

氏名	坂 根 篤		
学 位 の 種 類	工 学 博 士		
学 位 授 与 番 号	博 甲 第 688 号		
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 63 年 3 月 28 日		
学 位 授 与 の 要 件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第 5 条第 1 項該当)		
学 位 論 文 題 目	ディーゼル噴霧とその燃焼に関する研究		
論 文 審 査 委 員	教授 濱本嘉輔	教授 本田博司	教授 山本恭二
	教授 阿部武治	教授 中島利勝	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、液体燃料を使用する船舶用ディーゼル機関および気体燃料（天然ガス）を使用するガスディーゼル機関の燃焼状態を改善する目的で実施するものである。

ディーゼル機関のシリンダ内へ噴射された燃料噴霧内における燃料濃度の分布状態は、燃料噴霧の燃焼、ひいてはディーゼル機関の性能を左右する重要な因子である。しかしながら、実際のディーゼル機関のシリンダ内で、燃料噴霧の状態を直接調べることは、非常に困難なことである。本研究では、非蒸発状態におけるディーゼル噴霧の燃料濃度分布を、画像解析法を用いて調査し、濃度分布に及ぼす諸因子の影響を明らかにするとともに、実際のディーゼル機関における燃焼実験結果との関係を調べることで、高圧噴射の有効なことなど、機関の燃焼を改善する上での有効な知見を得ることができた。また、非定常気体噴流の到達距離および着火について調べ、ガスディーゼル機関における燃料と周囲気体との混合過程および着火過程に関する有用な知見を得た。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

ディーゼル機関の燃焼室内へ高圧で噴射される燃料噴霧内燃料濃度分布は、燃料噴霧の燃焼、ひいてはディーゼル機関の性能を左右する重要な因子であるが、実際のディーゼル機関の燃焼室内で、燃料濃度分布を直接測定することは極めて困難なことである。

本論文では、非蒸発状態におけるディーゼル噴霧の燃料濃度分布を測定し、濃度分布に及ぼす諸因子の影響を明らかにするとともに、その結果とディーゼル機関における燃焼状態との関係を調べることで、機関の燃焼を改善する方策を見出しており、また、非定常気体燃料噴流の挙動および高温雰囲気中での着火について調べ、ガスディー

ゼル機関における着火過程に関する知見を得ている。本論文は7章からなっている。

第1章は序論である。

第2章においては、軸対称非蒸発燃料噴霧の瞬間影写真を画像解析することによって、噴霧内の燃料濃度分布を測定する方法について述べている。

第3章においては、燃料と周囲気体との混合気形成を支配する主要因子である燃料噴射圧力、噴射ノズル径、および周囲気体密度が、自由噴霧における燃料濃度分布に及ぼす影響を、噴射期間後半から噴射終了後にわたって調査した結果を述べている。

第4章においては、平壁面に垂直に衝突する噴霧内の燃料濃度分布、噴霧内へ流入する周囲気体の量、および噴霧拡大の様子を測定し、自由噴霧の燃料濃度分布の測定結果と比較し、壁面への衝突が、濃度分布や流入気体量に及ぼす影響について調べた結果について述べている。

第5章においては、燃料噴射圧力がディーゼル機関の燃焼状態に及ぼす影響を調査し、さらに非蒸発自由噴霧の燃料濃度分布の測定結果から、ディーゼル燃焼を論じている。

第6章においては、常温の気体中に噴射された非定常気体噴流の挙動について述べ、さらに、メタン噴流の自己着火に関する実験を、定積燃焼器およびガスディーゼル機関にて行ない、燃料噴流の着火遅れおよび初期の燃焼について述べている。

第7章は結論である。

以上要するに本論文は、液体燃料を使用する船舶用ディーゼル機関および気体燃料（天然ガス）を使用するガスディーゼル機関の燃焼状態の改善を目的として実施された研究で、噴霧内の燃料濃度分布に及ぼすノズル径、噴射圧力、周囲気体密度の影響、壁面に衝突した燃料噴霧の挙動、ディーゼル機関の燃焼に及ぼす噴射圧力の影響、気体噴流の到達距離およびメタン噴流の着火遅れなどについて有益な知見を得ており、工学上、工業上貢献するところが多い。

よって本論文が、工学博士の学位論文として価値あるものと認める。