

Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση μοντέλου κεραίας μικροδορυφόρου στο περιβάλλον του MATLAB

Νικόλαος Γεωργίου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην σύγχρονη εποχή, οι διαστημικές εφαρμογές και οι δυνατότητες που προσφέρουν, επηρεάζουν ολοένα και περισσότερο την καθημερινότητα των ανθρώπων. Αναπόφευκτα, οι ίδιες θα διαδραματίσουν πολύ σημαντικό ρολό στην μεταγενέστερη πορεία της ανθρωπότητας, με αποτέλεσμα να προσελκύουν το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών και εταιρειών. Η παρούσα εργασία πραγματεύεται τον σχεδιασμό μιας πτυσσόμενης κεραίας μικροδορυφόρου στην πλήρως εκτεταμένη θέση της. Σε πρώτο στάδιο, κατασκευάζεται το διακριτοποιημένο μοντέλο της κεραίας και ταυτόχρονα αποτυπώνεται στον τρισδιάστατο χώρο. Η διακριτοποίηση καθορίζεται από τον χρήστη, ο οποίος πέρα από αυτή, έχει την δυνατότητα να επιλέξει μια από τις δυο (2) μορφές προτεινόμενου πλέγματος (ομοιόμορφο πλέγμα – πλέγμα πυκνώσης). Στην συνέχεια, πραγματοποιείται μελέτη της συμπεριφοράς του επιλεγθέντος πλέγματος υπό την επήρεια συγκεκριμένων τυχαίων σφαλμάτων που δρουν στους κόμβους διακριτοποίησης των βραχιόνων της κατασκευής. Κλείνοντας, υπολογίζεται το σφάλμα RMS της επιφάνειας του εκάστοτε πλέγματος, βάσει του οποίου πραγματοποιείται σύγκριση με στόχο την ανάδειξη του καταλληλότερου μοντέλου διακριτοποίησης της κατασκευής.

Λέξεις κλειδιά

Πτυσσόμενες κεραίες, Διακριτοποίηση επιφάνειας κεραίας, Εκτίμηση επιφανειακού σφάλματος RMS, Επίδραση τυχαίων σφαλμάτων, MATLAB

ABSTRACT

Design and optimization of a microsatellite's antenna using Matlab

Nikolaos Georgiou

In modern times, space applications and the possibilities they offer, increasingly affect people's daily lives. Inevitably, they will play a crucial role in the later course of humanity, thus attracting the interest of many researchers and companies. The present work deals with the design of a microsatellite's folding antenna in its fully extended position. In the first stage, the discrete model of the antenna is constructed and at the same time it is formed in the three dimensional space. The discretization is determined by the user, who also has the ability to select one of the two (2) forms of the proposed grid (uniform mesh - thickening mesh). Next, a study of the behavior of the selected grid is carried out under the influence of specific random errors that act on the nodes of the construction arms. In closing, the surface RMS error of each grid is calculated, based on which a comparison is made in order to select the most appropriate model for the structure's mesh.

Key Words

Collapsible Antennas, Antenna's Surface Meshing, Surface RMS Error Estimation, Random Error Effect, MATLAB