



2020年 船用燃料をいかに扱うのか？

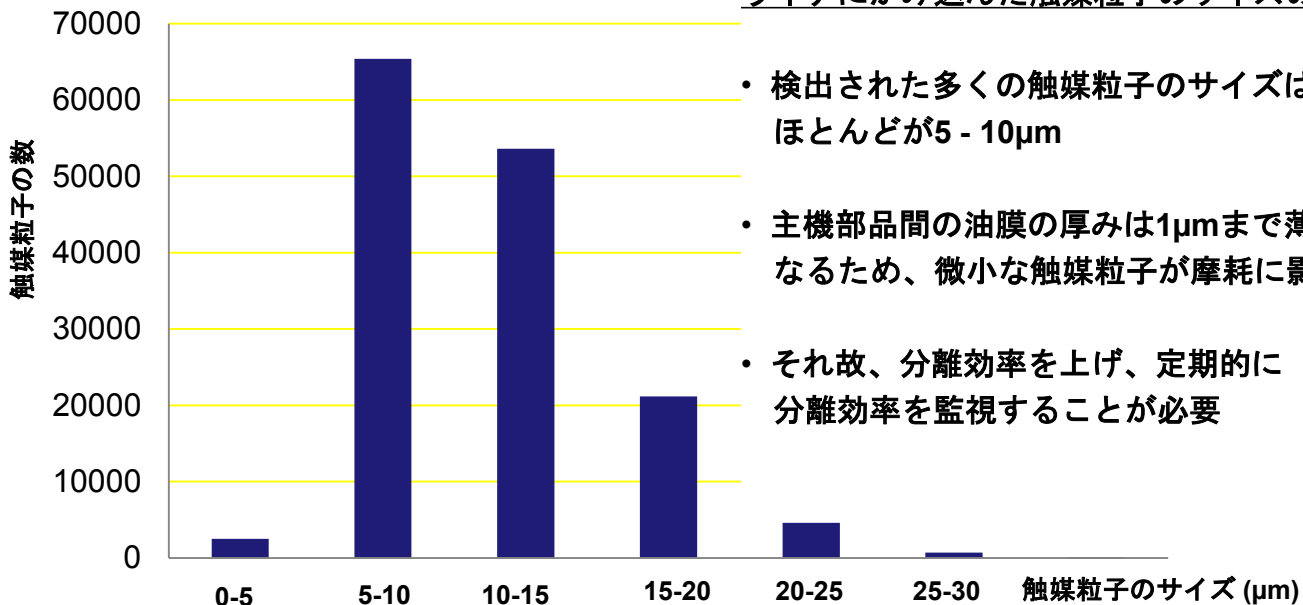


Andrzej Smolenski
BU Marine Separation

本船上での燃料油の清浄、これまで軽視していたプロセス

2ストロークエンジンにおいて、触媒粒子による損傷をどのように抑制するのか？

ライナにかみ込んだ触媒粒子のサイズの分布



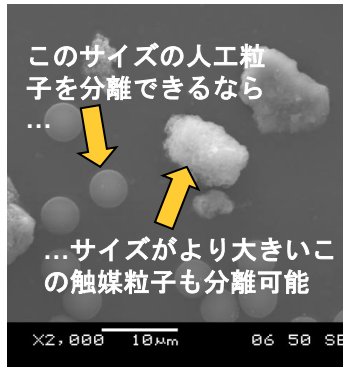
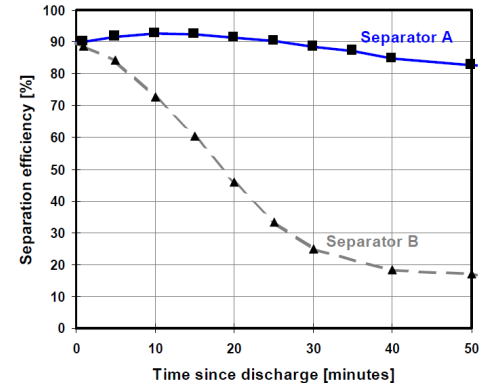
- 検出された多くの触媒粒子のサイズは、ほとんどが5 - 10μm
- 主機部品間の油膜の厚みは1μmまで薄くなるため、微小な触媒粒子が摩耗に影響
- それ故、分離効率を上げ、定期的に分離効率を監視することが必要

Certified Flow Rate (CFR)

分離機の性能確認



- CFRとは、排出後30分間で85%以上の分離効率が見られる流量
- 試験では、HFOに含まれる触媒粒子の状態を疑似化するために、合成油の中に5 μ mサイズの人工粒子を入れたものを使用



- これは分離機の性能を評価し明確にする European Committee for Standardization (CEN) に採用されている手法



MAN Diesel & Turbo
Copenhagen

Project Guides
G40ME-C9.5

Project Guide



- [01 Engine Design](#)
- [02 Engine Layout and Load Diagrams, SFOC, dot 5](#)
- [03 Turbocharger Selection & Exhaust Gas Bypass](#)
- [04 Electricity Production](#)
- [05 Installation Aspects](#)
- [06 List of Capacities: Pumps, Coolers & Exhaust Gas](#)
- [07 Fuel](#)
- [08 Lubricating Oil](#)
- [09 Cylinder Lubrication](#)
- [10 Piston Rod Stuffing Box Drain Oil](#)
- [11 Low-temperature Cooling Water](#)
- [12 High-temperature Cooling Water](#)
- [13 Starting and Control Air](#)
- [14 Scavenge Air](#)
- [15 Exhaust Gas](#)
- [16 Engine Control System](#)
- [17 Vibration Aspects](#)
- [18 Monitoring Systems and Instrumentation](#)
- [19 Dispatch Pattern, Testing, Spares and Tools](#)
- [20 Project Support and Documentation](#)
- [21 Appendix](#)

For the latter specific gravities, the manufacturers have developed special types of centrifuges, e.g.:

Alfa Laval.....	Alcap
Westfalia.....	Unitrol
Mitsubishi	E-Hidens II

The centrifuge should be able to treat approximately the following quantity of oil:

0.23 litres/kWh in relation to CFR
(certified flow rate)

This figure includes a margin for:

- Water content in fuel oil
- Possible sludge, ash and other impurities in the fuel oil
- Increased fuel oil consumption, in connection with other conditions than ISO standard condition
- Purifier service for cleaning and maintenance.

CFR according to CEN, CWA 15375

CFR対応 『S9x8』 分離機



- ✳ CFRとは、異なるメーカーの分離機を公平且つ客観的に比較できる手法
- ✳ 新しいCFRテスト手法を確立するために
CEN/TC 313とCIMAC WG7 (Fuels)で検討開始
この検討は2020年の燃料についてもカバー

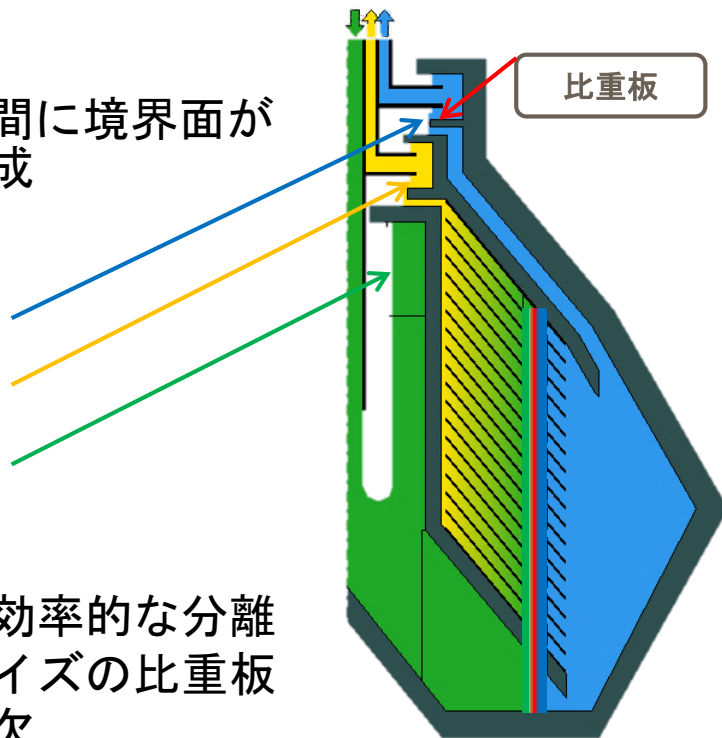


分離機のボウルの中

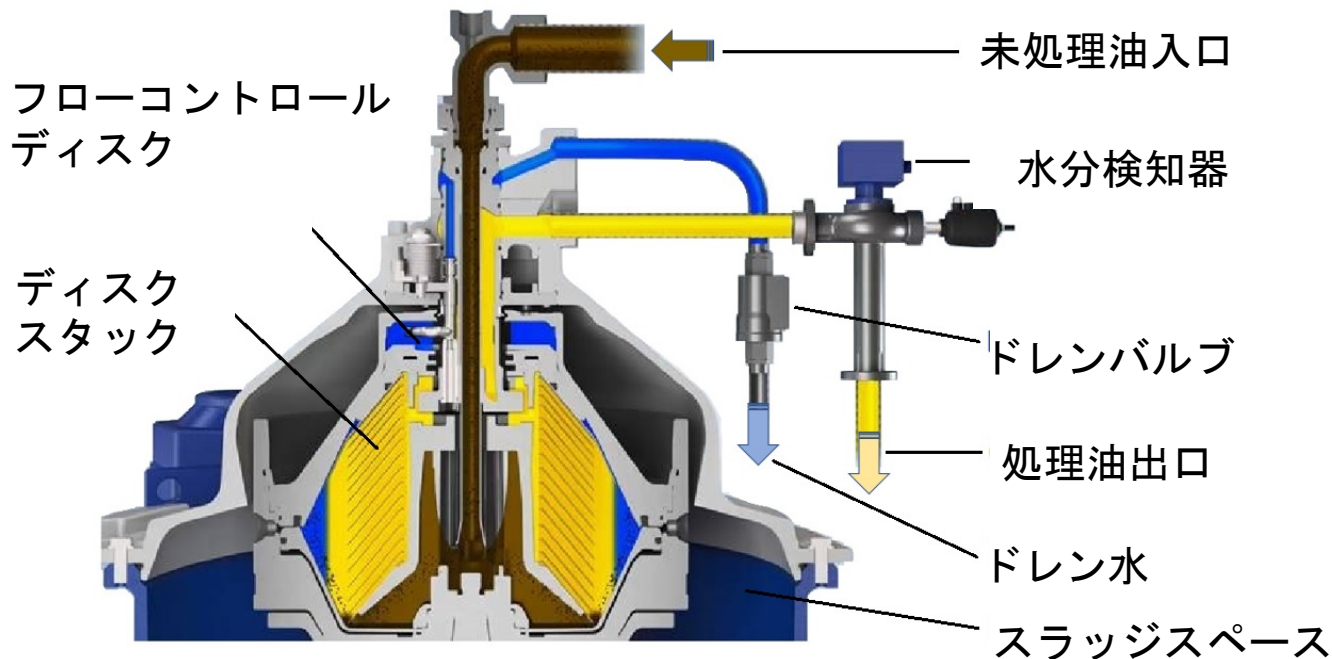
異なる密度の油と水の間に境界面が
でき、個々の液相を形成

- 水の相
- 清浄油の相
- 未清浄油の相

従来型の分離機では、効率的な分離
を行うために正しいサイズの比重板
を使用することが不可欠



S - Separator ALCAP



S - Separator ALCAP



Service letter SL2019-670/DOJA



Density

The density of the fuel is important for the fuel cleaning. Correctly sized gravity discs should be used in classic separators. The gravity disc in a classic separator must be changed when the density of the fuel changes. If the gravity disc is not suitable for the fuel in use, the oil-water interface in the separator will not be correct, and the fuel will not be cleaned. Water may be led with the fuel to the engine or the fuel will be led to the drain with the water.

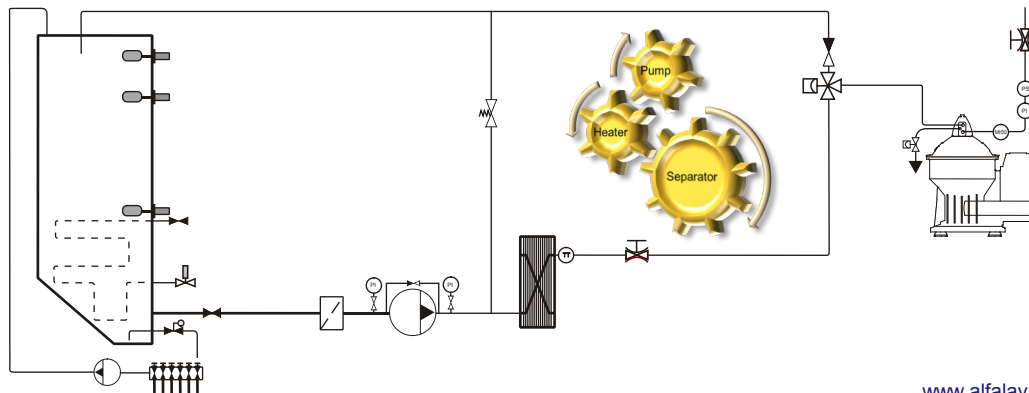
The most commonly used type of separators, in newer ships, automatically adjusts the oil-water interface without the need of gravity discs. To support optimal fuel cleaning, automatic separators are recommended by MAN Energy Solutions.

Action code: WHEN CONVENIENT

Operation on fuels with
maximum 0.50% sulphur

SL2019-670/DOJA
February 2019

システム制御



「プラグ＆プレイ」方式

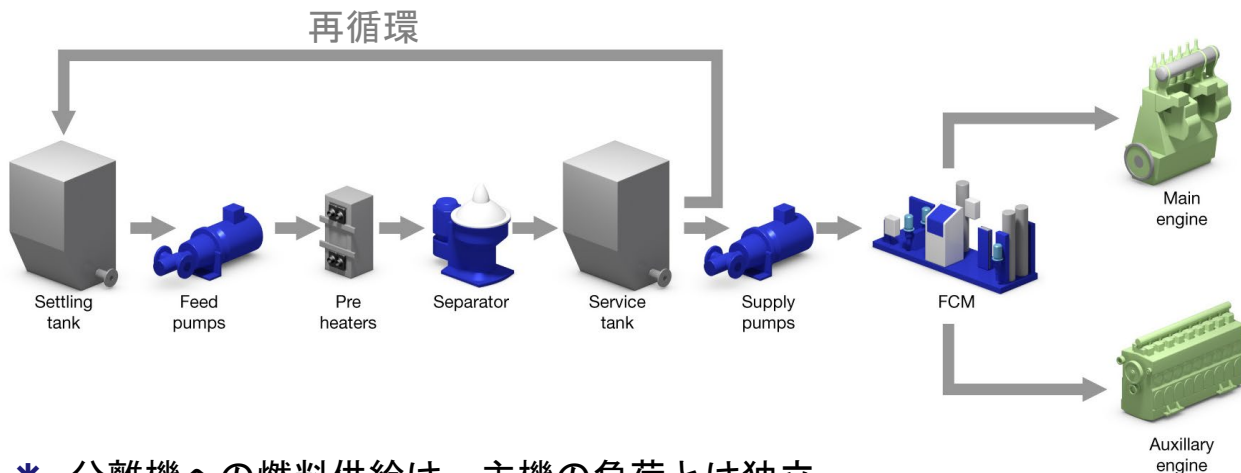


～標準的なモジュール～

- ヒータやポンプ、その他必要機器を組み込み済み
- 短時間かつ容易な設置
- フレキシブルな外形
- 一元化された設置スペースと接続部
- 工場にて試運転実施



従来の燃料ライン



- * 分離機への燃料供給は、主機の負荷とは独立
- * 低速運航時でも、多量の油が再循環
- * 再循環にはエネルギーが必要
- * 高流量は分離効率が低くなり、結果として、主機の損傷リスクが高まる



FlowSync

- ＊ 供給ポンプの自動制御
- ＊ 燃料油消費に基づいて、必要な燃料を分離機へ供給する調整システム



FlowSync – 仕組み

コントローラ



複数の分離機 に対して1台のコントローラ

ポンプ
比率

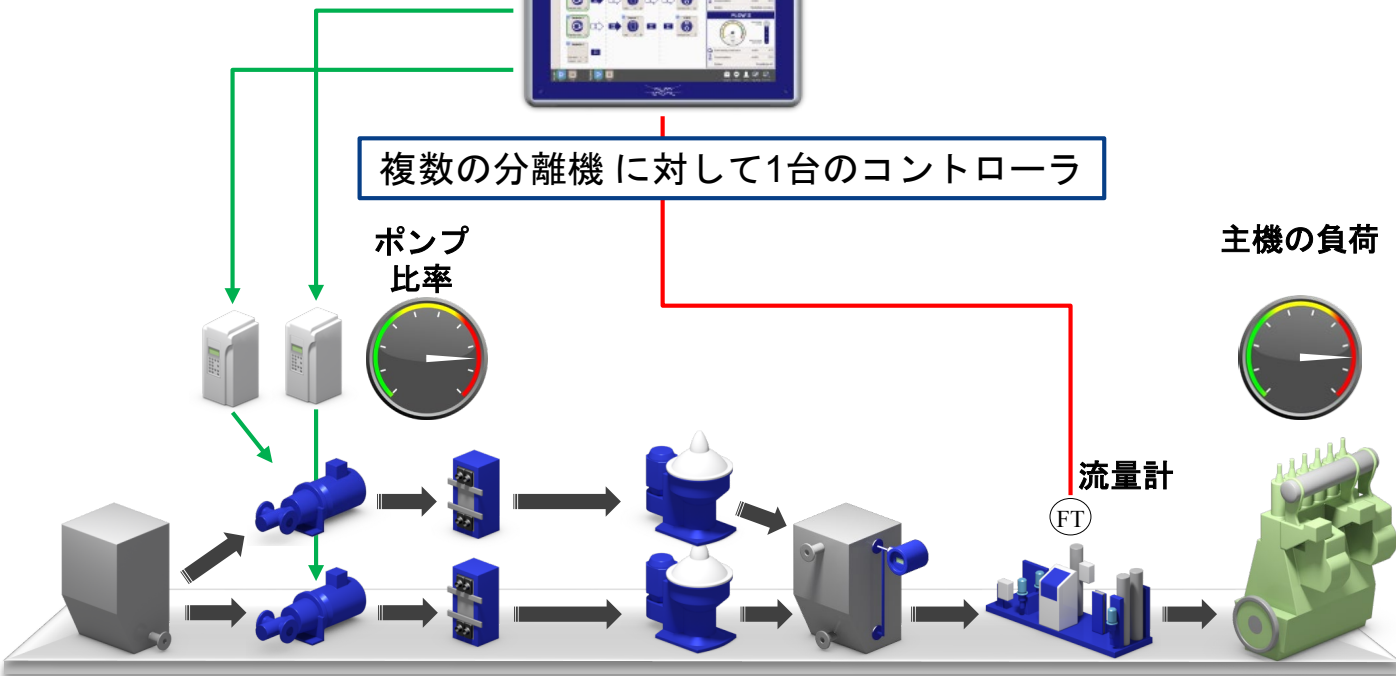


主機の負荷



流量計

FT



結論



＊ アルファ・ラバルの分離機は、高性能かつ低オペレーションコストを実現



＊ ALCAP は、多種多様な油の分離に最適

＊ FlowSync は、燃料油の品質とエネルギー効率を改善



＊ アルファ・ラバルでは、2020年以降の燃料油問題に対応した機器・サービスが充実



要約

Alfa Laval Separation, link to 2020 Fuels

触媒粒子

- ✳ CFR認定の分離機
- ✳ 性能最適化のためのFlowSync
- ✳ 最適なボウルデザイン

Engine Protection

多岐に
亘る
燃料油

- ✳ 多岐に亘る粘度にも対応できるALCAPシステム

Fuel Flexibility