

.....  
**時 報**  
 .....

**\* \* 研究成果概要 \* \***

**船舶接岸力に関する研究**

若桑 訥, 丹羽 新, 栗村康彦

研究開始時期 昭和39年2月

研究終了時期 昭和39年4月

**1. 目的**

スパータンカーの接岸力の把握により, 関連施設の合理化を計る。

**2. 概要**

山口県岩国港興亜石油株式会社の10万トン級用ドルフィンについて, 昭和39年2月から4月にかけて実験し, スパータンカー5隻の接岸時の衝撃力に関する多くの資料を得た。

**3. 成果**

この実験の測定値と理論値とは, よく合致し, ドルフィンは竣工後1年を経たのであるが, 確実に働いていることと, 理論の妥当なことが再確認された。

したがって15万トン級用ドルフィンに対する設計資料としても, 十分に役立つことが確かめられた。

**普通型船首を有する大型肥大船型  
 に関する系統的模型試験**

土田 陽, 横尾幸一, 矢崎敦生,  
 森山茂男, 大橋誠三

研究開始時期 昭和29年4月

研究終了時期 昭和39年6月

**1. 目的**

普通型船首を有する大型肥大船型の抵抗および推進性能を明らかにする。

**2. 概要**

普通型船首を有する大型肥大船型 (UTシリーズ) について, 方形係数が0.78から0.84の範囲において, L/B および B/d を広い範囲 (L/B=6.17~7.6, B/d=2.16~3.06) に変化させた合計35隻の模型船について抵抗および自航試験を行い, 剰余抵抗係数算定図表, 自航要素算定図表等を作成した。

**3. 成果**

剰余抵抗係数算定図表, 自航要素算定図表等を用いることにより, この種船舶のEHP計算, SHP計算が容易となり, また主要寸法変化の影響等も設計の初

期段階で容易に出来るようになる。

**循環式 GEM の揚力特性に関する研究**

村尾麟一, 中村俊郎, 久津見 都,  
 安東武夫,

研究開始時期 昭和37年10月

研究終了時期 昭和39年11月

**1. 目的**

従来の周辺噴流型GEMは浮上に必要な出力が可成大きくそのため経済性に限界がある。本方式は空気カーテン系を再循環させることにより浮上パワーを軽減し, あわせて運動量抵抗をも減少させてGEMの経済性の向上をはかることを目的とする。

**2. 概要**

3次元循環GEMの実験装置によつてGEMのホバー状態におけるパワー, 揚力, 各種空力変数とホバー高さ, 吹出形式の関係をしらべる一連の実験を行った。

**3. 成果**

実験の範囲で, 次の成果がえられた。

1. 外周吹出内周吸込形式が内周吹出外周吸込形式より優れている。
2. 外周吹出形式は単純周辺噴流型より優れたパワー揚力特性をもつ範囲が存在する。
3. 完全循環式と周辺噴流型の間際にパワー揚力性能を最適にする循環流量比が存在する。
4. 一定の循環流量比では最適のホバー高さが存在する。
5. GEM全体としての最適設計のために流れの観測に基いて最適ノズル形状を見出すことが今後の重要な問題点である。

**Deep Notch Test について**

池田一夫, 岩井宣雄, 中島義時,  
 北村 茂, 高橋 実

研究開始時期 昭和39年1月

研究終了時期 昭和39年7月

**1. 目的**

Deep Notch Test 試験片をもちいることにより, 他の要因をつけ加えることなく低温で静的引張により低応力で脆性破壊を発生させることに成功したので, その発生機構をしらべるとともに, 破壊が高速で伝播しているとき, および停止するときの材料の抵抗力 (塑性表面エネルギー) の大きさととの比較をする。

## 2. 概要

まず、切欠深さの異なる Deep Notch Test 試験片により、得られた切欠深さと破壊発生温度、応力の関係から、Griffith-Orowan の式によりもとめられる塑性表面エネルギーと温度の間に直線関係がみられること、および任意の切欠深さの場合の破壊応力は G-O 式から計算によりもとめられることがわかった。つぎに温度勾配型 E S S O 試験片で、亀裂伝播速度を計測して動的な場合の塑性表面エネルギーをもとめ、伝播および停止時の値が発生時の値と比較してどの程度の大きさになるかをしらべた。

## 3. 成果

得られた結論のうち、主なるものはつぎの通りである。

1. 切欠き断面において General Yield が生じない低応力破壊の発生条件は、Griffith-Orowan のエネルギー条件式で左右される。
2. 低応力破壊の場合の破壊応力一温度一限界亀裂長さ（ゆつくり進行してきた亀裂が高速の脆性破壊に転化する亀裂長さ）の関係図を最低 2～3 枚の Deep Notch Test 試験片によりもとめることができる。
3. 同一温度での脆性亀裂の伝播時および停止時の塑性表面エネルギーは発生時の値の 1/10 以下である。
4. 応力一切欠長さ一温度曲線で Griffith-Orowan の条件式が成立する領域について今後検討を要する。

### 低温用溶接構造物の設計

池田一夫

研究開始時期 昭和39年9月

研究終了時期 昭和39年11月

#### 1. 目的

最近、L P G 関係の溶接構造物の建設が増加はじめており、この方面の設計に最大の影響をおよぼす脆性破壊の機構や、適切な低温用鋼板の選定その他が注目をあびてきた。

溶接学会の依頼をうけて「溶接設計」の一部としての「低温用溶接構造物の設計」について、この方面の諸研究の成果や適切な低温用鋼板の選定および設計上の注意等についてのべる。

#### 2. 概要

つぎの諸項目についてのべた。

1. はしがき、
2. 脆性破壊の重要性、
3. 脆性破壊の特徴、
4. 脆性破壊の機構、
5. 脆性破壊の現象、
6. 鋼板の脆性破壊特性を
7. 板厚効果、
8. 日本溶接協会 W E S 規格、低温構造用鋼板材質判定基準（案）の要点
9. ゆつくり進行してきた亀裂から高速の脆性亀裂への転化
10. 外国の低温用鋼板の規格
11. 溶接構造物の脆性破壊強度
12. 脆性破壊の防止

### 各種高張力鋼板の脆性破壊発生特性

池田一夫、前中 浩、北村 茂、

高橋 実

研究開始時期 昭和39年8月

研究終了時期 昭和39年11月

#### 1. 目的

鋼材の材質判定で一番重要な脆性破壊発生特性をしらべるために、系統的に 60, 70, 80, 100 キロ級高張力鋼および比較のための軟鋼について、Deep Notch Test 試験片をもちいて低温で実験して、その特色をあきらかにするとともに、他の大型試験および代表的小型試験の諸遷移温度との相関性をしらべる。

#### 2. 概要

60～100 キロ級高張力鋼各 2 チャージについて、Deep Notch Test をおこなつて脆性破壊発生特性をくらべた、すなわち、各鋼種について引張応力一切欠長さ一温度関係図をもとめるとともに、大型試験としての一様温度型の E S S O 試験、温度勾配型の二重引張試験および小型試験としての V ノツチシャルピ衝撃試験および N R L 落重試験の遷移温度との相関をしらべた。

#### 3. 成果

1. 降伏点が高くなると比較的高温でも低応力脆性破壊が発生する。
2. 応力と降伏点の比で整理すると、応力一切欠長さ一温度関係図は鋼種の如何にかかわらず同一の傾向の曲線になる。
3. 他の諸試験の遷移温度より低温で破壊が生ずるが、その差は降伏点が高くなるほど小さくなる。
4. E S S O 試験の非発生温度は Deep Notch Test による破壊発生温度と良い相関がある。

### 各種低温構造用鋼板の脆性破壊発生特性

池田一夫, 前中 浩, 北村 茂,  
高橋 実

研究開始時期 昭和39年9月

研究終了時期 昭和39年11月

#### 1. 目的

低温構造用鋼としてもちいられている2.5%Ni鋼, 3.5%Ni鋼, 9%Ni鋼, 調質アルミキルド鋼の降伏点, 33, 37, 58kg/mm<sup>2</sup>級の鋼板について脆性破壊発生特性をしらべてその優秀性を検討するとともに, 他試験の諸遷移温度との相関をもとめる。

#### 2. 概要

各種低温用鋼各1チャージについて Deep Notch Test をおこない, 脆性破壊発生特性をしらべたほか高張力鋼の場合のデータと総括して各種遷移温度との相関をしらべた。

#### 3. 成果

- 各低温用鋼はいずれも低応力破壊発生の温度領域が-160°C以下できわめて良好である。
- 他試験では遷移温度間にかなりのひらきがあるのに, 本試験による脆性破壊発生温度はあまりちがわない。
- ESSO試験の非発生温度は Deep Notch Test の発生温度と良い相関がある。

### 商船用反転プロペラの一試験例

倉持英之助, 川上善郎,  
矢崎敦生, 水野俊明\*

研究開始時期 昭和39年4月

研究終了時期 昭和39年11月

#### 1. 目的

商船用反転プロペラの系統的な研究に着手する予備的研究として, 在来の反転プロペラに関する資料の妥当性の確認を普通型プロペラとの性能比較を行うことを目的とする。

#### 2. 概要

高出力大型タンカー用に設計した3単反転プロペラの模型を数種製作し, 水槽試験を行い, 在来の資料の妥当性を検討した。また, 水槽試験をもとにして, 普通型1軸および2軸プロペラを, 前記高出力大型タンカーに装備した場合の性能との比較検討を行つた。

#### 3. 成果

\* 防衛大学校

水槽試験の結果によると3単反転プロペラに関する在来の資料は略, 妥当に使用できる。また普通型プロペラと比較検討した結果によると, 高出力大型タンカーの場合には, 反転プロペラの単独効率は1軸プロペラの効率にほぼ匹敵するが, 2軸プロペラには及ばないことがわかつた。

### \* \* 研究発表 \* \*

#### 所外発表

##### ガスタービンにおける燃焼に関する計測法

根 矢 清

発表機関 日本機械学会 第210回講習会

##### ストレステスターの研究

吉 永 昭 男

発表機関 日本機械学会

The 13th Japan National Congress  
Applied Mechanics

##### おそい中性子のグラファイトによる散乱法則

山 越 寿 夫

発表機関 日本原子力学会

発表年月日 39年11月5日

##### 板状多領域炉の臨界性に対する厳密解

吉 村 富 雄

発表機関 日本原子力学会

発表年月日 39年11月5日

### \* \* 人事異動 \* \*

発令事項	氏名	現職名
昭和39年度技術士試験委員 (7.7)	大江 卓二	次長
〃	山内 保文	運動性能部長
休職 昭和40年3月31日まで (10.1)	江田 治三	運性 耐航性研究室長
運性 耐航性研究室長 (10.1)	高石 敬史	運性 水中翼船主任研究官
併任 東京大学助教授工学部 (10.16)	飯田 国広	船構 高応力疲労研究室長
併任解除 総理府技官 (10.30)	高橋 肇	推性 特殊船型研究室長
〃	郷田 国夫	船構 振動研究室長
併任 造船技術審議会専門委員 (11.4)	大江 卓二	次長