

S/N CB0055053	資料の出典(資料名、著者、巻、号、頁など) セイフティエンジニアリング,114, 16 (2001)	本資料の作成者名 橋本哲之祐	
整理番号 HS-307	資料のタイトル 大学で実験中のモノシランガス爆発		
失敗事例のタイトル 配管系のOリング材の取り扱い特殊高圧ガスによる劣化に起因したガス爆発		一次原因(材料要素) 劣化	
機種 プラズマCVD装置	部品 配管	材料 フッ素ゴムOリング	概略の寸法
<b>損傷発生時の状況</b> 1991年10月、プラズマCVD装置を使って実験中、クリーンルームのシリンダーキャビネット内に設置されていたモノシランガス容器(容量 10.4 リットル、マンガン鋼製圧力 42kg/cm <sup>2</sup> )が破裂して破片が周囲に飛散した。2名死亡し、5名が負傷した。			
<b>調査内容とその結果</b> 事故時にシリンダーキャビネット内には 100%モノシラン、六フッ化硫黄、亜酸化窒素、モノシラン/水素混合ガスのそれぞれの容器が設置されていた。CVD装置の配管系は、この4本の容器からのガス供給ラインとパーズラインから構成されていた。パーズラインは各容器→逆止弁→ボール弁→共通パーズライン→キャビネット外の窒素ガス容器へとつながっていた。この逆止弁にはOリング(フッ素ゴム)が使用されていた。 事故後、亜硫酸窒素によってフッ素ゴムのOリングが劣化することが実験で確認された。			
<b>損傷発生のシナリオ</b> Oリング(フッ素ゴム)が亜酸化窒素(支燃性ガス)によって劣化し逆止機能が正常に作動しなかったためパーズラインを経由してモノシラン容器に流れ込み、亜酸化窒素とモノシランの可燃性混合気を生成しこれに着火して爆発がおこった。			
<b>対策(損傷発生時にとられた対策あるいは現在とるべきと考えられる対策)</b> モノシラン(可燃性ガス)と亜酸化窒素(支燃性ガス)のように混合すると危険性があるガスのパーズラインは別系統とする。 弁のパッキング、Oリング等の材質で高圧ガスの使用に適さないものもあるので材質の選定には十分な検討が必要。			
<b>教訓</b> モノシラン等の特殊高圧ガスを取り扱う際の注意を喚起。			
<b>備考</b> この事故を契機として高圧ガス保安法が改正された。			
<b>失敗の主要因</b>		<b>誰が判断した結果生じた失敗と考えられるか</b>	
チェックボックス(Oを記入:複数可)		チェックボックス(直接作業者の場合O、監督者の場合△を記入)	
	当時の技術レベルでは不可抗力	<input type="radio"/>	設計者
<input type="radio"/>	情報伝達不備・不足		製作者 / 建設担当者
<input type="radio"/>	担当者不勉強/教育不十分/意識不足		検査者
	指示ミス		使用者
	うっかり、ぼんやり		メンテナンス者
	その他	<input type="radio"/>	その他