

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ลักษณะทั่วไปของทราย จำนวน 12 ตัวอย่าง

ตัวอย่างจากทั้ง 12 แหล่งเมื่อนำมาคัดแยกด้วยตาพบว่ามึลักษณะดังต่อไปนี้

4.1.1 ตัวอย่าง EN001 ประกอบด้วยตะกอน 95%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 5%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 11.67%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 60%, กึ่งมน (subround) 18.33%, มน (round) 5%, กลมมน (well round) 5%
ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นปานกลาง (moderately sorted sediment)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) 78.33%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 15%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 6.67%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 36.67%, ทรายหยาบ 28.33%, ทรายปานกลาง 16.67%, ทรายละเอียด 6.67%, ทรายละเอียดมาก 11.67%, ทรายแป้ง (Silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ กรวดเล็กปนทรายละเอียด

4.1.2 ตัวอย่าง EN002 ประกอบด้วยตะกอน 80%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 20%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 11.67%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 36.67%, กึ่งมน (subround) 25%, มน (round) 18.33%, กลมมน (well round) 8.33%
ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) 71.67%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 23.33%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 5%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 13.33%, ทรายปานกลาง 18.33%, ทรายละเอียด 46.67%, ทรายละเอียดมาก 21.67%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียด

4.1.3 ตัวอย่าง EN003 ประกอบด้วยตะกอน 95%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 5%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 21.67%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 53.33%, กึ่งมน (subround) 11.67%, มน (round) 8.33%, กลมมน (well round) 5%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดขั้นปานกลาง (moderately sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอทซ์ (quartz) 85%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 10%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 5%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 46.67%, ทรายหยาบ 33.33%, ทรายปานกลาง 8.33%, ทรายละเอียด 6.67%, ทรายละเอียดมาก 5%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ กรวดเล็กปนทรายหยาบ

4.1.4 ตัวอย่าง EN004 ประกอบด้วยตะกอน 91.7%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 8.3%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 5%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 8.33%, กึ่งมน (subround) 15%, มน (round) 41.67%, กลมมน (well round) 30%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอทซ์ (quartz) 81.67%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 13.33%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 5%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 5%, ทรายปานกลาง 5%, ทรายละเอียด 53.33%, ทรายละเอียดมาก 36.67%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียดปนทรายละเอียดมาก

4.1.5 ตัวอย่าง EN005 ประกอบด้วยตะกอน 95%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 5%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (Angular) 11.67%, กึ่งเหลี่ยม (sub angular) 11.67%, กึ่งมน (sub round) 18.33%, มน (round) 25%, กลมมน (well round) 33.33%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอทซ์ (quartz) 73.33%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 16.67%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 10%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 0%, ทรายปานกลาง 11.67%, ทรายละเอียด 66.67%, ทรายละเอียดมาก 21.67%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียดปนทรายละเอียดมาก

4.1.6 ตัวอย่าง KB001 ประกอบด้วยตะกอน 50%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 50%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 10%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 10%, กึ่งมน (subround) 11.67%, มน (round) 41.67%, กลมมน (well round) 26.67%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอทซ์ (quartz) 70%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 16.67%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 13.33%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 0%, ทรายปานกลาง 10%, ทรายละเอียด 53.33%, ทรายละเอียดมาก 36.67%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียดปนทรายละเอียดมาก

4.1.7 ตัวอย่าง KB002 ประกอบด้วยตะกอน 90%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 10%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 5%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 10%, กึ่งมน (subround) 11.67%, มน (round) 21.67%, กลมมน (well round) 51.67%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอทซ์ (quartz) 76.667%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 13.33%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 10%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 6.67%, ทรายปานกลาง 55%, ทรายละเอียด 26.67%, ทรายละเอียดมาก 11.67%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายปานกลางปนทรายละเอียด

4.1.8 ตัวอย่าง PK001 ประกอบด้วยตะกอน 90%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 10%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 15%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 43.33%, กึ่งมน (subround) 18.33%, มน (round) 13.33%, กลมมน (well round) 10%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอทซ์ (quartz) 76.67%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 15%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 8.33%

ขนาดของเม็ดตะกอน (size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 10%, ทรายปานกลาง 20%, ทรายละเอียด 43.33%, ทรายละเอียดมาก 20%, ทรายแป้ง (silt) 6.67%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียดปนทรายละเอียดมาก

4.1.9 ตัวอย่าง PK002 ประกอบด้วยตะกอน 90%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 10%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 25%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 43.33%, กึ่งมน (subround) 16.67%, มน (round) 10%, กลมมน (well round) 5%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นกลาง (moderately sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) 70%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 16.67%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 13.33%

ขนาดของเม็ดตะกอน (Size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 5%, ทรายหยาบ 16.67% ทรายปานกลาง 15% ทรายละเอียด 35% ทรายละเอียดมาก 16.67%, ทรายแป้ง (silt) 11.67%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียด

4.1.10 ตัวอย่าง TR001 ประกอบด้วยตะกอน 80%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 20%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 5%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 10%, กึ่งมน (subround) 13.33%, มน (round) 28.33%, กลมมน (well round) 43.33%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นดี (well sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) 56.67%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 20%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 23.33%

ขนาดของเม็ดตะกอน (size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 0%, ทรายหยาบ 11.67% ทรายปานกลาง 16.67%, ทรายละเอียด 43.33%, ทรายละเอียดมาก 28.33%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียด

4.1.11 ตัวอย่าง SK001 ประกอบด้วยตะกอน 85%, เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 15%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 5%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 5%, กึ่งมน (subround) 15%, มน (round) 31.67%, กลมมน (well round) 43.33%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นปานกลาง (moderately sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) 70%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 15%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 15%

ขนาดของเม็ดตะกอน (size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 10%, ทรายหยาบ 11.67%, ทรายปานกลาง 41.67%, ทรายละเอียด 26.67%, ทรายละเอียดมาก 10%, ทรายแป้ง (silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายละเอียด

4.1.12 ตัวอย่าง PN001 ตะกอน 95% , เศษอินทรีย์วัตถุ (เปลือกหอย, เศษไม้) 5%

ระดับชั้นของความมน (Degree of roundness) ได้แก่ เหลี่ยม (angular) 5%, กึ่งเหลี่ยม (subangular) 41.67%, กึ่งมน (subround) 23.33%, มน (Round) 15%, กลมมน (Well round) 15%

ระดับของการคัดขนาด (Degree of sorting) ก็คือ การคัดขนาดชั้นปานกลาง (moderately sorted)

ส่วนประกอบของตะกอน (Composition of sediment) ได้แก่ แร่ควอตซ์ (quartz) 83.33%, แร่เฟลสปาร์ (felspar) 10%, แร่อิลมีไนท์ (Ilmenite) 6.67%

ขนาดของเม็ดตะกอน (size of grain) ได้แก่ กรวดเล็ก (granule) 5%, ทรายหยาบ 51.67%, ทรายปานกลาง 28.33%, ทรายละเอียด 10%, ทรายละเอียดมาก 5%, ทรายแป้ง (Silt) 0%, ดินเหนียว (clay) 0%

จากผลการคัดแยกที่ได้สรุปว่าตัวอย่างนี้คือ ทรายหยาบปนทรายปานกลาง

4.2 ผลการวัดค่าเอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน (XRD) และค่าเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (XRF)

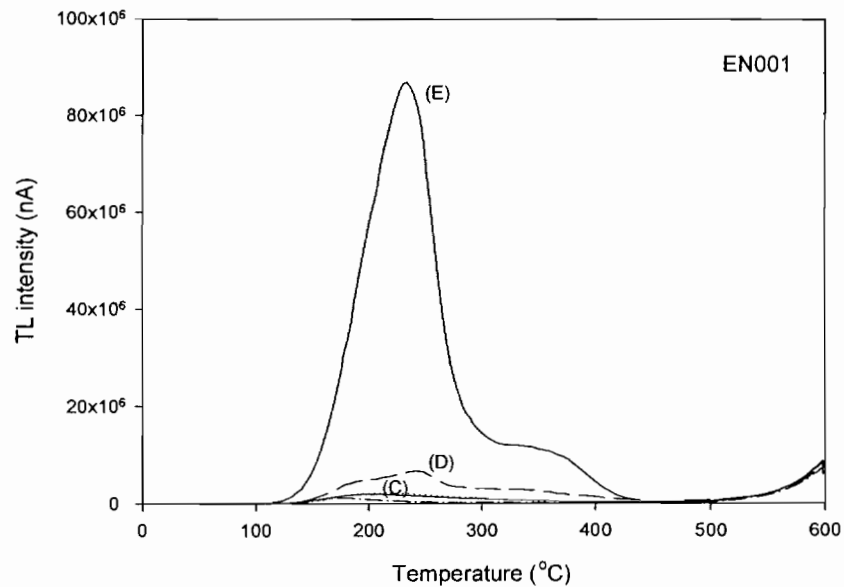
การศึกษาตัวอย่างทรายเพื่อหาธาตุองค์ประกอบหรือผลึกเจือปนในตัวอย่างทรายจากแต่ละแหล่งให้ผลการวัด ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลของการวัดค่าเอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน (XRD) และค่าเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (XRF)

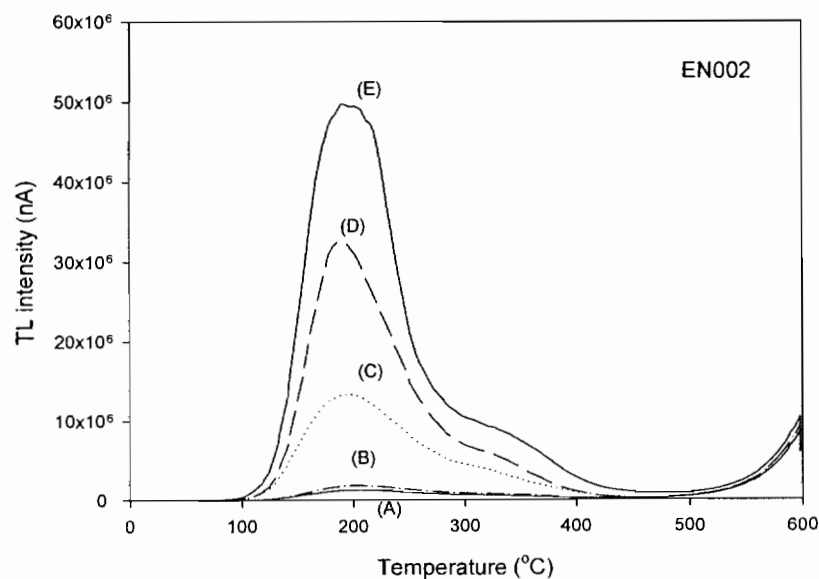
ตัวอย่าง	ผล XRD	ผล XRF	ตำแหน่ง ณ ฟังทะเล
EN001	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Fe	ตะวันออก
EN002	SiO ₂ , CaCO ₃ (>)	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันออก
EN003	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันออก
EN004	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันออก
EN005	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันออก
SK001	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Mg, Fe, Al, Cr	ตะวันออก
KB001	SiO ₂ , CaCO ₃ (<)	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันตก
KB002	SiO ₂ ,	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันตก
PK001	SiO ₂ , CaCO ₃ , KAlSi ₃ O ₈	Si, K, Ca, Sr, Mg, Fe, Al	ตะวันตก
PK002	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันตก
TR001	SiO ₂	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe	ตะวันตก
PN001	SiO ₂	Si, K, Ca, Cr, Fe, Al	ตะวันตก

4.3 ผลการวัดปริมาณการปลดปล่อยแสงเมื่อเทียบกับอุณหภูมิ

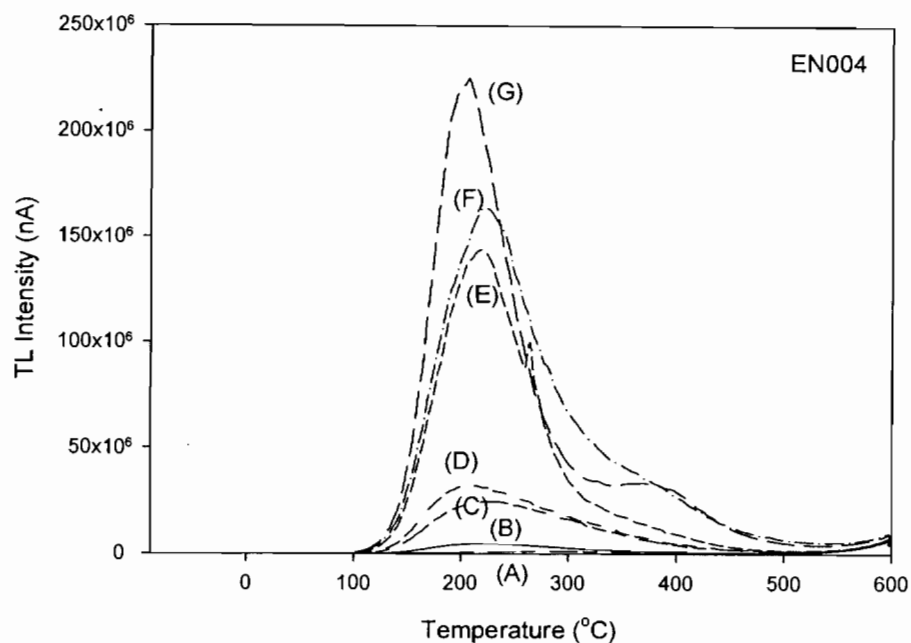
การศึกษาทราบผ่านการอาบรังสีจากแหล่งกำเนิดโคบอลต์ 60 เมื่อถูกเผาจนร้อนที่อุณหภูมิสูงสุด 600°C โดยมีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ 25°C/S ตัวอย่างผลการวัดแสดงดังรูปที่ 4.1-4.8 และ ผลที่ได้จาก SiO_2 ที่ซื้อจากบริษัทเคมีภัณฑ์แสดงดังรูปที่ 4.9



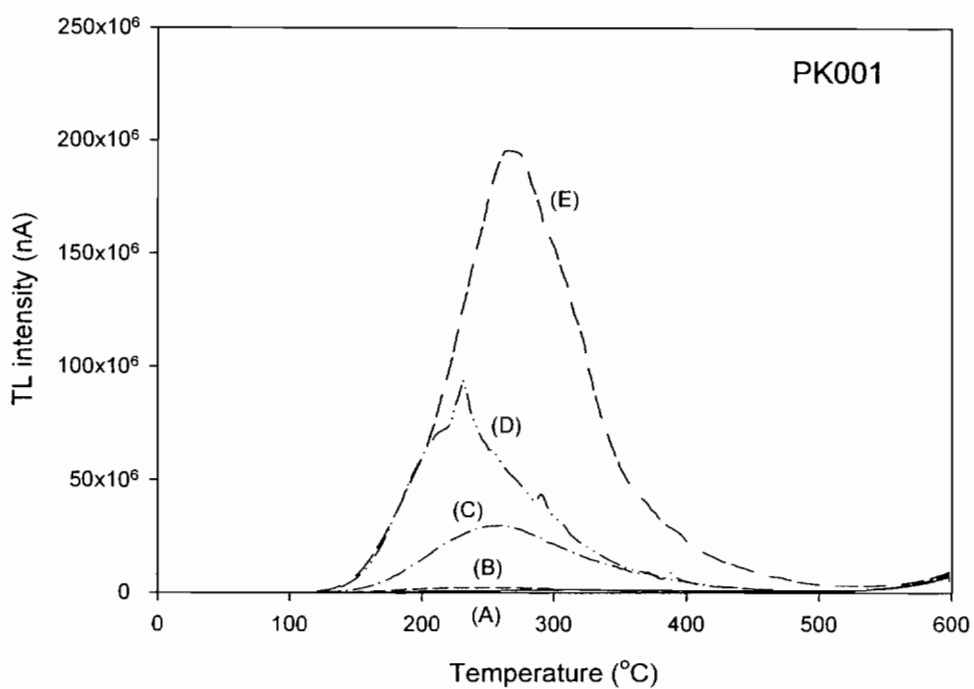
รูปที่ 4.1 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ของตัวอย่างทราย EN001 เมื่อกราฟ (A) อาบรังสี 50Gy, (B) 100 Gy (A และ B มีความเข้มต่ำมากจนแยกไม่ออก), (C) 500 Gy, (D) 1 kGy, (E) 5 kGy ตามลำดับ



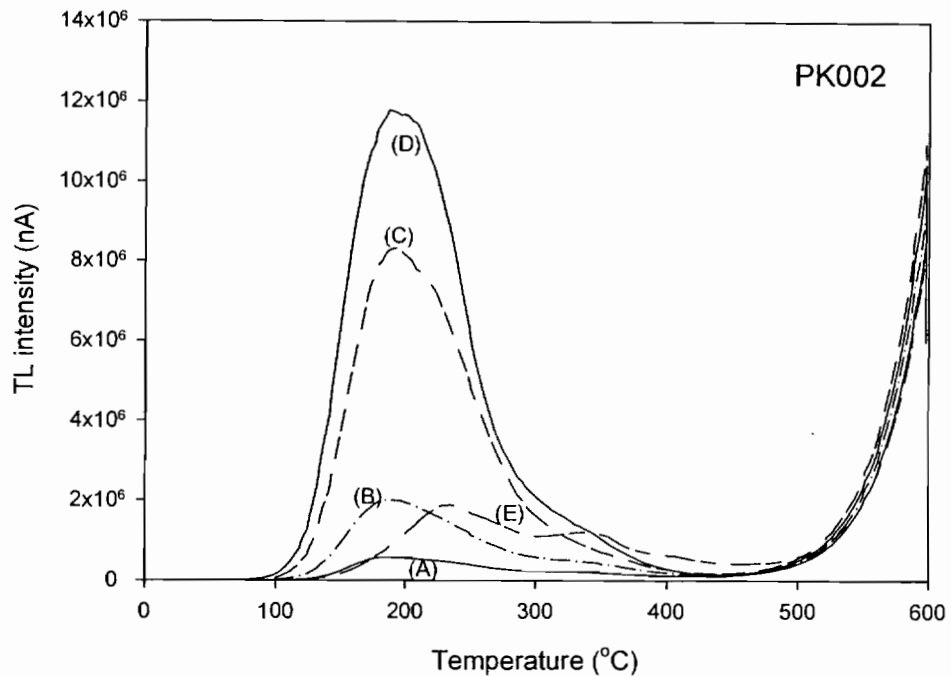
รูปที่ 4.2 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ของตัวอย่างทราย EN002 เมื่อกราฟ (A) อาบรังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy, (D) 1 kGy, (E) 5 kGy ตามลำดับ



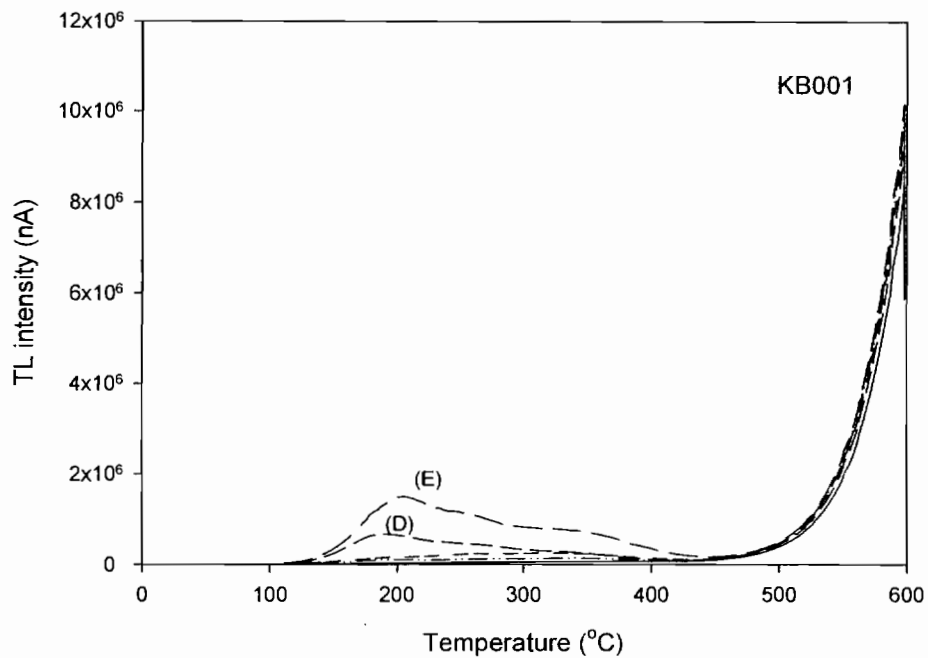
รูปที่ 4.3 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่างทราย EN004 เมื่อกราฟ (A) อับรังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy, (D) 1 kGy, (E) 5 kGy, (F) 10 kGy และ (G) 50 kGy ตามลำดับ



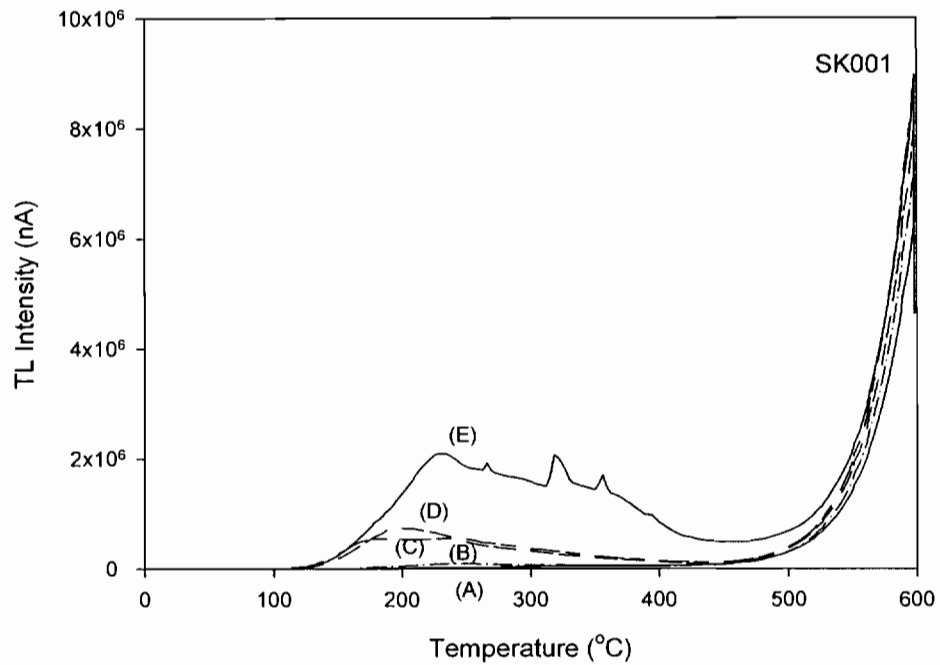
รูปที่ 4.4 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่างทราย PK001 เมื่อกราฟ (A) อับรังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy, (D) 1 kGy, (E) 5 kGy ตามลำดับ



รูปที่ 4.5 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ของตัวอย่างทราย PK002 เมื่อกราฟ (A) อารังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy, (D) 1 kGy, (E) 5 kGy, ตามลำดับ

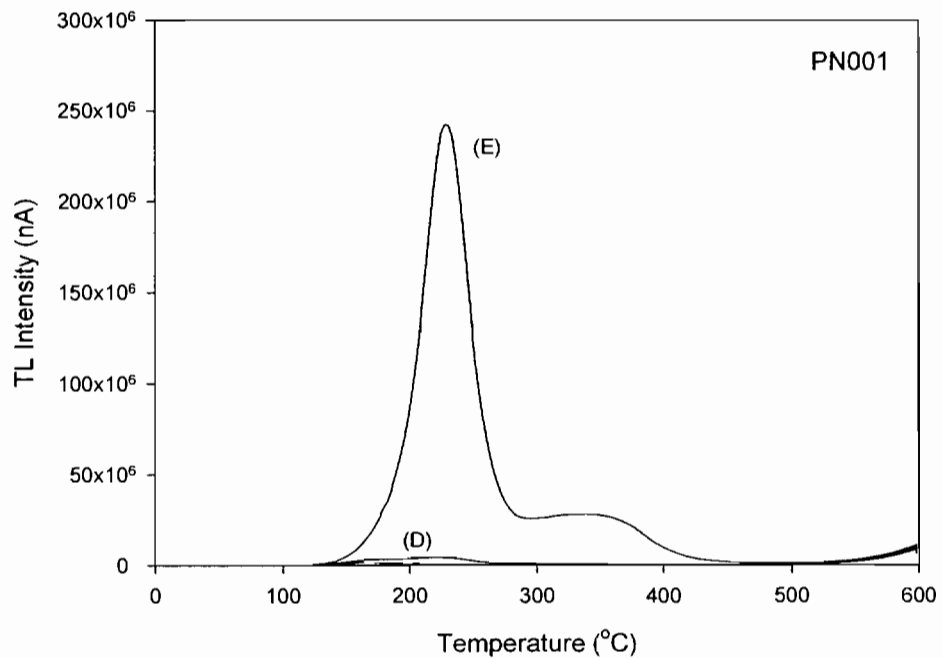


รูปที่ 4.6 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ของตัวอย่างทราย KB001 เมื่อกราฟ (A) อารังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy (กราฟ A, B และ C , มีความเข้มต่ำมาก) (D) 1 kGy, (E) 5 kGy ตามลำดับ



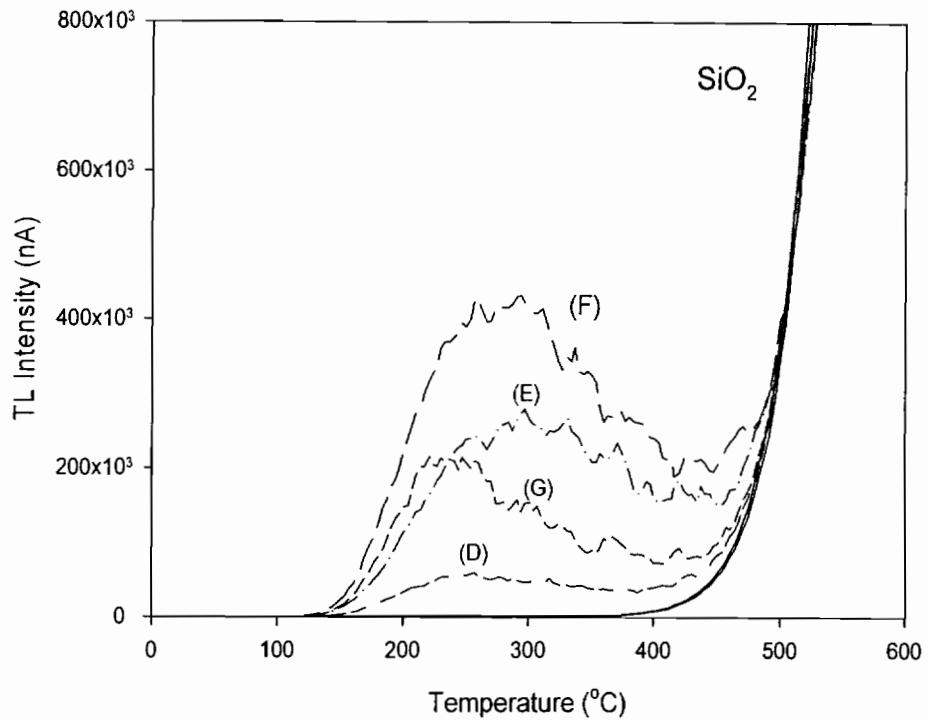
รูปที่ 4.7 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่างทราย SK001 เมื่อกราฟ

(A) อารังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy, (D) 1 kGy, (E) 5 kGy ตามลำดับ



รูปที่ 4.8 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่างทราย PN001 เมื่อกราฟ

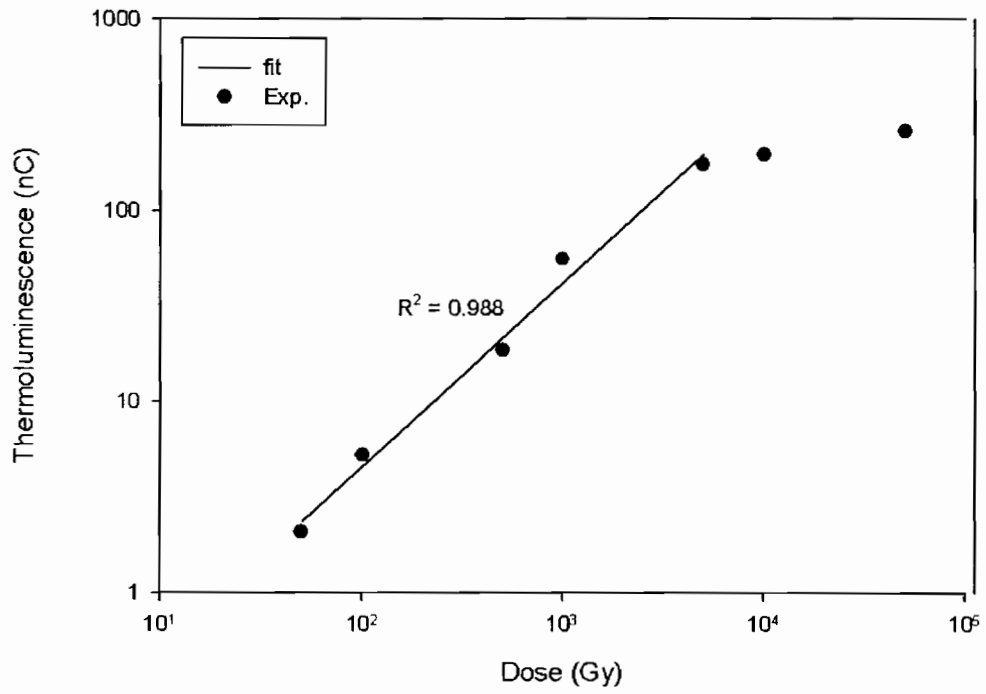
(A) อารังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy (กราฟ A, B และ C , มีความเข้มต่ำมาก) (D) 1 kGy, (E) 5 kGy ตามลำดับ



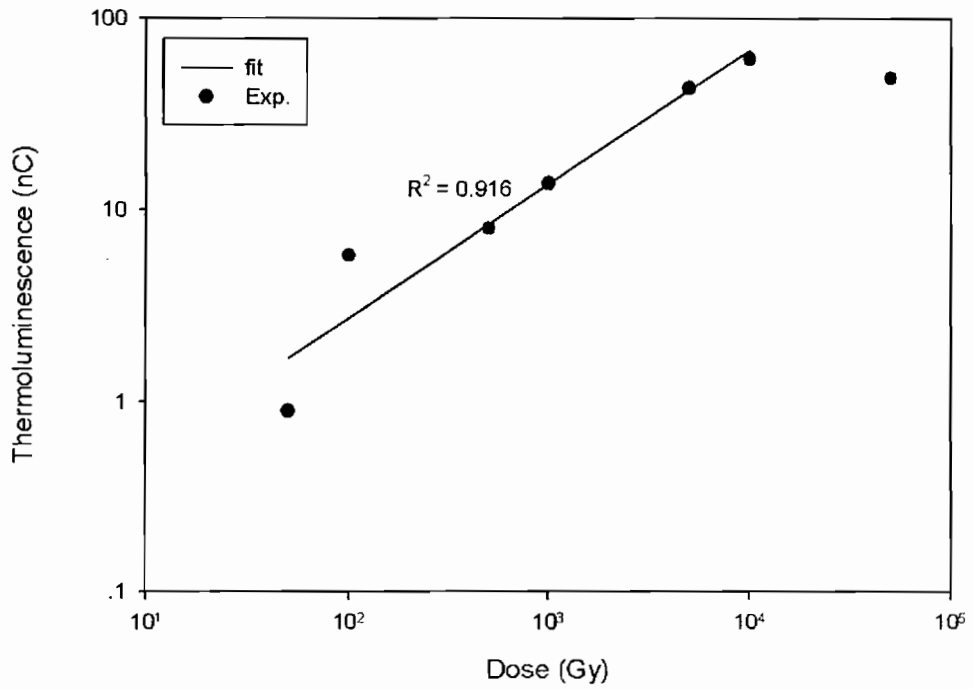
รูปที่ 4.9 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ของตัวอย่าง SiO_2 (ชื่อจากบริษัทเคมีภัณฑ์) เมื่อกราฟ (A) ออบรังสี 50Gy, (B) 100 Gy, (C) 500 Gy (กราฟ A, B และ C , มีความเข้มต่ำมาก) (D) 1 kGy, (E) 5 kGy, (F) 10 kGy, (G) 50 kGy ตามลำดับ

4.4 ผลการวัดปริมาณการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ที่ปริมาณการรับรังสีต่างๆ

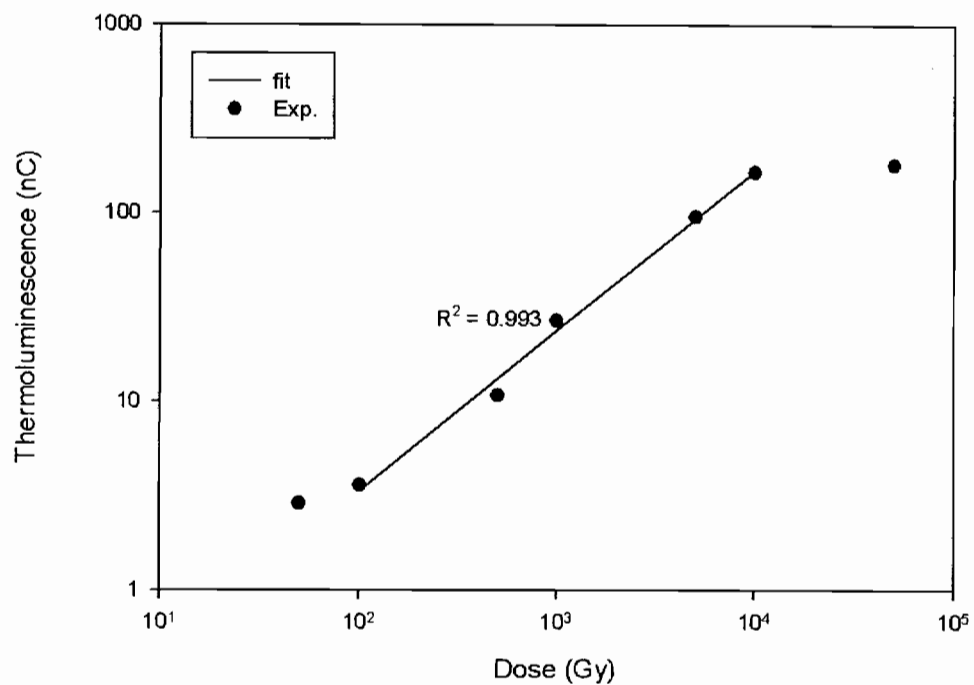
การศึกษาทรายที่ผ่านการอบรังสีจากแหล่งกำเนิดโคบอลต์ 60 ด้วยปริมาณรังสี 50 Gy, 100 Gy, 500 Gy, 1 kGy, 5 kGy, 10 kGy และ 50 kGy ได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสี ดังรูปที่ 4.10-4.21 และผลการปลดปล่อยแสงเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ในตัวอย่าง SiO_2 ที่ชื่อจากบริษัทเคมีภัณฑ์ ดังรูปที่ 4.22



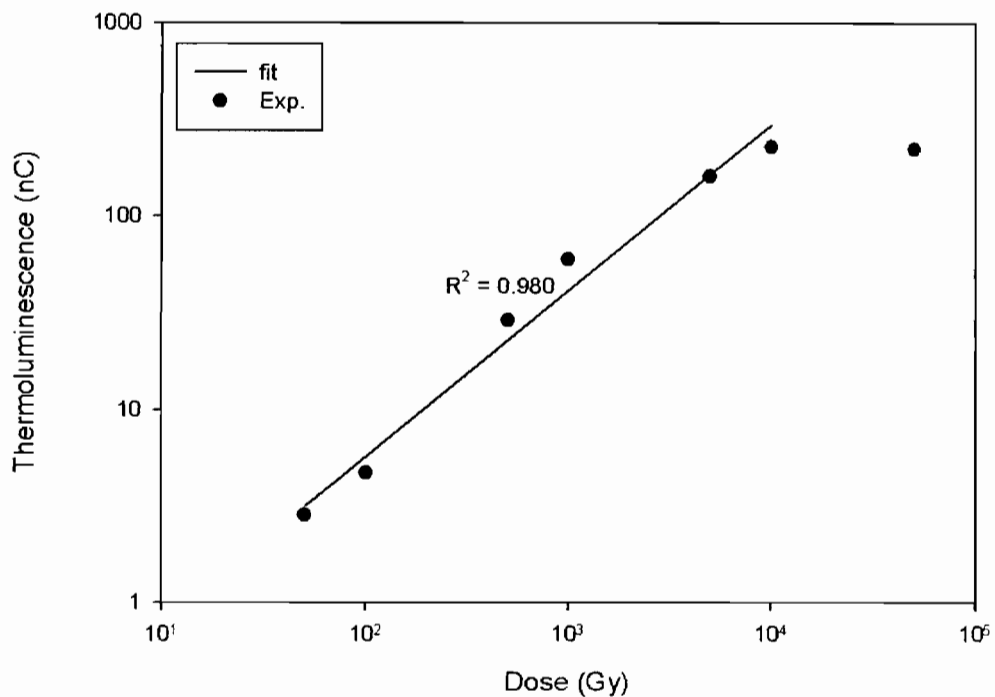
รูปที่ 4.10 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย EN001



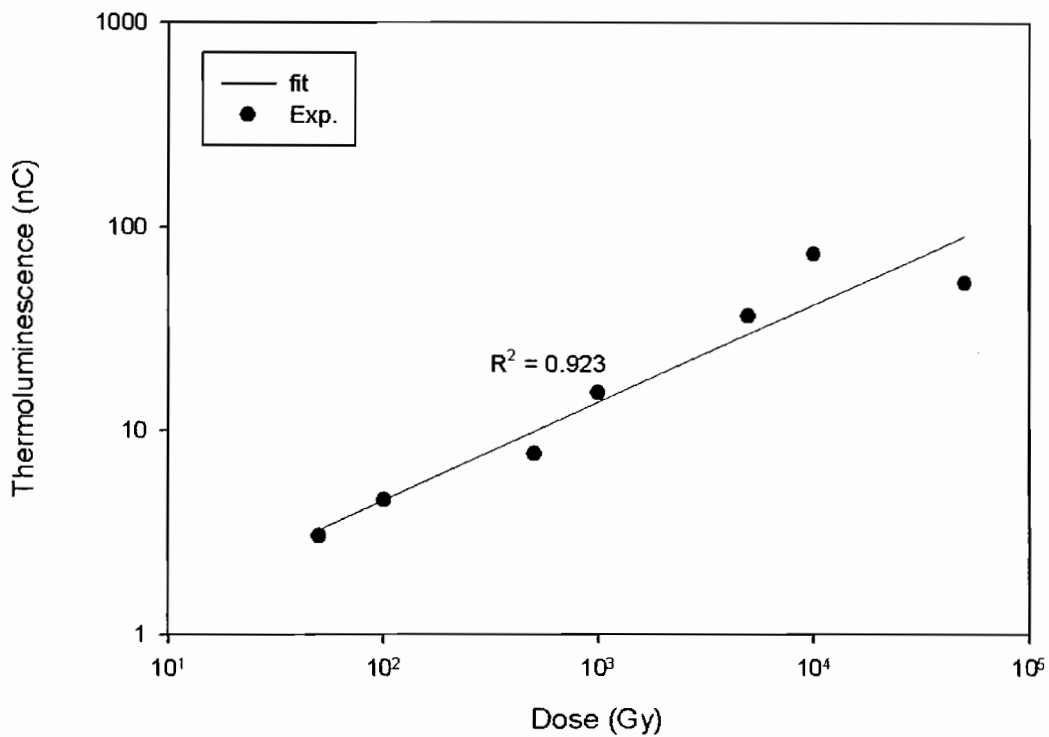
รูปที่ 4.11 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย EN002



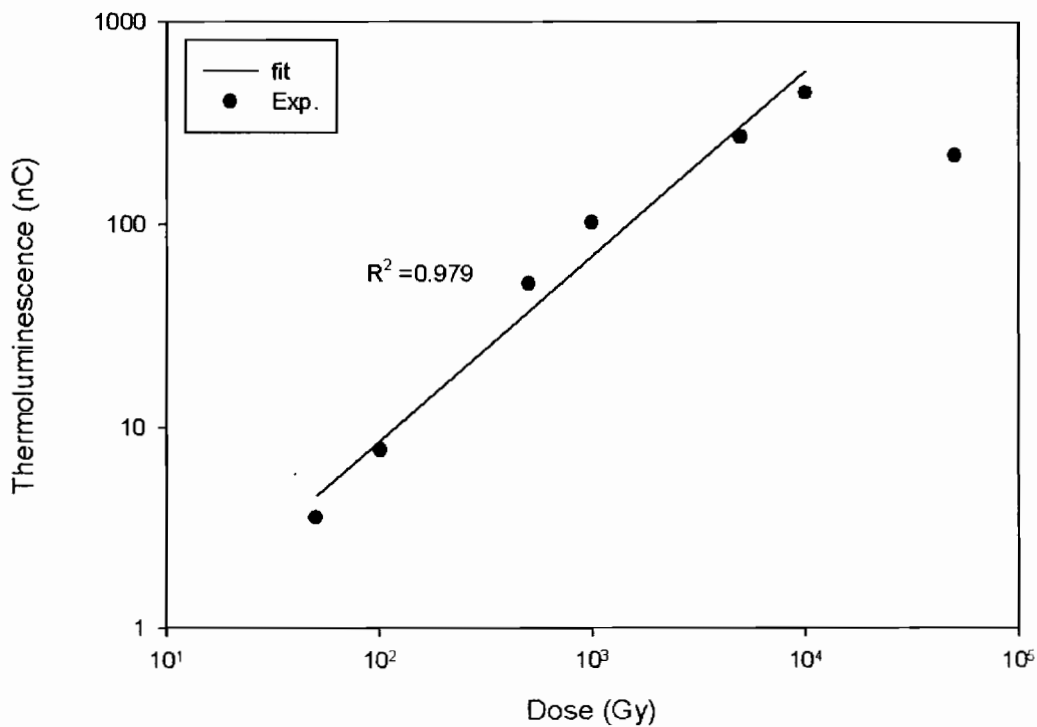
รูปที่ 4.12 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย EN003



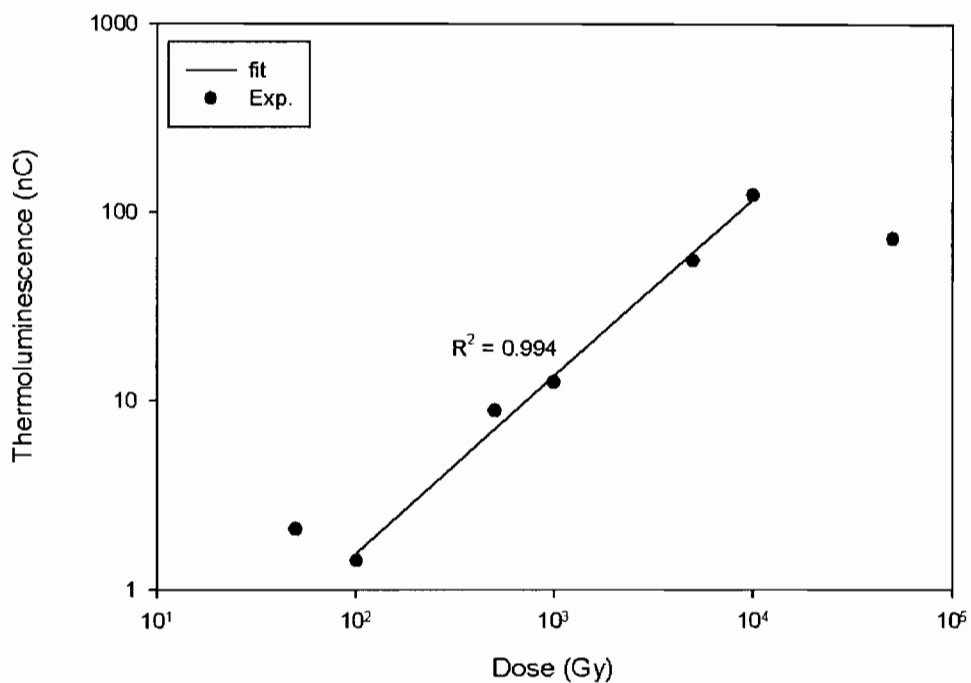
รูปที่ 4.13 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย EN004



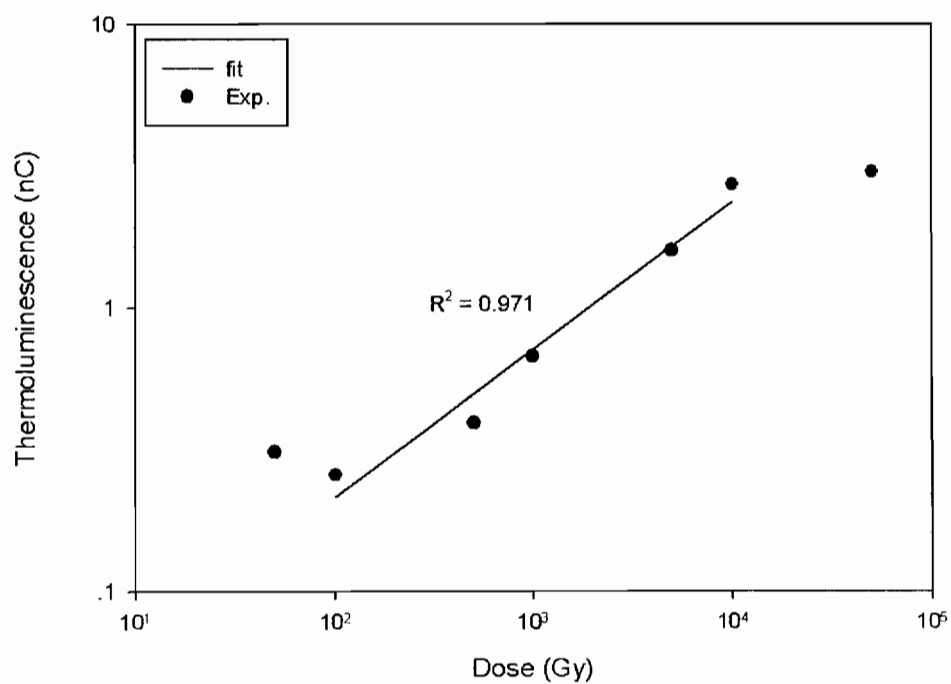
รูปที่ 4.14 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย EN005



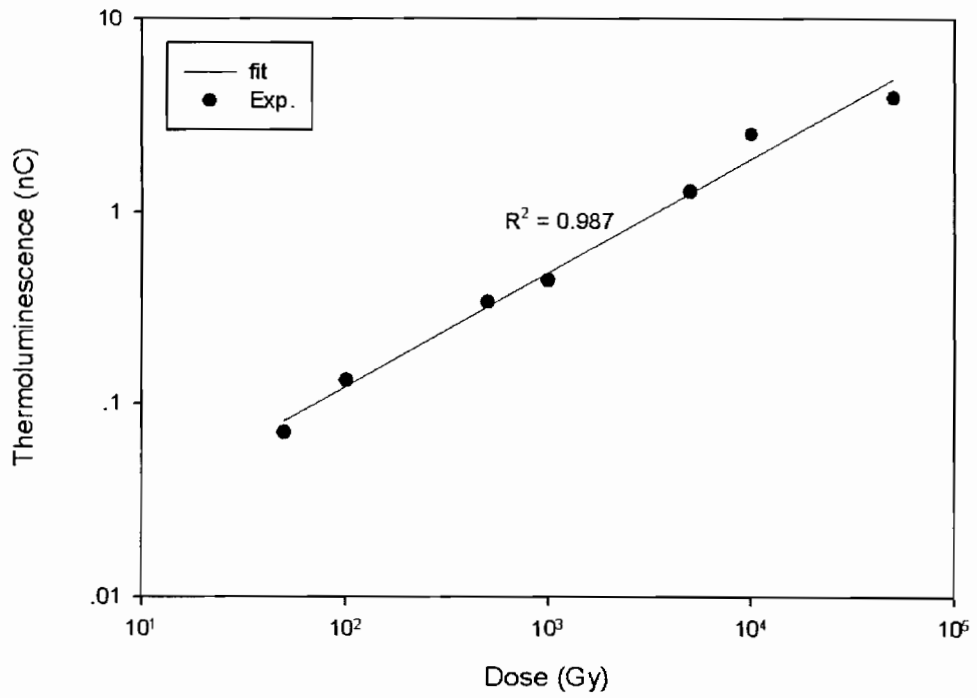
รูปที่ 4.15 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย PK001



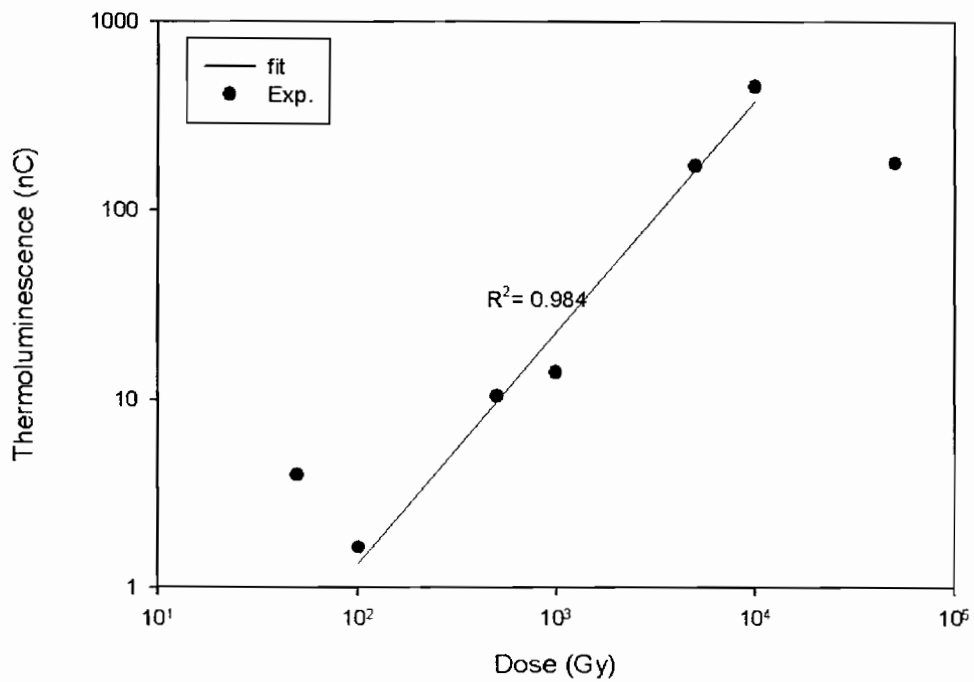
รูปที่ 4.16 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย PK002



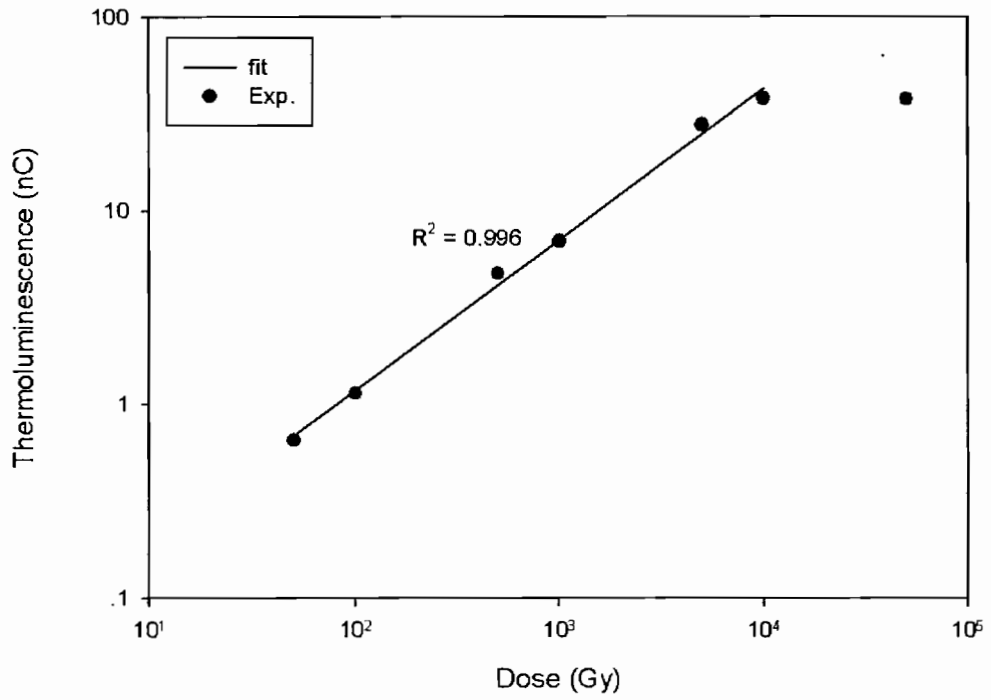
รูปที่ 4.17 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย KB001



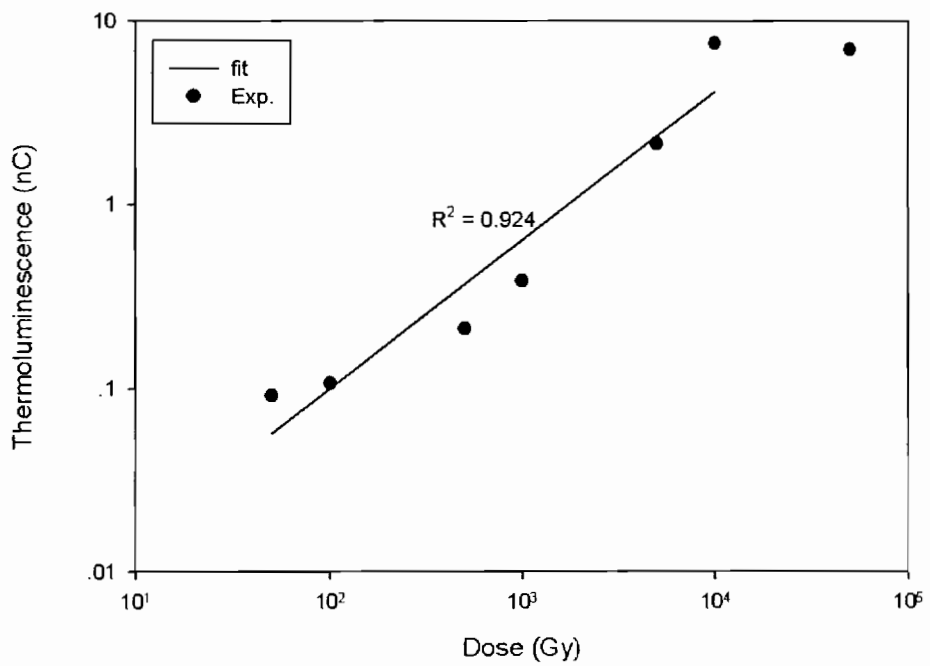
รูปที่ 4.18 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย KB002



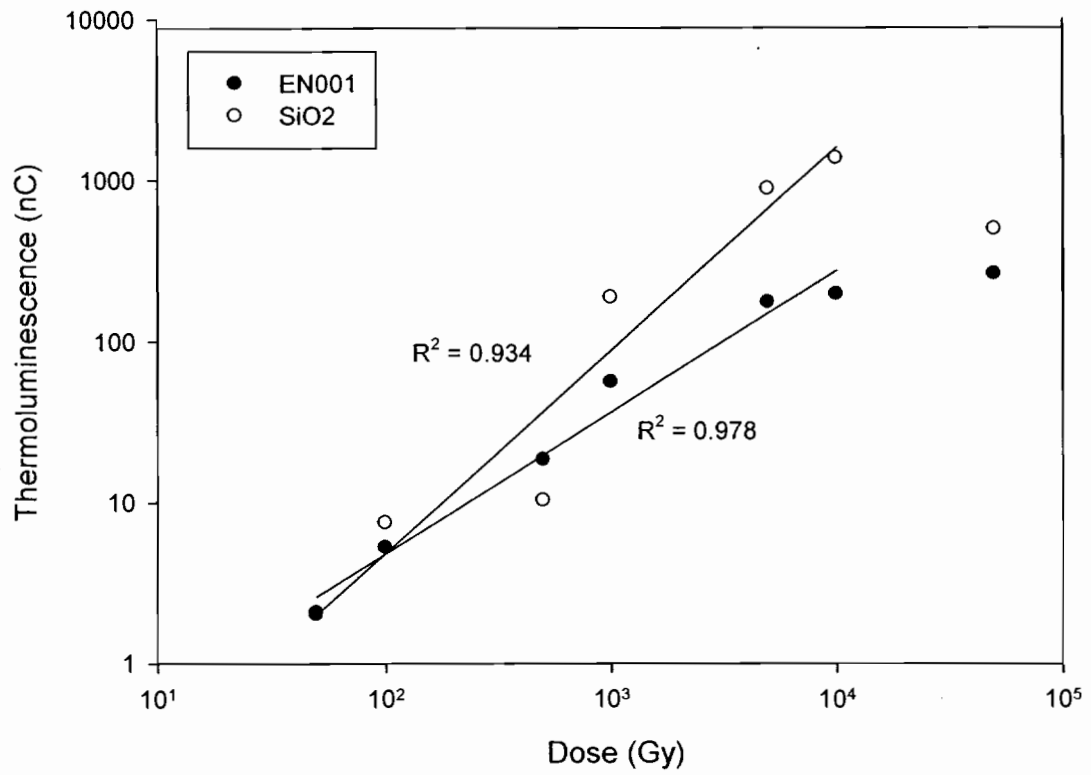
รูปที่ 4.19 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย PN001



รูปที่ 4.20 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย SK001



รูปที่ 4.21 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย TR001



รูปที่ 4.22 ผลการวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ กับปริมาณรังสีที่ได้รับของตัวอย่างทราย EN001
เปรียบเทียบกับ SiO₂