

船舶事故調査報告書

平成28年5月12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	火災
発生日時	平成27年5月21日 13時45分ごろ
発生場所	大分県大分市佐賀関港北北西方沖 関埼灯台から真方位325° 7.4海里付近 （概位 北緯33° 22.0′ 東経131° 49.0′）
事故の概要	ケミカルタンカー ^{ゆうこう} 勇幸丸は、航行中、火災が発生した。 勇幸丸は、航海士及び甲板長が熱傷を負い、貨物油タンクのオイルタイトハッチカバーの回転軸に焼損が生じた。
事故調査の経過	平成27年5月22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 勇幸丸、355トン 133697、株式会社菅原ジェネラリスト 52.53m×9.00m×3.90m、鋼 ディーゼル機関、735kW、平成5年5月6日
乗組員等に関する情報	船長 男性 62歳 四級海技士（航海） 免許年月日 昭和52年8月19日 免状交付年月日 平成26年9月3日 免状有効期間満了日 平成31年12月24日 航海士 男性 70歳 五級海技士（航海） 免許年月日 昭和40年10月22日 免状交付年月日 平成26年5月28日 免状有効期間満了日 平成31年9月30日 甲板長 男性 55歳 五級海技士（航海）（履歴限定） 免許年月日 平成16年1月19日 免状交付年月日 平成26年3月27日 免状有効期間満了日 平成31年3月26日 機関員 男性 23歳 六級海技士（機関）（機関限定）

	免 許 年 月 日 平成27年3月20日 免 状 交 付 年 月 日 平成27年3月20日 免状有効期間満了日 平成32年3月19日
死傷者等	重傷 2人(航海士及び甲板長)
損傷	右舷No.1貨物油タンクのオイルタイトハッチカバーの回転軸の焼損
気象・海象	気象：天気 晴れ、風向 北北東、風力 1、視界 良好 海象：海上 平穏
事故の経過	<p>本船は、船長、航海士、甲板長及び機関員ほか1人が乗り組み、大分県大分港鶴崎泊地の岸壁で粗製ベンゼン約500tを陸揚げし、平成27年5月21日13時15分ごろ出港した。</p> <p>航海士(作業責任者)は、本船が、佐賀関港北北西方沖を北東進中、‘右舷No.1貨物油タンク’(以下「本件タンク」という。)のガスフリー作業を実施するため、‘船尾樓のポンプ室に設けられた固定式給気ファン(60m³/min)’(以下「本件固定式ファン」という。)を約30分間運転し、甲板長及び機関員に保護具の着用を指示した。</p> <p>航海士は、船首樓の油圧ポンプ室から‘持運び式電気コードリール’(以下「本件コードリール」という。)、‘ポータブル給気ファン’(以下「本件移動式ファン」という。)及び蛇腹式ダクトを用意し、本件コードリールを本件タンクの甲板上に設けられた‘オイルタイトハッチカバー’(以下「ハッチカバー」という。)の左舷方約1.6mの所に置き、本件コードリール付近に甲板長、ハッチカバー付近に機関員をそれぞれ配置につかせた。</p> <p>航海士は、本件移動式ファンの電気コードのプラグを本件コードリールのコンセントに差し込み、開放していた本件タンクのハッチカバーから蛇腹式ダクトを本件タンク内に挿入するよう機関員に指示した。</p> <p>航海士は、13時45分ごろ本件移動式ファンの電源スイッチを入れたところ、本件移動式ファンからベンゼンガスの臭いがしたので蛇腹式ダクトの取付けを間違ったことに気付き、本件移動式ファンの電気コードのプラグを本件コードリールのコンセントから引き抜いた時、一瞬、コンセント付近に火炎を認めた。</p> <p>航海士は、熱傷を負ったものの、開放されていた両舷のNo.1～No.3の貨物油タンクのハッチカバーを閉鎖した。</p> <p>甲板長は、作業服等に火が付いたので機関員に船尾樓のポンプ室付近の水道から水を掛けてもらった。</p> <p>船舶所有者の担当者は、13時50分ごろに船長から火災の連絡を受けて本事故の発生を海上保安庁に通報した。</p> <p>本船は、海上保安庁の指示を受けて大分港住吉地区4号岸壁に着けた。</p>

	<p>航海士及び甲板長は、着岸後に救急車で病院に搬送され、それぞれ顔面、右上肢熱傷及び火炎熱傷30%、熱傷ショック、気道熱傷と診断された。</p> <p>(付図1 事故発生場所概略図 参照)</p>
<p>その他の事項</p>	<p>本船は、船尾船橋型であり、船首方から順に両舷対称にNo. 1～No. 3の貨物油タンクが配置され、その上方の甲板には円筒型（直径約0.78m、甲板上からの高さ約0.51m）のハッチカバーが設けられていた。</p> <p>本件タンクの底部には、本事故当時、粗製ベンゼンのスラッジが約50kg 残留していた。</p> <p>本件コードリールのコンセントの甲板上からの高さは、約0.25mであった。</p> <p>本船の乗組員及び船舶所有者は、本件タンクのガスフリー作業において、本件固定式ファンを運転して約12時間後には、本件タンク内の可燃性ガス濃度が0%に達することを知っていた。</p> <p>航海士は、本事故当時、本件移動式ファンの蛇腹式ダクトを本件タンク内部に入れる際、ガスフリー作業の手順にある可燃性ガス濃度の測定を実施していなかった。</p> <p>本件移動式ファンには、吸気側及び排気側を示す矢印がそれぞれ表示されていたが、本事故当時、その吸気側に蛇腹式ダクトが取り付けられていた。</p> <p>航海士は、本件タンクのガスフリー作業を実施した後、本船が法定検査の目的で入渠を予定しており、本件タンクの底部に残留していたスラッジの乾燥及び掃除をするために本件固定式ファンを運転していた。</p> <p>本件移動式ファンに使用する本件コードリールは、ふだん、ベンゼンガスが滞留するおそれがないハッチカバーから船首方約3m離れた所に置いていた。</p> <p>船舶所有者の担当者は、毎月、訪船してガスフリー作業の手順を指導していた。</p> <p>船舶所有者の担当者が指導するガスフリー作業の手順は、次のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本件固定式ファンは、粗製ベンゼンを貨物油タンクから陸揚げしたのち24時間運転し、同油タンク内部の可燃性ガス濃度を測定して0%になっていることを確認する。 ・ ベンゼンガスの検知は、ガスが滞留しやすい場所の計測を行う。 <p>本船には、ガスフリー作業の手順が記載された粗製ベンゼンの取扱書が備えられていた。</p> <p>製品安全データシート^{*1}によれば、粗製ベンゼンの成分等は次のとおりであった。</p>

*1 「製品安全データシート」とは、労働安全衛生法に定められており、危険有害な化学製品について、安全な取扱いを確保するための参考情報として取り扱う業者に提供されるものをいう。

	<ul style="list-style-type: none"> ・揮発性液体であり、無色透明である。 ・強い引火性を持ち、熱、火花、火災で着火するほか、空気との可燃性混合気を形成しやすい。 ・成分は、ベンゼン、トルエン、キシレン、ナフタリン等が含まれ、含有量がそれぞれ63%、14%、5%、5%である。 ・ベンゼンは、引火点が-10℃、蒸気比重（空気=1）が2.7である。 <p>船長（安全担当者）は、ふだんからガスフリー作業を航海士に一任していた。</p> <p>航海士は、ベンゼンガスの比重が空気より重いことを知っていた。</p>
<p>分析</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>あり なし なし</p> <p>本船は、佐賀関港北北西方沖を北東進中、航海士が、甲板上にベンゼンガスが滞留している状況下、本件コードリールのコンセントから本件移動式ファンの電気コードのプラグを抜いたことから、火花が甲板上に滞留していたベンゼンガスに着火したものと考えられる。</p> <p>航海士は、本件タンクの底部に残留していたスラッジの乾燥及び掃除をする目的で、開放していた本件タンクのハッチカバーから蛇腹式ダクトを本件タンク内に挿入して本件移動式ファンで空気を当てようとしたところ、蛇腹式ダクトを本件移動式ファンの吸気側に取付けたことから、本件タンク内のベンゼンガスを吸引して甲板上に排出したものと考えられる。</p> <p>航海士は、蛇腹式ダクトを本件移動式ファンに取り付ける際、吸気側、排気側の確認を行わなかったことから、吸気側に同ダクトを取り付けたものと考えられる。</p> <p>航海士は、蛇腹式ダクトの取付けを間違えたことに気付いた際、動揺したことから、ベンゼンガスが甲板上に滞留している状況下、本件コードリールのコンセントから本件移動式ファンの電気コードのプラグを引き抜いた可能性があると考えられる。</p> <p>航海士は、ガス検知器で可燃性ガス濃度を測定していれば、ハッチカバー付近の甲板上にベンゼンガスが滞留していたことを知ることができたものと考えられる。</p>
<p>原因</p>	<p>本事故は、本船が、佐賀関港北北西方沖を北東進中、航海士が、甲板上にベンゼンガスが滞留している状況下、本件コードリールのコンセントから本件移動式ファンの電気コードのプラグを抜いたため、火花が甲板上に滞留していたベンゼンガスに着火したことにより発生したものと考えられる。</p>
<p>参考</p>	<p>本事故後、船舶所有会社では、ガスフリー作業前チェックリストを</p>

作成して同作業前には本船の乗組員と必ず打合わせを行うこと、及びガスフリー作業手順をフローチャートで掲げて同作業の注意事項を明確にし、固定式給気ファンのみを運転することとしてガスフリー作業の安全を徹底した。

今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。

- ・ガスフリー作業の手順を遵守すること。
- ・可燃性ガスが滞留しているおそれがある場所では、火花を発生するような作業を控えること。
- ・使用する機器の取扱い要領を確認すること。
- ・持運び式電気コードリールは、安全防爆型を使用し、可燃性ガスが滞留する付近に置かないこと。

付図1 事故発生場所概略図

