

ジェットと構造物の干渉可視化に関する基礎実験

岩佐和時（東京大学工学部機械工学科），金子成彦（東京大学工学系研究科機械工学専攻），
岡本光司，赤嶺政仁，関口侑矢（東京大学新領域創成科学研究科），石井達哉（JAXA 航空技術部門）

実験期間：平成 29 年 12 月 11 日から 12 月 15 日

超音速ジェットがオリフィス板に衝突する際に流体音源が形成される。放射される音は、大規模構造乱れによる音とその反射音に加えてプルームと孔部との干渉による音（干渉音）と想定される。これら音源を無響設備での音響計測結果のみから推察することは困難であり、衝突噴流場の可視化は音響試験結果を裏付ける。

本可視化試験では、ノズル出口径 $D = 15.1\text{mm}$ の CD ノズルについて、マッハ数 1.51 の適正膨張に近い条件でプルームを水平に噴出させて、下流に配置したオリフィス板に垂直に衝突させた。オリフィス板は、中央の孔径 25mm、外周径 200mm の孔空き円板であり、これをノズルから $x = 30\text{mm} \sim 150\text{mm}$ の中で複数位置選択して固定した。中央の孔形状については、干渉の具合を判断するべく断面形状を変化させた。可視化結果から、リフト量 $x/D = 1.98, 3.31$ においては中央の円孔縁から発生する音波が観察され、干渉音の存在が示唆された。また、リフト量 $x/D = 6.62, 9.93$ においてはマッハ波のオリフィス板上での反射を捉えることができた。

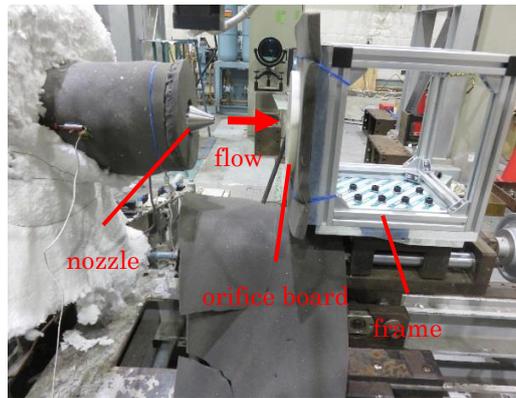
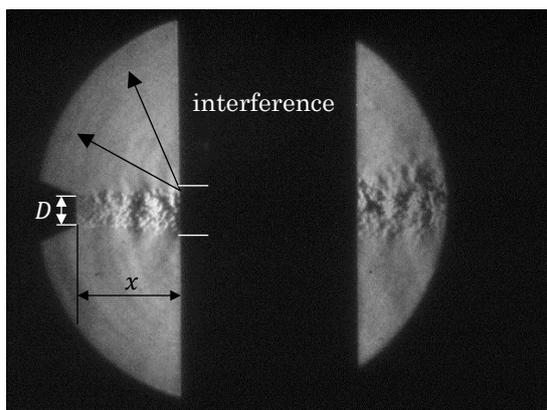
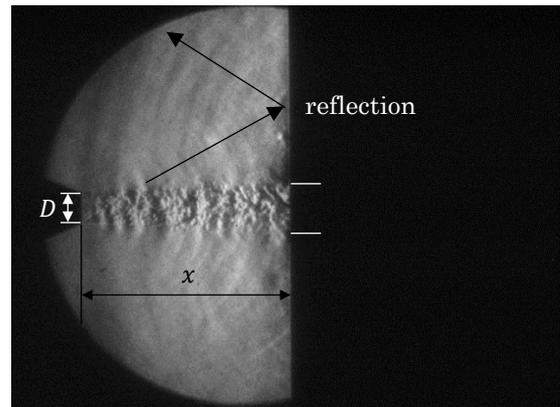


Fig.1 Experimental Setup



(a) $x/D = 3.31$ (干渉音のケース)



(b) $x/D = 6.62$ (マッハ波反射のケース)

Fig.2 Schlieren Photographs

参考文献

1. 岩佐 和時, 超音速ジェットと構造物の干渉による流体騒音—オリフィス板の位置と入口形状の影響—, 平成 29 年度東京大学卒業論文