



ソフトウェア
リファレンスマニュアル
パターンマッチングツール編

Reference Manual



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**ソフトウェアのロケーション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 – ハードウェア編 (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 – ハードウェア編 (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。
- 本製品を使用する前に、ProまたはP4ユーザーズマニュアルの「警告と注意」をすべてお読みください。

概要

パターンカウントツールは、イメージ内のパターンを検出します。セットアップ時に、ターゲットパターンを含むイメージの部分を特定し、そのパターンをパターンカウントツール用のテンプレートとして割り当てます。このテンプレートは、新しいイメージの検索ROIの内側で類似パターンすべてを検出する際に使用されます。テンプレートは完全なグレイスケール階調でシステムに記憶されます。パターンカウントツールから次の情報が返されます。

- 検出されたパターン数
- 検出された最初のパターンの位置



Fig.1-1 パターンカウントツールスクリーン

NOTE : パターンカウントツールがロケーションツール(ロケート、パターンファインド、GEOファインド)の後に続く場合、検索ROIは平行方向のみ補正されます。ロケーションツールの角度補正が有効であっても、角度の補正はされません。

設定

名前: <input type="text" value="PC_1"/>	名前(デフォルト: PC_1、PC_2) - ツール名の変更に使用します。 - 名前にスペースは使用できません。特殊文字で使用できるのは“_”のみです。
ROI描画	ROI描画ボタン - パターンファインドツールではサーチ/パターンエリアROIが使用されます。 - このボタンをクリックすると、両方のROIを追加できます。 - 小さい(テンプレート)ROIを大きい(サーチ)ROIの外側に移動することはできません。
削除	削除ボタン - イメージウィンドウからアクティブなROIが削除されます。

テンプレートの選択

選択したテンプレートによって、検索の速度、精度、信頼性が変わってきます。望ましいテンプレートは、次の通りです。

- 大きく、明確で独特な特徴がサーチ領域内にある
- 垂直エッジと水平エッジのある特徴が多い

テンプレート内の特徴は、照明の変化など通常の処理状況によって大きな影響を受けないようにしてください。このツールはさまざまなコントラストと明るさに対応できますが、サイズの変化と±10°以上の回転があるとパターン検出ができません。

Fig.1-5に示したのは、望ましいテンプレートの例です。Fig.1-3、1-4に示したのは、望ましくないテンプレートの例です。これらのイメージには、垂直または水平のエッジ情報がほとんどないため検出が困難です。Fig.1-4のイメージには直線部分がほとんどないため、回転した場合の検出が困難です。



Fig.1-3 エッジ情報がなく検出が困難なイメージ

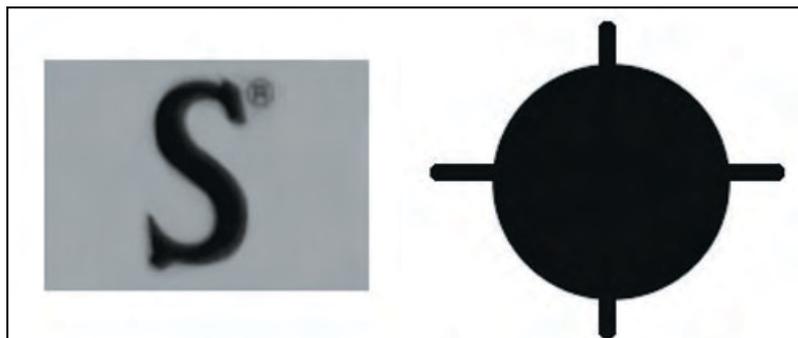


Fig.1-4 回転した場合の検出が困難なイメージ

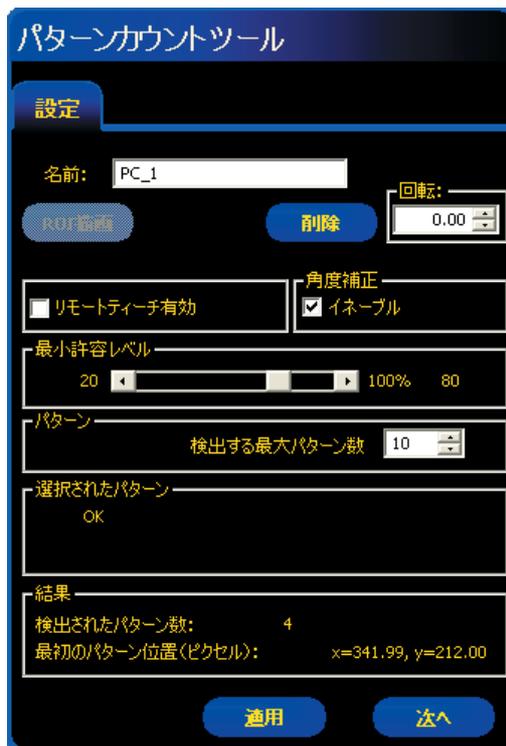


Fig.1-2 パターンカウントツールタブ



Fig.1-5 望ましいテンプレート

	<p>回転角度 (デフォルト: 0.00°, 範囲: 0.00~359.99°)</p> <ul style="list-style-type: none"> ROIの回転に使用 値を直接入力する、上下矢印をクリックする、またはマウスでROIを回転します。
	<p>リモートタッチ有効 (デフォルトOFF)</p> <p>このボックスをONにすると、RUN中に別のパターンをリモートタッチすることができます。</p> <p>ただし、認識するパターンは、ツール画面で作成したパターンROI内のパターンとなります。リモートタッチで、ROIを移動することはできません。</p>
	<p>回転イネーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> 有効にした場合、回転したパターンの検出が有効になります(±10°) 無効のときは、ワークが毎回同じ角度になる必要があります。
	<p>最小許容レベル (デフォルト設定: 80%)</p> <ul style="list-style-type: none"> 一致パターンの許容誤差を拡大する場合は、最小許容レベルを下げてください。 わずかな不一致部分があるパターンも除外する場合は、最小許容レベルを上げてください。 <p>パーセンテージは、一致の程度を表す20~100%の値です(100%は完全一致、20%はわずかな一致)。</p>

Fig.1-6のイメージは、最小許容レベルの設定によって変化する検出状況を示しています。

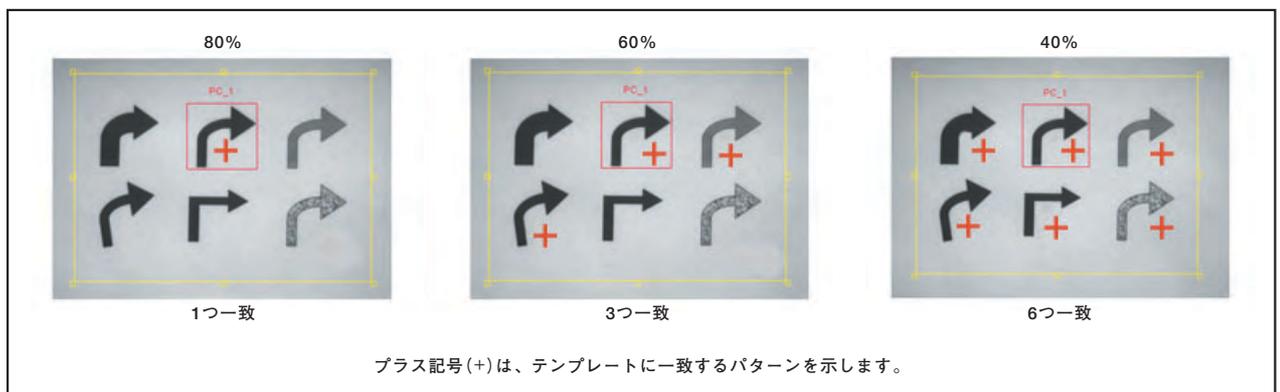


Fig.1-6 検出状況

	<p>検出する最大パターン数 (デフォルト: 10)</p> <p>低い数値を入力すると、その数値に達すると検索が停止されるため検査時間が短縮されます。このツールで検出されるパターンの最大数は255です。</p>
---	---

結果

機能	値	説明
検出パターンの数	整数	最低許容レベルを上回り、パターンの最大数を下回るパターンの総数
パターンの位置	ピクセル(X、Y)	最初にマッチしたパターン中心点の位置。原点(0、0)は画面の左上隅

テストツールウィンドウのツールタブ

テストツールウィンドウへの入力としてパターンカウントツールを選択すると、パターンカウントのタブが作成されます。

一致数

検出したパターンの数が、MIN、MAXで指定した数値の範囲内にあるときTRUEとなります。



Fig.1-7

データ送信

コミュニケーションツールにより、下記データをTCP/IPまたはRS-232Cで送信可能です。詳細については、「リファレンスマニュアル - コミュニケーションツール編」をご参照ください。

データ・ラベル	値	例	説明
成功	1または0	1	1=ツールの実行に成功 0=ツールの実行に失敗
実行時間	ms	190.2	現在のツールの処理時間
最小実行時間	ms	190.2	検査開始または電源投入以降に記録された最速ツール処理時間
最大実行時間	ms	194.1	検査開始または電源投入以降に記録された最も遅いツール処理時間
一致数	整数	3	最低許容レベルを上回り、パターンの最大数を下回るパターンの総数
一致許容レベル範囲 (MIN)	15~100%	81	一致とみなされるために、現在のパターンが基準パターンと一致しなければならない最小パーセント
一致許容レベル範囲 (Max)	15~100%	99	一致とみなされるために、現在のパターンが基準パターンと一致しなければならない最大パーセント
回転原点	ピクセル(X、Y)	(199.42 216.78)	パターンの回転中心のXY座標
最初の一致回転角度	角度	-0.1	最初に検出したパターンの回転角度
最初の一致位置	ピクセル(X、Y)	(199.42 216.78)	最初に検出したパターンのXY座標
パターン位置	ピクセル(X、Y)	(199.42 216.78)	検出した全てのパターンの一致パーセント
検出したパターンの一致率	20~100%	98.63、97.66、81.93	検出したすべてのパターンの一致率

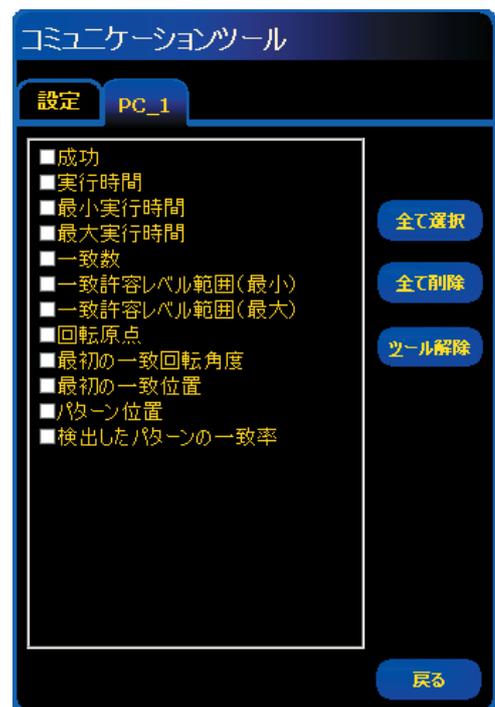


Fig.1-8

概要

GEOカウントツールは、イメージ内のパターンを検出します。セットアップ時に、ターゲットパターンを含むイメージ部分を指定し、そのパターンをGEOカウントツール用のテンプレートとして割り当てます。後で、サーチROI内を検索することで、新しいイメージ内の類似パターンすべての位置を検出します。テンプレートはグレイスケールの完全な情報とともに記憶されます。GEOカウントツールは、次の情報を返します：

- 検出されたパターン数
- 検出された全パターンの位置

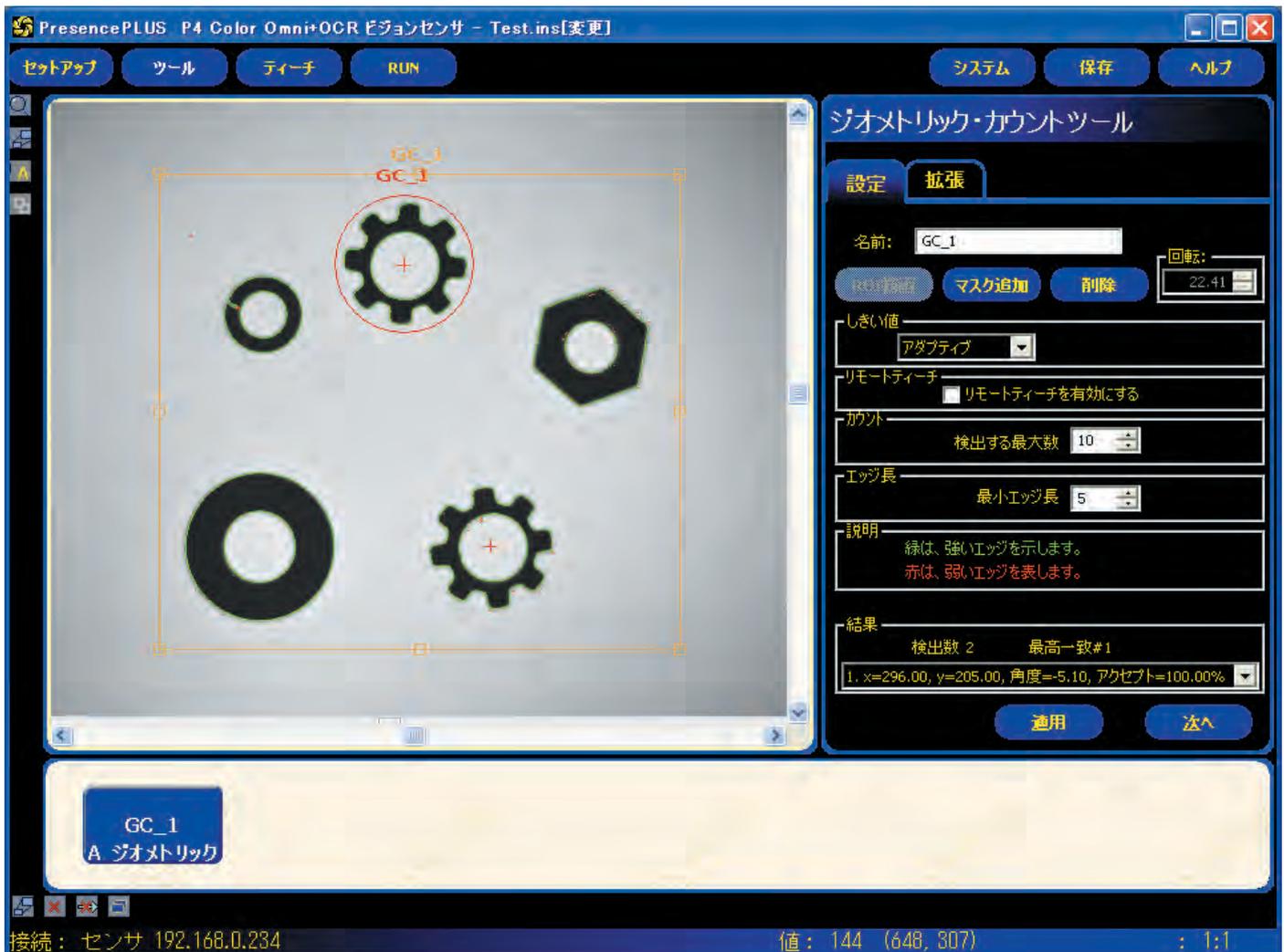


Fig.2-1 GEOカウントツールのスクリーン

NOTE : GEOカウントツールがロケーションツール(ロケート、パターンファインド、GEOファインドツール)の後に続く場合、サーチROIは先行ロケーションツールが検出した距離だけ平行移動します。ロケーションツールで回転が有効になっている場合でも、サーチROIは回転しません。

設定タブ

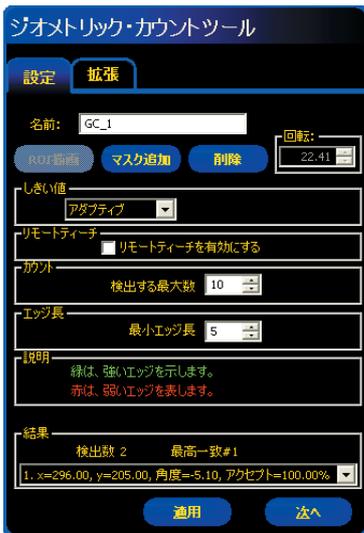
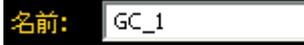
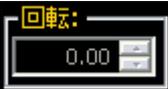
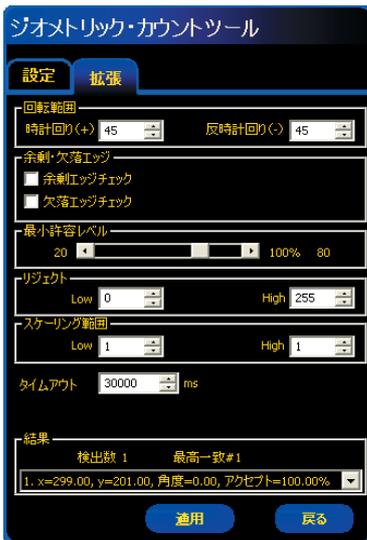


Fig.2-2

	<p>ツール名 (デフォルト: GC_1、GC_2)</p> <ul style="list-style-type: none"> — ツール名の変更に使用します。 — 名前にスペースは使用できません。特殊文字で使用できるのは“_”のみです。
	<p>ROI描画ボタン</p> <ul style="list-style-type: none"> — GEOカウントツールでは、2つのROIを使用します。詳細については、ユーザーズマニュアルをご参照ください。 — このボタンをクリックすると、パターンROIを追加できます。 — 小さい方の (テンプレート) ROIをサーチROIの外部に移動することはできません。
	<p>マスク追加ボタン</p> <ul style="list-style-type: none"> — ROI描画ボタンの場合と同様のカーソルが表示されます。 — このボタンをクリックすると、検査時にツールが無視するパターンROI内のエリアを指定できます。詳細については、ユーザーズマニュアルをご参照ください。 — マスクの数は、1つのGEOカウントツールに対して最大8つです。
	<p>削除ボタン</p> <ul style="list-style-type: none"> — ROIまたはマスクをイメージウィンドウから削除します。 — アクティブなROIが削除されます。パターンROIを削除すると、マスクも含めてすべて削除されます。
	<p>回転角度 (デフォルト: 0.00°、範囲: 0.00°~359.99°)</p> <ul style="list-style-type: none"> — パターンROIの回転に使用。 — 値をキー入力するか、上下矢印をクリック、またはマウスでROIを回転します。
	<p>しきい値 (デフォルト: アダプティブ)</p> <p>アダプティブ</p> <p>取得された各イメージに対するエッジしきい値を調整します。RUN中に、コントラストの変動に合わせてしきい値が自動的に調整されます。</p> <p>エッジ強度 (デフォルト: 10、範囲: 0~255)</p> <p>エッジ (白と黒の境目) の変化量が指定した値より大きいときにエッジであるとみなします。</p> <p>照明環境が制御されている場合、またはコントラストが低い場合にこのオプションを選択します。</p>

<p>リモートティーチ</p> <p><input type="checkbox"/> リモートティーチを有効にする</p>	<p>リモートティーチ有効 (デフォルト: OFF)</p> <p>このボックスをONにすると、RUN中に別のパターンをリモートティーチすることができます。ただし、認識するパターンは、ツール画面で作成したパターンROI内のパターンとなります。リモートティーチでROIを移動することはできません。</p>
<p>カウント</p> <p>検出する最大数 10</p>	<p>カウント (デフォルト: 10)</p> <p>低い値を入力すると、その値に達した後に検索が停止されるので検査時間を短縮できます。ツールが検索するパターンの最大数は255です。</p>
<p>エッジ長</p> <p>最小エッジ長 5</p>	<p>最小エッジ長 (デフォルト: 10ピクセル)</p> <p>指定したピクセル長以下のパターンを無視します。</p>
<p>説明</p> <p>緑は、強いエッジを示します。 赤は、弱いエッジを表します。</p>	<p>説明</p> <p>検出されたエッジは、色分けされてイメージウィンドウに表示されます。強いエッジが緑で、弱いエッジが赤で表示されます。</p>

拡張タブ



GEOカウントツールの拡張タブを使用して、回転の範囲と指定したピクセル数以上の余剰な、あるいは欠落したエッジがあるかをチェックするかなどの設定ができます。このタブの各フィールドは、下記の通りです。

Fig.2-3

	<p>回転角度範囲 回転してもターゲットパターンが識別不能にならないような、最大回転角度を設定します。 時計回り(+) デフォルト：45°、範囲：0°～180° 時計回りの最大回転角度を設定します。 反時計回り(-) (デフォルト：45°、範囲：0°～180°) 反時計回りの最大回転角度を設定します。</p>
	<p>余剰エッジ (デフォルト：OFF) オフ(無効)のままにすると、余剰なエッジを持つターゲットパターンもカウントします。 オン(有効)にすると、指定の長さの余剰なエッジを持つターゲットパターンがカウントされません。最小エッジ長は調整可能です。 欠落エッジ (デフォルト：OFF) オフ(無効)のままにすると、エッジが一部欠落したターゲットパターンもカウントします。 オン(有効)にすると、指定の長さのエッジが欠落したターゲットパターンがカウントされません。最小エッジ長は調整可能です。 NOTE： 入力タブの最小エッジ長で指定したエッジ長以下の数値は入力できません。</p>
	<p>最小許容レベル (デフォルト：80%) パターン一致の許容レベルを設定します。 - 最小許容レベルを下げると、一致パターンの範囲を広げることができます。 - 最小許容レベルを上げると、わずかな不一致があるパターンを除外できます。 指定できる値の範囲は20～100%です(100は完全な一致、20はわずかな一致)。最小許容レベルを指定することで、大きな不一致を検出できます。</p>
	<p>グレイスケールフィルタ (デフォルト：L=0、H=255) 入力タブのしきい値で「アダプティブ」が選択されている場合に有効で、無視するグレイスケール範囲を調整します。 Lが0、Hが255に設定されている場合、キャプチャされたイメージの全グレイスケール値が使用されます。 例として、L=50、H=200に設定したとすると、グレイスケールで50～200の範囲のみ使用されます。 キャプチャしたイメージに、無視したい黒点や白いスポットがある場合に効果的です。</p>
	<p>スケーリング範囲 (デフォルト：L=1、H=1) テンプレートと大きさの異なるパターンを検出する際に設定します。 0.8(80%)から1.2(120%)まで設定可能です。</p>
	<p>タイムアウト (デフォルト：30000ms) 指定した時間を越えるとパターンの検索を中断します。結果、ツールの実行は失敗となります。</p>

テンプレートの選択

テンプレートの選択は、サーチ速度/精度/信頼性に影響します。良いテンプレートには、次のような特長があります：

- サーチ領域内で1つしかない際立った特徴
- 垂直と水平のエッジが多い

テンプレート内の特徴が、照明の変化など通常のプロセス変動の影響を受けないようにしてください。ツールはコントラストと明るさが変動しても対応できませんが、サイズが変化したり回転があると処理速度に影響します。

Fig.2-4のイメージは、良いテンプレートの例です。

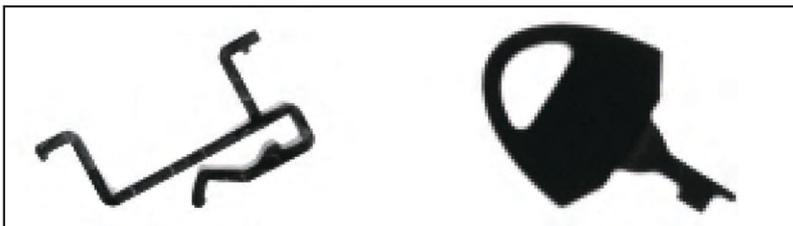


Fig.2-4 良いテンプレート

Fig.2-5のイメージは、垂直方向または水平方向のエッジ情報がほとんどないため、平行移動を識別しにくい良くないテンプレートの例です。



Fig.2-5 良くないテンプレート：平行移動を識別しにくい

Fig.2-6のイメージは、回転を考慮する場合さまざまな角度で直線部分がほとんどないため、回転を識別しにくい良くないテンプレートの例です。

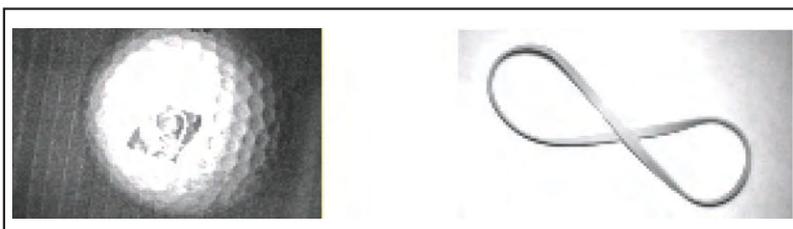


Fig.2-6 良くないテンプレート：回転を識別しにくい

結果

	検出内容	値	説明
結果 検出数 3 最高一致# 3 1. x=337.00, y=201.00, 角度=-149.80, アクセプト=89.00% 2. x=339.00, y=254.00, 角度=23.30, アクセプト=87.00% 3. x=160.00, y=347.00, 角度=0.00, アクセプト=100.00%	見つけた数	整数	一致率を上回り、パターンの最大数を下回るパターンの総数です。
	検出された全一致パターンの位置	ピクセル(X, Y)	パターンROIの中心の位置です。原点(0,0)は、画面の左上隅です。

テストツールウィンドウのツールタブ

テストツールウィンドウへの入力としてパターンカウントツールを選択すると、GEOカウントのタブが作成されます。

一致数

検出したパターンの数が、MIN.、MAX.で指定した数値の範囲内にあるときテストツールは合格となります。

データ送信

コミュニケーションツールにより、下記データをTCP/IPまたはRS-232Cで送信可能です。詳細については、「リファレンスマニュアルー コミュニケーションツール編」をご参照ください。

データ・ラベル	値	例	説明
成功	1または0	1	1=ツールの実行に成功 0=ツールの実行に失敗
実行時間	ms	190.2	現在の検査のツール処理時間
最小実行時間	ms	190.2	検査の開始または電源投入以降に記録された最速のツール処理時間
最大実行時間	ms	194.1	検査の開始または電源投入以降に記録された最も遅いツール処理時間
一致数	整数	3	一致率を上回り、パターンの最大数を下回るパターンの総数
最小一致%	20 - 100%	81	現在の検査について検出された全パターンの最小一致率
最大一致%	20 - 100%	100	現在の検査について検出された全パターンの最大一致率
一致位置	ピクセル(X、Y)	(199.42, 216.78)	検出された全パターン中心のXY座標
一致角度	度	-0.1	検出された全パターンの回転角度
一致%	20 - 100%	98.63、97.66、81.93	検出された全パターンの一致率
一致倍率	0.8 - 1.2	1.00、0.95	検出されたパターンの倍率
回転原点	ピクセル(X、Y)	(199.42, 216.78)	パターンの回転中心のXY座標
しきい値	0 - 255	12	パターン検出時のしきい値
最大時間超過	1または0	1	タイムアウトで指定した時間を越えたか範囲内かを示します 1=超過 0=範囲内



Fig.2-7

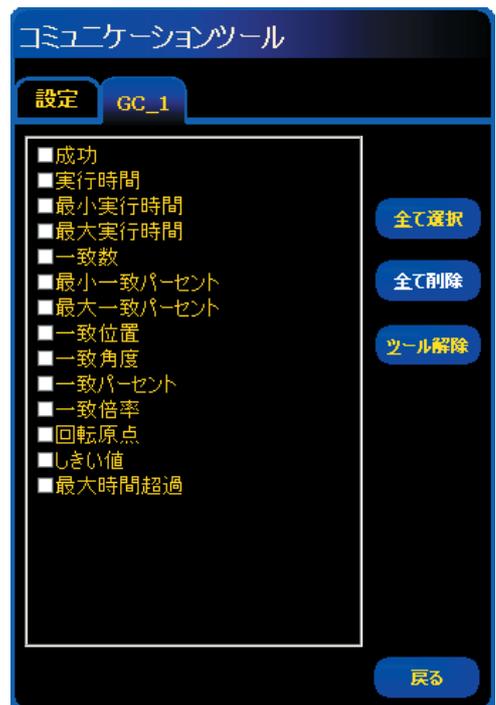


Fig.2-8



保証：製品保証期間は1年と致します。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頂きました製品については無償で修理または代替致します。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。