第 42 圖

5. 結 論

燃料噴射に關係する種々の原因が個々獨立に及ぼす影響を實驗により見出したのであるが各種の原因が二つ或はそれ以上同時に影響する時の壓力曲線及弁運動はそれ等の原因が互に干涉して複雑な現象を起し、正確な結果は更に多くの實驗をまたなければ得られないが此處に見出した個々の影響からそれ等を組合せた場合の壓力及弁運動の大體を窺ふには充分である。燃料噴射に影響するものは此處に實驗したもの以外に、ノズルの大きさ、油管の太さ、油の圧縮率、カムの形、等重大な關係を有するものがあるが何れも目下實驗中で後の機會に譲つてをく。

筆を措くに當り、本實驗に關し多大の助力を賜つた渡邊輝雄氏に厚く感謝する次第である。

霧吹気化器に関する実験的研究 (第2報)

(昭和7年9月28日第220回講演會に於て講演)

正員 M. S. E. 山下 誠太郎⁽¹⁾

Experimental Investigations on Spray Carburetors (2nd Report)

By Seitarô YAMASITA, M. S. E. Member

摘 要

第1圖の模型気化器で水を微粒子化させ、送出管上ノズルから200mmを距てた断面までに於て生ずる集滴量及びその断面に於ける微粒子通過量の分布状態が、絞り管の形状によりて如何に影響せられるものを調べた。比較に供した絞り管は第3圖の四種であつた。

實驗結果によると同一送風量同一送水量での集滴量は咽喉面積の小さい絞り管程多い。又同一絞り管につきては送風量を増すにつれて集滴量の減るのが普通であるが、特例として第3絞り管を使ふと送風量がある臨界量以上にすると集滴量が急激の増加を示すことがある。微粒子通過量の分布状態は第1及び第2絞り管のものと第4絞り管のとは全然傾向を異にして居る。第3絞り管では送風量の少い時の分布傾向は第4絞り管のものに似通つて居るが、送風量が一定限度を超すと第1及び第2絞り管の分布傾向に似通つたものとなり易い。そしてこの分布傾向の變換點が前に記した集滴量に激變の生ずる臨界點に相當する。

1. 實驗の性質

第1報⁽²⁾とはほとんど同一の實驗裝置に就いて行つた實驗である。それとの唯一の差異は第1圖の如く模型気化器のノズルを包んで絞り管を置いたことである。ノズルには第2圖のものを使い又絞り管には第3圖の如く咽喉部面積を少しづつ違はせたもの四種を使つた。いづれも兩側の傾斜を直線的とし咽喉部に極めて僅の円みを與へたもので、ノズルの尖端はいつもこの咽喉部に一致させた。

送出管上ノズルの口から200mmの距離に標準断面を撰んだ。實驗の目的は絞り管の形状がこの標準断面までに形成せられる集滴量のノズルよりの送水量に對する百分率即ち集滴率及びこの標準断面に於ける微粒子の分布状態にどん

第 1 圖

第 2 圖

な影響を與へるかを調べるのにあつた。集滴量の測定に集滴分離器を使用し微粒子通過量の測定に微粒子分取器を使用し

(1) 横濱高等工業学校教授

(2) 機械學會誌第36卷第191號 (昭和8年3月) 159頁

第 3 圖

たことすべて第1報の實驗と同様である。模型気化器への送風量は送出管内での平均速度 30~65 m/s を程度とし又ノズルからの送水量は 150~250 cc/min とした。その理由も第1報に記した通りである。

2. 第1第2及び第4絞り管に 關する集滴率實驗

第1第2及び第4絞り管を用いた時の集滴率の測定結果は第4圖に示すが如くである。即ち第4絞り管に於て特に送風量の少い時を除いてはいづれの絞り管に於ても集滴率は送水量にはほとんど無関係であり、送風量を増すにつれて次第に減少する。そして又この集滴率は第1第2第4の順即ち咽喉面積の大きな絞り管を採用する程減少する。されば咽喉面積の小さい絞り管を採用して甚しい空気速度の増大を企てることが微粒子化作用を完全ならしむる所以であり、さうすればそれに伴つて必然的に集滴率も減少するものであるといふ考は正しいものではない。

第 4 圖

3. 第3絞り管に關する集滴率實驗

第3絞り管に就ては特に送水量 200 cc/min の時の集滴率に關し日を替へて數回の測定を行つた。その結果を一纏めにして線圖に示せば第5圖の如くである。即ちこの場合の集滴率も送出管内の空気速度が小なるうちはその空気速度の増大につれて減少すること前掲三種の絞り管のときと同様であるが、約 60 m/s の速度を臨界點としてそれ以上の空気速度では集滴率に急激の増加を來すことがある。この現象の惹起を避けるためには臨界點を超じて送風量を大ならしめやうとす

る際の送風量調節弁の操作には非常の注意を必要とした。しかもさうしても必ずこの現象の惹起を避け得られるものではなく、ある日の實驗の如き如何に努力してもその阻止は不成功に了つたこともあつた。第5圖に於て空気速度 65 m/s 前後に兩傾向の中間に位する點のあるのは實驗の中途からこの現象が惹起したためである。この現象が惹起すると模型気化器からの噴出気の音は噪がしくなり、空気流量測定器附屬の壓力計の水柱は著しく動揺する。

第 5 圖

4. 第1第2及び第4絞り管に關する微粒子 通過量分布狀態の實驗

この實驗結果は第6~第14圖に示す通りである。但しこれ等の線圖の横軸にとつたのは夫々の圖上に示した方向の送出管直径であり、横軸の左及び右の端は夫々この直径の最上及び最下端に相當するものである。

第 6 圖

第 7 圖

第 9 圖

第 8 圖

第 10 圖

昭和 8 年 9 月

第 11 圖

第 13 圖

第 12 圖

第 14 圖a

第1絞り管(第6~8圖)に於ては微粒子は送出管断面上の各点を比較的平等に通過し、従つて線圖はゆるく張つた弓をはほとんど水平に横たへたやうな形を呈して居る。第2絞り管(第9~11圖)につきては傾向は同一であるが、たゞ線圖の弓形が少しく右肩を高めて稍斜めに壁に倚りかけて置かれたやうな形を呈する。

[第36卷第197號

然るに第4絞り管(第12~14圖)に於ては分布傾向は全然一變して、微粒子の通過量は送出管の中心附近に最も多く大體にはそれから管壁に近づくにつれて減少する。そのために線圖は山形を呈する。

5. 第3絞り管に関する微粒子通過量分布状態の実験

第15及第16圖は第3絞り管に関する実験結果である。この絞り管に於ては分布傾向は送風量の少ない間は第4絞り管のものに類似して居る。然し空気速度がある限界點に到達すると分布傾向に一轉化を來して、第1及び第2絞り管のものに類似したものとなる。即ち曲線はそこを臨界點として山形から弓形に轉化する。さきに述べた集滴率の激變はこの通過微粒子量の分布傾向の轉化に呼應するものと思はれる。

集滴率の実験によりても明なように尙この臨界速度を超した領域に於ても集滴率に激増のない状態もあり得るものであるから、分布状態からいへばこの領域でも山形曲線を生ずる

こともある筈である。されば本実験に際してはその山形曲線の實驗結果をも得やうと努力したが、何分測定が長時間に亘るのでその間歇する状態を持続せしめ得なかつた。測定に際し微粒子分取器の分取管を送出管中に移動せしむることもこの状態の持続を困難ならしむる一因ではないかと思はれる。

6. 結 論

本実験から得られる結論の主なるものを一二を列挙すると

(1) 同一送風量同一送水量のとき一定の長さの送出管中で生ずる集滴率は咽喉面積の小さい絞り管を使ふ程である。されば絞り管の咽喉面積を小にしてノズルの附近での空気速度を大ならしめると、微粒子化作用が良好となり、それに伴って必然的に集滴率も減少するとの考へは正しいものではない。

(2) 絞の管の構造によりて送出管中での通過微粒子量の分布状態に著しい差違がある。比較的咽喉面積の大きい絞り管によると直径を底として描いた通過微粒子量の曲線は中央附近の高い山形を呈するが、咽喉面積の小さな絞り管のものは弓形を呈する。勿論送風量を變へれば曲線の位置形状も多少變るが大體の形貌には大した變化はない。

(3) 然るにその中間の咽喉面積のものによると、絞り管の形によりてはある送風量のときを臨界點としてそれより少ない送風量では山形曲線狀の分布状態であつたものが弓形曲線狀の分布状態に急變することがある。

(4) かくの如き分布傾向の激變に伴つては集滴率にも著しい變化が生ずる。

(5) これ等の事實から考ふるに集滴率は單に微粒子化作用の完不完ばかりではなく、著しく送出管内に於ける通過微粒子量の分布状態に影響せられるものと思はれる。

昭和8年9月]