

請求の範囲

- [請求項1] 航空機と目標着地点との相対位置を取得する相対位置取得部と、
 前記目標着地点に対する前記航空機の相対速度を取得する相対速度取得部と、
 前記航空機を制御する制御部と、
 を備え、
 前記制御部は、
 少なくとも前記相対位置と前記相対速度とに基づいて、前記航空機が前記目標着地点に向かうように、フィードバック制御によって前記航空機のフィードバック制御量を算出するフィードバック制御部と、
 前記相対位置および前記相対速度を直交軸とする座標平面上で、原点を通り、前記相対速度を増加させる増速領域と前記相対速度を減少させる減速領域とを区分けする切替線が予め設定され、現在の前記相対位置および前記相対速度の座標点の前記増速領域に位置するとき、前記相対速度が増加する傾向の加算値を設定し、前記切替線に対して、前記座標点の前記減速領域に位置するとき、前記相対速度が減少する傾向の加算値を設定する多値制御部と、
 前記フィードバック制御量に前記加算値を加算した前記航空機の制御量を算出する加算回路と、
 を備える航空機の位置制御システム。
- [請求項2] 前記切替線は、前記座標平面上で、前記航空機の前記目標着地点の速度よりも速く、前記航空機が前記目標着地点よりも前進方向で後方となる象限と、前記航空機の前記目標着地点の速度よりも遅く、前記航空機が前記目標着地点よりも前進方向で前方となる象限とを延びる直線である請求項1に記載の航空機の位置制御システム。
- [請求項3] 前記加算値は、前記座標平面上で、前記座標点と前記切替線との距離が遠いほど絶対値が大きく、前記座標点と前記切替線との距離が近

いほど絶対値が小さくなるように、階段状に設定される請求項 1 または請求項 2 に記載の航空機の位置制御システム。

[請求項4] 前記フィードバック制御部は、P I D 制御により前記フィードバック制御量を算出し、前記相対速度が所定値以上のとき、前記 P I D 制御の積分動作を実行しない請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の航空機の位置制御システム。

[請求項5] 前記加算値は、前記航空機の高度または前記航空機の制御モードに応じて、複数設定される請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の航空機の位置制御システム。

[請求項6] 前記相対速度取得部は、前記相対位置の微分値に所定のカットオフ周波数以上の周波数を減衰させるローパスフィルタを通した値と、前記航空機の速度に前記カットオフ周波数未満の周波数を減衰させるハイパスフィルタを通した値とを加算して、前記相対速度を算出する請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の航空機の位置制御システム。

[請求項7] 前記相対速度取得部は、前記航空機の速度と前記目標着地点の速度とを取得し、前記航空機の速度と前記目標着地点の速度との差分に基づいて、前記相対速度を算出する請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の航空機の位置制御システム。

[請求項8] 前記航空機に搭載された撮影装置をさらに備え、
前記相対位置取得部は、前記撮影装置で前記目標着地点に設けられたマーカーを撮影した画像に画像処理を施し、前記相対位置を算出する請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の航空機の位置制御システム。

[請求項9] 航空機と目標着地点との相対位置を取得する相対位置取得部と、
前記航空機と前記目標着地点との相対速度を取得する相対速度取得部と、
少なくとも前記相対位置と前記相対速度とに基づいて、前記目標着

地点に向かうように前記航空機を制御する制御部と、
を備え、

前記相対速度取得部は、前記相対位置の微分値に所定のカットオフ周波数以上の周波数を減衰させるローパスフィルタを通した値と、前記航空機の前記速度に前記カットオフ周波数未満の周波数を減衰させるハイパスフィルタを通した値とを加算して、前記相対速度を算出する航空機の位置制御システム。

[請求項10] 請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の航空機の位置制御システムを備えた航空機。

[請求項11] 航空機と目標着地点との相対位置を取得し、
前記目標着地点に対する前記航空機の相対速度を取得し、
少なくとも前記相対位置と前記相対速度とに基づいて、前記航空機が前記目標着地点に向かうように、フィードバック制御によって前記航空機のフィードバック制御量を算出し、

前記相対位置および前記相対速度を直交軸とする座標平面上で、原点を通り、前記相対速度を増加させる増速領域と前記相対速度を減少させる減速領域とを区分けする切替線が予め設定され、現在の前記相対位置および前記相対速度の座標点が前記増速領域に位置するとき、前記相対速度が増加する傾向の加算値を設定し、前記切替線に対して、前記座標点が前記減速領域に位置するとき、前記相対速度が減少する傾向の加算値を設定し、

前記フィードバック制御量に前記加算値を加算した前記航空機の制御量を算出する、

航空機の位置制御方法。