



Fe 触媒の化学状態分析（その場観察）

福岡修、濱口裕昭、村瀬晴紀、柴田佳孝
あいち産業科学技術総合センター

キーワード：Fe 触媒、XAFS

1. 背景と研究目的

次世代エネルギーとして注目を集めている水素の主流の製造方法は二酸化炭素を排出しながら行う方法であるが、将来的には二酸化炭素を排出しない製造方法が望まれている。メタン直接分解法は二酸化炭素を排出しない方法であることから注目を集めているが、反応の進行とともに触媒活性が低下することが知られている。

本研究では分解反応前後の鉄や炭素の状態をシンクロトロン光により分析評価することで触媒の失活過程を評価し、水素製造の効率化を目指す。

2. 実験内容

試料として、Fe 単体、 Al_2O_3 に Fe 担持したものを用いた。試料は希釈のため適宜 BN を混合して成形を行い、透過法にて Fe の K 吸収端の測定を行った。メタン分解中の Fe の状態変化を調べるために、He 雰囲気中で 850°C まで昇温した後、 H_2 を導入して還元処理を行った。その後、メタンを導入しながら Fe の K 吸収端の測定を行った。

3. 結果および考察

図 1 にメタンを導入した直後と 10 分後の Fe の K 吸収端スペクトルを示す。まず、Fe 単体の試料については、メタン導入直後に対し、導入 10 分後は 7115eV 付近プリエッジのピークが弱くなり、 7125eV 付近の吸収端のピークが強くなる様子が見られた。一方 Al_2O_3 に Fe を担持した試料については、メタン導入直後に対し、導入 10 分後は吸収端のピークがやや弱くなる様子が見られた。吸収端近傍のスペクトルの変化は、Fe 触媒の化学状態の変化や粒子サイズの変化に起因している可能性が考えられる。

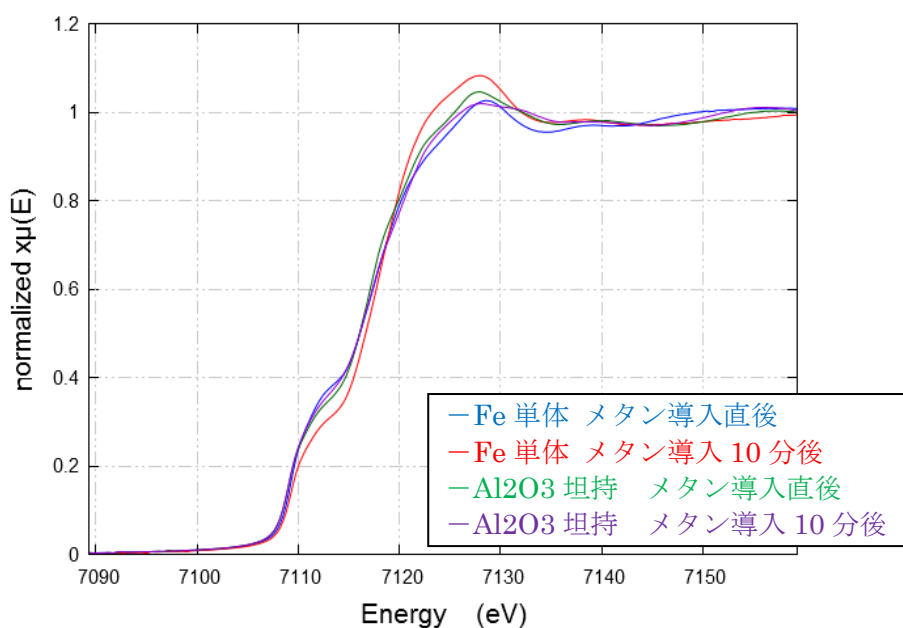


図 1 各試料の Fe K-edge XAFS スペクトル