



図1 空気ばね試験装置の外観



図2 試験装置に空気ばねを取り付けた例

表1 空気ばね試験装置の仕様

空気ばね 形状	外径	最大φ800mm
	高さ	200mm ~ 240mm
可動範囲	X: 前後方向	±130mm
	Y: 左右方向	
	Z: 上下方向	+100 / -50mm
必要力 (動的分)	X: 前後力	41.4kN
	Y: 左右力	
	Z: 上下力	63.7kN
三分力計 定格容量	X: 前後力	±20kN
	Y: 左右力	±30kN
	Z: 上下力	

## No.71

## 空気ばね試験装置

鉄道車両の車体～台車間に用いられる空気ばねは、ベローズ（ゴム膜）内部に圧縮空気を充填し、空気の圧縮特性をばね力に応用した車体支持部品で、その特性は、車両の走行安全性や乗り心地に影響を与えます。空気ばねの特性は、一般的に上下方向や左右方向が評価の対象とされますが、実際に車両が走行する場合では、車体や台車の複雑な運動によって、さまざまな方向に動きます。このような3次元的な変位に対する空気ばねの特性を調べるための空気ばね試験装置（以下、本装置）を所有しています（図1）。

本装置は、6本の電動アクチュエーターで構成したモーションベース（以

下、加振器）、固定フレームおよびつり合いばねと呼ばれる3本の空気圧シリンダーで構成されています。このつり合いばねは、空気ばねに車体荷重分の静的な力を与えるもので、動的な力は加振器で担っています。

図2は本装置に空気ばねを取り付けた例です。空気ばねは一般に下方に補助空気室を備えますが、本装置では、加振器の構成の制約から、空気ばねの上方に補助空気室を設けました。そのため、空気ばねを天地逆さまにして取り付ける仕様になっています。なお、補助空気室の内容積は、試験条件に合わせて30～95リットルまで5リットル刻みで変更することができます。

試験では、単軸加振試験のほか、多軸加振試験や、任意の波形を用いたランダム加振試験が可能です。そのため、現車走行試験では測定が難しい空気ばね発生力についても、空気ばねの変位がわかれば、本装置でその振動条件を再現し、各方向の力やモーメントを測定することができます。表1は本装置の仕様です。

本装置を用いて空気ばねの諸特性を調べるとともに、車両運動シミュレーションの精度向上を目的とした空気ばねモデルの作成に活用しています。

（遠竹隆行／車両構造技術研究部  
車両運動研究室）