

176229

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของลักษณะฟิล์มบางไททาเนียมไดออกไซด์ที่มีผลต่อปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกกรีดักชันของเฮกซะวาเลนซ์โครเมียมโคบอลต์ถึงปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลซิสแบบแผ่นหมุน
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวทัศนีย์ วรพิบูลพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พวงรัตน์ ขจิตวิชยานุกุล
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาควิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาการสังเคราะห์ฟิล์มบางไททาเนียมไดออกไซด์ด้วยกระบวนการโซล-เจล โดยฟิล์มบางนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นตัวเร่งในปฏิกิริยาใช้แสง โดยฟิล์มบางไททาเนียมไดออกไซด์ได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นและนำมาตรึงบนแผ่นดิสก์ที่ทำจากสแตนเลสสตีลและนำไปใช้ในการกำจัดโครเมียมด้วยถึงปฏิกิริยาที่ใช้แสงแบบแผ่นหมุน โดยทั่วไปแล้วความสามารถในการทำปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกของฟิล์มบางไททาเนียมไดออกไซด์นั้นจะถูกควบคุมด้วยลักษณะของไททาเนียมไดออกไซด์ ซึ่งประกอบด้วยขนาดของผลึก และความหนาของฟิล์ม ในการศึกษาี้พารามิเตอร์ที่ศึกษาเป็นพารามิเตอร์ที่ส่งผลต่อลักษณะของไททาเนียมไดออกไซด์ โดยศึกษาถึงผลของอะซิโตนอะซิโตน อุณหภูมิที่ใช้ในการเผา จำนวนรอบในการเผา และความยาวคลื่นแสง โดยประสิทธิภาพของฟิล์มบางที่เตรียมได้จากแต่ละสภาวะการทดลองถูกทดสอบโดยการกำจัดโครเมียมด้วยกระบวนการโฟโตคะตะไลซิส จากงานนี้พบว่าการเติมอะซิโตนอะซิโตนช่วยให้ฟิล์มยึดติดกันดีมากขึ้น และทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียม(VI) ดีขึ้น ซึ่งค่าคงที่ของปฏิกิริยาที่ได้เท่ากับ 0.248 มก./ล.นาที่ อุณหภูมิในการเผาที่ 500 °C ส่งผลต่อลักษณะของฟิล์มบางและทำให้ฟิล์มบางมีประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียม(VI) ดีที่สุด ความหนาของฟิล์มบางที่ได้จากการเผา 3 รอบส่งผลให้ความสามารถของฟิล์มบางในกระบวนการโฟโตคะตะไลซิสสูงสุด และความยาวคลื่นแสง 380 นาโนเมตรเป็นความยาวคลื่นที่เหมาะสมในการกำจัดโครเมียม(VI)

Thesis Title	Effect of Thin Film Titanium Dioxide Characteristics on Photocatalytic Reduction of Chromium(VI) using Rotating Disk Photocatalytic Reactor
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Tassanee Vorapiboonpong
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Puangrat Kajitvichyanukul
Program	Master of Engineering
Field of Study	Environmental Engineering
Department	Environmental Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2548

Abstract

A novel method for the processing of sol-gel-derived titanium dioxide has been developed and investigated for the purpose of producing thin films to use as self-supported photocatalysts. In this work the thin film TiO_2 was synthesized and immobilized on the stainless steel disk plate for chromium (VI) removal application using rotating disk photocatalytic reactor. In general, Photocatalytic activity of thin film TiO_2 is controlled by TiO_2 properties, which are crystallite size and film thickness. In this study, investigated parameters affect those factors were acetylacetone on TiO_2 thin film properties, calcinations temperature, coating cycles and wavelength. The measured parameters is residual chromium(VI) in water using thin film from each condition which is the fundamental information to evaluate photocatalytic activity of the thin film. From this work, it is found that acetylacetone improved thin film quality and enhanced photocatalytic efficiency. The kinetic coefficient(k) for chromium(VI) removal is 0.248 mg./l min. Calcinations temperature at 500 °C exerted pronounce effect on TiO_2 thin film properties resulting in highest performance in chromium(VI) removal. The optimum thickness obtaining at 3 coating cycles provided the highest photocatalytic activity. The optimal wavelength in chromium(VI) removal was found at 380 nm.