

## 高压ガス事故概要報告

整理番号 2008-465	事故名称 耐圧試験中の高压導管に取り付けた閉止板の破裂により死傷		
事故発生日時 2008-8-4 10時45分頃	事故発生場所 新潟県新潟市		
施設名称 高压導管 (ガス事業法適用)	機器名 導管、閉止板	主な材料 導管: API 5L X52 閉止板: C.S	概略の寸法 400A × t7.9mm 閉止板: t6mm
高压ガス名 窒素ガス	処理量 窒素カードル	耐圧試験圧力 3MPa	試験温度 常温
被害状況 <p>高压導管の耐圧試験を窒素で実施していたところ、突然、閉止板が吹き飛び、導管が大きく反転して作業員1名が死亡、3名が重軽傷を負い、隣接建物の窓ガラスを割るなどの物的被害を与えた。</p>			
事故概要 <p>発災現場では、道路の拡幅に伴い、合わせて雨水幹線の整備工事が進められていた。ところが、現場に埋設されている既設の高压導管(400A、1.95MPa)が新設する雨水管の支障となるので、雨水管と交差する部分の高压導管を雨水管の下越しに移設施工することとなった。</p> <p>現場に設けた作業ヤードで移設導管を組み上げ、窒素ガスで耐圧試験を実施した。</p> <p>試験圧力を3MPaに昇圧したところ、突然、窒素導入側の短管を取り付けた閉止板が約100m吹き飛び、移設導管は反動で反対側に約10m反転した。</p> <p>このとき、移設導管の脇で別の作業をしていた作業員1名が死亡し、3名が重軽傷を負った。</p>			
事故原因 <p>導管移設工事は、ガス供給会社から元請けの共同企業体へ、工事仕様書を示して一括発注された。</p> <p>移設導管は、別の作業場所で3つの部品に分けて製作し、耐圧試験を実施するため、両端に仮設の閉止板(6mm)を取り付けた。</p> <p>仮設する閉止板の材料は、工事会社の担当者が一般的な6mmの鉄板(一般的にはSS400相当。未確認)を材料商社から購入し、溶接士に渡した。</p> <p>溶接士の判断で、仮設の閉止板は、導管外径より4mm程小さく溶断して、脚長2mmの片側スミ肉溶接で導管端部に溶接した。圧力を受ける閉止板の構造としては、強度不足であった(計算板厚約24mmのところ板厚6mm、突き合わせ溶接または両側隅肉溶接のところ片側スミ肉溶接で脚長2mm。)</p> <p>8月2日、3分割された導管を現場に設けた作業ヤードに搬入し、作業ヤード内にて、2箇所を周溶接を行うとともに、閉止板に耐圧試験用の短管2本を溶接して、移設導管の組み立てと耐圧準備作業が終了した。</p> <p>発注者側の立ち会い者は、耐圧・気密試験仕様書に基づき、耐圧試験の圧力と時間(3MPa以上、20分)を指示した。</p> <p>耐圧試験は作業ヤード内において、窒素カードルから直接(調整器は使用せず)高压ホースで試験用に仮設した短管に接続した。窒素カードルの閉止弁を徐々に開いて昇圧し、3MPaを加圧したところで(自記圧力計は3.3MPaを記録。)、突然閉止板が吹き飛んだ。</p> <p>仮設で取り付けた閉止板のスミ肉溶接部が、耐圧試験圧力に耐えきれず、一瞬で溶接部が破壊し、短管を取り付けた閉止板が約100m飛翔した。</p> <p>試験導管は、破裂の反動で、閉止板の飛んだ方向とは反対側に大きく反転した。</p>			

このとき、導管中央部に取り付けたケース管(雨水管施工の際に導管を保護する目的で取り付け)の充てん物を処理していた作業員1人が巻き込まれ、脳挫傷で死亡した。  
さらに、窒素ガスの導入作業をしていた1名が重傷、監督者1名および交通誘導員1名が軽傷を負った。  
隣接する建物の窓ガラス1枚が割れ、100m 飛んだ閉止板により植栽、垣根が損壊し、電力線被覆が損傷するなど、第三者にも被害を与えた。

#### 再発防止対策

高圧導管の耐圧試験の実施時、試験区間の末端部は十分な耐圧性能を有する構造とする。  
末端部は、JIS 溶接キャップなどの使用を設計図書などに明記する。  
末端部の溶接部の非破壊検査を実施する。  
工事施工計画書の中で耐圧試験実施計画を明記する。  
ガス供給会社と工事会社と十分に打合せを行い、安全作業を徹底する。

#### 教訓

工事担当者が6mmの鉄板を用意し、受け取った溶接士は、設計図のないまま導管外径より小さく溶断し、約2mmの脚長で溶接した。工事の関係者は、安全に関わる仮設部品、試験治具などの構造と強度を十分に確認することが必要である。  
試験、工事、復旧時に施工する「仮設」は、十分な安全性を確保しなければならない。仮設であっても、本体工事と同様な品質で施工すべきである。「仮設」は、「本設」以上に気配りが必要である。  
発災した高圧導管はガス事業法適用のガス工作物であるが、仮設の閉止板は、ガス工作物の基準は適用されない。高圧の窒素ガスを使う作業は、高圧ガス保安法の適用を受ける。「仮設閉止板」は法令、規則間の狭間となる場合があり、安全管理に抜けがないよう特に注意しなければならない。  
高圧ガスを減圧使用するのであれば、圧力調整器を取り付け、ホース、配管、継手、計器類なども、耐圧性能を満足した最適な機器、部品を使用する。  
耐圧試験、気密試験に従事する者は、作業に必要な最小限の人数とし、直接の担当者以外は立ち入り禁止の措置を取る。付近は常に整理整頓して、緊急の場合の避難通路を確保するとともに、2次的な危険を回避して、安全な環境下での作業を心がけるべきである。  
高圧ガスの設備・配管は原則として、水圧で耐圧試験を実施する。やむを得ず気体による耐圧試験を行う場合は、例示基準に基づいて非破壊検査を行うなど、耐圧試験時の安全を確保するとともに周囲の安全管理にも十分に配慮すべきである。  
現場工事で安全確保の要となる安全管理者の職務を明確に示し、現場作業者と十分な意思疎通(報告、連絡、相談)を図ることが重要である。

#### 事故調査委員会

高圧導管事故防止対策検討会 5回開催

高圧導管事故防止対策検討会報告書(平成20年10月、非公開)

#### 備考

写真・図面

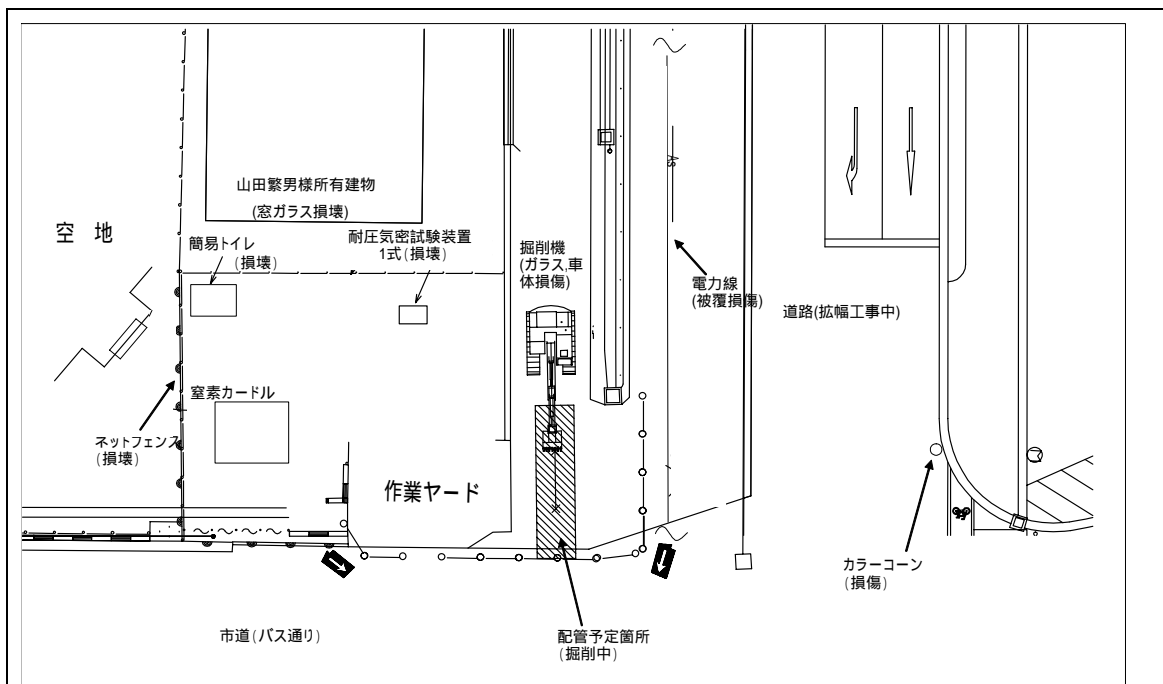


図 1 事故発生場所の概要



図 2 閉止板の飛散状況

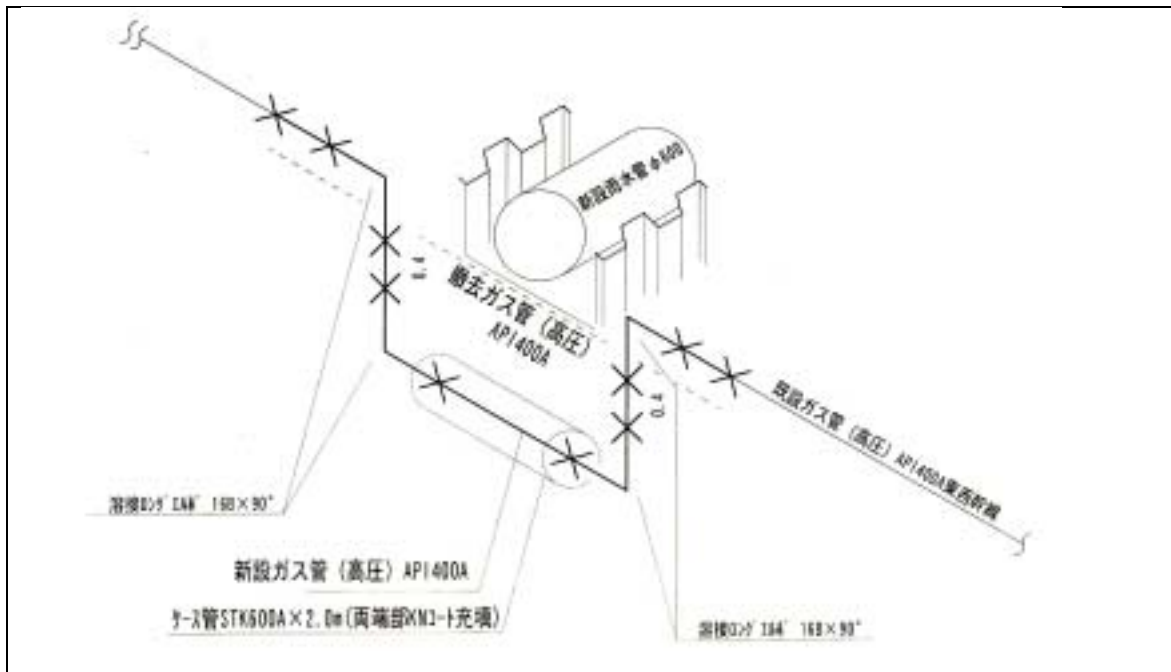


図3 高圧導管と雨水管の配置概要

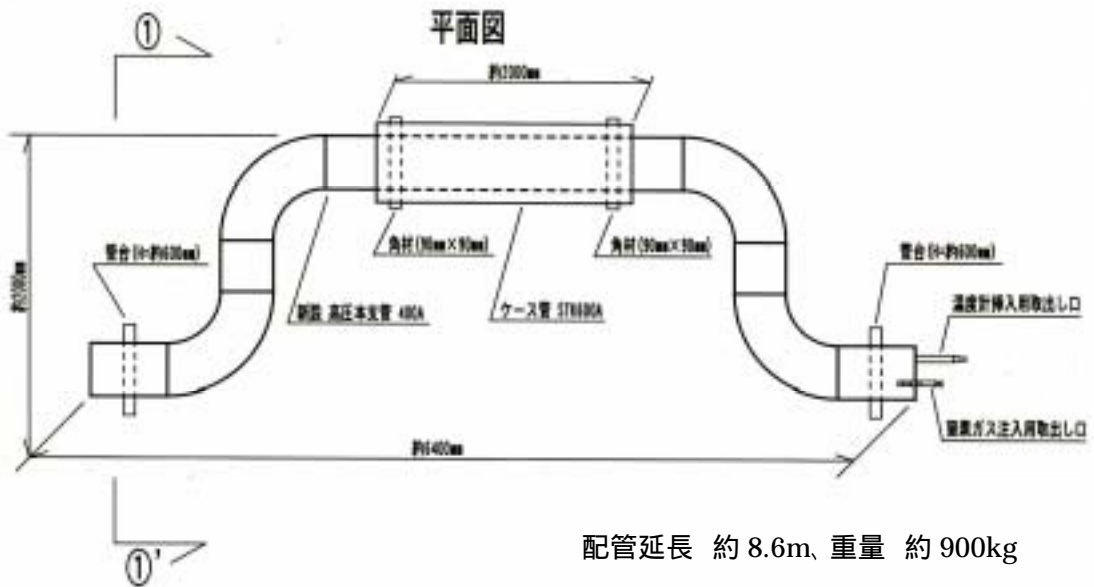


図4 耐圧試験時の高圧導管の配置状況(その1)



図5 耐圧試験時の高圧導管の配置状況(その2)

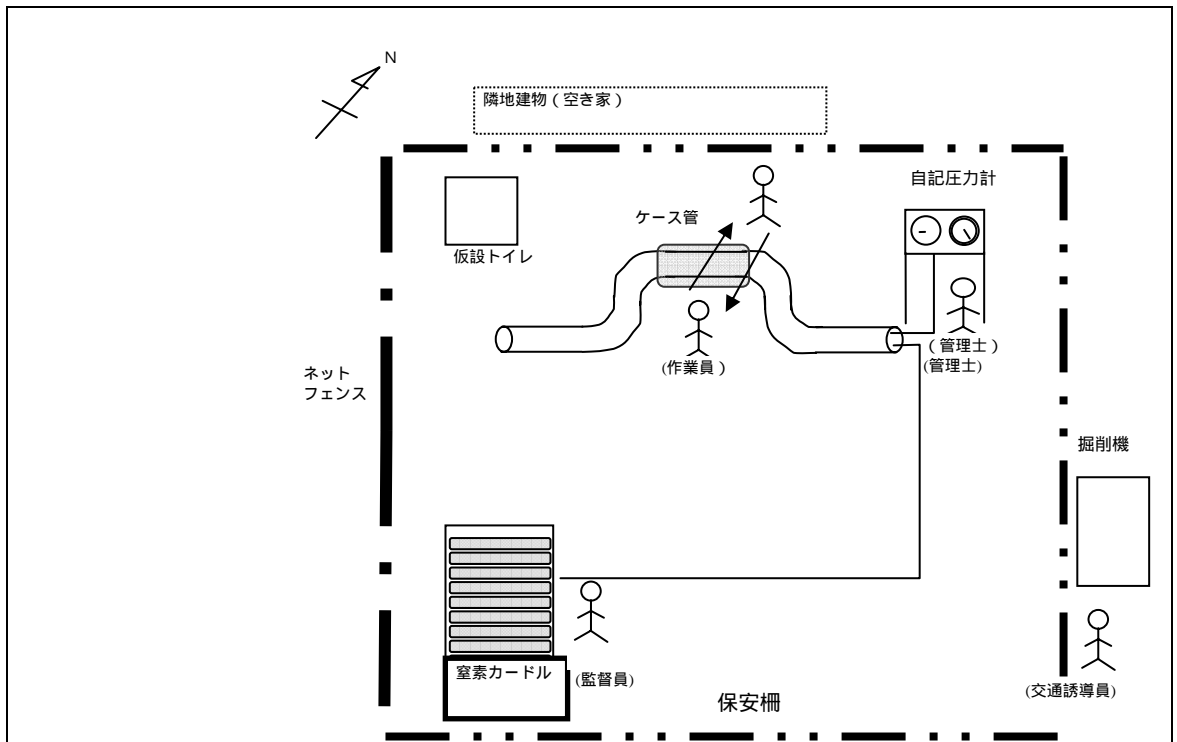


図6 耐圧試験時の状況

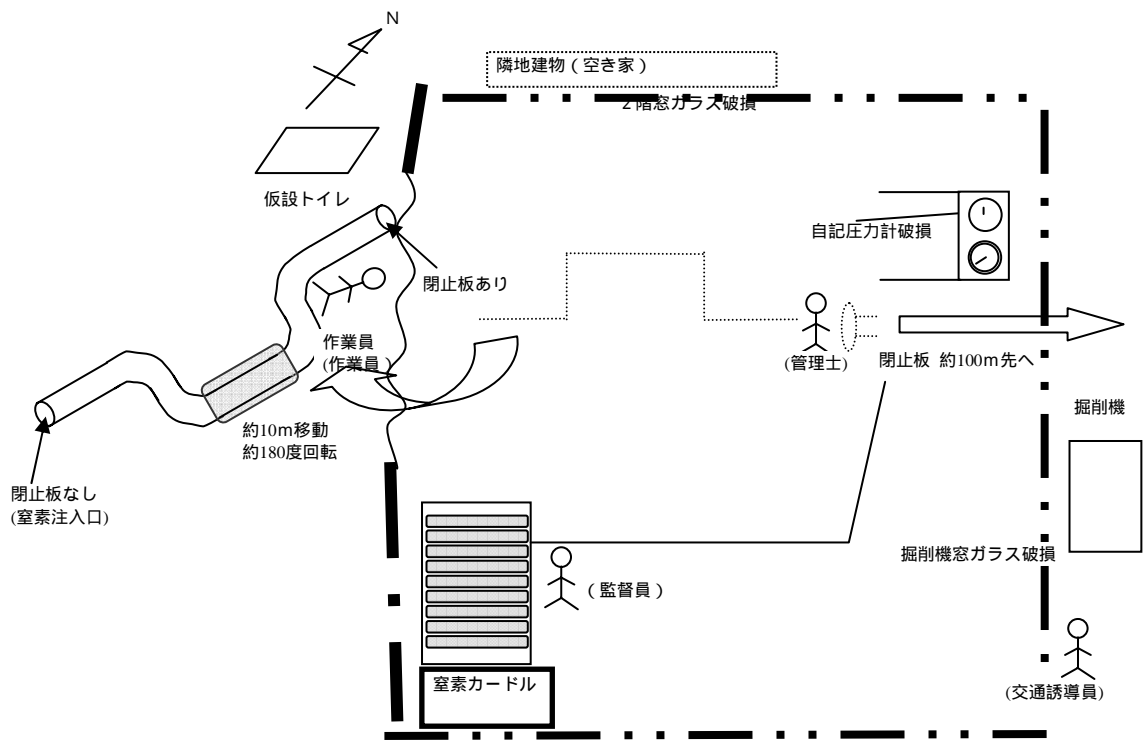


図7 事故直後の状況



写真 1 事故時の状況(吹き飛んだ閉止板側)



写真 2 事故時の状況(中央部がケース管)



写真 3 吹き飛んだ閉止板(車両上に移設)



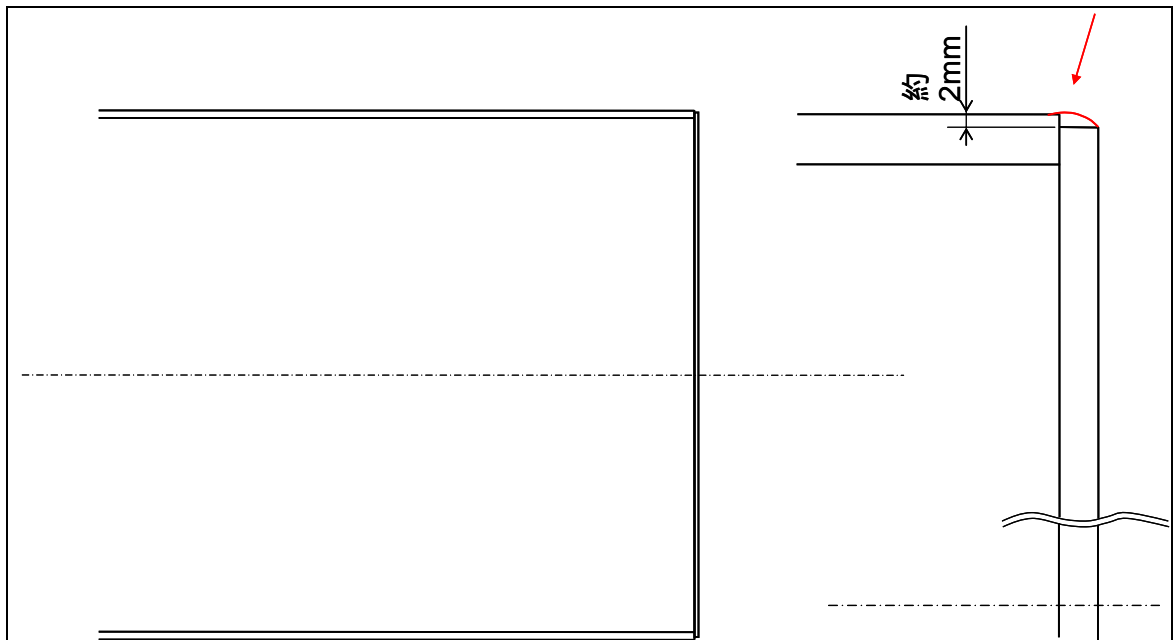
写真4 閉止板の溶接部



写真5 導管(短くカット)とふた板を合わせた状況



写真6 導管端面(下側 1/3 が溶接部)の破断状況



導管 外径406.4mm × t7.9mm、閉止板 外径約402mm × t6mm

図8 導管と閉止板の取り付け概要

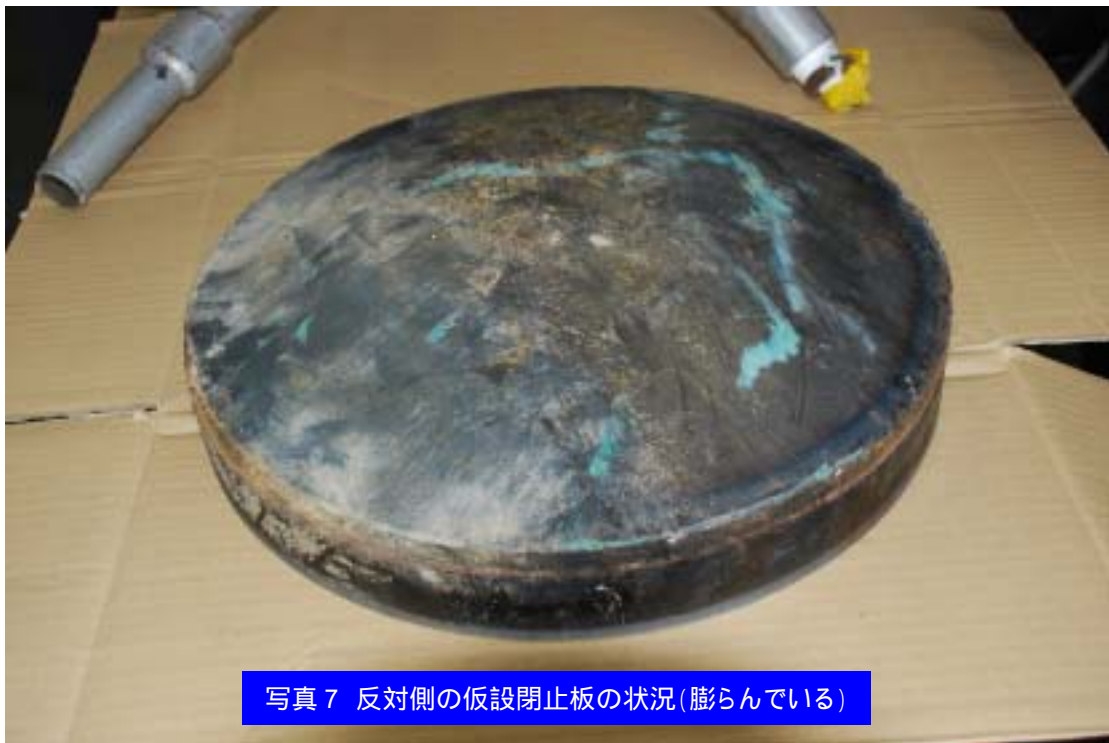


写真7 反対側の仮設閉止板の状況(膨らんでいる)