

●研究室紹介●

(株) 東芝

研究開発センター

亀山研一



1. はじめに

ここでは、バーチャルリアリティに比較的近い研究テーマを筆者の属するヒューマンインタフェース関連の部署から2つ、筆者がかつて所属していた機械設計がらみの部署から1つ紹介する。

2. 研究紹介

(1) モーションプロセッサ®

人の三次元的なジェスチャや動きを実時間で捉える方法としては、データスーツ™やサイバークロブ™のようなウェアラブルタイプのセンサーが有名だが、装置が高価で大掛かりなのが問題である。また、カメラ画像による認識の研究も鋭意進められているが、カメラを用いる場合、環境変化に対する耐性とサンプリングレートの向上が課題となっている。

そこで、近赤外光を物体に照射したときの物体反射光を画像として取得する独自のイメージセンサを開発し、これらの課題を解決した。

図1はそのようなカメラ（モーションプロセッサ®）

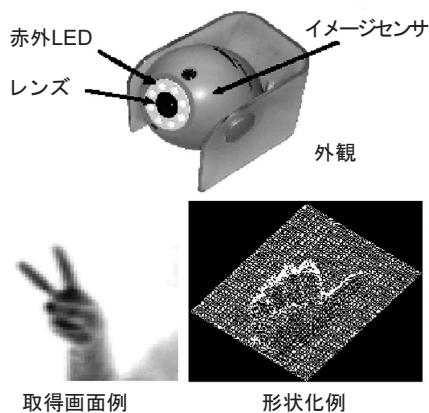


図1 モーションプロセッサ®の概観と取得画像例

の例である。物体からの反射光強度が光源からの距離の2乗に反比例して減衰することを利用して、実時間で簡単に背景像を除去したり、反射係数が一定の物体なら、2.5次元的概略形状も推定できる。このセンサーと通常のカメラ画像を組み合わせれば、簡単に実物体をデータとして取り込むことが可能となる。

(2) ウェアラブルオーサリングシステム

ウェアラブルコンピュータの応用の一つとして、身につけたカメラやマイクであらゆる状況を記録し、後で利用するという考え方がある。しかし、記録するだけでは、後で整理が面倒である。

そこで、その場で画像と音声を取得し、音声認識で注釈を付けてデータを構造化することにより、収集した情報を撮る(録)だけで編集なしにマルチメディア日記を作成するウェアラブル向けオーサリングシステムを開発した。

構造化されたデータは、データベースに無線伝送され、HTML形式のデータとして蓄積される。データ間の意味付けや関連付けがなされているので、ここからキー

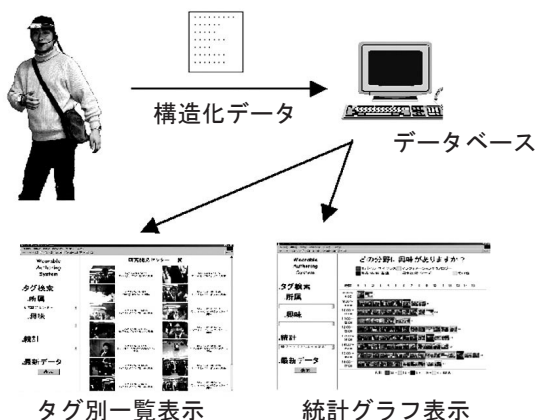


図2 マルチメディアデータの構造化

ワード別の一覧や統計グラフなどを自動的に生成することができる(図2)。

システムは、カメラとマイクが取り付けられた帽子、入力モードの切り替えには腕の動作を認識する加速度センサ、音声認識やマルチメディアデータの関連付けなどを行う装着型小型パソコンで構成される(図3)。



図3 システム構成

(3) 幾何情報に基づく機構シミュレータ

ロボット、自動改札機、プリンタ等のメカトロニクス機器の開発では、メカの形状や動作、センサーや制御ソフトなど多岐にわたる検討が必要とされる。そこで、これらのシミュレーションを統合する開発環境を整備している。特に、三次元の形状情報から、高速に干渉チェックを行ったり、部品同士のすべりやはめ合い等の対偶関係を自動認識できるようにすることで、簡単に「仮想メカ」を実現できるようにした。

ポイントは、三次元形状をポリゴンやパラメトリック曲面ではなく、平面、円錐、円筒、トーラス、球等の解析曲面の集合として近似表現するところにある。図4はポリゴン表現された形状データから解析曲面をフィットした例である。

一般に、機構部品の摺動面は機械加工されるため、普通円筒や円錐面からできている。従って、これらを解

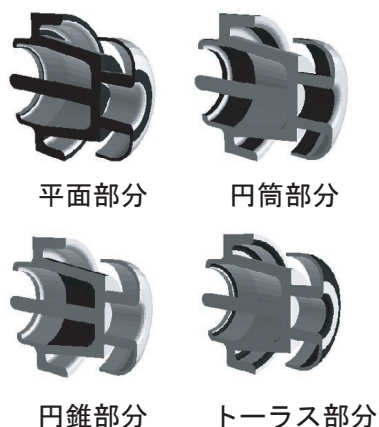


図4 解析曲面のフィット例(黒色部分)

析曲面で表現できれば、同軸、一致、距離拘束、角度拘束等の対偶拘束を定義でき、これら幾何拘束の集合としての機構動作のシミュレーションが可能となる(図5)。また、解析曲面同士の干渉計算は低次の連立多項式で求められるため、収束計算が必要となるパラメトリック曲面間の干渉計算に比べ、かなり高速となる。形状を表現する面数もポリゴン表現に比べて少なく済むケースがほとんどのため、干渉判定の顕著な高速化が可能となった。

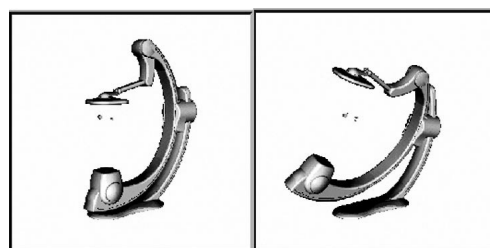


図5 機構動作シミュレーション例

3. おわりに

以上、ここではVRに関連する3つのテーマを紹介した。研究所ではこの他にも、画像、音声等のメディア処理や知識処理等のソフトウェア技術、LANやBluetooth、echonet等の通信技術、超高精細LCDやシステムLSI等のハードウェア基盤技術に取り組んでいる。また、ロボットを用いたトレイグジスタンスシステムも開発している。これらは以下のホームページから、参照できる。

http://www.toshiba.co.jp/rdc/rdcinfo/r_search/Entry.cgi

参考文献

- 1) 沼崎、他：ジェスチャ入力に適した画像入力装置の提案とその3次元情報検出性能の検討、情報処理学会論文誌、41-5、(2000)。
- 2) 大内、他：情報獲得機能を持つウェアラブル・オーサリングシステム、インタラクション2000論文集、(2000)。
- 3) 近藤、他：メカトロニクス制御ソフト開発環境の開発(2)、設計工学シンポジウム講演論文集、(2002)。

【連絡先】

(株) 東芝 研究開発センター
 住所：神奈川県川崎市幸区小向東芝町1
 電話：044-5492286 FAX：044-520-1267
 E-mail: kenichi.kameyama@toshiba.co.jp