

# Topics

特許

## 第2回HORIBA Group IP World Cup Gold Award受賞案件の紹介



Figure 1 HORIBA Group IP World Cup

HORIBAグループで生まれた数々の独創的な技術や知的財産は事業の推進力となってきた。技術開発とその成果たる知的財産がHORIBAブランドの本質的な要素であり、HORIBA Group IP World Cup (Figure 1)は、HORIBA Group is One Companyの精神のもと、事業を牽引する技術・知的財産をHORIBAグループ全体で賞賛し、次なる成長の起爆剤となる技術・知的財産の創出をさらに奨励していくことを趣旨として創設された。

第2回HORIBA Group IP World Cup<sup>\*1</sup>では、海外を含むHORIBAグループの開発拠点から15件の応募があった。2013年3月22日に第2回HORIBA Group IP World Cupの授賞式が行われ、株式会社 堀場製作所の「Transient EGR ratio analyzer(連続EGR率分析計)」がGold Awardを受賞した(Figure 2, 4)。HORIBAグループを代表する技術として以下に紹介する。

Gold Award受賞案件「Transient EGR ratio analyzer(連続EGR率分析計)」は以下の技術を含んでいる。

\*1: 第2回では、2011年7月1日から2012年6月30日の間に創作、出願、論文発表、特許登録、または外部表彰を受賞したなどの知的財産を対象としている。

### EGR 率の測定精度向上と装置の小型化および省力化に関する技術

排気再循環システム(EGRシステム)を有した内燃機関におけるEGR率、すなわち、排気管からのガス再循環量と再循環量も含めた吸気量との比率を算出するために、EGR率測定装置における吸気側CO<sub>2</sub>濃度および排気側CO<sub>2</sub>濃度を測定し、その測定値から以下の式によって算出する方法が知られている。

$$EGR = \frac{[CO_2]_{int} - [CO_2]_{amb}}{[CO_2]_{exh} - [CO_2]_{amb}} \times 100$$

EGR : EGR率

[CO<sub>2</sub>]<sub>int</sub> : 吸気側のCO<sub>2</sub>濃度(vol%)

[CO<sub>2</sub>]<sub>exh</sub> : 排気側のCO<sub>2</sub>濃度(vol%)

[CO<sub>2</sub>]<sub>amb</sub> : 吸入新気(大気)中のCO<sub>2</sub>濃度(vol%)

このとき従来は、CO<sub>2</sub>濃度の水分による干渉影響を排除するため、サンプリングラインからCO<sub>2</sub>分析計に至るまでの途中に除湿器を設け、サンプルガスを



Figure 2 Gold Awardトロフィーの贈呈

除湿するようにしていた。しかしながら、この従来のシステムでは、除湿のためのクーラやそのための配管が必要となるため、装置が大型化するだけでなく、サンプルポイントからCO<sub>2</sub>分析計までの配管長が長くなって測定の応答性が悪くなっていた。そのため、吸気側のCO<sub>2</sub>測定値と排気側のCO<sub>2</sub>測定値との間でトランジェント誤差が発生しやすくなり、測定精度に悪影響を及ぼす場合があった。また、除湿の際に排出される水分中にガス中のCO<sub>2</sub>が溶け込んで測定誤差を引き起こすという問題も存在していた。

この従来技術に対して、今回発明された本技術では、CO<sub>2</sub>濃度を測定する分析計として、CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Oそれぞれの特性吸収帯域での光吸収度を測定し、その結果に水分干渉ならびに水分共存影響補正を施してCOおよびCO<sub>2</sub>濃度を算出する非分散型赤外線ガス分析計を用いているので、水分を含んだガス(Wetガス)でも精度よくCO濃度やCO<sub>2</sub>濃度を算出することができる。さらに、サンプルポイントから分析計までの全てを保温して結露を防止しているので、結露によるCO<sub>2</sub>濃度の測定誤差が生じ得ない。また、吸気管あるいは排気管のサンプルポイントからCO<sub>2</sub>濃度計測器である赤外線ガス分析計に至るまでの吸気導入ラインおよび排気導入ライン上に除湿器やドレンなどの水分除去機構が一切無いため、その流路長を可及的に短くでき、応答性を向上できる(Figure 3)。その結果、同時期の排気および吸気のCO<sub>2</sub>濃度をトランジェント誤差なく取得でき、EGR率の測定精度を向上させることが可能になる。また、流路長を短くできることは、コンパクト化や軽量化に寄与するうえ、サンプル流量を小さくできることからポンプ容量を小さくできるなど、コストダウンも促進できる。さらに、単純に温度を上げただけでは、分析計において種々の成分の顕出等による汚れが生じ得るが、本技術では、分析計の温度のみを他の部分よりも高く設定しているため、その問題を回避して測定精度を担保できる。

特願2009-295710  
吉村 友志, 宮井 優

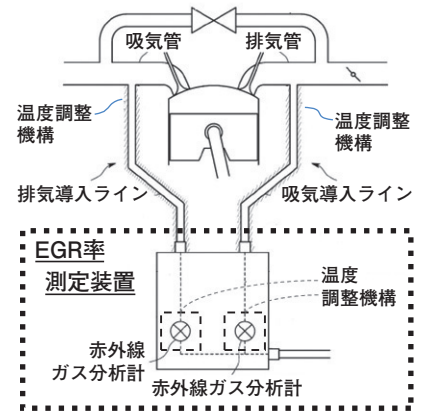


Figure 3 EGR率測定装置の概略



Figure 4 受賞者を囲んで