

蓄電池システムに関する要件

改正対象

鋼船規則 H 編

(日本籍船舶用及び外国籍船舶用 (翻訳))

改正理由

本会では、リチウムイオン電池搭載船の増加を背景に、昨今の技術動向や業界からの意見等を考慮の上、既存のガイドラインや国際規格などを参考にして、大容量のリチウムイオン電池を船舶に搭載する際の要件を、2022年12月27日付で鋼船規則 H 編附属書 2.11.1-2. に制定した。

制定以降、本要件について運用を行ってきたが、要件の明確化や他の要件との整合の観点で見直しを行うべき点が出てきた。

今般、明確化等を目的として、蓄電池システムに関する要件について、関連規定を改める。

改正内容

主な改正内容は次のとおり。

- (1) 蓄電池システム区画の設置位置についての除外規定を明記する。
- (2) 蓄電池システム区画の天井から 450 mm 以内を 2 種危険場所相当とする旨を明記する。
- (3) 蓄電池システム区画における制御場所の要件を明記する。
- (4) 蓄電池システム区画における保全防熱性の対象に甲板を含める旨を明記する。
- (5) 周波数変動試験において、並列運転時の要件を見直す。
- (6) 過渡電圧変動特性の確認において、定格周波数の規定は、直流配電システムを含まない旨を明記する。
- (7) 同一型式の 2 台目以降の蓄電池システムにおいて、持続短絡電流試験の省略規定を明記する。
- (8) 持続短絡電流試験自体をシミュレーションモデルで代替可能とする趣旨はないことを明記する。

施行及び適用

2025 年 7 月 1 日以降に建造契約が行われる船舶に適用
ただし、船舶の所有者からの申出により先取りで適用可

ID: DD24-24

「蓄電池システムに関する要件」 新旧対照表

新	旧	備考
<p style="text-align: center;">鋼船規則 H 編 電気設備</p> <p style="text-align: center;">附属書 2.11.1-2. 蓄電池システム</p> <p>1.2 安全要件</p> <p>1.2.1 設置区画</p> <p>-1. 蓄電池システム区画は、<u>例外的に本会が承認した場合を除き</u>、船首隔壁よりも後方に配置されなければならない。また、蓄電池システム区画は、居住区域には配置されてはならない。蓄電池システム区画が居住区域と隣接している場合、蓄電池システムの出入口は居住区域以外の場所に配置されなければならない。</p> <p>-2. (省略)</p> <p>-3. (省略)</p> <p>-4. (省略)</p>	<p style="text-align: center;">鋼船規則 H 編 電気設備</p> <p style="text-align: center;">附属書 2.11.1-2. 蓄電池システム</p> <p>1.2 安全要件</p> <p>1.2.1 設置区画</p> <p>-1. 蓄電池システム区画は、船首隔壁よりも後方に配置されなければならない。また、蓄電池システム区画は、居住区域には配置されてはならない。蓄電池システム区画が居住区域と隣接している場合、蓄電池システムの出入口は居住区域以外の場所に配置されなければならない。</p> <p>-2. (省略)</p> <p>-3. (省略)</p> <p>-4. (省略)</p>	<p>非常電源設備に対する H 編 3.3.1-2.の規定で掲げる、「例外的に本会が承認した場合を除き、」の除外規定を蓄電池システムの要件にも記載した。</p> <p>ここでいう「例外的に本会が承認する」ことを検討しうる例としては、</p> <p>「非常電源の用途ではないもの」、</p> <p>「SOLAS で要求される主電源装置を除いて、追加で設置されるもの」</p> <p>に対して、リスク評価等を行い、火災リスクを十分に考慮する場合である。</p>

「蓄電池システムに関する要件」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>-5. 蓄電池システム区画の天井から 450 mm 以内に設置される電気機器は、<u>IEC 60079 に規定される機器のうち、2 種危険場所に適した構造を持ち、ガス蒸気グループ IIC、温度等級 T2 に分類される爆発性混合気中での使用に適する防爆形電気機器又はこれと同等以上のもの（防爆構造の種類は限定しない。）でなければならない。</u>ただし、1.2.4-1.(13)に該当するリスク評価の結果、防爆形電気機器とする必要がないと判断された場合は、この限りではない。また、機械式通風装置は、外装型とする場合、防爆形電気機器とする必要はない。</p> <p>-6. （省略）</p> <p>1.2.3 火災に対する考慮</p> <p>-1. 蓄電池システム区画は、次の(1)から(3)のように分類され、規則 R 編 9 章における該当規定を適用しなければならない。</p> <p>(1) 蓄電池システムが 1.3.1-1.(1)又は(2)に該当する場合：A 類機関区域</p> <p>(2) 前(1)に該当しない場合：その他の機関区域</p> <p>(3) 蓄電池システムが次の(a)から(d)に掲げる用途に該当する場合：制御場所</p> <p><u>(a) 規則 H 編 3.3.3 に規定する非常電源用蓄電池</u></p> <p><u>(b) 規則 H 編 3.3.4 に規定する一時つなぎの非常電源用蓄電池</u></p> <p><u>(c) 規則 H 編 3.4.1 に規定する非常発電機始動用蓄電池</u></p> <p><u>(d) SOLAS 条約第 IV 章第 13 規則に規定される補助電源用蓄電池</u></p> <p>-2. 蓄電池システム区画が、次の(1)又は(2)の区域に隣接する場合、その間の隔壁及び甲板の保全防熱性は A-</p>	<p>-5. 蓄電池システム区画の天井から 450 mm 以内に設置される電気機器は、<u>IEC 60079 に規定されるガス蒸気グループ IIC、温度等級 T2 に分類される爆発性混合気中での使用に適する防爆形電気機器又はこれと同等以上のもの（防爆構造の種類は限定しない。）でなければならない。</u>ただし、1.2.4-1.(13)に該当するリスク評価の結果、防爆形電気機器とする必要がないと判断された場合は、この限りではない。また、機械式通風装置は、外装型とする場合、防爆形電気機器とする必要はない。</p> <p>-6. （省略）</p> <p>1.2.3 火災に対する考慮</p> <p>-1. 蓄電池システム区画は、次の(1)又は(2)のように分類され、規則 R 編 9 章における該当規定を適用しなければならない。</p> <p>(1) 蓄電池システムが 1.3.1-1.(1)又は(2)に該当する場合：A 類機関区域</p> <p>(2) 前(1)に該当しない場合：その他の機関区域 (新規)</p> <p>-2. 蓄電池システム区画が、次の(1)又は(2)の区域に隣接する場合、その間の隔壁の保全防熱性は A-60 とし</p>	<p>H 編 1.2.2-4.の規定から、蓄電池室の通風の出口周囲の 1.5m 以内は、2 種危険場所であるため、蓄電池システム区画の天井から 450 mm を同等の危険場所とすることを追加して、明確化した。</p> <p>非常用途等の蓄電池を収納する区画は、R 編検査要領 R3.2.18-4.の規定から制御場所となる。蓄電池システム区画についても同様の扱いとなるように明文化した。</p> <p>天井や床といった甲板も対象とすること</p>

「蓄電池システムに関する要件」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>60 としなければならない。</p> <p>(1) A 類機関区域</p> <p>(2) 危険物を運搬するための貨物区域</p> <p>1.3 推進用電源装置又は主電源装置又は非常電源装置として使用する場合の追加要件</p> <p>1.3.5 電力変換器</p> <p>-1. 蓄電池システムからの電力を主配電盤に給電するための電力変換器は、次の(1)から(5)を満足しなければならない。直流配電システム（例えば、図 3(a)(ii), 図 3(b)(ii), 図 3(e)等）の場合は、(3)から(5)のみ適用される。ただし、図 3(e)のような、船舶に必要な電力を全て蓄電池システムの電力に依存する電気推進船にあつては、各負荷への電力の供給に問題がない場合、(3)及び(4)を満足する必要はない。</p> <p>(1) (省略)</p> <p>(2) 次に掲げる周波数特性を有するものとする。</p> <p>(a) 1.3.1-1.(2)に該当する蓄電池システムである場合</p> <p>i) (省略)</p> <p>ii) 原則として、電力変換器の定格負荷の 50%を急激に加え、周波数が整定した後残りの 50%をさらに急激に加えたとき、瞬時周波数変動が定格周波数の 10%以下であること。あるいは、電力変換器の定格負荷の 100%を急激に加えたとき瞬時周波数変動が定格周波数の 10%以下</p>	<p>なければならない。</p> <p>(1) A 類機関区域</p> <p>(2) 危険物を運搬するための貨物区域</p> <p>1.3 推進用電源装置又は主電源装置又は非常電源装置として使用する場合の追加要件</p> <p>1.3.5 電力変換器</p> <p>-1. 蓄電池システムからの電力を主配電盤に給電するための電力変換器は、次の(1)から(5)を満足しなければならない。直流配電システム（例えば、図 3(a)(ii), 図 3(b)(ii), 図 3(e)等）の場合は、(3)から(5)のみ適用される。ただし、図 3(e)のような、船舶に必要な電力を全て蓄電池システムの電力に依存する電気推進船にあつては、各負荷への電力の供給に問題がない場合、(3)及び(4)を満足する必要はない。</p> <p>(1) (省略)</p> <p>(2) 次に掲げる周波数特性を有するものとする。</p> <p>(a) 1.3.1-1.(2)に該当する蓄電池システムである場合</p> <p>i) (省略)</p> <p>ii) 原則として、電力変換器の定格負荷の 50%を急激に加え、周波数が整定した後残りの 50%をさらに急激に加えたとき、瞬時周波数変動が定格周波数の 10%以下であること。あるいは、電力変換器の定格負荷の 100%を急激に加えたとき瞬時周波数変動が定格周波数の 10%以下</p>	<p>を明確化した。</p>

「蓄電池システムに関する要件」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>であること。また、両者の試験の場合において、最終整定周波数の1%以内に回復するまでの時間が5秒を超えないこと。ただし、これにより難しい場合であって、3段階以上の投入方式とする場合、次の1)から4)に掲げる状態を考慮した投入電力計算書を本会に提出し、承認を得ること。</p> <p>1) ブラックアウト後の電源復旧時 2) 順次始動時 3) 大容量負荷の始動時 4) 1組の<u>主電源装置</u>の故障による瞬時負荷移行時（並列運転時）</p> <p>(b) (省略)</p> <p>(3) (省略)</p> <p>(4) 電力変換器の過渡電圧変動特性は、電力変換器が定格電圧及び定格周波数（<u>直流配電システムの場合は除く</u>）で運転中に、指定限度内の電流及び力率の平衡負荷を急激に電力変換器に投入又は遮断した場合、定格電圧の85%以上120%以下とすること。また、その際、電力変換器の出力電圧は1.5秒以内に定格電圧の±3%以内に復帰すること。ただし、1.3.1-1.(3)に該当する蓄電池システムである場合には5秒以内に定格電圧の±4%以内の復帰とすることができる</p> <p>(5) (省略)</p>	<p>であること。また、両者の試験の場合において、最終整定周波数の1%以内に回復するまでの時間が5秒を超えないこと。ただし、これにより難しい場合であって、3段階以上の投入方式とする場合、次の1)から4)に掲げる状態を考慮した投入電力計算書を本会に提出し、承認を得ること。</p> <p>1) ブラックアウト後の電源復旧時 2) 順次始動時 3) 大容量負荷の始動時 4) 1組の<u>発電機</u>の故障による瞬時負荷移行時（並列運転時）</p> <p>(b) (省略)</p> <p>(3) (省略)</p> <p>(4) 電力変換器の過渡電圧変動特性は、電力変換器が定格電圧及び定格周波数で運転中に、指定限度内の電流及び力率の平衡負荷を急激に電力変換器に投入又は遮断した場合、定格電圧の85%以上120%以下とすること。また、その際、電力変換器の出力電圧は1.5秒以内に定格電圧の±3%以内に復帰すること。ただし、1.3.1-1.(3)に該当する蓄電池システムである場合には5秒以内に定格電圧の±4%以内の復帰とすることができる。</p> <p>(5) (省略)</p>	<p>蓄電池システムを用いた配電システムは、発電機と電力変換装置がそれぞれ設置されるケースがあり、これらが並列運転する際には、両方が試験対象とすることを、より明確化するため。</p> <p>直流電源は対象外であることを明確化するため。</p>

「蓄電池システムに関する要件」 新旧対照表

新	旧	備考
<p>-2. 蓄電池システムからの電力を主配電盤に給電するための電力変換器は、製造工場等において、次の(1)及び(2)に従って試験を行わなければならない。<u>ただし、本会が差し支えないと認めた場合には、同一形式の2台目以降の蓄電池システムについて、(2)の試験を省略することができる。</u></p> <p>(1) 交流配電システムの場合、無負荷で、前-1.(1)に規定する電圧総合波形ひずみ率 (THD) が5%を超えないことを確認する試験を行わなければならない。</p> <p>(2) 蓄電池システムが単独運転することがある場合、前-1.(5)の規定を満足することを確認するために、持続短絡電流試験を行わなければならない。なお、この際に使用する電源は蓄電池システムでなくてもよい。また、<u>選択遮断に影響のない範囲で、持続短絡電流の条件を緩和する際の資料提出については、同一モデルにおいて実機との比較試験が実施され有効性が確認されている場合は、電力変換器のシミュレーションモデルを実機試験に代えて採用することができる。</u></p>	<p>-2. 蓄電池システムからの電力を主配電盤に給電するための電力変換器は、製造工場等において、次の(1)及び(2)に従って試験を行わなければならない。</p> <p>(1) 交流配電システムの場合、無負荷で、前-1.(1)に規定する電圧総合波形ひずみ率 (THD) が5%を超えないことを確認する試験を行わなければならない。</p> <p>(2) 蓄電池システムが単独運転することがある場合、前-1.(5)の規定を満足することを確認するために、持続短絡電流試験を行わなければならない。なお、この際に使用する電源は蓄電池システムでなくてもよい。また、同一モデルにおいて実機との比較試験が実施され有効性が確認されている場合は、電力変換器のシミュレーションモデルを実機試験に代えて採用することができる。</p>	<p>H編 2.4.15 に規定する発電機の要件と同様に、同一形式の2台目以降の蓄電池システムについても、同試験を省略することとする。</p> <p>H編 2.4.15(5)に規定する発電機の要件と同様に、持続短絡電流試験自体をシミュレーションモデルで代替可能とする趣旨はないことを明確化する。</p>
附 則		
<p>1. この改正は、2025年7月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。</p> <p>2. 施行日前に建造契約が行われた船舶にあっては、この改正による規定にかかわらず、なお従前の例による。</p> <p>3. 前 2.にかかわらず、船舶の所有者から申込みがあれば、この改正による規定を施行日前に建造契約が行われた船舶に適用することができる。</p>		