

表面改質した水素吸蔵合金の 高活性触媒と水素マイクロカプセル化

用途・応用分野

燃料電池用触媒や分子変換技術の触媒
ボンベフリー水素化、還元反応試薬

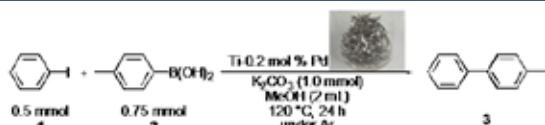
本技術の特徴・従来技術との比較

従来、固体触媒の調整には、担体に触媒活性金属を担持する手法が取られてきました。酸素活性金属と触媒活性金属を合金化し(例えば、Ti-PtやTi-Pdなど)、酸化処理を施すことで、触媒活性金属が低原子価で析出することを見出しました。また、表面処理により、水素透過能の小さい膜(Ti酸化物など)を使うことで、水素吸蔵合金に水素を貯めておき、熱などの物理刺激を与えることで、温和な条件(80~150°C)で水素を放出します。これは、ボンベフリー水素試薬として応用が期待されます。

技術の概要

燃料電池用触媒や分子変換技術の触媒

ボンベフリー水素化、還元反応試薬



Entry	Conditions	Conv. (%)	Yield (%) ^{a)}
1	MeOH (1 mL)	94	95
2	80 °C	16	n.d.
3	100 °C	>99	95
4	under Ar	99	99
5	K ₂ CO ₃ (0.5 mmol)	>99	>99

a)GC Yield based on 1.

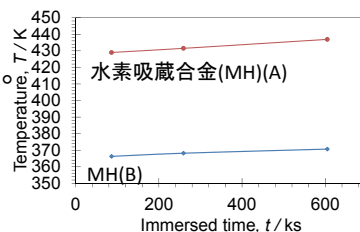
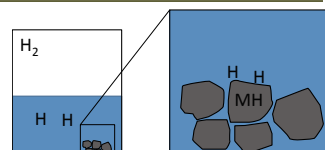
クロスカップリング反応に対し、Ti-0.2Pd合金を用いると、バルク形状でありながらも、高い触媒活性を示します。

また、この合金触媒は、前処理(還元処理)無しに使用でき、操作性、リサイクル性の面でも優れています。

水素吸蔵合金は原子状の水素を合金表面から放出することができるため、反応性の高い水素を反応に利用することができます。

水素吸蔵合金を用いて、表面に保護膜を形成させることで、水素

を長期間合金内に留めることに成功しました。右上図の青線と赤線は溶液に浸漬していた時間と水素を放出する際の温度を示しています。それぞれ、保存期間に依らず、ほぼ同じ温度で水素を放出することがわかります。



特許・論文

<特許>

1. 活性金属酸化皮膜中の合金化元素を不均一化触媒として用いた有機合成法、(特開2016-131949)
2. 表面被覆した水素吸蔵合金水素化物含有複合体、その製造方法および使用、(特願2018-087502)

研究者

近藤 亮太

化学生命工学部 化学・物質工学科
水素エネルギー材料研究室

Department of Chemistry and Materials Engineering
Faculty of Chemistry, Materials and Bioengineering
Ryota KONDO, Ph.D.

お問い合わせ先

関西大学 社会連携部 産学官連携センター

TEL: 06-6368-1245

MAIL: sangakukan-mm@ml.kandai.jp