

Independent Study Title

ION IMPLANTATION  
MODIFICATION OF WC-Co

Author

Miss Waraporn Nualpang

Independent study for

B.S (Materials science), Chiang Mai  
University**ABSTRACT**

Important industrial tool material, tungsten carbide cemented with cobalt, was modified by ion implantation. Samples of WC-6.5%Co were implanted with C, N, B and Ar ions at an energy of 80 keV to the doses mostly ranging from  $1 - 8 \times 10^{17}$  ions/cm<sup>2</sup>. After ion implantation, microhardness and surface microstructure were measured and observed. Both C- and N- ion implantations can induce increase depends on the ion species and dose. For C-ion implantation, the dose is  $8 \times 10^{17}$  ions/cm<sup>2</sup>, while for N-ion implantation, the optimal dose is medium, about  $6 \times 10^{17}$  ions/cm<sup>2</sup>. Low-dose Ar-ion pre-implantation plays a positive role in further increasing the hardness, probably due to a grain fining effect from the ion beam bombardment. The hardness increase can be achieved up to as high as 100% compared to that of unimplanted surface when appropriate ion implantation conditions are applied. The experimental results provide useful hints to surface modification of the WC tools by ion beams.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง

ION IMPLANTATION MODIFICATION OF WC-Co

ชื่อผู้แต่ง

นางสาว วราภรณ์ นวลแปง

การค้นคว้าอิสระ

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**บทคัดย่อ**

ไอออนอิมพลานเตชันเป็นกระบวนการเคลือบฝังผิวของวัสดุ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี รายงานฉบับนี้เป็นการศึกษาผลของการเคลือบฝังผิวของทังสเตนคาร์ไบด์ (WC-Co) ซึ่งเป็นวัสดุที่สำคัญมากในภาคอุตสาหกรรม โดยการเคลือบฝัง WC-6.5%Co ด้วยไอออนของ C, N, B และ Ar พลังงาน 80 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ ด้วยไอออนโดสระหว่าง  $1 - 8 \times 10^{17}$  ไอออนต่อตารางเซนติเมตร แล้ววัดความแข็งและสังเกตพื้นผิว การเคลือบฝังด้วยไอออนของ C และ N ทำให้ความแข็งที่พื้นผิวเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มขึ้นขึ้นอยู่กับชนิดและไอออนโดส จากการทดลองการเคลือบฝังด้วยไอออนของ C ด้วยไอออน  $8 \times 10^{17}$  ไอออนต่อตารางเซนติเมตร ส่วนไอออนของ N ด้วยไอออน  $6 \times 10^{17}$  ไอออนต่อตารางเซนติเมตร ทำให้ความแข็งเพิ่มมากที่สุด การเคลือบฝังด้วยไอออนของ Ar ด้วยก่อนการเคลือบฝังด้วยไอออนของ C หรือ N ทำให้ความแข็งเพิ่มขึ้นมากกว่าการเคลือบฝังด้วย C หรือ N เพียงอย่างเดียวเมื่อเทียบกับที่ไอออนโดสค่าเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved