

## 漲水艙ハッチカバーのバキューム事故防止について

最初のハッチカバーの損傷事例のご紹介として、発生頻度はそう高くはありませんが、いざ起こるとその修復に莫大な費用と時間がかかってしまう、漲水艙のデバラスト時におけるバキューム事故、およびその対策と損傷防止安全装置の取り付け工事についてご案内いたします。

### 1. 損傷事故について

弊社のサイドローリングおよびフォールディングタイプのハッチカバーは完全風雨密構造となっており、一部は漲水艙に搭載されております。取扱説明書に注排水の際には艙口蓋に取り付けられた通風筒を開けるように記載されておりますが、開け忘れて注排水を行うと、特に排水時において大気圧との差圧により艙口蓋本体に過度の負荷が生じ、最終的に座屈に至るケースが報告されております。

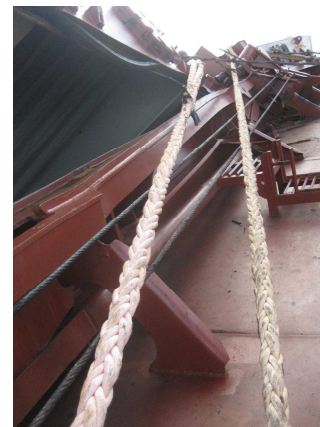


写真 1 損傷の様子

本記事の本文、および写真画像など掲載内容一切の無断転載・無断使用を固く禁じます。

## 2. 通風筒開け忘れ防止策について

注意喚起として、注排水時には通風筒を開ける旨の注意銘版が通風筒横に取り付けられています。また、遠目からでも開いていることが目視確認できるように、通風筒のカバー内面を外面と異なる色（写真では黄色）に塗ってあります。ただ、船によっては甲板室などにより船橋からは死角になる場合があります。他のハッチの通風筒が開いているからと過信せず、注排水前には当該ハッチの通風筒が開いているかきちんと確認されることをお勧めいたします。なお、漲水後には航海中にホールド内のバラスト水が溢れ出てスロッシングが発生しないように、通風筒を閉めることもお忘れなきようにしてください。



写真 2-1 通風筒のカバー内面塗装



写真 2-2 通風筒の注意銘版

## 3. 損傷防止安全装置の取り付けについて

万が一通風筒を開け忘れた状態で注排水しても、安全装置があれば安心です。そのために常石グループでは、船舶建造契約時に PRESSURE VACUUM BREAKER（以下 P V ブレーカー）の取り付けをオプションとして提示させていただいております。P V ブレーカーは大気圧と艙内圧との間に圧力差が生じると弁が開き、空気を吸排気することで圧力差を解消して艙口蓋の損傷を防ぎます。弊社では排水時だけでなく注水時にも作動して万が一の事故を防ぐことができる弁を採用しております。

吸気／排気、双方に対応



写真 3 安全弁（※ 写真は従来型の BREATHER VALVE）

本記事の本文、および写真画像など掲載内容一切の無断転載・無断使用を固く禁じます。

#### 4. 就航船へのレトロフィット工事について

弊社、常石エンジニアリングでは、就航船へのPVブレーカーレトロフィット工事のために、その容量と必要数の計算、および取り付け図面やPVブレーカーの手配を承っております。もしご関心をお持ちいただけましたら、まずは下記、弊社連絡先までお気軽にお問い合わせください。



新倉工業製

バラストホールド用 PV ブレーカー “PV01”

(口径ラインナップ：150A / 200A)

\*特許取得済：5253594

写真 4 PVブレーカー

—記—

・容量と必要数の計算、および取り付け図面やPVブレーカーの手配に関するお問い合わせ

常石エンジニアリング 技術部 装置グループ

<https://tsune-e.com/product/contact> または [te.hcv@tsuneishi.com](mailto:te.hcv@tsuneishi.com)

以上

## Retrofits of Pressure Vacuum Breaker

This concerns the vacuum incident that occurred to ballast hold hatch cover during de-ballasting operation. This kind of damage is rarely reported but inflicted damage and loss is huge. This article discusses a countermeasure to the incident and introduces the retrofit of pressure vacuum breakers (PV Breaker) as an accident prevention measure.

### 1. VACUUM ACCIDENT

The hatch cover of side rolling type and end folding type is weathertight structure. The instruction manual specifies that during ballasting and de-ballasting, wall ventilators installed on the ballast hold hatch cover must be opened. If ballasting / de-ballasting is operated without opening the ventilators, the pressure difference between the atmosphere and inside-hold can causes heavy load on hatch cover and may results in the collapse or failure of the hatch cover.

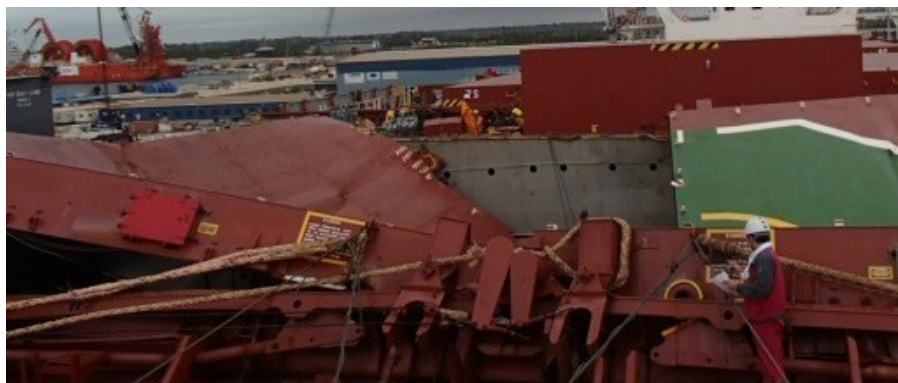


Photo 1) Vacuum accident

**2. COUNTERMEASURE AGAINST DE-BALLASTING OPERATION UNDER NO OPENING OF VENTILATOR**

Caution plates are fitted beside ventilators shown as below photo. To make it more noticeable and easier to determine whether ventilator is open, the interior of the ventilator cover is painted by distinct color from the exterior (for example, yellow color in the below photo). However occasionally the yellow color might not be visible from the navigation bridge due to the obstructions such as deck house. It is then advised to always double check ventilators opening rather than relying on the yellow paint before ballasting / de-ballasting. After completion of ballasting, it shall be noted to close the ventilator cover; ballast water inside cargo hold spills out due to ship motion during voyage and the sloshing occurs.



**Photo 2-1) Ventilator cover color**



**Photo 2-2) Caution plate**

**3. SAFETY DEVICE TO PREVENT THE DAMAGE**

Tsuneishi group prepares an option for Pressure Vacuum Breaker (PV Breaker) for every new contracted vessel. The PV Breaker acts as a safety precaution device. When the pressure difference between the atmosphere and inside-hold exceeds the setting pressure, it opens and balances them by inhaling / exhaling air to prevent hatch cover from collapse damage. The valve that we choose acts not only when it is de-ballasting but also when it is ballasting and protect hatch cover from damage.



**Photo 3) Safety device (Breather valve)**

#### 4. RETROFITS OF PRESSURE VACUUM BREAKER

Our company, Tsuneishi Engineering provides the calculation of valve size and required quantity, supplies breakers and retrofits plan for the vessels that have already been delivered from shipyard. If you are interested in, please feel free to contact us.



 **NIKURA KOGYO PV01- 150 / 200**  
**PV BREAKER for BALLAST HOLD**

(LINE-UP SIZE : 150A / 200A) \*PATENT No. : 5253594

**Photo 4) Pressure vacuum breaker**

#### **Supply for PV Breaker and the fitting plan**

EQUIPMENT GROUP, TECHNICAL DEPARTMENT, TSUNEISHI ENGINEERING CO., LTD.

( <https://tsune-e.com/product/contact/en> OR [te.hcv@tsuneishi.com](mailto:te.hcv@tsuneishi.com) )