

1. 高速内部流体実験施設概要

高速内部流体実験室は、昭和36年度予算で文教施設整備費として承認され、ただちに本所建設委員会が中心となり、超音速気流総合実験室に引続く第2期整備計画として、設計建設されたものである。本実験室も、超音速気流総合実験室〔1〕と同様に高圧空気を使用するため、普通一般実験室と異なり、建屋に対して要求される安全対策、実験装置の建屋におよぼす影響、外部に対する騒音対策など、きわめて困難な諸問題が含まれていた。本実験室は、本所建設委員会の仕様決定に基づき、東京大学施設部の設計、監督のもとに施工されたもので、超音速気流総合実験室の完成に引続き、第2期工事として着工し、昭和37年3月31日竣工した。実験室建屋の全景は、図1・1に示す通りである。また実験室建屋の平面図は、図1・2に示す通りである。

実験設備によっては、運転中激しい騒音を発生することが予想されるので、これを防止するための消音設備として、各風洞の吹出口に消音塔を設け、また実験室内壁にロックウール、多孔板の吸音材を取設して、外部への騒音レベルの低下をはかった。

実験室建屋の床面積、電気設備は次の通りである。

1. 床面積

鉄筋コンクリート造り1棟、延1,320m² (内訳: 1階 580m², 2階 580m², 3階 160m²)

2. 電気設備

本実験室に必要な電力を供給するため、既設の受配電設備から3相3,000V、50サイクルの電源を、80mm²の高圧配線(約70m)で、120kW 2段ねじ圧縮機用電動機盤、37kW ガス圧縮機用電動機盤および遷音速回転翼列試験機駆動用の500kW 誘導電動機用電動機盤まで引込んである。また照明設備、ならびに各実験室への100Vコンセント、100V、200Vの実験用分電盤を設置した。

実験設備として、高速環状翼列風洞兼遷音速回転翼列試験機、誘導式遷音速風洞、連続燃焼実験装置、高速直線翼列風洞、伝熱実験装置、検定風洞、超高速軸受実験装置などがあ

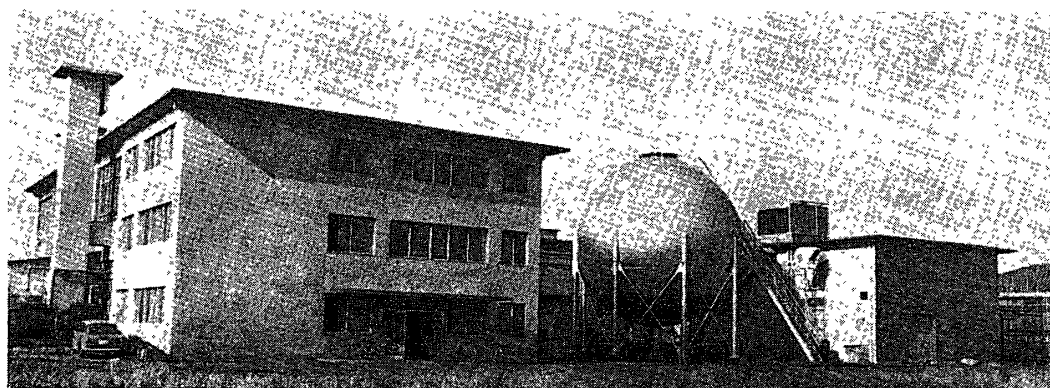


図1・1 実験室建屋全景

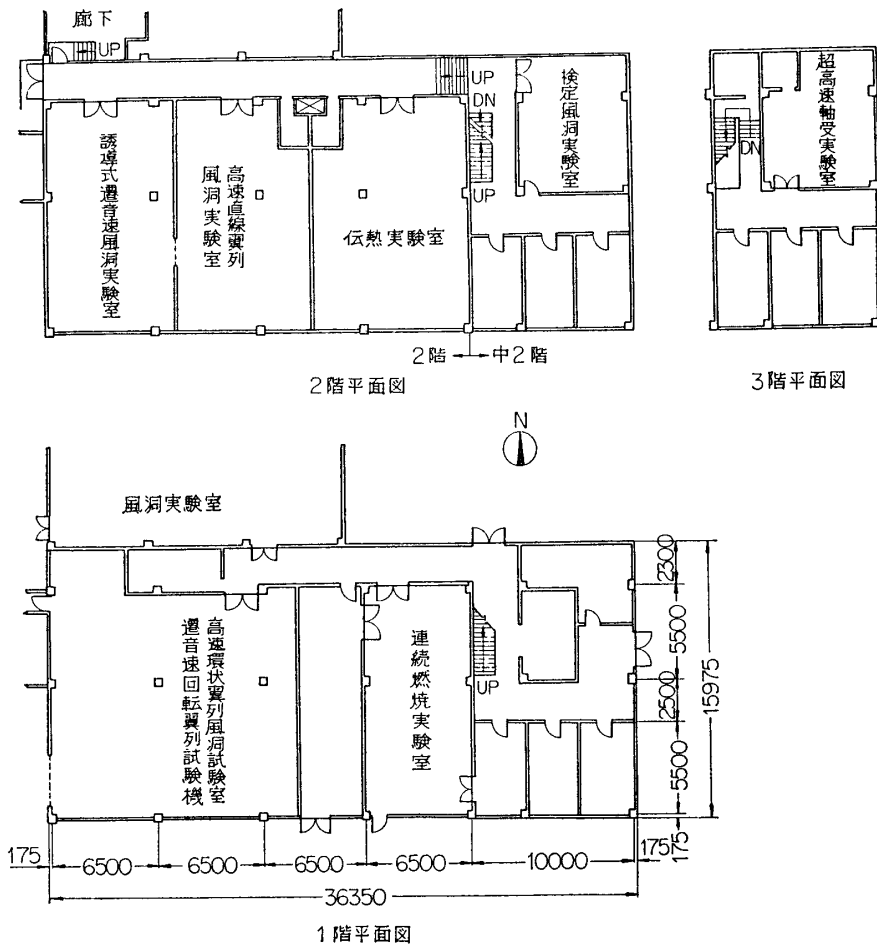


図 1・2 実験室建屋平面図

る。これら設備の空気源は、中圧空気源として 10m 球形貯気槽 [I] ($15\text{kg}/\text{cm}^2\cdot\text{G}$, 約 10 ton), 低圧空気源として 120kW 2 段ねじ圧縮機 ($6\text{kg}/\text{cm}^2\cdot\text{G}$, $780\text{Nm}^3/\text{hr}$) とがあり、いずれも使えるようになっている。空気源と実験設備の系統図は、後出の図 2・1 に示す通りである。10m 球形貯気槽を空気源とする場合の各実験設備 1 回の運転時間は、設備によりまたそれぞれの調圧条件によって異なるが、数分から数時間程度である。これに対して 120kW 2 段ねじ圧縮機を空気源とする場合は、連続運転が可能である。

実験設備の圧力制御は、10m 球形貯気槽を空気源とする場合と 120kW 2 段ねじ圧縮機を空気源とする場合とに分れる。10m 球形貯気槽を空気源とする場合の圧力制御は、超音速風洞の圧力制御系 [I] を利用して、各実験室から遠隔操作による自動あるいは手動の圧力制御が行なえるようになっている。しかし、超音速風洞における空気流量は、本実験設備の所要量に比較すると相当大きいので、空気流量が比較的小さいところでは調圧精度が悪くなる。そこで $0.8\text{kg}/\text{sec}\sim 5\text{kg}/\text{sec}$ ($0.2\text{kg}/\text{cm}^2\cdot\text{G}\sim 10\text{kg}/\text{cm}^2\cdot\text{G}$) の流量範囲における調圧精度を $\pm 1\%$ 以内に収めるような小流量調圧装置を新たに付け加えた。これに対して 120kW の 2 段ねじ圧縮機を空気源とする場合の圧力制御は、圧縮機吐出側にバイパス調圧弁を設けて自動あるいは手動にて圧力制御が行なえるようになっている。

(久保田英也)