

PrimeShip-NAPA Manager の紹介

— NAPA プログラムを用いた復原計算書や縦強度計算書 を作成するアプリケーションツール —

船体部

1. はじめに

PrimeShip-NAPA Manager (NAPA システム上での名称は ClassNK Manager) は、船舶完工時まで船級の承認を得る必要がある復原性や縦強度に関する完成計算書の作成を支援する NAPA システム上で作動するアプリケーションツールである。本ツールは、フィンランドのソフトウェア会社 Napa グループと共同開発したツールで、Napa グループ開発の設計システムである NAPA システム上で船舶性能計算及び Loading Manual や復原性資料の完成図書用資料の作成が可能である。なお、本ツールは NAPA システム上において、ClassNK Manager の名称で呼ばれる。

以下に、ClassNK Manager の開発の目的と主な機能及び独自の機能について紹介する。

2. ClassNK Manager 開発の目的

船舶の設計サイクルの期間は年々短くなってきており、かつ条約等の要件や設計条件もより複雑になっている為、設計者にはより高いレベルでの設計が要求されている。この為、船舶設計及びその審査、承認に関して効率化の推進が重要な課題となっている。近年、基本設計から完成設計まで 3 次元船型モデルを積極的に活用することにより、設計の効率化を図ることを理想とする NAPA システムが、日本の造船所間で急速に導入が進んでいる。しかし、既存の NAPA システムでは、操作に NAPA 言語を用いたコマンド等が用いられることが多く、操作の習熟までにある程度の期間が必要とされる。さらに、実務で使用するには、各社である程度のカスタマイズが必要である為、短期間かつリソースが限られている場合には、設計の効率化を実現するのは難しい状況であると思われる。実際 NAPA システムを導入したものの使用は初期設計段階に留まり、完成計算及び完成図書作成では活用できていないケースが散見される。

ClassNK Manager は、こうした状況を打開することを目的とし、NAPA システムにおける全く新しいコンセプトによるアプリケーションツールとして開発が行われた。なお、本会の独自のツールである「PrimeShip-IPCA」と同様の日本の書式で完成図書が作成できる機能を NAPA に備えることによって、NAPA に精通していない技術者でも、NAPA

の 3 次元モデルより非損傷時／損傷時復原性資料及び Loading Manual を容易に作成可能とすることを目標とし開発を行った。

3. ClassNK Manager 開発のコンセプト

ClassNK Manager は、船級協会に提出する承認用図書作成に従事しているものの NAPA プログラムには精通していないエンドユーザーを主対象者とし、NAPA システム上で簡易な入力操作により復原性計算や縦強度計算、及び完成図書用の資料が日本の書式で容易に印刷可能とすることを目的とし、下記のコンセプトを掲げた。

- (1) 簡単な操作での入力及び入力数の削減
- (2) トレーニング不要で使用可能なツール
- (3) ユーザーのニーズに沿った開発
- (4) 条約要件に適合した計算
- (5) 書類作成機能の向上

4. ClassNK Manager の概要

ClassNK Manager は、NAPA システムで構築された 3 次元船型モデルを用いて各種船舶性能計算を行い、完成図書作成に必要な書類を作成するツールである。概要を図 1 に示す。

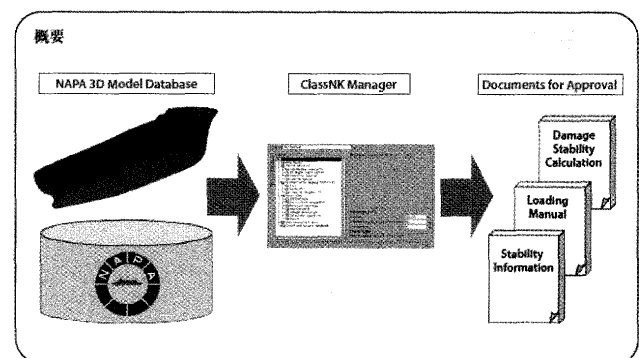


図 1 ClassNK Manager の概要

ClassNK Manager には、最初に Bulk Carrier や Tanker 等の船種を選択することによって、規則により要求される計算機能が自動的に選択される機能があり、各船種に必要と

される損傷時/非損傷時復原性計算及び決定論的損傷時復原性計算、縦強度計算等の計算が容易に漏れなく実行可能となっている。

5. ClassNK Manager の主な機能

ClassNK Manager の主な機能を以下に示す。

- (1) 船舶性能計算関係
 - ・ 非損傷時復原性計算（甲板上木材分浮力考慮可）
 - ・ 縦強度計算（IACS統一規則のせん断修正を含む）
 - ・ 決定論的損傷時復原性計算
 - ・ 確率論的損傷時復原性計算（甲板上木材積載時含む）
- (2) 完成用計算図書用の資料作成
 - ・ 船長のための復原性資料
 - ・ Loading Manual
 - ・ 損傷時復原性計算書（D-SDS, P-SDS）
- (3) 3次元船型モデルの入力データチェック
- (4) データ export 用 3次元船型モデルの暗号化

6. ClassNK Manager の特長

- (1) 2009年に改正された SOLAS II-1 章や 2010年7月1日以後に起工される船舶より条約要件となる Intact Stability Code 2008, 他にも IACS 統一規則等の最新の規則要件に適合した復原性計算や縦強度計算が実行可能である。
- (2) 甲板積み木材貨物分の予備浮力を考慮した非損傷時及び損傷時の復原性についても計算可能である。
- (3) 計算結果の出力が、日本の造船所で作成されている完成図書に近い書式で印刷できるようになっているので、完成図書作成にそのまま活用することができる。出力例を図2に示す。

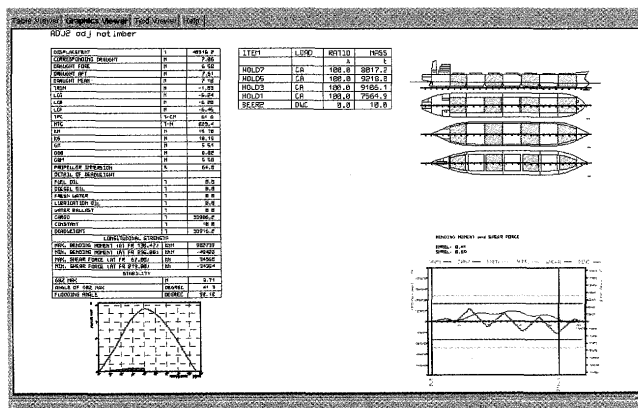


図2 非損傷時復原性及び縦強度計算の結果

- (4) NAPAのプロセス統合ツールである Manager 機能を活用することで、コマンドによる入力を排除し、入力項

目数を最低限に抑え、可能な限り規定値を示す仕様としたことにより入力操作が簡単になり、復原性計算や承認用完成図書の作成がより迅速に実行可能となっている。

7. ClassNK Manager 独自の機能

7.1 Deck load mode

IACS 統一解釈 SC161 によれば、甲板積み木材貨物が「1991年の甲板積み木材運搬船に関する安全実施規則（決議 A.715 (17)）」の第3及び4節の規定に従って固縛されている場合には、SOLAS II-1 章で要求される損傷時復原性計算時に甲板積み木材貨物分の予備浮力を考慮することが可能である。（図3）

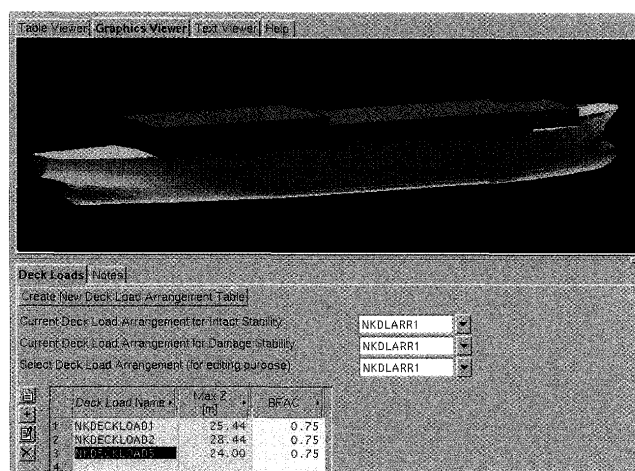


図3 甲板積み木材浮力形状の入力画面

さらに、Intact Stability Code 2008でもパラグラフ 3.5.3「甲板積み木材を運搬する貨物船に関する復原性曲線の計算」によれば、貨物の占める容積の25%の浸水率を想定した甲板積み木材貨物の予備浮力を考慮することが可能との規定がある。

ClassNK Manager には、NAPA システムでは初めて甲板上木材の予備浮力を考慮可能とする機能が付加された。甲板積み木材貨物の形状は、ClassNK Manager で簡単に定義することが可能で、各種積載状態で甲板積み木材貨物積載時の代替復原性要件を選択し、復原性計算の実行が可能となっている。

7.2 ばら積貨物船の IACS 統一構造規則によるせん断力修正

縦強度計算に関し、ばら積貨物船の IACS 統一構造規則について、隔壁位置でのせん断修正に関する計算機能を新たに開発した。この計算において ClassNK Manager では、考慮される内底板の平らな範囲下部のバラスト水重量は自動的に計算される。また規則適用上、せん断修正は浸水時も含み隔倉積となる積載状態のみに適用し、均等積付状態

ではせん断修正を考慮できないが、ClassNK Manager では各種載状態に対し、浸水時も含みせん断修正が適用可能かを自動的に判断して計算を行うことができる。

この為、IACS 統一構造規則に適合したせん断修正計算を簡単に行うことができる。(図 4)

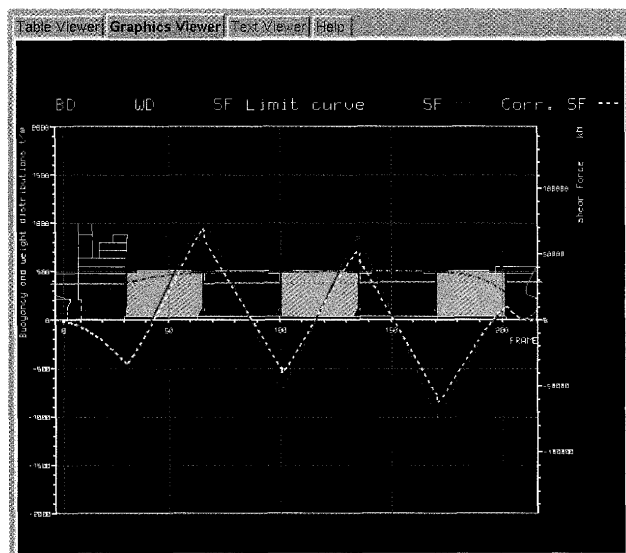


図 4 IACS 統一規則によるせん断修正

7.3 設定言語によるヘルプ機能

通常の NAPA システムには、英語ヘルプ機能のみ備えられているが、ClassNK Manager には日本語によるヘルプ機能が用意されている。F1 キーを押すことにより、ユーザーが設定した言語でのヘルプ画面を、各入力画面に応じて開くことができる。ユーザーは「日本語」「韓国語」「中国語」「英語」の中からいずれかの言語を選択しインストールすることにより、設定言語での使用説明書を参照することができる。日本語の説明書が用意されていることによって、日本のユーザーが ClassNK Manager を使用する際には強力な支援ツールとなるものと思われる。(図 5)

3.1.4.1 Definition

「Definition」では、現在のアレンジメントテーブルをポップダウンリストから選択します。バージョンを特に指定しなくてもデータが取得されるプロジェクトの現行バージョンがあるのと同様に、アレンジメントに関するデータの源として使用される現行のアレンジメントがあります。アレンジメントに属する区画の組合せと特性は現行のアレンジメントから得られます。そのため、この項目で扱われる特性は、現行のアレンジメントに属する区画にだけ有効です。そのため、アレンジメントを変更すると、与えられた区画の特性も変更、または未定義となります。

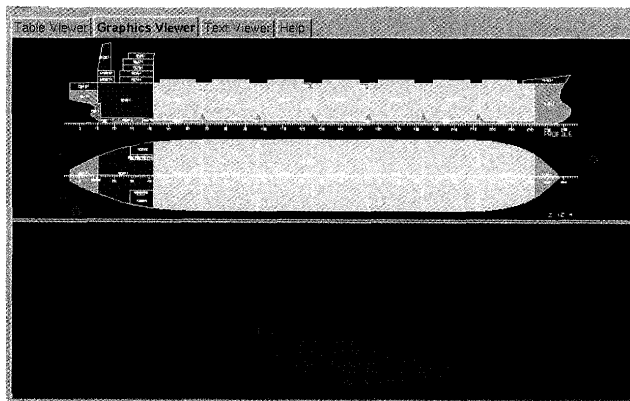


図 5 日本語による操作ガイダンス

8. 結び

本会はこの度、NAPA システム上に Bulk Carrier 及び Tanker 用の復原性計算書や Loading Manual 用の資料を容易に作成できる機能を持った全く新しいコンセプトのアプリケーションツールを開発した。

この開発により、基本設計で作成した NAPA3 次元船型モデルを計算に活用できる為、完成図書作成担当者の作業効率が飛躍的に向上するものと思われる。また、各社類似の書式にもかかわらず、各社によって行われていたカスタマイズに必要なリソースの軽減や重複作業削減に繋がるものと思われる。

本会では、今後も ClassNK Manager の利便性と機能向上を目指して、ユーザーのニーズに沿った開発や改正規則への対応を随時行っていく予定である。