

令和元年6月17日現在

機関番号：82645

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K06102

研究課題名(和文) プラズマ誘起流による空力制御の実用化研究

研究課題名(英文) Study of Flow Control by Plasma Actuators for Practical Use

研究代表者

満尾 和徳 (MITSUO, KAZUNORI)

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構・航空技術部門・主幹研究開発員

研究者番号：10371105

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：プラズマアクチュエータ(Plasma Actuator: PA)は剥離流れの抑制に有効な空力制御デバイスとして注目されている。PA制御研究は大学等の研究機関で実施されているが、実用化に向けて必要とされる高Reynolds(Re)数流における制御研究や、PA放電音を低減する研究は進んでいない。本研究では、高Re数流れにおいて2次元翼の剥離流を制御できることを風洞実験で示した。また、音波の重ね合わせを利用したノイズキャンセリング法を用いることで、PAからの放電音を低減できることを実証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地球温暖化に対処するため世界的にCO2削減に係る高効率化技術の研究開発が推進されている。航空や流体機械の分野では空力性能を改善(燃費向上や騒音低減など)するために空力制御デバイスが研究されている。本研究では、近年、空力制御デバイスとして注目されているプラズマアクチュエータの実用化に向けた研究を実施する。

研究成果の概要(英文)：The plasma actuator (PA) has been developed as one of promising flow control devices to suppress the separation flow on an airfoil. In this research, the PA was studied for the practical application. The results of this study showed that our PA flow control system allowed us to suppress the separation flow on an airfoil at the high Reynolds number, and the noise-cancelling method was effective to reduce the discharge noise from PA electrodes.

研究分野：流体制御

キーワード：空力制御デバイス プラズマアクチュエータ 風洞

PA D... 70673M97... BI >, p... z8k >, >850# m>'

7c5... 70c177... %2... 9873... CMSu... 3... rS>* PA bs... CMSu>E +7H... :_ 08k>, >, 9

(x/c=0)2E5>, : 77b7gcGK... D >8ON-OFF 6:7>' PA 73k>, PA DÝ 06k >, Re X@ 1.2 10⁶>| 1.0 10⁶

2.0 10⁶ V [D... >2S (IS PA DÝ 1.0 10⁶ 2x< Re X@ 6G... >, W 5 0M >, PA 8+0G\ -

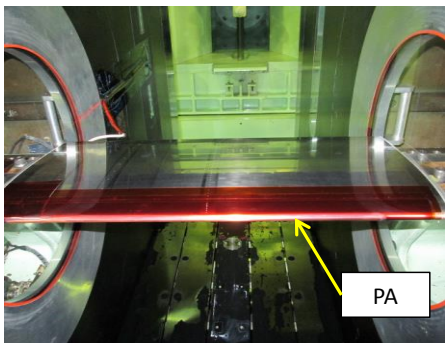
X >&C_L' E W 5 0M >, PA 8+0G\ -

@ 5 I GWS >, Wpb F+c: 7... >9\ L(

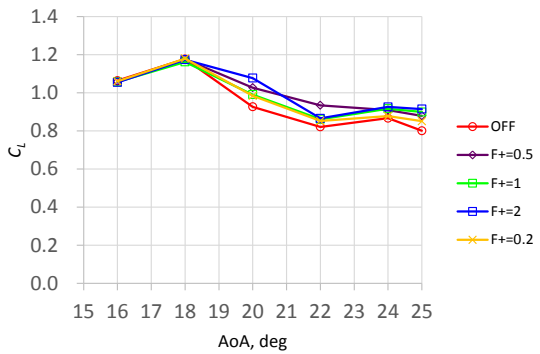
>8Z * 8 Re X >(U 1.0 10⁵>' [9/WZ- >9\ L(

V b F+[D Ý z >, >Re X@ 1 F A8 >D - W

F+KV c op B G@ 0IS >, >



W 4 S)_ PA ES 2 ↑



W 5 PA DÝ C_L 1ö >&P0=200kPa>*M=0.2>*Re X = 1.7 10⁶>'

9x Re X8].. 9E PA D... GWS >, PO 0895C... >2E(X... 08j

-CSu >*PA SBM... >, >

ExM8NI >, >

rS >*P0 @ 250kPa 2x< PA ↓ d7† D @ Y△ >*8 P0 ≥87@

8E i 6WS >, PA bñ 1b 9 †*

PO > PA _ | WZ M N >84 5 >' >7' >, >

} V_{pp}=20kV 2x< : 7' 9cA47d: Su Gwb N Q c 7k >, Ö c >*

D 7b PA 62 /8 >9x8 P0 17D +M PA

D S(-)tE >, >

f 78b PA c 598... 71 PA... >A

78b... >PA +3... 78b < 0e, %2E >*A

78bWS >, PA 2 >*: 78b tM Su >

PA 39% 8b >*85a0K >*: 78b 0E >, >

: 7' 7} \78b% @ 6 ~ >*: 77q t 178b @

>: 7>/ >*: 78b b AC B(E >*2 Xb

/t >, >*85a0K >*, >

24: ¥ MG >*: 78b @ b >, >

PA c5... >5E É É 2 0

S4W >, PA cL... 2 K >*M4_ jnz 0K >, 7' (O

>E >BI >*2 b PA 7' _ PK

L WZ)%A| 0K >, 90>* Duty20%>*V_{pp}=8kV>0

x 8kHz G< K>, Rb PA b7... >

>8DG645> 87E K >, PA 078680E

WZK >*: 78b... >, 980... PA 0785% 500mm

D... > 6>W 7>, >

DG645 WZ PA b77... >PA 078b 980E [0E

K >,)%710G\78b S >, 9 b >*(U

90deg (U 290deg D% PA : 710G\78bG

4 □
□ □ □ 7□ □ □ 9□ Reynolds XyE DBD 74
D%2 > * 2018 " 2018 " .
r 60 , 785 , 29 "
2017 " 9 v .
s 60 , 710 , 29
2017 " 9 v .
t 60 W ≥ E PSP 50 , 45 G0i 50 , 2017 " 7
v .

>4>,%2))°

(1)%2(*

%2(8 7:f

8 YOSHIHISA AOKI

8 □ 26

48 □ 5/%20

8 □

□ 8□ 90371103