ได้พัฒนากระบวนการอย่างง่ายในการปลูกผลึกซีเซียมไอโอไดด์ (ทัลเลียม) [CsI(Tl)] ด้วยวิธีการปลูกผลึกแบบบริดจ์แมน-สต็อกบาร์เกอร์ (Bridgman-Stockbarger) โดยใช้สารเริ่มต้นเป็นผงซีเซียมไอโอไดด์ความบริสุทธิ์ 99.9% ผสมกับสารทัลเลียมไอโอไดด์ความบริสุทธิ์ 99.999% บรรจุในภาชนะปลูกผลึกที่ทำด้วยแก้วไวคอร์ (Vycor) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร และแขวนอยู่ในท่อปลูกผลึกระบบปิดที่ทำด้วยท่อเหล็กกล้าไร้สนิมภายใต้การอัดก๊าซอาร์กอนบริสุทธิ์ 99.999% ความดัน 2 บรรยากาศ จากการทดลองแปรเปลี่ยนเงื่อนไขของสัดส่วนสาร แกรเดียนท์ของอุณหภูมิ และอัตราการเคลื่อนที่ของท่อปลูกผลึก ณ บริเวณโซนปลูกผลึกที่เหมาะสม ผลการปลูกผลึกพบว่า สามารถควบคุมคุณภาพของผลึกให้มีสารเจือทัลเลียมที่ความเข้มข้นอยู่ระหว่างร้อยละ 0.0256 – 0.0806 โดยโมล เมื่อนำผลึกที่ปลูกได้ประกอบกับพินโฟโตไดโอดของบริษัท Hamamatsu รุ่น S3590-8 เพื่อใช้เป็นหัววัดเรืองรังสี สำหรับวัดสเปกตรัมพลังงานของรังสีแกมมา พบว่าผลึกซีเซียมไอโอไดด์ (ทัลเลียม) ความหนา 8 มิลลิเมตร ให้ความสามารถในการแจกแจงพลังงาน 15.48 % ที่พลังงาน 662 keV นอกจากนี้ยังทดลองใช้ผลึกที่ปลูกได้ความหนา 8 มิลลิเมตร และ 4 มิลลิเมตร ประกอบกับหลอดไวแสงชนิดทวีคูณอิเล็กตรอนของบริษัท RCA รุ่น 5819 วัดสเปกตรัมของรังสีแกมมา พบว่าให้ความสามารถในการแจกแจงพลังงาน 13.67% ที่พลังงาน 662 keV และ 34.18% ที่พลังงาน 59.6 keV ตามลำดับ ซึ่งให้ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับผลึกที่ผลิตในเชิงพาณิชย์

A CsI(Tl) scintillation crystal was grown under a simple developed process using the Bridgman-Stockbarger method. The 99.9% purity CsI powder and 99.999% purity TlI powder were mixed and charged in a 10 mm inner diameter vycor crucible. The crucible was hanged in a closed system of stainless steel growth tube under 99.999% purity pressurized Argon gas at 2 atm. By varying the experimental parameters of a mixing ratio compound elements, gradient temperature and a moving rate of growth tube. Those parameters were applied at the suitable condition of the crystal growing zone. It was found that the concentration of doped Tl in CsI growth crystal can be controlled in a range of 0.0256 – 0.0806 mol%. The developed CsI(Tl) crystal was tested by coupling with the Hamamatsu P-I-N photodiode model S3590-8, assembled as a scintillation detector, for gamma spectrum analyzing. The tested results shown an energy resolution of 15.48% at 662 keV for 8 mm thickness of CsI(Tl) crystal. Beside, the energy resolution of 13.67% at 662 keV and 34.18% at 59.6 keV were found when a growth crystal at the crystal thickness of 8 mm and 4 mm were coupled with the RCA photomultiplier tube model 5819, respectively. The results were compatible to a commercial crystal.