

トピックス

低速から 100 m/s 以上の風速を連続的に実現した 回流式小型変圧風洞実験設備

——— 西日本工業大学 機械システム工学科が設置・稼働中 ———

風洞実験は、航空機やロケットなどの大気中での飛行、あるいは自動車の走行時にそれらの物体が受ける気流のシミュレートするため行われる。風洞の内部に模型を設置して気流にさらし、模型に働く空気力や表面圧力分布を測定し、また空気の流れを可視化することなどがおこなわれる。これらの測定データを得ることで、乗り物の空力設計や飛行あるいは走行性能の検証が適正に行われるということである。

福岡県行橋市の北、同県京都郡苅田町新津に所在する西日本工業大学機械システム工学科(交通機械コース)では、学生教育および研究用として、従来型低速風洞では実現できない低速から 100 m/s 以上の風速を連続的に発生できる小型回流式変圧風洞を平成 13 年度私立学校施設整備費※の交付を得て製作し、順調に稼働している。これだけの機能をもつ低速風洞は、他に例を見ない。

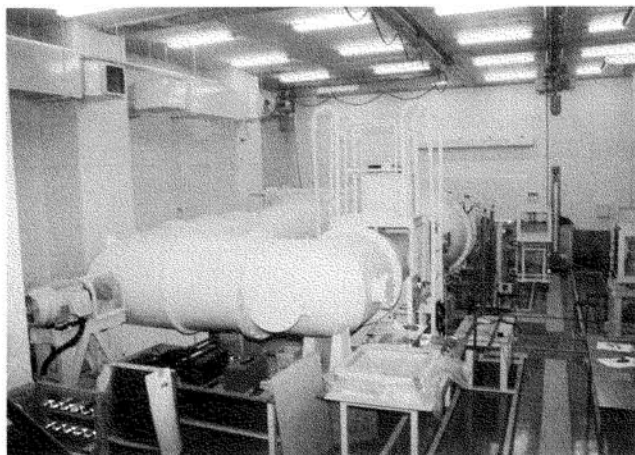
風洞は、50 cm の正方形断面と長さ 100 cm の測定部を持ち、長時間の連続運転が可能である。開放式測定部(図・写真参照)を使用した場合、低速から最高 50 m/s までの風速を連続的に実現でき、航空機の飛行性能や自動車の空力設計・走行性能に関する実験のみならず、大気汚染の拡散現象や橋のフラッタあるいは高層建築物の耐風性能などを対象にした試験に応用できる。

さらに、密閉式測定部(図・写真参照)を使用して風洞の内圧を 0.1 気圧に減圧した場合には、100 m/s (360 km/h 以上) の風速で連続運転が可能である。ここでは、航空機・新幹線や競走用自動車、リアモー

ターなどの将来型高速移動システムを研究対象にすることができる。

風洞本体(川崎重工株式会社殿担当)の建設とともに模型に働く空気力や回旋力および圧力分布を測定するための多点データ計測システムが整備されている。このシステムは圧力変換器、増幅器および測定制御とデータ処理用のパソコンで構成され、株式会社共和電業が機器からソフトウェアまでを風洞試験用多点圧力測定装置(F01-3011)までをとりまとめた。装置は同社の絶対圧測定用圧力変換器(PAB-A-2KP)、微差圧計(PDS-25GA)、マルチコンディショナ(MCD-16A、シグナルコンディショナ CDV-71A 内蔵)、AD 変換器(特別注文品)、パソコンなどで構成されている。

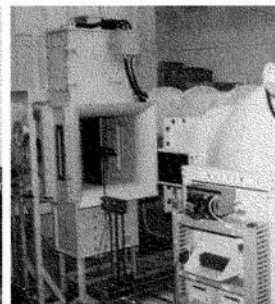
なお将来は、この風洞本体を減圧タンクに利用して、吸込式小型超音速風洞を付加して、低速から超音速(マッハ数 1.5~4 程度、持続時間 10 秒以上)までの幅広い速度範囲をカバーできる多目的高性能小型風洞実験設備として整備するべくその計画が検討されている。



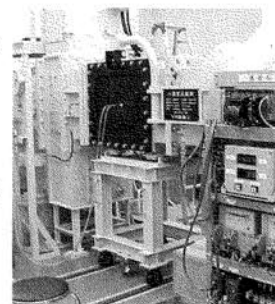
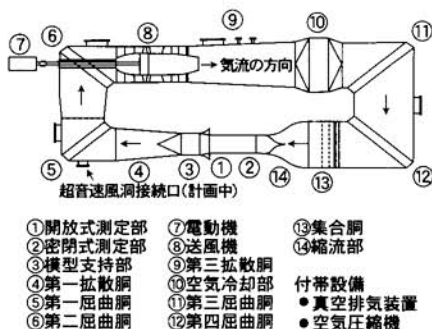
風洞実験設備全景と絶対圧測定用圧力変換器(左下)



マルチコンディショナとデータ処理用パソコン



開放式測定部



密閉式測定部

※平成13年度私立学校施設整備費補助金(私立学校教育研究装置等施設整備費(私立大学・大学院等教育研究装置施設整備費))、平成13年度、小型風洞実験装置(風洞部門と測定部門)、辛島桂一(代表者)、越智廣志、永山猛彦ほか2名

風洞主要目

風洞型式	水平回流式変圧連続風洞	測定部交換式	開放式測定部/密閉式測定部
測定部寸法	0.5 m × 0.5 m × 1 m	縮流比	5.0