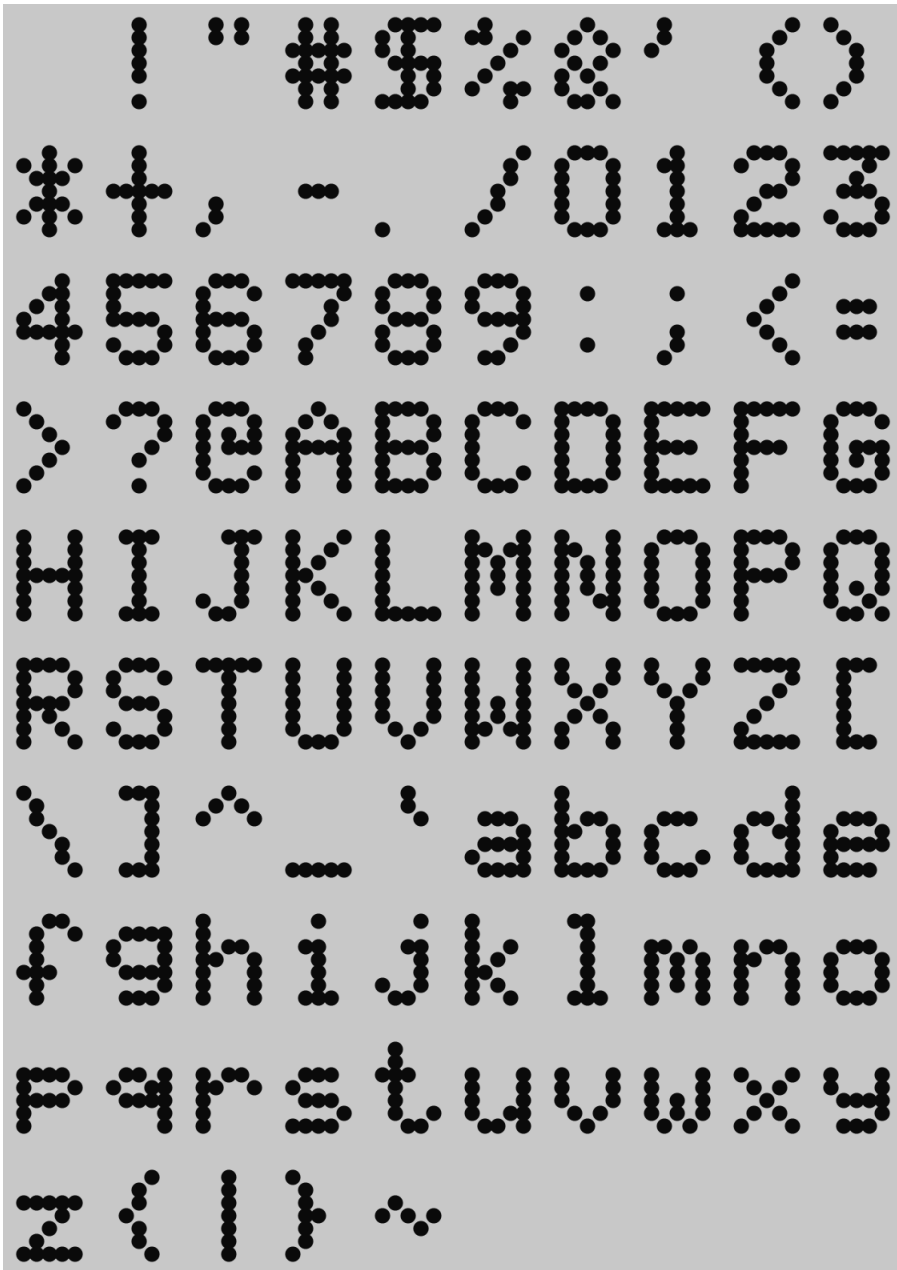
Markem: 5 x 5 / char_5_5.ffn



Videojet: 10 x 16 / FNT10X16.XCL



Markem: 5 x 7 / hi_res7.ffn



Markem: 10 x 16 / hi_res16.ffn



Xymark: Simplex / Simplex.vf

! " # \$ % & ' ()
* + , - . / 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 : ; < =
> ? @ 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 Z [
 \] ^ _ 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 z
{ | } ~

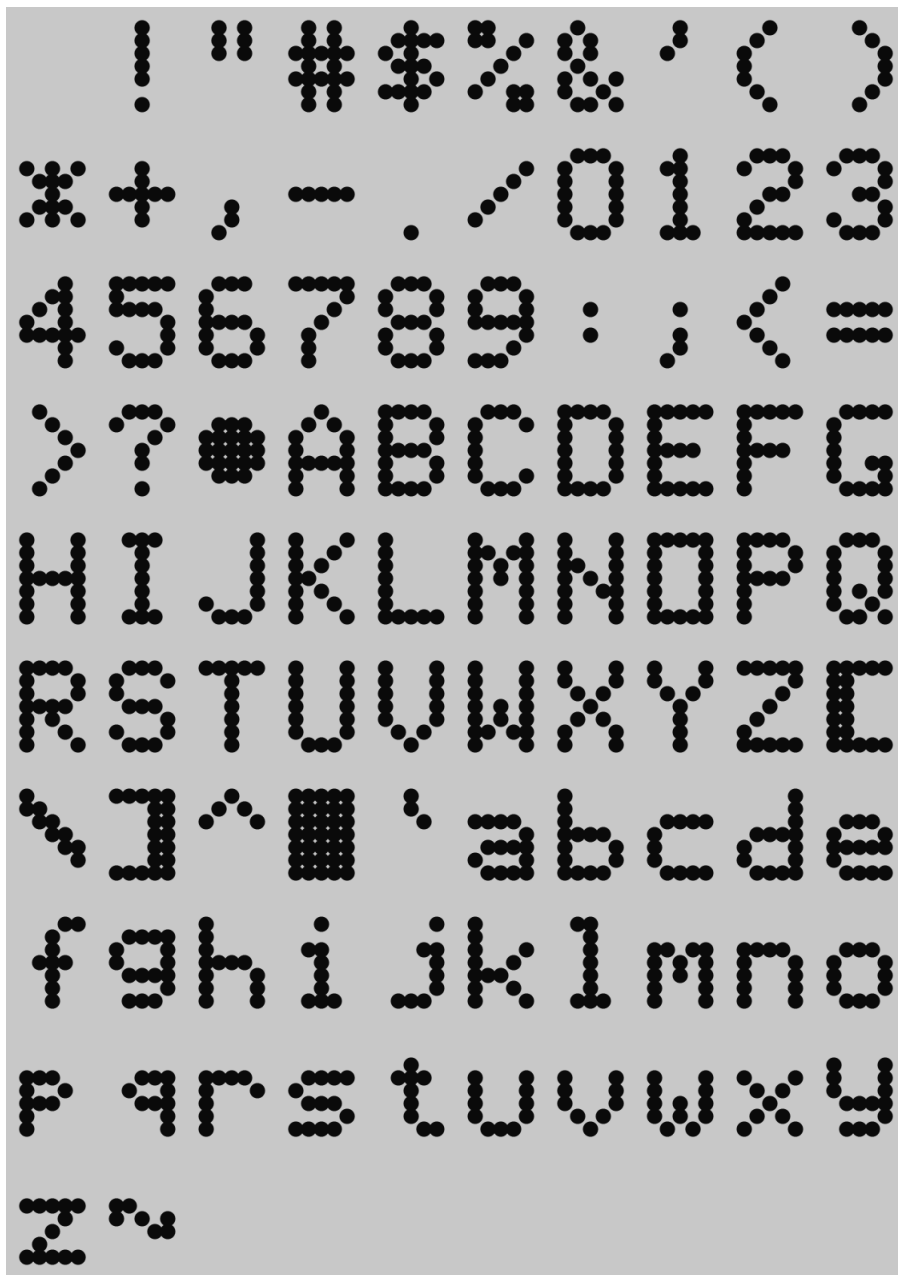
Xymark: Simplex - A / SimplexA.vf

! " # \$ % & ' ()
* + , - . / 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 : ; < =
> ? @ 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 Z [
 \] ^ _ 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 z
{ | } ~

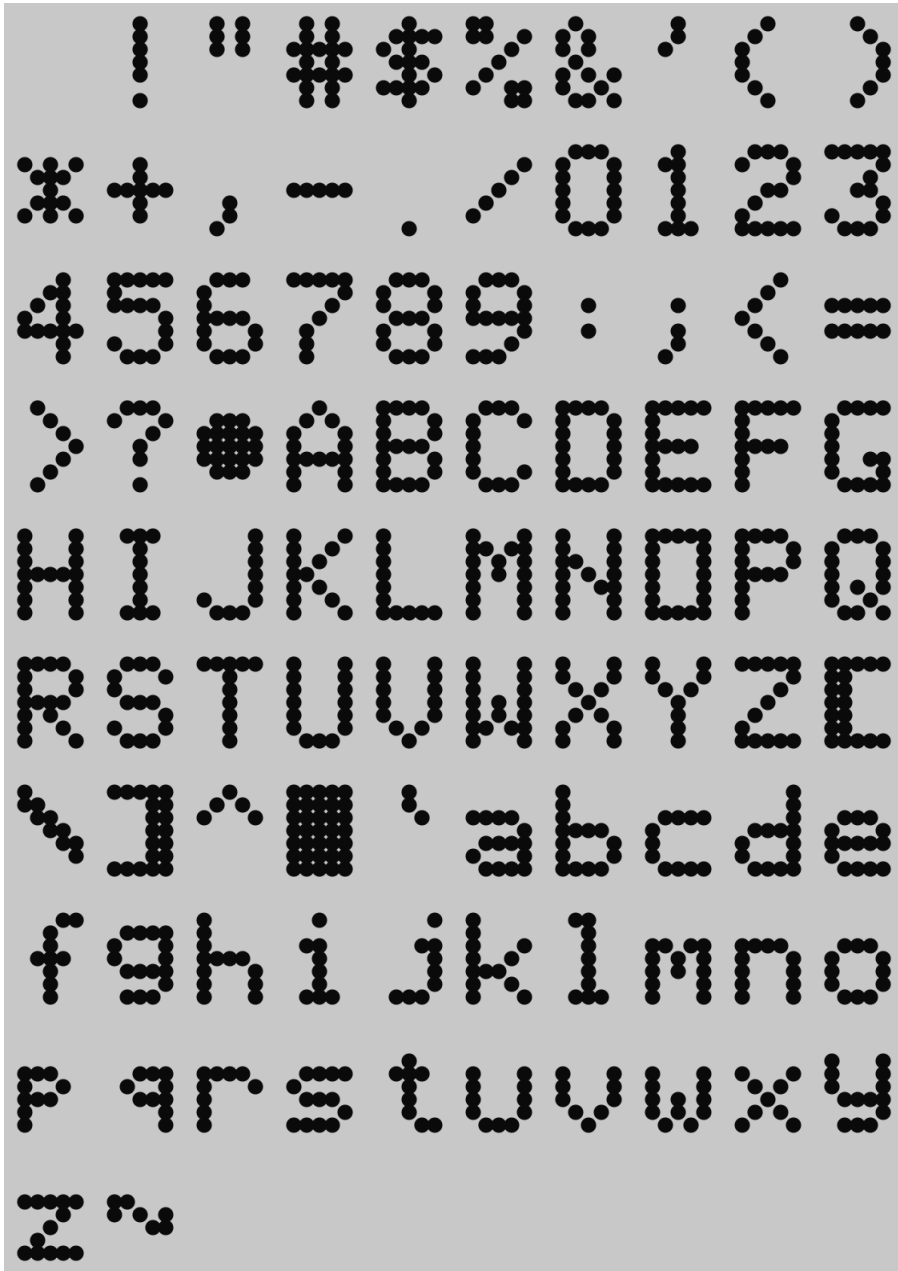
Xymark: Simplex Roman / SimplexRoman.vf

! ' # \$ % & ' 0
*** + , - . / 0 1 2 3**
4 5 6 7 8 9 : ; < =
> ? ● 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 Z I
\ ^ _ ' 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
z { | } ~

Videojet: 5 x 7 / US5A7V7.XCL



Videojet: 5 x 7 / us5a7v7_alt3.xcl



Videojet: 7 x 9 / US7A9V7.XCL



Videojet: 10 x 16 / US1016V7.XCL



