

なり此の結果と第四表の蒸氣壓を比較する時は航空四號揮發油槽は稍密閉不完全なりし傾向ありと雖密閉貯藏の場合最高壓力は「ゲージ」壓力約 10 听/□ にて現今海軍にて常用する航空三號揮發油に於ては約 7.5 听/□ 程度なり 已に前報告に於て極寒時に油槽を満したる場合は夏季之を満し放置せる場合に比し最高壓力高かるべきことを推論せり 本實驗の結果を前實驗に於ける最高壓力 8.5 听/□ に比する時は約 1.5 听/□ 高壓を呈することを示せり 之れ主として槽内空積に存在する空氣の分壓の影響によるものなりと認む

6. 總 括

本實驗の結果を綜合するに次の如し

(1) 酷暑の候に油槽を満したる場合嚴寒時に於ける槽内最低壓力は「ゲージ」壓力にて減壓約 5.5 听/□ にして従つて油槽は約 10 听/□ の減壓に耐ふるものなるを要す

(2) 極寒の候に油槽を満したる場合油槽内最高壓力は酷暑の候に之に試油を満したる場合に比し稍高き壓力を示せり 之れ主として槽内空積に存在する空氣の分壓の影響なりと認む

(3) 極寒の候に油槽を満したる場合油槽内最高壓力は「ゲージ」壓力にて約 10 听/□ なり 故に油槽は約 20 听/□ の「ゲージ」壓力に耐ふるものなるを要す 但し現在常用する航空三號揮發油にては最高壓力約 7.5 听/□ なり

(昭和六年九月三十日稿)

内 容	目次	1頁
	本文	7頁
	圖面	2集

秘

研究實驗成績報告

(秘) 第 9 號

新規格による試製航空四號 揮發油に関する實驗報告

昭和六年十一月二十日

法分處
要通報
用濟後

海 軍 燃 料 廠

なり此の結果と第四表の蒸氣壓を比較する時は航空四號揮發油槽は稍密閉不完全なりし傾向ありと雖密閉貯藏の場合最高壓力は「ゲージ」壓力約 10 听/□ にて現今海軍にて常用する航空三號揮發油に於ては約 7.5 听/□ 程度なり 已に前報告に於て極寒時に油槽を満したる場合は夏季之を満し放置せる場合に比し最高壓力高かるべきことを推論せり 本實驗の結果を前實驗に於ける最高壓力 8.5 听/□ に比する時は約 1.5 听/□ 高壓を呈することを示せり 之れ主として槽内空積に存在する空氣の分壓の影響によるものなりと認む

6. 總 括

本實驗の結果を綜合するに次の如し

- (1) 酷暑の候に油槽を満したる場合嚴寒時に於ける槽内最低壓力は「ゲージ」壓力にて減壓約 5.5 听/□ にして從つて油槽は約 10 听/□ の減壓に耐ふるものなるを要す
- (2) 極寒の候に油槽を満したる場合油槽内最高壓力は酷暑の候に之に試油を満したる場合に比し稍高き壓力を示せり 之れ主として槽内空積に存在する空氣の分壓の影響なりと認む
- (3) 極寒の候に油槽を満したる場合油槽内最高壓力は「ゲージ」壓力にて約 10 听/□ なり 故に油槽は約 20 听/□ の「ゲージ」壓力に耐ふるものなるを要す 但し現在常用する航空三號揮發油にては最高壓力約 7.5 听/□ なり

(昭和六年九月三十日稿)

内 容	目 次	1頁
	本 文	7頁
	圖 面	2葉

秘

研究實驗成績報告

(秘) 第 9 號

新規格による試製航空四號 揮發油に関する實驗報告

昭和六年十一月二十日

法分處
要通報

海 軍 燃 料 廠

研究實驗成績報告(秘)第九號目次

1. 目 的	121
2. 成 果	121
3. 規 格 案	122
4. 試 料	122
5. 實 驗 結 果	123
6. 實驗結果の考察	125
7. 總 括	126

新規格案による試製航空四號揮發油に 關する實驗報告

海軍燃料廠研究部部員
海軍技師 秋 田 穰
海軍燃料廠研究部附
海軍技手 中 西 卓
同
技 生 小 西 治 市
同
同 杉 原 秀 夫

1. 目 的

昭和 5 年 6 月 27 日海軍省に於て行はれたる海陸軍油類規格協定會議
にて立案せる新航空四號揮發油（直溜揮發油）規格に準據し試製せる揮
發油と現用航空三號揮發油との比較試験を行ひ實用的價值判定の參考資
料を得んとす

2. 成 果

試製揮發油及現用航空三號揮發油試料は「リカード」式機械により夫
々 5.32 及 5.33 の壓縮比に於て輕微なる「ノッキング」を認め兩者の最
高有効壓縮比に大差なく又發生馬力及燃料消費量に於ても大なる差を認
めず 試製揮發油は現用航空三號揮發油と同様に實用に供し得るものと
認む

3. 規 格 案

本協定規格案の現用航空三號揮發油規格と異なる主なる点は其の分溜性狀にして次表に示せる如く蒸溜溫度規格を低下せり

新航空四號揮發油規格案		現航空三號揮發油規格	
初 溜	—	初溜攝氏 15° に於て	60° 以下
攝氏 75° 迄の溜出量	5% 以上	攝氏 70° 迄の溜出量	3% 以上
◇ 115° ◇	50% ◇	◇ 105° ◇	50% ◇
◇ 160° ◇	90% ◇	◇ 150° ◇	蒸溜損失を加算し 90% 以上
◇ 195° ◇	97% ◇	乾 点	攝氏 175° 以下
乾 点	—		

第一圖太線は之を曲線を以て示せるものなり

4. 試 料

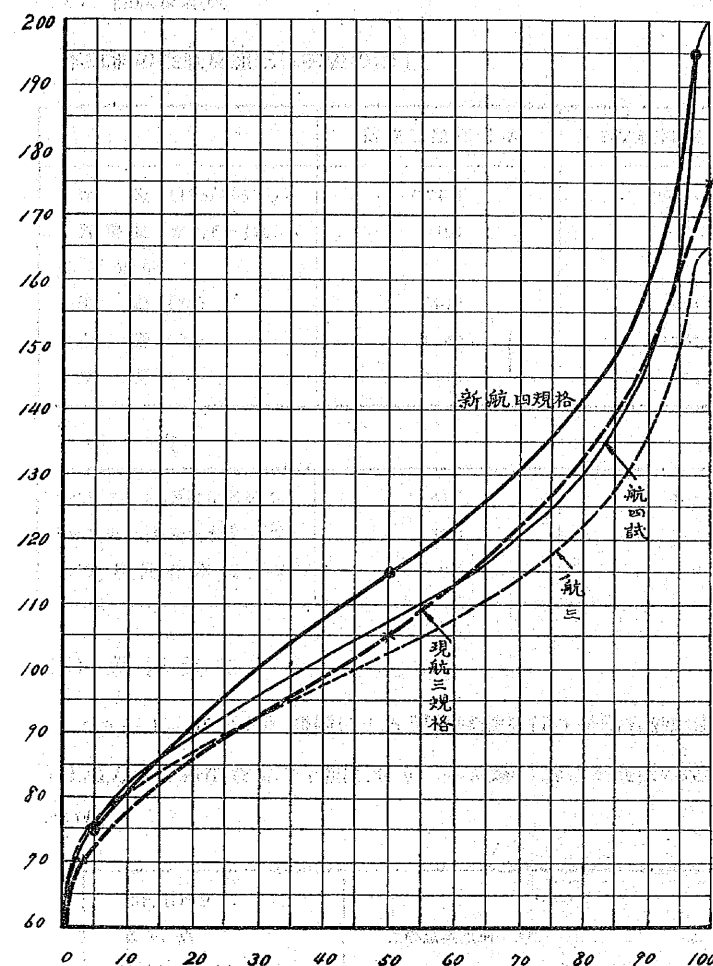
本實驗に用ひたる試料は何れも現用航空三號揮發油規格及新規格案に準據し當廠製油部に於て加州原油を原料として試製せるものなり其の分溜性狀は次表及第一圖に示すが如し

分 溜 性 狀 I 溜 出 量

試 料	初溜より各溫度(°C)に至る溜出量 (容量%)											總溜出量 (容量%)	蒸溜殘渣 (容量%)	蒸溜損失 (容量%)
	70	75	80	90	100	105	110	115	120	140	160	190		
航 三	2.0	4.0	9.5	24.0	45.0	55.0	64.5	—	77.0	92.0	97.5	—	98.0	1.2
試航四	2.5	4.5	8.0	20.5	37.5	—	56.5	64.5	69.0	86.0	93.5	97.0	98.5	0.8

II 每 10% 溜出溫度 (°C)

試 料	初溜溫度	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	乾 点	平均沸点
航 三	55.0	80.5	87.5	93.0	97.5	102.0	107.0	113.5	123.0	136.0	165.0	105.5
試航四	64.0	82.0	89.5	95.5	101.0	106.0	112.0	120.5	131.0	147.5	200.0	113.5

第一圖
分 溜 曲 線

5. 實驗結果

(1) 性狀及組成

本試油の性狀及組成は次表の如し

	航空三號揮發油	試製航空四號揮發油
比 重 (15.5/15.5°C)	0.7424	0.7451
發 熱 量 (カロリー/瓦)	11194	11427
元 素 分 析		
炭 素 (%)	84.79	85.61
水 素 (%)	14.40	13.80
硫 黄 (%)	0.025	0.04

組 成

「パラフィン」系炭化水素(%)	42.8	40.1
「ナフテン」系炭化水素 (%)	50.3	53.7
芳香族炭化水素 (%)	6.9	6.2

(2) 運 轉 試 験

「リカード」式 E.35 機械により運轉試験を行ひ最高有効壓縮比・最大發生馬力・燃料消費量等を測定せり 本試験に於ける機械の運轉諸元は次の如し

回轉數毎分	1,500
着 火 点	上部思案点前 30°
吸入空氣溫度	30°C
冷却水出口溫度	45—47°C
燃料空氣混合比	最大發生馬力を與ふる如く調整

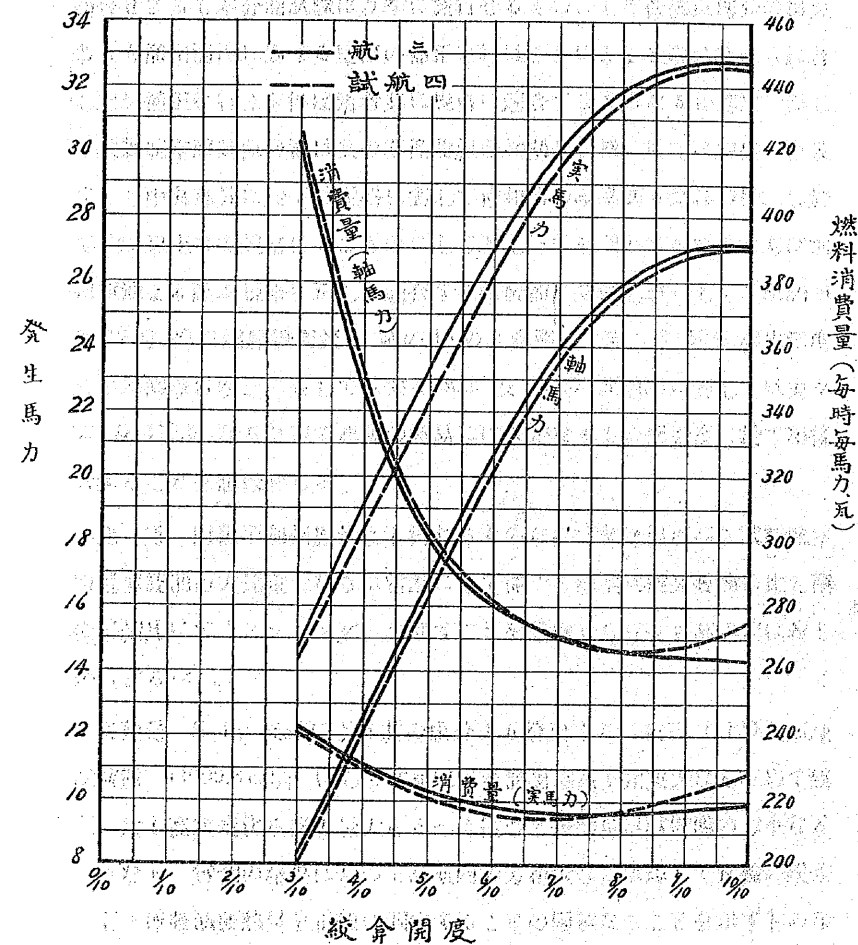
先づ運轉試験に於ける壓縮比を決定する爲最高有効壓縮比の決定を行へり 其の結果は次表の如く兩試料共殆んど差異を認めず

	最高有効壓縮比	最高有効壓縮壓 (所/口)
航空三號揮發油	5.33:1	120.5
試製航空四號揮發油	5.32:1	120.2

故に運轉試験は全く「ノッキング」を認めざる 5.0:1 の壓縮比にて行ふこととし絞弁の開度を種々に變じ夫々發生馬力、燃料消費量及機械損失を測定し之より實馬力及熱効率を算出せり 其の結果は次表及第二圖の如し

	絞弁開度	馬力				燃料消費量 (15°C)				排氣瓦斯分析 (%)				効 率			
		摩擦	軸	實		每時 軸馬力 耗	每時 實馬力 瓦	每時 軸馬力 耗	每時 實馬力 瓦	CO ₂	O ₂	CO	N ₂	機 械 (%)	熱 (%)	軸	實
航 三	10/10	5.6	27.1	32.7		354.0	262.6	292.8	217.2	11.6	2.3	2.2	83.9	82.9	21.8	26.4	
	9/10	5.7	26.9	32.6		356.0	264.0	293.3	217.5	11.4	2.8	1.8	84.0	82.3	21.7	26.4	
	8/10	5.9	26.1	32.0		361.5	268.2	295.6	219.2	12.2	2.4	1.6	83.8	81.6	21.4	26.2	
	7/10	6.0	23.6	29.6		366.0	271.8	291.6	216.6	12.6	2.6	1.0	83.8	79.7	21.1	26.5	
	6/10	6.2	20.6	26.8		377.1	279.5	290.1	215.2	12.5	2.5	1.1	83.9	76.9	20.5	26.7	
	5/10	6.3	17.1	23.4		408.8	303.5	299.5	222.3	12.3	2.3	1.6	83.8	73.1	18.9	25.8	
	4/10	6.3	12.5	18.8		468.0	347.0	312.0	231.4	12.2	1.9	2.2	83.7	66.5	16.5	24.8	
	3/10	6.4	8.3	14.7		570.5	423.5	323.5	240.3	11.9	2.0	2.8	83.3	56.5	13.5	23.9	
試 航 四	10/10	5.6	27.0	32.6		369.2	275.0	306.1	228.0	12.0	0.8	1.7	85.5	82.8	20.4	24.6	
	9/10	5.7	26.8	32.5		360.5	269.0	298.0	222.2	13.0	0.2	1.6	85.2	82.5	20.9	25.2	
	8/10	5.9	25.7	31.6		361.4	268.8	294.0	219.5	12.2	1.8	1.4	84.6	81.3	20.9	25.6	
	7/10	6.0	23.3	29.3		360.6	269.2	287.5	214.0	12.4	1.8	1.0	84.8	79.5	20.9	26.2	
	6/10	6.1	20.1	26.2		378.0	281.6	290.1	216.2	14.2	0.4	0.1	85.3	76.7	20.0	26.0	
	5/10	6.1	17.0	23.1		396.5	301.1	290.9	221.0	13.2	0.2	1.6	85.0	73.6	18.7	25.4	
	4/10	6.2	11.7	17.9		467.5	348.2	306.9	228.3	12.6	1.4	0.8	85.2	65.4	16.2	24.6	
	3/10	6.3	8.2	14.5		569.0	424.5	323.5	241.2	11.8	1.7	2.1	84.4	56.9	13.2	23.3	

第二圖
發生馬力及燃料消費量



6. 實驗結果の考察

分溜性状. 分溜性状を見るに本試油は何れも低沸点部分に於て規格に適合せざるも本分溜試験は夏季に施行せるものにして低沸点部分の損失多きも溜出温度に對する室温の補正を行はざるによるものと考へられ若し之が補正を行ふを得ば兩者共に規格に適合するものなりと認む 而して試製航空四號揮發油は其の蒸溜曲線の初期及末期に於ては規格に合致するも中央部分に於ては規格に對して尙相當の餘裕あり之れ 75°C に於て5%以上なる規格によるものにして若し 75° を 80° と改むるならば加州原油より略本規格に正しく適合する揮發油を生産し得べし (昭和4年12月20日燃廠機密第21號の16の2参照) 而して10%溜出温度及平均沸点は航三に對しては夫々 80.5° 及 105.5° 試航四に對しては夫々 82° 及 113.5° なるを以て起動の難易には大差なきも全揮發度に於て稍後者劣ることを想像せらる

比重. 同種の加州原油より得たるものなれば蒸溜温度高き試製航空四號揮發油の方比重大なるは當然にして従つて航空三號揮發油に比し稍低壓縮比にて「ノッキング」を起すことを想像せらるゝも其の差は著しからざるべし

發熱量. Slaby 氏式により其の成分より算出するに航三 11123.7 cal/g 試航四 11009.3 cal/g にして試航四は蒸溜温度高く比重大なるを以て航三に比し高級炭化水素の量大なるべく従つて發熱量は試航四の方小なるべきなり 實測の結果は却つて試航四の方稍大なるは恐らく實驗の誤差にして揮發油發熱量を正確に測定することの困難なることを示すものなるべし

組成. 組成に於ては兩者共大差なし航四の方炭素含有量稍大にして

水素含有量小なるは「ナフテン」及芳香族含有量の稍大なる点と一致し此の成分より見る時は其の最高有効壓縮比の差著しからざることを想像せらる

最高有効壓縮比 一般性狀より推測せる所と一致し殆んど差を認めず同一と見做し差支へなく「リカード」式機關に於ては何れも 5.0:1 の壓縮比の下に於ては「ノッキング」を認めず 安全に繼續的に使用せらる

發生馬力 性狀より推定する時は試航四の方稍發生馬力大なる筈なるも實驗の結果は却つて航三の方概して稍大なる値を示せり 然れども僅かに其の傾向を認むるのみ其の差は極めて小にして此の程度の發生馬力の差は試験當時の機械の狀況により變じ得るものなれば事實上發生馬力の差なしと見做さる

燃料消費量 航三に比し高馬力に於て試航四の燃料消費量著しく大なり 然るに瓦斯分析の結果より見るに燃燒狀況は却つて試航四の方良好なりと認めらるゝは恐らく不燃燒揮發油の排氣中に逃れ去りしによるものにして熱効率の低きも亦之を証するものと認めらる 要するに運轉に際し針狀弁の調整稍不良なりしを認む 一般に消費量大にして排氣瓦斯分析の結果燃燒の完全ならざりしことを示せるは最大馬力を發生する如く燃料空氣比を調整せる爲比較的濃混合物を使用せるによる低馬力の場合にありては混合比の調整却つて試航四の方良好なることを示せり

7. 總 括

本實驗の結果を綜合するに次の如し

1. 新規格案により試製せる航空四號揮發油は比較に用ひたる現用航空三號揮發油に比し最高有効壓縮比 發生馬力等に殆んど差を認めず

2. 起動の難易には大差なく全揮發度に於て稍航三に劣る
3. 規格の改正に伴ふ揮發油の増産は加州原油を原料とする場合航空三號揮發油に比し原油に對し約 3 % 航空三號揮發油現生産量に比し約 26 % なり

之を要するに新規格案により試製せる揮發油は實用上航空三號揮發油に劣る所比較的少なり實用上支障を認めず然も著しく生産量を増すことを得

(昭和六年九月三十日稿)