

## 報告書; 先進内燃機関セミナー研究会参加報告

実施日: 2012年6月30日(土) 13:00~17:30

場所: 日本大学理工学部 船橋校舎 14号館3階 1434教室

議事録作成者: 幹事 北村高明 (日本自動車研究所)

研究会参加者: 80名

### 13:00 -13:05 開会の挨拶 青柳友三(新エィシーイー)

2011年度からの先進内燃機関セミナー研究会は、エンジン研究の盛んな大学にて実施し、学生さんと若手の研究者の参加を期待して、基本的に土曜日の開催としました。学生さんと若手の研究者の積極的なご参加をお願いします。これは、最近エンジン関係を希望する研究者が減少しているため、この研究会を通して、エンジン分野の志望者が増えることを期待します。今回は、日本大学 教授庄司秀夫先生/飯島晃良先生に開催のご快諾をいただき、話題提供の後に研究室を見学させていただきます。

### 13:05 -14:00 「混合燃料を用いた過給HCCI機関における多段熱発生メカニズム」

日本大学理工学部 飯島晃良 先生

着火性の大きく異なる2種混合燃料(DME+メタン)を用いた場合に、投入熱量一定の下、過給圧を高めていくとHCCI燃焼時の主燃焼部分の熱発生率が2段階となるメカニズムについて話題提供があった。供試エンジンは、ボア・ストローク=76 x 66mm, 行程容積299cc, 圧縮比11.5の4ストローク単気筒エンジン(機械式過給機付き)であり、機関回転速度は1400rpm一定とした。実験では、指圧解析、筒内分光測定(395nmの火炎発光計測→冷炎時のHCHO発光+主燃焼時のCO-O放射, 293.1nmのHCHO吸光度測定)およびFTIRガス分析を行い、CHEMKIN/詳細素反応モデルを用いたゼロ次元数値計算も併せて実施した。これらの結果、2段熱発生が生じる条件では、作動ガスの熱容量増加により筒内最高温度が低減していること、OHラジカルによる水素引抜き反応の温度域が大きく異なる2種混合燃料(DMEとメタンは○, DMEとプロパンでは×)が使われていること等が紹介された。

### 14:05 -15:00 「二輪エンジンのUp Sizingコンセプト」

株式会社 畑村エンジン研究事務所 実験部長 鈴木正剛 様

従来の小排気量・高回転型の二輪エンジンは、高速回転時のフリクションロスが大きく、燃費の面で不利であった。そこで、二輪エンジンの低燃費化を目指した大排気量・低回転型のUp Sizingコンセプトについての話題提供があった。本コンセプトは、①エンジンフリクションが回転速度の自乗に比例する特性に着目し、低い回転域を使う、②排気量を上げて出力不足を補う(最大出力は同等に抑える)、というものである。実際に、排気量2倍・半分の回転速度で同じ出力を発揮するモディファイエンジン(ボア・ストローク以外の主な変更点:水冷化、高圧縮比化、ヘリカル吸気ポート、2-プラグ化、燃料噴射の電子制御化、転がりタイプのロッカーアーム)を仕立て、燃費性能を評価した。その結果、オリジナルエンジンと比べて、ECE40モードで79%、60kph定地燃費で97%という大幅な燃費改善が達成された。また、Up Sizingの考え方を普及させるには「大排気量車格上論」を払拭する必要があること、大排気量でもダウンスピーディング化により燃費の優れた二輪車には税金の優遇処置や保険料見直しが望まれることなどが説明された。

### 15:05 -16:00 「ボアスコープによる高過給・広域多量EGRのディーゼル火炎の観察」

株式会社 新エィシーイー 研究員 長田英朗 様

実機エンジンと同条件の燃焼室内を観察可能で、かつ、強度にも優れるボアスコープ方式を用いて、高過給・高EGRを適用した低NOx/低Smokeディーゼル燃焼を観察し、2色法による火炎温度解析を行った結果について紹介があった。供試エンジンは、ボア・ストローク=135 x 140mm, 行程容積2004cc, 圧縮比16.0の4ストローク単気筒エンジンであり、機関回転速度1200rpm/BMEP1.0MPaの条件下において、EGR率と噴射圧力をパラメータとした。

主な結果として、①噴射圧力を200MPa一定としEGR率を0%から55%まで変化させると、火炎温度平均値は2500Kから1900Kまで低下し、BSNO<sub>x</sub>の低下とよく対応すること、②EGR率50%にて燃料噴射圧を90MPaから220MPaまで増加させて場合、火炎温度の上昇はEGR率0～55%の変化に比べて小さいこと(90MPa→2110K, 220MPa→2240K)などが示された。

#### **16:10 - 17:30 実験室の見学**

内燃機関実験棟(ノッキング, HCCIエンジンベンチ), 超急速圧縮装置, 工作技術センターの設備などの見学. 実際に, 可視化単気筒エンジンを用いたHCCI運転や超急速圧縮装置を用いたノッキング運転のデモンストレーションがあり, 各研究担当者等から直接の説明を聞いた.

#### **今後の予定**

第7回先進内燃機関セミナー研究会

2012年10月13日(土) 13:00～17:00 東京都市大学にて

第8回先進内燃機関セミナー研究会

2013年1月11日(金) 13:00～17:00 (新年懇親会あり, ウィークデーです)

日本自動車研究所・新エシイーにて

それぞれ実施します. 日程の確保をお願いします.

以上