

# 自動車 試験 システムの 開発

## 自動車試験システムの需要

自動車はエンジンを主として駆動源とするため、その排出ガス対策として1968(昭和43)年に大気汚染防止法が施行され、1997年には気候変動枠組条約が採択されるなど、規制強化に伴う対応が常に迫られてきた。また、国内のみならず欧米・新興国など、国や地域によって異なる仕様や要求に応え得る車両には、エンジンだけでなく幅広い開発と評価試験が行われている。これらの自動車試験システムを測定する装置は動力計、またはダイナモと呼ばれ、当社のモータとパワーエレクトロニクス機器も、こうした動力計として採用されている。

## トレンド

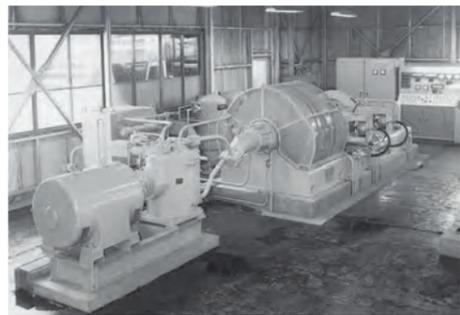
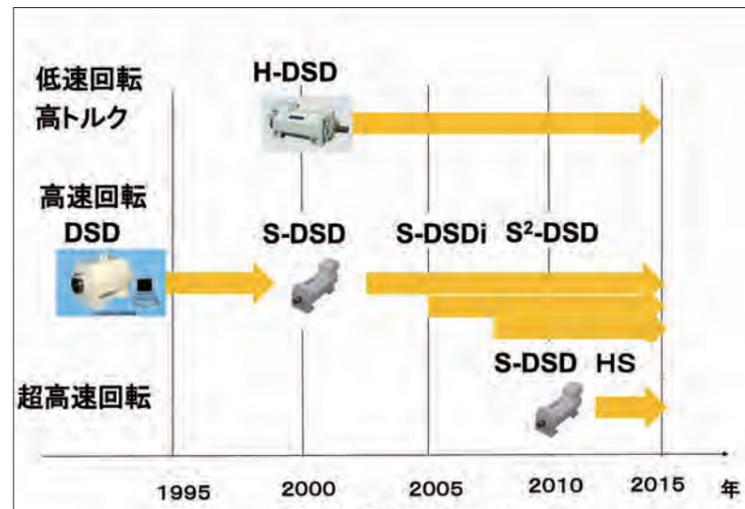
### 1. 1960年代～1980年代前半(渦電流動力計・直流動力計)

当社は、1960年代に自動車用のブレーキ試験機・駆動系試験機の開発・販売を開始した。ブレーキ試験機では機械と電気の総合試験システムを手掛け、駆動系試験機では渦電流動力計・直流動力計によるエンジンと駆動装置の評価を行ってきた。また、駆動装置単体の場合は、その評価内容によってエンジンの代わりに直流動力計での評価も行ってきた。

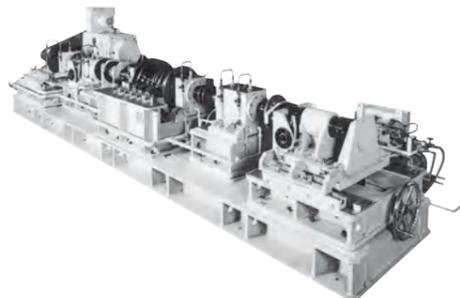
### 2. 1980年代後半～1990年代前半(交流動力計)

この時期、省エネルギーへの対応に端を発した産業用交流モータのインバータによる交流可変速駆動化が進められた。駆動系試験機

■ 図1 低慣性動力計トレンド



車両用制動試験機 (1968年)



高速駆動形ダイナモメータ (1985年)



DSD (1993年)

でも、直流動力計に代わって交流動力計による試験機の要望が高まり、直流動力計の性能に匹敵するパワーエレクトロニクス技術が進化した。なお、当時の交流動力計には誘導電動機が採用されていた。

### 3. 1990年代後半～2010年代前半 (低慣性動力計と電動化対応試験機)

#### ①低慣性動力計の開発

駆動装置やエンジンの評価を交流動力計で実施する場合は、その慣性がエンジンの慣性に比して大きいことから、当時は試験内容が限定されていた。この問題を解決するため、当初は増速歯車を用いて当面的に慣性を小さくする動力計で構成されていたが、当社ではモータのみでエンジン同等の慣性を持つシンプルな構成の低慣性動力計(DSD)を、液冷方式等を採用することによって開発した。同時に、インバータによる制御も直流動力計の性能を凌駕するに至った。

この時期、自動車の電動化に対応したバッテリー模擬計の要望も高まりはじめ、当社では大容量直流電源装置の開発にも成功した。

#### ②低慣性動力計トレンド

低慣性動力計の販売開始とほぼ同時期、顧客から環境対応自動車をはじめとする新製品への早期投入のための動力計の要望があった。この試験機用動力計としても、低慣性動力計は基本的な要求仕様を満たすことができた。

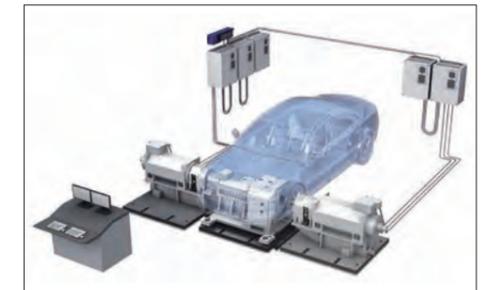
しかし、当初の低慣性動力計は誘導電動機によるものであり、試験機の構成上、胴体部分をさらに細くし、また評価試験上、ミッション変速時の回転変化やエンジン爆発変動トルクを制御的に模擬する必要が生じた。そのため当社では、当時一般産業用として開発していた高効率の永久磁石型同期モータを用いて高速回転低慣性動力計(S-DSD)を開発、同時にトルク応答を高速化したインバータも開発したことで、この要望に応えた。さらに、車輪同等の慣性を持つ低速回転高トルク低慣性動力計(H-DSD)の開発にも成功し、路面摩擦急変時の回転変化や急発進直前の高負荷による停止状態を模擬できた。こうして、この2種類の動力計による走行シミュレーション運転がベンチ上で可能となった(図2)。

その後も、低慣性動力計は用途に応じて進化を続け、トルク応答性をさらに速めたS-DSDi、高出力化したS<sup>2</sup>-DSD、超高速化したDSDなど、製品群は今なお拡張している。



S-DSD (2001年)

■ 図2 走行シミュレーションベンチ



自動車用試験機(トルクコンバータ/クラッチバックデュアルテスタ 2017年)