

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	横部 澄人
審査委員	委員長 <u>大澤 克幸</u> 印 委員 <u>川添 博光</u> 印 委員 <u>小田 哲也</u> 印 委員 _____ 印 委員 _____ 印
論文題目	船用ディーゼルノズルの噴霧特性と内部流れに関する研究
審査結果の要旨	<p>船用大型ディーゼル機関の燃焼改善の重要因子である燃料噴射弁の特性については、自動車用ディーゼルエンジンの燃料噴射弁とは異なり、研究例が少なく良く分かっていない。本研究では、船用大型2サイクル低速ディーゼル機関の燃料噴射弁と噴霧に着目し、噴射弁の内部流れ構造やそれが噴霧に及ぼす影響を実験および数値解析により明らかにすることを目的とする。</p> <p>実験的研究においては、燃料の代わりに水を用いて、噴孔毎の噴霧到達距離、噴霧広がり角、モーメント法による噴射率の測定を行った。また、アクリル製可視化ノズルを製作し噴孔毎の内部流れと噴霧の可視化を行い内部流れと噴霧特性の関係を明らかにした。</p> <p>噴射開始直後の噴霧は比較的緩やかに成長し、その後急激に成長する2段階の成長過程となった。噴射開始直後はサックボリューム内に水が充填されると同時に噴孔から水が噴出されるため噴霧の発達が緩やかとなるが、サックボリューム内への充填が終わると、噴霧の発達が急激になると考えられる。また、噴射率測定により、噴射開始後噴射率がほぼ一定値となる直前に“スパイク状”の波形が見られた。これは噴射開始直後の比較的成長の遅い噴霧に、その後の急激に成長する噴霧が追いつき、追い越しが起こったことで発生したと考えられる。</p> <p>ノズル内流れの可視化では、全ての噴孔の入口エッジ部からキャビテーションの発生が確認できた。また、キャビテーションの発生位置は、噴孔毎に異なり内部流れの構造が影響している。汎用ソフトSTAR-CCMを用いたノズル内の3次元定常流れ解析により、各噴孔の入口エッジ部に縮流およびキャビテーションの発生が見られ、各噴孔の縮流やキャビテーションの状態は、噴孔毎に異なっていることも分かった。</p> <p>以上の様に本研究では、これまで研究例が少なく良く分かっていなかった、船用大型ディーゼル機関用燃料噴射弁内の流れと噴霧の特性についての新たな知見を得ることができ、噴射弁の改良とそれに基づく燃焼改善に向けた重要な進歩となったことを評価し、博士（工学）の学位論文に値するものと認める。</p>