



図 7-14 火災状況 (B実験, 点火3分後, 艇は全く視認できず)

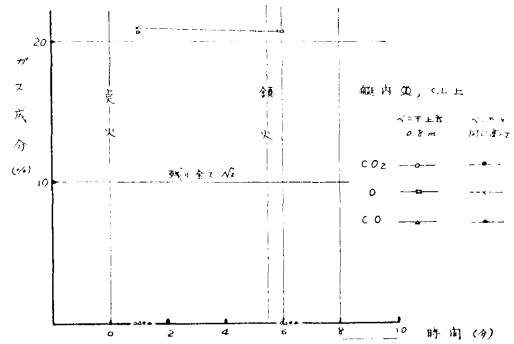


図 7-17 火災時における艇内ガス成分 (B実験)

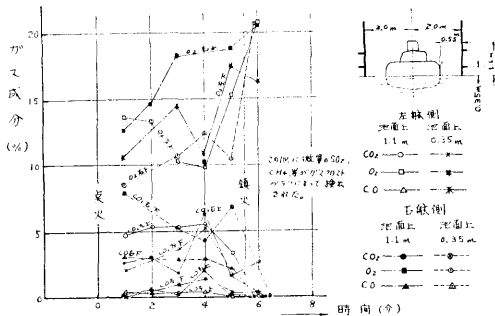


図 7-15 火災時における池面上のガス成分 (B実験)

A実験終了後おこなった消防車による散水冷却のため, 火災温度測定用の熱電対は使用不可能となった。しかし火災規模より判断すれば, 火災温度はA実験時と同程度のものと思われる。

2) 艇内の気温およびガス成分

艇内の気温およびガス成分はそれぞれ図 7-16 および図 7-17 のとおりであるが, いずれもA実験と同様な程度で乗員に対する危険は全くない。

3) 艇体表裏面温度

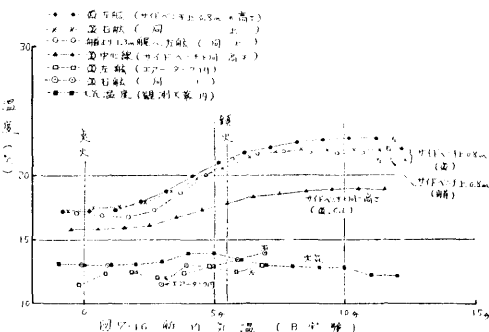


図 7-16 艇内気温 (B実験)

イ) 艇体鋼板温度は図 7-18 のとおりである。艇体外面は本実験においてかなりの高熱を受けたと思われる箇所 (左舷のみ) があるが, そのうち鋼板表面温度を測定したのは左舷窓シェルター側部のみで記録計は220°Cをこえスケール・アウトしている。その他の箇所の表面温度はA実験時に比べわずかに高い。(7・6・4艇体の損傷状況参照)

ロ) 舷窓ガラス, 盲蓋等断熱効果の劣ると思われる箇所の温度の最高値は図 7-18 のとおり 21~41(°C)でA実験と同様一応不安はない。

ハ) 断熱材内表面温度は図 7-19 のとおりでA実験の結果と大差はない。また艇体鋼板表面温度が220°Cをこえた位置の断熱材も他の箇所と同様の温度で十分な断熱効果があることを示している。

4) エンジンの吸気温度

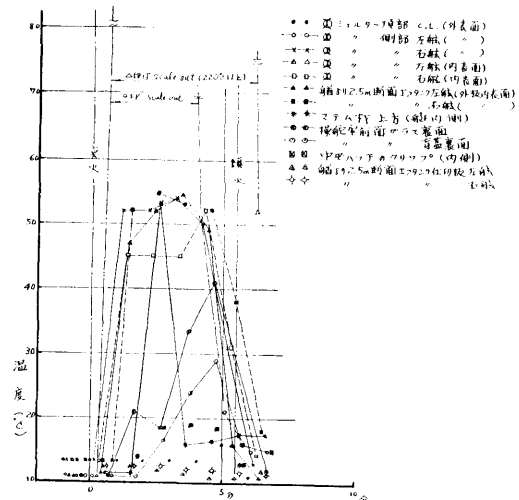


図 7-18 艇体鋼板温度 (B実験)



図 7.19 断熱材内表面温度 (B実験)

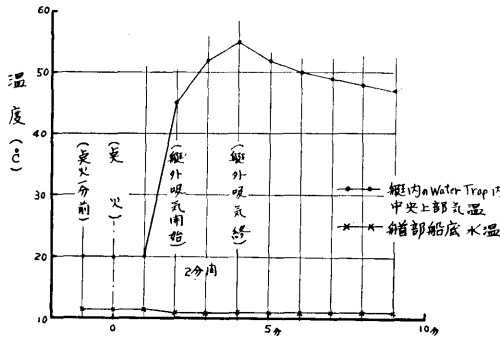


図 7.20 エンジン吸気温度および船底の水温 (B実験)

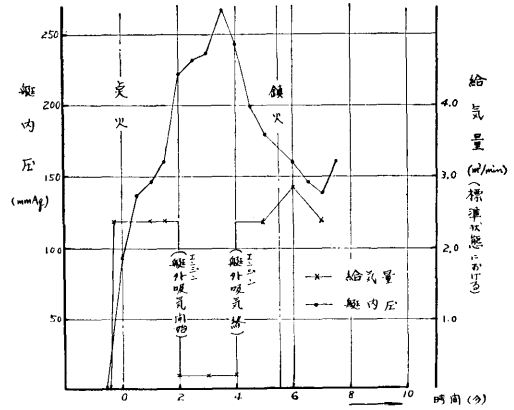
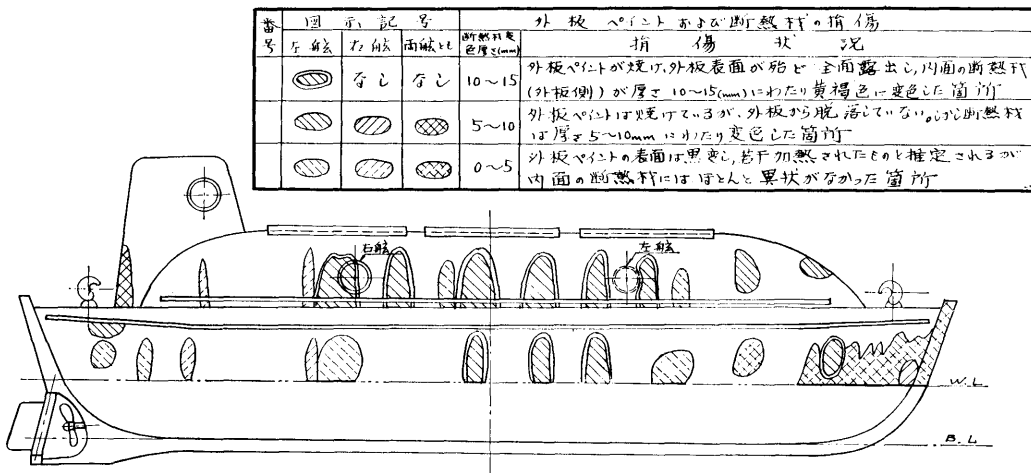


図 7.21 給気量および艇内圧 (B実験)



注 1. 回示以外の箇所には異状なし。
2. その他鋼板部の変形、船窓ガラスの破損損傷は皆無。

○ 参考 断熱材の加熱実験

実験艇使用のグラスウール断熱材と全く同一の試料 100×100 (mm) を薄鋼板上にのせ、下方のバーナーで10分間加熱し、断熱材の加熱側表面温度とその焼け程度を調査したところ、下表のようであった。

加熱側表面温度(°C)	断熱材厚色厚さ(mm)	グラスウールの損傷状況
400~420	12	上記表中の1は比較的に軽微の程度
250~280	7	上記表中の2と比較して同程度
180~220	なし	ほとんど影響を受けず、ごくわずかに黄褐色に着色

図 7.22 B実験後の艇体外表面見取図

図 5・9 のトラップ内で測定した吸気温度は図 7・20 のとおりで約 55°C であるから実用上さしつかえない程度まで充分冷却されたものと思われる。

なお吸気冷却水により冷却された吸気は艇内のトラップにおいて水分を充分分離し、エンジン吸気口へ導かれるが、この実験終了後の調査ではトラップ内には全く溜水は認められなかった。

5) 艇内圧および給気量

実験時の給気量および艇内圧は図 7・21 のとおりである。

6) 空気泡原液および酸素補給量

実験時の空気泡原液消費量は毎分 17.1 l で水量毎分 280 l に対し 6.1% 溶液であった。また酸素補給量は毎分 203 l (標準状態) でエンジン吸気量 2,400 l/min に対して 8.5% に相当する。

7・6・4 艇体の損傷状況

B 実験終了後の艇体外面見取図は図 7・22 および図 7・23 のとおりで、最も被害の著しいものは、左舷側(風上側)の約 10 箇所を外装ペイントが脱落し、この箇所内面の断熱材が厚さ 10~15 (mm) にわたり黄褐色に変色(バインダーの炭化)した。実験当時の風は

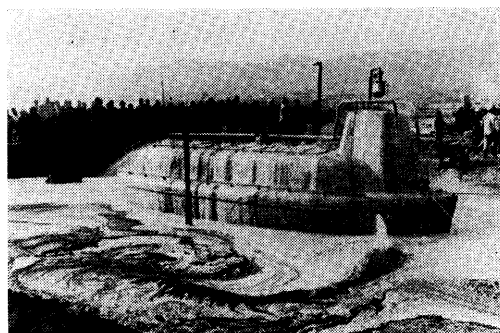


図 7・23 B 実験直後の艇外観

軽微であったが、火熱による上昇気流の影響を受け、風に弱い空気泡の性質が左舷側に損傷を集中させたものと推定される。A 実験において艇の首および尾部に損傷が集中したのに対して、B 実験では首および尾部は中央部に比べ比較的影響は軽微であった。同箇所にて設けた泡ヘッドに対する考慮を充分にはらった結果と考えられる。

7・6・5 考 察

1) 空気泡冷却方式について

B 実験においては空気泡を得るための水量が安全限度以下で、更に艇体冷却用ポンプ起動の時機を実験池面点火と同時に起こった。そのため A 実験に比べ艇

の冷却効果を著しく低下したことは前述のとおりである。即ち水量の減少により空気泡分布の一様性を乱し、またポンプ起動後艇外面が有効な空気泡で覆われるには約 1 分の時間を必要とするからである。しかしこの実験結果はただちに致命的な重大欠陥を示す程度には達していない。即ち艇体自体の変形、強度の低下等は認められず、艇内の気温および艇体内表面温度は断熱材の効果により A 実験の結果とほぼ同程度であった。従ってこの実験艇のポンプ能力 (420 l/min, 3.5 kg/cm²) を充分に発揮させることにより空気泡方式も実用可能であると思う。

しかしながら空気泡が極めて軽量のため風に弱いことは一考を要する。本艇の計画に際し、艇首尾方向の風に対しては極力その影響を少なくするよう泡ヘッドの数および配置について考慮したが、艇の横方向の風に対して十分な対策を施すことは困難であった。また散水冷却に比べ機構がやや複雑であり、泡ヘッド、泡原液の保守、管理に若干の関心を必要とする等を考え、散水冷却方式の方が有利と思われる。

2) 火災海上の外気利用(エンジン吸気)について

本艇は密閉式であるから火災以外の場合においても在来型に比べ著しく居住性に優れている。

これを一層確実にするためには、エンジン運転時の給気は艇内と全く無関係に別個の吸気取入口を設けることが望ましい。一般にエンジン用給気を艇内の高压容器より供給するとき、その空気放出量を適量にするにはかなりの熟練を要し、特に過少となる場合は危険である。また艇内に収容する高压容器の容量は定員その他に影響するのでおのずから制限がある。従って高压容器の予備装置として火災中の外気を利用できるこの種の装置を併用することは多くの点において有利である。

8. 結 語

タンカー用救命艇がその性能を充分保持するため必要な各種条件を検討し、そのうち重要と思われる次の事項につき基礎実験をおこなった。

- 1) 艇冷却のための散水対策
- 2) 出入用蓋の気密対策
- 3) 吸気中の酸素が減少したときの主機の運転性能

これらの実験結果に基づき実用上有効と考えられるタンカー用救命艇を試作後、各種の実艇試験を実施し若干の改善を試みた。更にこの試作艇を用い耐火実験を実施し、油火災の現象、火災による艇体内外面の温

度上昇、艇内の生活環境および救命艇の損傷状況等を調査した。

これ等各種の実験結果を充分活用することにより、信頼度の高い有効なタンカー用救命艇が得られるものと確信する。

9. 謝 辞

この実験研究をおこなうに当り耐火実験場所の使用

を許可され、また実験時の保安、消火等に格別の御配慮をいただいた神戸市、更に実験艇の製造、耐火実験池の建設等に種々御世話になった石原造船所および信貴造船所、各種消火材料を提供して下さったヤマト消火器(株)、耐火実験時の各種計測に御協力力下さった川崎重工研究室、その他この実験に協力、援助していただいた各方面の各位に心から御礼を申し上げます。