

11. 鋼船規則 B 編及び D 編並びに高速船規則における改正点の解説 (可変ピッチプロペラの操縦性能)

1. はじめに

2024 年 12 月 26 日付一部改正により改正されている鋼船規則 B 編及び D 編並びに高速船規則中、可変ピッチプロペラの操縦性能に関する事項について、その内容を解説する。なお、本改正の適用は次のとおりである。

(1) 鋼船規則B編及び高速船規則

次のいずれかに該当する船舶に適用

(a) 2025年1月1日以降に建造契約が行われる船舶に適用

(b) 2025年1月1日以降にIACS統一規則Z18に基づく後進試験が行われる船舶に適用

(2) 鋼船規則D編

2025 年 1 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用

2. 改正の背景

IACS Machinery Panel において、可変ピッチプロペラを含めた主推進装置の後進性能に関する IACS 統一規則 M25 の見直しを検討している中で、可変ピッチプロペラの操縦性能を検証するための要件の必要性が確認され、本件に関する統一規則が検討された。

その結果、可変ピッチプロペラの操縦性能に関する試験要件が纏められ、2023 年 10 月に IACS 統一規則 M83 として採択した。

このため、IACS 統一規則 M83 に基づき、関連規定を改めた。

3. 改正の内容

主な改正点は以下のとおりである。

(1) 鋼船規則 B 編 2.3.1-1.(7)(b)

従来、鋼船規則 B 編 2.3.1-1.(7)(a)において、登録検査における海上試運転の試験項目として可変ピッチプロペラの制御システムの作動試験を規定している。このたび、IACS 統一規則 M83 に基づき、附属書 2.3.1-3.として「主推進に用いる可変ピッチプロペラの制御システムに関する試験要領」を新たに定めたので、主推進に用いる当該制御システムについては、鋼船規則 B 編 2.3.1-1.(7)(a)にかかわらず、当該附属書による旨規定した。主推進に用いない可変ピッチプロペラの制御システムについては、従来どおり、鋼船規則 B 編 2.3.1-1.(7)(a)による。

(2) 鋼船規則 B 編附属書 2.3.1-3.

主推進に用いる可変ピッチプロペラの制御システムに対する試験要件として IACS 統一規則 M83 が発行されたことから、当該統一規則を鋼船規則に取入れるべく、附属書 2.3.1-3.に「主推進に用いる可変ピッチプロペラの制御システムに関する試験要領」を新たに定めた。主な内容については以下のとおりであるが、当該統一規則の内容と対応したものとしている。

(a) An 1.1.1 目的

主推進に用いる可変ピッチプロペラのピッチ制御システムが正常に動作することを確認する目的であることを規定した。

(b) An 1.1.2 適用

当該試験の適用として、主推進に用いる可変ピッチプロペラのピッチ制御システムを搭載するすべての新造船の他、主推進の応答特性に影響を及ぼす当該システムのすべての交換、改造、修理及び調整も適用となる旨規定した。

(c) An 1.2.1 ピッチ応答試験

ピッチ応答（指示に対するピッチ及びプロペラ回転の変化）は、船舶の操縦性に関わる重要な特性

となることから、ピッチ応答を確認するための試験としてピッチ応答試験について規定した。試験内容については、すべての作動範囲が含まれるよう、前進方向及び後進方向のそれぞれ少なくとも3の操作レバーの位置（例えば、極微前進／後進、半速前進／後進、全速前進／後進）において実施することを規定した。当該試験については、一般的なコンビネータ制御（プロペラピッチとプロペラ回転数の同時制御）において実施することで差し支えないが、コンビネータ曲線と一致することを確認する必要がある。また、当該試験は、通常操船の他、非常操船の条件においても実施する必要がある。ここにいう非常操船は、非常時に当該制御システムを操作するよう計画された場所から行う操作のことであるが、一般的には機側での操作を意図したものである。ただし、非常操船場所を機側以外の場所に設ける場合は、当該場所からの操作も該当する。なお、原則は全ての操作場所（船橋、機関制御室、機側等）から試験を実施することになるが、当該操作場所の違いによりピッチ応答に影響が生じないことが確認できる場合は、1の操作場所から当該試験を行うこととして差し支えない。

(d) An 1.2.2 フェイルセーフ特性試験

制御システムのピッチ指示及び制御信号又はフィードバック信号に異常が検知された際に、適切に警報が発せられ、また、当該異常の際に可変ピッチプロペラの推力に変化が生じないことを確認するための試験として、フェイルセーフ特性試験について規定した。また、当該警報については、異常の内容が明確に特定できるものとし、試験手順書に記載する旨規定した。

(e) An 1.2.3 試験手順書

試験手順書の作成について規定した。当該試験手順書はピッチ制御システムの製造者又は統合者により提案及び作成されたものとし、本会の承認が必要となる。

(f) An 1.3 記録

ピッチ応答試験において記録するパラメータについて規定した。当該パラメータのリストは、ピッチ制御システムの製造者又は統合者により提案及び作成されたものとし、本会の承認が必要となる。

(g) An 1.4 試験結果

ピッチ応答試験及びフェイルセーフ特性試験の試験結果について規定した。ピッチ応答試験では、1の操作場所からその他の操作場所への切換えの際に、プロペラ推力に著しい変化が生じないことを検証し、また、試験中に計測したピッチ応答時間については、ピッチ制御システムの製造者又は統合者が指定した最大値を超えないことを検証する。一方で、フェイルセーフ特性試験では、ピッチ指示及び制御信号又はフィードバック信号の異常の際に、プロペラ推力に著しい変化が生じないことを検証する。

(3) 鋼船規則 D 編 18.3.2-2.(5)

主機又は可変ピッチプロペラの遠隔制御装置における制御場所の切換えについて、推力が著しく変化することを防止する措置を講じることが要求されているが、従来、船橋又は船橋主制御場所から機側制御場所への切換え又は主制御場所（又は補制御場所）と機側制御場所における切換えについては、機関当直者が操作を行うことになるため、適切な対応が早期に期待できることを理由に、当該措置の必要性については明確にしてこなかった。しかしながら、IACS 統一規則 M83 では、制御場所の切換えの際に、推力に変化が生じないことを検証する内容が明記され、また、SOLAS II-1 章 31.2.5 規則又は 49.3 規則では、1の制御場所から他の制御場所への切換えの際に、制御場所のいかんによらず推力が著しく変化することを防止するための措置が要求されていることから、これらとの整合を踏まえて、鋼船規則 D 編 18.3.2-2.(5)におけるただし書については、削除することとした。