

# 実走行を再現した空力・風切音評価を可能とする 自動車用空力低騒音風洞

Automotive Aero-Acoustic Wind Tunnel Facility



三菱重工メカトロシステムズ(株)  
営業本部 機械装置営業部  
機械・制御営業課  
機械装置事業部 機械技術部  
設備設計課

乗用車には、“走行安定性”“低燃費化”“快適性”が求められており、その性能開発を行うために、従来から“風洞試験装置”が用いられている。昨今では、地球環境維持のために、世界各国で排出ガス・燃費規制は年々厳しさを増してきており、車両の空気抵抗低減への期待がさらに大きくなっていると同時に、乗用車の排出ガスと燃費の試験サイクル及び試験法の世界統一化(俗に言うWLTP<sup>\*1</sup>)により当該試験用の認証風洞の配備が世界的に急ピッチで進められている。

このような背景から、最新の風洞試験装置には、WLTP で規定される安定した気流品質を有し、実走行中の車両の床下及びタイヤ周りの流れが再現できるとともに、風切音評価が可能な静音性も求められている。

本製品は、世界トップレベルの空力・低騒音性能を有する最新型自動車風洞として、2013年3月にトヨタ自動車(株)に納入されたものであり、その概要を紹介する。

※1:WLTP:Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure の略称

日本語訳では、“乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法”であり、国連における車両の燃費性能を適切に評価する国際統一の試験法として定められたもの。

## 1. 主な仕様

図1に本風洞の全景を、表1に主な構成機器及びその仕様を示す。



図1 空力低騒音風洞全景

表1 主な仕様一覧

項目	仕様	
風洞形式	3/4 開放型回流式	
最高風速	250km/h	
ノズル寸法	幅 7.0m×高 4.5m(31.5m <sup>2</sup> )	
測定部長さ	15m	
運用温度	20～25℃(風路空調設備)	
主送風機	直径	9.0m
	動翼	12枚/CFRP製
	電動機出力	8.0MW
天秤装置	型式	プラットフォーム型
	移動地面	250km/h
	模擬最高速度	250km/h
	ベルト数量	5本(センターベルト/タイヤベルト)
主な付帯設備	柔毛材付音響透過コレクター(弊社特許)	
	半無響測定室	
	空力測定用トラバース装置 (耐風速 250km/h)	
	音源探査装置(トラバース機能付)	
	風路空調設備	
	境界層制御装置 (第1段:スクープ/第2段:サクシオン)	
中央制御/監視～計測システムネットワーク		

## 2. 特徴

### 2.1 空力及び低騒音性能

本風洞は、高い空力定常性能に加え、風洞固有の脈動を十分に低減し、非定常空力性能の評価も可能であり、測定部の暗騒音においては、風速 150km/h 時(第1段境界層制御装置稼働状態)において、59.8dB(A)以下を達成している。これらは世界の自動車用風洞の中でトップレベルの実走行再現性能であり、空力抵抗低減・乗り心地向上・静粛性向上など車両の多方面における開発に対して、高いレベルで適用が可能な風洞試験設備となっている。

### 2.2 主送風機

本風洞の風発生部となる主送風機(図2)は、直径9m、CFRP製の12枚の動翼を有し、電動機出力は8.0MWである。なお、下流側においては風路内の吸音処理(図3)を施している。



図2 主送風機(上流側)

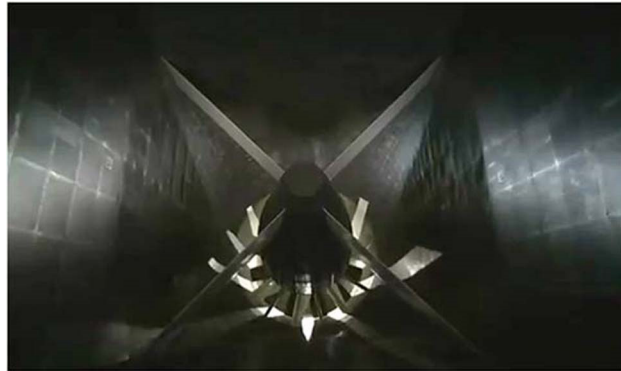


図3 主送風機(下流側:吸音部)

### 2.3 測定部

測定部には、車両の安定した実走行状態の模擬ができ、高精度の計測が可能である、5ベルト式6分力天秤装置に加え、各種車両周りの計測に用いられる高剛性サスペンド型トラバース装置並びに音源探査装置が配備されている。

### 2.4 運用性

風洞の運転操作は、1台の中央制御/監視 PC から行う事ができ、風洞の各機器の状況についてもリアルタイムにモニタが可能である。また各種計測システムとのネットワーク化(図4)を行っており、試験後の各種データの迅速な処理も可能であり、ユーザフレンドリーなシステムとなっている。

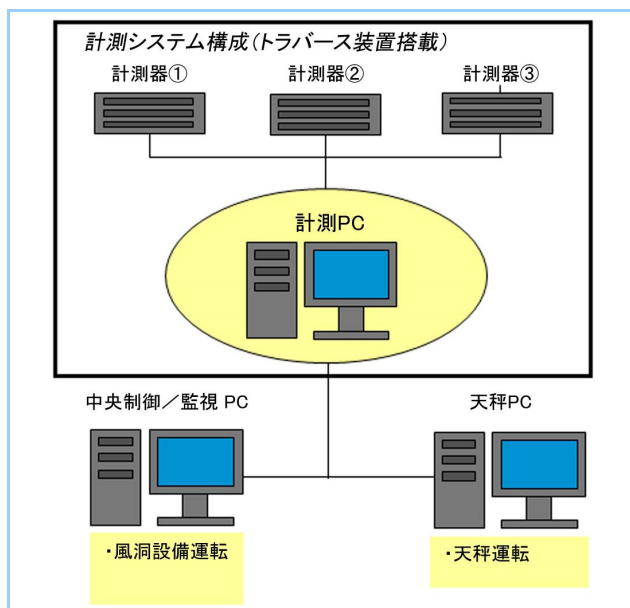


図4 風洞運転・計測システム