

【技術分類】 7 - 1 - 4 センサー応用 / 生体モニター / 指紋

【 F I 】 G04G1/00,315@Z,G06F15/00,330@F

【技術名称】 7 - 1 - 4 - 1 システム構成

#### 【技術内容】

指紋センサーと呼ばれる「指紋の隆線を読み取るセンサー」によって指紋認証を行う方式であって、データベース部に登録された指紋テンプレートと、照合のために入力された指紋テンプレートのマッチング処理を行い、登録時と同一指か否かを判定するシステムである。

図 1 に、指紋認証システムを搭載した時計およびパソコンの例を示す。

【図】図 1 指紋認証システムを搭載した製品例

(a) 時計



出典 1、「141 頁 右上写真」

(b) パソコン



出典 2「63 頁 図 1 指紋認証機能が搭載されたパソコン Think Pad T42 (IBM)」

図 2 は、指紋認証を行うための五つの機能からなるシステムを示している。指紋取得部は指紋センサーを用いて指紋画像を採取する部分である。

システムが採用している指紋センサーとアルゴリズムの種類によっては、指紋の全体像を得るための指紋再構成処理が必要となる場合がある。画像補償部は入力された指紋画像を、各種アルゴリズムに適した画像に変換する部分である。特徴抽出部は画像処理を施された指紋画像から、「個」を表す特徴を抽出する部分である。

抽出された特徴データは「指紋テンプレート」と呼ばれる。

指紋認証を行うには、照合対象となる各ユーザーの指紋テンプレートをあらかじめ登録しておく必要がある。データベース部は登録時に抽出された指紋テンプレートを保存する部分である。比較照合部はデータベース部に登録された指紋テンプレートと、照合のために入力された指紋テンプレートのマッチング処理を行う部分である。これにより登録時と同一指か否かを判定する。

【図】図2 指紋認証システムの構成

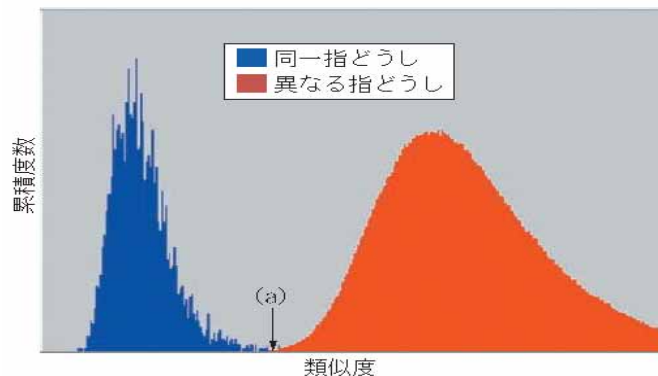


出典 2、「65 頁 図 6 指紋認証システムの構成」

指紋を採取する対象が生体であるために、同一人物の同一指であっても、指紋採取ごとに得られる模様は微妙に異なる。この微妙な違いを吸収して、登録された指紋と他人の指紋を区別することが、指紋認証システムに求められる最も基本的な要求である。登録される指紋を指紋テンプレートへと数値化し、入力された指紋を照合用の指紋テンプレートへと数値化し、さらにこれら二つの指紋テンプレートの類似度を数値化する。

図 3 は、同一指どうし、異なる指どうしの類似度の分布を示す。いかにして、分布の重なりを減らすか＝誤照合をなくすかが指紋認証アルゴリズムの重要なポイントである。

【図】図3 指紋の類似度分布



出典 2、「65 頁 図 7 指紋の類似度分布」

この技術は、指紋だけではなく顔や虹彩、声などバイオメトリクス認証に幅広く応用できる。

#### 【出典 / 参考資料】

- 出典 1 : 「IBM とシチズンが会いリナックスを腕時計にした。」、「ASCII Vol.25」、「2001 年 12 月」,  
「アスキー著」,「株式会社アスキー発行」, 138 - 143 頁  
出典 2 : 「指紋 / 顔パターン認識アルゴリズム」,「Interface」,「Mar.2005」,「吉嶺達樹 (ディー・デ  
ィー・エス) 著」,「CQ 出版株式会社発行」, 62 - 68 頁

【応用分野】 6 - 5 - 1 情報通信機能 / 電子マネー・セキュリティー / 電子チケット・マネー・決  
裁

【技術分類】 7 - 1 - 4 センサー応用 / 生体モニター / 指紋

【 F I 】 G04G1/00,315@Z,G06F15/00,330@F

【技術名称】 7 - 1 - 4 - 2 センサー

【技術内容】

時計に搭載して、指紋で個体の生体情報から個人認証を行う方式に用いるセンサーであって、光学センサー、感圧センサーおよび静電センサーなどで、指紋の画像や凹凸を検出する技術である。

図 1 は、時計に指紋センサーを搭載した例で、指紋センサーは 6 時位置の黒い部分である。

【図】 図 1 指紋センサーが搭載された時計の例



出典 1、「141 頁 右上写真」

図 2 は、光学センサーデバイスである。指紋全体を一度に取り込むタイプ（左）と、走査するタイプ（右）の 2 種類がある。指表面の凹凸に対応して生じる反射光の強弱を CCD などの光電変換素子を利用して画像化する方式である。

【図】図 2 光学センサーデバイス

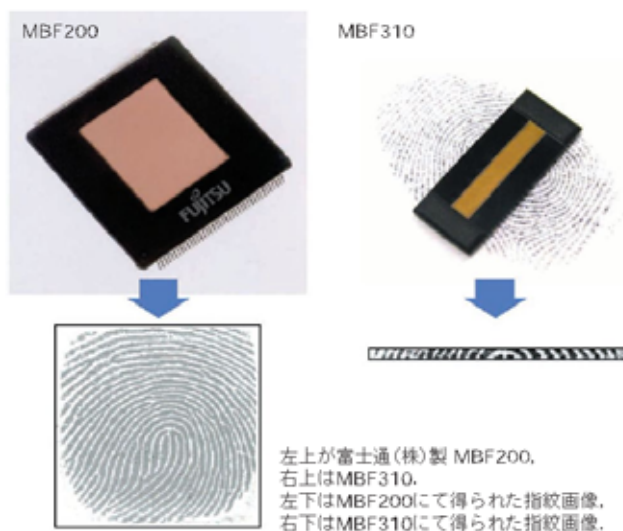


図 4 エリア・センサとライン・センサ

出典 2、「64 頁 図 4 エリア・センサとライン・センサ」

図 3 は、走査するタイプの読み取り方法の説明である。細い幅で読み取り、それを再構成して全体の指紋の像を得る。

【図】図 3 走査型の読み取り方法

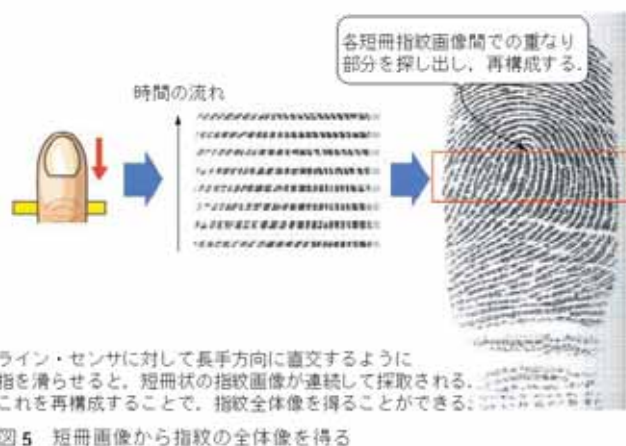
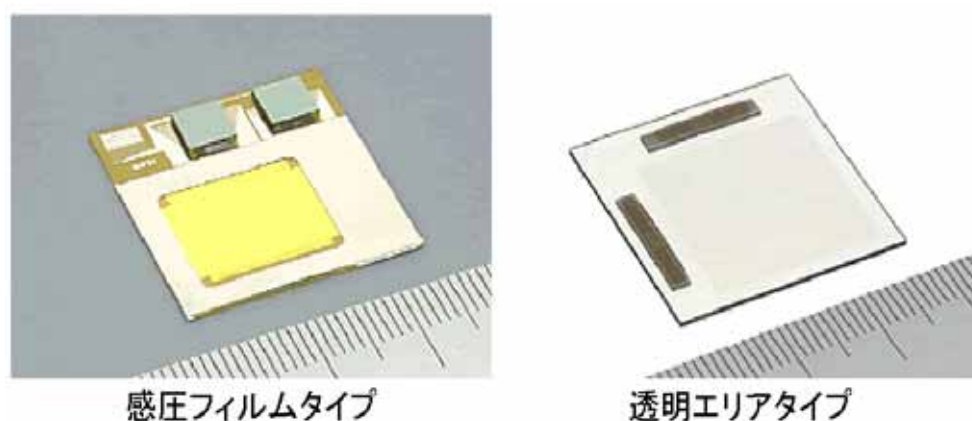


図 5 短冊画像から指紋の全体像を得る

出典 2、「64 頁 図 5 短冊画像から指紋の全体像を得る」

図4は、感圧フィルムタイプ(左)と透明エリアタイプ(右)の読み取りセンサーの斜視図である。

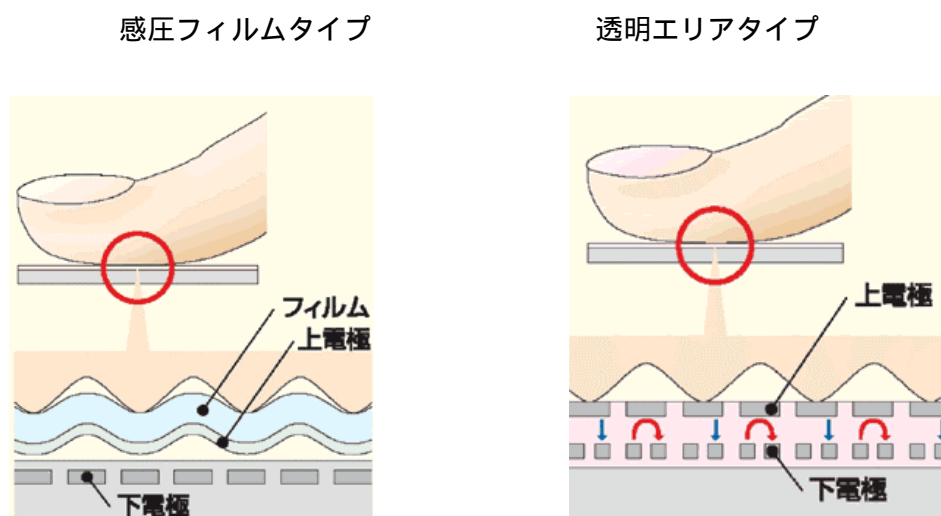
【図】図4 感圧フィルムタイプと透明エリアタイプの読み取りセンサー斜視図



出典 3、「感圧フィルムタイプ・透明エリアタイプ」

図5は、上記2種類のセンシング原理を示す断面図である。

【図】図5 センシング原理説明図



出典 3、「1 頁 図1 感圧フィルムタイプの構造、 図2 透明エリアタイプの構造」

感圧タイプは、指紋の凹凸をセンシングするため、二層の電極を高密度でフィルム上に形成している。感圧方式により、水ぬれに強いため、指の乾湿の影響を受けにくい。また、フィルムのフレキシブルな特性により、曲面でのデザインが容易である。

透明エリアタイプは静電センサーを透明基板上に形成することにより、光透過構造となっている。したがって、LCD 上に重ねて画面表示と組み合わせることが可能となる。

感圧フィルムタイプと透明エリアタイプの技術は、指紋認証機能だけでなく、指でなぞることによるポインティング機能にも応用できる。

【出典 / 参考資料】

出典 1 : 「IBM とシチズンが出会いリナックスを腕時計にした。」、「ASCII Vol.25」、「2001 年 12 月」、「アスキー著」、「株式会社アスキー発行」、138 - 143 頁

出典 2 : 「指紋 / 顔パターン認識アルゴリズム」、「Interface」、「2005 年 3 月」、「吉嶺達樹 (ディー・ディー・エス) 著」、「CQ 出版株式会社発行」、62 - 68 頁

出典 3 :

- ・ 出典 : アルプス電気 プレスリリース
- ・ 著作者 : アルプス電気
- ・ 表題 : 指紋認証センサ 2 製品を開発中
- ・ 掲載年月日 : 2004 年 4 月 14 日、掲載者 : アルプス電気株式会社
- ・ 検索 : 2005 年 2 月 2 日
- ・ アドレス : [http://www.alps.co.jp/j/press/new2004/0414\\_j.htm](http://www.alps.co.jp/j/press/new2004/0414_j.htm)