

標題

コンピュータシステムに関する関連規則等改正について

ClassNK

テクニカル インフォメーション

No. TEC-1145
発行日 2018年2月28日

各位

2017年6月16日付 ClassNK テクニカル・インフォメーション TEC-1114 により、コンピュータシステムに関する関連規則等改正についてお知らせしております。今般 TEC-1114 にてお知らせしてきた内容の一部見直しを実施し、TEC-1145 として発行することといたしました。これに伴い、ClassNK テクニカル・インフォメーション TEC-1114 は絶版といたします。

IACS 統一規則 E22(Rev.1)では、船舶の機関関連の監視システム等がコンピュータシステムを使用する場合の当該システムの構成、機能要件等を規定しており、弊会は既に関連規則に取り入れておりました。IACS は昨今のコンピュータシステムのセキュリティ対策の重要性に鑑み、同統一規則の見直しを進めておりました。この度船舶で使用されるコンピュータシステムに対する関係者の役割、並びに、コンピュータシステムに用いるソフトウェア (SW) 及びハードウェア (HW) のセキュリティ対策及びソフトウェア変更手順等の品質管理に関する要件を明確にすべく、IACS 統一規則 E22(Rev.2)を2016年6月に採択しました。これに伴い、弊会関連規則及び検査要領を改正いたしましたため、各関係者における必要となる対応についてお知らせいたします。

[規則の概要]

本規則は、自動制御又は遠隔制御を行う SW 及び HW に適用するものであります。これら SW 及び HW は、それらの故障が与える影響度によって追加の試験や使用承認*が要求されることがあります。影響度は3つに分類され、区分に従い規則が適用されます。また、本規則を運用する上で、所有者、統合者、供給者の責任や役割が定められております。特に統合者は従来にはなかった概念であり、システムを統合する際の管理責任者となります。ただし、特定の統合者が定められていない場合は、建造時においてはその役割を造船所に担って頂くこととなります。

1. コンピュータシステムの分類

鋼船規則検査要領 D 編附属書 D18.1.1 2.3 項において、コンピュータを使用しているシステムを表 2.1 に従い分類するよう規定しております。

鋼船規則検査要領 D 編附属書 D18.1.1 表 2.1 コンピュータシステムの分類

分類	故障時の影響度合い	システムの機能
I	故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威に帰結するおそれのないシステム	- 情報収集又は管理業務に関するシステム

(次頁に続く)

NOTES:

- ClassNK テクニカル・インフォメーションは、あくまで最新情報の提供のみを目的として発行しています。
- ClassNK 及びその役員、職員、代理もしくは委託事業者のいずれも、掲載情報の正確性及びその情報の利用あるいは依存により発生する、いかなる損失及び費用についても責任は負いかねます。
- バックナンバーは ClassNK インターネット・ホームページ(URL: www.classnk.or.jp)においてご覧いただけます。

II	故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威にゆくゆくは帰結するおそれのあるシステム	<ul style="list-style-type: none"> - 警報及び監視機能 - 船舶の正常な操船及び居住状態を維持するための制御システム
III	故障が人体及び船体への危険並びに環境への脅威に直ちに帰結するおそれのあるシステム	<ul style="list-style-type: none"> - 推進及び操舵に関連する制御システム - 安全システム

本分類は従来規則においても規定されておりましたが、この度本規則の適用となる機器及びシステム等の対象範囲が拡大されております。同表備考において分類 III もしくは II に分類されるシステムの例を挙げており、より具体的な例として以下の機器及びシステム等が分類 III もしくは II に分類されるとしております。

分類 III

システム	具体的な機器及びシステムの例
推進システム	機関制御装置、機関遠隔制御装置、主ボイラ制御装置、CPP 制御装置、電気推進制御装置
操舵制御システム	操舵システム、旋回式推進システム
電源システム	発電機制御装置、電力変換装置(電気推進船等)
安全システム	火災探知装置、消火装置、浸水警報装置及び排水設備、船内通信システム、救命設備作動に関わるシステム
その他	自動船位保持装置、掘削装置

分類 II

液体貨物移送制御システム	貨物制御装置(貨物制御盤、弁遠隔制御装置、緊急遮断装置)、再液化装置、イナートガス発生装置(窒素発生装置を含む)、油排出監視制御装置
燃料油操作システム	粘度制御装置、燃料油清浄機、燃料油こし器
船舶の安定及び浮揚制御システム	フィンスタビライザー、ジェットフォイル
推進システムの警報及び監視システム	機関警報監視装置(データロガーを含む)
その他	バラスト移送用弁遠隔制御システム、油水分離装置、油分濃度警報装置、廃油焼却炉、汚水処理装置、補助ボイラ制御システム、バラスト水処理装置、SOx/NOx スクラバー、NOx 排ガス再循環装置

以上の機器及びシステムは一例であり、上記例に記載されていない機器及びシステムにおいてもコンピュータシステムが使用されている場合は、本規定の適用対象となる可能性がありますので、上記以外の機器及びシステムに関しては、個別にお問い合わせください。

(次頁に続く)

2. 各関係者の役割

改正規則においては、各関係者を所有者、統合者及び供給者として区別し、それぞれの責任や役割等を規定しております。各関係者の具体的な役割及びその担い手については、以下 2.1～2.5 に従うことを原則といたします。

2.1 統合者(就航前)の対応

統合者とは、各システム及び製品を統合し、提供する事業者であり、システム統合に関する責任を負う必要があるとしております。就航前において、相互に制御し合う複数のシステムをとりまとめる必要がある、又は複数のシステムを統合する上位システムが存在するといった場合において(例えば LNG 船におけるガス燃料制御システム(ガス燃料戻り弁制御システムや GCU/主ボイラガス燃料制御システム等))、船主又は造船所がシステム統合の役割・責任を果たす事業者を特に指定した際、その事業者が統合者となります(統合システムの製造者等)。指定しない場合は、各供給者(一般に製造者)が各自システムを構築することとなり、統合者は存在しないこととなります。

指定された統合者(就航前)は各機器及びシステムの供給者をとりまとめ、以下の対応をとって頂く必要があります。

- 各供給者の使用承認取得状況の確認並びに使用承認取得及び必要書類提出の指示
- 別表に掲げる資料や試験方案の提出
- 船上における統合試験の実施
- 船主への必要事項の引継ぎ(船主の要望に応じてコンピュータ使用機器一覧やリスク評価結果等を引継ぐ)

2.2 造船所の対応

一般に造船所は就航前においては所有者となり、各供給者と契約することとなります。その上で、各供給者に確認の上、コンピュータ使用機器が分かる一覧表を作成し、弊会までご提出頂くようお願いいたします。なお、本リストにおいては各供給者と協議の上、機器の分類も明記し、分類 I の機器も含めるようお願いいたします。

また、統合者(就航前)が特に指定されなかった場合は、造船所がその役割を果たす必要があります。具体的には各機器及びシステムの供給者をとりまとめ、以下の対応をとって頂く必要があります。

- 各供給者の使用承認取得状況の確認並びに使用承認取得及び必要書類提出の指示
- 船上における統合試験の試験方案の提出及び試験の実施(相互に制御し合う複数のシステムが存在する、又は複数のシステムを統合する上位システムが存在するといった場合等)
- 船主への必要事項の引継ぎ(船主の要望に応じてコンピュータ使用機器一覧やリスク評価結果等を引継ぐ)

(次頁に続く)

2.3 供給者の対応

前 1. に記載の通り本規則が適用となる機器及びシステムの対象範囲が拡大されており、従来は使用承認や製造工場における試験が要求されていなかった機器及びシステムにおいても新たに承認や試験が要求される可能性があります。分類 III もしくは II の機器又はシステムの供給者は以下の対応をとって頂く必要があります。

- － 使用承認の取得
- － 別表に掲げる資料や試験方案の提出
- － 弊会検査員立会いの下、製造工場における各試験の実施
- － 最終統合前のシミュレーション試験の実施(船上で相互動作する他システムと統合する前に、システム間の相互動作に関する安全性の確認をシミュレーション試験にて実施(製造工場又は船上にて))

一方、分類 I の機器又はシステムは上記が要求されないため、原則として従来と異なる対応をとって頂く必要はありません。また、規則においてコンピュータシステムの分類は想定される全ての運用状況を考慮したリスク評価によるとしております。従いまして、前 1. の例において分類 III もしくは II とされる機器またはシステムに対し、供給者が詳細な制御内容や故障影響等を考慮した結果、分類 I であると判断する場合には、分類を決定するためのリスク評価報告書をご提出頂く必要があります。本リスク評価報告書により分類が妥当であると認められる場合は、既述の通り追加の対応をとって頂く必要はありません。本リスク評価報告書は初めて機器又はシステムを弊会船級船に搭載する際ご提出頂き、次回以降各船の仕様の差異に伴い、関連機器含め制御システムやリスク評価結果に変更がないのであれば、改めてご提出頂く必要はありません。

2.4 統合者(就航後)の対応

2.1 に記載の通り複数のシステムが相互作用するような統合システムの内、いずれかのコンピュータを換装する、又は制御システムを大幅に変更するため、換装・変更前に実施されたリスク評価や作動試験が無効となる場合があります。その際船主に指定された統合者(就航後)は、各機器及びシステムの供給者をとりまとめ、以下の対応をとって頂く必要があります。

- － 別表に掲げる資料や試験方案の提出(弊会と協議の上)
- － 船上における作動試験や統合試験の実施

なお、換装・変更するシステムに応じて、その都度統合者(就航後)を指定して差し支えありません。ただし、船主が特に統合者を指定しない場合は、各供給者が各々のシステムの換装・変更作業を実施することとなりますので、搭載時に承認された変更手順に従い必要な資料をご提出の上、システムの変更を実施頂く必要があります。

2.5 船主の対応

就航前においては、前 2.2 に記載の通り造船所が所有者となりますが、就航後においては、船主が所有者となります。従いまして、船主は所有者として必要であると考えられる場合は、造船所もしくは就航前の統合者からコンピュータ使用機器一覧やリスク評価結果等を引き継ぐようお願いいたします。また、必要に応じ統合者(就航後)を指定下さい。

(次頁に続く)

3. 資料の提出省略に関して

同一の機器又はシステムが複数の船舶に搭載されるといった場合、使用承認又は以前の個別の機器又はシステムの承認申込みの際に、ご提出頂いた資料に特に変更が無い場合には、第二船以降については、資料の提出の省略願いをご提出頂くことで差し支えありません。なお、多少の仕様変更等が生じたのみの場合であれば、省略願いに併せて変更箇所が明示された資料等をご提出頂くことで差し支えありません。

4. 試験実施の省略に関して

本規則改正によって新たに要求される製造工場におけるコンピュータシステムに対する試験につきましては、使用されるコンピュータシステム及び作動させる関連機器詳細（製造者、型式等）が以前実施された試験の際と同一である、もしくは関連機器に関係なく制御内容（コンピュータプログラム）や試験結果が同一であることを証明できる資料をご提出いただければ、初めて同システムを使用した際の試験結果により試験実施の省略を検討いたします。

別表. 提出資料

提出資料	含めるべき内容及び注意事項	提出者
(承認用)		
品質計画書	<p>統合者及び供給者は、SW の開発及び試験並びに関連する HW に関する品質システム (ISO9001 等) を運用する必要があります。下記を含んだ品質計画書を作成・提出する必要があります。</p> <p>(a) 責任、文書化、構成管理、有資格者に関する記述 (b) SW 及び関連 HW のライフサイクル全体における、以下に掲げる事項の担当部署又は組織等並びに実施手順に関する記述 -HW/SW の取得 (製造・購入含む) -SW コードの作成及び検証 -船内統合前のシステム検証 -船上における SW の変更及び搭載 (c) 弊会に提出する資料及び弊会立会いの下実施する試験</p>	統合者 及び 供給者
搭載前のシステム内における機能試験及び故障試験の試験方案	<p>製造工場において、コンピュータシステムに関する作動試験を実施し、以下に掲げる事項を確認する必要があります。</p> <p>(a) SW の機能が適切に動作すること (b) SW 及び HW が互いに適切に連携して機能し、制御されること (c) SW が故障に対して適切に応答すること</p>	供給者
最終統合前のシミュレーション試験方案	<p>統合システム等は船上で相互動作する他システムと最終統合する前に、システム間の相互動作に関する安全性の確認をシミュレーション試験にて実施する必要があります。(製造工場又は船上にて)</p>	統合者、 造船所又 は供給者

(次頁に続く)

最終統合後の船上試験方案	<p>統合システム等は相互動作する全てのシステムが統合された最終環境において実作動による船上試験を実施し、以下の事項を確認する必要があります。</p> <p>(a)計画通りの機能</p> <p>(b)システム内部又は外部装置に起因する故障に対する応答の安全性</p> <p>(c)システム間の相互動作の安全性</p>	統合者、造船所又は供給者
使用承認申込書並びに図面、書類	<p>コンピュータシステムに対して使用承認を取得する必要がありますので、承認取得の有無に応じて以下を提出する必要があります。</p> <p>(a)使用承認を取得していない場合は、船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章1.2.1に従った、申込書並びに図面及び資料</p> <p>(b)使用承認を取得済みの場合は、証明書の写し</p>	供給者
(参考用)		
品質システム関連資料	<p>品質システムに関する参考情報として以下を確認する資料等を提出する必要があります。ただし、品質計画書に含めて差し支えありません。</p> <p>(a)品質システムが国際、国家規格等に適合していることの証明 (ISO9001 の証明書写し等)</p> <p>(b)外部に対する内部情報機密保持や外部からの妨害行為阻止等に関して掲げている一般的なセキュリティポリシー</p>	統合者及び供給者
コンピュータシステム一覧	前 2.2 に記載のコンピュータ使用機器が分かる一覧表(分類も明記し、分類 I に分類される機器も含めること)	造船所
リスク評価報告書	<p>機器・システムに応じて以下の内該当するリスク評価報告書を提出する必要があります。</p> <p>(a)分類を決定するためのリスク評価報告書(前 1.における例により分類 III/II とされているが、分類 I と判断する場合)</p> <p>(b)個々のシステムに対する詳細なリスク評価報告書(分類 III/II の場合)</p> <p>(c)故障試験方案を補足するための FMEA 報告書(弊会が要求した場合)</p>	供給者
	統合システム等において、各システム統合に伴い存在するリスクを検討した追加のリスク評価を提出する必要があります(供給者にて実施できない場合)。	統合者又は造船所

(次頁に続く)

SW 関連資料	以下を含む SW に関連する資料を提出する必要があります。 (a)システムに搭載された SW の一覧及びバージョン (b)ユーザーマニュアル (c)システム間のインターフェース一覧 (d)データリンクに使用される規格一覧 (個々のデータリンク使用規格を明示する必要はない)	統合者又は供給者
	以下を含むコードの作成及び試験に関する資料を提出する必要があります。 (a)機能説明書 (b)エラーの検知及び補正に関する検証記録 (c)機能試験実施記録	供給者

*使用承認とは、船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編1章の規定に従った承認です。ここで求められる使用承認は、使用されるコンピュータシステム(プログラマブル装置を含む)が搭載される基板・格納器等に対してのみ要求され、コンピュータシステムから物理的に離れたセンサー類まで含める必要はありません。ただし、鋼船規則検査要領 D 編表 18.7.1-1 により環境試験が要求されているセンサー類は従来通りの取り扱いとなり、センサーとしての使用承認が要求されます。なお、使用承認を取得する際に要求される全ての環境試験等を個品ごとに実施の上、承認を取得する場合は、予め使用承認を取得する必要はありません。

なお、本件に関してご不明な点は、以下の部署にお問い合わせください。

一般財団法人 日本海事協会 (ClassNK)
 本部 管理センター別館 機関部
 住所: 東京都千代田区紀尾井町 3-3 (郵便番号 102-0094)
 Tel.: 03-5226-2022 / 2023
 Fax: 03-5226-2024
 E-mail: mcd@classnk.or.jp