

## ◀ 会社紹介 ▶

# デンマーク IOP MARINE A/S (燃料噴射弁テスト装置)

IOPアンドクリス・マリン日本事務所 正会員 川 端 陸 夫

### 1. はじめに

IMOのNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>数値の規制強化に関連して新造船搭載のMAN型2ストローク主機関の燃料弁は国内建造船でも在来型からスライド式燃料弁に移行しつつあります。また既存船は在来型燃料弁からスライド式燃料弁への換装工事が、具体的な問題として検討されております。(ちなみに一部邦船社はこの換装工事を実施しております。) シリンダ内排気温度が通常より高ければ単に燃料弁を交換するだけで、燃料弁の不良個所がどこでそれは何故起きたか等については余り考えないのが普通です。

しかしながらディーゼルエンジンの高出力化に伴い、また従来型燃料弁からスライド型燃料弁に移りつつあるこの時期に、再度燃料弁の構造に思いを馳せるのも有意義なことかと思えます。

今度IOP Marine社が開発した燃料弁専用噴射テスト装置をご紹介するに当たりスライド型燃料弁が開発された背景、何故スライド型燃料弁には従来のテスト装置が不適切なのか、スライド弁を開発したMAN Dieselが何故IOP Marine社のテスト装置を推薦するのか等につき船用主機関に携わる諸兄に理解して頂きたく筆をとりました。

なお、IOP Marine社(Ib Obel Pedersen A/S)はMAN Diesel及びWartsilaの技術協力のもとに両社が開発した燃料弁に最適の燃料弁テスト装置を開発製造している専門メーカーです。そのテスト装置は世界の多くの船に搭載されておりその性能に加え操作性が良い

為世界のマリン・エンジニアに好評を得ております。

### 1) IMOの規制

国際連合の附属機関である国際海事機関(International Maritime Organization : IMO)にて、海上・船舶の安全及び海洋環境条約保護に関する国際的な条約・審議が行われております。船舶からの大気汚染防止に関するMARPOL(International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) Annex VIの見直しはMEPC (The Maritime Environment Protection Committee)のロンドン会議にて採択されましたが、さらに2016年1月から施行予定のNO<sub>x</sub>・SO<sub>x</sub>の第三次規制をクリアすべく各ディーゼルエンジンメーカー及び関連メーカーに於いて鋭意技術開発が行われていることはご承知のとおりです。

燃料弁に於いてもこれらのIMO排気ガス規制に対応すべく、より良い燃焼を目指して各社研究が進められていましたが、その成果としてMAN Diesel社からスライド型燃料弁が市場に紹介されました。

### 2) スライド式燃料弁について

従来型燃料弁にあったアトマイザ部分のサックボリュームがスライド型燃料弁ではゼロになりました。また、燃料噴射がよりスムーズになったことによりNO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>排出量の低減、粒子状物質(PM)及び黒煙排出量の大幅低減、排気ガス通路汚損の低減、部分負荷燃費の改善等が実現致しました。

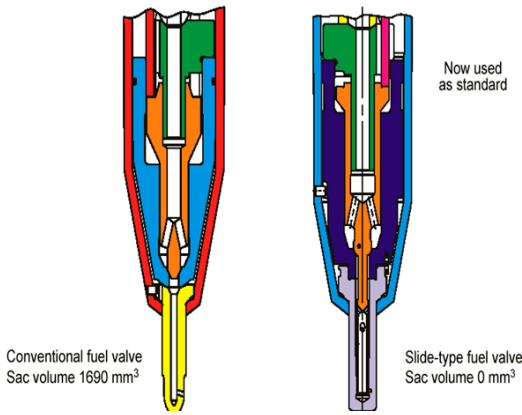


図1 従来型燃料弁(左)とスライド型燃料弁(右)

## 2. IOP Marine社の製品

### 1) スライド式燃料弁用燃料弁テスト装置

MAN Diesel社は、スライド式燃料弁テスト時に従来型燃料弁テストで行われていたアトマイジング・テストがノズルを損傷する事実をつかみ、このアトマイジング・テストを禁止する旨のService Letterを2003年1月に発状しております。これは従来のテスト装置に代えて開弁圧を大きく超えてテスト油圧の上昇を起こさせない新しいテスト装置の開発が必要となります。

MAN B&W(当時)の要請を受けてIOP Marine社はスライド式燃料弁の専用テスト装置即ちアトマイザテストを自動的に回避する機能を持ったテスト装置の開発に携わり、これまでにない全く新しい考えで制御装置を完成させました。この制御装置には日本国を含め国際特許の登録がなされており、現在Model VPUD 1100として販売されております。MAN Diesel社の標準仕様としても採用されているVPUD 1100はAP Moller, Wallenius Wilhelmsen等多く北歐船主の間でも標準装備品として採用されております。

### 2) VPUD 1100について

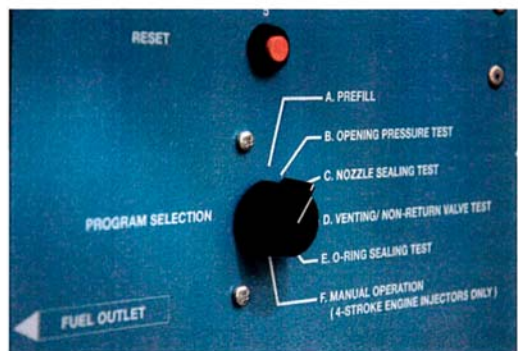
このテスト装置はアトマイジング・テスト



図2 スライド弁用燃料弁テスト装置VPUD 1100

を自動的に防止すると共に切替スイッチにて下記テストが容易に又短時間に正確なテストが実施できます。

- (1) Opening Pressure Test
- (2) Nozzle Sealing Test
- (3) Venting/Non-Return Valve Test
- (4) O-Ring Seal Test



#### THE NEW TEST CYCLE

Depending on the type of injector, some or all of below programs will be available on test rigs equipped with the Step-by-Step test cycle.

図3 装置上のテストサイクル選択切替スイッチ

このテスト装置はデジタル表示の為、従来のオペレータ次第で読み取り圧力が大きく変わるということも無くなり、開弁圧のみなら

ず他3種類のテストが短時間かつ正確に実施出来ます。燃料弁のMaintenance（ノズル、スピンドルガイドの交換を含む）はこれらのテスト結果を参考にすればより実的なものとして管理出来ると思います。

### 3. スライド式燃料弁換装工事

IMO規制強化に対応してMAN 2-stroke 主機関を搭載した在来船（1990-1999年建造船）の在来型燃料弁をスライド式燃料弁に切り換える改装工事が今後一層検討されると思います。

IOP Marine社はVPUD 1100に加えてスライド弁換装工事用テスト装置(PPMI 1000)の製造もしております。このPPMI 1000と既存噴射テスト装置の油圧ポンプを利用することにより安価でかつVPUD 1000と同等のテスト機能が可能となる為好評を得ております。

### 4. 最後に

コスト削減の為一層の低質重油の使用が求められる船用主機関に於いて最後の燃焼を担う燃料弁のMaintenanceがより重要であるこ

とは言うまでもありません。

さらに高出力化に伴い複数個の燃料弁/シリンダの時代となっており予備品を含めると20-30個の燃料弁の管理が常時必要となります。

VPUD 1000を採用することでしっかりした燃料弁の管理を行って欲しいと思います。

かつてマリン・エンジニアであった者としてスライド型燃料弁搭載主機関のより良い運転の一翼をVPUD 1100が担えると信じております。

上記スライド式燃料弁のテスト装置の資料は下記にお問合せ下さい。

IOP & クリスマリン日本事務所

Tel : 078-570-5642 / 080-3350-2287

kawabata@iopmarine.dk

