

可変ノズルの開発研究(第2報)

沼田 勇 治*

1. はじめに

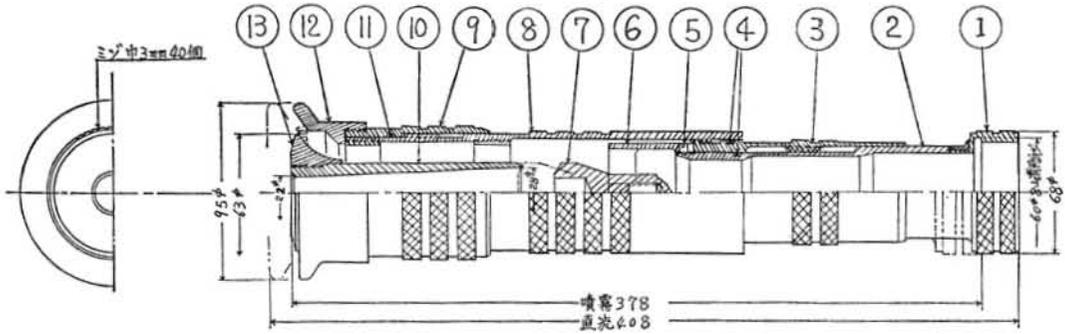
第1報で報告したノズルは、性能は別として、形状的には、コンパクトな形を主眼として設計したため、その併害として噴霧および直流水の閉閉、さらには噴霧展開角度の調整など、片手で操作することがきわ

めて困難であった。これらの併害を補足、扱いやすい可変ノズルを試作したので、その概要について報告する。

2. 構造および作動

1. 構造

第1図 可変ノズル組立構造図



7	ピストン	BC
6	ピストン固定リング	S ₂ BC ₂
5	ピストン固定シヤ	B ₂ V
4	リング	合成ゴム
3	ストレート内筒	S ₂ BC ₂
2	内筒	S ₂ BC ₂
1	内筒頭	S ₂ BC ₂
番号	部品名称	材質

13	噴霧ニードル	S ₂ BC ₂
12	噴霧頭	S ₂ BC ₂
11	リング	合成ゴム
10	ストレートノズル	S ₂ BC ₂
9	噴霧外筒	S ₂ BC ₂
8	噴霧内筒	S ₂ BC ₂
番号	部品名称	材質

外径寸法は、第1図のとおりである。

このノズルは、管そうもかねそなえたものであるから、ホース直結で運用するものである。噴霧は、⑫ノズルの外周を通水路として、また直流水は、ノズルを通水路としてそれぞれ放射される。直流水ノズルの口径は22mmφである。また、噴霧および直流水の閉閉はネジ式とし、回転することによって行なわれ、片手で操作することが容易である。

噴霧放水で、展開角度が広角になったとき、噴霧の分布状態を均一にさせる方策としては、⑫噴霧頭の放射部周囲に40ヶのつめをとりつけた。

2. 操作

第1図に示されている状態は、噴霧と直流水とが同時になされている状態である。噴霧の閉閉は、⑨噴霧外筒を左右に回転させることにより、また、直流水の閉閉は、③ストレート閉閉筒を左右に回転させることによりなされるものとする。

3. 性能

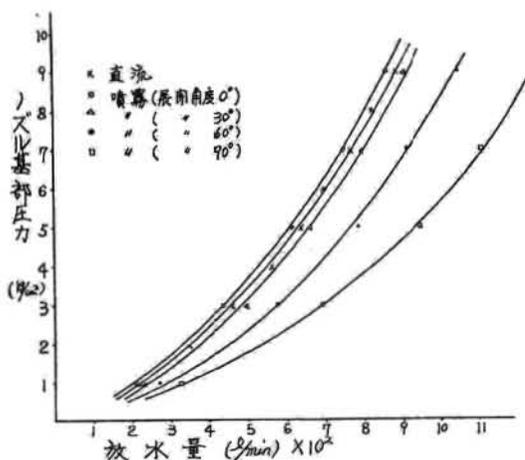
1. 放水量

放水性能は、第2図のとおりである。

直流水は、 $Q=0.653D^2\sqrt{P}$ にもとづく理論計算値よりやや少く、流量係数を算出すると、0.92であ

*第三研究室

第2図 放水量曲線



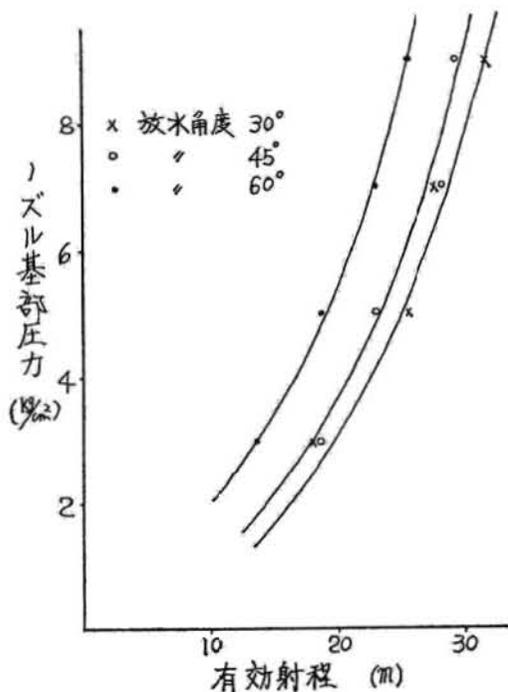
る。この原因は、一般のスミスノズルに比較し、やや乱流の状態で放射されるからであろう。

噴霧放水は、当然のことながら展開角度が大きくなるにしたがい放水量が多くなり、展開角度0°における流量係数は、約0.62である。

2. 放水射程

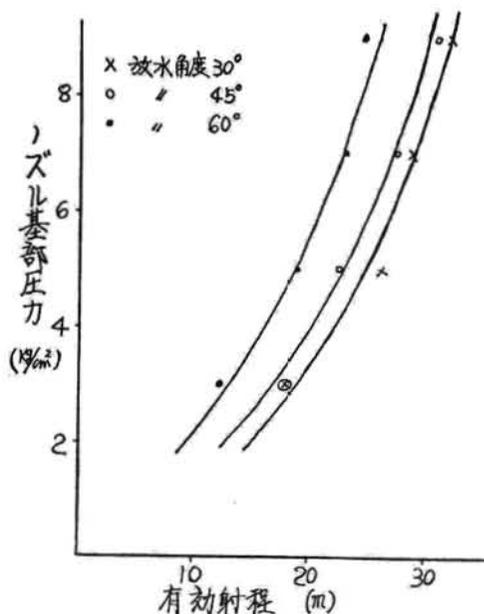
噴霧の放水射程には、放水角度を0°とし、展開角度を変化させたときの最大および有効射程と、展開角度を0°とし、放水角度を変化させたときの最大および有効射程との2種があるが、本稿では、後者の直流

第3図 直流水有効射程



と噴霧の有効射程のみを掲載する。射程の測定方法は、第1報と同様、角度測定および写真判定によるものとし、その結果は、第3、第4図のとおりである。

第4図 噴霧放水有効射程 (ノズル展開角度0°)



直流水の射程を第1報第6図と比較すると、約2割程度の伸びを示しているが、その原因は、第1図に示す②ストレートノズルの長さが長くなっているため、第1報のノズルに比較して、水流が整流されているためと思われる。

噴霧の射程も、第1報第7図と比較すると、約3割程度の伸びを示しているが、その原因は、第1図に示す②噴霧頭の内径が第1報のそれと比較して小さいこと、また放水量が、第1報のノズルに比較してやや多いことなどがあげられる。なお、直流、噴霧とも最大有効射程は、図から判断すると、放水角度が30°から45°の間にあるものと思われる。

3. 噴霧放水の分布状態

地上3mの高さの位置に、ノズルを垂直下向きにセットし、地上に20×20×20cmの定量マスを一列に11ヶ、45°間隔に3列に配置し、ノズル展開角度60°、90°、120°のときの各圧力に対するマス内の放水量を測定し、平均放水量を算定して分布の状態を調べた。その結果は、第5、第6、第7図のとおりである。

各図において、ノズル圧が高くなるにしたがい、分布の状態が、一部あるいは中心部に集中される傾向にあるが、これは、高圧になるにしたがい周囲からの巻き込み作用が激しくなるためである。また、全般的にみると展開角度60°(第5図)のときは、中央部に集中し

