

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2009-017	事故名称 接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災		
事故発生日時 2009-1-29(木) 13:57	事故発生場所 三重県四日市市		
施設名称 第3 接触改質装置	機器名 ブースターコンプレッサー ディスチャージドラム液面計	主な材料 C.S	概略の寸法 元弁 20A、 ドレン弁 15A
高圧ガス名 水素、炭化水素	高圧ガス製造能力(標準状態) 約 7,200 千 m ³ /日 (H ₂ 、LPG)	運転圧力 6.7MPa	運転温度 約 20.8℃
被害状況 第3 接触改質装置のブースターコンプレッサーディスチャージドラムにある液面計の元弁の機能確認を行っていたところ、ドレンノズルから水素と炭化水素が噴出、着火して火災となり、作業員が軽傷(火傷)を負った			
事故概要 ① 13:15 頃から 製油所において、第3 接触改質装置のブースターコンプレッサーディスチャージドラム(NV-142)にある液面計元弁の内漏れ確認を行っていた。 ② この作業は、2009 年秋に予定されている定期整備の準備作業として、現場での作業状況に余裕があるときに、高圧ガス認定弁を含む弁(予定数約 500 台)の内漏れ確認を順次実施していくこととなっていた。 ③ 運転標準に記載された手順に基づき、液面計元弁(①、②)を閉止し、液面計のボールチェックバルブ(上、下)を閉止した。 ④ この状態でドレン弁を開け、上下ボールチェックバルブを微開し、液面計内を脱圧して、元弁(①、②)の内漏れ確認を終了した。 ⑤ 一連の作業において、元弁②の動きに気がかりがあったので、元弁②の弁不良(玉落ち)を疑い、引き続き、ドレン弁を開いたまま元弁②を微開にして、弁不良を確認しようとした。 ⑥ このとき、ドレンノズルから水素、炭化水素が噴出し、同時に出火し、作業員が軽傷(火傷)を負った。 ⑦ 13:57 火災を確認 ⑧ 13:58 緊急運転停止操作を開始 ⑨ 14:04 ディスチャージドラム(NV-142)脱圧開始 ⑩ 14:15 現地指揮本部設営完了 ⑪ 15:22 窒素パージ開始 ⑫ 15:40 鎮火確認			
事故原因 ① 午前中、定期作業、および機器メンテナンスの対応を完了したことから、業務に余裕ができたので、係員2名、新人1名を加え、計4名で内漏れ確認作業を開始することとなった。3名は、事故発生部以外の弁の内漏れ確認作業の準備と補助作業を行い、作業員1名で事故発生部の点検作業を実施していた。 ② 内漏れ確認作業の終了後、弁不良(玉落ち)の確認を行った際、ドレン弁が開いており、この状態で元弁②を微開としたことにより、内部流体(水素、炭化水素)を外部に直接排出させた。このため、ドレンノズル先端からの噴出に伴い静電気が発生し、水素、炭化水素などに瞬時に着火したものと推定している。 ③ 液面計元弁の内漏れ確認作業の指示は出ていたが、元弁の弁不良(玉落ち)確認作業は指示されていない作業であった。 ④ 弁不良(玉落ち)確認作業は、運転管理標準に記載されていない非定常作業であった			

- ⑤ 非定常作業であれば、運転管理規則、非定常作業管理基準に則って、あらかじめ手順書、計画書を作成し、上長の承認を得た後に実施することになっている。
- ⑥ 作業実施の前には、危険予知、作業前後の指差呼称を行う必要があるが、今回の作業前には実施していなかった。
- ⑦ 装置停止の作業、工事に係る作業などは、明確に非定常作業として認識していたが、運転員による点検、調査業務なども非定常作業として取り扱う認識が不足していた。現場運用に曖昧さが残っていた。

再発防止対策

- ① 不安全な作業方法の禁止
 高圧ガス、危険物を取り扱う系では、弁の健全性確認作業において、高圧の内容物を外部に直接排出するという不安全な作業方法を禁止するとともに、運転管理基準に規定化し、再教育を実施
- ② 指示のない作業の禁止
 作業内容を明確にするとともに、何をどこまで実施するのかを作業担当者全員で共有するため、再教育を実施の上、徹底
 直長は、指示していない作業は全て中止させ、急遽作業を行う場合は、管理規定に則り、事前の承認を得た上で作業を実施することを徹底
- ③ 作業前安全確認の実施
 定常、非定常を問わず系内で実施する作業は、KY(危険予知)、および作業前後の指差呼称を確実に実施する。また、複数で実施する作業については、作業のリーダーを明確にした上で、KY、および作業前後の指差呼称を確実に実施した後で、実作業を実行することを再教育
- ④ 非定常作業のルールの徹底
 非定常作業に対して、非定常作業管理基準を遵守し手順書等がない作業、上長の承認を得ていない作業は決して行わないことを全従業員へ再教育
 全ての作業について、手順書の有無を確認し、手順書のないものは、非定常作業管理基準に基づいて対応することを徹底

教訓

- ① ドレンの排出作業では、過去にも火災事故、中毒事故が発生している。ドレンに伴う内部流体(可燃性ガス、毒性ガス)を外部に漏えいさせないように、安全対策を徹底する必要がある。
- ② ドレンバルブの取り扱いに際して、作業前のKYの実施と確実、慎重な作業を心がけ、作業前後には、計器室担当、運転担当と連絡を取るなど、基本に基づいた作業を遵守する。
- ③ 可燃性ガスを伴うドレンを系外に排出させる場合は、ファンネルへ導入するためのホース、ドレンの受け皿として用いるペール缶などの静電気防止対策を徹底する。ホースの確実な固定、ペール缶の設置状況などとともに、樹脂系の取っ手、内外面の樹脂コーティング、バルブの塗装などによる絶縁状況に注意が必要である。
- ④ 定常作業と、非定常作業の境界を常に念頭に置く。指示のない作業、思いつきの作業、良かれと思った作業、先取り作業などで、承認を得ていない作業、手順書、指示書、計画書などが発行されていない作業(事業所基準に基づかない作業)は常に禁止する旨作業員に徹底する。曖昧、気がかりがある場合は、すぐに手を出さず、報告、連絡、相談をして、解決してから実施すべきである。すぐに対応したい心と行動を抑えることが必要である。
- ⑤ ヒューマンエラーでは、誤操作した本人が、作業の危険性について十分認識しているにもかかわらず、無意識のうちに、危険な作業を実施しているケース

も多い。後から聞けば、なぜあんなことをしてしまったのか分からないという。心、行動の問題とともに、誤操作を防止するダブルチェック、ハード対応など、安全確保のためのバックアップについて検討することが重要である。

- ⑥ ヒューマンエラー対策は、今後も重要課題の一つである。過去の事故事例を検証して、類似災害防止、再発防止に向けた日々の安全活動の積み重ねが重要であり、定着させる必要がある。

備考

事故調査委員会

写真・図面

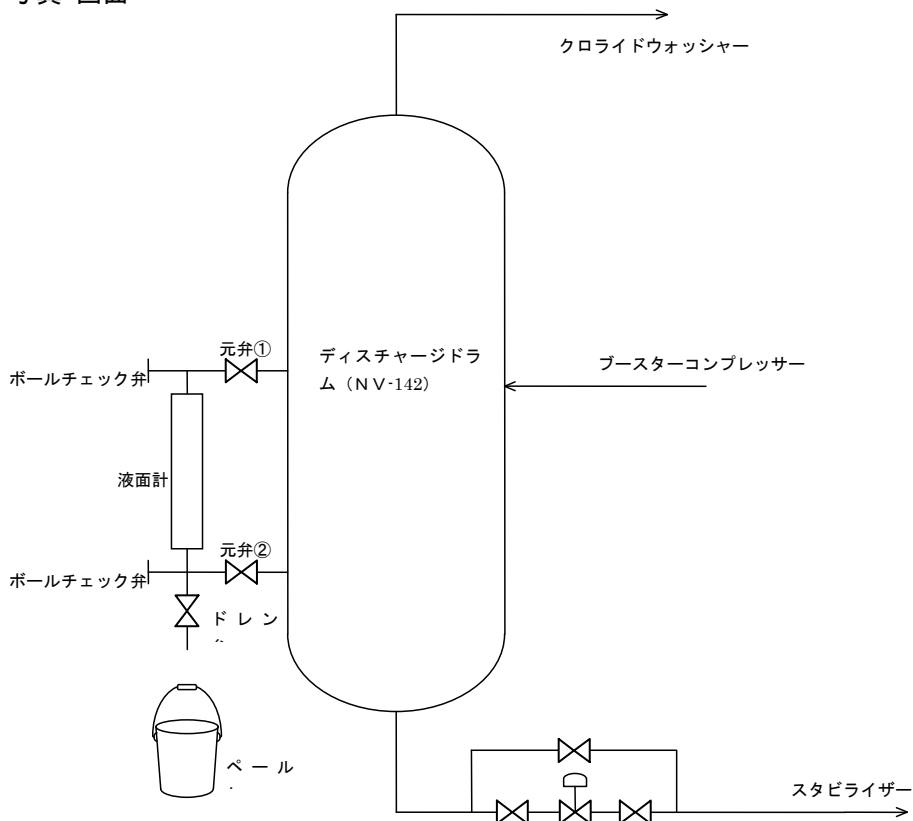


図 1 発災装置の概要



写真 1 現場の状況(その 1)



写真 2 現場の状況(その 2)