

W24a 衛星に対するガス状コンタミネーション評価装置の開発

伊藤信成 (宇宙航空研究開発機構)、加藤雅裕 (徳島大学)

人工衛星に搭載する観測装置の光学面には、衛星機器で使用されている接着剤、塗料、ケーブル皮膜などから放出されるアウトガスが吸着することが知られている。光学系に付着したガス分子が、観測波長域で吸収バンドを持っている場合には、吸着ガスのバンド吸収により、検出器への入射光量が低下する。また、吸着したガスが紫外線照射を受けることにより有機膜を形成し、急激な透過・反射率低下を引き起こす現象も知られている。したがって、衛星に使用する素材については、発生ガスに対する慎重な吟味が必要となるとともに、軌道上でのガス放出率およびガス吸着による透過特性劣化の長期変動の予測が不可欠となってくる。

宇宙航空研究開発機構では、これまで主に地球観測衛星に対するコンタミネーション管理の立場から、アウトガス計測を行ってきたが、観測バンドが多数集中する可視から赤外域にかけて、軌道上での光学特性劣化の原因推定あるいは劣化のトレンド予測を行うには、参照となる分光特性データベースが十分ではなかった。

そこで今回、可視・赤外域におけるガス吸着量と光学硝材の透過率劣化の相関を測定するための計測システムを開発したので報告する。本システムでは、光学硝材へのガス吸着量を容量法的一种である定容法を用いて見積り、得られた吸着等温線から光学面上の分子膜層数を推定する方法を採用した。一方、透過率の測定には $300\text{nm} \sim 2.5\mu\text{m}$ は分光光度計、 $2\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ は FTIR を使用した。

講演では、本システムの計測精度についての詳細を述べるとともに、初期計測結果について紹介する。