

新型内燃機関の陸上試験方法に関する調査研究（7年度）（抄）

1．事業の概要

旅客船に搭載されている主機関 1 号機に対する船舶検査の方法で定められている「新型内燃機関の陸上試験」方法は、昭和 51 年 7 月に通達されてから約 20 年経過し、この間、平成元年 1 月に一部改正が行われて現在に至っている。

その後、生産工学の向上とともに、機関の設計、生産技術も著しく進歩してきた。

設計強度に関しては、機関主要部分の運転中の作動応力のシミュレーション計算による解析技術、計測技術の進歩により、機関の強度的な耐久性が計算で確認できるようになった。

また、機関の製造面では、加工、組立、運転中の一連の生産ラインの品質管理が大幅に改善され、品質の良好な製品が生産されるようになった。

このような設計技術と生産技術の進歩から「新型内燃機関の陸上試験」の規定も適正へ向けて、見直す必要性が生じてきたものと思われる。

本事業は、検査基準を見直すため、次の事業を行った。

2．事業の実施

新型内燃機関の耐久試験省略に関して、機関メーカーが実施している機械的応力、熱的応力等提供されている主要部分の範囲は、どの範囲まで書類として提出されているのか等の実態調査、旅客船用主機関の出力率の向上に対する範囲についてのアンケート調査および旅客船主機関に使用されている材料あるいは新規材料等の材料検査の現地調査を実施した。

3．調査結果

耐久試験省略のための強度計算は、機関メーカーのノウハウとも関連して、計算方法の具体的内容にまで踏み込んだ十分なものが得られなかった。

内燃機関の出力率は、近代化、高効率化の要求に答えて著しく高められできたが、一部に未だ旧来型の範囲にとどまるものもあったので、検査基準の見直し要求には至らなかった。

また、内燃機関の主要部分の材料は、社内の設計基準、機関主要部分材料基準により選定されている等材料試験については、主要部分に対し、磁気探傷、超音波探傷等いずれかの非破壊試験が行われており、現行で使用されている材料に関して言えば、材料の健全性確認には十分な注意が払われていると考えられる。

4．本事業の成果

本事業を実施した結果、新型内燃機関の機関製造メーカーの要望であったマニュアルの作成については、新型内燃機関の耐久試験省略申請書を作成のための技術的マニュアルを作成することができた。

また、例えば、すでに承認された機関で、シリンダ数のみが異なる場合は、類似型機関に含めるのかどうか等の定義を明確化した。さらに、同型機関で、10,000 時間の実績があっても、連続運転試験のみ省略されなかったものが、技術解析資料により首席船舶検査官の承認を得れば負荷変動試験をも省略できるようになるなどの改正報告書ができ、相当の成果が得られた。