

研究タイトル:

超音速衝突噴流のダイナミクス



氏名: 安信 強 / YASUNOBU Tsuyoshi E-mail: yasunobu@kct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 可視化情報学会, 日本工学教育協会

キーワード: 圧縮性流体力学, 衝撃波, 超音速噴流, 流れの可視化, 数値解析

技術相談
提供可能技術: 超音速衝突噴流による物体表面の洗浄や冷却および小型物体の粉碎
超音速衝突噴流による騒音等の抑制

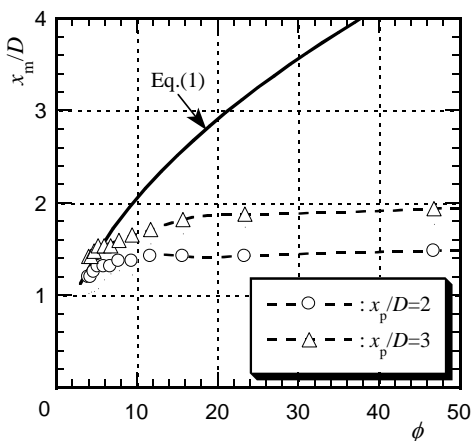
研究内容: 物体に干渉する超音速不足膨張噴流の特性

気体を用いた衝突噴流は、物体表面の洗浄や冷却など、工業分野で広く利用されている。通常、低速噴流が使用される場合が多いが、洗浄や冷却効率の向上、さらには小物体の粉碎を目的に、噴流を発生させる圧力を上昇させ、超音速噴流を使用する場合も多い。この研究では、超音速噴流が物体に干渉するときの噴流の特性や、物体に表面に生じる圧力や温度変動などを実験と数値解析により調査を行っている。

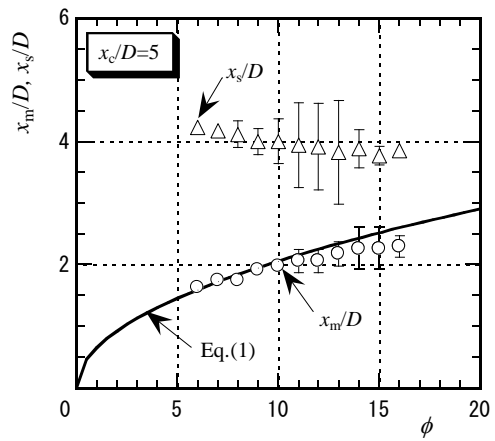
図1は、超音速不足膨張噴流が垂直平板および円柱体に衝突したときの噴流中の衝撃波の形成位置を示している。図の横軸は噴流を発生させる圧力比を表す。超音速不足膨張噴流の場合、噴流内部の速度が音速を超えるため、噴流内に衝撃波が形成されて、速度を亜音速以下に減速させる。

図(a)の垂直平板との干渉では、圧力比が増加すると噴流中の衝撃波の形成位置は一定値に漸近、すなわち形成位置は一定となる。これに対して図(b)の円柱体との干渉では、圧力比が増加しても噴流中の衝撃波の形成位置は一定にはならない。これは物体近傍の流れが異なるためである。

このように超音速衝突噴流では噴流内部に衝撃波が形成され、衝撃波前後で温度や速度が急激に変化するため、干渉する物体表面の圧力や温度変動などを解析する上で、噴流内部の衝撃波の構造を解析することが重要となる。



(a) 垂直平板との干渉



(b) 円柱体との干渉

図1 物体に衝突する超音速不足膨張噴流中の衝撃波の形成位置

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	