

A0301-04	行き止まり配管の状態を点検し腐食を防止		
本文	高温ガス部に接する行き止まり配管は、配管の状態を定期的に点検し、腐食の有無、進展状態などを確認して適切な措置を講ずること。		
リスクの種類	漏洩、環境汚染、火災爆発	関連目次・章節	
理由(何故)	腐食性は相状態や温度や圧力条件によって変化する。行き止まり配管、バイパス配管やドレン配管などはメインのプロセス流体の流通部分とは特に温度などが異なり、メインラインは気相状態でも、凝縮し液相状態となることもある。これによるヒートパイプ作用で高温になることも想定する必要がある。特に、配管が炭素鋼などの耐熱性のない材料である場合影響を受けやすい。		
方策	・配管システムの中ですべての部分にわたって、相変化、温度、圧力条件の変動をチェックし、この事を考慮した材質であることを確認し、腐食性のチェックを行う。		
事故例	(事例) 重油直接脱硫装置の反応塔出口主管(SUS321,335°C,水素分圧 12MPa に接する行き止まり枝管部(炭素鋼、重油逃し弁下流側配管)は、その放熱状態から設計時には低温に保持されていると考えられていた。しかし、主管内にある水蒸気が枝配管内で凝縮し、それが主管に戻ることに伴うヒートパイプ現象により 230°C以上の高温になっていた。このため、炭素鋼配管が水素侵食を受けて 12 年間稼働後にプロセス流体の漏出がおこり火災発生。ネルソン図を見ると、この水素分圧下で炭素鋼は、250°C程度の温度で水素脆性をもつ。(死者 5 負傷者 3)(1982 精油所 茨城県)		
法的参考事項			
備考	<p>JST 失敗知識データベース・失敗事例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鹿島石油の事故 ・ネルソン図とは、使用温度と水素分圧から水素侵食に耐える限度を示した図。高温、高圧の水素が鋼に接触すると水素が鋼中に侵入し鋼中の炭素成分と反応して鋼を脱炭してメタンを生成する。メタンは鋼の結晶粒界に蓄積してその圧力により鋼に亀裂を生じる。これを水素侵食と言う。 ・ネルソン図で見ると、水素圧力 120kg/cm² における限界の温度は 250°Cを切る ・設計上の問題でもある。 ・運転よりむしろ保全(点検)上の問題？ ・ヒートパイプとは 両端の閉じたパイプで、中に作動液が入ったもの。パイプの片端が温められると、そこで作動液が蒸発して熱を吸収し、蒸発した気体はパイプの中を拡散し、反対端の低温部で潜熱を放出して凝縮する。液体は重力や毛管力で再び高温部へ戻る。こうして、パイプ高温端から低温端へ効率良く熱が運ばれる。例えば、ヒートパイプを地中に立て、地熱で地表を暖め、雪を融かすといった利用法がある。 		