

ディーゼル機関による低質燃料の燃料実験

On the Burning Test of Low Grade Fuels by the Small Diesel Engine

塩出 敬二郎, 辻 歌男

昭和60年 3 月

日本舶用機関学会第18回創立10周年記念事業講演会

近年舶用燃料は、高比重化、高粘度化、低質化が進んでいて、その燃焼性はだんだん低下している。そのために良好な燃焼を得ることが困難になってきている。燃料性状の低質化による燃焼不良のためと思われる舶用機関の故障例が多くなってきている。例えば、ピストンリングやシリンダライナの異常摩耗、排気弁の吹き抜け、デポジット付着による過給機の性能低下、サージングの発生など。これらの故障の原因は排気中に含まれる粒状物質（すす）と深い関係がある。しかし、低質燃料油でディーゼル機関を運転した場合のすすの排出特性、すすと機関故障との関連性についてほとんど資料が見当らない。そこで、低質燃料の性状がすすの排出量、燃焼室周りへのデポジット付着量、ピストンリングの摩耗量、潤滑油の劣化などにどのような影響を与えるかを調べた。この研究では小型ディーゼル機関と性状の異なる 8 種類の燃料を使用した。この 8 種類のうちの 7 種類の燃料と他に 2 種類の A/C ブレンド油について各々 30 時間の連続運転実験を行った。この実験結果を色々な角度から検討した結果、次のようなことが明らかになった。A/C ブレンド油では、A 重油の調合割合が多くなれば燃焼が改善されて、スモーク濃度、デポジット付着量、ピストンリング摩耗量などは減少する。低質重油では、すす濃度は燃料中の残留炭素分や硫黄分などが多くなると高くなる。スモーク濃度は、残留炭素の増加、ディーゼル指数の低下、燃料粘度の上昇などにより高くなる。

ピストンリング摩耗量は、残留炭素分、灰分、水分などが多くなると増加する。潤滑油中の n-ペンタン不溶解分は、残留炭素分、水分などが多くなると増加する。潤滑油粘度は、水分、残留炭素分、灰分などが増加すると高くなる。潤滑油の全塩基価の減少は、硫黄分の増加で促進される。

〈機 装 部〉

セミサブリグの風洞試験における閉塞影響について

On the Effect of Blockage of Wind Tunnel Test of Semi-Sub-Rig Model

宮田 修, 西本 和生, 前田 久明

江口 純弘

昭和59年10月

東京大学生産技術研究所 生産研究36巻10号

比較的風路断面積の狭い風洞試験装置を用いた風洞試験では、風路内に置かれた模型の大きさによっては閉塞影響が心配される。本報告では、東京大学生産技術研究所の風路付水槽を使用し、半潜水型石油掘削用海洋構造物の大小 2 つの模型 (1/100, 1/150) について同一方法で試験を行い閉塞影響の有無を検討した。

一般に固定壁を有す風路内では、次の 2 つの影響を考える必要がある。①閉塞効果、これは模型があるために模型から十分に離れた位置での主流速度の流速が増加することが考えられる。②伴流閉塞、これは風路内に模型が置かれたために伴流が生じ、伴流の平均流速は模型無しの流れより遅くなる。したがって、①と同様にして伴流の外側の流速が速くなると考えられる。またこの伴流にもとづく模型表面の静圧の変化による流体の剝離も重要な問題であろう。

前述のような考えに基づき、模型に加わる六分力、ピトー管と微差圧計による風速分布、表面タフト法による模型表面の流線観測を行った。

その結果、次のような結論を得た。

①伴流閉塞の影響は、本実験の場合では被測定物の風路断面積に占める割合が比較的大きくなる (18%) と現われる。

②閉塞影響の修正は本報告に示した方法で可能であり、大小模型の風荷重の計測値を補正して求めた値は良い一致をみた。

③タフトの観測により、側壁からの影響は大型模型でも受けていないことがわかった。

本報告は、昭和58年10月～昭和59年 3 月の間、東京大学生産技術研究所第二部前田研究室に国内留学中に行った研究成果である。