

アンモニウム塩水溶液処理による USY ゼオライトでの強酸点の発現 および Y 型ゼオライトのクラッキング活性と酸強度の相関

(鳥取大*1・名古屋産業科学研*2)○奥村和*1・富山卓哉*1・森下奈実*1・片田直伸*1・丹羽幹*2

超安定化 Y (USY) ゼオライトは石油の流動床接触分解プロセスに広く使用されており、石油精製において重要な触媒です (図 1)。USY ゼオライトに存在する酸点が触媒活性サイトであると考えられていますが、なぜ USY ゼオライトが優れた接触分解(クラッキング)活性を示すのか、という重要な点がいまだに十分には解明されていません。今回、水蒸気処理によって調製した USY ゼオライトをスキーム 1 のようにアンモニウム塩水溶液で処理することにより、アンモニア吸着熱が約 150 kJ mol^{-1} という強いブレンステッド酸性質が発現することを見出しました。酸性質の解析には NH_3 IRMS-TPD 法を使用しました。この方法では質量分析 (MS) と赤外吸収 (IR) を組み合わせることにより、図 2 のように酸点のサイトごとにその量や強度を定量することが可能です。さらに、さまざまな Y 型ゼオライトで酸強度とアルカンのクラッキング活性の活性化エネルギーに相関があることを見出しました (図 3)。この結果から、Y 型ゼオライトによるアルカン分解反応の触媒活性はブレンステッド酸性質によって説明できると言えます。

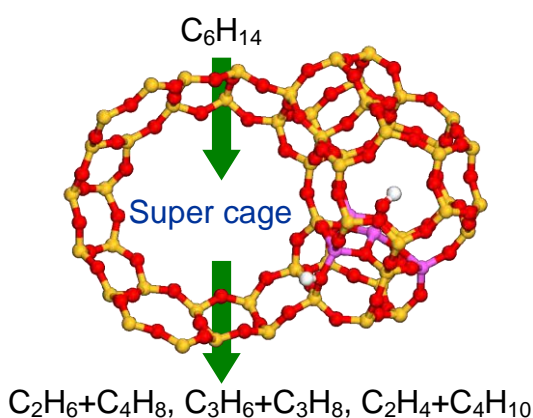
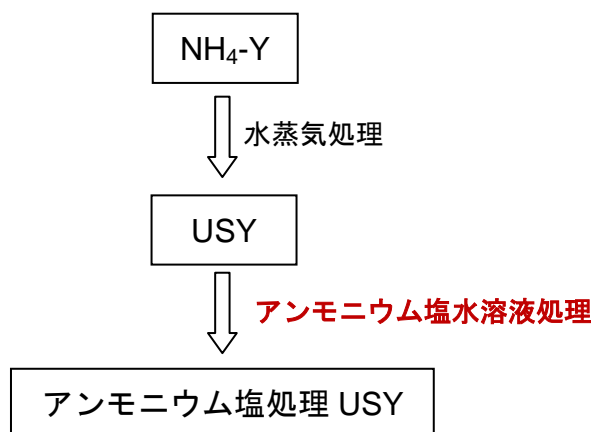


図 1. USY ゼオライトの構造モデル.



スキーム 1. 触媒の調製方法.

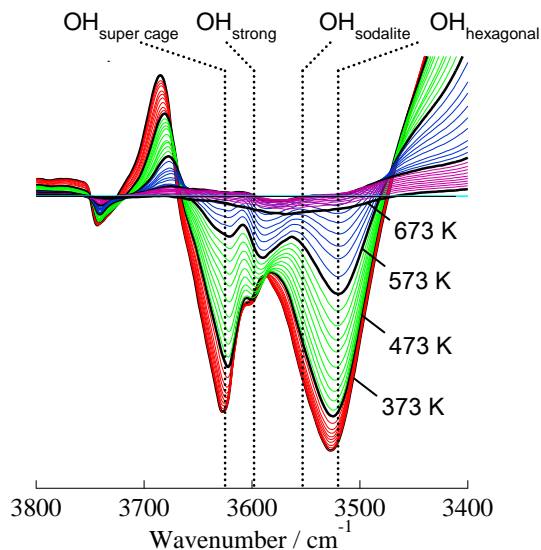


図 2. NH_3 吸着前後の IR 昇温差スペクトル.

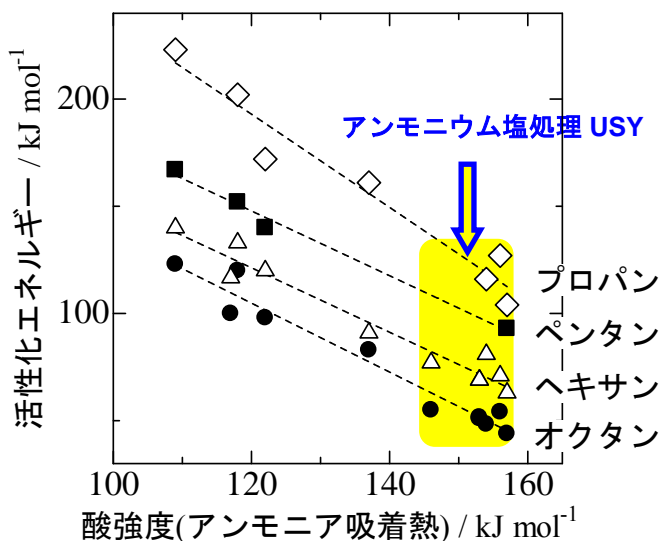


図 3. 酸強度と活性化エネルギーの相関.

*e-mail: okmr@chem.tottori-u.ac.jp