

## 船舶事故調査報告書

平成29年4月13日  
 運輸安全委員会（海事専門部会）議決  
 委員 庄 司 邦 昭（部会長）  
 委員 小須田 敏  
 委員 根 本 美 奈

事故種類	乗組員負傷
発生日時	平成28年11月28日 08時55分ごろ
発生場所	関門港若松第1区 <small>ごんげん</small> 権現山二等三角点から真方位208° 1.9海里付近 （概位 北緯33° 52.5′ 東経130° 45.3′）
事故の概要	ケミカルタンカー <small>こうりゅう</small> 光硫丸は、揚げ荷役準備中、乗組員2人及び陸上作業員1人が噴出した濃硫酸を被 <small>かぶ</small> って負傷した。
事故調査の経過	平成28年11月29日、本事故の調査を担当する主管調査官（門司事務所）ほか1人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 L×B×D、船質 機関、出力、進水等	ケミカルタンカー 光硫丸、340トン 142599、青野海運株式会社 49.99m×9.0m×4.0m、鋼 ディーゼル機関、735kW、平成27年10月30日
乗組員等に関する情報	船長 男性 49歳 四級海技士（航海） 免許年月日 平成2年5月23日 免状交付年月日 平成28年5月13日 免状有効期間満了日 平成33年10月23日 航海士A 男性 29歳 五級海技士（航海） 免許年月日 平成18年12月14日 免状交付年月日 平成28年10月4日 免状有効期間満了日 平成33年12月13日 運航管理者 男性 58歳
死傷者等	重傷 1人（航海士A）、軽傷 2人（船長及び作業員A）
損傷	なし
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北北西、風力 3 海象：海上 平穏
事故の経過	本船は、船長及び航海士Aほか3人が乗り組み、平成28年11月28日08時45分ごろ、濃硫酸（濃度98%）約500tの揚げ荷役の目的で関門港若松第1区にある化学会社の専用棧橋（以下「本件

	<p>「本船は、乗組員全員で、本船側の荷役ホース（呼び径4B、長さ約10m）を本件棧橋上の接続フランジに接続する作業を行った後、08時55分ごろ、荷役ラインの気密テストを行おうと陸上作業員1人（以下「作業員A」という。）ほか作業員2人が立ち会う中、陸上施設側から荷役ラインに圧力約0.5MPaの窒素ガスを送気した。</p> <p>本船は、本船側の荷役ホース接続部に付設の‘カムロック式の管継手’（以下「本件継手」という。）が外れて濃硫酸が噴出し、船長、航海士A及び作業員Aが噴出した濃硫酸の飛沫<sup>ひまつ</sup>を被って負傷した。</p> <p>負傷者3人は、本船及び陸上施設で応急手当を施された後、救急車で病院に搬送され、航海士Aは両顔面化学熱傷（第2度熱傷）と、船長及び作業員Aは軽度の化学熱傷とそれぞれ診断された。</p> <p>船長は運航管理者に、別の陸上作業員は海上保安庁及び消防署にそれぞれ本事故の発生を通報した。</p> <p>（付図1 事故発生場所概略図、付図2 レバーロック、写真1 本件継手、写真2 カムレバー（ロック状態）、写真3 カムレバー（ロック解除状態） 参照）</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、平成27年12月24日に竣工し、主として作業効率の向上を目的に、圧力計の接続として、ボルト締めによるフランジ継手から本件継手を用いた新たな接続方法を導入し、6つある船倉に対して、本件継手を用いた2つの圧力計を共用していた。</p> <p>本件継手の取扱説明書には、以下の記述がされていた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上下に取り付ける場合やポンプに接続するラインでは落下物や連続的な振動でカムレバーがひらく可能性があります。安全のため、ロック機構付のカップリングやレバーロックをご使用ください。</li> </ul> <p>船舶所有者は、本件継手の導入に際して、建造造船所に本船乗組員に対して本件継手の説明を行わせた。</p> <p>本船乗組員は、口頭による説明を受けたものの、本件継手の取扱説明書を読んでいなかったため、レバーロック（安全のため、誤って継手が外れないようにカムレバーを固定するためのチェーン）に対する認識不足から、レバーロックを使用しなかった。</p> <p>本船乗組員全員は、作業中、ヘルメット、ゴーグル、耐酸かっぱ（上下）、長靴及びゴム手袋を、陸上側作業員全員は、ヘルメット、ゴーグル、手袋、安全靴及び救命胴衣をそれぞれ着用していた。</p> <p>船長は、本件棧橋に着棧すれば直ちに揚げ荷役作業が始まるので、乗組員に新乗船者がいない限り、安全管理規程の貨物取扱手順書で定められている同作業開始前の打合せ等を行っていなかった。</p> <p>貨物取扱手順書の荷役安全チェックリストには、配管及び接続部に異常が無いかチェックする項目があり、本事故前のチェックでは異常</p>

	<p>なしと確認されていたが、本件継手のレバーの状態に限定したチェック項目はなかった。</p> <p>船長及び航海士Aは、本事故当時、気密を確認しようと本件継手部付近を点検していて噴出した濃硫酸の飛沫を直接被り、また、作業員Aは、本件棧橋で気密テストの立会いを行っていて折からの北北西風で飛散した濃硫酸の飛沫を被った。</p> <p>航海士Aは、本事故後、顔面に被った濃硫酸の飛沫を洗身する際、ヘルメット及びゴーグルを外したところ、垂れてきた濃硫酸が目に入り、左目を化学熱傷した。</p> <p>本船乗組員は、安全管理規程に定められた年1回以上の、製品安全データシートに基づく安全教育を受け、硫酸の飛沫を被った際の対処方法については理解していた。</p> <p>本船は、ふだん、揚げ荷役終了後には陸上施設又は本船から、また、積荷役終了後には、陸上施設からそれぞれ圧縮空気を送気し、荷役ホース内に滞留する硫酸を少なくするようにしていた。</p> <p>船長は、荷役ホース内には濃硫酸が約20ℓ滞留していて約4～5ℓが噴出したと本事故後に思った。</p> <p>本船は、本事故発生まで本件継手が外れたことはなく、10月25日ごろから本件継手を接続した状態であり、11月25日に岡山県岡山市岡山港で揚げ荷役を行った際も、本件継手に異常がなかった。</p> <p>本件継手は、荷役時以外には、圧力計と一緒に袋状の防水シートでカバーが施されていた。</p>
<p><b>分析</b></p> <p>乗組員等の関与 船体・機関等の関与 気象・海象等の関与 判明した事項の解析</p>	<p>不明 あり あり</p> <p>本船は、関門港若松区の本件棧橋に着棧後、荷役ラインの気密テストで陸上施設側から窒素ガスを送気した際、本船側の荷役ホース接続部に付設の本件継手が外れたことから、船長、航海士A及び作業員Aが、本件継手部から噴出した濃硫酸を被って負傷したものと考えられる。</p> <p>本件継手は、レバーロック等を施していなかったことから、カムレバーが、航海中の振動又は圧力計にカバーを被せる作業時に解除された可能性があると考えられるが、解除されるに至った状況を明らかにすることはできなかった。</p> <p>航海士Aは、濃硫酸を被り、保護具のゴーグルを外す際、濃硫酸が垂れて目に入る危険性に意識が及ばなかったものと考えられる。</p>
<p><b>原因</b></p>	<p>本事故は、本船が、関門港若松区の本件棧橋に着棧後、荷役ラインの気密テストで陸上施設側から窒素ガスを送気した際、本船側の荷役ホース接続部に付設の本件継手が外れたため、船長、航海士A及び作</p>

	<p>業員 A が、本件継手部から噴出した濃硫酸を被ったことにより発生したものと考えられる。</p>
<p><b>参考</b></p>	<p>運航管理者は、本事故の発生を受けて、次の改善策を決定し、実行した。</p> <p>(1) 本件継手の使用をやめ、ボルト締めによるフランジ継手に交換した。</p> <p>(2) 荷役ホース内に硫酸等の残留がないように確実に措置する。</p> <p>(3) 圧力計元弁は、窒素ガスを送気後に、徐々に開弁する。</p> <p>今後の同種事故等の再発防止及び被害の軽減に役立つ事項として、次のことが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全管理規程に定められた作業手順書等を遵守すること。</li> <li>・新たな作業を取り入れる場合や、新たな機器又は資材を使用する際は、事前にリスクアセスメントを行い、安全管理規程で定めている作業手順書やチェックリスト等の見直しを行うこと。</li> <li>・カムロック式管継手を使用する場合は、ロック機構付の継手やレバーをロックするなど、その使用方法に注意すること。</li> <li>・化学製品を被るなどした場合を想定した洗身方法の実務的な訓練を実施することが望ましい。</li> </ul>

付図1 事故発生場所概略図



付図2 レバーロック

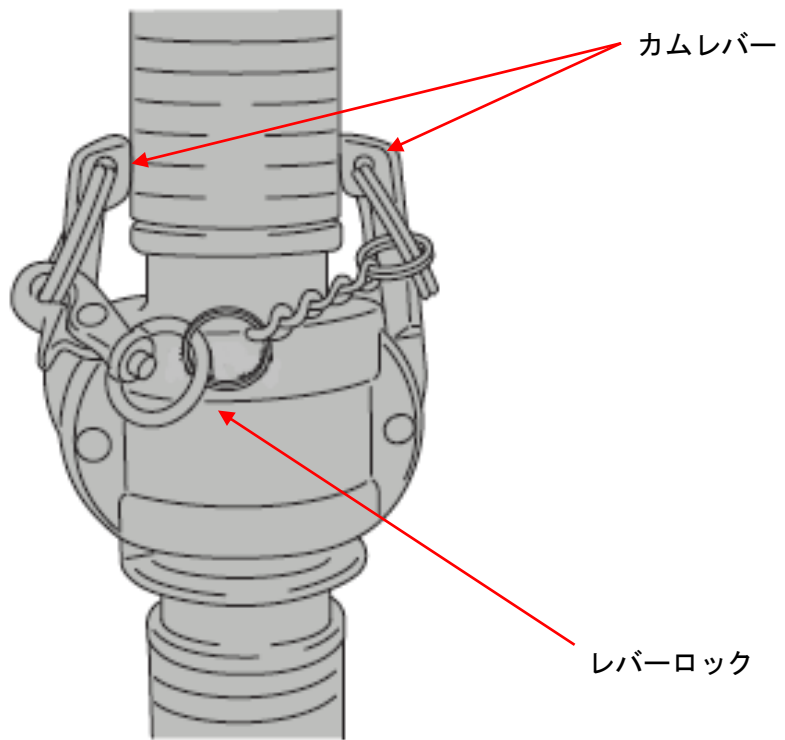


写真1 本件継手

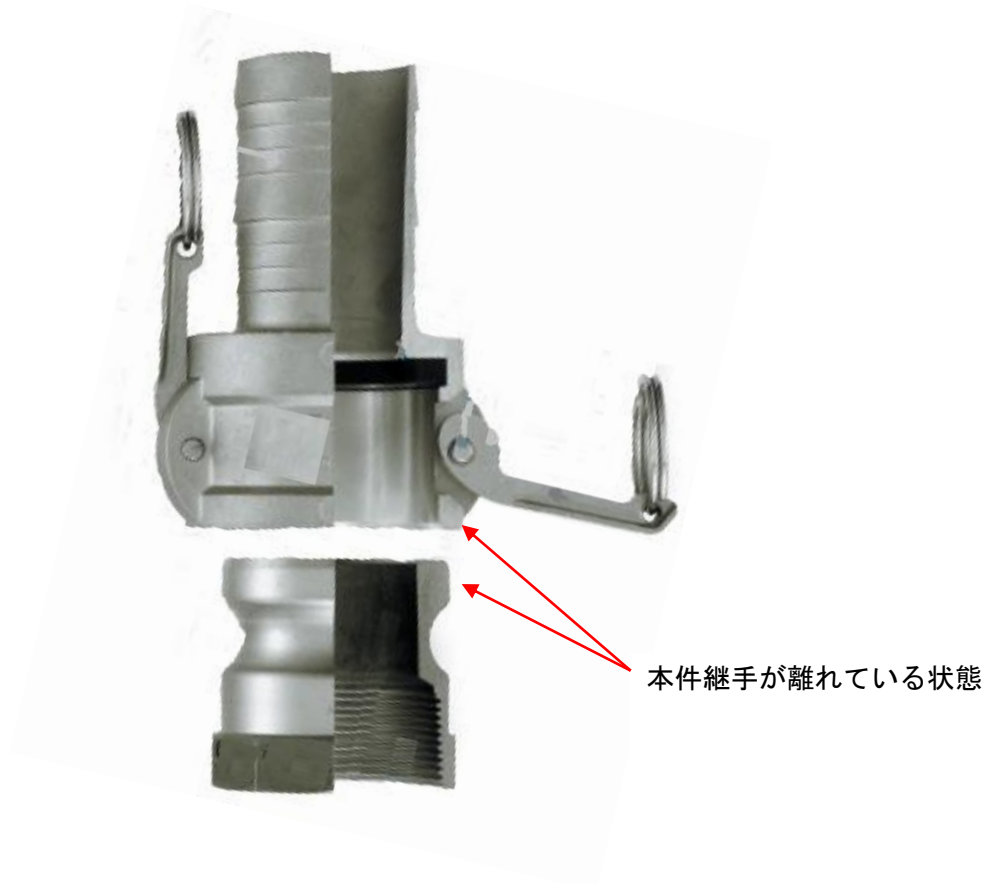


写真2 カムレバー（ロック状態）

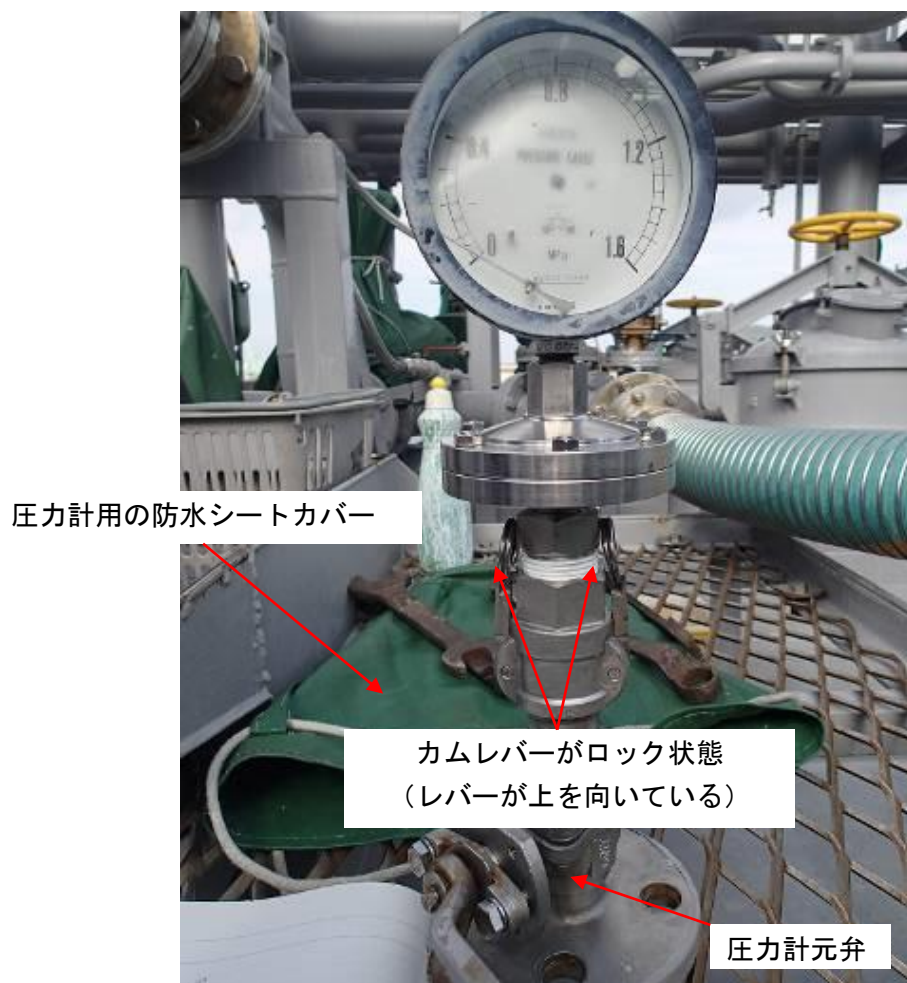


写真3 カムレバー（ロック解除状態）

