

マグネトーの低圧試験

所員 中西不二夫
伊藤正治
北村菊男

1. 緒言

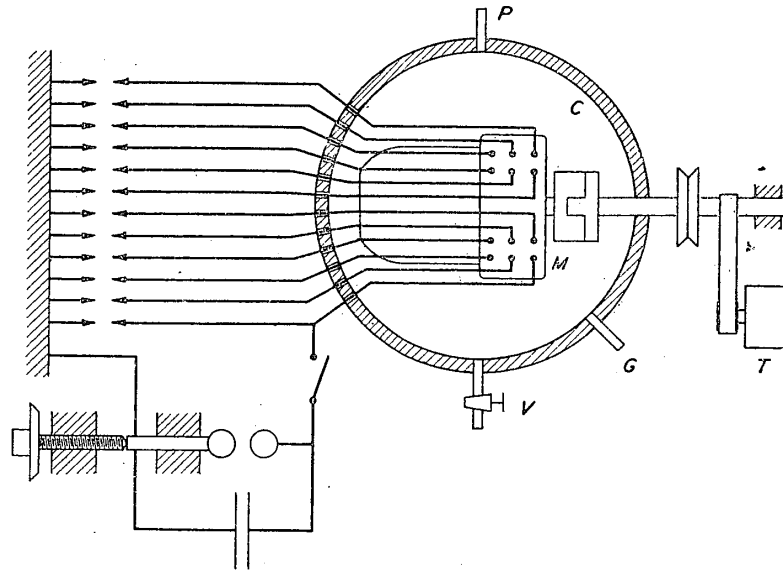
曾て航空評議會で發動機の高圧試験設備の比較試験を行つたことがある。⁽¹⁾ その時の一方の設備は發動機全體を低圧にするものであり、他の設備はたゞ吸氣及び排氣を低圧にするだけで發動機は大氣中に置くものである。従つて一方の設備では低圧試験中はマグネトーも低圧になつてゐるが、他の設備ではマグネトーは常に大氣中にある譯である。そこでマグネトーが大氣中にあるときと低圧になつてゐるときとではその性能に幾らか相違がありはしないか、またその相違が發動機の性能に多少でも影響を及ぼしはしないか、といふことが問題になつたことがある。そしてマグネトーの性能に関する極めて簡単な實驗が行はれてゐるが、その結果はさうはつきりしたものではない。

その當時から念のためにもう一度マグネトーの低圧試験をやつて見たいと思つてゐたが、今度漸くこの試験を行つて見た。但し、こゝでは發動機の性能に及ぼす影響等には觸れないで、たゞ簡単にマグネトーが大氣中にあるときと、低圧になつてゐるときとでは火花の強さに差があるかどうかを調べて見ただけである。

2. 實驗装置

第一圖は實驗装置の略圖である。 C は上部を硝子の蓋で蔽つた低圧室である。 P は真空唧筒につなぐ口、 G は壓力計につなぐ口、 V は壓力加減瓣である。真空唧筒は常に吸つてゐるやうにし、低圧室の壓力の加減は V の瓣で行ふ。 M がマグネトーでこれは外から電動機で廻す。 T は廻轉計である。マグネトーの分配器から出る線は全部外に出して普通の試験用の火花間隙に繼ぐ。そのうちの一つだけを別に、距離の加減出来る球形の火花間隙につなぎ得るやうにし、その火花間隙を加減して火花が辛うじて飛ぶやうにし、そのときの間隙の大ききでマグネトーの出す火花の強さを測る。マグネトーが大氣中にあるときと、低圧になつてゐるときとで、火花の強さに差があるかどうかを見るだけの目的には、この方法で充分であると思ふ。

(1) 航空研究所彙報、第九十一號 (昭和七年三月)



第一圖

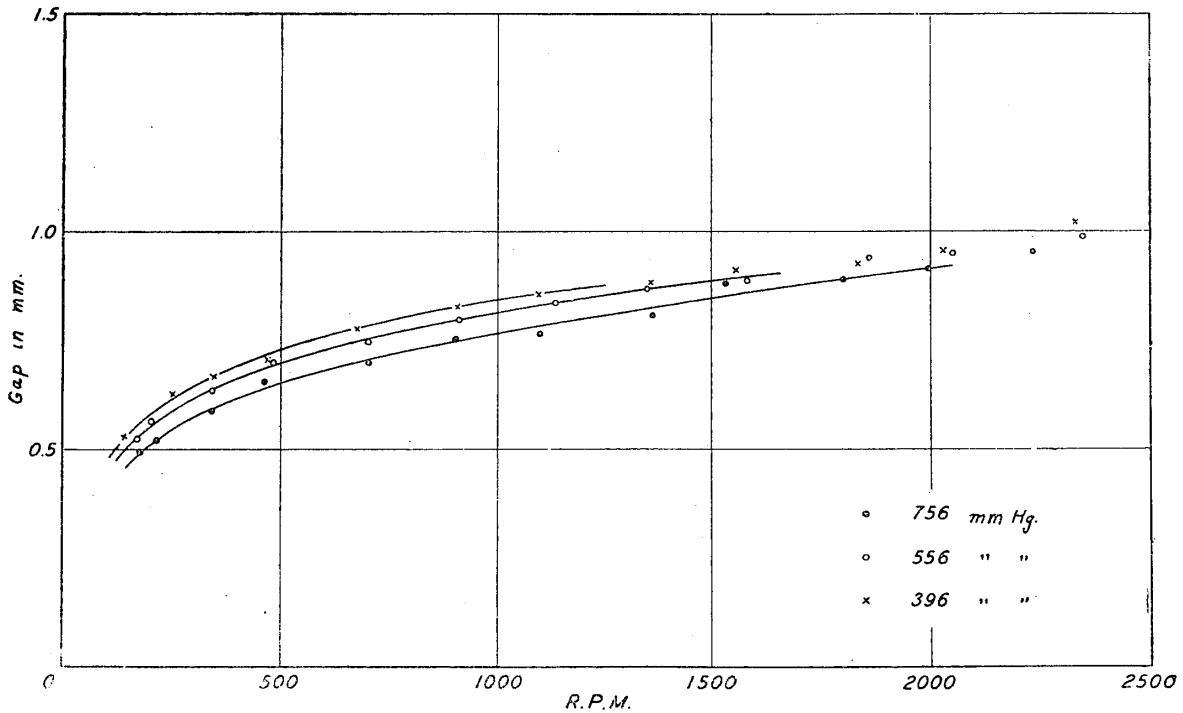
この測定用の火花間隙に並列に蓄電器を入れて置いた。これは電圧があまり高く上らないやうにするためである。マグネトーには安全火花間隙があつて、電圧がある程度以上に上ると、これを飛ぶやうになつてゐる。もしこの安全火花間隙を飛ぶやうな高い電圧で實驗すると、火花が測定用の間隙を飛んでゐないときは安全火花間隙を飛んでゐるのである。それであるから、今測定用の間隙を漸次廣くして行き、あるところで火花が飛ばなくなつたときすれば、これはそれ以上の火花をマグネトーが出し得ないことを示すのではなく、たゞそこから先は安全火花間隙を飛ぶことを示すだけである。即ちマグネトーの性能ではなくして、安全火花間隙の性質を調べてゐることになるのである。それでマグネトーの性能を知るためには、どうしても安全火花間隙を飛ばないやうな低い電圧で實驗しなければならないと思ふ。蓄電器を測定用の間隙に並列に入れたのはこのためである。また實際に點火栓を飛ぶに要する電圧は決してさう高いものではない。

實際の場合に出来るだけ近くして實驗するといふ點からいへば、蓄電器を入れるよりも一定の電氣的漏洩を與へて電圧をあまり上らないやうにする方がよいかとも考へるが、こゝでは簡單のために蓄電器を用ひた。

3. シンチラ・マグネトー

シンチラ・マグネトーは最近非常に廣く用ひられてゐるものであるし、また高空試験設備の比較試験に用ひた發動機についてゐるマグネトーもこれなので、先づ最初にこのマグネトーの低壓試験をして見た。實驗に用ひたのは十二氣筒用のものである。

實驗結果を圖示すれば第二圖のやうになる。この圖は横軸に廻轉數をとり、縦軸には測定用火花間隙の距離をとつたものである。このときの測定用間隙の球の直径は 16 mm である。廻轉の速いところではあまり明瞭でないが、廻轉の比較的遅いところでは圖に見るやうにマグネトーが大氣中にあるときと、低壓であるときとでは火花の強さに差のあることが明瞭に出てゐて、低壓である程火花が強いといふ結果になつてゐる。



第二圖

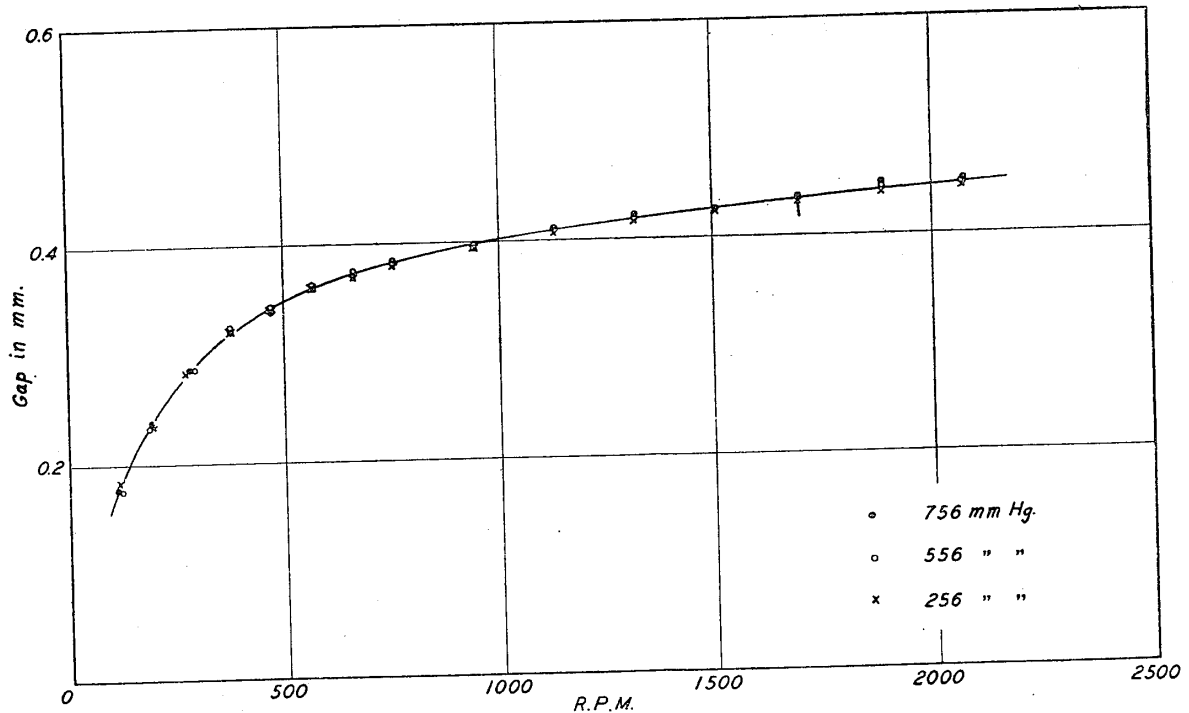
低壓の方が強い火花を出し得るといふのは分配器の構造によるのではないかと思はれる。シンチラ・マグネトーの分配器は間隙型であるが、壓力が低くなる程この間隙は飛び易くなる筈である。そのためこれと直列にある外の間隙即ちこゝでは測定用の火花間隙はマグネトーのある室の壓力が低い程廣くすることが出来る筈である。かう考へてくると壓力の影響が第二圖に示したやうな結果になることが大體説明出来るやうに思ふ。

4. デイキシー・マグネトー

シンチラ・マグネトーの實驗では、マグネトーが低壓であるときの方が火花が強いことが分つた。もしその原因が想像の如く分配器が間隙型であるためであるならば、炭素刷子の分配器を持つマグネトーは壓力の影響は受けない筈である。このことを實驗して見れば、第二圖の如き影響が果して分配器のためであるかどうかが一層明瞭になると思ふ。

手許にあるマグネトーのうちで、デイキシー・マグネトーが炭素刷子の分配器を持つてゐた。八気筒用のもので少し古かつたがこれを用ひて實驗して見た。實驗の結果は第三圖のやうになつた。圖に見る通り壓力の影響は殆んど認められない。

この結果からシンチラ・マグネトーが第二圖の如き壓力の影響を受けるのは間隙型の分配器を持つてゐるためであると斷言してもよからう。



第三圖

5. 結 論

上述の實驗結果から次の如き結論が得られる。

1. シンチラ・マグネトーは僅かではあるが壓力の影響を受ける。マグネトーのある室の壓力が低い方が火花は強い。
2. かくの如き影響があるのは分配器が間隙型であるためと思はれる。
3. デイキシー・マグネトーの如く炭素刷子の分配器を持つものでは、マグネトーのある室の壓力が變つてもその出す火花の強さに變化はない。