



รายงานการวิจัย

การผลิตและการศึกษาสมบัติของผลึกเดี่ยว $TiAl_3X$ Intermetallic
(The Making and Studying of $TiAl_3X$ Intermetallic)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ แม่นยำ

สาขาวิชาฟิสิกส์

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย

Dr. Glyn Taylor

Department of Material, University of Oxford, UK.

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2541

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กันยายน 2545

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีรวมทั้งการทดสอบความแข็งแรงระดับไมครอนของผลึกสารประกอบของแข็ง $Al_{65}Ti_{25}Mn_{10}$ ที่ผลิตโดยวิธีการหลอมแบบอาร์ค โครงสร้างแบบ tetragonal ของ $TiAl_3$ ได้เปลี่ยนไปเป็นแบบลูกบาศก์ชนิด $L1_2$ โดยการเติมธาตุ Mn ในปริมาณเท่ากับ 10 atomic% และมีอนุภาคเฟสสองเกิดขึ้นโดยที่อนุภาคเหล่านี้มีการวางตัวในทิศทางที่แน่นอน นอกจากนั้นยังมีอนุภาคอะลูมินาและรูพรุนปนอยู่ด้วย และพบว่ามี dislocations ที่วางตัวอยู่บนระนาบ {111} ของผลึกที่มี Burgers vector ในทิศ $\langle 110 \rangle$ และบาง dislocations มีการแยกตัวออกเป็น superpartial dislocations สองอันที่แยกจากกันโดย anti phase boundary (APB)

Abstract

The microstructure, chemical composition of the phases together with the micro-hardness of $\text{Al}_{65}\text{Ti}_{25}\text{Mn}_{10}$ intermetallic obtained by arc-melting, was studied. The tetragonal TiAl_3 phase is transformed by the addition of 10 atomic% Mn to the cubic L1_2 type with a small amount of second phase. The second phases align along a particular direction in the matrix. Aluminium oxide particles and pores were observed also. Dislocations were observed in the arc-melted alloy. The dislocations lie on a $\{111\}$ plane and some of the dislocations dissociated with a Burgers vector extended in two superpartials separated by anti phase boundary (APB).