

ハッチカバー

クレーン発生を防ぐメンテナンスの重要性

P&I ロスプリベンションガイド

第 53 号 2022 年 7 月



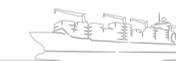
目次

1 はじめに	1
2 ハッチカバーの歴史とタイプ	3
3 諸規則について	6
4 ハッチカバー	14
4-1 設計上の問題	14
4-2 相対運動と風雨密性の確保	14
4-3 主要部品	17
① ハッチパネル&ハッチコーミング	19
② ラバーパッキン	20
③ ベアリングパッド	23
④ ロケーター	26
⑤ ストッパー	27
⑥ セキュアリングシステム	28
⑦ ドレインシステム	30
⑧ コンプレッションバー	32
⑨ 操作システム	33
5 マリンテープの使用について	35
6 事故記録の保存	38
7 ハッチカバーテスト	39
8 よくある指摘事項	40
全般的な欠陥	40
風雨密性に関わる欠陥	41
機器に関わる欠陥	41
油圧システムに関わる欠陥	41
9 おわりに	42



Chap. 01

はじめに



2016 から 2020 保険年度の 5 年間に発生した当組合加入船におけるクレームを調査、分析したところ、報告された 161 件のクレームのうち、76%が穀物、鋼材、鉱石の貨物の濡れ損に関するものであることがわかりました。

そのうち 74 件 (46%) のクレームはハッチカバーからの海水漏れによるものでした。この数字を見ても、ハッチカバーの欠陥による貨物の海水濡れ損が継続して発生していること、そしてハッチカバーのメンテナンスが不適切であったり、風雨密性を保持できていない場合にクレームが発生する可能性が高いことがわかります。

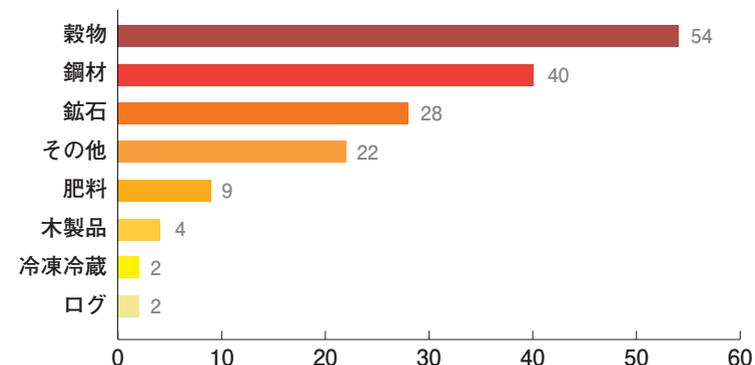


表1 ばら積み貨物船および一般貨物船における貨物の海水濡れ損事故発生件数 2016PY-2020PY

水に弱い性質の貨物が航行中に海水で濡れてしまった場合は、多くの場合で本船に対して荷主や荷受人により濡れ損に対するクレームの請求がなされることとなります。

このような場合、損傷貨物に対する金銭的な補償が請求されるだけでなく、法務スタッフの業務が増え、サーベイ費用、遅延に関する費用、損傷を受けた貨物の仕分けと再調整に関わる費用、ハッチカバーの予定外の修理費用等のさまざまな追加費

用が発生し、また風評被害や本船の運航スケジュールの混乱、現場監督の旅費の発生など、あらゆる問題が発生することになります。

第三者の所有物への損害に対してクレームが発生した場合、船主の利益を守ることは当組合の義務ですが、そのためには日常からハッチカバーが適切にメンテナンスされていて、船主・船長ともに注意義務・努力に務めており、出航前にもハッチカバーの状態は良好に保たれていた、といったことを証明する必要があります。残念なことに、船主や乗組員によりハッチカバーの基本的なメンテナンスが行われてさえいれば、船主の利益を守り、解決できたであろうケースが非常に多くあります。海とは非常に厳しい環境であり、航海の厳しさが過小評価されることはあってはなりません。ハッチカバーは本来このように危険な海の上でも耐えうように設計されているのですが、それはきちんとしたメンテナンスが前提にあってはじめて貨物を濡らすことなく運ぶことができるものです。

これまで濡れ損クレームの防止に向けた安全意識向上のため事故防止活動を行ってきましたが、依然としてハッチカバーは濡れ損クレームの大きな要因の一つとなっています。ハッチカバーからの水の浸入は、本船と乗組員の安全を守ることに加えて、海上で貨物を運ぶというビジネスモデル自体を損なうことにもつながる可能性があり、なんとしても避けなければなりません。

ハッチカバーの正しい操作、メンテナンス、修理方法を理解することはなによりも重要です。本書では特に重要な点に注目してご紹介してまいります。これらをご理解いただくことで、濡れ損クレームの発生が減少し、船主の利益につながることを祈っております。

(本書著者：同分野のエキスパートである IMCS bv (belgium) の Walter Vervloesem 氏 (FNI))

Chap. 02 ハッチカバーの歴史とタイプ

古くから、水上輸送にはさまざまな方法がとられてきました。木やいかだ、カヌーに始まり、産業革命とともに、浮遊物から木造の船へ、そして近年では鋼船へと徐々に進化しました。

過去数十年では、世界貿易の需要の高まりや特定の海洋作業や操作の必要性に伴い、特殊で高性能な船がいろいろと登場してきました。

今日最も一般的に見られる船を分類すると、コンテナ船、ばら積み貨物船、タンカー、RoRo 船、旅客/クルーズ船、オフショア船、漁船、特殊船、高速船や浚渫船などが挙げられます。

世界貿易のおよそ 80~90% は、合計 119,999 隻の貨物船によって行われており、そのうち 28,647 隻 (23.8%) は、乾貨物船、つまり一般貨物船とばら積み貨物船によって行われています。これは世界中のフリートを合わせた総トン数の 38.2% を占めます。

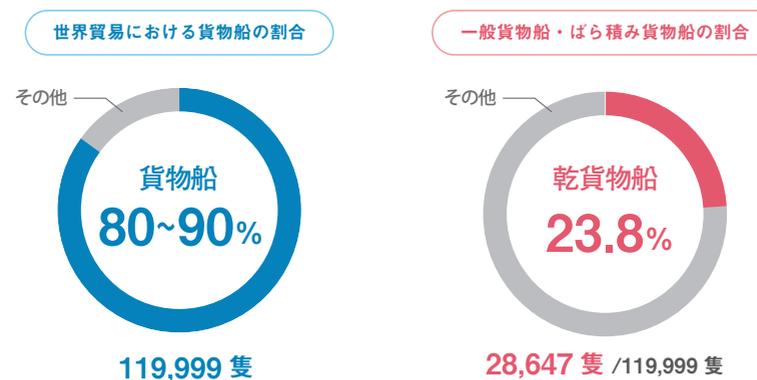


表2 世界貿易の船種割合

通常、穀物、鋼材、肥料、鉱石といった水に弱い貨物は、乾貨物船で輸送されます。貨物を素早く積み、スムーズに荷揚げするため、このような船舶にはハッチカバーが装備されています。

もし大量の水がハッチカバーから入り込んでしまった場合、本船と乗組員の命が危険にさらされますが、水の量がわずかであれば、ただちに本船の安全性を脅かす事態にはならないでしょう。しかし、貨物品質の観点からすると、たとえ少量であっても水が浸入してしまうと貨物に損害をもたらす、商業上の問題を引き起こす可能性があります。一般的には、船級規則や法定規則、またそれに関連する検査の要件は、主に船舶と乗組員の安全に関わるものであるといえます。その一方で、用船者や荷主、荷受人、保険会社などといった企業では、法定規則や船級規則の遵守は当たり前のものであり、海上輸送に関わるより商業的な面をさらに重視します。

数十年前には、わずか数種類のタイプのハッチカバーしか製造されていませんでしたが、特定の船型、貿易、貨物の需要を満たすため、さまざまなタイプのハッチカバーが開発されてきました。現在、一般貨物船、ハンディサイズ、パナマックス、およびケープサイズのばら積み貨物船で多く見られるタイプのハッチカバーは、折りたたみ式（一般貨物船およびハンディサイズ）とサイドローリングタイプ（パナマックスおよびケープサイズ）となっています。コンテナ船ではリフトアウェイタイプのポンツーンハッチが設置されているものが多く見受けられます。



本船にどのようなタイプのハッチカバーが最も適しているのか最終的に決定するのは船主です。造船所、船級協会、旗国主管庁、顧客などと確認して、船型、貿易、貨物の主な要件に従って決定していきます。ハッチカバーの設計に関わる要件は主にハッチの大きさ、甲板に積載する貨物、強度、ハッチカバーの操作に携わることのできる乗組員の人数、ハッチ開閉方法などさまざまなものがあります。

ハッチカバーの設計はシンプルで比較的軽量なものから、大型で重く、可動部を含む機器へと進化してきました。ハッチカバーは船上の機器の中でも頑丈な部類であるため、ある程度の激しい使用にも耐え、定期的な手入れやメンテナンスは必要としないといったように考えられがちです。しかし、このような考え方は誤りであり、最新のハッチカバーは、非常に複雑で繊細なものです。メンテナンスもそのタイプに応じたものとなり、操作にもリスクが伴います。

従って、本船のハッチカバーがどのように機能するものなのか、メンテナンスや操作方法はどういったものなのか、十分に理解しておくことが非常に重要になります。貨物を予定どおりに良好な状態で輸送することはもちろん重要ですが、環境にやさしい方法を選択することも大切です。ハッチカバーの大きさや重量の観点から、油圧システムにより操作するものが多く使用されていますが、万が一故障したり作動油の流出があったりした場合、海洋汚染を発生させる可能性があります。

ハッチカバーの適切な検査、正しい操作、定期的なメンテナンスを全て行ってはじめて、積載する貨物を業界水準の良好な状態で輸送することができます。

諸規則について



本船と乗組員の安全のため、ハッチカバーはそれぞれ船級、旗国（法定）そして業界に定められる諸規則を遵守している必要があります。チャプター2でもご説明しましたが、船主や造船所がハッチカバーの開発、設計、製造、施工の指示をする際、船級の協力を得ることができます。これにより、船級の豊富な経験と知識、諸規則が反映されたものとなり、型式認証、諸規則への準拠が確立されます。

船級による定期検査では、承認されたハッチカバーの設計がその後改造や変更されておらず、使用に問題がないかが確認されます。例えば、ハッチカバーが損傷したため、乗組員により一時的なものを含めなんらかの修理が行われた場合、あるいは乗組員が操作、閉鎖、水密性の保持や固定のため、よかれと思って「改善」を行った場合などが当てはまります。

ハッチカバーの設計を承認した船級（あるいは旗国）の同意なしに、そのようなハッチカバーの改変を行うことはできませんが、ほとんどの乗組員はそれを把握していないようです。修理や改変について船級に報告を行わなければ船級の承認が引き下げられることもあり得ます（事故発生後の修理においても同様です）。

多くの場合、旗国は検査の責任を船級に委任しており、船級協会は「承認された組織」として、旗国が加盟する条約で要求されるテストや検査を実施することができます。旗国が批准した条約は、旗国の海事法に含まれることになり、法定文書になります。船舶の堪航性の保証を目的とする船級や法的要件の他、用船者、P & Iクラブ、貨物保険者、審査機関などといった関係者による独自の要件もあります。

それらの要件は、いずれも本船が船級や旗国により検査、承認を受け、それらの諸

規則に準拠しており、技術的に何ら問題なく航行できるものという考えに基づいています。

それに加えて関係者から求められる要件は、燻蒸や換気、ハッチカバーの超音波テスト、貨物、清潔さといった、より商業的、品質的な側面に焦点が当てられています。

船舶の安全性は最優先事項ですが、堪航性についてクレームが発生することはほとんどなく、むしろこれら関係者の要件や、ハッチカバーからの水漏れ（および貨物の濡れ損）、結露、ハッチカバー開閉の遅れ、荷役業者の不備による損傷などといった、商業上のクレーム（堪貨性）のほうが多く発生しています。



写真1 ハッチボンツーンがホールド内のブルドーザー上に落下

用船契約を結ぶ際、船主は堪航性のある船を提供する必要があります。堪航性のある船とは、構造、資格証明書、性能等の観点から技術的に適合し、堪貨性（輸送する貨物の輸送に適している）があり、燃料、乗組員、設備や予備部品等の状況を含め、航海に適した状態にある船をいいます。

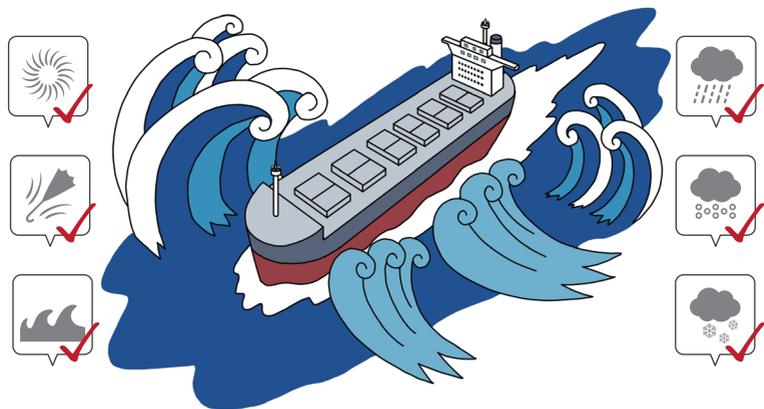
ハッチカバーのメンテナンスに不備があったことにより水が浸入し、貨物が損傷した場合、そのハッチカバーは損傷のリスクなしに貨物を輸送できる状態になかった、つまり貨物輸送の観点からすると本船の堪航性がなかったということになります。このような判断は、ハッチカバーの検査やテストを受け、航行中ハッチカバーの状態が良好ではなかったと証明された場合に結論付けられます。こうなると船主は当然行うべき注意義務・努力を怠っていたものとされてしまいます。

満載喫水線に関する国際条約 (LL 条約)

ハッチカバーに関連する最初の、そして最も重要な条約として LL 条約が挙げられます。通常、積載した貨物の数量を決定するドラフト計測にドラフトマークが使用されており、これは商業的観点（用船者や運賃）で非常に重要なものです。

ただし、LL 条約の観点からすると、これらは積載された貨物ではなく、船の予備浮力と安定性を決定する乾舷（特定の喫水のために水面から出ている船の部分）を見るための最も重要なものといえます。この乾舷が大きいほど、船はより大きい予備浮力を持ち、より安全といえるからです。これが LL 条約に「船の出航時、航海中、または到着時のいかなる時でもロードラインは水没する状態にあってはならない」と明記されている理由です。(Art. 12)

LL 条約では、喫水線より上にある開口部は風雨密性を保持しなければいけないとされています。つまり、風上舷からの水（海水の打ち込みや水しぶき、雨など）がこのような開口部から船内に浸入することがあってはなりません。水が浸入してしまうと、水の重量（海水 1 m³ あたりの重量は 1.025 トン）が船の重量に加わることで、その結果、船は水中により深く沈み乾舷が小さくなります。このような事態を防ぎ、風雨密性を保持するため、LL 条約では風雨密性を持つ開口部をきちんと閉じ、固定し、良好な状態に保つよう求められています。



「風雨密性とは、いかなる海面状態においても船内に浸水しないことをいう」(Reg. 3-12)。「風上舷から」

船のハッチは巨大な開口部であり、万が一故障や水漏れが発生した場合にはホールド内に大量の水が入る可能性があるため、ハッチカバーをしっかりと締め、航海中もそれを保持してください。

風雨密性と水密性は異なり、後者は「水頭圧のかかった水の中であってもシール部のどちら側からも水が浸入しない」ことを指します。従って、喫水線より下にある区画間の閉鎖部分は、通常水密性を保たなければなりません。水密区画は、大量の水が浸入した場合の水圧にも耐えることができます。「水密性」を保持する閉鎖部分があることで、水漏れが広がらず、船が浮き続けることができるのです。

LL 条約は法定文書であるため、貨物の過積載（これにより船の乾舷が小さくなり予備浮力が小さくなる）は認められず、旗国の海事法の違反になります。

さらに、LL 条約では「風雨密性を確保する手段は、行政が認めるものであること」、「海がどのような状態にあっても風雨密性を維持すること、またこのためにイニシャルサーベイ、定期検査、年次検査、あるいはより高い頻度で検査を行うこと」(Reg.16-4)とされています。

LL 条約に準拠するためには、ハッチカバーは水の浸入を防ぎ、丈夫に保たれ、しっかりと固定されている必要があります。シール部の状態を確認するためテストが行われますが、ハッチカバーの構造やセキュアリングシステムの状態確認のため、目視による点検も併せて行う必要があります。テスト結果が良かったからといって、ハッチカバーの目視検査を省いてはいけません。ハッチカバーに風雨密性があり、航海中も維持することができることを確認するためには、テストと目視点検の両方が必要となるのです。

その他の条約や規則

LL条約はハッチカバー関連の条約の中でも最も重要なものといえますが、このほかにもさまざまな重要な条約があります。ハッチカバー関連の規則や条約を本ガイドで全て紹介することはできませんので、いくつか重要なものをピックアップして以下のとおりご紹介します。

| SOLAS 条約 |

船のメンテナンスに関する船主の責任、固定式消火設備の免除、危険物の輸送（IMDG（国際海上危険物規程）— 濡れると危険）、害虫駆除（燻蒸）、ISM（リスク、事故、損傷）、ばら積み貨物船特有の安全対策など

| MARPOL 条約 |

油圧オイルやグリースによる汚染等

| MLC 条約 |

作業の安全、作業の習熟とトレーニング

| 商船船員のための安全作業実務コード（COSWP） |

ハッチカバーの安全ガイダンス

ハッチカバーの型式認証について

ハッチカバーの設計とタイプは船級によって承認されます。型式認証を受けることで、ハッチカバーが適切にメンテナンスされている場合、LL条約や該当する規則や規定に準拠しており、厳しい航海にも耐えることができるということを示すことができます。

ハッチカバーに損傷が発生し、日々のメンテナンス以外の何らかの修理が行われた場合は、ハッチカバーの設計や認証基準に影響を及ぼす可能性がありますので、船級や旗国に報告して、実施する修理方法について、またすでに受けている型式認証に影響を与えるかどうかについて、確認することができます。また、船級は正しい修理に関する要件、溶接方法や技術についてアドバイスすることができます。ラッシングに使用する器具（ストッパー、Dリング等）がハッチカバーやコーミングに溶接されている場合、船級のアドバイスを求めてください。船級の認証にも影響が与える可能性があります。

商業的問題、用船契約における問題

ハーグ・ヴィスビー・ルール第3条に基づき、運送に関わる契約を結ぶ際、運送人は以下3つの要件を満たすものとします。

運送人は、航海の前におよび航海の開始に際し、次のことについて相当の注意をしなければならない。

- (a) 船舶の堪航性を保持しておくこと：
- (b) 船員の乗組、船舶の機装および需品の補給を適切に行うこと：
- (c) 船倉、冷気室、冷蔵室その他物品を積み込む全ての場所を物品の受入、運送および保存に適する良好な状態におくこと：

ハッチカバーに関しては、用船または貨物輸送契約が締結される時、ハッチカバーが良好な状態であり、船級および法定要件（項目aを参照）に準拠しているものと見なされます。ただし、補給（項目b）に関しては、ハッチカバーの必要な予備部品（重要な機器と見なされます）を積載しなければなりません。万が一航海中にハッチカバーの部品が損傷を受けた際に風雨密性を保持するため必要となるからです。さらに、項目cの通り、ハッチカバーを点検し、メンテナンスを行い、船倉に積載した貨物に水濡れを生じさせないようにしてください。

このように相当の注意を払っていること（可能なことを全て行い、ハッチカバーが適切な状態にあり、航海に向けて問題が無いこと）を証明するため、船主はハッチカバーの状態を良好に保つため行った作業について書面で証拠を残すようにしてください。

ウルトラソニックテストやホーステストの結果が良好であることをもってハッチカバーの状態は適切である、とするケースが多く見られます。しかしながら、ハッチカバーがテストに合格するかどうか（ハッチカバーがたとえ良好な状態になくとも、さまざまな方法でテストに合格することは可能です）が重要なのではなく、貨物を守り、水濡れを防ぐためにハッチカバーが風雨密性を保持しているのか、そして航海中もそれを保持することができるのか、という点が重要なのです。チャプター3でも指摘したように、テストで証明されたとおりハッチカバーのシール部分に何ら問題なく、航海中も良好な状態を維持できるかどうかを確認するため、徹底的な目視検査も合わせた実施が必要となります。このような目視検査では、密閉性の維持に関わる全ての部品（ベアリングパッド、ロケーター、ストッパー、クリート、ドレインチャンネル等）を、メーカーインストラクションと適切な手法に従って点検する必要があります。

残念ながら今日になっても、上記に反して、用船者や荷送人によりハッチカバーの状態確認（積荷作業開始や用船契約締結時）のため、ウルトラソニックテスト（あるいはホーステスト）を実行するようにとサーベイヤーに要求が出されることが多く見られます。そのような指示に従いホーステストやウルトラソニックテストのみを実施するだけでは、テスト実施時にハッチカバーから水漏れがなかったことの証明にはなりませんが、普段から適切な注意が払われていたのか、航海中も風雨密性を保持することができるよう、ハッチカバーの部品が良好な状態にあるのか、といった点を確認することができません。港内で実施したハッチカバーのテスト結果が良好であったからといって、ハッチカバーの風雨密性があり、航海中もこれを維持できるものと見なすのは危険であり、誤った安心感を与えてしまう可能性があります。

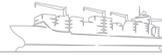
ハッチカバーは、航海の厳しさに耐え、通常の状態の海の危険性にも耐えうるように設計され、型式認証がされています。激しい荒天や巨大波といった、設計（認証）基準を超えるほどの状況においては、船内に多少の水が浸入する可能性があります

が、それによって直ちに本船や乗組員の安全が脅かされるほどの量にはなりません。しかしながら前述のように少量の水であっても貨物を台無しにしてしまう場合があるため、水に弱い貨物であれば貨物の濡れ損クレームが発生する可能性があります。

水濡れによる貨物損傷のクレームが発生した場合、船主と船の乗組員は、詳細な検査（目視検査）や、ホーステストあるいはウルトラソニックテストを行い、ハッチカバーの状態を確認する必要があります。そうすることで、貨物の濡れ損の原因はハッチカバーの不適切なメンテナンスによるものではなく、航海中の極端な気象状況によるものであるとすることができます。このような場合、貨物の濡れ損は「Act of God」 / 「Perils of the sea」（「天災」 / 「海上固有の危険」）とされ、貨物保険者に請求がなされることとなります。



ハッチカバー



4-1 設計上の問題

必要な規則や規定に準拠し、なおかつ船主の求める要件（船舶の種類と大きさ、メンテナンス要件と修理の可能性、ハッチカバー上への貨物の積載、予算、等）を満たすハッチカバーを設計することは容易ではなく、多くの場合で妥協点を探しているのが現実です。やはり「どのような海の状態であっても、風雨密性を維持する」ことを念頭に置き（LL条約（reg. 16（4））、本船と乗組員の安全が危険にさらされることのないようにしてください。

船主の求める要件を念頭に置いた上で、設計者と製造業者によりタイプと構造（オープンウェブタイプ、ダブルスキン、コルゲート、フラットトップ/ピークトップ）、必要な収納スペース、シーリングのタイプとシステム、操作の方法、重量、固定するためのメカニズムなどが検討されます。

本船に適した設計が決まれば、その設計計画が船級や行政に提出され、船級による最終承認を待つこととなります。

4-2 相対運動と風雨密性の確保

船はよくスチール製の箱と比較されることがあります。スチール製の箱は柔軟性には欠けますが、そこからカバー部分（甲板）を取り除く、あるいは甲板部に大きな開口部を設ける（ハッチウェイ）などすればよりフレキシブルなものになります。

ホールド内への水の浸入を防ぎ、貨物を乾いた状態に保つためには、ホールドを風雨密性のあるハッチカバーで覆う必要があります。さらに、気象状況（気象海象状況等）によりハッチカバーに作用する力、航海中の船体のねじれや歪み、甲板上に積載する貨物の有無などを考慮すると、ハッチカバーは頑丈なものでなければなりません。

海上では、硬いハッチカバーが柔軟な船体と一体化して動くことはなく、相対運動が発生するため、水の浸入のリスクが高まります。通常、船が海上にあるときに、天候上の負荷、氷圧、屈曲、ホギング、サギング、ねじれ、あるいはこれらの組み合わせによりこのような相対運動が発生し、ラバーパッキンとコンプレッションバーの接合部（ハッチカバーとコーミング、および隣接するパネル間）に支障が生じます。

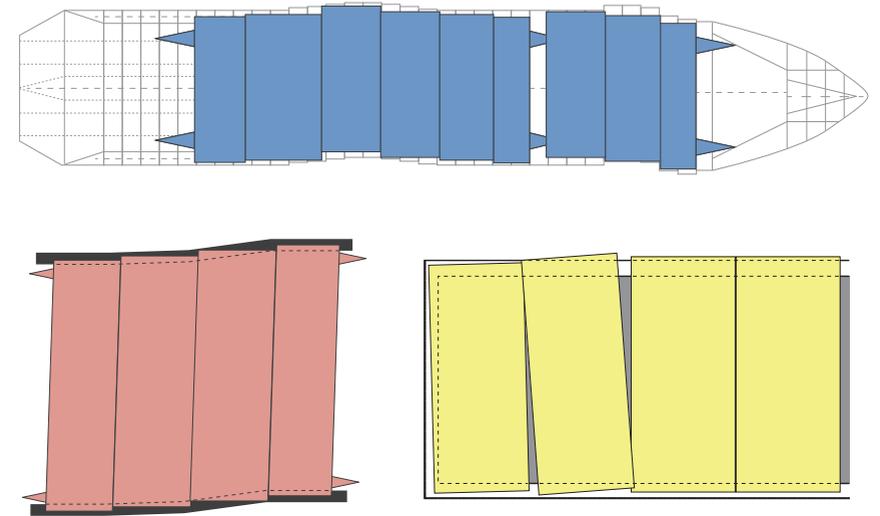


図1 パネル間の相対運動（掲載：MacGregor 社より）

したがって、相対運動を明確にし、あらかじめ対応策をとることで水の浸入を防ぐことが大切です。柔らかくしなやかなラバーパッキンを装備することで、その弾力性によりハッチカバーの相対運動に対応し、水の浸入を防ぐことができます。ただし、状況によってはラバーパッキンだけでは防げないこともあります。これは、ラ

バーパッキンの設計圧（後述参照）がハリケーンや巨大波といった状況下で動きを補いきれないといった場合です。

ですが、このような極端な状況下であっても LL 条約に従って風雨密性を保持しなければならない、ホールド内に水が浸入するようなことがあってはなりません。そのため、メーカーによりドレインシステム、つまりラバーパッキンとコンプレッションバーの接合部の上部には、パネル間の空隙（図2の A 部分）より水が流れるドレインチャンネル設けられ、ラバーパッキンとコンプレッションバーの接合部の下部には、接合部より浸入してしまった水がホールドに流れ落ちることを防ぐためのドレインチャンネル（図2の B 部分）が設けられています。

荒天に遭遇した場合、ドレインチャンネルに溜まった少量の水がそこからホールド内の貨物にこぼれ落ちてしまうことはあります（写真2）。ハッチカバーのメンテナンスをきちんと行っていけば、それもほんのわずかな量に留めることができますが、浸入した水によって貨物の濡れ損が発生し、クレームとなることがあります。



写真2 ドレインチャンネルから水が貨物上にこぼれ落ちた

ラバーパッキンとドレインシステムは水の浸入を防ぐ上でとても重要なものですが、やはりハッチプレート自体の状態がなによりも重要であり、プレートの状態やパネル（およびコーミング）の構造に問題がないか確認しておくことがとても大切です。

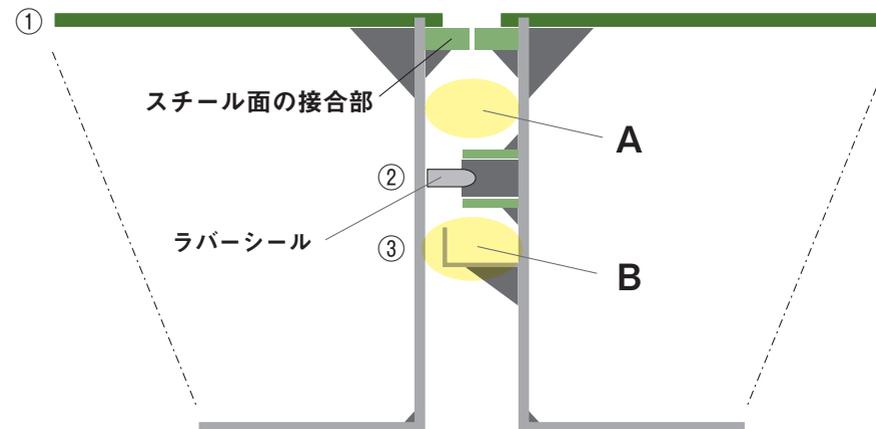


図2 ハッチカバーの設計における3つの安全バリア
①ハッチプレート ②シール部分 ③ドレインチャンネル

これらをまとめると、水の浸入リスクを許容範囲まで抑えるため、設計と製造の際に、上の図のような3つの安全バリアが設けられていると考えることができます。

4-3 主要部品

ハッチカバーは100MTほど、場合によってはそれ以上の重量があり、大きな開口部に設置されるものですから、正確に製造、設置され、操作されてはじめて正しく機能します。

ハッチパネル（およびコーミング）、ラバーパッキン、ドレインシステムの構造により水の浸入を防ぐことができる他、航海中の相対運動に対応し、パネルを所定の位置に保ち、パネルの歪みを防ぎ、本船にきちんと固定するため、その他の機器や部品が必要となります。LL 条約では「海がどのような状態にあっても風雨密性を維持すること」、「船の出航時、航海中、または到着時のいかなる時でもロードラインは水没する状態にあってはならない」（Art. 12）とされています。言い換えると、これはつまりホールド内に水が浸入してはならない、ということです。港内で実施す

る検査（一般的に寄港時に検査が実施されます）において、ハッチカバーのテストに合格するかどうかだけではなく、ハッチカバーの部品の状態に問題がなく、航海中であっても風雨密性を保つことができるかどうか（そしてパネルを適切な位置に保つことができるか）という点もまた重要なのです。つまりは、風雨密性を確認するためには、ハッチカバーのシーリング部分のテストを行うだけでは不十分であり、目視点検が最も重要なのです。

ハッチカバーは複雑で繊細なものであり、少しの誤差や隙間も許されず、ミリ単位の正確性が求められます。ハッチカバーの大きさと形状を考慮するとこのような小さな誤差を肉眼で確認することは困難であるため、検査にはフィラーゲージ、デプスゲージ、キャリパーゲージ、ピアノ線（またはレーザー）、物差しなどの測定機器が使用されています。



写真3 フィラーゲージ、物差し、デプスゲージ等を使用した検査の様子

① ハッチパネル&ハッチコーミング

ハッチパネル（パネルと補強材）とコーミング（サイドプレート、コーミングテーブルとコーミングステイ）は、水の浸入のほとんどを防ぎ、波の衝撃や天候（および貨物）の負荷に耐えるための重要な部材です。そのためこれらの構造を定期的に検査する必要があります。さらに、ベアリングパッドなどのベアリング部品、ストッパー、ロケーター、クリート、トラックウェイといった部品がハッチパネルとコーミングテーブルに溶接されており、ハッチパネルとコーミングテーブルの構造は重要な点検項目です。検査の際は以下の点に特に注意してください。

● 腐食

腐食は構造部材とプレートの状態に影響します。腐食はメンテナンスを行い、ペイントを適切かつタイムリーに施すことで防ぐことができます。ペイントを施すことは見た目だけでなく、天候や貨物による甚大な影響にも有効です。目視点検や厚さの測定検査を行い、プレートに十分な厚みがあり、強固な状態にあることを確認してください。



写真4 ハッチパネルの腐食

● 損傷

損傷（ひび割れ、穴、湾曲/変形）は、船のねじれ、ホギング/サギング、コーミングのたわみ、過積載や不適切な重量配分、パネルの不適切な調整や配置などによる圧力によるものの他、荷役作業によって起こる場合もあります。そのため、積荷や揚荷の後にはハッチカバーを点検し、ひび割れや湾曲があれば原因の調査を行ってください。



写真5 荷役作業による損傷

● 一時的な修理

一時的な修理またはラッシングのため溶接されたストッパーや D-ring など。ハッチカバーやコーミングが溶接の熱にさらされることでたわみが発生する可能性があります。また不適切な仮修理によって型式認証に影響が出る、あるいは求められる要件に準拠しないものとなる可能性があります。



写真6 ハッチカバー上にD-ringが溶接されている

● 錆の筋や水漏れの痕跡

ハッチコーミングプレートの外側はハッチ上部と同様の損傷（腐食、ひび割れ、湾曲等）を起こしやすい一方で、ハッチコーミングの内側はハッチカバーから水が浸入していることを示す一応の証拠となる可能性があります。



写真7 ハッチコーミングの内側に水漏れの跡

② ラバーパッキン

ラバーパッキンはハッチパネルのガスケット用溝に設置されており、ハッチパネルの調整において重要な役割を担っています。ラバーパッキンは柔軟で、パネル間やコーミングとの相対運動を補うため、弾力性がなければなりません。

単なる「ゴム」だと、思われがちですが、ラバーパッキンはその柔軟性により熱、寒さ、日光、貨物（研磨性があったり化学薬品であるなど）、塩化物等にも耐えうるものでなければなりません。ハッチカバーとラバーパッキンがきちんとメンテナンスされ

ていれば、ラバーはゆっくりと一定のペースでしか劣化せず、その耐用年数は5年ほどになります。

ラバーパッキンにはさまざまなタイプや設計があります。一般的なものはボックス型のラバーパッキンで、スチール製のコンプレッションバーに押し付けられるものですが、他にも平らなスチール面に合うスライディングタイプのものもあります。

ラバーパッキンの種類



写真8 フレックスシール、CATシール、スポンジシール

ラバーパッキンの設計圧は一般的に8～20mmの範囲（図3）となっています。この圧縮と特定の反力によって相対運動に適切かつ迅速に対応し、密閉度を保つことができます。

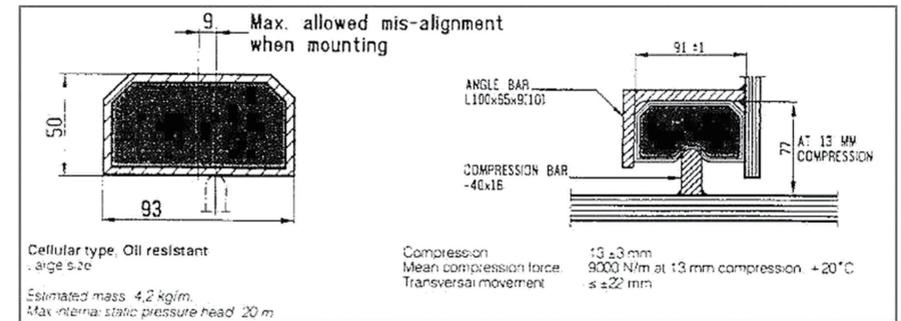
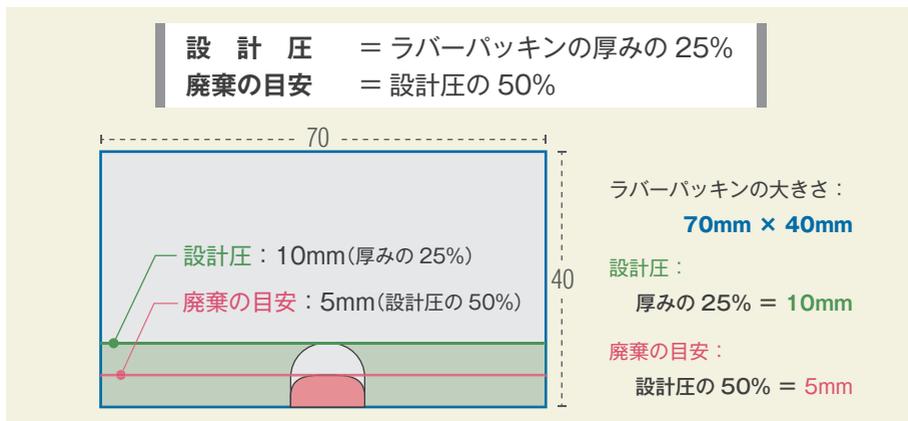


図3 マニュアルに掲載されているラバーパッキンの詳細

ラバーパッキンは設計どおりに適切に圧縮されなければなりません。過度な圧縮はゴムの損傷につながる恐れがある一方で、圧縮が不十分な場合にはコンプレッションバーへの押し付けが弱くなり、荒天時でなくとも水が浸入してしまう可能性があります。

ボックスタイプのラバーパッキンが過度に圧縮され、へたっていないか確認する際、特段のマニュアルがない場合には以下を参考にしてください。



つまり、70mm × 40mm の大きさで設計上の圧縮が 10mm のラバーパッキンの場合、5mm のへたりがある場合に交換の目安となります。CAT シールの場合は、断面が三角でなく丸に近い場合、耐用年数に近づいている目安となります。ラバーパッキンの圧縮は、本来パネルの重みによるもので、クリートで無理やり締め付けて確保するものではありません。



写真9 CAT シール

ラバーパッキンにワセリンやグリースなど油分のあるものを使用して滑らかにするケースがよく見られますが、潤滑油がゴムの表面に反応して、損傷を与えてしまうことがあります。また、グリースに研磨屑が付着して、ゴムの劣化が早まってしまうことも考えられます。特定の状況において、メーカーが推奨している場合にのみ、

特殊なタイプのグリース（通常はシリコングリース）を使用することができます。

ラバーパッキンを交換する際は、サイズだけを見ればよいというものではありません。圧縮の設計、重さや長さ、平均圧縮力、設置と保管の要件なども考慮する必要があります。

なお、ラバーパッキンを素早く交換するため、ゴムを溝部分に軽く差し込んでからパネルを閉じることで溝にゴムをさらに押し込むといった交換方法は推奨されていません。

ラバーパッキンの検査の際は、シール性に影響を及ぼす以下のような欠陥がないか確認してください。

◎ **過度の圧縮やへこみ**
(押しつけた跡)

スチール部分の不適切な調整、接触、経年劣化等により生じる。

◎ **物理的な損傷**

亀裂、摩耗、変形等。

◎ **シール面の途切れ**

隙間、欠損、隣接するラバーパッキンとの高さの違い（一般的には部分的な交換後に生じる）、損傷等。

◎ **押しつけた跡が中心にない**

調整ミス、設計上のミス、取り付けミス等により生じる。

◎ **シール面への付着物**

前荷や錆等を取り除いておかないと、シール性に影響を与えたり、ラバーパッキンに損傷が発生したりする。

③ **ベアリングパッド**

ラバーパッキンを設計どおりに圧縮するには、ハッチパネルとハッチコーミングのスチール部がきちんと合わさらなければなりません。



写真10 サポートパッドとランディングパッド

このため、サポートパッドと、ハッチコーミングのランディングパッドによって構成されるベアリングパッド（ストッパー）が一般的に装備されています。スチール面同士が合わさる形の一般的なベアリングパッド以外にも、さまざまな設計や素材のものがあります。

ベアリングパッドは、タイプ、使用年数、負荷に応じて摩耗していきます。ベアリングパッドの摩耗によりラバーパッキンへの圧縮が増加するため、定規やフィラージなどを用いてスカート部の隙間を定期的にチェックしてください。スカート部の隙間とベアリングパッドの摩耗の許容範囲についてはマニュアルを参照してください。一般的には2～3mmほどです。ベアリングパッドの摩耗を示すため、接合面にウェアリングやウェアマークがあるものもあります。



写真11 フィラージを用いてスカート部の隙間をチェックする

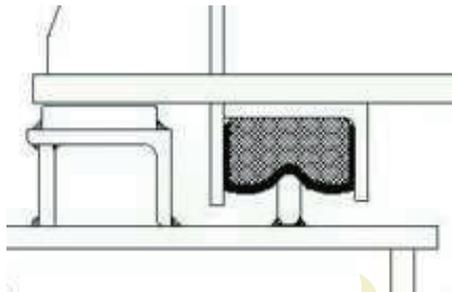


図4 ベアリングパッドの摩耗によりラバーパッキンが過度に圧縮されてしまう

このようにベアリングパッドは非常に重要な役割を担っています。検査の際は以下の点に注意してください。

◎ 摩 耗

ランディングパッドに摩耗がないか（スカート部の隙間が短くなっていないか）。

◎ 隙 間

サポートパッドとランディングパッド間に隙間がないか。

◎ 構造上の損傷

ベアリングパッド、コーミング、デッキ部材に構造上に損傷がなく、ハッチカバーにかかる天候上の負荷が安全に甲板に伝わるか。

◎ スチールのタイプ

ランディングパッドは軟鋼、サポートパッドはハルドックスが適切。

◎ 清潔さと動きのスムーズさ

ランディングパッドとサポートパッドの状態。ベアリングパッドの表面にグリースを塗ることは、グリースにほこりや研磨性のある前荷が付着することでベアリングパッドの摩耗につながるため、通常は推奨されない（マニュアルを参照すること）。

古いタイプのハッチカバーの中にはベアリングパッドが設計上装備されておらず、ハッチカバーのサイドプレートが直接コーミングに合わさるタイプのものもあります。そのような場合は、摩耗や損傷がプレートとコーミングの接合面（ハッチサイドプレートの下側とコーミングテーブルの表面）にないか、腐食や溝、薄くなったり湾曲／変形したりしていないかなどをチェックしてください。

ベアリングパッドは比較的簡単で、迅速に修理することが可能ですが、細かな調整までは乗組員の技量を超えており、資格を持つ修理業者を手配したほうがよいでしょう。



写真12 パネルのサイドプレートとコーミングテーブルが接合するタイプ。パネルとコーミングの表面に溝や腐食がある。

④ ロケーター

ベアリングパッドに加えて、ロケーター（スライドポジショナー）によってパネルを適切な位置にガイドし閉じることができます。適切に閉じるとはつまり、パネル間のラバーパッキンを設計どおりに適切に圧縮し、パネルを正しい位置に配置するということです。

ロケーターは小さな隙間があってもうまく作用しないため、きちんとメンテナンスを行っておく必要があります。

最近では、ロケーターの摩耗を防ぐため、交換や調整が可能なロケーターパッド（シムプレート）というものもあります。



写真13 ロケーターと調整パッド



写真14 フィラーゲージで隙間を測定

ベアリングパッド同様、ロケーターもまたシール性を保つため重要な役割を担っており、定期的な点検が必要です。点検の際は以下の点に注意してください。

- ◎ 過度の摩耗や隙間
(一般的には2-3mmが許容範囲)

過度の摩耗はシール性に多大な影響を及ぼします。

- ◎ 部材の構造上の損傷

ロケーターとコーミングの部材が荷重や圧力に耐えられるか。

⑤ ストッパー

港にて（静止した状態）ハッチカバーを閉めた後は、航海中に海の影響を受けながらもパネルのシール性を保たなければなりません。相対運動が起こるとパネルの配置、配列や調整に影響を及ぼしますが、船体桁（ガーダ）に受ける力が直接パネルに伝わるのを防ぐためには、わずかな動きも必要となります。



写真15 ハッチパネルとストッパー

このため、ストッパー（縦方向あるいは横方向と、動く方向によってローリング/ピッチングストッパーとも呼ばれることもあります）はわずかな隙間を設ける形で施工されます。ハッチカバーの重さや設計に応じて、ストッパーにもさまざまな形や大きさがあります。検査の際は以下の点に注意してください。

◎ 過度の摩耗や隙間

ハッチパネルのコントロールが失われ、他の部材への損傷や摩耗の原因となる可能性があります。

◎ 部材の構造上の損傷

損傷や腐食や損耗はストッパーの機能に支障をきたすため。

⑥ セキュアリングシステム

LL 条約では、ハッチパネルを適切に本船に固定することが求められます。これはパネルが押し出されたり飛ばされたりして、ハッチとホールドを風雨にさらさないためです。

ハッチパネルの固定には、一般的には手動によるクイックアクティングクリート、ホールドダウン（大型のコンテナ船でよく見られます）、あるいは自動化された装置（セルフロックウェッジ、油圧式クリートシステム等）が用いられます。クリートの種類によっては開閉に比較的時間がかかるものであるため、他の装備同様、ハッチカバーの準備に携わることのできる乗組員の人数によって施工するタイプが決定されます。



写真 16 クイックアクティングクリートの部品

クリートは、航海中にパネルを保持するためのものであり、シール性を保持するために締め付けるものではありません。相対運動に対応するためには、クリートにも柔軟性が必要であり、このためラバーワッシャーが取り付けられています。

水密テストの際に水漏れがあった場合、クリートをさらに増し締めしたところで、スチール部材同士が合わさる部分（ベアリングパッド）によりパネルがさらに閉まることは不可能であるため、シール性が改善されるものではありません。それどころか、クリートの動きを制限することになり、パネルのサイドプレート、コーミングテーブルやクリートの部品の湾曲などの支障をきたす可能性があり、結果としてパネルが固定されなくなり、船をリスクにさらすことになります。

クリートの状態を確認するため、以下の点を定期的に点検してください。

◎ 構造上の損傷

クリートはパネルをハッチコーミングテーブルに固定するためのものであり、クリートの部材に腐食や湾曲がないか、薄くなっていないか（断面の厚さ）といった強度に関する点をコーミングテーブルやパネルのサイドプレートと合わせて点検してください。

◎ 個数

全てのクリートが紛失（あるいは損傷）することなく揃ってはじめて適切に固定することができるため。あるいは不備のあるクリートは交換すること。

◎ 柔軟性

ラバーワッシャーの状態を良好に保つこと（過度にペイントが施されていないか。ラバーワッシャーに追加でスチールがつけられていないか）。

◎ 配置

もしクリートが曲がったりずれたりしていると、パネルの保持力に影響がでます。

◎ 調整

クリートはハッチカバー（ベアリングパッド）の摩耗に応じて調整できるため、適切な張力で締めること。

クロスウェッジが設置されている場合、適切に取り付けられているか確認してください。調整（シムプレートが使用されていないか）、変形（曲げたり「バナナ」型にされていないか）、過度な締め付けなどは避けましょう。



写真17 「バナナ」型のクロスウェッジ、ストライクプレート

⑦ ドレインシステム

相対運動がラバーパッキンの設計圧を超えると、水がシール部を超えてドレインチャンネルに溜まり、最終的には甲板上に流れ出ます。ドレインシステム（写真18 クロスジョイント部「A」およびハッチコーミング「B」）がホールドへの水の浸入を防ぐ最後の壁となります。

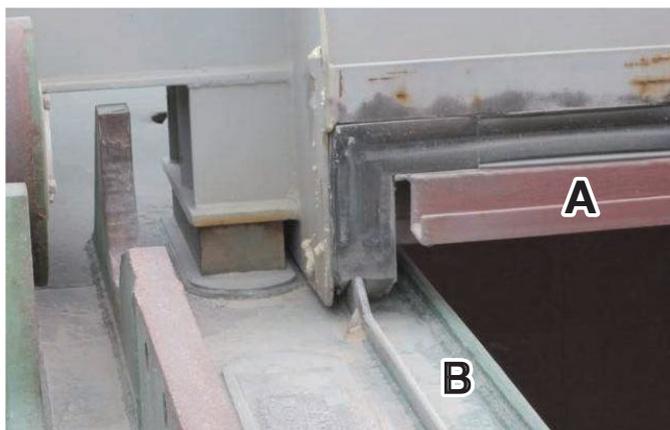


写真18 ドレインシステム

ドレインシステムはドレインチャンネル、コーミングテーブル上のドレインホール、ノンリターンバルブの付いたドレインパイプとで成り立っています。ノンリターンバルブは荒天下などでもホールド内へ水が逆流するのを防ぐものです。



写真19 ドレインシステム：仕組み-ノンリターンバルブ

ドレインバルブは常に開けておきますが、ノンリターンバルブはCO₂の放出（火災時）または燻蒸の際はファイヤーキャップで閉じるようにします。バルブが航海中に損傷してしまい、予備のバルブもない場合のみ、甲板上的水がドレインシステムに浸入するのを防ぐため、十分な長さの消火ホースを曲げて一時的に使用することができます。

ドレインシステムの点検では以下の点に注意してください。

◎ 構造上の損傷

クロスジョイントとコーミングのドレインチャンネルに腐食や損傷はないか

◎ ドレインバルブの型

元の（オリジナルの）型のドレインバルブが設置されているか

◎ 異物で塞がれていないか

ドレインシステム（ドレインチャンネル、ドレインホール、ドレインパイプ、ドレインバルブ）が異物で塞がれていないか

◎ ファイヤーキャップ

ファイヤーキャップが装備され、明確に識別されているか（例：CO₂ステーション）

ばら積み貨物の積荷や揚荷の最中は、貨物がドレインホールを塞がないように栓を付けておくことも可能ですが、その場合、ハッチカバーを閉める際に栓を取り忘れることがないように気を付けなければなりません。

⑧ コンプレッションバー

風雨密性を保持するため、ラバーパッキンはコンプレッションバーにぴったり密着します。ゴムのタイプによって盛り上がった形のコンプレッションバー（丸みを帯びたシール面や発泡体構造のシール-写真A）や、平らな接地面（スチール製のコーミングプレートそ



写真 20 コンプレッションバー

のものや、CAT シールやスライドシールの場合、ステンレス製のシール面がコーミングテーブルの上に溶接されているものなど-写真B）あります。平らなものは施工、メンテナンスや清掃も簡単で、動きに制限もありません。最近では盛り上がったタイプのコンプレッションバーはステンレス製であることが多くなっています。

コンプレッションバーは以下の点に重点を置いて点検してください。

◎ 損傷がなく、強固であるか

ラバーパッキンの圧力と荷重（平均圧縮力と相対運動）は大きいものであるため、繰り返し加わる力に耐えるため、コンプレッションバーは損傷がなく、強固である必要があります。

◎ まっすぐであるか

コンプレッションバーが曲がっていると圧縮が不均等になるため、まっすぐでなければなりません。

◎ 滑らかであるか

コンプレッションバーのシール面を滑らかに保ち、ラバーパッキン表面への摩耗や損傷を防いでください。腐食、傷、前荷などがいないか確認し、適宜対応してください。

⑨ 操作システム

今日使用されているハッチパネルは非常に重く、開閉には機械的な力が必要となり、操作にはリスクも伴います。電気油圧式の開閉システムは一般的ですが、最近では電気駆動式の開閉システムが装備されているものもあります。

安全性への観点から、ハッチカバーは、制御を担当するオペレーターと、動いているハッチカバーの動線に人がいないか確認するための監督者に分かれて操作することが推奨されます。また、ハッチカバーの操作には適切な訓練を受けた人員が担当するようにしてください。

厳密に言えば、開閉のメカニズムはシール性や固定装置と直接の関係はなく、荷役のために必要となるものです。

点検の際は以下の点に注目してください。

◎ 開閉速度

速度はタイプ、仕様により異なります。

◎ 異音

異音や振動がパネル操作中に確認される場合、何かしらの問題が発生している可能性があります。

◎ 可動部のグリース

ホイール、ヒンジなどの部品に適宜グリースを塗ることで操作が容易になり、耐用年数を延ばすことにもつながります。

◎ 油漏れ

油圧システムの油漏れがないか（甲板上の配管、油圧パワーパック、シリンダー）。油の損失、滑って転倒する危険性、汚染につながります。

◎ 損傷や変形

甲板、コーミングやパネルに損傷や変形があると、強度や構造上の一体性に影響を及ぼし、操作上の危険が生じたり、安全上の問題が発生したりする可能性があります。

◎ 安全装備

パネルを開いた位置に固定する安全ラッチや緊急停止装置等を良好な状態に保ってください。

油圧システムは非常に高い圧力（最大 250 パール）で動作し、作動油内に不純物が含まれているとパワーバックやバルブ等の部品に「ショットガンエフェクト」が起こってしまいます。不純物が漏れ箇所やシリンダーからシステム内に引き込まれる場合もあります。油漏れ箇所はその規模に関わらず直ちに修理し、油圧シリンダーに保護スリーブを使用して、前荷やほこりが付かないようにしてください。



写真 21

油圧シリンダーに保護スリーブを使用

配管修理後は残留物を完全にフラッシングし、たとえ新しいものであっても使用前にオイルを適切にろ過してから使用するようにしてください。

乗組員は、操作の遅延や貨物の濡れ損を防ぐため、緊急時の閉鎖手順（EMY パワーバック、ワイヤー操作システム等）を把握しておく必要があります。

ハッチカバーの開閉に鎖やワイヤー（ジブシーや滑車を含む）が使用される場合は、強度、摩耗、損傷、適切なテンション、伸びを確認してください。ポンツーンタイプのハッチカバーの場合は、リフトで持ち上げる部分の強度を確認し、その部分が目立つようにマーキングしておくことをお勧めします。



写真 22 コンテナ船のポンツーンカバー、適切にマーキングされている

Chap.

05

マリンテープの使用について



ハッチカバーの水漏れに起因するクレームは法令関連ではなく、商業関連のものがほとんどを占めます。貨物の濡れ損が発生した場合、多くの場合で船主がハッチカバーの風雨密性を保つため適切な注意を払っていなかったとみなされることがあります。船主と船長はハッチカバーが良好な状態にあるか適切に検査を行い確認していなければなりません。そして点検により欠陥が見つかった場合、状況改善のため適切な措置を講じる必要があります。その際は業界水準と製造者のガイドラインに沿った是正措置をとることが大切です。

テストの結果不具合があった際に、マリンテープやフォームといったシーラントを使用して漏洩箇所を塞ごうとするケースがよく見られますが、これは適切な処置とは言えません。シーラントを使用するということは船主・船長が風雨密性に問題があったことを把握していたにも関わらず、適切な修理を行わず、安価で簡単な方法を優先し、スケジュールに間に合わせることをばかりを考えて急ぎ出航してしまったのではないかとクレームに推測されてしまうかもしれません。船主・船長は、堪航性および堪貨性、そして本船、乗組員、貨物の安全に対する注意義務を怠っていたものとされてしまいます。



写真 23 マリンテープ



写真 24 フォーム

しかし一方で、積荷後にマリントープを貼るよう船者や荷主のほうから要求されてしまうケースがあることも事実です。船長は用船者と協力し、船の安全性に影響を及ぼさない範囲で要求に応じる義務がありますが、船舶のシーリングテープを貼ることで万が一航海中に貨物の濡れ損が発生した場合、自らの立場が危うくなってしまいうという難しい立場に置かれてしまいます。

このような場合、船主・船長は、マリントープを貼る前の時点でハッチカバーの風雨密性が保持されていたこと、つまりウルトラソニックテスト（あるいはホーステスト）の結果が良好であり、さらに目視点検によって全ての部品が良好な状態に保守整備されていたことを証明する必要があります。この場合、サーベイヤーを手配してハッチカバーのテストと点検を行うことも一案です。そうすれば検査の結果問題がなかったことを第三者が確認したのとなり、万が一クレームが発生した場合、証拠として提示できるからです。点検により欠陥が見つかった場合は、シーラントを施す前に、まずは適切な方法で対処してください。最後に、航海日誌にハッチカバーのテストと点検を行い、結果が良好であったこと（テスト/点検レポートを添付する）、用船者、あるいは荷主の要求に応じるためマリントープを貼ったことを明記しておくことで、マリントープの使用に関する証拠をさらに整えておくことができます。

マリントープ（現在、さまざまなタイプが市販されています）の使用に際して見落とされがちなのは、マリントープがハッチパネルの表面に強く接着することです（寒い気候などではパネルの表面とテープを加熱して貼り付けることまで推奨されています）。そのため、航海が終わり、テープを剥がす際に塗装も一緒に剥がれてしまい、直ちに適切な処置を施さなければ、パネルの表面が保護されない状態となり、発錆のリスクにさらされます。マリントープが全てのハッチカバーに貼られていた場合、コーティングの補修には時間がかかりますし、そのため行わなければならない他の重要なメンテナンスがあっても時間を割くことが難しくなるかもしれません。ハッチカバーの状態が良好であり、それを証明できると判断した場合は、用船者の要求に従いマリントープを貼るべきか再度検討するか、用船契約にマリントープを貼らないとする条件を明記しておくことをお勧めします。

燻蒸に関して、ハッチカバーはガスタイト（気密性）ではなく風雨密性を保つものであることが求められています。燻蒸ガスが漏れるリスク（人体に影響もある上、燻蒸の効率も低下してしまいます）を減らすため、シーラントを使用することはできますが、これはあくまでも燻蒸の安全性と効率の向上を目的とするものであり、欠陥箇所を補うためのものであってはなりません。通常、マリントープを貼る前の段階でハッチカバーのテストと点検を行い、風雨密性が確認され、良好な状態であることが判明してからガスタイト保持のためマリントープを貼ることができます。

「念のため」としてマリントープを使用すると主張する船主は多くいますが、残念ながら、実際には出航前の時点でハッチカバーの風雨密性が保持されておらず、安全性を追加したというよりも、ハッチカバーの漏れがあった際に必要な修理やメンテナンスを費用面などから怠っているケースがみられます。

また、パネル間、そしてパネルと船体の間では荒天時などでは特に相対運動が発生しますので、マリントープの損傷、剥離や緩みが生じる可能性があることも忘れてはなりません。



事故記録の保存



クレームが発生してしまった場合、P & Iクラブと法律関係者は船主の利益を守りクレームハンドルを行います。ハッチカバーの風雨密性を保つために適切な対応をしていたか実際に証明できるのは船主・船長だけです。そのためには以下の関連書類が必要となります。

- 作業スケジュール
- メンテナンス記録、テストの報告書
- 作業仕様書
- 当直指示
- 報告書、通信記録
- ログブック
- ハッチのマニュアル（メーカーハッチカバー）
- 有効な関連証明書
- 航海計画と気象予報に関わる証拠
- 航海中本船を適切に操船していたことを示す証拠（C/C、RPM等）

ハッチカバーテスト



LL条約では、「海がどのような状態にあっても風雨密性を維持すること、また、このためにイニシャルサーベイ、定期検査、年次検査、あるいはより高い頻度で検査を行うこと」とされています。

ハッチカバーテストにはさまざまな方法がありますが、複数の方法を合わせて実施することが推奨されます。一般的に行われているテスト方法は以下のとおりです。

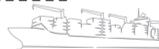
- ウルトラソニックテスト
- ホーステスト
- ライトテスト
- チョークテスト/グリーステスト（スライディングタイプの場合）
- スモークテスト
- 圧力減衰測定

（各テスト方式の詳細については船級規則を参照するか、本書著者までお問い合わせください）

また、上記のテスト方法はいずれもシール性に関わるものとなります。風雨密性には、ハッチカバーのシール性だけでなく、構造上損傷がなく固定器具の状態が良好であることも関係してきます。

つまり、全ての構成部材の状態が良好な状態になれば、航海中に風雨密性を保つことができません。そのためには有資格者による詳細な目視点検の実施が不可欠です。ウルトラソニックテストの実施のみでハッチカバーの風雨密性があると判断してしまうことは危険であり、貨物クレームの発生につながる可能性があります。

よくある指摘事項



ハッチカバーのテストや点検で頻繁に指摘される欠陥は以下のとおりです。

全般的な欠陥

- ハッチカバーに関する知識が不十分なことによる、点検や報告内容の不備
- 修理（メンテナンスや調整を含む）に関して本船乗組員の能力を超えて実施させている
- 修理業者を手配していない（修理が適切な技術者により実施されたことを証明する証拠を残しておくことも大切です）
- ハッチカバーの修理に関して船級に報告していない
- 乗組員による不適切な修理、仮修理
- マニュアルや図面の紛失
- メンテナンスに関して詳細な船内指示が行われていない
- メンテナンスや修理に関する記録（PMS：保守管理システム）が船内で保管されていない
- SMS および PMS にハッチカバーに関する要件が含まれていない
- 船主の実施すべき注意義務、努力（due diligence）を理解していない
- 予備部品が不足している

風雨密性に関わる欠陥

- 廃棄 / 交換目安を過ぎている（過度の凹み）
- ラバーパッキン交換時にスチール面同士の密着具合まできちんと確認していない
- 補修用ラバーストリップをラバーパッキン上を含め、あちこちに使用している
- 新しいラバーパッキンと古いラバーパッキンが混在して使用されている
- 交換の際、古いラバーパッキンを使用している（船内での保管期間を考慮していない）
- 隙間を埋めるために短いラバーパッキンが使用されている
- シール部、ラバーパッキン用の溝のメンテナンス（塗装）が不適切

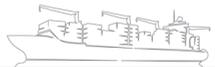
機器に関わる欠陥

- 操作中に異音や振動が発生している
- グリースが施されていない、施す計画が立てられていない
- 陸揚げせずに本船上だけで済ませている
- 安全への配慮が不十分（重機・動作機器）

油圧システムに関わる欠陥

- フィルタを交換せず清掃のみで済ませている
- 油圧フィルタの不備
- ポンプを使用することなくカバーを閉めている
- 配管の交換後、配管内部をフラッシングしていない
- 航海中のバルブ位置
- 油漏れや汚染のリスクを考慮していない
- 高圧油圧機器のリスクを考慮していない

おわりに



ハッチカバーのメンテナンスと操作には、基本原則と設置されているタイプ固有の要件の両方を理解しておく必要があります。今日発生しているクレームや事故の主な原因の一つはハッチカバーです。

ハッチカバーのクレームの多くは濡れ損に関連するものですが、誤ったメンテナンスや操作により、死傷事故や汚染事故も発生しています。また、貨物の濡れ損や汚染事故、その他の死傷事故等が発生することで、船主のその後のビジネスにも影響が及びます。

ハッチカバーに関連するクレームの発生を防ぐため、船主は適切な労働安全、操作、点検に関する習熟プログラムの実施を検討してください。また、装備しているハッチカバーのタイプに沿った内容の安全チェックリストを作成、実施してください。

トレーニング

トレーニングの実施とチェックリストの作成につきサポートが必要な場合は下記までご相談ください。

執筆協力

IMCS Training Academy Walter Vervloesem (FNI)

URL <https://imcs-training.eu>

E-mail training@imcs.be



JAPAN P&I CLUB
日本船主責任相互保険組合

コーポレートサイト

www.piclub.or.jp

東京本部 Principal Office (Tokyo)	〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2丁目15番14号 2-15-14, Nihonbashi-Ningyocho Chuo-ku, Tokyo 103-0013, Japan Phone : 03-3662-7272 Fax : 03-3662-7107
神戸支部 Kobe Branch	〒650-0024 兵庫県神戸市中央区海岸通5番地 商船三井ビル6階 6th Floor Shosen-Mitsui Bldg. 5, Kaigandori Chuo-ku, Kobe, Hyogo 650-0024, Japan Phone : 078-321-6886 Fax : 078-332-6519
福岡支部 Fukuoka Branch	〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前1丁目14番16号 博多駅前セグナルビル 3階 3rd Floor Hakata-Ekimae Center Bldg., 1-14-16 Hakata Ekimae, Hakata-ku, Fukuoka, Fukuoka 812-0011, Japan Phone : 092-260-8945 Fax : 092-482-2500
今治支部 Imabari Branch	〒794-0028 愛媛県今治市北宝来町2丁目2番1号 今治北宝来町ビル 5階 5th Floor Imabari-Kitahoraicho Building, 2-2-1 Kitahoraicho, Imabari, Ehime 794-0028, Japan Phone : 0898-33-1117 Fax : 0898-33-1251
シンガポール支部 Singapore Branch	80 Robinson Road #14-01 Singapore 068898 Phone : 65-6224-6451 Fax : 65-6224-1476
JPI英国サービス株式会社 Japan P&I Club (UK) Services Ltd	5th Floor, 38 Lombard Street, London, U.K., EC3V 9BS Phone : 44-20-7929-3633 Fax : 44-20-7929-7557