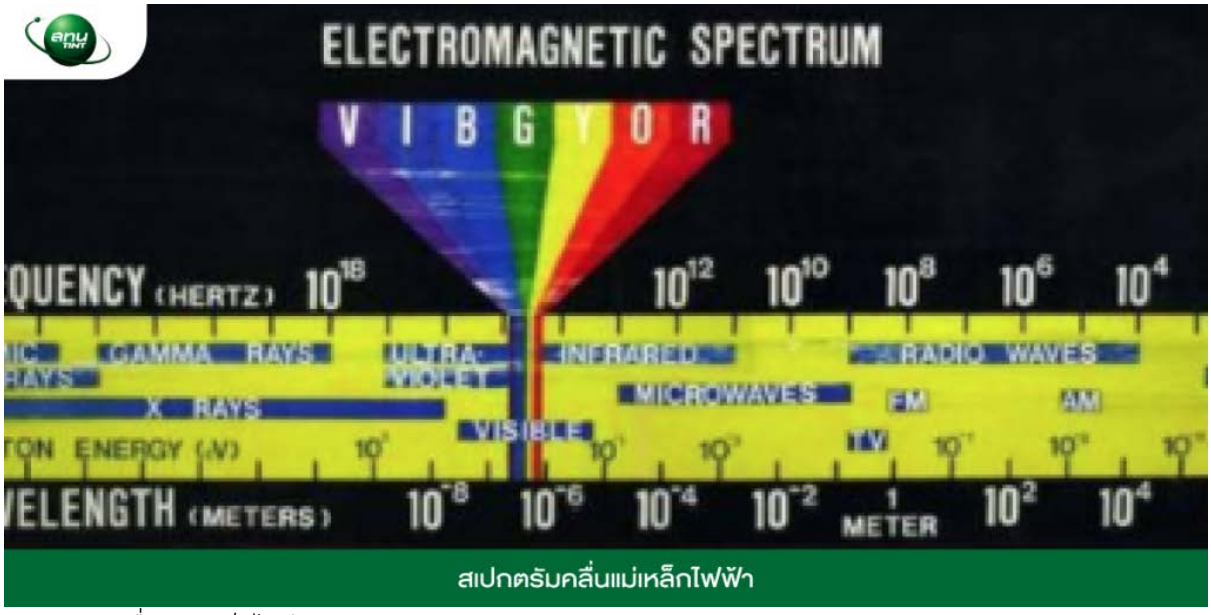
รังสีแกมมา

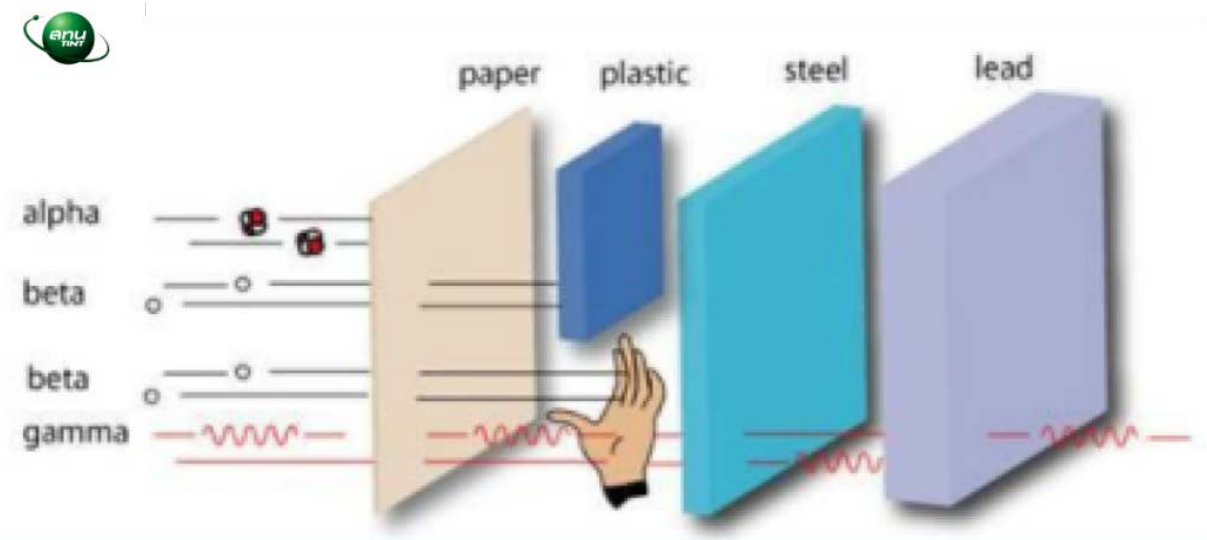
สุรศักดิ์ พงศ์พันธุ์สุข

รังสีชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic radiation หรือ EMR) ที่มีพลังงานและการทะลุทะวงสูงมาก ในธรรมชาติเกิดจากการสลายของนิวไคลด์กัมมันตรังสี มักเกิดร่วมกับรังสีแอลฟาและรังสีบีตา รังสีแกมมามีพลังงานสูงมากในสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตามปกติจะมีพลังงานมากกว่า 10 กิโลอิเล็กตรอนโวลต์ (keV) ขึ้นไป เปรียบเทียบกับรังสีอัลตราไวโอเลตจะมีพลังงานในช่วง 2-3 eV เท่านั้น หรือเทียบกับรังสีเอกซ์ก็จะมีพลังงานในช่วง 100 eV ถึง 100 keV



สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

การป้องกันรังสีที่มีพลังงานสูงอย่างรังสีแกมมานี้ มักคำนวณว่าวัสดุที่ใช้ต้องมีความหนาเท่าใดจึงสามารถลดความแรงของรังสีลงได้ครึ่งหนึ่งที่เรียกว่า ความหนาลดรังสีลงครึ่ง (half thickness หรือ half value layer (HVL)) วัสดุที่ใช้ป้องกันรังสีแกมมาได้ดีต้องมีเลขเชิงอะตอมและความหนาแน่นสูง เช่น ตะกั่ว คอนกรีตหนา



เปรียบเทียบการทะลุทะลวงของรังสีแกมมากับรังสีแอลฟาและรังสีบีตา

เปรียบเทียบการทะลุทะลวงของรังสีแกมมากับรังสีแอลฟาและรังสีบีตา

ความสามารถในการทะลุทะลวงสูงของรังสีแกมมา ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย จากต้นกำเนิดรังสีแกมมาหลายชนิด เช่น

ซีเซียม-137 ใช้วัดและควบคุมการไหลของของเหลว ควบคุมปริมาณบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม วัดความหนาแน่นของดินในพื้นที่ก่อสร้าง

โคบอลต์-60 ใช้ปลอดเชื้อเครื่องมือแพทย์ ใช้พาสเจอไรส์อาหารและเครื่องเทศบางชนิด ใช้วัดความหนาในการผลิตเหล็กแผ่น

เทคนีเชียม-99เอ็ม ซึ่งมีครึ่งชีวิตสั้นมากสามารถใช้วินิจฉัยความผิดปกติอวัยวะสำคัญ (สมอง กระดูก ตับ ไต) ได้โดยมีผลกระทบน้อยที่สุด

อะเมริเซียม-241 ใช้มากในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม เช่น ใช้วัดระดับของเหลว ใช้วัดความหนาแน่นของของเหลว ใช้วัดความหนา ใช้วัดระดับเชื้อเพลิงของเครื่องบิน

นอกจากของผสมอะเมริเซียม-241 กับเบริลเลียมจะให้นิวตรอนใช้ในงานตรวจสอบโดยไม่ทำลาย (nondestructive testing) และใช้วัดความหนากระจก