

電動式過給機の動作特性

06-1-035-0025 安枝 慎太郎

1. 緒言

近年自動車業界においてハイブリッド車に代表されるように自動車の電子制御化、多様な電気機器の搭載が進んでいる。燃料ポンプ、パワーステアリング、点火装置、燃料噴射装置等は最初は機械式であったが、現在はほとんどが電気式、電子制御式となっている。このように電気式の部品が多い中で、電動化されていないものとして、過給機があげられる。過給機が電動化、電子制御化されれば、必要に応じて過給圧をコントロールできる。またターボチャージャと組み合わせることでターボチャージャの弱点である低回転域をアシストすることも可能である。このように電動式過給機は新しい形のハイブリッドシステムとして期待できる。

2. 実験方法

トヨタ、スターレットのエンジン 4 E-FTE に搭載されるターボチャージャをベースにし、模型用のモータを使用して電動式過給機を製作した。

回転軸は新たに製作し、モータからギア駆動で 4 倍に加速して回転軸へ動力を伝える。過給機によって圧縮された空気をエンジンのスロットル径と同じ 60 φ の管の中を通し、圧力が発生し負荷がかかるように出口を小径にしばった。

モータを回転させ過給機を駆動し、モータの歯車をハイスピードカメラで撮影し、撮影した動画から 0.1 秒ごとに回転数を読み取った。



図 1 実験装置

3. 実験結果および考察

モータが回転し始めてから、1.0 秒で 最高回転数に達し、最高回転数 26181.8rpm を発生した。

表 1 実験結果

時間(s)	回転数(rpm)
0	0.0
0.1	6857.1
0.2	10666.7
0.3	15157.9
0.4	18000.0
0.5	20571.4
0.6	22153.8
0.7	23040.0
0.8	24000.0
0.9	25043.5
1	26181.8
1.1	26181.8
1.2	26181.8
1.3	26181.8

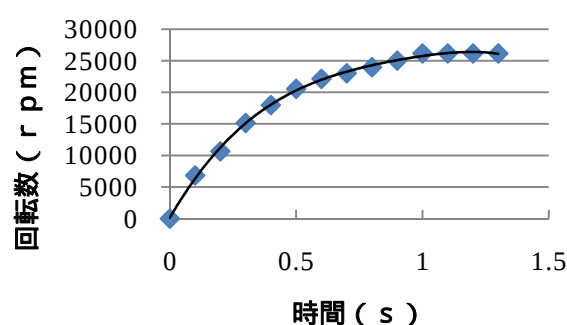


図 2 時間経過に対する回転数の変化

この結果から小型のターボチャージャをアシストするには十分であるが、大型のターボチャージャのアシスト及びモータのみの電動式過給機でのエンジンへの過給には、コンプレッサ側の形状、仕様を含め改良が必要であると考えられる。

4. むすび

実験により 25000rpm 程度ではあるが、モータで過給機を駆動できることがわかった。