

เครื่องปลูกผลึกของวัสดุระบบบริดจ์แมน-สต็อกบาร์เจอร์แนวตั้งได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้เปลี่ยนโครงสร้างสารที่มีคุณสมบัติเป็นผลึกผงให้มีคุณสมบัติเป็นผลึกเชิงเดี่ยว โดยเครื่องดังกล่าวประกอบไปด้วยเตาหลอมแบบท่อจำนวน 4 เตา ซึ่งมีรูปแบบการกระจายตัวของอุณหภูมิตามแนวตั้งเหมือนกัน ติดตั้งอยู่บนฐานวางเตาที่ติดลิฟท์สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงได้ด้วยความเร็วตั้งแต่ 2 มิลลิเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป อุณหภูมิสูงสุดของเตาท่อสามารถใช้งานได้ถึง 1,300 องศาเซลเซียส ระบบสุญญากาศมีท่อสุญญากาศที่ทำจากสแตนเลสซึ่งเชื่อมต่อกับคิฟิวส์ชันปั๊มและโรตารีปั๊มสามารถปลูกผลึกภายใต้ความดันสุญญากาศ 10^{-3} มิลลิบาร์ ถึง 10^{-6} มิลลิบาร์ มีระบบหล่อเย็นติดตั้งอยู่ที่ส่วนปลายของท่อสุญญากาศทั้ง 4 เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับ โอริง ฟัดทูล และเกจวัดความดัน อันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป จากการทดลองใช้เครื่องต้นแบบที่ได้นี้ทำการปลูกผลึกเชิงเดี่ยวของลิเทียมฟลูออไรด์ พบว่าการทำงานของเครื่องทุกระบบทำงานได้อย่างคงที่สม่ำเสมอ และสามารถปลูกผลึกเชิงเดี่ยวของวัสดุได้เป็นอย่างดี

Abstract

173062

A vertical Bridgeman-Stockbager system was constructed for growing the poly crystal material form into a single crystal . The system had 4 cylindrical furnaces with the same temperature profile and fixed onto the same base which could move together by using an elevator . The maximum temperature of the cylindrical furnaces is 1300°C and the velocity of the elevator is $\geq 2 \text{ mm/hr}$. The 4 stainless steel vaccum chambers were connected to a diffusion pump and a rotary pump in order to get a dynamic vacuum of $10^{-3} - 10^{-6} \text{ mbar}$. The cooling system was fixed into the end part of the 4 cylindrical vaccum chambers to prevent the O-rings, thermocouple feedthroughs and vaccum gauge from the high temperature . Our experiments showed that the prototype of a vertical Bridgeman-Stockbager system could be used in the single crystal growth of LiF in a constant manner.