

第79回 エンジン先進技術の基礎と応用研究会 議事録

日本機械学会関西支部の「第14回 秋季技術交流フォーラム」に参画しての開催。

開催日時：平成25年10月26日（土） 14:40～17:00

開催場所：大阪大学 コンベンションセンター

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-1 TEL06-6879-7171

出席者：28名（下記 敬称略、順不同、※印 話題提供者）

(1) 会員（又は代理）11名

茶園 史也（三菱電機）	石橋 亮佑（三井造船）
中園 徹（ヤンマー）	渡邊 勇太（ヤンマー）
脇坂 知行（産業技術総合研究所）	佐古 孝弘（大阪ガス）
居村 時宏（ダイハツディーゼル）	中村 博司（堀場製作所）
※塩見 和広（堀場製作所）	武田 賢二（堀場製作所）
西川 雅浩（堀場製作所）	

(2) 会員外 17名

※畑山 剣一郎（エイヴィエルジャパン）	※高瀬 秀樹（IDAJ）
※山端 日出之（CD-adapco）	香月 正司（大阪大学）
三宅 幸男（エイヴィエルジャパン）	西山 淳（イマジニアリング）
古井 隆（イマジニアリング）	岩田 健一（イマジニアリング）
西畑 吉悦（IDAJ）	小川 修一（IDAJ）
橋場 敏彦（三菱電機）	上田 宏樹（神戸製鋼所）
村岸 恭次（シンフォニア）	後藤 稔（大阪大学）
堀 司（大阪大学）	宮本 勝彦（三菱自動車）
永口 博昭	

議事内容：

1. 開会挨拶 13:40～13:45 内燃機関懇話会 幹事 中村 博司（堀場製作所）

2. 話題提供 13:45～17:00

テーマ「エンジン燃焼CFD/適合ツールの最前線」

(1) 「AVL FIRERによるエンジン燃焼解析」 / 畑山 剣一郎 氏（エイヴィエルジャパン）

エンジン燃焼の物理現象である①流れ、②燃料噴射、③着火/燃焼、④エミッション、⑤排気後処理が扱える三次元熱流体（CFD）シミュレーションソフトウェア「AVL FIRE」の機能と特徴についての解説があった。それぞれの物理現象をモデル化することにより、燃料の流れやキャビテーションの解析、燃料噴射用のインジェクターやノズルの最適化、エミッション生成や排気後処理計算など適用事例を中心に各種シミュレーションの紹介があった。

(2) 「革新的エンジン専用熱流体解析プログラム「CONVERGE」の紹介」 / 高瀬 秀樹 氏（IDAJ）

革新的なメッシング技術により、高速かつ高精度でエンジン筒内計算をおこなえるよう開発されたCFDツール「CONVERGE」の解説があった。噴霧モデル、燃焼モデルなどの豊富な物理モデルを用いて、エンジンのフルサイクルシミュレーションができる。エンジン筒内計算の予測精度向上のトレンドである①計算規模の拡大（more Cells）、②詳細化学反応のより大規模メカニズムの適用（more Chemistry）、③多気筒/マルチサイクル計算（more Cycles）についての取り組みに関する詳細な説明があった。

(3) 「STAR-CD/es-iceによるエンジン筒内解析の最新事例の紹介」 / 山端 日出之 氏 (CD-adapco)

体系的なエンジン筒内解析の技術要素の概説の後に、複雑現象を表現するために広範囲に適用できる物理モデル（壁面熱伝達、乱流混合・拡散、燃料噴射、燃料液膜形成、燃焼・着火など）が採用されているエンジン筒内解析シミュレーションソフトウェア「STAR-CD/es-ice」の解説があった。液滴壁面衝突モデルには、千田モデルが実装されていた。また、ディーゼルエンジン燃焼解析、LES 燃焼解析については具体的事例を交えて詳細な紹介があった。

(4) 「エンジン自動適合ツールのご紹介」 / 塩見 和広 氏 (堀場製作所)

可変バルブ技術の導入や、ガソリンエンジンの直噴化、ディーゼルエンジンのコモンレール化などによりエンジンの制御は年々複雑化しており、このような制御の対象は飛躍的に増加している。エンジンは、ECUにより制御されているが、従来の人々のスキルに頼ったパラメータ決定方法では限界に達している。エンジンの性能目標を達成するために、最適な制御パラメータを効率的に決定する MBC (Model Base Calibration) を用いた自動適合ツールが紹介された。ここでは、NBI 法 (Normal Boundary Intersection) が採用されている。

以上