

La mesure des charges électriques de surface dans le cas d'une DBD surfacique

Hervé Rabat¹, Fadi Zoubian¹, Dunpin Hong¹

¹GREMI, UMR7344, CNRS-Université d'Orléans
14 rue d'Issoudun, BP6744, 45067, Orléans cedex 2, France.

Les décharges de surface à barrière diélectrique sont étudiées pour des applications en aérodynamique. En effet, elles pourraient être utilisées en tant qu'actionneur actif agissant sur les paramètres d'un écoulement en proche paroi d'une partie d'un aéronef. Ses actions permettent de modifier les caractéristiques de portance et de traînée et de diminuer ainsi l'énergie consommée lors du déplacement d'un véhicule.

Notre équipe étudie depuis plus de dix ans ces décharges dans le but d'améliorer les performances de ces actionneurs que ce soit d'un point de vue matériel qu'électrique. De plus amples investigations sur l'interaction entre le plasma (la décharge) et le matériau (le diélectrique) sont toujours nécessaires pour travailler sur l'optimisation du transfert d'énergie de la décharge à l'écoulement et sur la durée de vie de ces objets. Pour ce faire, la quantification et l'étude de la répartition des charges déposées par la décharge doivent être faites, et ce, en fonction des paramètres électriques et en fonction des paramètres matériaux.

Les travaux présentés ici proposent de discuter autour de trois méthodes de mesures mises en place au GREMI. La première est une méthode par sonde électrostatique qui cartographie en post-décharge les charges résiduelles déposées par les décharges sur le diélectrique. La seconde est une méthode par mesures de signaux électriques où la mesure de la tension au borne d'un condensateur placé en série après l'actionneur liée à la tension globale injectée permet de remonter à la quantification globale des charges présentes sur le diélectrique. C'est une mesure qui permet le suivi en continu de ce dépôt au cours du temps. La dernière méthode est une méthode optique qui utilise les propriétés (effet pockels) d'un cristal (utilisé en tant que diélectrique) optiquement actif pour obtenir une image du dépôt de charge (Figure 1). Ce dépôt peut être suivi en fonction du temps suivant les caractéristiques de la chaîne d'acquisition des images.

Le poster servira de support pour discuter autour de chaque méthode sur leur précision, sur leurs avantages et leurs inconvénients.

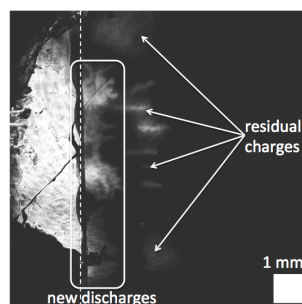


Figure 1: Image de la lumière traversant le cristal BSO après 8 périodes (10kV - 10Hz) – exposition=500µsec

Année de thèse : 2004

Mots clés : DBD surfacique, mesure de charges électriques, polarimétrie