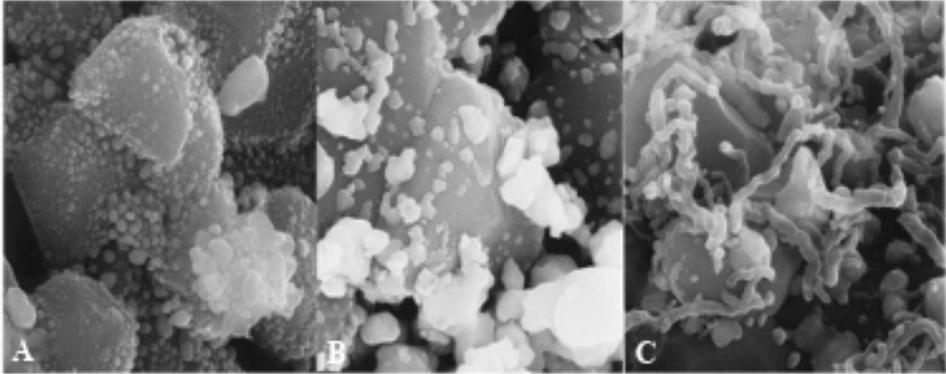


劣化対策事例

ID	HARADA-01
対策	被毒対策 硫黄除去
反応物	
生成物	硫化物が生成する Ni-S 最終的には炭素析出が発生する。
触媒	Ni、Ru など
反応	
目的	水素製造
反応式	$\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + 3\text{H}_2$
反応方式	流通式
反応条件	500℃～850℃ 常圧から 2MPa
劣化原因	硫黄被毒
対策要約	脱硫
詳細	<p>Ni 触媒の表面の SEM である。(A)は未使用触媒である。アルミナ担体の上に Ni 粒子が高分散している様子がわかる。Ni 粒子はこのように初期には担体表面に高分散した状態となっている。通常、Ni 触媒は 450℃以上の高温で使われるため、シンタリングが発生し粒子径が粗大化する。すなわち、Ni 粒子が担体表面を移動する。このため、活性は初期に比べ低下する。(B)は、このシンタリングした表面の SEM 写真である。Ni 粒子は 450℃以上の高温では液状の性質を帯びており、Ni 粒子表面での表面エネルギーを減少させる作用が働くことから粒子は粗大化する。このため、活性は低下していく。活性が低下すると(C)のように触媒表面に炭素が析出する。(C)に示した炭素析出は典型的な Whisker Carbon であり、フィラメント状のナノチューブが観察される。また、フィラメントの先端には触媒として作用する Ni 粒子が存在する。特に硫黄被毒を受けると炭素析出は顕著であり、このような炭素析出が観察される。</p> 
参考文献	触媒の劣化対策・長寿命化 (技術情報協会) (2020)
記載者	原田 亮