

<b>Thesis Title</b>	Corrosive Effect of Vapour Contaminants from Outgassing in Hard Disk Drive
<b>Author</b>	Miss Sarinya Suntithunyaroj
<b>Degree</b>	Master of Science (Chemistry)
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Dr. Sukjit Kungwankunakorn

### ABSTRACT

Vapour contaminants from outgassing in hard disk drive can cause corrosion on media surface that leads to the drive failure. Corrosion of magnetic recording media causes failure in reading and writing of information. In experiment, the corrosion chamber was fabricated to study the corrosion on the media surface from ammonia and acetic acid vapours. Ammonia and acetic acid vapours from outgassing in hard disk drive were the contaminants from cleaning process. The media chemical composition and corrosion on the media surface were studied by scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM/EDX). In addition, the graphite furnace atomic absorption spectrometry (GFAAS) was used to determine the concentration of cobalt, chromium and nickel that corresponded to the corrosion on media surface in the study of effects of solution concentration, temperature and exposure time.

The SEM/EDX results shown that the main chemical compositions of the media were aluminium, magnesium, iron, nickel, phosphorus, chromium, cobalt, carbon and oxygen. Moreover, ammonia and acetic acid concentrations which started to corrode the media surface were 0.5 M ammonia and 0.1 M acetic acid. The GFAAS

results had shown that the increasing of concentration of ammonia and acetic acid could increase the degree of corrosion on the media surface. The corrosive effects of temperature had shown that the corrosion on media surface of ammonia and acetic acid were maximum at 60 °C and 70 °C, respectively. Furthermore, the corrosive effects of exposure time had shown that the corrosion on media surface was increased with the increasing exposure time from 0 to 5 hours but the tendency of corrosion slightly decreased after 5 hours. This study will provide the information for improvement of media property and development of a new material in order to reduce the hard disk drive failure.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลการกักกร่อนของไอน้ำเปียกของแก๊ส

ที่ปลดปล่อย ออกมาในฮาร์ดดิสก์ไครฟ์

ผู้เขียน นางสาวศรียุญา สันติชัยโรจน์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. สุจิตต์ กังวานคุณากร

### บทคัดย่อ

ไอน้ำเปียกของแก๊สที่ปล่อยออกมาในฮาร์ดดิสก์ไครฟ์สามารถกักกร่อนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กก่อให้เกิดความเสียหายต่อฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ได้ การกักกร่อนบนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กส่งผลให้เกิดความผิดพลาดในการอ่านและบันทึกข้อมูล ในการทดลองได้ประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับทดสอบการกักกร่อนขึ้น เพื่อศึกษาการกักกร่อนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กเนื่องจากไอของแอมโมเนียและกรดอะซิติก ซึ่งปล่อยออกมาในฮาร์ดดิสก์ไครฟ์โดยไอน้ำเปียกมาจากกระบวนการทำความสะอาดในขั้นตอนการผลิต โดยศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและวิเคราะห์พื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กเนื่องจากการกักกร่อนด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด อีกทั้งศึกษาผลที่มีต่อการกักกร่อนบนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กเนื่องจากความเข้มข้นของแอมโมเนียและกรดอะซิติก อุณหภูมิภายในอุปกรณ์ทดสอบการกักกร่อนและเวลาในการทดลอง โดยใช้เทคนิคแกรไฟต์เฟอร์แนทอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีในการหาปริมาณ โคบอลต์ โครเมียม และนิกเกิล ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณการกักกร่อนบนพื้นผิวของแผ่นบันทึกแม่เหล็ก

ผลการวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าองค์ประกอบหลักทางเคมีของแผ่นบันทึกแม่เหล็กคือ อะลูมิเนียม เหล็ก นิกเกิล ฟอสฟอรัส โครเมียม โคบอลต์ คาร์บอน และออกซิเจน นอกจากนี้แอมโมเนียและกรดอะซิติกจะเริ่มกักกร่อนบนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กที่ความเข้มข้นของแอมโมเนีย 0.5 โมลาร์ และกรดอะซิติก 0.1 โมลาร์ จากผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแกรไฟต์เฟอร์แนทอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรี พบว่าการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของแอมโมเนียและกรดอะซิติกทำให้การกักกร่อนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กเพิ่มขึ้น ผลของอุณหภูมิต่อการกักกร่อนพบว่า การกักกร่อนบนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กของแอมโมเนียและ

กรดอะซิติกเกิดสูงสุดที่ 60 และ 70 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อีกทั้งจากผลของเวลาต่อการกัก  
กร่อน พบว่าการกักกร่อนบนพื้นผิวแผ่นบันทึกแม่เหล็กเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาเพิ่มขึ้นจาก 0 ถึง 5 ชั่วโมง  
แต่หลังจาก 5 ชั่วโมงแนวโน้มการกักกร่อนมีค่าลดลงเล็กน้อย การศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็น  
ข้อมูลในการปรับปรุงคุณสมบัติของแผ่นบันทึกแม่เหล็กและพัฒนาวัสดุใหม่เพื่อลดความเสียหายที่  
อาจเกิดขึ้นกับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved