

TiFe 系合金粉末を用いた CO<sub>2</sub> のメタン化Methanation of CO<sub>2</sub> over TiFe alloy powder by ball-milling method

東海大院工 °(M2)鈴木 琢也, 源馬 龍太

Graduate School of Engineering, Tokai Univ. , °Takuya Suzuki, Ryota Gemma

E-mail: 9BAJM024@cc.u-tokai.ac.jp

## 1. 緒言

二酸化炭素排出量増加に伴う地球温暖化の緩和方法として、大気中の二酸化炭素のメタン化が考えられている。二酸化炭素と水素の反応によるメタン化は、従来、サバティエ反応として知られているが、サバティエ反応には Ni などの触媒とともに高温高压が必要とされる。従って、異なるプロセスによる低温下が望ましい。

先行研究において、CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub> 雰囲気下で水素吸蔵合金である LaNi<sub>5</sub> 粉末をボールミリングするメカノケミカル法により、低温でのメタン生成が可能であることがわかっている。

そこで、本研究では、水素吸蔵合金である TiFe 系合金粉末の作製を試み、得られた粉末を用いてメカノケミカル法によるメタン生成を試みた。

## 2. 実験方法

本実験では、TiFe 粉末試料の作製から行った。図 1 のポットに、SUS304 製の球 10 個と Ti もしくは TiH<sub>2</sub> 粉末、Fe 粉末をそれぞれ等モル比で入れ蓋をした。その後、遊星ボールミル装置を用いてミリングを行い、TiFe 粉末の合成を試みた。試料作製にあたり、湿式乾式それぞれの方法で試料作製を行った。

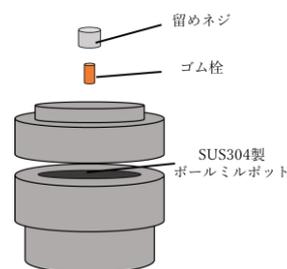


Fig.1 Schematic picture of milling vial

その後、乾式法で作製した試料粉末を用いてメタン生成実験を行った。一定の経過時間ごとにシリンジでボールミルポット内のガスを取り出し、ガスクロマトグラフィーにより気体成分の分析を行った。

## 3. 実験結果

図 2 に、乾式で作製したそれぞれの試料粉末を用いて行ったメタン生成実験の結果を示す。どちらの試料も、1 時間後から CO<sub>2</sub> の減少が見られ、メタンの生成が確認できたが、メタン生成量は増加することなく、CO<sub>2</sub> の消失のみ確認された。ミリング中に消費された CO<sub>2</sub> は試料粉末と反応し、炭化物と酸化物もしくは炭酸化物を形成したものと推測される。本発表では、メタン生成実験を行った試料粉末の分析結果について報告する。

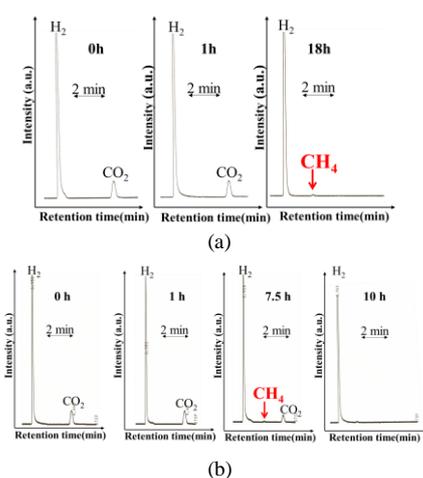


Fig.2 Gas chromatograms of:  
(a) sample made of TiH<sub>2</sub> powder  
(b) sample made of Ti powder