

船用中速ディーゼル機関におけるパーム油の燃焼 および排ガス特性

徐芝徳、西尾澄人、井亀優、桑原孫四郎

平成22年3月

日本機械学会関東支部 第16期総会講演会講演論文集

地球温暖化への対応として、二酸化炭素排出削減は危急の課題である。このため、バイオ燃料(生の植物油、廃食用油)を使用することにより化石燃料の使用を抑制し、実質的な地球温暖化対策を実現することが現実的である。

本論文では、船用ディーゼル機関にパーム油(Palm oil)を適用し、従来の軽油(Gas oil)・A重油(Marine diesel oil, MDO)と比較することにより、パーム油の燃焼・排気ガス特性を明らかにした。パーム油はそのまま船用ディーゼル機関に適用するのが可能である。パーム油を船用中速ディーゼル機関で使用する場合、高負荷では軽油やA重油に比べてNOxが多くなるためNOx低減の対策(燃料噴射時期の変更)が必要である。低負荷ではSmokeが多くなるため、燃焼改善の対策(高圧燃料噴射など)が必要と考えられる。

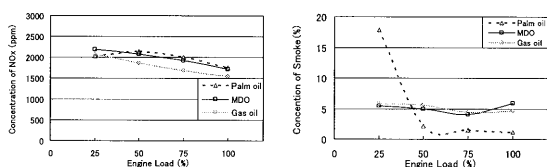


Fig.1, Fig.2 Concentration of NOx and Smoke vs. Engine Load

熱重量分析による PM 成分(SOF)の由来の検討

石村恵以子、井亀優、大橋厚人、西尾澄人、

高木正英

平成 22 年 7 月

日本マリンエンジニアリング学会誌 第 45 巻第 4 号

船用ディーゼル機関から排出される粒子状物質(PM)の主要成分である有機溶媒可溶分(SOF)はその由来が未燃分の燃料油と潤滑油と考えられている。SOF の由来の分離及び重量割合を化学分析に広く用いられている熱重量分析により求めた。当所の実験用ディーゼル機関から得た SOF の分析結果と使用した燃料油(LSA 重油)、潤滑油の分析結果を比較、検討したところ、LSA 重油を加熱処理し低沸点成分を蒸発させ、潤滑油と混合する事により SOF の由来の重量割合の推定が可能となった。今回の試料については LSA 重油の高沸点成分と潤滑油の重量比が 2 : 3 との推定が行えた。

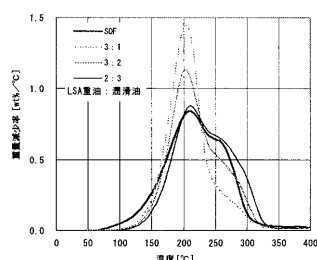


図 SOF と加熱した LSA 重油と潤滑油の混合物の熱重量分析結果

(212)

TORTWARE: Development of an Input-Making Support System for a Three-Dimensional Deterministic SN Code, TORT

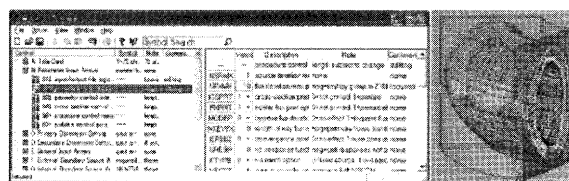
平尾好弘、阿彦幸治

平成 22 年 2 月

Journal of Nuclear Science and Technology

Vol.47, No. 2 (2010)

決定論的 SN 計算コードは、核燃料輸送容器を含む放射線遮へい安全評価の分野で多用される。昨今、複雑な計算体系を精度よく計算する多次元コードが普及してきたが、ソルバ単体では使い勝手が悪く、統合 CAE の観点から作業効率を改善する計算支援ツールの開発が望まれている。本報告では、三次元 SN コード TORT に対する統合プリプロセッサ TORTWARE の開発について、既往研究をふまえた開発思想や、入力及び体系作成、解析情報の管理といった計算工程の様々な側面を効果的に支援する要素モジュール(下図)を概括した。実応用として、核融合トカマク炉を対象に前処理作業のプロセスを示して作業効率の評価を行い、労力、時間、エラー検知等の観点から有用性を示した。



耐キャビテーション壊食性を有する

高機能溶射皮膜の開発

谷和美、植松進、吉岡勝、高島剛、

難波吉雄、石原泰明、三嶋孝洋、川並康剛

平成 21 年 12 月

高温学会誌 Vol.35, No.6

プロペラ基材表面をコバルト基合金皮膜で改質することによってキャビテーション壊食を軽減する手法を開発した。その結果、減圧プラズマ溶射法は硬質層と金属層が均一に分散し、粒子間の境界がない母材の 1/10 の損傷率で最も優れ、次いで高速ガス炎溶射皮膜が積層粒子間の粒子境界がほとんど消失したものが母材の 1/2 の損傷率であった。他方、大気プラズマ溶射では粒界層がはっきり存在し、耐壊食性は母材よりも劣っていた。それらの溶射皮膜損傷機構の序列を皮膜の微細構造から明らかにした。

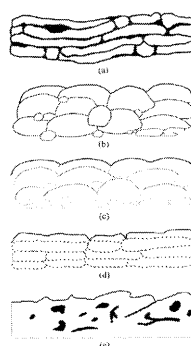


図 各種溶射皮膜組織断面の模式図

(a)大気プラズマ溶射

(b)高速火炎溶射

(c)高速火炎溶射(改良)

(d)減圧プラズマ溶射

(e)Al ブロンズ casting 組織(母材)