

# エンジン回りの放熱と受熱を計測

参考文献：薄型・高感度熱流センサによるエンジン表面放熱計測  
自動車技術会 2015年秋季大会

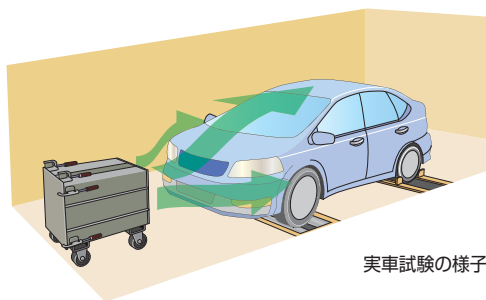
## 目的

- ① エンジン回りの放熱状況を調べ、熱損失の評価データに適用する。
- ② エンジン回りの受熱の大きい箇所を調べ、電装部品に対する熱害の評価データに適用する。

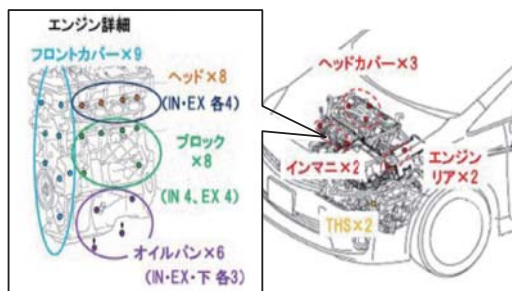
## 計測方法

熱流センサをエンジン表面に多点搭載し、車両試験にてエンジンの表面放熱が走行条件でどのように変化するかを調査。シャシーダイナモを用い、車速に応じた走行風を送風機から導入し、走行抵抗はシャシーローラにて再現させて実施。尚、エンジンコンパートメント内のカバー類等も再現させた状態で試験を実施した。熱流センサをエンジン(ヘッド部、リア部)10点、エンジンブロック部8点、

フロントカバー部9点、ヘッドカバー部3点、オイルパン部6点、に加えてインテークマニホールド2点、トランスアクスル(HVモータ内蔵)2点の計40点に設置した。尚、設置には耐熱用瞬間接着剤(耐熱120℃)を用いた。デンソー製熱流センサは、約0.25mmの厚さのため自由に曲げることができ、エンジン曲面にも搭載することが可能。

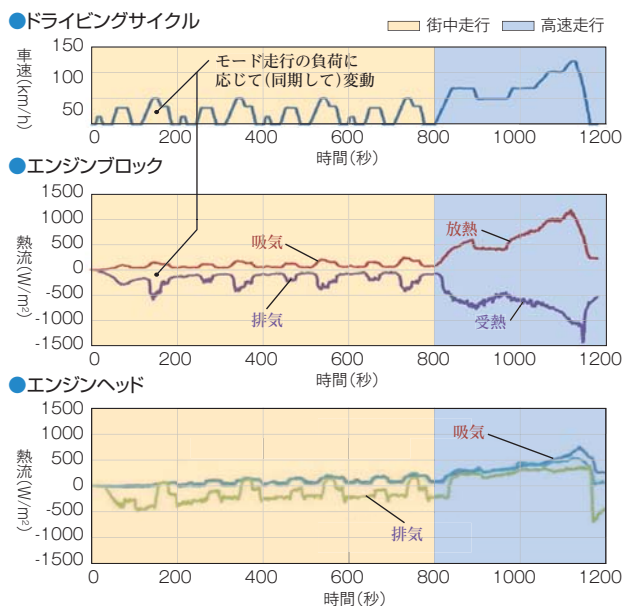


実車試験の様子



## 結果

各部位の表面放熱は、ドライビングサイクル(EUDC)の車速に追従して増減する挙動が見られた。放熱量が大きい部位は、エンジンブロックの吸気側、フロントカバー、オイルパンであり、これら部位では高速走行で1000W/m<sup>2</sup>を超えることを確認した。また、エンジンヘッドおよびエンジンブロックの排気側では、表面放熱がマイナスとなる挙動を示しており、排気管から受熱している挙動が見て取れた。更なる受熱挙動は、エンジンヘッドとエンジンブロックで異なり、エンジンブロックでは車速の増減に応じて受熱量が増減するのに対してエンジンヘッドでは約30km/h以下の車速では受熱するが、それ以上の車速では放熱するといった挙動を示すことが分かった。これは車速に対する表面付近の流速と風向が排気管の上部に位置するエンジンヘッドと下部に位置するエンジンブロックで異なること、また走行風の下流に位置する排気管からの影響が車速によって異なるためと推察できる。



## 考察

熱流センサを用いて新ECモード走行時のエンジン表面各部位での熱流を時系列で計測した結果、エンジン表面各部位の熱流(放熱・受熱)が定量化でき、各部位の熱流が車速に追従して増減する挙動が認識できるだけの応答性を有していることを確認した。以上より、本センサは、今後のエンジンコンパートメント内の熱流れの改善やヒートマネジメント開発の有用なツールとして活用できると考える。

