

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การคำนวณลักษณะเฉพาะของรังสีเอ็กซ์ที่ผลิตจากลำ  
อิเล็กตรอนพลังงาน 10 ถึง 30 ล้านอิเล็กตรอน โวลต์โดย  
การกระเจิงแบบทอมสันและคอมป์ตัน

ผู้เขียน

นาย บุญพิทักษ์ งามวัฒนากุล

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.จิตรลดา ทองใบ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้คำนวณลักษณะเฉพาะของรังสีเอ็กซ์ในห้วงเฟรมโตวินาทีจากการกระเจิง  
คอมป์ตัน และ การกระเจิงทอมสันแบบไม่เป็นเชิงเส้น ที่ผลิตจากลำอิเล็กตรอนพลังงาน 10-30 MeV  
และเลเซอร์ความเข้มสูงที่มีโพลาไรซ์เชิงเส้นและแบบวงกลม โดยได้ศึกษาการกระเจิงสองลักษณะคือ  
แบบปะทะตรงและตามขวาง เมื่อใช้พารามิเตอร์ที่กำหนด คำนวณพลังงานของรังสีเอ็กซ์ได้ 17 keV  
และ 8.5 keV ,ฟลักซ์  $1.5 \times 10^6$  และ  $5.0 \times 10^5$  photons / s / 0.1%BW ,ความสว่าง  $6.6 \times 10^7$  และ  $4.4$   
 $\times 10^7$  photons / s / mm<sup>2</sup> mrad<sup>2</sup> / 0.1%BW สำหรับแบบปะทะและแบบตามขวาง ตามลำดับ และความ  
ยาวพัลส์ที่ได้มีค่าประมาณ 300 เฟมโตวินาที สำหรับการกระเจิงทั้งสองแบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Calculation of X-ray Characteristics Generated from 10-30 MeV  
Electron Beams by Thomson and Compton Scattering

**Author** Mr. Boonpithak Ngamwatthanakul

**Degree** Master of Science (Physics)

**Thesis Advisor** Asst. Prof. Dr. Chitrlada Thongbai

### ABSTRACT

Femto second X-ray characteristics from Compton and nonlinear Thomson scattering by interaction of 10-30 MeV electron beams and intense linearly/circularly polarized lasers are calculated. The scattering geometry discussed here is categorized into head-on and transverse scattering. For the given parameters we obtained 17 keV X-rays energy , a flux of  $1.5 \times 10^6$  photons / s / 0.1%BW , a brightness of  $6.6 \times 10^7$  photons / s /  $\text{mm}^2 \text{ mrad}^2$  / 0.1%BW for head-on scattering and 8.5 keV X-rays energy , a flux of  $5.0 \times 10^5$  photons / s / 0.1%BW , a brightness of  $4.4 \times 10^7$  photons / s /  $\text{mm}^2 \text{ mrad}^2$  / 0.1%BW for transverse scattering. The X-rays pulse length is approximately 300 fs for both scattering geometries.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved