

船用機関関連用語（機関に関する特殊用語）

- ・ **アースランプ Earth lamp**

電気装置などが大地と接続、接触することをアース、接地といい、そういう状況になった場合を検知し点灯するランプをアースランプという。

- ・ **ISM 国際安全管理コード International Safety Management Code**

1980年代以降多発した重大海難事故を契機として、船舶の安全航行及び汚染防止のための管理コードで1993年に採択され、SOLASに取り入れられた。

- ・ **ISO 国際標準化機構 International Organization for Standardization**

電気分野を除く工業分野の国際的な標準である国際規格を策定するための国際機関である民間の非政府組織。1947年に発足。本部はスイスのジュネーブ。規格や標準類は、関係する組織体のレベルにより種々制定されている。この機関が定めているのが、ISO規格。ISO規格に沿って会社内にシステムを構築し、ISO審査機関の審査によって認証される。

- ・ **IR 赤外吸収分光 Infrared absorption spectroscopy**

測定対象の物質に赤外線を照射し、透過光又は反射光を分光することで、スペクトルを得て、対象物の特性を知る方法をいう。燃料油や潤滑油の組成を確認するのに使用されている。

- ・ **アスファルテン Asphalt**

船用燃料油に含まれる石油精製後の蒸留残渣として残る重質分の難燃性炭化水素で、燃焼後に残渣物を残す。通常、船用重油には数%程度含有している。FCC触媒、錆、砂などを巻き込むことが多く、アスファルテン性スラッジとなり、タンク底に堆積する。

- ・ **油記録簿 Oil record book**

海上汚染防止条約に規定される船内で実施する油水を扱う記録で、機関部では、ビルジの移動、廃油の焼却、補油などを記載し、船長のサインを付しておくことが求められている。検査対象の重要書類の一つ。

- ・ **アルカリ価（塩基価） TBN Total base number**

試料油1gに含まれる塩基性成分を中和するのに要する塩酸や過塩素酸と当量の水酸化カリウムmgで表される。船用では一般的に、低速ディーゼル機関の

シリンダ油が 70 アルカリ、C 重油使用のシステム油で 30, 40 アルカリが使用されている。

- ・ **アレージ Ullage**

甲板上に設けられたアレージホールの基準線からタンク内の液面までの距離をいう。タンクの底から液面までの高さをインネージ (Innage)、タンカーではサウンディング Sounding という。重質油では計測器(目盛)が汚損するので、液位の程度によって、計測方法が選択されている。

- ・ **アンローダ Unloader**

圧縮機において吐出弁を開放するなどして、圧縮が行われないようにする装置で、始動時には電動機負荷を軽減し、運転時には圧縮機的能力を制御する装置となる。

- ・ **引火点 Flash point**

規定容器内の一定量の油を加熱し、発生した燃焼ガスと空気の混合気体に小さな炎を近づけると、瞬間的に青白い炎を出して引火する最低温度。計測方法には開放式と密閉式があり、数値が異なる。日本の危険物第 4 類は引火点にて分類されている。

- ・ **運航費 Operating cost**

船舶を運航するために必要な費用をいう。燃料費、港湾費などをいい、運航者負担の費用である。

- ・ **運航者 Operator**

船舶を運航する者をいう。自己の船舶や、他社からの貸船を使用して、荷物を輸送する商売を担う船会社。運航費を負担する。

- ・ **液体潤滑 Fluid film lubrication**

液体膜によって 2 面が完全に分離している潤滑状態をいう。

十分な粘性油膜を保つことにより行われる潤滑を流体潤滑というが、これに必要な粘度は、軸受にかかる荷重と軸のすべり速度に規制される。

- ・ **SMS 安全管理システム Safety Management System**

ISM コードの要件への適合性を検討することを目的につくられた管理システムで、船舶管理会社が管理運用する。

・エムゼロ MO

当初は機関部の就労体制も当直体制をとっていたが、最近では主に大洋航海などでは、夜間の機関室を無人化運転をする船が多くなり、この体制をいう。

日中は整備作業を行い、機関室無人運転に支障がないかを判断する各部の詳細な点検(エムゼロチェック)を実施し、異常がなければ夜間のエムゼロ運転に入る。この場合機関室は無人になるが当番の機関士が指定され、機関室での異常発生を知らせる警報により機関室に出向き対処する。

・ASTM

旧称は米国材料試験協会 (American Society for Testing and Materials)。2001年、ASTM規格が国際化したことを反映し改名した。

ASTM インターナショナル (ASTM International) は、世界最大・民間・非営利の国際標準化・規格設定機関。工業規格の **ASTM 規格** を設定・発行している。

1898年に鉄道産業の発展に伴い、レールを製造するための鋼の規格を Charles Benjamin Dudley らが制定したのに始まる。本部はフィラデルフィア近郊のペンシルベニア州ウェストコンショホッケン。主に工業材料規格と試験法規格からなっている。船舶では、主に潤滑油規格に関与している。

・HD 油 Heavy duty engine oil

API(アメリカ石油協会)で分類したレギュラー、プレミアム、ヘビーデューティのうちの一つで高機能型エンジンオイルで、酸価安定性、腐食防止性、清浄分散性に優れている。

・FIA100 Fuel ignition analyzer

機関に類似させた固定容積の燃焼容器内での燃焼結果から得られた圧力、燃焼圧力のパラメータから燃焼性を評価しようとする燃焼解析機器。

・LNG Liquefied Natural Gas

液化天然ガス。天然ガスが大気圧状態で約 -162°C に冷却されると凝縮してその容積が約600分の1の液体となる。ガスの組成は主成分がメタンで、他にエタン、プロパン、ブタンなどがある。無色、無臭で空気中に漏洩すると急速に蒸発し、水分を凝縮して白い蒸気雲を形成する。空気中に5~14vol%が存在すれば、爆発性混合気体となる。硫黄分を含まないので、クリーンな燃料として注目されている。

・ **LPG** Liquefied petroleum gas

液化石油ガス。石油精製工程で副生するプロパン、プロピレン、ブタン等の低分子炭化水素を主成分とするガスを常温で加圧して液化したもの。LP ガス。空気より重く、蒸発すると床を這う。タクシーや、一部の家庭用燃料となっている。

・ **MCR** Micro carbon residue

燃料油中の残留炭素を計測する方法。燃料油の性状項目の一つで、重質度合を示す指標。船用重油では、10～15wt%程度。

・ **エンタルピー** Enthalpy

内部エネルギーに圧力と体積の積である力学的エネルギーを加えた熱力学的な状態量。単位は J/kg(kcal/kg)。熱量計算に使用する。

・ **遠隔操縦装置** Remote maneuvering control system

主機関は通常、船橋又は機関制御室から操縦されるが、機関制御室から主機関のハンドルまでは空気式、油圧式、電気式で接続されている。その操縦装置全体のシステムをいう。

・ **応力集中** Stress concentration

外部から個体に外力を加えると、内部の割れ、穴、くぼみなど不規則な形状の部分に、他の一様な部分に比べて極めて大きな応力が生じることをいう。その部分から変形や破損が生ずることになる。

・ **オートスピニング** Auto spinning

蒸気タービン主機関で、暖機が終了すると、回転軸の停止中にタービンロータ各部に温度差が生じ、曲損に至るので、主機関の使用終了発令までは、自動的にタービンに蒸気を一定時間供給し、前・後進交互に船舶が移動しない程度の低速で短時間タービンロータを回転させるシステムをいう。特に出入港では、岸壁に着岸していてもプロペラが回転するので注意が必要。

・ **オートパイロット** Auto pilot 自動操縦装置

一般に機械装置により自動的に操縦するシステムをいうが、船舶では大洋航海など比較的安定した状況でのみ利用される。保針性能や旋回性能などの機能を持つものもあり、小型船で単身乗船時には有効である。

- ・ **オクタン価 Octane Number**

ガソリンの燃焼特性を表す尺度で、ノッキングを起こしにくいイソオクタンを100、ノッキングし易いノルマルヘプタンを0と定め、その中間の値はこれらの混合物により、イソオクタンの%で表す。測定には火花着火式 CFR エンジン（単筒式）を用いて標準燃料と比較しながら行う。

- ・ **オペック 石油輸出国機構 Organization of the Petroleum Exporting**

Countries 石油産出国の利益を守るため、イラン、イラク、クウェート、サウジアラ

ビア、ベネズエラの5カ国の原加盟で1960年9月14日に設立された産油国の組織で、この会議での石油製品の増減産の決定は中東産出の原油価格に反映されるので、その動向が注目されている。

- ・ **回転数 RPM,R/M Revolution per minute**

回転機械において、1分間に回転する回数をいう。一般的には、この回転数で高速、中速、低速などの分類をしている。

- ・ **過給機カット運転 T/C cut operation**

機関付きの過給機が部品の損傷などで継続運転が出来ない場合に、過給機が運転できないような処置を施して、機関を運転すること。減速運転になる。

- ・ **カプチーノバンカー Cappuccino bunker**

本船が燃料油を補給する時にバージ側がエアアなどを混入させて、サウンディングスケールをミスリードさせて補給量を意図的に水増しすることをいう。

時間の経過により、泡立ちがおさまり、補給量が不足していることが判る。

- ・ **ガスフリー Gas free**

液体貨物を積載するタンカーの貨物を揚げて、積み荷状態から空気だけの空船の状態にする作業をいう。通常は液体貨物の上部は大気圧より高めの圧力のイナートガス（不活性ガス）で充満されている。

- ・ **可変ピッチプロペラ CPP Controllable pitch propeller**

通常のプロペラはピッチが固定であり、船を止めるにはプロペラを停止、逆転させることになるが、プロペラを一方方向に回転させたまま装備された油圧システムによりプロペラのピッチを変更することで前・後進や船速を変更することができるプロペラのシステムをいう。操船性能が優れているといわれている。

- ・ **空缶 Non water boiler operation**

ボイラなどの蒸気発生装置で、清水を燃料の燃焼によって加熱して蒸気を発生させるが、機器の故障などで蒸発部分の清水が極端に少なくなり、清水の加熱ではなく構造物を過熱して、構造物が膨出したり、漏水事故に至ることがある。そんな状態を「から缶を焚く」と注意喚起されてきた。

- ・ **ギア油 Gear oil**

歯車用潤滑油で、使用条件は厳しい。油膜を維持する粘度を有し、金属同士の焼き付きを防止する極圧添加剤を含む潤滑油である。

- ・ **危険速度(危険回転数) Critical revolution**

船舶の推進軸系は回転によるねじりに対して撓み、軸に付随する部品(プロペラ、フライホイール、ディーゼル機関の運動部分など)によって固有のねじり振動数を持っている。この固有振動数と、軸に作用するディーゼル機関の燃焼による衝撃周期が一致したときの機関の回転速度を危険速度といい、共振により船体振動や軸の折損に至ることもある。低速ディーゼル機関では危険速度が常用回転域の中に入ることがあるので、速やかにその位置での運転を回避させることが必要である。

- ・ **機側操縦 Engine side maneuvering system**

主機関の本体のハンドルで主機関を運転することをいう。遠隔操縦装置での運転が不可能になった場合の非常用運転装置となる。

- ・ **境界潤滑 Boundary lubrication**

流体潤滑に対して境界潤滑とは、潤滑面が吸着層として極めて薄い油膜によって保護され、油膜を通して局部的に金属接触が生じているような潤滑状態をいう。

ディーゼルエンジンでは、カム、タペットの潤滑環境は厳しく、ピストンや各軸受部分は通常は流体潤滑、ピストンの上死点付近では境界潤滑の状態に近づくと言われている。

- ・ **夾雑物 Sediment**

船用燃料油に混入しているスラッジ等の異物。船用潤滑油の使用において、潤滑油中に生じる劣化物。沈殿物のことも **Sediment** という。

- ・ **金属分 Metal**

船用機関では、船用燃料油と船用潤滑油の分析により、油中金属分として検出される。船用燃料油では、触媒が混入したアルミニウム、シリカ、原油に混入されるバナジウム、ニッケル、海水混入によるナトリウムなどが混入している。一方船用潤滑油では、軸受のメタルの成分や錆に起因する鉄などが異物として検出される。

- ・ **グリース Grease**

半固形又は固形状の潤滑材で、液体潤滑基油に増ちょう剤が分散されている。衝撃荷重を受ける場所や軸受などに使用される。

- ・ **クロマトグラフィ Chromatography**

ガスクロマトグラフ分析といい、石油留分などの沸点分布を測定する方法で、炭化水素が沸点順に溶出する。低炭素部分や高炭素部分の分布比較や沸点分布の状態をみる分析方法。

- ・ **ゲージ圧力 Gauge pressure**

圧力計で計る圧力 atg。大気圧を 0 としている。絶対圧力参照。

- ・ **減圧蒸留 Vacuum distillation**

石油精製において、潤滑油留分、接触分解等を得るときに装置内部の圧力を 1 気圧以下に減圧して行う蒸留法をいう。真空蒸留ともいう。蒸留塔の底油は C 重油の基材又はアスファルトの原料となる。

- ・ **減速運転 Slow down operation**

通常は航路を想定して常用速度が決まっているが、寄港地への到着時間の変更による速度調整、台風回避、推進機関等の不調により常用出力で運転できない場合、航海計画の変更（燃料費の高騰に対抗すべく速度をさげるなど）の場合などにより、常用速度以下で航行することをいう。

- ・ **減筒運転 Cylinder cut operation**

ディーゼル主機関においては、5 気筒以上で構成されているが、そのうちの 1 気筒だけの部品が継続運転に堪えない状態である場合には、その気筒の内部部品を取り外し、その気筒のみ使用せずに運転を継続することがある。その運転状態をいい、通常より減速した安定した状態での運転が必要になる。

- ・ **検船** Investigation of ship

船主が安全運航を目指すべく、運航船を見回って、指導するシステムを有しており、船の業務全般を社内の検査員によって検査することをいう。

- ・ **合成潤滑油** Synthetic lubricating oil

鉱油系潤滑油では適応できない過酷な使用条件に耐えるように開発されたもので、船用では圧縮機油、冷凍機油などに使用されている。

- ・ **荒天航法** Rough sea operation

航海計画による今後の航路に荒天が予想されるときに、発令される。移動物の固定、移動止め処理、機関回転数の選定など想定される荒天に備えて準備することをいう。

- ・ **後進** アスターン Astern

他の乗り物とは異なり、船舶では一般にプロペラを逆回転させる(主機関を逆転させる場合と逆転機を設ける場合がある)ことで船体を後進させることができるようになっている。

- ・ **高温腐食** High temperature corrosion

燃料油中のバナジウムは酸化されて V_2O_5 となり、ナトリウムなどのアルカリ金属や硫黄の存在で生成された塩(融点 $300\sim 450^{\circ}C$)が排気弁や弁座シート金属を腐食する。高温腐食対策は、部品を $450^{\circ}C$ 以下に保つ、または耐食性の高いニッケル合金を使用するなどがある。

- ・ **高速機関** High-speed diesel engine

回転数が高い機関をいい、1分間に1200回転程度で、船舶では、ディーゼル発電機関として使用される。これらを数台セットにしてマルチプル機関として電気推進の原動機にも使用されることがある。

- ・ **鉱油** Mineral oil

合成油などと区別し、天然に得られる原油を精製して得られる石油系の総称。

- ・ **交流 AC** Alternating current

一定時間ごとに交互に逆向きに流れる電流をいう。通常動力源、電灯用に使用。東日本では周波数50ヘルツ、西日本で60ヘルツの交流を使用。船舶では60ヘルツを使用している。

- **コモンレール (accumulator) Common-rail injection system**

コモンレール式とは、排出ガス規制に対応したディーゼルエンジンで主流となる噴射方式で、「蓄圧式」とも呼ばれる。燃料の加圧はサプライポンプが行い、噴射制御は ECU による電磁式インジェクターが行う。

金属製の頑丈なパイプ（レール）に高圧燃料を蓄えてから、各インジェクターで噴射を行うため、ポンプ側は噴射制御などが不要となった。

ディーゼルエンジンでは、1910 年代終盤のボッシュによるものが最初であるが、インジェクターの開弁も圧縮空気によるものであり、最近の電子制御によるインジェクターを備えた現在のコモンレールとは圧力などが異なるが原理は同じである。

- **混合安定性 Compatibility**

異種油を混合して変質、スラッジの生成などが起こらない性質をいう。燃料油では重質油と軽質油との混合など、潤滑油では銘柄の異なる油の混合などにおいて検討され、混合安定試験が行われることがある。

- **サービスタンク Service tank**

清浄機で清浄された燃料油を主機関に送るために保存される燃料タンクで、通常は機関の半日程度運転可能な量が満たされている。

- **サンプリングキット Sampling kit**

船用燃料油や船用潤滑油の性状を検査するには、サンプルを分析機関に送付することになるが、サンプルに関する情報や本船の使用状況を記載する用紙及び送付バックなどをセットにしたもので、船内に保有している。

- **三方弁 Three way valve**

三方向の流れを有する弁で、例えばクーラーではクーラーを通過した液とクーラーをバイパスした液とを混合して設定温度に合わせて、出力側に流すのに使用される。

- **シーケンス制御 Sequence control**

リレー回路やコンピューターを使用して、制御対象に加える操作の順序を制御対象の状態や外部からの信号に基づいて決定してコントロールする方式をいう。

- **CCAI (Calculated Carbon Aromatic Index)**

燃料油の比重と粘度から燃料重油の着火性を計算から推定する方法。

ディーゼル機関内で起こる燃焼には、燃料が噴射されてから着火までの着火遅れ期間と呼ばれる期間があり、着火遅れ期間の長さにより、その後の燃焼が変わるので、ディーゼル機関では燃料の着火性が重視されている。

・シーマージン Sea margin

航海記録から得た出力と実際に航海した時の船速と同じ速度で平水中を航走した場合の出力との差が後者の出力の何%にあたるかを計算した値をいう。

船が出港後、海象、気象や、船体汚損などの影響を受けて、平水中を航走した場合の出力より、余計に出力を要することになる。

新造船計画時には、15%シーマージンが用いられる。船型によっても異なるが、北太平洋航路では、偏西風の影響もあり、東航か西航か、夏季か冬季かによって異なり、統計的平均値として捉えられている。経験からは、コンテナ船で20%~50%程度といえる。平水域よりも燃料の消費が多くなることを示している。出力の代わりに回転数を使用する回転数マージンもある。

・シールエアー Seal air

内部と外部とを遮断するための圧力を有する空気をいう。船舶では船尾管で海水と潤滑油の隙間に微圧の空気を投入して、海水の浸入をふさいでいる。

・Sealed sample 公式サンプル (Retained sample)

補油時に燃料供給業者が積み込油の保障のために、本船上に使用期間及びその後の少なくとも90日間保管される。商品の性状を後日確認するためのサンプルである。その意義から、サンプル採取時には本船側が立会い、夫々各1本を保有する。バンカーレシートには供給者と機関長のサインが記されていることが重要となる。両者合意の上で係争処理に分析に使用されるサンプル。

これとは別に、燃料供給業者からMARPOL用サンプルも提供される。

・小修理 Minor repair

船舶の運航の中で、機器の部品の調達や小規模な修理をいう。入渠などの大規模な修繕と分けて言っている。船費として船主負担となる。

・蒸気表、線図 Steam tables, chart

蒸気の持つエンタルピ、エントロピなどの熱力学的性質を知るには煩雑な計算を要するため、あらかじめ詳細に計算し、種々の状態の蒸気の諸元をまとめた蒸気表を作成しておく。これにより簡単にあらゆる状態での温度、圧力、エ

ンタルピ、エントロピ等の値を読み取ることができ、一般に温度基準及び圧力基準飽和蒸気表、圧力水と過熱蒸気表がある。また、これらの値をグラフ状に示したものを蒸気線図といい、一般に縦軸に比エンタルピ、横軸に比エントロピとったものが提供されている。

- **示差熱重量分析 Differential thermo-gravimetry**

熱分析システムで調節されたプログラムで温度を変化させながら特定の物理的变化を測定する試験で、示差熱分析 DTA(Differential thermal analysis)と熱重量分析 TGA(Thermogravimetric analysis)線図から解析する。

- **システム油 System oil**

船用ディーゼル機関で軸受部の潤滑、カム軸、直結付属機器などの駆動部の潤滑やピストン内部の冷却などに使用される潤滑油をいう。アルカリ価は使用燃料油により異なり、10～40 程度。

- **常圧蒸留 Atmospheric distillation**

石油精製における最初の段階。加熱された原油は精留塔を上昇するにつれて温度が下がり、沸点の低いものから順に各留分が取り出される。トッピング装置、トッパーともいわれる。

- **常用出力 Normal output**

通常は主機関の連続最大出力の 85%を、常用出力として設計されている。船主と造船所とは、この出力の船速を保証速度として契約することが多い。

- **Shortage**

本船が燃料油の補給を受けて、本船側が本船タンクで算定した補油量が陸上からの補油手配量より少ない場合のクレーム。原因としては、燃料油以外に海水の混入などの悪意がある場合もある。

- **潤滑油分析 Lubricating oil analysis**

本船には、各種の機器が装備されており、夫々に適した潤滑油が選定され、適油表として本船に配布されている。潤滑油は使用に応じて劣化傾向があるので、定期的にサンプルを採取して、陸上の分析機関で性状分析を行っている。

潤滑油の劣化だけでなく、潤滑油の管理状況の把握、潤滑油に軸受メタルなど異物の混入状況の把握など、機関管理には欠かせないシステムといえる。

- ・助燃剤（燃料油添加剤） Fuel oil additive

船用燃料油は残渣油であり、燃焼性が劣るとかスラッジが発生するなどの問題が出てくることがある。そのため若干量の添加剤を加えて使用されることがあり、それを助燃剤という。使用時の状況に応じて燃焼促進剤、スラッジ分散剤、水分離剤、カビ防止剤などが使用されることがある。

- ・シリンダ油 Cylinder oil

船用2サイクルディーゼル機関でピストンとシリンダ間を潤滑し、燃焼ガスの吹抜けなどを防止し、燃料油中の硫黄の燃焼生成物(硫酸)を中和する潤滑油をいう。アルカリ価は通常 70。

- ・シリンダ油注油率 Lubrication rate of cylinder oil

船舶の低速2サイクル機関において、シリンダ内面に供給するシリンダ油の供給程度を示すもの。単位は g/kW/h(g/ps/h)で示し、現状では一般的に 0.7 g/ps/h程度である。

- ・水素エンジン Hydrogen fueled engine

水素を燃料とする内燃機関のこと。水素ガスを燃料とするため二酸化炭素を発生させないこと、燃焼すると水になるため、究極の無公害エンジンとも言われている。燃焼時に窒素酸化物 (NO_x) が発生することは避けられないものの、通常のエンジンに比べると発生量は少ない。ただし、課題としては、ごく少量ながら、従来の燃料では発生しない過酸化水素類が発生するため、これの対処が必要となる。また、大気圧下の水素は体積当たりのエネルギー発生量で比較するとガソリンに劣るため、燃料となる水素を圧縮する・水素吸蔵合金に蓄える、などの手法を採る必要があるが、いずれも耐久性・安全性が十分でない。水素供給を行う水素スタンドをはじめ、水素自体の生産・輸送・備蓄の基盤も未整備である。

- ・水密ドア Water tight door

本船を水没から逃れるために、例え機関室に浸水があつた場合でも、この遠隔操作ドアを閉鎖することで区画を水密にし、浸水区域の拡大を防ぐことができるようになっている。

- ・スカuffィング Scuffing

金属同士が接触して、かき傷、かじり傷、むしり傷を生じること。ディーゼル機関では燃焼残渣がライナーを研磨して油膜を損傷してスカuffingを起こすことがある。

・スートブロー Soot blow

ボイラーや排ガスエコマイザーでは、管の中の清水を管の外側から火炎や排気ガスで加熱するので、煤が管の外側に付着して、熱交換が悪くなる。その煤を吹き飛ばし清掃するために、スートブロー(煤吹器)が設置され、これから蒸気、空気などを加熱管に向かって噴射し、この煤を吹き飛ばすことをいう。

・ステライト Stellite

コバルトを主成分とし、クロム・タングステンなどを含有する高硬度合金。耐磨耗性・耐食性・耐熱性にすぐれる。商標名。主機関の排気弁のシート部などに使用されることもある。

・スタンバイ Stand by

本船が出港前に出港準備を済ませ、機関使用準備完了後に船長が出すオーダーで、機関長がテレグラフで復唱し、この後は順次機関操作指令が発令され、それに従って運転される。

・スタンバイブック S/B book

出入港スタンバイなどの機関使用時に、機関発令時間と発令内容を記載しておく記録帳をいう。機関の回転数や燃料の流量計などを記録する。これにより航海状態ごとの回転数(速度)や燃料消費量が計算されている。

・Steam off

タービン船において、タービンへ供給する蒸気元弁、主蒸気弁を閉鎖し、タービンが蒸気によって回転しない状況になったことをいう。LNG船では陸上側の立会いの下、主蒸気弁をチェーンで固縛して施錠したりしている。

・スポットテスト Spot test

船用燃料油は重質油と軽質油とを混合使用するケースもあり、両者の混合時の安定性(スラッジの発生の有無、発生量など)をみたり、使用中の潤滑油の汚損や劣化の程度を知るために、所定の用紙に各燃料油や潤滑油を滴下して、その滴下斑点の色、形や広がりからスラッジの析出状況や汚損の程度を読み取り、

燃料油の混合安定性や潤滑油の劣化の程度を判定するテストをいう。また特殊な指示薬を併用する場合もある。

- ・ **スラッジ Sludge**

燃料油や潤滑油が貯蔵中や使用中に変質し、油から分散した物質で、高粘度油状や固い炭素質のものなどいろいろある。

- ・ **スラッジ分散剤 Sludge dispersant**

船用燃料油には少なからずスラッジが混入していることが多いが、そのスラッジとして析出した異物を燃料油中に分散させるように機能する添加剤をいう。

- ・ **スラリーオイル Slurry oil**

スラリーとは液体中に個体粒子が分散して懸濁液となった状態をいう。残渣油にカタマー材としてスラリー油を混合するので、着火性が低下、燃焼不良となる傾向がある。FCC CLO(スラリー油)にはアルミ、シリカの触媒の含有量が多い。低硫黄油の基材になるといわれている。

- ・ **JIS 日本工業規格 Japanese Industrial Standards**

工業標準化法に基づき、日本工業標準調査会の答申を受けて、主務大臣が制定する工業標準であり、日本の国家標準の一つである。**JIS** (ジス) または **JIS 規格** (ジスキかく) と通称されている。

- ・ **JPI 日本石油学会規格 Japan Petroleum Institute**

日本石油学会が規定する石油・石油化学工業用装置関係規格。石油学会は昭和33年5月に創設され、石油・天然ガスの開発、石油および石油化学工業、石油に変わる新燃料等の分野まで産学両面にわたり幅広く活動する国内唯一の石油に関する学会。

- ・ **清缶剤 (缶清浄剤) Boiler compounds**

ボイラーで蒸留水を蒸気に変える場合に、その缶水のアルカリ性、硬水、軟水、水中の成分によって、機材に弊害をもたらすので、缶水をアルカリ性に保持したり、腐食材料である水中の酸素を減少させたりする薬剤を注入しているが、その薬剤の総称として使われる。

- ・ **清浄性 Detergency**

エンジン内部を清浄に保つエンジン油の能力を表す言葉。

・清浄分散剤 Detergent dispersant

ディーゼル機関において、燃焼生成物であるカーボンや燃料油及び潤滑油が酸化されてできるラッカー質やスラッジがピストンリング溝やクランクケース内部に堆積したりする。

これらを防止して機関を良好に保つために、機関各部に汚れが付着しないようにする清浄作用とカーボンやスラッジを油中に分散させる作用を持った添加剤をいう。

・ Safety Data sheet

IMO で人間への安全性が考慮されて、安全品質表示が発行されるようになった。補油時に供給側から本船に製品を表示するものとして渡される。

・セタン指数 Cetane index

軽油のディーゼルエンジン内での自己着火のしやすさ、ディーゼルノックの起こりにくさ(耐ノック性・アンチノック性)を示す数値であり、軽油の着火性を示す。15~100 の値で計算式から求められ、セタン指数が高いほど自己着火しやすく、ディーゼルノックが起こりにくい。ガソリンにおけるオクタン価に相当する数値。

・セタン価 Cetane number

ディーゼル機関用燃料の発火性の良否を示す指数。発火性の高いノルマルセタンと極めて低い α -メチルナフタレンとの混合液で、供試燃料と同等の発火性をもつものにおけるセタンの体積百分率。

・セトリングタンク Settling tank

本船のボトムタンク等に貯蔵された燃料油は、移送ポンプでこのタンクに移され、加熱セトリングされてドレンなどが排除される。このタンクから燃料油清浄機を経て、サービスタンクに満たされる。通常はセトリングタンクとサービスタンクとが循環清浄されている。

・絶縁材料 Insulating material

導体間に絶縁体を挿入して、電気の伝導を断つことを絶縁といい、絶縁するために使用される材料を絶縁材料という。空気、紙、ガラス、プラスチック、磁器、雲母などである。

- ・絶対圧力 Absolute pressure

絶対真空(完全真空)を基準として測った圧力 ata。ゲージ圧力 atg と大気圧とを加えた圧力に等しい。

- ・船級 Class

船舶の資格、等級をいう。船が航海に適するか、船の品質を鑑定するのが船級教会で、イギリスのロイド LR、米国のアメリカン・ビューロー AB、フランスのビューロー・ベリタス BV、ノルウェーのノルスケ・ベリタス NV、日本海事協会 NK などがある。

- ・船舶検査 Survey

諸官庁や船級による船舶の異常の有無を点検することをいい、5年ごとの定期検査、第一種中間検査、第二種中間検査、臨時検査などが行われる。

Periodical survey

- ・船舶検査証書 Ship inspection certificate

船舶検査の結果を記した本船が保有する証書。検査ごとに必要になる。

- ・船用品 Articles for ships

船舶が走行するのに必要な備品や消耗品をいう。船費として船主負担となる。

- ・船舶経費（船費） Disbursements cost

船舶が存在するために必要な経費をいう。船員費、船用品費、潤滑油費、小修理費などをいう。船主負担となる。

- ・船主 Owner

船舶を保有する者、船舶所有者をいう。船舶を運航したり、他に船舶を貸与したりする商売を行う船会社。船員配乗、船舶管理、保船業務、保険業務を船舶管理会社へ委託することが多い。船舶経費を負担する。

- ・船上手順書 On board manual

ISM(国際安全管理コード)にて規定された SMS(安全管理システム)を実行するための船上側の手順書をいう。

各職の役割、状況に応じた処置などが ISO(国際標準化機構)に則り決められている。

- **船舶管理 Ship management**

船舶を運航者の要請に応じて運航できるよう、船員の手配、船用品、潤滑油、必要な修理、ルール、保険などへの対応を行う。契約船舶を運航者に提供する船主側の業務で、最近では船主業務から独立して船舶管理業がある。

- **全酸価 Total acid number**

試料 1g 中の全酸性成分を中和するに要する水酸化カリウムの mg 数。主として潤滑油の精製度及び劣化の判定のために用いられる。

- **操練 Station drill**

船舶では、船体や人名を守るために、事故に備えた演習をすることが義務付けられている。総端艇部署、消火部署、浸水部署、救命部署などが行われる。

]

- **タービン油 Turbine oil**

船用では蒸気タービンに使用される潤滑油で、軸受、減速装置、制御系の作動油としても使われる。酸価安定性、さび止め性、消泡性が要求される。

- **大気圧 Atmosphere pressure**

地球表面において、空気と水蒸気により加えられている圧力。標準大気圧は 0°C の水銀柱 760mm の重さに相当する圧力で 1 atm と表す。

- **脱硝装置 NOx removal equipment**

燃料油を燃焼させると、空気と燃料油との燃焼によって生ずる Thermal NOx と燃料油に含まれる窒素による Fuel NOx が発生する。前者は、高温で燃焼状態が良好なほど多量に発生し、NOx 中の殆どを占める。NOx は大気汚染物質であり、2020 年には大気に放出しないように IMO で決められている。NOx 除去に必要な設備で、大型でスペースを取り、高価であり、各種方法が検討されている。

- **WTI West texas intermediate**

ウエスト・テキサス・インターミディエートの略で、西テキサス地方で産出される硫黄分が少なくガソリンを多く取り出せる高品質な原油のことを指し、その WTI の先物取引がニューヨークマーカンタイル取引所(NYMEX)で取引されており、将来の石油製品の価格の推測にも使用されている。

- **暖機 Warming up**

熱機関では、始動前に各部が均一に暖められて、所定の膨張をしていることが重要となる。各部のクリアランスや温度分布などが運転に差支えない状態になるように、潤滑油ポンプを回し、ターニングを行いながら、ディーゼル機関では冷却水を加熱し、タービン機関では加熱用蒸気を機関ケーシング内に送るなどにより起動前に徐々に暖めることをいう。

運転中に長期間の機関停止が行われる場合にも、主機関が冷えないように留意することが必要になる。

タービンプラントでは、タービン軸の曲りなどに直結するので、十分な暖機が必要である。

・タンクコンディション Tank condition

船体のある喫水、ヒールなどの特定の状況における、船内の各タンクに保有する液体の重量を求めたもので、機関関係では、船用燃料油の船内手持ち量を把握するのに各タンクの計測、タンクテーブルからの容積、温度、密度、容積換算係数などから、各タンクの残留燃料を計算する一覧表をいう。

・着火性 Ignition quality

ディーゼル機関の燃焼室に噴射された際の着火遅れの大小と関連する。着火性の良い燃料ほど機関の運転は円滑で、低温始動性が容易になる。発火性ともいう。

・抽気 Bleed

蒸気タービンにおいて、タービンでの蒸気の膨張過程中的配管やタービン段落から蒸気を抜き出し(抽気して)、タービンプラントの給水加熱器の加熱用などに使用して、全体の効率をあげるようにしている。

・中速機関 Medium-speed diesel engine

回転数が低速機関と高速機関の中間域の機関で、1分間に400～1000回転で、機関の高さが低くなるメリットを生かせる4サイクル機関の主機関として使用されている。

・超音波 Supersonic wave

振動数が約2万ヘルツ以上で耳に聞こえない音波。発信器により発信し、物質の乳化、超音波探傷、ソナー、診断、洗浄などに応用されている。船舶では超音波探傷や超音波洗浄などに使用されている。

・2 サイクル機関 Two-cycle engine

燃料が燃焼室内で爆発的に燃焼し、その膨張力で機関が1回転する間に、吸入、圧縮、爆発、排気の行程を行う機関で吸入弁はなく、大型低速機関で燃焼室とクランク室とが仕切られたクロスヘッド型機関が多く使用されている。トランクピストン型もある。

・直流 DC Direct current

回路の中を常に一定のむきに流れる電流。乾電池は直流。船用では蓄電池などが初期電源となるものもある。制御回路などに DC24V 電源として利用されている。

・調度 Cone penetration

グリースの外観的な硬さの尺度。ちょうど計により計測される。規定円錐が規定時間に侵入する深さmmを10倍した値で表される。

・貯蔵安定性 Storage stability

船用燃料油は、航海計画による航続距離に応じて、船体のタンク内に補給して航走するが、その間は船内のタンク内に貯蔵することになる。貯蔵によって変質しないことが大切であり、安定であることが期待される。

・低硫黄油 LSHFO Low-sulfur heavy fuel oil

低硫黄油は、脱硫油、低硫黄原油、他の低硫黄燃料油との混合等で作られている。2010年以降のMARPOLのSO_x規制に対して、特定地域で使用燃料油の硫黄分を0.1%以下にするよう定められている。低硫黄油を使用する場合にはシリンダ油のアルカリ価を下げる必要があったり、燃料油自身の潤滑性の低下が起こることがあるなどの問題があり、基油や製法が問題になる。

・低温始動性 Cold start-ability

低温時には潤滑油の粘度が高くなることにより、機械の低温始動性が悪くなることがあり、エンジンの低温始動をCold crankingという。船舶においては、初期起動時に当たり、船用燃料油も粘度が低く、流動点も低めのものが準備されている。

・低温脆性 Cold brittle fracture

低温時における金属材料のもろさをいう。脆性破壊。

- ・ **低速機関** Low-speed diesel engine

回転数が低い機関をいい、1 分間に 250 回転以下のものが多い。船舶の主機関として、大型低速機関が主流をしめている。

- ・ **TIG 溶接** Tungsten-inert - gas arc welding

不活性ガスの雰囲気で行うアーク溶接で、タングステンの電極を用いる。合金、アルミニウム、チタン及びそれらの合金の溶接が可能になり、3mm 以下の薄板に適している。

- ・ **デバンカー** Debunker

補油した燃料油が船内で使用不能になった場合に、本船の燃料タンクを開けるために、本船からバージへ陸揚げされることをいう。本船の移送ポンプにより陸揚げされるので、長時間を要する。

- ・ **Delay**

本船が燃料油の補給を受けるために寄港した港からの出港が補油により遅延した場合のクレームをいう。本船が通知した着岸時間までにバージが来ていない場合、バージの能力不足で補油時間が長引いた場合などに発生する。

- ・ **テレグラフ** Telegraph

船橋から機関室への主機関への発令を行う装置で、船橋とは電氣的に接続されている。機関始動前には機関室から **Try Engine** の発令を行い、通常、スタンバイ時には、機関の操縦ハンドルとなる。スタンバイが終了し、**R/UP** になると、操縦権を切り換えて機関室で航海速度を設定するのに使用する。

- ・ **テンションボルト** Tension bolt

ディーゼル機関はシリンダーカバー、架構、台板などから構成されているが、燃焼によるガスの圧力によりピストンが上下運動をする機械なので、この高圧のガス圧力に耐えるよう上から下まで貫通するボルトで締め付けている。この締め付けと燃焼ガス圧力による張力がかかる貫通ボルトのことをいう。

- ・ **電子制御機関** Electronic control engine

ディーゼル機関で排気弁、燃料弁などの開閉時期はカム機構で行われているが、カムを無くし、各種弁の開閉等を電子機器で行う機関。潤滑油の使用料や燃料の調整などが緻密に実施できるので、CO₂ の排出量の減少を見込めることから、省エネ機関として最近使用されている。

- ・ **電気推進船 Electric propulsion ship**

プロペラ軸をモータが駆動するタイプの船舶。モータを駆動する発電機を用途に応じて自由に選択できる。プロペラ軸を駆動する推進機関がいない。推進用発電機とモータは電路で接続されるので、舵と推進モータが一体となったタイプなど、自由度がある。

- ・ **電源喪失 Black out**

船内電源を喪失することをいう。非常用発電機が起動し、電源が瞬時に復旧するように設計されている。非常用発電機が間違いなく起動するように準備や整備がなされていることが重要である。

- ・ **電磁ブレーキ Electromagnetic brake**

通電することによって磁気が発生し、制動板を吸着させて回転体を止める制動装置。

- ・ **当直 ワッチ Watch**

航海中又は停泊中に時間割で船務に従事する体制をいう。一般的には 0/4,4/8, 8/12,12/16,16/20,20/24 の計 6 直となっている。現在では主に、船橋での航海直や荷役中の荷役直が実施されている。

- ・ **動粘度 Kinematic viscosity**

粘度と密度の比をいい、ストークス(St,cSt)や $m^2/s(mm^2/s)$ で表示される。粘度は流体の粘性を表す値で、燃料油では燃料の噴射やポンプの移送に及ぼす重要な因子、潤滑油では流体潤滑を維持するための重要な性状の一つ。

- ・ **トライエンジン Try engine**

出港時に本船の主機関の状況を実際に運転して確認する場合に、船長が出すオーダーで、本船を緩めに固縛した状態で船首と船尾に人を配置して、前進、後進を始動して機関の状況を確認する。通常は、異常のなしの返答でスタンバイの発令が行われる。

- ・ **トリップ 危急遮断 Emergency trip**

運転中の機関が安全装置の作動や何らかの原因によって瞬間的に停止することをいう。トリップは原因を調査し、不具合を復帰させてから、トリップ状態をリセットすることになる。

- **トルエン Toluene**

無色の芳香族炭化水素の液体。重要な石油化学原料の一つ。溶剤としても用いる。ベンゼン及びトルエンに溶解するかしないか、ペンタンに溶解するかしないかで、使用潤滑油中の酸化生成物(不溶解分)の量を把握できる。

- **トルク Torque**

物体を回転させる力の大きさ。回転力。単位は $N \cdot m$ ($kgf \cdot m$)。トルクに回転速度を掛けると出力になる。ディーゼル機関では、平均有効圧で示され、機関への負荷を表す。計画以上のトルクが加わる状態をトルクリッチといい、回避するよう運転される。

- **トルクリッチ Torque rich**

無風、潮流のない平水域で船を航走したときには、主機関の出力とプロペラの回転数との関係には、「出力は回転数の3乗に比例する」という船用特性(プロペラ法則)という関係がある。

実際は海上を航走すると、風、波浪の外的要因や船底、プロペラの汚損等により船速が低下し、目標の船速(回転数)を得るために主機関の出力を増すと、船用特性より大きな出力を要する主機関の状態であるトルクリッチとなり、主機関に悪影響を及ぼすので、プロペラはそれらの要因を加味して作られる。

- **内貨油 Coastal fuel oil**

供給される燃料油をいい、船舶では建造中(船舶扱いではない)の試運転用の燃料として使用される。円建て。

- **二重反転プロペラ Contra-rotating propeller**

前後に配置された2個のプロペラを互いに反対方向に回転させて推進効率を上げようとするプロペラをいう。単一プロペラでは必要な前進流のほか他の回転流を生むので、エネルギーを無駄に捨てることになるので、前方のプロペラから流出するエネルギーを逆回転の後方のプロペラで回収する仕組みになっている。プロペラ軸は二重構造となっており互いに反対方向に回転するため、外側軸と内側軸間の潤滑に工夫がされている。

- **熱貫流 Heat transmission, Overall heat transfer**

熱が個体壁を通してその一方の側にある高温流体から他方の側にある低温流体に伝わる伝熱過程を熱貫流または熱通過という。

例として内部から容器への熱伝達、容器や断熱材の内側から外側への熱伝導、断熱材から外側容器への熱伝達の全体的熱移動をいう。LNG 船に使用される機材により、LNG が気化する量が異なるので、この程度を示す防熱材の熱貫流率が注目される。

・ **熱勘定 Heat balance**

燃料が完全燃焼して発生する熱量を 100%として、このエネルギーがどのように分配されているかを表したもの。大型 2 サイクルディーゼル機関の例では、軸出力 42%、冷却損失 18%、排気損失 35%、機械損失 5%程度

・ **粘度温度図表 Viscosity-temperature diagram**

縦軸を粘度、横軸を温度として作成された図表。各燃焼機器には、最適粘度があるので、その粘度にするための加熱温度を設定するのに使用できる。

・ **熱安定性 Heat stability**

船用重油は粘度が高く 50°Cで 380cSt 前後あり、貯蔵タンクからセットリングタンクへシフトするために粘度を下げる（加熱される）が、その後も清浄機、サービスタンク、主機関入口までに何度か加熱されるが、その際にスラッジなどを析出しないことが期待され、加熱による安定性をいう。

・ **燃料消費率 Fuel consumption rate**

ディーゼル機関の燃費を表し、1 時間 1kW 当たりの燃料消費量をいい、g/kW/h で表す。低速ディーゼル機関では、C 重油換算で 170 g/kW/h 程度である。

・ **燃料電池 Fuel cell (battery)**

水素やメタノールなどの燃料の化学エネルギーを熱に変換せずに、電気化学的に直接、電気エネルギーに変換する装置をいう。

・ **燃焼促進剤 Combustion improver**

船用燃料油には燃焼不良を発生することがあり、その燃焼不良を改善するために投入される添加剤をいう。

・ **燃料油分析 Fuel oil analysis**

一般に船用燃料油として使用される重油は残渣油であり、製品はコントロールされていないと言われている。そのため、運転諸元を設定するためには、補

油した燃料油がどのような性状かを調査する必要があるので、補油時にサンプルを採取して、陸上の分析機関で燃料油の性状分析が行われる。

補油時には一般に供給業者から燃料油受領書 **Bunker receipt(note)** が渡されるので、一応数量の計算などは出来るが、補給する燃料油の性状が部分的にししか記されていないこと、記載された性状値が補給した燃料油のものかどうかを知る手立てがないことから、本船の使用前に燃料油の性状を知るために分析が行われる。燃料油に起因すると推測される機関損傷等が発生した場合にも、原因調査としてサンプル分析が行われることもある。

・ 燃油サーチャージ Fuel surcharge

燃料油の価格に追随する、運賃とは別建てで徴収される料金のこと。燃料価格の急激な変動により、契約又は料金表設定時の運賃では運航する燃料代が賄えない事態に対応する措置として海運業界が 1970 年代から導入している。

・ 燃焼性試験 Combustibility

船用燃料油は、補給時に **Bunker delivery note** 又は燃料サンプルを送付して入手される分析表にて、機関運転に必要な諸値を確認することとなる。しかし、それは密度、粘度などの物性値を示すが、実際に各機関で燃焼させた状況を物語っていないので、特に燃料油による障害を疑う場合には、原因究明のために、燃料油の燃焼性を試験することがある。赤外線分析、示差熱分析、ガスクロ分析などの特殊分析に加え、FIA100、燃焼可視化装置による燃焼試験などの燃焼性に着目した試験が行われる。

・ ノッキング Knocking

内燃機関において、シリンダー内で燃料が過早着火や、着火遅れが大きくなって異常燃焼を起こす現象で、シリンダー内で金づちでたたくような音が出るので、こう言われる。

・ ハイブリッド給電システム Hybrid feed system

船内に給電する電源を何種類かのシステムで混成して賄う方式をいう。ディーゼル発電機と太陽光電池とを船内の給電に使用するシステムなどがある。

・ 船用燃料油 MFO Marine fuel oil

一般的に硫黄分が 3.5%以下の燃料油は、日本では国内用として使用されていたが、硫黄分が 3.5%以上の燃料油はボンド油として、船用に供されている。世

界各港でも、船舶の燃料油として提供されており、ISO では 8217 で標準スペックが設定されており、最近では製品も準拠している。

MDO Marine diesel oil

船用燃料油中の軽質油であるディーゼル油。日本では A 重油に相当する。

MGO Marine gas oil

船用燃料油中の軽質油であるガスオイル。日本では軽油に相当する。

重質油 Residual fuels、軽質油 Distillate fuels

船用燃料油は ISO8217 で、残留炭素の多少、粘度、他の異物の混入量によって重質油と軽質油に分類されている。

留出油 Distillate oil

蒸留塔から引火点の順に留出された残渣油を含まない燃料油。

分解残渣油 Catalytic cracking Residue oil

石油精製において、蒸留塔から引火点の順に留出した後に残った残渣油を触媒などで分解して、さらに軽質分が取り去られた重質油をいう。直留残渣油に対して呼称される。

IFO Intermediate fuel oil

船用重油で 50°C の粘度で分類された燃料油呼称で IF180,IF280,IF380, IF500 などがある。

BFO Bunker fuel oil

船用重油の呼び方。MFO

HFO Heavy fuel oil

重質油。船用重油の呼び方。MFO

A 重油 MDO

日本では、軽質油を A 重油と呼称する。軽油との区別のため日本では残留炭素分が若干含まれている。

C 重油 MFO

日本では、重質油を C 重油と呼称する。

・発火点 Ignition point

船用燃料油において、温度上昇により火種がなくても自然に発火する温度をいい、船用重油では 350°C 前後といわれている。

・発熱量 Calorific value

燃料が完全燃焼するときが発生する熱量のこと。kcal/kg や kJ/kg、J/mol の単位で表される。一般にボンベ熱量計を用いて測定される。船用燃料油では、

固有の値を持ち、計算式で求められている。燃料の性能を表すもっとも重要な指標である。高位発熱量と低位発熱量がある。

高位発熱量もしくは**総発熱量**は、燃焼後の生成物を燃焼前の温度に戻し、生成した水蒸気がすべて凝縮した場合の発熱量である。総発熱量は燃焼熱に等しい値となる。熱量計で測定される熱量は高発熱量である。

低位発熱量もしくは**真発熱量**は、燃料中の水素から生成する水および本来含まれている水分の蒸発熱を高発熱量から差し引いたものである。すなわち、生成した H_2O はすべて水蒸気として計算されるため、水を蒸発させるのに必要な蒸発潜熱は含まれない。燃料油の計算には通常、低位発熱量が用いられる。

- **パラフィン系炭化水素 Paraffin base**

鎖状の飽和炭化水素。メタン列炭化水素ともいう。粘度指数が高く、酸化安定性に富む高級潤滑油の基油として、利用されている。

- **バレル Barrel**

容量の単位。米国では石油の場合は1バレル=42米ガロン。1バレル=約159リットル。原義は木の樽。

- **BUNKER ONLY**

船舶には現状、化石燃料が使われており、航続距離と本船のタンク容量及び燃料油価格に応じて、寄港地での補給 **Bunkering** が必要である。積み荷や揚げ荷に関係なく、補油のために寄港することを **Bunker only** という。

- **バンカーC Bunker C**

船用燃料油を供給する港で一番重質な燃料油をいう。C重油。

- **バンカーリング 補油 Bunkering**

本船が燃料油又は潤滑油を船内のタンク等へ補給することをいう。本船の堪航性の維持に不可欠である。

- **バンカーレシート BDN Bunker Delivery note**

本船が燃料油の補給を受けた際に、補油日、補油港、供給者、バージ名、燃料油の名称、補給量、密度などを明示した書類が渡される。この船用燃料受領書をいい、3年間保管される。本船とバージ側が了解した事項がお互いに記載され、両者のサインが交わされる。特に数量に関する齟齬がなければ、この受領

書の数量が正式な補油量となる。この紙面で補油サンプルの受領の確認も行われる。バンカー引渡書ともいう。

- **比重 Specific gravity**

物質の密度と水の密度との比をいう。

- **比熱 Specific heat**

物質 1kg の温度を 1°C 高めるのに必要な熱量。単位は kcal/kg°C。

- **ピストン抜き Piston overhauling (piston withdrawal)**

ディーゼル機関の往復可動部の整備や修理時に、シリンダーからピストン部分を抜き出し、各部の整備、清掃、部品の交換、ピストンリングなどの状態計測などを実施する作業をいう。機関部が行う大掛かりな作業の一つで、作業内容により異なるが、整備であれば 8 時間程度を要する。

- **引張試験 Tension test**

原材料から JIS に定める試験片を作り、引張試験機にかけて、試験片を軸方向に引張り、ひき切れるまでの変形と対応する力を計って、荷重 - 伸び線図を求める試験であり、引張強さなどを求めることが出来る。

- **PI 保険（船主責任保険） Protection and indemnity Insurance**

船舶所有者又は船舶運航者が船舶の所有、運航に伴い法律上の損害賠償責任を負担すること、および費用を支出することによってこうむる損害を填補する保険。具体的には、第三者に対する船舶所有者又は運航者としての責任と船員に対する雇主としての責任 **protection risk** 及び荷主に対する運航業者としての責任 **indemnity risk** に基づく損害を填補する。

- **ppb Parts per billion**

十億分の一。水 1kg 中に含有する物質の μg 数($\mu\text{g}/\text{kg}$) で表す。しかし水 1 リットル中に含有する物質の μg 数($\mu\text{g}/\text{l}$)も ppb で表すことが多い。

- **ppm Parts per million**

百万分の一。正式には水 1kg 中に含有する物質の量(mg/kg)で表す。しかし、水 1 リットル中に含有する物質(mg)として、 mg/l で表すことが多い。

$1\text{ppm}=1\text{mg}/\text{kg}=10^{-3}\text{g}/10^3\text{g}=0.001/1000=1/1,000,000.$

- **4 サイクル機関 Fore-cycle engine**

燃料が燃焼室内で爆発的に燃焼し、その膨張力で機関が2回転する間に、吸入、圧縮、爆発、排気の行程を行う機関で、高速機関で吸気弁と排気弁を有する。燃焼残渣物がクランク室に落ちて、システム油の汚損原因と成り易い。ピストン下部がクランク室に開放しているトランクピストン機関である。

- ・ **フィードバック制御 Feedback control**

自動制御回路において、出力値を入力側に戻して入力値(目標値)と比較し、その結果が新たな入力値となり出力を増大又は減少させ目標値に近づけるコントロール方式をいう。結果に含まれる情報を原因に反映させ、調節をはかることをフィードバックという。

- ・ **FW/Eng Finish with engine**

本船が入港後、本船の固縛が完了して、この後に機関の使用をしない場合に船長が出すオーダーで、機関部はこの後機関の終了手じまいを実施する。主機をターニングしながら冷機(主機関各部の温度をゆっくり一様に下げる)を実施し、機関を停泊状態に移行させる。

- ・ **フラッシング油 Flushing oil**

外部から混入した異物、水分及び潤滑油から生成されるスラッジを装置内から除去するため、運転時使用する潤滑油とは別の油で配管内の洗浄を行うが、その油をいう。

- ・ **ブローバイ Blow by**

ディーゼル機関で燃焼室の燃焼ガスがピストン下に噴出するトラブルをいう。ピストンリングとライナーに異常な隙間ができることが原因で、ピストンリングの摩耗、シリンダー油の注油状態異常、可動部ベアリングの異常などが発生している可能性があるため、早期のピストン抜き作業が必要である。また、排気弁が閉弁状態にもかかわらず、弁と弁座の間の気密が破れ排気ガスが漏れることという場合もある。

- ・ **プログラム増速 Program increase/speed up**

出港後に R/UP の発令があると、機関を徐々に増速し、所定の航海速度まで、回転数を上昇させるが、その操作を自動化で行うことをいう。

- ・ **ベイパーロック Vapor lock**

燃料油が加熱され過ぎたり、その性状に異常がある場合、供給管内で気化し、燃料の供給がスムーズに行われなくなる現象をいう。

- ・ **ベースオイル 基油 Base oil**

潤滑油の基材として使用される油で、製品の品質に大きく影響する。

- ・ **ボイルオフガス BOG Boil off gas**

液化ガス(液体)が蒸発してガスになったもの。LNG 運搬船ではタンクの断熱材等による影響があるが、1日にタンク量の0.2~0.15% (ボイルオフレート)がボイルオフガスとなる。そのままではタンク内の圧力が上昇し破損の危険があるためタンクからガスを取り出しボイラやディーゼル機関の燃料として使用する。

- ・ **芳香族炭化水素 Aromatic hydrocarbon**

石油の主成分は炭素と水素からなる化合物の炭化水素だが、6個の炭素原子が一つ置きに3個の二重結合をもって環状に結合している。トルエン、ベンゼンなど。

- ・ **ボットムタンク Bottom tank**

船体の船底部に設けられたタンクで、通常燃料タンクが配置され、船体のバランスを保っている。

- ・ **ボンド油 保稅重油 Bonded fuel oil**

保稅地域で供給される燃料油をいい、関稅法上、外国貿易船が使用するものは大部分が日本の領域外で消費されるとの見地から、関稅、石油稅が免除される。

- ・ **マイクロバブル Micro-bubble**

微細な直径 50 μ m 以下の気泡になると、通常の気泡とは、異なった性質が現れる。通常の液中の気泡は、急激に上昇し最終的に液面で破裂するが、マイクロバブルは気泡体積が微細であるため、上昇速度が遅く長い間、水液中に滞在し続ける。白濁したように見える。マイクロバブルは池の浄化や船舶では船体と海水間に流し、船体への摩擦抵抗を低減するので、省エネルギーに活用が検討されている。

- ・ **前処理装置 Pre-treatment system for fuel oil**

船用燃料油は残渣油であり、スラッジ、水分、異物などが混入しているので、そのまま機関に使用することが出来ない。そのため、船上で、フィルター、セツトリングタンク、清浄、精密フィルターなどを通過させるが、これら機関前に処理する装置全般をいう。

- **摩擦試験 Friction testing method**

実験室における摩擦実験であり、耐荷重性の性能評価などが行われる。材料の摩耗特性や潤滑油の特性を把握するための試験で、油性試験、摩耗試験、耐荷重性試験が行われる。

- **マルチグレードエンジン油 multigrade engine oil**

SAE(米国自動車技術者協会)が定めた潤滑油の粘度分類で、Winter グレードと 100°C における同粘度グレードを同時に満足する場合に呼ばれる。

- **MIG 溶接 Metal-inert-gas arc welding**

不活性ガスの雰囲気で行うアーク溶接で、使用ガスはアルゴンが一般的で、合金、アルミニウム、チタン及びそれらの合金の溶接が可能になった。3mm 以上の厚物に適している。

- **密度 Density**

単位体積当たりの質量を示す。船用燃料油では重量で取引されるが、重質なものほど密度が大きくなる。単位は kg/m^3 で 15°C の密度とされる。MFO では平均的に 0.985 程度であり、船上では水との密度差で前処理を行う清浄機の使用に影響する。

- **モニタリングシステム Monitoring system**

船用潤滑油の管理方法として、定期的にサンプルを陸揚げし、分析機関で分析、調査して潤滑油を良好に管理するシステムが使われている。

- **モリエル線図 Mollier diagram**

各種気体または液体の熱力学的計算を行うときに熱力学的線図を使用する。縦軸を圧力 ata、横軸をエンタルピー kcal/kg にした p-i 線図をいう。飽和蒸気線、飽和液線、等温線などが示される。

- **焼き入れ Quenching**

鋼を 850℃以上に加熱した後、多くは水中または油中で急冷することによって、硬く強い組織の状態に変化させる熱処理である。

- **焼嵌め Shrinkage fit**

金属の熱膨張と収縮を利用して二つの物体を結合する方法で、一般的には外側に位置する部品を加熱膨張させて内径を広げ、これに内側部品をはめ込み、常温に戻し外側の収縮によって二つの物体を結合させる方法です。

反対に、内側部品を冷やすことによって外側に位置する部品にはめ込む方法を冷やし嵌めという。

- **油圧作動油 Hydraulic oil**

油圧機器、流体継手など流体を媒体として動力伝達、制御を行う装置に用いられる潤滑油。船舶では油圧甲板機、操舵装置などに使用されている。

- **油性 Oiliness**

同じ粘度の異なる潤滑油を、同一条件下で使用したとき、境界摩擦に相違が出ることもあり、このような性質をいう。ある種の界面活性剤の存在といわれている。

- **油膜 Oil film**

摩擦面の間に介在する潤滑油で、金属間の直接接触を防止している。

- **容積換算表 Volume conversion factor list**

船用燃料油は、温度によって容積膨張率が異なり、全体の容積は変動するので、重量で把握している。この場合に、ある密度における、ある温度への変換係数を一覧表にしたものを使用して容積換算を行う。

- **溶接ひずみ Welding distortion**

溶接接続では、材料に熱が加わるので、熱によるひずみやねじれが生ずる。そのひずみが材料の強度をきめるので、ひずみの生じない溶接が重要である。

- **ラギング Lagging**

熱を発生する機器や高温の液体が流れる配管には、機器や液体の温度降下を防ぐため及び作業員への火傷の防止用に、グラスウールなどの被覆材が使用される。これら、機器や配管を被覆する材料をラギングという。

- ・ **R/UP Eng Rung up engine**

出港後、スタンバイ状態から航海状態にする場合に船長が出すオーダーで、この後、主機関の回転数を徐々に上げて、航海計画に沿った航海スピードにセットする。スタンバイ中に使用した機器の状態を航海状態に変更していく作業が行われる。

- ・ **陸上手順書 On land manual**

ISMにて規定されたSMSを実行するための陸上側の手順書をいう。

陸上職の役割分担、手順などがISOに則り決められている。

- ・ **リチウムイオン電池 Lithium-ion battery**

リチウムをイオンの形で使う電池で、充電することが出来る。小型、軽量でエネルギーも大きいので、パソコンなどに用いられる。電気推進船の電池としての利用が期待されている。

- ・ **流動接触分解、FCC(Fluid Catalytic Cracking)**

接触分解とは、一般的には触媒の作用によって生ずる分解化学反応のこと。

石油精製においては重油留分を触媒の作用によって分解し、低沸点の炭化水素に変換するプロセスをいい、粉末状の固体触媒を流動層状態で使用することから **FCC(Fluid Catalytic Cracking)**とも呼ばれている。

- ・ **流動点・凝固点 Pour point**

凝固点とは液体又は気体が凝固する時の温度。融解点。船舶では本船の発電機関を最初に立ち上げるのに必要な燃料油の流動点は、低温始動性の観点からある程度低いことが求められている。流動点は凝固点に2.5℃を加えた温度。

- ・ **リューブリケータ 注油器 Lubricator**

規定量の潤滑油を機器に注油できる器具。手差し、滴下方法や集中給油装置まで各種ある。船用機関ではディーゼル機関へのシリンダ注油器がある。

- ・ **硫酸灰分 Sulfated ash content**

添加剤として、金属有機化合物を含む潤滑油の灰分を定量するのに使用される。潤滑油中の添加剤混入量を知る目安となる。

- ・ **理論空気量 Amount of theoretical air**

物が燃焼する時に、化学式によって計算される空気量をいう。実際には完全燃焼するには、それ以上の空気が必要で、それを過剰空気 **excess air** という。

- ・ **冷機 Cool down**

機関の使用後に、部分的に急冷すると、軸の曲りなどが起こることがあるので、ターニングによって徐々に機関の温度を均一に下げることが冷機という。

- ・ **連続最大出力 MCR Maximum Continuous rate**

主機関が連続して運転可能な出力として設計された出力をいう。

- ・ **ログシート Log sheet**

電算機から打ち出される記録用紙。機関では通常 4 時間おきに、回転数、燃料のカウンター、所定機器の圧力や温度など運転状況が記録されている。

- ・ **ログブック Log book**

航海の状況を記載した航海日誌。機関用として **Chief engineer's log book** がある。機関の使用状況など、機関の状況は **Noon Data** として記載される。