

準点を必要としないキネマティック写真測量が可能となる。

MMSの特徴をまとめると次のようになる。①道路位置に対応する画像情報を取得出来る。②周辺地物のステレオ三次元計測が可能である。③安価に地理情報システム（GIS）データベースを構築、更新できる。④航空写真、衛星画像と統合化が容易である。⑤新鮮なマルチメディアコンテンツを提供する。

3. 要素技術

3.1 GPS/INS統合技術

このシステムを運用するためには、GPSが都市域のビルや施設の陰で利用できない場合でも、INSによって安定した位置精度を維持することが必要不可欠である。GPSとINSを結合することでGPSの欠点をINSが補い、INSの欠点をGPSが補うことができる。つまりGPSによる計測位置は、周期的にINSの誤差を補正するために利用される。またINSは、GPS電波の遮断による間隙をうめることができる。結果として、この統合システムは個々のシステムより高精度であるだけでなく、より信頼性、柔軟性があり、従来の方法では困難であった移動体のリアルタイム位置・姿勢計測を可能とする。

3.2 属性情報入力技術

(1) センサ

用途に応じて、表1に示す多様なセンサを搭載し、データ・フュージョンすることができる。

表1 属性取得センサ

センサ	入力データ	目的、計測対象
アナログカメラ	アナログ映像	周辺状況
デジタルカメラ	デジタル画像	地物位置、形状
ラインセンサカメラ	ライン画像	路面、防音壁、建物
レーザセンサ	角度、距離	周辺三次元形状

(2) 位置と画像データの同期方法

写真測量により地物の三次元計測を行う場合、ステレオ画像と厳密に対応する2つのカメラの位置と傾きを決定する必要がある。そのためには、カメラ撮影時の画像と位置・姿勢データを同期させて記録する。

(3) 高速大容量データ転送・記録

1280x1024画素のステレオカメラのデジタル画像を取り込む場合、約2.6MBを数Hzで転送し長時間記録する必要がある。このためには、専用の高速大容量記録装置が必要である。

3.3 地理画像データベース

ステレオ画像計測、画像認識などで得られた施設の幾何学的な三次元情報（点、アーク、ポリゴン）と属性情報（名称、内容など）をレイヤー毎に分け、GISデータとして入力する。これらのデータは、時間、位置、画像、音声と関連させ、オブジェクトとして管理でき、高度なマルチメディア・データベースとして利用が可能となる。また、それらをネットワークにより容易に配信・流通させることができる。

4. 実験結果

MMSの実用性を検証するため、複合慣性測量装置（HISS）と位置画像入力装置によって様々な条件で走行試験を行った。

ディファレンシャルGPS（DGPS）受信機とオドメータを組み合わせ、INS位置誤差を補正するHISSによる走行実験では、次のような結果が得られた。①高架下などのGPS電波が遮断される場所においても、HISSにより車両の位置が求められた。②HISSの精度については三次元位置で数m、三次元姿勢で0.02°以下であることが確認された。③道路勾配についてはトータルステーションによる勾配との比較で0.1%以下となった。④道路曲率半径では縮尺1/500の地図から読みとられた曲率半径と比較して3%以下となった。

位置画像入力装置によるデータ収集と写真測量では、次のような結果が得られた。①100km/h走行でも5m毎のステレオデジタル画像が得られた。②基準点なしのスタティック写真測量では、20cm以下の精度で成果が得られた。今後走行中のステレオ画像からキネマティック写真測量を実施する予定である。