

コンピュータシステムに関する事項

制定規則等

鋼船規則 X 編（新規制定）
鋼船規則検査要領 X 編（新規制定）
鋼船規則 B 編及び D 編
自動化設備規則
高速船規則
鋼船規則検査要領 B 編，D 編及び P 編
自動化設備規則検査要領
船用材料・機器等の承認及び認定要領
（日本籍船舶用及び外国籍船舶用）
内陸水路航行船規則
内陸水路航行船規則検査要領
（外国籍船舶用）

制定及び改正理由

IACS 統一規則 E22(Rev.2)においては，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やソフトウェアの変更管理に関する要件等が規定されており，本会は同統一規則を既に本会規則に取入れている。

近年，船上のシステムにおいて，汎用コンピュータや本格的なプログラミング言語が多く使用され，ソフトウェアへの依存度は益々増加している。また，自動化システムはより複雑化しており，各システム間の繋がりもより密接になっている。このような状況に鑑み，IACS では，コンピュータシステムの設計，構築，試験及び保守の各段階における要件をさらに明確化した統一規則を IACS 統一規則 E22(Rev.3) として 2023 年 6 月に採択した。

また，IACS では，サイバーレジリエンスに関する統一規則 E26 及び E27 を 2022 年 4 月に採択し，さらにこれらの改正を行った。そこで，本会においてもコンピュータシステムの重要性の高まりに対応すべく，鋼船規則に，IACS 統一規則 E22，E26 及び E27 に対応する新たな編を制定することを検討した。

今般，IACS 統一規則 E22(Rev.3)に基づき，コンピュータシステムに関する鋼船規則 X 編を制定するとともに関連規定を改める。

制定及び改正内容

主な制定及び改正内容は次のとおり。

- (1) コンピュータシステムに関する要件を，鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 から，新規に制定する鋼船規則 X 編に移設する。
- (2) コンピュータシステムの設計から運用までのライフサイクルに応じた要件を，システム供給者，統合者等の役割ごとに明確化する。
- (3) コンピュータシステムの製造過程における品質管理及び製造後の変更管理に関する要件を具体的に規定する。

- (4) 船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章に規定するコンピュータシステムの使用承認に関する要件を，鋼船規則 X 編の要件に対応させる。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

X 編として次の 1 編を加える。

X 編 コンピュータシステム

1 章 通則

1.1 一般

1.1.1 適用

本編の規定は、コンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアに適用する。

1.1.2 同等効力

本編の規定に適合しないコンピュータシステムであっても、本会が本編の規定に適合するものと同等の効力があると認める場合には、これを本編に適合するものとみなす。

2 章 提出図面等及び試験

2.1 提出図面等

2.1.1 提出図面及び資料

提出すべき図面及び資料は、一般に次のとおりとする。

(1) 承認用図面及び資料

(a) 3 章の適用を受けるコンピュータシステムに関して、当該コンピュータシステムの分類ごとに 2.2.1 及び 2.2.2 の各項に規定する、承認用図面及び資料。その概要を、表 X2.1 及び表 X2.2 に示す。ただし、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定により使用承認を受けたコンピュータシステムについては、B 編 2.1.2-6.の規定により一部の図面等の提出を省略することができる。

(b) その他本会が必要と認める図面及び資料

(2) 参考用図面及び資料

(a) 3 章の適用を受けるコンピュータシステムに関して、当該コンピュータシステムの分類ごとに 2.2.1 及び 2.2.2 の各項に規定する、参考用図面及び資料。その概要を、表 X2.1 及び表 X2.2 に示す。ただし、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定により使用承認を受けたコンピュータシステムについては、2.2.2-3.に規定する「コンピュータシステムの分類の一覧」を除き、B 編 2.1.2-6.の規定により一部の図面等の提出を省略することができる。

(b) その他本会が必要と認める図面及び資料

表 X2.1 システム供給者による提出資料の概要

参照規則	提出資料	分類Ⅰ		分類Ⅱ及びⅢ	
		参考	承認	参考	承認
2.2.1-1.及び 3.4.2-1.	品質計画書及び品質マニュアル	—	—	—	○
2.2.1-3.及び 3.4.2-3.	システムの仕様書及び設計書	○*	—	—	○
2.2.1-4.及び 3.4.2-4.	環境への適合性を示す資料	○*	—	○	—
2.2.1-5.及び 3.4.2-5.	ソフトウェア試験の試験報告書	—	—	○*	—
2.2.1-6.及び 3.4.2-6.	システム試験の試験報告書	—	—	○*	—
2.2.1-7.及び 3.4.2-7.	FAT の試験方案	—	—	—	○
2.2.1-7.及び 3.4.2-7.	FAT の試験報告書	—	—	○	—
2.2.1-7.及び 3.4.2-7.	FAT の追加資料（ユーザーマニュアル等）	—	—	○*	—
2.2.1-8.及び 3.4.2-8.	変更管理手順書	—	—	—	○

（備考）

承認：承認用図面及び資料

参考：参考用図面及び資料

○：提出

○*：本会／本会検査員が必要と認める場合に提出

システムの分類については 3.3.1 を参照

表 X2.2 統合者による提出資料の概要

参照規則	提出資料	分類Ⅰ		分類Ⅱ及びⅢ	
		参考	承認	参考	承認
<u>2.2.2-2.及び3.4.3-2.</u>	<u>品質計画書</u>	-	-	-	○*
<u>2.2.2-3.及び3.4.3-3.</u>	<u>コンピュータシステムの分類の一覧</u>	参考（分類に関係なく）○			
<u>2.2.2-4.及び3.4.3-4.</u>	<u>リスク評価報告書</u> <u>（システムの分類を決定するためのもの）</u>	参考（分類に関係なく）○*			
<u>2.2.2-5.及び3.4.3-5.</u>	<u>船舶のシステムアーキテクチャ</u>	○*	-	○*	-
<u>2.2.2-6.及び3.4.3-6.</u>	<u>SAT の試験方案</u>	-	-	-	○
<u>2.2.2-6.及び3.4.3-6.</u>	<u>SAT の試験報告書</u>	-	-	○	-
<u>2.2.2-7.及び3.4.3-7.</u>	<u>SOST の試験方案</u>	-	-	-	○
<u>2.2.2-7.及び3.4.3-7.</u>	<u>SOST の試験報告書</u>	-	-	○	-
<u>2.2.2-8.及び3.4.3-8.</u>	<u>変更管理手順書</u>	-	-	-	○*

（備考）

承認：承認用図面及び資料

参考：参考用図面及び資料

○：提出

○*：本会／本会検査員が必要と認める場合に提出

システムの分類については 3.3.1 を参照

2.2 試験

3 章の適用を受けるコンピュータシステムは、当該コンピュータシステムの分類ごとに 2.2.1 及び 2.2.2 の各項に規定する、本会による確認を受けなければならない。また、本会検査員による立会又は確認が要求されるものの概要を、表 X2.3 に示す。

表 X2.3 本会検査員による立会及び確認の概要

参照規則	実施内容	責任者	分類Ⅰ	分類Ⅱ	分類Ⅲ
<u>2.2.1-7.及び3.4.2-7.</u>	<u>FAT 立会</u>	<u>システム供給者</u>	-	○	○
<u>2.2.2-6.及び3.4.3-6.</u>	<u>SAT 立会</u>	<u>統合者</u>	-	○	○
<u>2.2.2-7.及び3.4.3-7.</u>	<u>SOST 立会</u>	<u>統合者</u>	-	○	○
<u>3.6.12.</u>	<u>変更管理の確認</u>	<u>統合者</u>	-	○	○

（備考）

○：本会検査員による立会又は確認

システムの分類については 3.3.1 を参照

2.2.1 システム供給者に関する確認項目

-1. 品質計画書及び品質マニュアル (3.4.2-1.参照)

(1) 分類Ⅰ：本要件を適用外とする。（以下、本章において、「N/A」という。）

(2) 分類Ⅱ及びⅢ：

(a) 品質計画書及び品質マニュアルを提出して本会の承認を得なければならない。

(b) 品質計画書及び品質マニュアルは、FAT の際に、本会検査員により確認可能でなければならない。

-2. システム及びソフトウェアの識別 (3.4.2-2.参照)

(1) 分類Ⅰ：N/A

(2) 分類Ⅱ及びⅢ：システム及びそのソフトウェアコンポーネントを識別できる方法

が適用されていることにつき、FAT (3.4.2-7.参照) 及び SAT (3.4.3-6.参照) の一部として本会検査員による確認を受けなければならない。

-3. システムの仕様書及び設計書 (3.4.2-3.参照)

- (1) 分類Ⅰ：本会が必要と認める場合、参考としてシステムの仕様書及び設計書の提出を要求することがある。
- (2) 分類Ⅱ 及び Ⅲ：システムの仕様書及び設計書を提出して本会の承認を得なければならない。

-4. ハードウェアコンポーネントの環境への適合性 (3.4.2-4.参照)

- (1) 分類Ⅰ：環境試験を省略して差し支えない。ただし、本会が必要と認める場合 (3.3.2 参照)、参考として船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 1 章に規定する使用承認の証明書又は D 編 18.7.1(1)に規定する環境試験を満足することを証明する資料の提出を要求することがある。
- (2) 分類Ⅱ 及び Ⅲ：参考として、船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 1 章に規定する使用承認の証明書又は D 編 18.7.1(1)に規定する環境試験を満足することを証明する資料を本会へ提出しなければならない。

-5. ソフトウェアコードの作成、パラメタリゼーション及び関連する試験 (3.4.2-5.参照)

- (1) 分類Ⅰ：N/A
- (2) 分類Ⅱ 及び Ⅲ：本会検査員が必要と認める場合、参考としてソフトウェアの試験報告書の提出を要求することがある。

-6. FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験 (3.4.2-6.参照)

- (1) 分類Ⅰ：N/A
- (2) 分類Ⅱ 及び Ⅲ：
 - (a) FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験の試験報告書は、FAT の際に、本会検査員により確認可能でなければならない。
 - (b) 本会検査員が必要と認める場合、参考として当該試験の試験報告書を要求することがある。

-7. 船舶に搭載する前の FAT (3.4.2-7.参照)

- (1) 分類Ⅰ：N/A
- (2) 分類Ⅱ 及び Ⅲ：
 - (a) FAT の試験方案を、当該試験実施前に提出して本会の承認を得なければならない。
 - (b) FAT は本会検査員の立会の下で実施しなければならない。
 - (c) FAT の試験報告書は、参考として本会検査支部へ提出されなければならない。
 - (d) ユーザーマニュアル、-6.に規定する試験の報告書等の追加の関連資料は、FAT の際に、本会検査員により確認可能でなければならない。
 - (e) 本会が必要と認める場合、参考としてユーザーマニュアル、-6.に規定する試験の報告書等の追加の関連資料を提出しなければならない。

-8. 船上における安全かつ管理されたソフトウェアのインストール (3.4.2-8.参照)

- (1) 分類Ⅰ：N/A
- (2) 分類Ⅱ 及び Ⅲ：変更管理手順書を提出して本会の承認を得なければならない。なお、当該手順書は、品質計画書及び品質マニュアルに含めても差し支えない。

2.2.2 統合者に関する確認項目

-1. 統合者の指名 (3.5.1-1.参照)

所有者は、システム供給者と連携してシステムの変更を実施する責任を負う統合者を指定した場合には、それを本会へ適時に報告しなければならない。

-2. 品質計画書 (3.4.3-2.参照)

(1) 分類Ⅰ：N/A

(2) 分類Ⅱ及びⅢ：

(a) 品質計画書は、検査 (SAT/SOST) の際に、本会検査員により確認可能でなければならない。

(b) 本会が必要と認める場合、品質計画書を提出して本会の承認を得なければならない。

-3. システムの分類の決定 (3.4.3-3.参照)

船舶に搭載するコンピュータシステムの分類の一覧を、参考として本会に提出しなければならない。

-4. システムのリスク評価 (3.4.3-4.参照)

本会が必要と認める場合、システムの分類を決定するためのリスク評価報告書を参考として本会に提出しなければならない。

-5. 船舶のシステムアーキテクチャの明示 (3.4.3-5.参照)

分類Ⅰ、Ⅱ及びⅢ：本会が必要と認める場合、参考として船舶のシステムアーキテクチャの提出を要求することがある。

-6. 船上における SAT (3.4.3-6.参照)

(1) 分類Ⅰ：N/A

(2) 分類Ⅱ及びⅢ：

(a) SAT の試験方案を、当該試験実施前に提出して本会検査員の承認を得なければならない。

(b) SAT は本会検査員の立会の下で実施しなければならない。

(c) SAT の試験報告書は、参考として本会検査員へ提出されなければならない。

-7. 船舶レベルの SOST (3.4.3-7.参照)

(1) 分類Ⅰ：N/A

(2) 分類Ⅱ及びⅢ：

(a) SOST の試験方案を、当該試験実施前に提出して本会検査員の承認を得なければならない。

(b) SOST は本会検査員の立会の下で実施しなければならない。

(c) SOST の試験報告書は、参考として本会検査員へ提出されなければならない。

-8. 変更管理 (3.4.3-8.参照)

(1) 分類Ⅰ：N/A

(2) 分類Ⅱ及びⅢ：本会が必要と認める場合、変更管理手順書を提出して本会の承認を得なければならない。

3 章 コンピュータシステム

3.1 一般

3.1.1 適用

本章の規定は，鋼船規則が適用されるコンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアの設計，構築，試験及び保守に適用する。ただし，国際条約に規定されるコンピュータシステム（例えば次の(1)から(4)に掲げるもの）には適用しない。

- (1) 安全設備規則に規定する航海設備
- (2) 無線設備規則に規定する無線設備
- (3) 復原性計算機
- (4) 積付計算機

3.1.2 参照規格

コンピュータシステムのハードウェア又はソフトウェアの開発に際して，以下に掲げる規格を参考にすることができる。また，これら以外の産業規格も考慮することができる。

- (1) IEC 61508:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
- (2) ISO/IEC 12207:2017 Systems and software engineering - Software life cycle processes
- (3) ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements
- (4) ISO/IEC 90003:2018 Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software
- (5) IEC 60092-504:2016 Electrical installations in ships - Part 504: Special features - Control and instrumentation
- (6) ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE
- (7) ISO/IEC 25041:2012 Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators
- (8) IEC 61511:2016 Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector
- (9) ISO/IEC 15288:2015 Systems and software engineering - System life cycle process
- (10) ISO 90007:2017 Quality management - Guidelines for configuration management
- (11) ISO 24060:2021 Ships and marine technology - Ship software logging system for operational technology

3.1.3 本章の構成

-1. 3.2 には，コンピュータシステムの承認の要件及び承認と使用承認との関係について規定する。

-2. 3.3 には，コンピュータシステムの分類について規定する。コンピュータシステムに関する要件及び確認の範囲は，当該分類に応じて決定される。

-3. 3.4 には，コンピュータシステムの開発及び納入について規定し，3.5 には，運用段階における保守について規定する。なお，本章の要件は，コンピュータシステムの設計から運用までのライフサイクルにおける各段階ごとに，要件を満たすために必要な役割に分けて規定している。

-4. 3.6 には，本章において重視している，ソフトウェア及びシステムの変更管理の過

程について規定する。

-5. 3.7 には、コンピュータシステムに関する技術要件について規定する。なお、同節を除く本章の要件は、主に、実行すべき作業の内容に焦点を当てて規定している。

-6. なお、各規定に関する提出図面等及び試験の要件については、2 章に規定する。

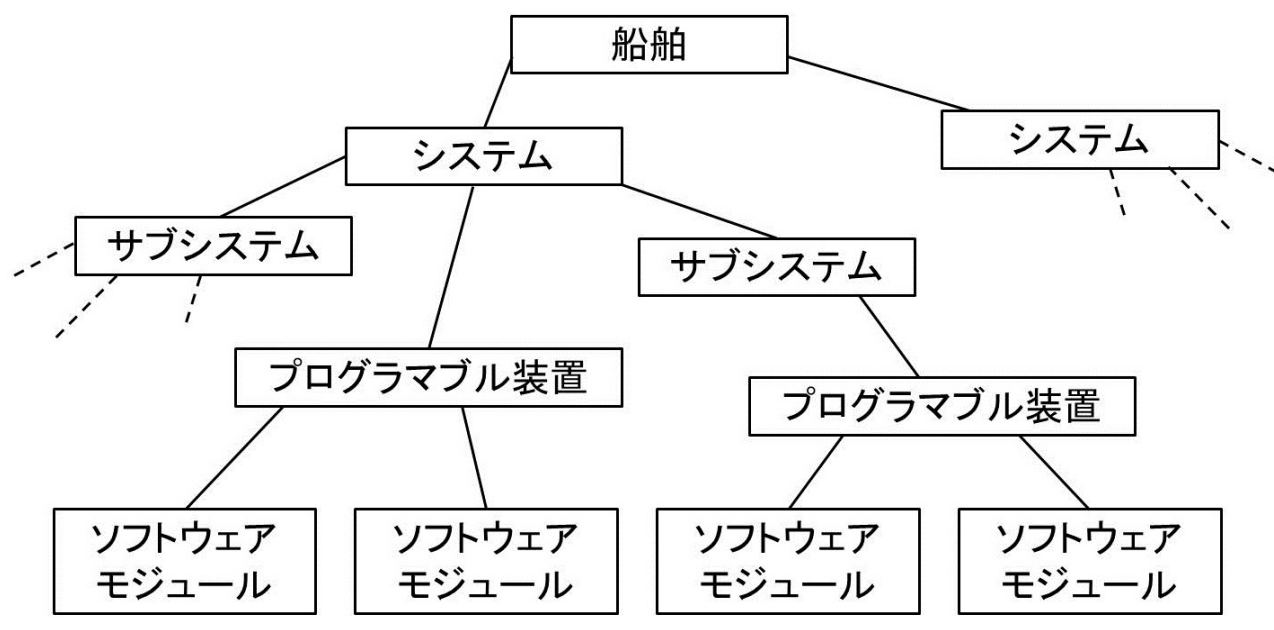
3.1.4 用語

本章における用語の定義は、次の(1)から(24)による。

- (1) 「ブラックボックスの記述」とは、当該システムの外部から確認される、システムの機能、動作及び性能に関する記述をいう。
- (2) 「ブラックボックステスト」とは、入力の手操作や出力の確認のみにより、システム、サブシステム及びコンポーネントの機能、性能及び堅牢性の確認を行う手法をいう。これは、システムの内部動作に関する知識を必要とせず、テスト対象のシステムやコンポーネントの確認可能な動作のみに注目して、目的のレベルの確認を実現する。
- (3) 「コンピュータシステム」とは、情報の収集、処理、保守、使用、共有、発信、処分等、1つ以上の定められた目的を達成するために組織化されたプログラム可能な電子デバイス又は相互運用できる複数のプログラム可能な電子デバイスをいう。船上のコンピュータシステムには、情報技術(IT)及び運用技術(OT)のシステムが含まれる。また、コンピュータシステムは、ネットワークを介して接続されたサブシステムの組合せである場合もある。船上のコンピュータシステムは、直接又は公共の通信手段（インターネット等）を介して、陸上のコンピュータシステム、他船のコンピュータシステム及び／又は他の施設と接続されることもある。
- (4) 「故障モードの記述」とは、システムの故障（システムがサポートする機器の故障ではない）による影響を記載した資料であって、次の(a)から(c)を含むものをいう。
 - (a) アセスメントの対象となる故障のリスト
 - (b) 前(a)に掲げる各故障に対するシステムの応答の記載
 - (c) 各故障の結果に対するコメント
- (5) 「所有者」とは、建造段階においては、船舶を発注する組織又は個人をいい、就航後においては、船舶を所有又は管理する組織をいう。
- (6) 「パラメタリゼーション」とは、パラメータを変更することにより、システム及びソフトウェアの機能を設定及び調整することをいう。これは、コンピュータプログラミングを必要とせず、通常は操作者や利用者ではなく、システム供給者又はサービス提供者によって行われる。
- (7) 「プログラマブル装置」とは、ソフトウェアが搭載された物理的な構成要素をいう。
- (8) 「堅牢性」とは、異常な入力や状態に対応する能力をいう。
- (9) 「サービス提供者」とは、本会に雇用されていない個人又は会社であって、機器製造者、造船所、船舶の所有者又はその他の顧客の要望により、検査業務に関連して行動し、船舶又は移動式海洋構造物での、測定、試験又は安全システムや機器の保守等のサービスを行うものをいう。それらの結果は、検査員が船級又は条約に関する承認や業務に影響を与える決定を下す際に使用される。
- (10) 「シミュレーション試験」とは、制御される機器、通信網及び回線の一部もしくはすべてをシミュレーションツールにより置き換えた状態で行う監視、制御又は安全システムの試験をいう。
- (11) 「証明書」とは、本会により発行された適合書類であって、次の(a)から(c)を含むも

- のをいう。
- (a) 適用規則及び要件に適合していること。
 - (b) 承認されたコンポーネントの完成品又は、コンポーネントの製造段階から採取されたサンプル（該当する場合）に対して、試験及び検査が実施されたこと。
 - (c) 本会検査員の立会いの下で又は事業所承認規則に従って、試験及び検査が実施されたこと。
- (12) 「ソフトウェアコンポーネント」とは、ソフトウェアコードの一部分であって、当該コードに密接に関連した特定の機能を独立して提供するものをいう。
 - (13) 「ソフトウェアのマスターファイル」とは、ソフトウェアの元のソースを構成するファイルをいう。カスタムメイドのソフトウェアでは、これは読み取り可能なソースコードのファイルである場合があり、商用オフザシェルフ（COTS）ソフトウェアでは、バイナリファイルの形式が異なることがある。
 - (14) 「ソフトウェア構造」とは、異なるソフトウェアコンポーネントがどのように相互作用するかの詳細をいい、一般にソフトウェアアーキテクチャ又はソフトウェアの階層構造と呼ばれる。
 - (15) 「サブシステム」とは、システムを構成する特定可能な一部分であって、特定の機能を有するものをいう。
 - (16) 「供給者」とは、サービス、システムのコンポーネント又はソフトウェアの供給を実施する個人又は組織の総称をいう。
 - (17) 「システム」とは、目的、機能及び性能が定義されたコンポーネント、機器及びロジックの組合せをいう。本章において、システムは、単一のシステム供給者から提供されるものとする。また、システム階層の例を図 X3.1 に示す。
 - (18) 「システム・オブ・システムズ」とは、複数のシステムから構成されたシステムをいう。システム・オブ・システムズは、船舶の一部として造船所から供給されるすべての監視、制御及び安全システムを含む。
 - (19) 「システム供給者」とは、統合者の調整のもとで、システムのコンポーネント又はソフトウェアの供給を実施する個人又は組織をいう。
 - (20) 「統合者」とは、コンピュータシステムのライフサイクルのすべての段階において、システム及びサブシステムの供給者間の調整を行う単一の組織又は個人をいう。当該調整の目的は、これらを承認された船舶全体のシステム・オブ・システムズへ統合し、コンピュータシステムの適切な運用及び保守を行うことである。特に指定されない場合には、設計から引渡しまでは造船所、運用段階では所有者を統合者とする。
 - (21) 「船舶」とは、コンピュータシステムが搭載される船舶（海洋構造物を含む）をいう。
 - (22) 「FAT」とは、3.4.2-7.に規定する船舶に搭載する前の製造工場等における試験をいう。
 - (23) 「SAT」とは、3.4.3-6.に規定する船上におけるシステム検証試験をいう。
 - (24) 「SOST」とは、3.4.3-7.に規定する船上における最終的な環境でのシステム・オブ・システムズ（SoS）試験をいう。

図 X3.1 システム階層の例



3.2 システム及びコンポーネントの承認

3.2.1 システムの承認*

-1. 分類Ⅱ又は分類Ⅲ（3.3.1にて定義するもの）に該当する、船舶の機能を達成するために必要なコンピュータシステムは、個船向けの証明書と共に納入されなければならない。個船向けにシステムを承認する目的は、システムの設計及び製造が完了し、当該システムが関連要件に適合していることを確認することである。個船向けのシステムの承認を受けるための試験等は、主に次の(1)及び(2)によって構成される。

(1) 個船向けのシステムに関する資料の評価（3.4.2 及び 3.6 参照）

(2) 船舶に搭載されるシステムに関する検査及び試験（3.4.2-7.参照）

-2. 前-1.に規定する要件に適合していることの確認及び個船向けの証明書の発行に際しては、本会が別に定めるところにより、事業所承認規則を適用することができる。

3.2.2 コンピュータシステムの使用承認

-1. 標準化されたソフトウェアを搭載し、継続的に製造されるコンピュータシステムは、船用材料・機器等の承認及び認定要領 第7編 8章に従って使用承認を受けることができる。3.4.2-4.に規定するハードウェアの環境試験に関する書類については、2.2.1-4.による。使用承認を受けるための試験等は、主に次の(1)及び(2)によって構成される。

(1) 使用承認の対象となるシステムに関する資料の評価

(2) 標準化された機能についての検査及び試験

-2. 使用承認を受けたコンピュータシステムであっても、原則として、3.2.1に規定する個船向けのシステムの承認が必要となる。ただし、当該コンピュータシステムに関して、提出図面等については2.1.1(1)(a)及び(2)(a)のただし書きによることができ、また、試験については3.2.1-2.によることができる。

3.3 システムの分類

3.3.1 システムの分類の定義

システムは、その故障が人体及び船体並びに環境に及ぼしうる影響の度合いに応じ、表 X3.1 のとおり分類 I、分類 II 又は分類 III に分類される。

表 X3.1 コンピュータシステムの分類

分類	故障時の影響度合い	システムの典型的な機能
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	- 監視、情報及び管理業務に関する機能
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	- 船舶の正常な運航及び居住状態を維持するために必要な警報、監視及び制御機能
III	故障が人体及び船体への危険又は壊滅的状態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	- 船舶の推進及び操舵を維持するための制御機能 - 船舶の安全に関する機能

3.3.2 適用範囲

分類 I のシステムは、その故障が危険な状況に帰結しないため、原則として、本会による確認の対象とはならない。しかし、適切な分類を決定するため又は分類 II 及び III のシステムの動作に影響を与えないことを確認するため、本会が必要と認める場合には、分類 I のシステムに関連する情報を要求することがある。

3.3.3 システムの分類の例*

システムの分類は、常に対象船舶ごとに評価されなければならない。このため、システムの分類は船舶によって異なる場合もあるが、分類の例（網羅的なものではない）を以下に示す。なお、各船舶に対するシステムの分類の決定については、3.4.3-3.によりなければならない。

(1) 分類 I のシステムの例

- (a) 燃料監視システム
- (b) 保守支援システム
- (c) 診断及びトラブルシューティングシステム
- (d) CCTV
- (e) 居室のセキュリティ
- (f) 娯楽設備
- (g) 魚群探知器

(2) 分類 II のシステムの例

- (a) 燃料制御システム
- (b) 主機及び補機の警報システム
- (c) イナートガス装置
- (d) 貨物格納設備の制御、監視及び安全システム

(3) 分類 III のシステムの例

- (a) 主機の制御装置
- (b) 操舵装置の制御システム
- (c) 電源装置（パワーマネジメントシステムを含む）
- (d) 2 級及び 3 級自動船位保持設備

3.4 コンピュータシステムの開発及び承認に関する要件

3.4.1 一般

-1. 適切な規格によるライフサイクルアプローチ

ハードウェア及びソフトウェアの設計及び開発並びにサブシステム、システム及びシステム・オブ・システムズの統合は、システムのライフサイクルにわたり、包括的なトップダウン方式であって、本章に掲げる規格又はその他の本会が適当と認める規格に基づくものにより実施されなければならない。このことは、-2.に示す品質管理システムの検証の一部として、本会により確認される。

-2. 品質管理システム

統合者及びシステム供給者は、分類 II 及び III のコンピュータシステムの品質管理において、IEC/ISO 90003 にいう原則も考慮し、ISO 9001 等の品質管理システムに関する規格に準拠しなければならない。品質管理システムは、分類 II 及び III のコンピュータシステムに関して、少なくとも表 X3.2 に掲げる項目を含むものでなければならない。また、本会による品質管理システムの検証は、次の(1)又は(2)のいずれかによることができる。

- (1) 品質管理システムが、該当する規格に適合している旨、既に認証されていることの確認。なお、当該認証は、いずれかの国の認定制度に基づいて認定された認証機関が行ったものであること。
- (2) 品質管理システムを本会が評価して行う、該当する規格に適合している旨の確認。なお、各資料に関する要件については、個別に決定する。

表 X3.2 品質管理システムの内容

番号	範囲 内容	役割	
		システム供給者	統合者
1	従業員の責任及び適格性	×	×
2	納入されるソフトウェア及び関連するハードウェアのライフサイクル全般	×	×
3	コンピュータシステム並びにそのコンポーネント及びバージョンを識別するための具体的な手順	×	＝
4	船舶のシステムアーキテクチャの作成及び更新	＝	×
5	ソフトウェア及び関連するハードウェアを供給者から取得するための担当部署又は組織等	×	×
6	ソフトウェアコードを作成及び確認するための担当部署又は組織等	×	＝
7	船上において統合する前にシステムを検証するための担当部署又は組織等	×	＝
8	FAT 又は SAT における実施及び承認の具体的な手順	×	×
9	文書の作成及び更新	×	＝
10	造船所及び所有者との連絡を含む、ソフトウェアの変更及び船上におけるインストールの具体的な手順	×	×
11	ソフトウェアコードを確認する具体的な手順	×	＝
12	システムと他のシステムとの統合手順及びシステム・オブ・システムズの試験手順	×	×
13	FAT 前における、ソフトウェア及び構成の変更を管理するための手順	×	＝
14	FAT 後における、ソフトウェア及び構成の変更を管理及び記録するための手順	×	×
15	品質管理システムの遵守を組織自身が確実にするための確認項目	×	×

(備考)

×：品質管理システムに含めなければならない。

3.4.2 システム供給者に関する要件*

-1. 品質計画書及び品質マニュアル

- (1) システム供給者は、対象システムの設計、製造、納入及び保守に品質管理システムが適用される旨を品質計画書及び品質マニュアルに記載しなければならない。
- (2) 表 X3.2 において、システム供給者に適用されるすべての項目が含まれ、かつ、遵守されていることを示さなければならない。

-2. システム及びソフトウェアの識別

システム及びそのソフトウェアコンポーネント（バージョン情報を含む）を一意的に識別できる方法が、当該システム及びソフトウェアのライフサイクルにわたって適用されなければならない。当該システムに関する技術要件については、3.7.1 による。識別方法の記載は、通常、3.4.1-2.に規定する品質管理システムの一部に含まれる。

-3. システムの仕様書及び設計書

- (1) システムの仕様及び設計を決定し、システムの仕様書及び設計書に記載しなければならない。システムの仕様書及び設計書は、詳細な設計や実装の仕様書として機能するだけでなく、システム全体が仕様に従って、適用される規則や規制を遵守していることを文書化することを目的とする。
- (2) システムの仕様書及び設計書は、次の(a)から(h)を含むものでなければならない。
 - (a) 目的及び主な機能（安全面を含む）
 - (b) システムの分類
 - (c) 主要な性能特性
 - (d) 適合する技術要件及び船級規則
 - (e) ユーザーインターフェース／ミミック
 - (f) コミュニケーション及びインターフェース
船内の他のシステムとのインターフェースの識別及び説明
 - (g) 関連するハードウェアの配置
 - i) ネットワーク・アーキテクチャ/トポロジー（スイッチ、ルーター、ゲートウェイ、ファイアウォール等のすべてのネットワークコンポーネントを含む）
 - ii) システム内のすべてのインターフェース及びハードウェアノードに関する内部構造（例：操作場所、表示器、コンピュータ、プログラム可能なデバイス、センサー、アクチュエーター、I/O モジュール等）
 - iii) I/O 割付（フィールド機器とチャネル、通信リンク、ハードウェアユニット及びロジックファンクションとのマッピング）
 - iv) 電源システムの構成
 - (h) FMEA（故障モード影響解析）によるリスク評価報告書又は当該リスク評価を省略することの妥当性を示す資料

-4. ハードウェアコンポーネントの環境への適合性

システム及びサブシステムを含む、ハードウェアの環境試験については、D 編 18.7.1(1)を満足しなければならない。

-5. ソフトウェアコードの作成、パラメタリゼーション及び関連する試験

- (1) プロジェクトに応じて作成、変更又は構成されるソフトウェアは、品質計画書及び品質マニュアルに定めた規格に従って、開発され、品質保証活動が評価されなければならない。
- (2) 品質保証活動は、ソフトウェア構造における様々なレベルで実施することができ、

必要に応じて、カスタマイズのソフトウェアと設定したコンポーネント（ソフトウェアライブラリ等）の両方を含まなければならない。

- (3) ソフトウェアの検証は、ブラックボックステストの手法に基づき、少なくとも、次の(a)から(c)について確認しなければならない。

(a) ソフトウェアコンポーネントにおけるパラメタリゼーション及び構成の正確性、完全性及び一貫性

(b) 意図する機能

(c) 意図する堅牢性

- (4) 分類Ⅱ及びⅢのシステム内のコンポーネントについては、実施したすべての評価、分析、試験及びその他の検証活動の範囲、目的及び結果を試験報告書に記載しなければならない。

-6. FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験

- (1) FAT の前に、できる限りシステム試験を行わなければならない。システム試験の主たる目的は、システムが全体にわたり、仕様書、承認資料、適用される規則及び規定に適合していること、また、システムが完成し、FAT の準備が整っていることを、システム供給者が確認することである。

- (2) 本試験では、少なくとも、システムに関して次の(a)から(f)に掲げる事項を確認しなければならない。

(a) 機能性

(b) 故障及び不具合の影響（診断機能、検知、アラートに対する応答を含む）

(c) 性能

(d) ソフトウェア及びハードウェアのコンポーネント間の統合

(e) ヒューマンマシンインターフェース

(f) 他のシステムとのインターフェース

- (3) システムの適切な障害検知及びその際の応答を実証するため、可能な限り実際の使用状況に沿った障害を模擬しなければならない。

- (4) 試験の一部は、シミュレータ及び当該ハードウェアを模擬したものを使用して実施することができる。

- (5) 試験環境については、シミュレータ、エミュレータ、テストスタブ、試験管理ツール又は試験環境に影響を与えるその他のツールについての説明及びその制限を含めて、文書化されなければならない。

- (6) テストケース及び試験結果は、それぞれ試験方案及び試験報告書に文書化されなければならない。

-7. 船舶に搭載する前の FAT

- (1) FAT は、個品ごとに又は船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章に従いコンピュータシステムの使用承認を取得する際に実施しなければならない。本試験の主たる目的は、システム完成後、適用される規則に適合していることを本会により確認することである。試験の結果が適当と認められた場合、本会により、当該システムに対して個船向けの証明書が発行される。

- (2) FAT 試験方案は、システム供給者が行うシステム試験（3.4.2-6.参照）から代表的な試験項目を選択し、通常のシステムの機能及び障害に対する応答を含むものとする。

- (3) 分類Ⅱ及びⅢのコンピュータシステムについては、3.7.2-1.に規定するネットワークレジリエンスの要件への適合を確認するため、ネットワーク試験を実施しなければならない。ただし、関係者全員が同意した場合には、ネットワーク試験は、本船上

における SAT の一部として行うことができる。

- (4) FAT は、機能及び故障時の応答のシミュレーションに必要な手段も用いて、原則として、船上に設置される実際のハードウェアコンポーネントで動作する、プロジェクトに応じたソフトウェアで実施しなければならない。ただし、本会が適当と認める場合には、模擬のハードウェア、エミュレータ等の他の手段を使用することができる。
- (5) 試験報告書には、各試験項目の可否を記載し、試験結果を記録しなければならない。また、試験報告書には、試験時にシステムにインストールされていたソフトウェア（ソフトウェアバージョンを含む）の一覧を記載しなければならない。

-8. 船上における安全かつ管理されたソフトウェアのインストール

- (1) システムにおけるソフトウェアコンポーネントの初期インストール及びその後の変更は、システム供給者及び統合者の間で合意された変更管理手順に従って行われなければならない。
- (2) 変更管理手順は、3.6 の要件に適合するものでなければならない。
- (3) サイバーセキュリティに関する対策は、本会が適当と認めるところによる。

3.4.3 統合者に関する要件*

-1. 責任

造船所以外の組織又は個人が特に指定されている場合を除き、船舶の建造中は、造船所を統合者とする。

-2. 品質計画書

- (1) 統合者は船舶に搭載されるシステムの搭載、統合、完成及び保守に品質管理システムが適用される旨を文書化しなければならない。
- (2) 表 X3.2 において統合者に適用されるすべての項目が含まれ、かつ、遵守されていることを示さなければならない。

-3. システムの分類の決定

- (1) 船舶に搭載される各システムについて、3.3 に定義する故障の影響度合いに応じて、そのシステムがどの分類に該当するかを決定しなければならない。
- (2) システムの分類については、該当するシステム供給者に伝えられなければならない。
- (3) 本会は適切な分類を確認するために、リスク評価を要求することがある。

-4. システムのリスク評価

- (1) 本会が必要と認める場合、システムに適用される分類を決定するために、該当する船舶における当該システムのリスク評価を実施し、システムの分類を決定するためのリスク評価報告書として文書化しなければならない。
- (2) リスク評価の方法は本会が合意したものでなければならない。

-5. 船舶のシステムアーキテクチャの明示

- (1) システム・オブ・システムズを規定し、文書化しなければならない。このアーキテクチャの記載は、個々のシステムに機能を割り当て、また、各システム間の主要なインターフェースを識別することにより、種々の組み合わせられたシステムの分類決定及び開発のための基礎となるものである。
- (2) システムアーキテクチャは、船舶レベルの SOST の基礎となるものでなければならない (3.4.3-7.参照)。
- (3) システムアーキテクチャは、少なくとも次の(a)から(d)を含むものでなければならない。

(a) システムアーキテクチャ（システム・オブ・システムズ）全体の概要

- (b) 個々のシステムの目的及び主な機能
- (c) 各システム間の通信及びインターフェース
- (d) システム・オブ・システムズに対するリスク評価報告書

-6. 船上における SAT

- (1) SAT は、本船上で実施しなければならない。SAT の主たる目的は、システムを搭載後、該当する船上の機械／電気／プロセスシステムとの統合後に、システムの機能（他の制御及び監視システムとのインターフェースのうち、可能なものを含む）を確認することである。
- (2) 試験報告書には、各試験項目の可否を記載し、試験結果を記録しなければならない。また、試験報告書には、試験時にシステムにインストールされていたソフトウェア（ソフトウェアバージョンを含む）の一覧を記載しなければならない。

-7. 船舶レベルの SOST

- (1) SOST は、各システムを搭載及び統合した後の、船上における最終的な環境で実施しなければならない。本試験の目的は、システム・オブ・システムズ全体の機能（すべてのインターフェース及び相互依存性を含む）が、要件及び仕様に適合していることを確認することである。
- (2) SOST では、少なくとも、システム・オブ・システムズに関して次の(a)から(e)に掲げる事項を確認しなければならない。
 - (a) 相互に作用するシステム全体の機能性
 - (b) 故障時におけるシステム間の反応
 - (c) 性能
 - (d) ヒューマンマシンインターフェース
 - (e) 各システム間のインターフェース

-8. 変更管理

統合者は 3.6 に記載されるシステムの変更管理手順に従わなければならない。

3.5 コンピュータシステムの保守に関する要件

3.5.1 船舶の所有者に関する要件

船舶の所有者以外の組織又は個人が特に指定されている場合を除き、船舶の就航後は、船舶の所有者を統合者とする。また、システム供給者と連携してシステムへの変更について責任を有する統合者が指定された場合には、本会へ適時に報告されなければならない。

3.5.2 統合者に関する要件

変更管理については、次によらなければならない。また、分類 II 及び III のコンピュータシステムに関しては、3.6.12 に規定する確認が、B 編 3 章に基づいて年次検査等の際に要求されることに留意すること。

- (1) 統合者は、ソフトウェア及びハードウェアの変更管理に必要な手順書が船上に保持され、かつ、すべてのソフトウェアの変更及び更新を当該手順書に従って実施されることを確実にすること。変更管理の詳細については、3.6 を参照すること。
- (2) 運用中のコンピュータシステムに対する変更を記録すること。当該記録には、関連するソフトウェアのバージョン等、3.6.11 に規定する内容を含めること。

3.5.3 システム供給者に関する要件

-1. 変更管理について、システム供給者は、3.6 に規定する変更管理の手順を含む、システム保守の手順に従わなければならない。

-2. 船上におけるシステムの変更に先立ち、システム供給者は、当該変更が、関連する社内試験に合格していることを確実にしなければならない。

-3. 分類 II 及び III のコンピュータシステムに関しては、3.6.12 に規定する確認が、B 編 3 章に基づいて年次検査等の際に要求されることに留意すること。

3.6 変更管理

3.6.1 一般

本 3.6 には、コンピュータシステムのライフサイクルにわたる変更管理について規定する。システムのライフサイクルにおける各段階において、通常は、関与するステークホルダーが異なるため、それに応じた変更管理手順を定めることができる。本会による確認内容については、3.6.12 に記載する。

3.6.2 変更管理手順の文書化

該当する組織は、対象となるコンピュータシステムのハードウェア及びソフトウェアの両方に適用される変更管理手順を定め、文書化しなければならない。FAT 後、システム供給者は、システムに対するすべての変更を、当該手順に従って管理しなければならない。例としては、ソフトウェアの新しいバージョン、新しいハードウェア、制御ロジックの変更、設定可能なパラメータの変更等の確認が挙げられる。手順書には、少なくとも 3.6.3 から 3.6.11 に規定する内容を記載しなければならない。3.6.8 に規定する影響度分析の結果によって、3.6.3 から 3.6.12 の要件をどの程度まで実施するかが決定される。ただし、3.6.11 に規定する変更記録は、常に作成しなければならない。

3.6.3 ステークホルダー間の合意*

変更管理のプロセスは、コンピュータシステムのライフサイクルの段階ごとに、関係するステークホルダー間で調整され、合意されなければならない。

3.6.4 承認されたソフトウェアの変更管理

該当するステークホルダー（通常は、FAT を実施した統合者及び本会）により承認された後に、システムに変更を加える場合には、変更管理手順書に従って実施されなければならない。

3.6.5 システム及びソフトウェアのバージョンの識別

システム供給者は、各システム及びソフトウェアのバージョンを一意的に識別できることを確実にしなければならない（3.4.2-2.参照）。

3.6.6 ソフトウェアのマスタファイルの取扱い

ソフトウェアコンポーネントのマスタファイルを構成するファイルの取扱いのための方法が定められなければならない。マスタファイルの完全性を確実にするために使用するツールや方法とともに、担当者の権限が明確に定められなければならない。

3.6.7 搭載されたソフトウェアのバックアップ及び復旧

船舶に搭載されたコンピュータシステムのソフトウェアコンポーネントのバックアッ

プ及び復旧の方法が明確に定められなければならない。

3.6.8 変更前に行う影響度分析

システムに変更を加える前に、次の(1)から(5)を決定するための影響度分析を実施しなければならない。

- (1) 変更の重要度
- (2) 既存の資料への影響
- (3) 必要な確認及び試験
- (4) 変更について他のステークホルダーへ通知する必要性
- (5) 変更前に他のステークホルダー（例えば本会又は所有者等）から承認を得る必要性

3.6.9 ソフトウェアの変更に失敗した場合のロールバック

システムの保守に、新しいバージョンのソフトウェアのインストールが含まれる場合、システムを以前の安定した状態に戻すことを目的として、当該インストールを行う前のバージョンのソフトウェアへのロールバックが実行可能でなければならない。ロールバックは、根本原因を明らかにして排除するために、文書化及び分析されなければならない。

3.6.10 システム変更の確認及び検証

現実的に最大限実行可能な限り、システムの変更は船上に搭載される前に確認されなければならない。搭載後、次の(1)及び(2)を含む、文章化された検証方案に従い、船上にて確認されなければならない。

- (1) 新機能及び／又は改良が想定した効果をもたらしていることの確認
- (2) 変更が機能又は能力に想定外の悪影響を及ぼさないことを確認するための回帰テスト

3.6.11 変更記録

-1. システム及びソフトウェアの変更は、変更の可視化及びトレーサビリティを確実にするために、変更記録に記録されなければならない。変更記録には、少なくとも次の(1)から(5)を含むものでなければならない。

- (1) 変更の目的
- (2) 変更点及び修正点の説明
- (3) 影響度分析の主な結論（3.6.8 参照）
- (4) すべての新しいシステム又はソフトウェアバージョンの識別（3.6.5 参照）
- (5) 試験結果又は試験概要（3.6.10 参照）

-2. ソフトウェアの変更に関する文書は、計画保全に用いるシステム、ソフトウェアレジストリ又は同等のものに記録しても差し支えない。

3.6.12 本会による変更管理の確認

-1. 就航後

就航後の変更管理に関する本会による確認は、通常、年次検査等の際に行う。変更管理手順書及び関連する変更記録（3.6.11 参照）は、当該検査の際に確認可能でなければならない。事前に本会による承認を必要とする変更の場合は、その際に当該変更の関連手順及び文書を確認することがある。

-2. 建造中

建造中の変更管理に関する本会による確認は、品質管理システムの検証の一部としての

手順の確認(3.4.1-2.参照)並びにFAT時(3.4.2-7.参照)及びFAT後(3.6.12-1.参照)の特定のプロジェクトにおける手順実施の確認の2つに分けられる。

3.7 コンピュータシステムに関する技術要件

本3.7には、コンピュータシステムに関する技術要件について規定する。当該要件への適合は、設計資料(3.4.2-3.参照)に文書化され、2章に規定する確認を受けなければならない。

3.7.1 システム及びソフトウェアの識別及びバージョンの報告

システムは、その名称、バージョン、識別子及び製造者を識別する手段を有するものでなければならない。また、ISO 24060に規定されるShip software logging system (SSLS)に、そのソフトウェアの状態を自動的に報告できるものであることを推奨する。

3.7.2 データリンク

-1. 分類Ⅱ及びⅢのシステムにおけるデータリンクに関する一般要件

データリンクは、次の(1)から(5)によらなければならない。また、データリンクの喪失は、リスク評価(FMEA)において特に検討されなければならない。(3.4.2-3.参照)

- (1) データリンクにおける単一故障が、分類Ⅲの船舶機能の喪失を引き起こすものでないこと。当該故障の影響は、船舶機能におけるフェールセーフの原則を満たすものであること。
- (2) 分類Ⅱ及びⅢの船舶機能について、遠隔制御システムの機能喪失は、機側/手動による手段で補えること。
- (3) データリンクは、過度の通信速度について防止又は対処する手段を有するものであること。
- (4) データリンクは、当該データリンクの故障及び性能上の問題並びにデータリンクに接続されたノードのデータ通信の故障を検出するための、自己診断機能を有するものであること。
- (5) 故障が検出された際に警報を発するものであること。

-2. ワイヤレスデータリンクに関する特別要件

- (1) 分類Ⅲのシステムには、本会が認める国際規格又は国家規格に従って実施した工学的解析に基づいて本会の承認を得た場合を除き、ワイヤレスデータリンクを使用してはならない。
- (2) その他の分類のシステムは、次の(a)から(d)に従うことを条件に、ワイヤレスデータリンクを使用することができる。
 - (a) 次のi)からiv)を含む国際的なワイヤレス通信規約に適合すること。
 - i) メッセージの完全性
受信メッセージに欠落及び改変が起こらないよう、障害の防止、検出、診断及び訂正による対策を講じること。
 - ii) 設定及び装置の承認
許可された装置の接続のみを可能とする設計であること。
 - iii) メッセージの暗号化
データが含む内容の機密性及び重要性を保護すること。
 - iv) セキュリティマネジメント

ネットワークの構成要素を保護するとともに、権限の無いアクセスを防止すること。

- (b) 船上のシステム間の通信に使用されるワイヤレスデータリンクは、周波数及び電力レベルに関し、国際電気通信連合（ITU）の定める要件及び船籍国の法規等に適合すること。
- (c) 無線周波数伝送の使用に関連する港湾国及び地域の規制が、周波数及び電力レベルの制限により無線データ通信リンクの運用を禁止する場合のシステム運用を考慮すること。
- (d) 係留運転及び海上試運転により、想定される動作環境においてワイヤレスデータリンクに関連する通信機器が次の i) 及び ii) に掲げる事項を満足することを確認すること。
 - i) 当該機器の無線通信による電磁的干渉が他のいかなる機器の障害を引き起こさないこと。
 - ii) 電磁的干渉により当該機器に障害が発生しないこと。

3.7.3 本会による技術要件の検証

本 3.7 に規定する技術要件に関する本会による確認は、システムの仕様書及び設計書 (3.4.2-3.参照) の確認、FAT (3.4.2-7.参照) 及び SAT (3.4.3-6.参照) の一部として行う。

B 編 船級検査

2 章 登録検査

2.1 製造中登録検査

2.1.2 提出図面その他の書類*

-1.(2)を次のように改める。

-1. 製造中登録検査を受けようとする船舶については、工事の着手に先立ち、次の(1)から(7)に掲げる図面及びその他の書類を提出して、本会の承認を得なければならない。製造中登録検査の申込者は、本会が別に定めるところにより、登録検査の申込みを行う前に図面及び書類の審査を受けることができる。

((1)は省略)

(2) 機関関係

((a)から(n)は省略)

(o) コンピュータシステム

X 編 2.1.1(1)に規定されているもの

((3)から(7)は省略)

2.1.3 参考用提出図面その他の書類

-1.(7)を次のように改める。

-1. 製造中の登録検査を受けようとする船舶については 2.1.2 の規定による承認用図面その他の書類のほか、次に掲げる図面その他の書類を提出しなければならない。

((1)から(6)は省略)

(7) 次に掲げる機関関係図面及びその他の書類

((a)から(g)は省略)

(h) コンピュータシステム

X 編 2.1.1(2)に規定されているもの

((8)から(18)は省略)

2.1.4 工事の検査*

(-1.は省略)

-2.(2)を次のように改める。

-2. 機関関係工事の立会の時期は、次のとおりとする。本会が別に定める項目の検査の実施にあつては、通常の検査方法と異なる本会が適当と認める検査方法で行うことを認める場合がある。

((1)は省略)

- (2) 主要機関部品
- (a) 機関の種類により，~~D 編及び~~ H 編及び X 編に定められた試験を行うとき。
 ((b)から(e)は省略)
- ((3)から(6)は省略)

3 章 年次検査

表 B3.1 を次のように改める。

表 B3.1 確認する書類及び図書

書類又は図書	確認事項
(省略)	
16 ソフトウェア及びハードウェアの変更管理 手順書及び関連する変更記録	(1) <u>X 編 3.6.12-1.により変更管理のための手順書が本船上に保管されていることを確認する。</u> (2) <u>X 編 3.6.11 及び 3.6.12-1.により変更記録が適切に行われていることを確認する。</u>

D 編 機関

18 章 自動制御及び遠隔制御

18.1 を次のように改める。

18.1 一般

18.1.1 適用*

-1. 本章の規定は、次の機器及び装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備に適用する。

- (1) 主機（本章において、電気推進船にあつては推進用発電装置を除く。）
- (2) 可変ピッチプロペラ
- (3) 蒸気発生装置
- (4) 発電装置（本章において、電気推進船にあつては推進用発電装置を含む。）
- (5) 前(1)から(4)に掲げる装置に関連する補機器
- (6) 燃料油装置
- (7) ビルジ装置
- (8) 甲板機械

-2. 本会が必要と認める場合には、-1.(1)から(8)に掲げる以外の機器及び装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備に対して本章の規定を準用する。

-3. 前-1.及び-2.に加えて、コンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアの設計、構築、試験及び保守については、本章の規定によるほか、**附属書 18.1.1 鋼船規則 X 編 1, 2 及び 3 章**に定めるところによらなければならない。

- ~~4. 3.の規定は、次に掲げる設備等に該当するコンピュータシステムには適用しない。~~
- ~~(1) 安全設備規則に規定する航海設備~~
 - ~~(2) 無線設備規則に規定する無線設備~~
 - ~~(3) 復原性計算機~~
 - ~~(4) 積付計算機~~

18.1.2 用語*

本章で使用する用語の意味は、次のとおりとする。

((1)から(9)は省略)

- ~~(10) システムとは、相互動作するプログラマブル装置及び/又はサブシステムの組合わせであつて、1つ以上の定められた目的を達成するために組織化された機器及び装置等をいう。~~
- ~~(11) コンピュータシステムとは、制御、警報、監視、安全又は船内通信等の機能を与えるシステムであつて、その機能を達成するためにソフトウェアを使用するものをいう。~~
- ~~(12) サブシステムとは、システムを構成する特定可能な一部分であつて、特定の機能を有するものをいう。~~
- ~~(13) プログラマブル装置とは、ソフトウェアが搭載された物理的な構成要素をいう。~~
- ~~(14) 安全システムとは、運転中の機器及び装置に重大な機能障害が発生したとき、機~~

器及び装置の損傷を防止するため、自動的に次の(a)から(c)のいずれかの動作を行わせるシステムをいう。

- (a) 予備装置の始動
- (b) 機器及び装置の出力低減
- (c) 機器及び装置の停止又は燃料供給の遮断

18.1.3 提出図面及び資料

提出すべき図面及び資料は一般に次のとおりとする。~~ただし、本会が必要と認めた場合には、その他の図面及び資料を要求することがある。~~

(1) 承認用図面及び資料

(a)から(e)は省略)

- (f) ~~18.1.1-3.に規定するコンピュータシステムにあっては、附属書 18.1.1 中 1.2(1)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。本会が必要と認めるその他の図面及び資料~~

(2) 参考用図面及び資料

~~18.1.1-3.に規定するコンピュータシステムにあっては、附属書 18.1.1 中 1.2(2)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。(同附属書 1.2(2)(a)に規定するものを除く。)~~本会が必要と認めるその他の図面及び資料

18.3.3 船橋制御装置*

船橋制御装置は、18.3.2 によるほか次の(1)から(4)によらなければならない。

((1)から(2)は省略)

(3)及び(4)を次のように改める。

- (3) 船橋制御装置には、主機の安全システムのうち 18.1.2(~~4410~~)(b)又は(c)に掲げる動作を行わせるシステムが作動する際に、当直者が操船上の状況判断に必要な時間を確保できるよう、事前にその作動が起こり得ることを船橋に知らせる可視可聴警報装置を設けること。
- (4) 船橋制御装置には、主機の安全システムのうち次に掲げるものに対して、18.2.6-3.に示すオーバーライド装置を設けること。
 - (a) 18.1.2(~~4410~~)(b)に掲げる動作を行わせる安全システム
 - (b) 18.1.2(~~4410~~)(c)に掲げる動作を行わせる安全システム(短時間のうちに主機が完全な破壊に至る場合を除く)

附属書 18.1.1 を削る。

~~附属書 18.1.1 コンピュータシステム~~

~~(省略)~~

「自動化設備規則」の一部を次のように改正する。

1 章 総則

1.2 システム設計

1.2.1 システム設計の要件*

システム設計については、鋼船規則 D 編 18.2.1 の要件に加えて、次によらなければならない。

((1)は省略)

(2)を次のように改める。

- (2) 安全システムのうち、鋼船規則 D 編 18.1.2(~~1410~~)(c)の動作を行わせるシステムについては、いかなる場合においても他のシステムから独立したものとする。

((3)は省略)

「高速船規則」の一部を次のように改正する。

9 編 機関

12 章 自動制御及び遠隔制御

12.1 を次のように改める。

12.1 一般

12.1.1 適用*

-1. 本章の規定は次の機器及び装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備に適用する。

- (1) 主機（電気推進船にあつては推進用発電装置を除く。）
- (2) 可変ピッチプロペラ
- (3) 蒸気発生装置
- (4) 発電装置（電気推進船にあつては推進用発電装置を含む。）
- (5) 前(1)から(4)に掲げる装置に関連する補機器
- (6) 燃料油装置
- (7) ビルジ装置
- (8) 甲板機械

-2. 本会が必要と認める場合には、前-1.(1)から(8)に掲げる以外の機器及び装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備に対して本章の規定を準用する。

-3. 前-1.及び-2.に加えて、コンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアの設計、構築、試験及び保守については、本章の規定によるほか、鋼船規則 ~~D 編~~附属書 ~~18.1.1~~X 編 1, 2 及び 3 章に定めるところによらなければならない。

~~-4. 3.の規定は、次に掲げる設備等に該当するコンピュータシステムには適用しない。~~

- ~~(1) 安全設備規則に規定する航海設備~~
- ~~(2) 無線設備規則に規定する無線設備~~
- ~~(3) 復原性計算機~~
- ~~(4) 積付計算機~~

12.1.2 用語

本章で使用する用語の意味は、鋼船規則 ~~D 編 18.1.2~~ の規定のとおりとする。

12.1.3 提出図面及び資料*

提出すべき図面及び資料は一般に次のとおりとする。~~ただし、本会が必要と認めた場合には、その他の図面及び資料を要求することがある。~~

- (1) 承認用図面及び資料

(a)から(e)は省略)

- (f) ~~コンピュータシステムにあつては、鋼船規則 ~~D 編~~附属書 ~~18.1.1~~ 中 ~~1.2(1)~~に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図~~

- ~~面及び資料として差し支えない。本会が必要と認めるその他図面及び資料~~
- (2) 参考用図面及び資料
- ~~コンピュータシステムにあつては、鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 中 1.2(2)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。(同附属書 1.2(2)(a)に規定するものを除く。)本会が必要と認めるその他図面及び資料~~

「内陸水路航行船規則」の一部を次のように改正する。

2 編 船級検査

2 章 登録検査

2.1 製造中登録検査

2.1.2 提出図面その他の書類*

-1.(2)を次のように改める。

-1. 製造中登録検査を受けようとする船舶については、工事の着手に先立ち、次の(1)から(5)に掲げる図面及びその他の書類を提出して、本会の承認を得なければならない。製造中登録検査の申込者は、本会が別に定めるところにより、登録検査の申込みを行う前に図面及び書類の審査を受けることができる。

((1)は省略)

(2) 機関関係

((a)から(m)は省略)

(n) コンピュータシステム

X 編 2.1.1(1)に規定されているもの

((3)から(5)は省略)

2.1.3 参考用提出図面その他の書類

-1.(7)を次のように改める。

-1. 製造中の登録検査を受けようとする船舶については 2.1.2 の規定による承認用図面その他の書類のほか、次に掲げる図面その他の書類を提出しなければならない。

((1)から(6)は省略)

(7) 次に掲げる機関関係図面及びその他の書類

((a)から(f)は省略)

(g) コンピュータシステム

X 編 2.1.1(2)に規定されているもの

((8)及び(9)は省略)

2.1.4 工事の検査*

-2.(2)を次のように改める。

-2. 機関関係工事の立会の時期は、次のとおりとする。

((1)は省略)

(2) 主要機関部品

(a) 機関の種類により，~~7 編及び~~ 8 編及び鋼船規則 X 編に定められた試験を行う
とき

((b)から(e)は省略)

((3)から(6)は省略)

3 章 年次検査

表 2.3.1 を次のように改める。

表 2.3.1 確認する書類及び図書

書類又は図書	確認事項
1 ローディングマニュアル	・ <u>4 編 10.2.4</u> により備え付けが要求される船舶について，それが本船上に保管されていることを確認する。
2 復原性資料	・ 本船上に保管されていることを確認する。
3 火災制御図	・ 本船上に備えられていることを確認する。
4 ソフトウェア及びハードウェアの変更管理 手順書及び関連する変更記録	・ <u>X 編 3.6.12-1.</u> により変更管理のための手順書が本船上に保管されていることを確認する。 ・ <u>X 編 3.6.11 及び 3.6.12-1.</u> により変更記録が適切に行われていることを確認する。

7 編 機関

14 章 自動制御及び遠隔制御

14.1 を次のように改める。

14.1 一般

14.1.1 適用*

-1. 本章の規定は、次の機器及び装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備に適用する。

- (1) 主機（本章において、電気推進船にあつては推進用発電装置を除く。）
- (2) 可変ピッチプロペラ
- (3) 蒸気発生装置
- (4) 発電装置（本章において、電気推進船にあつては推進用発電装置を含む。）
- (5) 前(1)から(4)に掲げる装置に関連する補機器
- (6) 燃料油装置
- (7) ビルジ装置
- (8) 甲板機械

-2. 本会が必要と認める場合には、-1.(1)から(8)に掲げる以外の機器及び装置の自動制御及び遠隔制御を行うための設備に対して本章の規定を準用する。

-3. 前-1.及び-2.に加えて、コンピュータシステム並びにそれを構成するハードウェア及びソフトウェアの設計、構築、試験及び保守については、本章の規定によるほか、~~鋼船規則 D 編附属書 18.1.1~~ 鋼船規則 X 編 1, 2 及び 3 章に定めるところによらなければならない。

~~4. 3.の規定は、次に掲げる設備等に該当するコンピュータシステムには適用しない。~~

- ~~(1) 安全設備規則に規定する航海設備~~
- ~~(2) 無線設備規則に規定する無線設備~~
- ~~(3) 復原性計算機~~
- ~~(4) 積付計算機~~

14.1.2 用語*

本章で使用する用語の意味は、次のとおりとする。

((1)から(9)は省略)

- ~~(10) システムとは、相互動作するプログラマブル装置及び/又はサブシステムの組合せであつて、1つ以上の定められた目的を達成するために組織化された機器及び装置等をいう。~~
- ~~(11) コンピュータシステムとは、制御、警報、監視、安全又は船内通信等の機能を与えるシステムであつて、その機能を達成するためにソフトウェアを使用するものをいう。~~
- ~~(12) サブシステムとは、システムを構成する特定可能な一部分であつて、特定の機能を有するものをいう。~~
- ~~(13) プログラマブル装置とは、ソフトウェアが搭載された物理的な構成要素をいう。~~

(~~14.1~~10)安全システムとは、運転中の機器及び装置に重大な機能障害が発生したとき、機器及び装置の損傷を防止するため、自動的に次の(a)から(c)のいずれかの動作を行わせるシステムをいう。

- (a) 予備装置の始動
- (b) 機器及び装置の出力低減
- (c) 機器及び装置の停止又は燃料供給の遮断

14.1.3 提出図面及び資料*

提出すべき図面及び資料は一般に次のとおりとする。~~ただし、本会が必要と認めた場合には、その他の図面及び資料を要求することがある。~~

(1) 承認用図面及び資料

(a)から(e)は省略)

- (f) ~~14.1.1 3.に規定するコンピュータシステムにあつては、鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 中 1.2(1)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。本会が必要と認めるその他の図面及び資料~~

(2) 参考用図面及び資料

~~14.1.1 3.に規定するコンピュータシステムにあつては、鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 中 1.2(2)に掲げる図面及び資料。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第 7 編 8 章の規定に従い使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない。(同附属書 1.2(2)(a)に規定するものを除く。)~~本会が必要と認めるその他の図面及び資料

14.3.3 船橋制御装置*

船橋制御装置は、14.3.2 によるほか次の(1)から(4)によらなければならない。

((1)及び(2)は省略)

(3)及び(4)を次のように改める。

- (3) 船橋制御装置には、主機の安全システムのうち 14.1.2(~~14.1~~0)(b)又は(c)に掲げる動作を行わせるシステムが作動する際に、当直者が操船上の状況判断に必要な時間を確保できるよう、事前にその作動が起こり得ることを船橋に知らせる可視可聴警報装置を設けること。
- (4) 船橋制御装置には、主機の安全システムのうち次に掲げるものに対して、14.2.6-3.に示すオーバライド装置を設けること。
 - (a) 14.1.2(~~14.1~~0)(b)に掲げる動作を行わせる安全システム
 - (b) 14.1.2(~~14.1~~0)(c)に掲げる動作を行わせる安全システム(短時間のうちに主機が完全な破壊に至る場合を除く)

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

X 編として次の 1 編を加える。

X 編 コンピュータシステム

X3 コンピュータシステム

X3.2 システム及びコンポーネントの承認

X3.2.1 システムの承認

規則 X 編 3.2.1-2.にいう「本会が別に定めるところ」とは、事業所承認規則に基づく審査の際に、次に掲げる事項についても確認することをいう。

- (1) 対象のコンピュータシステムが、規則 X 編 3.2.2 にいう使用承認（規則 X 編 2.2.1-1.にいう品質計画書及び品質マニュアルについての確認を含む）を受けたものでなければならない。なお、使用承認を受けるための試験等は、事業所承認規則に基づく審査と同じ時期に実施しても差し支えない。
- (2) 対象の製造事業所が、規則 X 編 2.2.1-1.にいう品質計画書及び品質マニュアルに基づき、品質管理システムを履行していること。

X3.3 システムの分類

X3.3.3 システムの分類の例

規則 X 編 3.3.3(1)(c)にいう「診断及びトラブルシューティングシステム」に、B 編 B9.1.4-5.(2)に規定する状態監視システムは該当しない。

X3.4 コンピュータシステムの開発及び承認に関する要件

X3.4.2 システム供給者の要件

-1. 規則 X 編 3.4.2-3.にいう「システムの仕様書及び設計書」とは、同 3.4.2-3.(2)(a)から(h)に掲げる内容を含む資料をいい、複数の文章等にその記載内容を分割しても差し支えない。

-2. 規則 X 編 3.4.2-5.にいう「品質保証活動」で利用される手法の中には、「単体（ユニット）テスト」又は「デベロッパーテスト」と呼ばれるものもあり、コードレビューや静的又は動的プログラム解析等の確認手法も含まれる場合がある。

-3. 規則 X 編 3.4.2-7.にいう「船舶に搭載する前の FAT」とは、本章の規定に従ってコンピュータシステムに対して実施される試験のみをいい、他の編に規定する「製造工場等における試験」とは別に追加で実施するものである。また、複雑なシステムの場合、「FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験」と FAT の範囲が大きく異なる場合がある一方で、一部のシステムにおいては同一となることがある。

X3.4.3 統合者に関する要件

-1. 規則 X 編 3.4.3-4.において、リスク評価の方法を決定するために、IEC/ISO 31010 “Risk management—Risk assessment techniques”を参照にすることができる。

-2. 規則 X 編 3.4.3-6.に規定する SAT 及び同-7.に規定する SOST の内容は、システムが複雑である場合には大きく異なることがある。一方で、両者の内容が重複する又は同一となるシステムもある。このため、SAT 及び SOST の内容が類似している場合には、本会は、SAT が SOST を兼ねるものとし、試験方案及び試験報告書についてもそれぞれ共通のものとすることを認めることがある。

X3.6 変更管理

X3.6.3 ステークホルダー間の合意

規則 X 編 3.6.3 において、一般に、変更管理は少なくとも次の(1)から(3)に示す段階を扱う。

- (1) 開発から FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験まで
システム供給者及び当該システム供給者への供給者が関係する。
- (2) FAT から所有者への船舶引渡しまで
システム供給者、統合者、所有者及び本会が関係する。
- (3) 就航後
システム供給者、サービス提供者、所有者及び本会が関係する。

B 編 船級検査

B9 機関計画検査

B9.1 機関計画検査

B9.1.4 機関状態監視保全検査（CBM）

-5.(2)を次のように改める。

-5. 機関状態監視保全検査の承認

機関状態監視保全検査の承認の基準は次のとおりとする。

((1)は省略)

(2) 状態監視システム

状態監視システムは，次の(a)から(h)の要件を満足すること。状態監視システムを変更する場合には本会の承認を得ること。

((a)は省略)

(b) コンピュータのハードウェア及びソフトウェアは **B9.1.3-4.(5)(a)から(e)及び並びに規則 ~~D 編~~附属書 ~~18.1.1~~X 編 1, 2 及び 3 章**の規定に適合したものであること。

((c)から(h)は省略)

((3)から(7)は省略)

D 編 機関

D18 自動制御及び遠隔制御

D18.1 一般

D18.1.2 を削る。

~~D18.1.2 用語~~

~~規則 D 編 18.1.2(11)にいうコンピュータシステムには、シーケンサ等のプログラムコントローラを使用するシステムを含む。~~

P 編 海洋構造物等

P10 位置保持設備

P10.7 自動船位保持設備

P10.7.6 を次のように改める。

P10.7.6 コンピュータシステム

2級自動船位保持設備又は3級自動船位保持設備に備えられるコンピュータシステムは、規則 ~~D 編~~ ~~附属書 D18.1.1~~ X 編 1, 2 及び 3 章に適合すること。

「自動化設備規則検査要領」の一部を次のように改正する。

2 章 自動化設備の検査

2.2 登録検査

2.2.1 提出図面及び資料

-2.を次のように改める。

-2. 規則 **2.2.1(1)(a)**及び**(2)(a)**の適用上、鋼船規則 **D 編 18.1.1-3.**に規定するコンピュータシステムを含む設備にあっては、鋼船規則 ~~D 編附属書 18.1.1~~**X 編中 4.22.1.1**に掲げる図面及び資料を提出すること。ただし、既に船用材料・機器等の承認及び認定要領第7編8章の規定に基づき本会の使用承認を受けている場合は、船舶毎に仕様の異なる部分の図面及び資料として差し支えない（~~同附属書 1.2(2)(a)~~**鋼船規則 X 編 2.2.2-3.**に規定するものを除く。）。

「内陸水路航行船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

2 編 船級検査

9 章 機関計画検査

9.1 機関計画検査

9.1.4 機関状態監視保全検査（CBM）

-5.(2)を次のように改める。

-5. 機関状態監視保全検査の承認

機関状態監視保全検査の承認の基準は次のとおりとする。

((1)は省略)

(2) 状態監視システム

状態監視システムは，次の(a)から(h)の要件を満足すること。状態監視システムを変更する場合には本会の承認を得ること。

((a)は省略)

(b) コンピュータのハードウェア及びソフトウェアは **9.1.3-4.(5)(a)から(e)及び鋼船規則 D 編附属書 D18.1.1「コンピュータシステム」X 編 1, 2 及び 3 章**の規定に適合したものであること。

((c)から(h)は省略)

((3)から(7)は省略)

「船用材料・機器等の承認及び認定要領」の一部を次のように改正する。

第 7 編 制御及び計装用機器並びに電気設備

1章 自動化機器及び装置の使用承認

表 7.1-1.を次のように改める。

表 7.1-1. 環境試験の試験項目、試験条件、試験方法及び判定基準

試験項目	試験条件及び試験方法		判定基準	
(省略)				
高周波放射電磁界イミュニティ試験	次による高周波放射電磁界イミュニティ試験を行い、機器の作動を確認する。		・性能基準 A ^(*) による。	
	周波数範囲	80 MHz～6 GHz		
	変調	1 kHz 正弦波での 80%AM 変調		
	電界強度	10 V/m		
	周波数掃引速度	≤1.5×10 ⁻³ ディケード／秒 又は 1%/3 秒		
	・ 機器の試験のために 1 kHz の入力信号を必要とする場合は、400 Hz での 80%AM 変調としてもよい。 ・ 無線通信のために無線信号を受信する装置（wifi ルータ、遠隔無線コントローラ等）にあつては、鋼船規則 D-編 附属書 18.1.1X 編中 5.23.7.2-2 を満足することを条件に、当該機器の通信周波数において、イミュニティの上限値は適用されない。 ・ 試験方法の詳細については、IEC 61000-4-3:2020, Level 3 によること。			
(省略)				
試験項目	試験条件及び試験方法		判定基準	
放射性エミッション試験	次による放射性エミッション試験を行う。		表中の上限値を超えないこと。	
	(省略)			
	周波数範囲： 1 GHz～	周波数範囲		平均値の上限値 (dB μV/m)
		1GHz～6 GHz		54
		・ 機器とアンテナの間隔は 3 m とすること。 ・ 無線通信のために無線信号を送信する装置（wifi ルータ、遠隔無線コントローラ等）にあつては、鋼船規則 D-編 附属書 18.1.1X 編中 5.23.7.2-2 を満足することを条件に、当該機器の通信周波数範囲内において、エミッションの上限値を参酌することができる。 ・ 試験方法の詳細については、CISPR16-2-3:2016 による。		
(省略)				

8 章 コンピュータシステムの使用承認

8.1 を次のように改める。

8.1 一般

8.1.1 適用

(日本籍船舶用)

-1. 本章の規定は、鋼船規則 D 編 18.1.3、及び X 編 3.2.2、自動化設備規則検査要領 2.2.1-2、並びに高速船規則 9 編 12.1.3 及び鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 (以下、本章において「附属書」という。) 中 3.1.3-1の規定に基づき、附属書 2.2.2 鋼船規則 X 編 3.3.1 に規定する分類 II 及び分類 III のコンピュータシステムの使用承認に関する試験及び検査等に適用する。

(外国籍船舶用)

-1. 本章の規定は、鋼船規則 D 編 18.1.3、及び X 編 3.2.2、自動化設備規則検査要領 2.2.1-2、高速船規則 9 編 12.1.3、並びに内陸水路航行船規則 7 編 14.1.3 及び鋼船規則 D 編附属書 18.1.1 (以下、本章において「附属書」という。) 中 3.1.3-1の規定に基づき、附属書 2.2.2 鋼船規則 X 編 3.3.1 に規定する分類 II 及び分類 III のコンピュータシステムの使用承認に関する試験及び検査等に適用する。

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

-2. 本章の規定に基づき使用承認を受けるコンピュータシステムに使用されるプログラマブル装置は、表 7.1-1.に規定する環境試験を行うこと。ただし、既に本会の使用承認を受けているプログラマブル装置については、当該試験の一部又は全部を省略することができる。

8.1.2 用語

本章で使用される用語の定義は、特に規定する場合を除き、附属書 2 章鋼船規則 X 編 3.1.4 の規定による。

8.2 承認申込

8.2.2 を次のように改める。

8.2.2 提出資料

-1. 次の(1)及び(2)に掲げる資料各 3 部を、8.2.1 に規定する申込書と共に本会に提出すること。提出図面及び資料の概要を表 7.8-1.に示す。

(1) 承認用図面及び資料：

~~附属書 1.2(1)に規定する次の図面及び資料~~

(a) ~~品質管理に関する資料品質計画書及び品質マニュアル~~

~~i) 品質システムの適合証明~~

~~ii) 品質計画書~~

~~iii) セキュリティポリシーに関する資料~~

(b) ~~システム内統合試験の試験方案システムの仕様書及び設計書~~

(c) ~~表 7.1-1.に規定する環境試験の記録又は 1 章の規定に基づき発行された証明書
FAT の試験方案~~

(d) ~~変更管理手順書~~

(~~ec~~) その他本会が必要と認める図面及び資料

(2) 参考用図面及び資料：

~~附属書 1.2(2)に規定する次の図面及び資料~~

(a) ~~リスク評価報告書 1 章の規定に基づき発行された証明書又は表 7.1-1.に規定する環境試験を満足することを証明する資料~~

(b) ~~ソフトウェアコードの作成及び試験に関する資料等ソフトウェア試験の試験報告書~~

~~i) プログラマブル装置に関連するソフトウェアモジュール及びハードウェアの機能説明~~

~~ii) ソフトウェアモジュールが、採用したソフトウェア開発規格に従ってソフトウェアエラーの検知及び補正について検証されたことの証明~~

~~iii) プログラマブル装置の機能試験を、ソフトウェアモジュール、サブシステム及びシステムのレベルで実施したことの証明（当該試験は、オペレーティングシステムに提供される機能であってソフトウェアに使用されるもの、関数ライブラリ、ソフトウェアにおける個別の階層及び全てのパラメータについて試験できるように計画されたものとする）~~

~~iv) ソフトウェアの機能説明書~~

~~v) システムに搭載されるソフトウェアの一覧及びそれらのバージョン~~

(c) ~~システムに関するその他の資料システム試験の試験報告書~~

~~i) ユーザーマニュアル（ソフトウェアメンテナンス中の運用要領を含む）~~

~~ii) システム間のインターフェースの一覧~~

~~iii) データリンクに使用される規格の一覧~~

(d) ~~既に他船級協会により承認されている場合、その承認試験に関する資料FAT の試験報告書~~

(e) ~~FAT の追加資料（ユーザーマニュアル等）~~

(~~ef~~) その他本会が必要と認める図面及び資料

-2. -1.の規定にかかわらず、他のコンピュータシステムについて既に本章の規定に基づく使用承認を受けており、その際に提出した図面及び資料と重複するものがある場合は、当該図面及び資料の一部又は全部を省略することができる。（-1.(1)(~~bc~~)を除く。）

表 7.8-1. システム供給者による提出資料の概要

鋼船規則 X 編の 参照規則	提出資料	分類I		分類II 及び III	
		参考	承認	参考	承認
2.2.1-1.及び 3.4.2-1.	品質計画書及び品質マニュアル	-	-	-	○
2.2.1-3.及び 3.4.2-3.	システムの仕様書及び設計書	○*	-	-	○
2.2.1-4.及び 3.4.2-4.	環境への適合性を示す資料	○*	-	○	-
2.2.1-5.及び 3.4.2-5.	ソフトウェア試験の試験報告書	-	-	○*	-
2.2.1-6.及び 3.4.2-6.	システム試験の試験報告書	-	-	○*	-
2.2.1-7.及び 3.4.2-7.	FAT の試験方案	-	-	-	○
2.2.1-7.及び 3.4.2-7.	FAT の試験報告書	-	-	○	-
2.2.1-7.及び 3.4.2-7.	FAT の追加資料（ユーザーマニュアル等）	-	-	○*	-
2.2.1-8.及び 3.4.2-8.	変更管理手順書	-	-	-	○

(備考)

承認：承認用図面及び資料

参考：参考用図面及び資料

○：提出

○*：本会が必要と認める場合に提出

8.3 事前審査

8.3.1 を次のように改める。

8.3.1 品質管理システム及び設計等の確認

本会は、8.4 に規定する承認試験に先立ち、8.2.2 の規定により提出された図面及び資料（8.2.2-1.(1)(b)に規定する試験方案を除く。）を審査し、製造者の品質管理システム及びコンピュータシステムの設計等が次の(1)から(4)(5)に適合していることを確認する。

- (1) ~~ライフサイクルアプローチ~~その製品に特化した品質計画書及び品質マニュアル
ソフトウェアの開発及びシステムへの統合は、当該ソフトウェアのライフサイクル
にわたり、包括的なトップダウン方式（附属書に掲げるソフトウェアの開発に関す
る規格又はその他の本会が適当と認める規格による。）により実施すること。品質
管理システムにおいて、システム供給者は、分類 II 及び III のコンピュータシス
テムの品質管理において、IEC/ISO 90003 にいう原則も考慮し、ISO 9001 等の品質管
理システムに関する規格に準拠しなければならない。品質管理システムは、分類 II
及び III のコンピュータシステムに関して、少なくとも表 7.8-2.に掲げる項目を含
むものでなければならない。システム供給者は、対象システムの設計、製造、納入
及び保守に品質管理システムが適用される旨を品質計画書及び品質マニュアルに
記載しなければならない。
- (2) ~~品質システム~~システムの仕様書及び設計書
 - (a) ~~ソフトウェアの開発及び試験並びに関連するハードウェアに関する品質シ
ステム（ISO90003 を考慮した ISO9001 等）を運用していること。システムの仕様
及び設計を決定し、システムの仕様書及び設計書に記載しなければならない。
システムの仕様書及び設計書は、詳細な設計や実装の仕様書として機能するだ
けでなく、システム全体が仕様に従って、適用される規則や規制を遵守してい
ることを文書化することを目的とする。~~
 - (b) ~~次の i)又は ii)のいずれかにより、(a)の要件への適合が立証されること。シス
テムの仕様書及び設計書は、次の i)から viii)を含むものでなければならない。~~
 - i) ~~国際認定機関の認定を受けた組織により、当該品質システムが国際規格又~~

- ~~は国家規格に適合していることが証明されること。目的及び主な機能（安全全面を含む）~~
- ii) ~~当該品質システムについて、本会が適当と認める規格と同等以上であることを検証し、証明すること。システムの分類~~
- iii) ~~主要な性能特性~~
- iv) ~~適合する技術要件及び船級規則~~
- v) ~~ユーザーインターフェース／ミミック~~
- vi) ~~コミュニケーション及びインターフェース~~
~~船内の他のシステムとのインターフェースの識別及び説明~~
- vii) ~~関連するハードウェアの配置~~
- 1) ~~ネットワーク・アーキテクチャ/トポロジー（スイッチ、ルーター、ゲートウェイ、ファイアウォール等のすべてのネットワークコンポーネントを含む）~~
 - 2) ~~システム内のすべてのインターフェース及びハードウェアノードに関する内部構造（例：操作場所、表示器、コンピュータ、プログラム可能なデバイス、センサー、アクチュエーター、I/O モジュール等）~~
 - 3) ~~I/O 割付（フィールド機器とチャネル、通信リンク、ハードウェアユニット及びロジックファンクションとのマッピング）~~
 - 4) ~~電源の配置~~
- viii) ~~FMEA（故障モード影響解析）によるリスク評価報告書又は当該リスク評価を省略することの妥当性を示す資料~~
- (c) ~~(a)に規定する品質システムは、次の i)から iv)を満足する品質計画書の作成を含むこと。本章において、システムの仕様書及び設計書とは前(b)の i)から Viii)に掲げる内容を含む資料をいい、複数の文章等にその記載内容を分割しても差し支えない。~~
- ~~i) 責任、文書化、構成管理及び有資格者に関する項目を記載すること。~~
- ~~ii) ソフトウェア及び関連するハードウェアのライフサイクル全体に渡り、次の 1)から 3)に掲げる事項の担当部署又は組織等並びに実施手順を記載すること。~~
- 1) ~~関連するハードウェア及びソフトウェアの取得~~
 - 2) ~~ソフトウェアコードの作成及び検証~~
 - 3) ~~船上への搭載前のシステム検証~~
- ~~iii) 次の 1)から 3)に掲げる項目を記載すること。~~
- 1) ~~システム、サブシステム、プログラマブル装置、ソフトウェアモジュールのソフトウェアコードを検証する手順~~
 - 2) ~~本会に提出する図面及び資料並びに本会検査員の立会いの下実施する試験~~
 - 3) ~~船上においてソフトウェアの変更及び搭載を実施する手順~~
- ~~iv) 当該品質システムを対象のコンピュータシステムへ適用する方法を記載すること。~~
- ~~(d) セキュリティポリシーを策定し、品質システム及び品質手順書に含めること。~~
- (3) ~~設計ソフトウェアコードの作成、パラメタリゼーション及び関連する試験~~
- (a) ~~システムのリスク評価は、次の i)及び ii)によること。プロジェクトに応じて作成、変更又は構成されるソフトウェアは、品質計画書及び品質マニュアルに定~~

- めた規格に従って、開発され、品質保証活動が評価されなければならない。
- ~~i) システムの各機能に異常が起こった際に生じる危険を、そのライフサイクル全体にわたって特定及び評価し、当該システムが内包するリスクを決定すること。~~
 - ~~ii) リスク評価の方法は本会が合意したものとする。リスク評価の方法を決定するために、IEC/ISO31010「リスクマネジメント—リスク評価技法」を参照してもよい。~~
- (b) ~~直接又は遠隔による操作にかかわらず、不正又は予期しないソフトウェアの変更を防止するため、物理的及び論理的な対策を講じること。品質保証活動は、ソフトウェア構造における様々なレベルで実施することができ、必要に応じて、カスタムメイドのソフトウェアと設定したコンポーネント（ソフトウェアライブラリ等）の両方を含まなければならない。~~
- (c) ~~ソフトウェアの検証は、ブラックボックステストの手法に基づき、少なくとも、次の i) から iii) について確認しなければならない。~~
- ~~i) ソフトウェアコンポーネントにおけるパラメタリゼーション及び構成の正確性、完全性及び一貫性~~
 - ~~ii) 意図する機能~~
 - ~~iii) 意図する堅牢性~~
- (d) ~~分類 II 及び III のシステム内のコンポーネントについては、実施したすべての評価、分析、試験及びその他の検証活動の範囲、目的及び結果を試験報告書に記載しなければならない。~~
- (e) ~~この活動で利用される手法の中には、「単体（ユニット）テスト」又は「デベロッパーテスト」と呼ばれるものもあり、コードレビューや静的又は動的プログラム解析等の確認手法も含まれる場合がある。~~
- (4) ~~データリンクに関する要件~~ FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験
~~データリンクについては、附属書 5 章（5.2.2(3)を除く）の規定を満足すること。~~
- (a) FAT の前に、できる限りシステム試験を行わなければならない。システム試験の主たる目的は、システムが全体にわたり、仕様書、承認資料、適用される規則及び規定に適合していること、また、システムが完成し、FAT の準備が整っていることを、システム供給者が確認することである。
- (b) 本試験では、少なくとも、システムに関して次の i) から vi) に掲げる事項を確認しなければならない。
- i) 機能性
 - ii) 故障及び不具合の影響（診断機能、検知、アラートに対する応答を含む）
 - iii) 性能
 - iv) ソフトウェア及びハードウェアのコンポーネント間の統合
 - v) ヒューマンマシンインターフェース
 - vi) 他のシステムとのインターフェース
- (c) システムの適切な障害検知及びその際の応答を実証するため、可能な限り実際の使用状況に沿った障害を模擬しなければならない。
- (d) 試験の一部は、シミュレータ及び当該ハードウェアを模擬したものを使用して実施することができる。
- (e) 試験環境については、シミュレータ、エミュレータ、テストスタブ、試験管理ツール又は試験環境に影響を与えるその他のツールについての説明及びその

制限を含めて、文書化されなければならない。

- (f) テストケース及び試験結果は、それぞれ試験方案及び試験報告書に文書化されなければならない。

(5) データリンク

(a) 分類Ⅱ及びⅢのシステムにおけるデータリンクに関する一般要件

データリンクは、次の i) から v) によらなければならない。また、データリンクの喪失は、リスク評価 (FMEA) において特に検討されなければならない。

(8.3.1(2)参照)

- i) データリンクにおける単一故障が、分類Ⅲの船舶機能の喪失を引き起こすものでないこと。当該故障の影響は、船舶機能におけるフェールセーフの原則を満たすものであること。
- ii) 分類Ⅱ及びⅢの船舶機能について、遠隔制御システムの機能喪失は、機側／手動による手段で補えること。
- iii) データリンクは、過度の通信速度について防止又は対処する手段を有するものであること。
- iv) データリンクは、当該データリンクの故障及び性能上の問題並びにデータリンクに接続されたノードのデータ通信の故障を検出するための、自己診断機能を有するものであること。
- v) 故障が検出された際に警報を発するものであること。

(b) ワイヤレスデータリンクに関する特別要件

- i) 分類Ⅲのシステムには、本会が認める国際規格又は国家規格に従って実施した工学的解析に基づいて本会の承認を得た場合を除き、ワイヤレスデータリンクを使用してはならない。その他の分類のシステムは、次の ii) から v) に従うことを条件に、ワイヤレスデータリンクを使用することができる。
- ii) 次の 1) から 4) を含む国際的なワイヤレス通信規約に適合すること。

1) メッセージの完全性

受信メッセージに欠落及び改変が起こらないよう、障害の防止、検出、診断及び訂正による対策を講じること。

2) 設定及び装置の承認

許可された装置の接続のみを可能とする設計であること。

3) メッセージの暗号化

データが含む内容の機密性及び重要性を保護すること。

4) セキュリティマネジメント

ネットワークの構成要素を保護するとともに、権限の無いアクセスを防止すること。

- iii) 船上のシステム間の通信に使用されるワイヤレスデータリンクは、周波数及び電力レベルに関し、国際電気通信連合 (ITU) の定める要件及び船籍国の法規等に適合すること。

- iv) 無線周波数伝送の使用に関連する港湾国及び地域の規制が、周波数及び電力レベルの制限により無線データ通信リンクの運用を禁止する場合のシステム運用を考慮すること。

- v) 係留運転及び海上試運転により、想定される動作環境においてワイヤレスデータリンクに関連する通信機器が次の 1) 及び 2) に掲げる事項を満足することを確認すること。

- 1) 当該機器の無線通信による電磁的干渉が他のいかなる機器の障害を引き起こさないこと。
- 2) 電磁的干渉により当該機器に障害が発生しないこと。

表 7.8-2. 品質管理システムの内容

番号	範囲 内容
1	従業員の責任及び適格性
2	納入されるソフトウェア及び関連するハードウェアのライフサイクル全般
3	コンピュータシステム並びにそのコンポーネント及びバージョンを識別するための具体的な手順
4	ソフトウェア及び関連するハードウェアを供給者から取得するための担当部署又は組織等
5	ソフトウェアコードを作成及び確認するための担当部署又は組織等
6	船上において統合する前にシステムを検証するための担当部署又は組織等
7	FAT における実施及び承認の具体的な手順
8	文書の作成及び更新
9	造船所及び所有者との連絡を含む、ソフトウェアの変更及び船上におけるインストールの具体的な手順
10	ソフトウェアコードを確認する具体的な手順
11	システムと他のシステムとの統合手順及びシステム・オブ・システムズの試験手順
12	FAT 前のソフトウェアや構成の変更を管理するための手順
13	FAT 後のソフトウェアや構成の変更を管理及び記録するための手順
14	組織自身による品質管理システムを順守するための確認項目

8.3.2 を次のように改める。

8.3.2 試験方案の承認

本会は、8.4 に規定する承認試験に先立ち、8.2.2-1.(1)(b)の規定により提出された試験方案を審査し、適当と認めた場合これを承認する。

8.4 承認試験

8.4.1 を次のように改める。

8.4.1 システム内統合試験船舶に搭載する前の FAT

~~1. システム及びサブシステムのソフトウェアモジュールについて、次の(1)から(3)に掲げる事項を確認するためのシステム内統合試験を実施すること。本試験はシミュレーション試験として差支えない。~~

~~(1) ソフトウェアの機能が適切に動作すること~~

~~(2) ソフトウェア及びハードウェアが、それらの相互作用及び機能を適切に制御すること~~

~~(3) 故障の際に、ソフトウェアが適切に応答すること~~

~~2. システムの適切な障害検知及び故障を検知した際の応答を実証するため、可能な限り実際の使用状況に沿った障害を模擬すること。また、リスク評価の結果が適切であることを確認すること。~~

(1) 当該システムに対して FAT を行わなければならない。本試験の主たる目的は、システム完成後、適用される規則に適合していることを本会により確認することである。

(2) FAT の試験方案は、システム供給者が行うシステム試験（8.3.1(4)参照）から代表

的な試験項目を選択し、通常のシステムの機能及び障害に対する応答を含むものとする。

- (3) 分類Ⅱ及びⅢのコンピュータシステムについては、鋼船規則 X 編 3.7.2-1.に規定するネットワークレジリエンスの要件への適合を確認するため、ネットワーク試験を実施しなければならない。
- (4) FAT は、機能及び故障時の応答のシミュレーションに必要な手段も用いて、原則として、船上に設置される実際のハードウェアコンポーネントで動作する、プロジェクトに応じたソフトウェアで実施しなければならない。ただし、本会が適当と認める場合には、模擬のハードウェア、エミュレータ等の他の手段を使用することができる。。
- (5) 試験報告書には、各試験項目の可否を記載し、試験結果を記録しなければならない。また、試験報告書には、試験時にシステムにインストールされていたソフトウェア（ソフトウェアバージョンを含む）の一覧を記載しなければならない。
- (6) 複雑なシステムの場合、「FAT 前にシステム供給者が行うシステム試験」と FAT の範囲が大きく異なる場合がある一方で、一部のシステムにおいては同一となることがある。
- (7) 品質計画書及び品質マニュアルは、FAT の際に、本会検査員により確認可能でなければならない。表 7.8-2.に記載されるすべての適用項目を含め、遵守されていることを示さなければならない。