

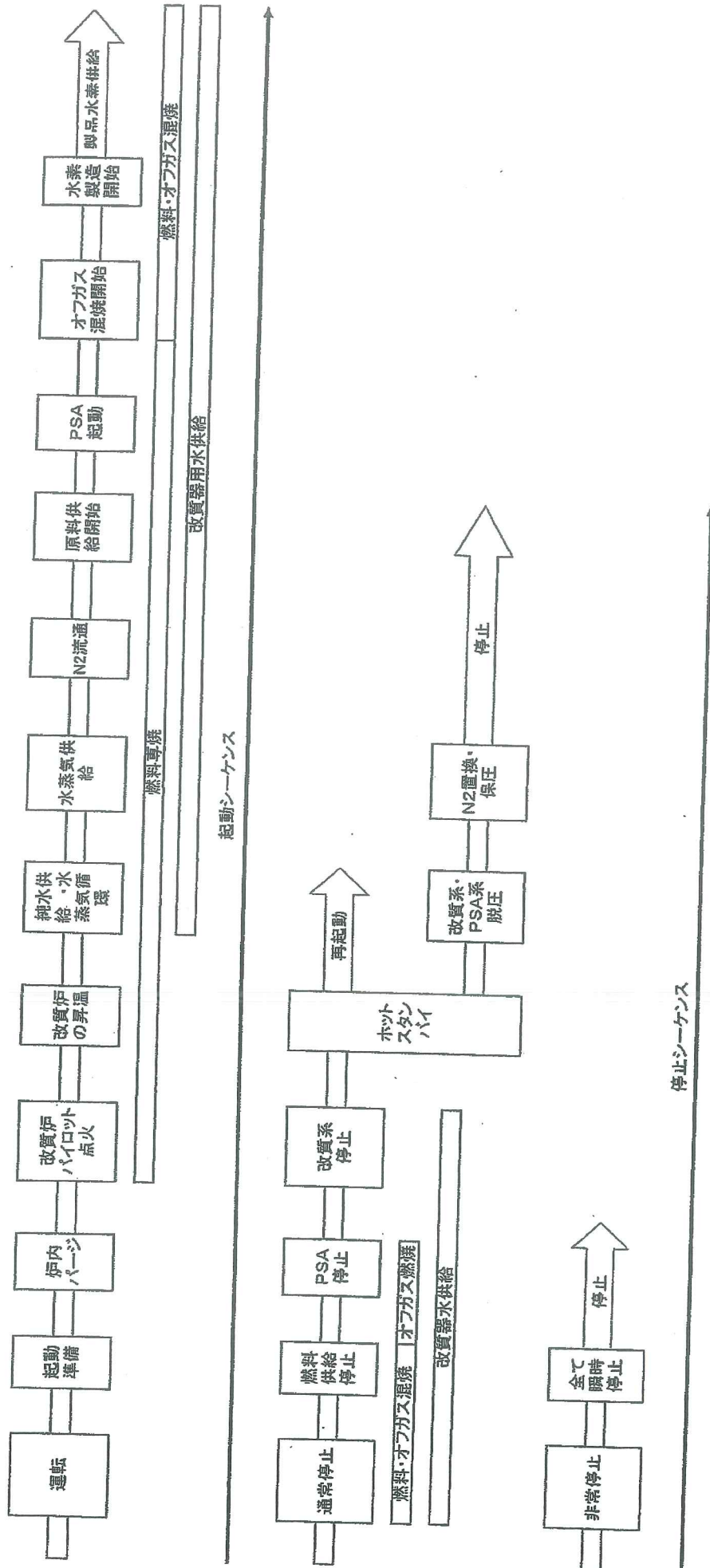
水素スタンド改質装置に係わるハザード抽出表 (メンテナンス時)

メンテナンスを必要とするもの		トラブル内容		起こりうる現象		ハザード		
改質器	原料ポンプ	配管接続不良	着火	配管液漏れ	→	着火	火災	
	前処理装置	配管接続不良	着火	配管原料漏れ	→	着火	火災	
バーナー	改質器	設置時、空気抜き忘れ	着火	バーナー不着火	→	着火	火災	
	送気ブロー	配管接続不良	着火	配管ガス漏れ	→	着火	火災	
	熱交換器	接続不良による空気不足	不完全燃焼	供給空気不足	→	不完全燃焼	不完全燃焼	
	排気ファン	装着不良	不完全燃焼	異物混入	→	不完全燃焼	不完全燃焼	
CO変成器	CO変成器	接続不良による排気不足	配管閉塞	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
	電気ヒーター	配管接続不良	配管閉塞	排気不足	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
PSA電装品	切替弁	配線接続不良	着火	配管ガス漏れ	→	着火	感電、火災	
	電装品	切替弁取付不良	着火	漏電、短絡	→	着火	感電、火災	
水通路部	イオン交換樹脂	イオン交換樹脂付け忘れ	水蒸気不足	配管水漏れ	→	水蒸気不足	構造物温度上昇	
		イオン交換樹脂装着不良	水蒸気不足	配管水漏れ	→	水蒸気不足	構造物温度上昇	
	フィルタ	交換時、空気混入	水蒸気不足	供給水不足	異物混入	→	供給水不足	構造物温度上昇
		フィルタ一付け忘れ	配管閉塞	異物混入	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇
		フィルタ一装着不良	配管閉塞	異物混入	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇
ポンプ	交換時、空気混入	配管閉塞	配管閉塞	水蒸気不足	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
	ポンプ	配管接続不良	配管閉塞	配管水漏れ	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
空気通路部	冷却塔	装着不良	配管閉塞	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
	フィルタ	フィルタ一付け忘れによる不純物混	配管閉塞	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
		フィルタ一装着不良	配管閉塞	異物混入	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇
	空気圧縮機	配管接続不良	配管閉塞	供給空気不足	→	配管閉塞	構造物温度上昇	
除湿器	装着不良	配管閉塞	異物混入	→	配管閉塞	構造物温度上昇		

○水素スタンド改質装置に係わるハザード抽出表(設置時)

流体	位置	トラブル内容	起こりうる現象	ハザード
プロセガス	プロセガス配管	・配管接続不良	配管ガス漏れ → 着火	火災
原料	原料配管	・配管接続不良	配管液漏れ → 着火	火災
燃料	燃料配管	・配管接続不良	配管燃料漏れ → 着火	火災
	オフガス配管	・エア抜き不良 ・配管接続不良 ・エア抜き不良	配管ガス漏れ → 着火	火災
水	給水配管	・配管接続不良 ・エア抜き不良	配管水漏れ → 水蒸気不足 → 炉内温度上昇	構造物温度上昇
	循環水配管	・配管接続不良 ・エア抜き不良	配管水漏れ → 水蒸気不足 → 炉内温度上昇	構造物温度上昇
	燃焼空気配管	・配管接続不良	配管空気漏れ → 冷却水不足 → 炉内温度上昇	構造物温度上昇
	噴霧空気配管	・配管接続不良	配管空気漏れ → 冷却水不足 → 炉内温度上昇	構造物温度上昇
電気	計装空気配管	・配管接続不良	配管空気漏れ → 不完全燃焼 → 高濃度CO発生	—
	電気配線	・配線接続不良	漏電、短絡 → パナール不着火	非常停止 感電、火災

起動・停止シーケンスフロー



通常停止 : 通常の使用状態で停止
 非常停止 : 異常を検知し停止

ハザード評価表

系統	機器等	機器概要	部位	発生事項	起こりうる現象 (ハザード)	ハザード種別	安全対策	安全対策の 適用の分類	発生頻度	影響度	可能性	リスク ランク	備考
燃料系	原燃料 ポンプ	脱酸ガソリンを昇圧する装置	本体	吐出圧(低)	パーナード 改質器温度(低)	—	①圧力検出器の設置 ②流量検出器の設置	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	IV	C	L	
				ねじ緩み・腐食・亀裂	液漏れ	火災	①圧力検出器の設置 ②流量検出器の設置 ③原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	IV	C	L	
	蒸発コイル	脱酸ガソリンを完全にガス化する装置	本体	ねじ緩み・腐食・亀裂	ガス漏れ	火災	①漏洩検知機構の設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	増し締め
				蒸発温度(高)	コーク析出	火災	①原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動) ②漏洩検知機構の設置	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	ホットボルト テイング
	改質器	脱酸ガソリンから水素を製造する装置	ガス配管	ねじ緩み・腐食・亀裂	ガス漏れ	火災	①原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動) ②漏洩検知機構の設置	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
				水素気不足	カーボン析出	火災	①純水供給ラインに流量検出器を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
				水素気過流入	改質温度(高)	構造物温度 上昇	①純水供給ラインに緊急遮断弁を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
				反応不良	改質温度(低)	—	①純水供給ラインに緊急遮断弁を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	IV	A	L	
				燃料油過流入	水素生成量低下	—	①純水供給ラインに緊急遮断弁を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	長期間運転時	III	C	M	
				燃料油過流入	改質温度(高)	構造物温度 上昇	①原燃料ラインに緊急遮断弁を設置 ②燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
				不完全燃焼	不完全燃焼	—	①原燃料ラインに流量検出器を設置 ②燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
				オフガス燃料過流入	改質器温度(高)	構造物温度 上昇	①オフガスラインに流量検出器を設置 ②オフガスラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ時・運転時	III	B	L	
				燃料油流量低下	改質温度(低)	—	①燃料ラインに流量検出器を設置 ②燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ時・運転時	IV	B	L	
				オフガス燃料流量低下	改質温度(低)	—	①オフガスラインに流量検出器を設置 ②オフガスラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ時・運転時	IV	B	L	
	熱交換器				故障	不完全燃焼	—	①水垢検知器を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L
排気量低下					排ガス温度(高)	構造物温度 上昇	①改質炉内に圧力検出器を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
過負荷					逆火	火災	①改質炉内に圧力検出器を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
排気口閉塞					オーバーヒート	火災	①ファン本体に電流計を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
排気口閉塞					排ガス温度(高)	構造物温度 上昇	①改質炉内に圧力検出器を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	
CO2変成器	生成水素中の残留CO2をCO2に変換する装置	本体	ねじ緩み・腐食・亀裂	ガス漏れ	火災	①漏洩検知機構の設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L	ホットボルト テイング	
			反応不良	高濃度CO2残留	火災	①純水供給ラインに緊急遮断弁を設置 ②原燃料ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L		
PSA	改質ガス中の水素を精製する装置	本体	ねじ緩み	ガス漏れ	火災	①漏洩検知機構の設置 ②PSA入口ラインに緊急遮断弁を設置(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	III	B	L		
			作動不良	水素生成量低下	—	①各種圧力検出器を設置 ②シーケンス制御にて運転管理(自動)	(イ)	運転立上げ・立下げ時/ 運転時	IV	C	L		