

パンチングメタルから発生する風切音のうち、騒音として問題となる特定の周波数にピークを持つピーという音に着目して、風洞実験によってその発生条件および周波数特性等を調べた。パンチングメタルの孔配置は通常の千鳥配置、および不規則に孔が配置されたもの（「アルミデザインパンチング」）を対象とした。

まず、千鳥配置のパンチングメタルからの風切音を再現するために、風洞に縮流胴を取り付けより高い風速で実験できるように改良するとともに、パンチングメタルの支持装置について検討を行い、四隅を固定することで対象とする風切音が発生することを確認した。（268字）

次に、千鳥配置のパンチングメタル（孔径 6mm）について、空力音の発生が確認された迎角 80° において、風速を変化させたときの音圧レベルの周波数特性を調べたところ、風速に比例したピーク周波数成分が観測され、例えば風速 11.9m/s においてピーク周波数 1221Hz、ピーク音圧レベル 77.6dB/Hz (87.5dB/ (1/3 Oct.)) の空力音が観測された。これは同じ風速において模型を置いていないときの暗騒音の音圧レベルより約 40dB 大きい。さらに、千鳥配置の向きを縦方向にしたもの、また孔径は同じ 6mm で格子状に並列配置されたものを対象に実験を行ったところ、ピーク周波数はほぼ同じであるが、音圧レベルが 25dB 以上低下した。これらの結果より、発生周波数は孔径によって決まることが考えられ、エッジトーンと同様のメカニズムを想定すると、ノズルからエッジまでの距離を孔の対角方向の距離とした場合、移流速度は 0.63U（U は流入風速）となり、想定されうる値であるといえる（確認のためには LDV など孔を通る風速を測定する必要がある）。音圧レベルは、孔の配置が流れ方向に連続している場合に大きくなると考えられ、また、開口率（千鳥配置は 40.3%、並列配置は 28.3%）の違いが音圧レベルに影響していると考えられる。

ランダム配置（開口率 25%、30%）について、同様に実験を行ったところ、いずれの風速でもほとんどピークが見られず、最もピークが明確に表れた風速 10.2m/s の場合でも、千鳥配置より 25dB 以上小さく、並列配置よりも 7dB 小さかった。

その他の孔配置についても、ケースを絞って実験を行ったところ、配列が不規則なもの、模様（アルミデザインパンチング）ものでは空力音が発生しにくい、また発生する場合も音圧レベルが低く風速域が限られるという傾向がみられた。