

## 造船所・NK 懇談会における質問事項に対する回答

### 船 体 部

昨年8月下旬より9月上旬にかけて、全国10箇所で昭和49年度の船体関係規則改正の説明会及び懇談会を開催した。その際船体関係業務全般に対する要望事項や、規則適用に関する質問事項は約240件に及んだ。これらの要望事項、質問事項のすべてについて当会の考え方を説明することは、時間的に余裕がなかったので、これらの質問事項のうち重要なもの、全国的に共通している事項及び開催地区より出された質問事項についてのみ懇談会の席上で回答した。したがって各開催地区ごとに回答項目が異なっている。このため造船所等より全項目についての回答をなんらかの形式で公表されたいとの要望があったので、当会誌の誌上を借りて主要な質問事項についての回答を掲載することとした。

ここに取り上げた質問事項は、各造船所等で共通的なもののみであり、特別なもの、余り重要でないと考えられるものは省略した。また回答は現時点で考えており、説明会当日より時間的経過のため表現が変わっている箇所もあることを了承して頂きたい。例えば説明会当日規則改正中のもので現在改正が終わったものは「規則を改正した」と表現した。

#### 1. 検査関係

- 1) (問) 規則の水頭で「水圧試験」とあるのを「圧力試験」と変更されたい。  
(答) 規則の表現を圧力試験と改めた。(J.G. 認可申請中)
- 2) (問) 製造中登録検査で同型船は水圧試験を気密試験に変更されたい。  
(答) 検査はすべて造船所の品質管理状態に応じて、柔軟な取扱いを行っているので、本件については個々の船ごとに検討したい。
- 3) (問) 製造中登録検査において、全溶接構造船の場合、あるいはパイプ貫通部をカラーチェック等の方法で検査を行った場合、外板の射水試験を省略されたい。  
(答) 暴露部水密甲板、水密隔壁及び軸路に対する射水試験以外は、船の状況により検査員の判断で射水試験を省略できることとなっているので、船ごとに担当支部と相談されたい。
- 4) (問) 定検時の水圧試験を、一部省略あるいは内検又は気密試験に代えるなど緩和条項を設けられたい。  
(答) 本船の船齢、現状、使用状態及び過去の損傷履歴等を勘案して弾力的な取扱いができるよう検討したい。
- 5) (問) タンクの設計水頭と試験水頭に差があり不都合である。  
(答) 規則の改正を行い両者を一致させた。(J.G. 認可申請中)
- 6) (問) タンク内足場ピースに関する取付け基準はぎ装品にも適用されるのか。また撤去後の仕上げは、2番切りだけでなくグラインダ仕上げも必要か。  
(答) 本件に関する当会の通ちょう(71BS134RZ)は実際の事故例に基づいて出されたもので、ぎ装品にも適用すべきであると考えている。また、仕上げはグラインダ仕上げが望ましい。
- 7) (問) 大型船の内部点検暫定措置は、船主と造船所の自主検査に移行するなどの省略を考えられたい。  
(答) 過去の損傷履歴、現状などを勘案した適切な取扱いを考慮したい。
- 8) (問) 定検、一中時のかじの検査は、かじのすき間計測等の結果から、必要な場合のみ持ち上げるか、又は定検時のみ持ち上げるようにされたい。  
(答) 外国籍船に対しては既に special survey の時

のみかじの持ち上げを行うよう規則化した。しかし日本国籍船については安全法との関連で一中時でも持ち上げが必要である。

9) (問) 板厚計測は内規でなく、規則本文に明記されたい。

(答) 検査の実施に当たっては一応内規で衰耗限度の基準値を定めているが、実際の衰耗状態はバラツキも多く、その原因も多くの要素を含んでいるので、規則本文に明記することは困難であり、かつ実際的でないと考えている。

10) (問) 乾玄変更の場合、以前は新喫水が計画喫水( $d_s$ )より 10 mm 程度オーバーすることは簡単に認められたが、最近では図面再調査申込書及び再調査費用が要求される。以前のやり方にもどされたい。

(答) 構造寸法が規則要求値より余裕があり、詳しい再調査を必要としない場合と、詳しい再調査を必要とする場合があり、費用の点は異なってくる。いずれの場合も申込書は必要である。

## 2. 船体関係一般

1) (問) 造船所の都合で板厚を up した場合でも、その板厚に対する grade にしなければならないか。

(答) 厚板になれば衝撃値が減少する傾向にあるので、当然 grade up すべきであると考えられる。

2) (問) 検査要領 C 1.1.3-2 (2) (f) で特に大きい乾玄を有する船舶の外板の取扱いで、仮想乾玄甲板より上部に「ろっ骨を支持する甲板」があるときはしん酌されるが、「ろっ骨を支持する縦通けた」がある場合でも本条を適用して差し支えないか。

(答) 縦通けたが深水タンク内の防とうけたの規定(規則 C 編 14.2.5) を満足するものであれば本条を適用して差し支えない。

3) (問) 板厚のテーパダウンを行った場合、HT 材と MS 材の板厚の差に制限はあるのか。

(答) 板厚の差が 4 mm を超える場合はサーピンを取るようになされたい。(規則 M 編 2.2.2-2 参照)

4) (問) ロンジフレーム等の Z の計算で、有効幅を

610 mm でなく実際のスペースで計算してもよいのではないか。

(答) 規則改正を行い、スパンの 20% (ただし最大値はフレームスペースとする) の有効幅を用いてもよいようにした。(J.G. 認可申請中)

## 3. かじ関係

1) (問) A型のかじのラダーホーンの計算式を規定されたい。

(答) 差し当たりD型のかじの算式を応用されたい。

2) (問) ラダーキャリアの甲板据付け面の仕上げは「 $\nabla$ とパッキン」でよろしいか。

(答) よろしい。ただし直接甲板に据付けることを推奨する。(検査要領 C. 3.6.1-3 参照)

3) (問) ラダーキャリアのベアリング部の潤滑方式は、内規に滴下式とあるが、従来の方式でもよいようにされたい。

(答) 自動注入式であればよろしい。(検査要領 C. 3.6.1-2 参照)

4) (問) かじのジャンピングストoppaのすき間は 2 mm 以下とあるが、跳上がりにより操だ機器に支障が生じない範囲まで緩和されたい。

(答) 規則改正の際専門委員会で実績その他を考慮して規定されたものであるので、当面は 2 mm 以下としたい。ただし最近の実績を調査して 2 mm 以上でも不具合がなければ改める。

## 4. 二重底構造

1) (問) スラミングの発生確率はどの程度を考えたか。船体運動と波との応答をどのようなものとしたか。また大骨に対する荷重についてNKはどのように考えているか。

(答) スラミングの発生確率は、船の針路、速度等操船のファクタが大きく影響し、また船底が露出するような運動はストリップ法で求めても実際とはかなり差がある。したがって船首船底補強の考え方としては、従来の研究あるいは経験から船首喫水とスラミング発生との関係を調べ、スラミングの発生が極めて小さいと考えられる船首喫水及び、スラミングの発生がかなり多いと考えられる船首喫水を定め、また衝撃圧は西部

造船会の方法を用いた。衝撃圧は作用範囲，作用時間も短く，普通の大骨の解析のように一様分布とは考えられない。したがって今までの研究結果などを参照して衝撃圧の 1/3 程度の荷重が一様分布するとみなせば十分であろうと考えられる。

- 2) (問) ビルジハットの板厚は内規で  $0.06L+4$ (mm) となっているが，大型船では過大となるので改められたい。
- (答) 上式は一つの目安であって参考値と考えられたい。二重底規則改正の際合わせて検討する。

## 5. ろっ骨

- (問) 倉内ろっ骨の断面係数の規定で，係数が 2.7 から 4.0 となったが，機関室のろっ骨も含まれるか。
- (答) 機関室のろっ骨も含まれる。ただし上述の趣旨はろっ骨下端の損傷防止のための推奨事項で，ろっ骨下部の断面係数を 50% 程度増して頂ければよい。

## 6. 船首尾防とう構造

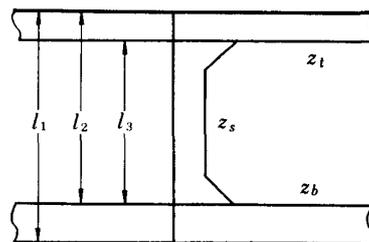
- (問) 船首尾防とう構造で，センタガード，フロアの頂部のフランジ，ライダプレイトの規準が欲しい。
- (答) 検査要領 C 29.4.6 及び同付録 C 1-9 を参考にされたい。

## 7. 甲板下縦けた

- (問) Car ferry の全通船楼甲板の甲板下縦けたに規則の算式 ( $d=l/17$ ) を適用すると web の深さが過大となる。車両甲板について新規則を作るという話もあるが。
- (答) 現行規則と car feery 荷重の考え方が異なるので，規則をそのまま適用すると過大な寸法となる。目下車両甲板に対する規準を検討中であり，また造船研究協会の RR-6 基準部会でまとめた車両甲板に対する基準案は NK も参加して作られたものである。当分の間は同部会の基準案を参考にされたい。

## 8. 隔壁関係

- 1) (問) 隔壁付き防とう材の  $l$  の測り方が一部不明確である。
- (答) これはデッキロンジ，ボトムロンジ等が大きい場合の  $l$  の測り方について御指摘されていると思われるが，このような場合は次図のように測ることとする。



- (1)  $Z_t/Z_s < 2, Z_b/Z_s < 2$  の場合:  $l_1$
- (2)  $Z_t/Z_s < 2, Z_b/Z_s \geq 2$  の場合:  $l_2$   
(又はこの逆)
- (3)  $Z_t/Z_s \geq 2, Z_b/Z_s \geq 2$  の場合:  $l_3$

- 2) (問) 水密隔壁の省略は浸水計算により無制限になり得るか。

(答) 水密隔壁の省略の基準は検査要領 C 13.1.4 に示されているとおりで，無制限ではない。また，省略した場合は横強度に対して十分な補償が必要である。

- 3) (問) 船尾部タンクの振動防止(検査要領付録 C 1.5)の計算でパネルの有効幅，防とう材端部条件による長辺，短辺の測り方，また機関室内タンクの取扱いは。

(答) 検査要領には 2 つの算式が示されているが，第 1 式は防とう材で囲まれた小パネルを対象に，第 2 式は隔壁全体を周辺支持の防とう板として考えた場合の式である。したがって長辺，短辺の測り方はそれぞれの算式に応じて測るべきである。第 2 式に用いる  $I$  は防とう材の有効幅を含んだもので，有効幅はスパンの 20% を取って差し支えない。またこれらの算式は接水振動を考えたもので機関室内のタンクにも応用されるが，判定条件は機関室の振動数を考慮して定めるべきである。

## 9. 縦強度関係

- 1) (問) 手計算による縦強度の精密な計算式を作りたい。

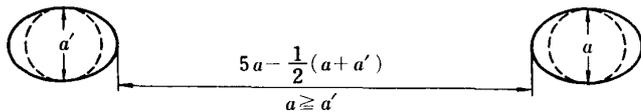
(答) 静水中縦曲げモーメント ( $M_S$ ) を手計算で行えるよう通ちょう (73HR9RS) を出した。しかしこれは近似式であり，計算にもかなりの時間を要するので，短時間で精密な計算ができるよう NK でコンピュータ化している。計算依頼があれば引き受けるので利用して頂きたい。

- 2) (問) 立て式コールゲートの縦通隔壁は縦強度部材に算入できるか。

(答) 算入できない。ただし水平コールゲートの場合は構造配置により判断する。

- 3) (問) だ円開口が船の長さ方向に並んだ場合、だ円開口はその短径に等しい円孔とみなしてよいか。

(答) これは開口間の距離に関する質問と考えられるが、この場合はだ円孔の内端間の距離が短径に等しい円孔の場合の内端間距離を保つようにされたい。



- 4) (問) 船体横断面係数が  $Z_2$  で決定される場合  $\sigma_s = M_s/Z_2$  が  $10 \text{ kg/mm}^2$  程度となる船があり過大と考えられるが、NK は  $\sigma_s$  をどの程度とすればよいと考えているか。

(答) 静水中縦曲げモーメント ( $M_s$ ) による応力が幾らであればよいかということは、波浪中曲げモーメント ( $M_w$ ) の大きさによって異なってくる。実船では  $M_w/M_s$  の値は  $0.7 \sim 1.8$  程度でありこの場合の  $\sigma_s$  は  $9 \sim 5.5 \text{ kg/mm}^2$  となる。 $M_w$  は船型によって定まるもので余り小さくなるとは考えられないので特殊な積付けのため  $\sigma_s = 10 \text{ kg/mm}^2$  となったのではないかと考えられるが、上記範囲に抑えるのが好ましい。

- 5) (問) 舷側タンクの幅が  $4L+500$  (mm) 又は  $700$  mm より狭い場合、二重船殻とはみなさないということか。

(答) この規定は主として区画浸水に関するもので縦強度とは無関係である。

## 10. 外板

- 1) (問) 中央部外板が船首尾  $0.3L$  間の外板より薄くなり不合理である。また船首尾  $0.3L$  間の外板規則にも  $L$  の上限を設けてはどうか。

(答) 中央部外板が改正されたので、従来のバランスとは異なってくるが、船首尾部は変動圧も高く、波浪衝撃も加わるので従来より板厚を減少させることは考えていない。ただし算式に  $L$  の制限がなく大型船に対して不合理な面もあるので至急検討したい。

- 2) (問) せん断力  $F$  は特殊な積付けをするしないに関係なく  $W/8$  は min value か。

(答)  $W/8$  は通常の積付けに対する近似式で、今後はすべて縦強度計算によって精密なせん断力を用いるよう規則を改正した。波浪中せん断力についても新しい近似式を作成したので参考とされたい。なお、これに伴って外板及び縦通隔壁のせん断力に対する板厚の規定も改正した。(J.G. 認可申請中)

- 3) (問) ビルジ部にロンジを設けない構造について規則化されたい。

(答) 目下立案中であり近く規則化する。

- 4) (問) ビルジキールの深さが  $460 \text{ mm}$  でラップが要求されているが、一体型にならないか。

(答) 外板にき裂が伝ばしない構造が望ましいが、ビルジ外板と同材質の shell bar を設ければ一体型のビルジキールでもよい。

- 5) (問) Sea chest の外板開口部に対する補強基準を示されたい。

(答) 開口部の断面積の減少を補うように補強すればよい。

- 6) (問) 丸型ガンネルの曲率半径が  $20t$  以上あれば、曲げ加工された外面にぎ装品を溶接してよいか。

(答) 溶接の際は十分注意して施工されたい。

- 7) (問) 丸型ガンネルの材質が HT 材の場合、丸型ガンネルに付くガッターバーを MS 材にできないか。また、ガッターと取り合うぎ装金物は MS 材でよいか。

(答) ガッターバーが短い場合は MS 材でよい。また、ぎ装金物は MS 材でよいが溶接に十分留意されたい。

- 8) (問) 大型木材船のプルワーク及び舷側厚板のリベット接合を溶接にできないか。

(答)  $0.6L$  間では、プルワークを直接舷側厚板に溶接することは避けられたい。なおプルワークステーをボックスタイプにするなど構造を強固なものにすれば、連続放水口も認められるので、この問題は解決されると思われる。

## 11. 甲板関係

1) (問) 甲板の厚さが厚い場合、木材スタンション、アイプレート下部にカーリングを施工する必要があるか。

(答) 甲板の厚さが厚い場合にはカーリングは不要と思われるが、一概には決めかねる。その付近の構造によって検討されるべきである。

2) (問) 甲板開口の大きいコンテナ船等のねじり強度の規定を作成されたい。

(答) 目下コンテナ船の直接強度計算プログラムを作製中で近く完成する予定である。

## 12. 倉口関係

(問) ハッチカバが鋼製風雨密でNKが認めた場合は、倉口縁材の高さを減じてよいとあるが、どのような場合か。また、昭和48年4月にP IIIが設けられたが、その規定では倉口面積 $1.5\text{m}^2$ 以下についてのみ参酌事項があるが下記については適用できないか。

1. 倉口縁材の高さ
2. 倉口ふたの寸法
3. 暴露機関室口囲壁の敷居の高さ
4. 内部に開口のある甲板室等の戸口の敷居の高さ
5. 通風筒縁材の高さ
6. 空気管の高さ
7. 丸窓の級
8. 放水口の面積
9. ビルジ吸引管の径を決定するに当たって $D$ の代わりに $D'$ を用いる

(答) この問題は条約に関係するので運輸省と協議する必要があり、各船ごとに相談されたい。また、P IIIはNK内部の案で正式なものではない。なおcoasting serviceの場合には1~8は軽減される。

## 13. 機関室関係

(問) 主機台に関する計算式はあるが、形状に問題があるので形状の内規の作製を希望する。

(答) 主機台の計算式も古いものであり、形状も含めて最近の実績を検討して御希望に添いたい。

## 14. ペイント関係

(問) タンカーのバラストタンク等の塗装に関する通ち

よう(71HC5RZ, 71HC54RZ)は無効になったと聞かすが、また塗装が必要ならばどのようなペイントを使用すればよいか。

(答) 通ちょうはすべて廃となった。これに代わって検査要領C 25.2.1に新しく塗装要領を示してあるので参照されたい。

## 15. マスト、ポスト関係

(問) 一本ブーム方式の荷役装置でマスト強度計算方式を規則化できないか。

(答) 一本ブーム方式は色々なタイプがあり、また計算も複雑なのでこれを簡単な算式に規則化することは困難である。NKではあらゆるタイプの方式について直接計算できるようプログラムを用意しているので、精々利用されたい。

## 16. タンカー

1) (問) 検査要領付録C 1.7のせん断座屈の板厚は何の板厚が説明願いたい。

(答) 縦通隔壁と外板のせん断力の分担率を考慮して、縦通隔壁に作用するせん断力に対して座屈強度から定めた縦通隔壁の板厚である。なお10.2)で説明したとおり今回新たに規則に入れた。

2) (問) タンカーのセンタガーダの省略に関する規則がない。

(答) センタガーダは必要条件ではない。ただし、ドック入れの際十分な強度が保持されるよう配慮されたい。

3) (問) 油密隔壁の防とう材の計算では開口率によってのみ $dh$ が決まるが、制水隔壁の形状との関係はどのように考えるか。また横強度、損傷実績の面から制水隔壁の好ましい形状について説明願いたい。

(答) 大きなタンクに対する隔壁構造の補強は、今回改正し、タンクの長さのみで付加荷重を定め制水隔壁には無関係である(検査要領C 29.5.2-2参照)。また制水隔壁の形状は、せん断剛性の点からはパーフォレートタイプのものが好ましいが、開口周辺の座屈損傷が多いのでこの点に留意されたい。

(問) タンカーの乾玄甲板上の甲板室の部材寸法は

4) (問) タンカーの乾玄甲板上の甲板室の部材寸法は

一般に船楼並みの強度を要求されるが、その場合の防とう材の標準心距は 610mm とすると内規にあるが、細則に明示されたい。

(答) ポンプ室の昇降口を保護する甲板室は船楼並みの強度を要求されるが、その他は通常の甲板室と同様に取り扱う。防とう材の標準心距は 760mm である。(検査要領 C. 29.1.3-2 参照)

5) (問) 検査要領 C. 29.4.3-5 に規定される船首部船側構造は 1 ないし 2 条の side stringer で 3 ないし 4 条の trans. web を支持する場合のものであるが、side stringer が 3 ないし 4 条ある場合の規定を作製されたい。

(答) 現在各構造に応じて強度計算を実施しているが、このような構造が多くあるのであれば規定の算式を考えたい。

6) (問) タンカーポンプ室の通風装置規定 (C 編 29.1.5) は、主ポンプ室、補助ポンプ室の両方に適用されるか。また、非常用ダクトを設けるようになっているが、これはダクト底部がビルジにつき換気不可能となった場合の対策と考えるが、そうであればビルジアラームを設けた方がよいのではないか。

(答) この規定はカーゴポンプがある区画に適用される。なんらかの事故でポンプ室に貨物油が大量にたまり、排気ダクトが使用不能になった場合でも非常用ダクトで換気を可能にしようとするものである。本件は IACS の統一思想であるが、アラームまでは要求していない。

7) (問) 「船尾楼前端壁及びこれと類似の場所に設ける丸窓は固定式のを推奨する」とあるが、支部の検査員の見解が不統一である。

(答) 本件は推奨事項で、目下のところロックナット型 (特殊スパナで開閉) でも認められる。しかし、IMCO の決議が出されており、リベリア籍の場合は 1975 年 5 月 1 日以降は固定式が要求されるようになるかも知れない。

## 17. ばら積み貨物船

1) (問) バルク規則は旧内規に比べて繁雑であるので改正されたい。また、2 港積み等特殊な積付けをする船の二重底構造は BV 規則に比べて重くなる。

(答) 早急に規則の全面改正を予定している。

2) (問) 規則 C 編 31.2.1-3 の  $l_h$  (船倉の長さ) でスツールの修正をする場合、どの程度のスツールがあれば有効か。

(答) 検査要領 C 31.2.1-2 を参照されたい。

3) (問) けた板の厚さで、ウェブの深さに対して板厚を決めているが、規定の主旨から座屈強度を直接求める算式に改められたい。

(答) 一般に板の座屈応力は次の算式で与えられる。

$$\sigma_{cr} \text{ or } \tau_{cr} = K \left( \frac{t}{a} \right)^2$$

ただし、 $t$  は板厚、 $a$  はパネルの短辺したがって、許容座屈応力とパネルのアスペクト比を定めれば、板厚は

$$t = ca$$

の形となる。ウェブの深さが短辺となる場合は、 $a = d_0$  となり規則の算式と一致する。ウェブに stiffenerなどを設けた場合等アスペクト比が規則の想定と異なる場合は直接座屈計算すればよい。ただし、せん断強度より定まる板厚にも留意されたい。

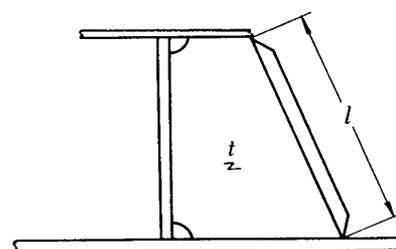
4) (問) 前後部の船倉では、side girder が横隔壁より  $l_h/4$  内で途切れる場合がある。その場合でも横隔壁より  $l_h/4$  内は増厚しなければならないか。

(答) そのとおりである。

## 18. ブラケット

(問) ブラケットの長腕の長さが 1,150mm 以上の場合の寸法の決定法、及び倒れ止めブラケットの遊辺の補強法について指示されたい。

(答) 腕の長さが 1,150mm 以上の場合は、規則 C 編 32.4.12 の表 C 32.7 を外そうして決定されたい。倒れ止めブラケットの遊辺は、遊辺の長さでブラケットの板厚の比が 150 以上の場合は遊辺にフランジを付ける等の補強が必要である。



$$l/t \geq 150$$

## 19. 直接強度計算

1) (問) ばら積み船及び鉱石船で、隔壁又は船側にかかる土圧の取り方及び隔壁の許容応力について明示願いたい。

(答) 運動中の船体に作用する土圧の正確な大きさ分布については学会でもまだ定説がないが、通常クーロンの土圧を参考にしている。NKの直接強度計算プログラムでは鉱石船の縦通隔壁、バルクの船側には土圧を考慮していない。なお隔壁の許容応力は現在検討中である。

2) (問) ばら積み貨物船が二重船殻構造の場合、船側構造(縦隔壁を含む)の許容応力について明示されたい。

(答) NKのばら積み貨物船のプログラムは、single hull 構造を対象としたもので、double hull 構造に対して検査要領に示されている許容応力を用いることはできない。double hull 構造の場合は別途考慮する。

3) (問) 構造のモデル化の仕方によって精度が変わると思うが、計算方法と許容応力についてどう考えているか。また、プログラムがない場合NKで計算してもらえるか。

(答) 構造のモデル化と許容応力は密接に関連するもので、検査要領に示されている許容応力はNKのプログラムを使った場合の許容応力であり、多数の実船の計算結果から定めたものである。また現在直接強度計算による図面承認はNKプログラムを用いることとしており、個々のプログラム承認は行っていない。なお計算は当会で引き受けるので利用して頂きたい。

## 20. 管装置

(問) 配管用炭素鋼鋼管(通称ガス管)には鍛接管も含まれるか。

(答) 鍛接管も含まれる。(ガス管には鍛接管と電縫管がある)

## 21. 材料関係

1) (問) 衝撃値を規定していない鋼材についてはロール方向に無関係に使用してよいか。

(答) 衝撃の規定の有無にかかわらず、鋼材の特性に対して適正な設計がなされるべきであると考

える。原則的にはロール方向に無関係に鋼材を配置することは認めていない。

2) (問) ステンレス鋼はHT材とみなしてよいか。またステンレス鋼をBHD等を使用する場合、腐食予備厚はどのようにとればよいか。

(答) ステンレス鋼は高張力鋼でない。ステンレス鋼を用いる場合は化学製品を積む場合と思われるが、貨物の性質によって腐食予備厚は異なる。

3) (問) クラッド鋼の場合は、「軟鋼+ステンレス鋼」として規則要求値を満足すればよろしいか。

(答) 軟鋼としての要求値を満足させる必要がある。

4) (問) 船体用鋼管はL編13章によるが溶接構造においては $C < 0.23\%$ であるため圧力配管用鋼では第4種でないと合格しない。船体構造用鋼管について別途規定を設けられたい。

(答) 構造用鋼管の規定を規則に採り入れるよう計画画中である。

## 22. 溶接

1) (問) セレーションの禁止区画について、専用船の大型化に伴い、実情を考慮して改正して欲しい。

(答) どうしてもセレーションを設けたい場合は、せん断力に対して十分な強度となるようせん断面積を補償するとか、応力集中に対して十分な配慮をすればよい。

2) (問) 特殊溶接(エレガス等)の場合サーピンをとらなければならない板厚差の規定はあるか。

(答) 施工法試験の際に造船所のプラクティスを尊重して個々に相談の上決めている。

3) (問) 溶接工の技量試験に関し、2種O級、又は3種H級の資格者が継続のため受検する場合、各々のV級を同時に受検することになっているが、O級、H級のみ受検すればよいよう改められたい。また、溶接技量資格について、更新期間3年を次のいずれかに改められたい。

- ① 無期限とする。
- ② 10年程度とする。
- ③ 期間3年で、免許証のみ書き替えとする。

(答) 溶接工の技量試験については現在再検討中であり、有益な御意見である。

- 4) (問) 溶接施工法試験について、例えば手溶接とサブマージドアーク溶接、CO<sub>2</sub>半自動サブマージドアーク溶接との混用といった場合、各々単一で施工法試験に合格していれば、混用は許されるか。

(答) 溶接条件(電流、電圧、速度など)が必ずしも同一でないので、原則としては認められない。

- 5) (問) 超音波探傷法を用いる場合、NDIS-2404-74を適用するようにされたい。

(答) 探傷方法はNDISによってもよいが、判定基準は目下検討中である。

### 23. 液化ガスタンク船

- 1) (問) 全溶接線の X-ray 検査を緩和できないか。また、すべての検査を他の非破壊検査法で代行できないか。

(答) 液化ガスタンク船の検査実績が十分とはいえない難い現状では、規則 N 編 3.13.4 のとおりとしたい。

- 2) (問) 防熱材のモデルテストの方法を具体的に記載されたい。

(答) 防熱材によって接着方法が異なるので、現状では一概に決め難い。

### 24. その他

- 1) (問) 船体振動に関する計算式を作って欲しい。

(答) 船体のたわみ振動あるいは船尾振動の計算は、計算式も複雑であるので、これを簡単な算式に規則化することは現状では困難である。多くの論文が発表されているのでそれらを参照して頂きたい。なお、振動に関して問題があれば、NK でも実船計測や計算等にも応じられる

ので御利用願いたい。

- 2) (問) NK が所有している各種プログラム及びその利用法について説明されたい。

(答) NK 所有のプログラムについては、当会の会誌 146 号(昭和 49 年 1 月号)に公表した。また、その後完成したものもある。いずれのプログラムも広く提供しているので当会コンピュータ室に申し込まれたい。最近では、浸水計算、グリーンローディングの計算、バルク、タンカー等の直接強度計算、縦強度計算、デリックポストの強度計算、有限要素法による強度計算等の利用が多い。なお最近 LNG タンクの強度計算プログラムが完成した。

- 3) (問) IMCO でマスト灯の前方確認位置を決定するための本船の喫水は、満載喫水を使用するのか又はバラストでよいか。

(答) いずれの状態においても満足させる必要がある。

- 4) (問) NK 外国籍船の場合安全設備関係の規則をまとめてもらいたい。

(答) 昭和 49 年 8 月に、外国籍貨物船の安全設備に関する検査要領を発行したので参照されたい。

- 5) (問) 船体関係損傷データの電算機サービスについて、利用方法(申込み先、申込み方法)を示されたい。

(答) 船体関係の損傷データはすべて電算処理をして、次回の検査や規則の改正等に役立てているが、個々の船の損傷データは一般に公開することはできない。損傷統計や一般的な損傷の傾向、重要な損傷で一般に周知させる必要のあるものは、会誌あるいはその他の方法で発表している。自社建造の船について特に御要望があれば当会本部船級管理部と御相談願いたい。