

เอกลักษณ์ของอินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมและแซฟไฟร์

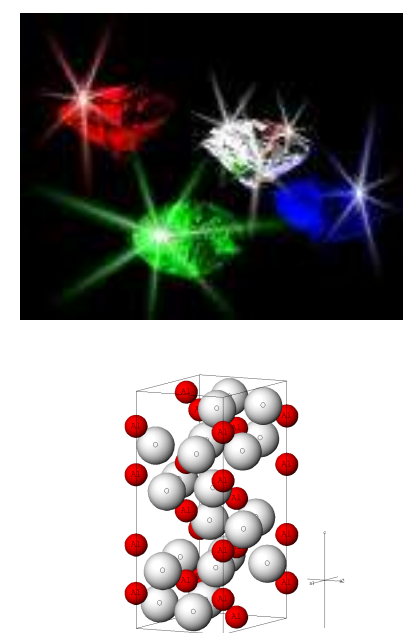
Unique Infrared Spectrum of Ruby and Sapphire



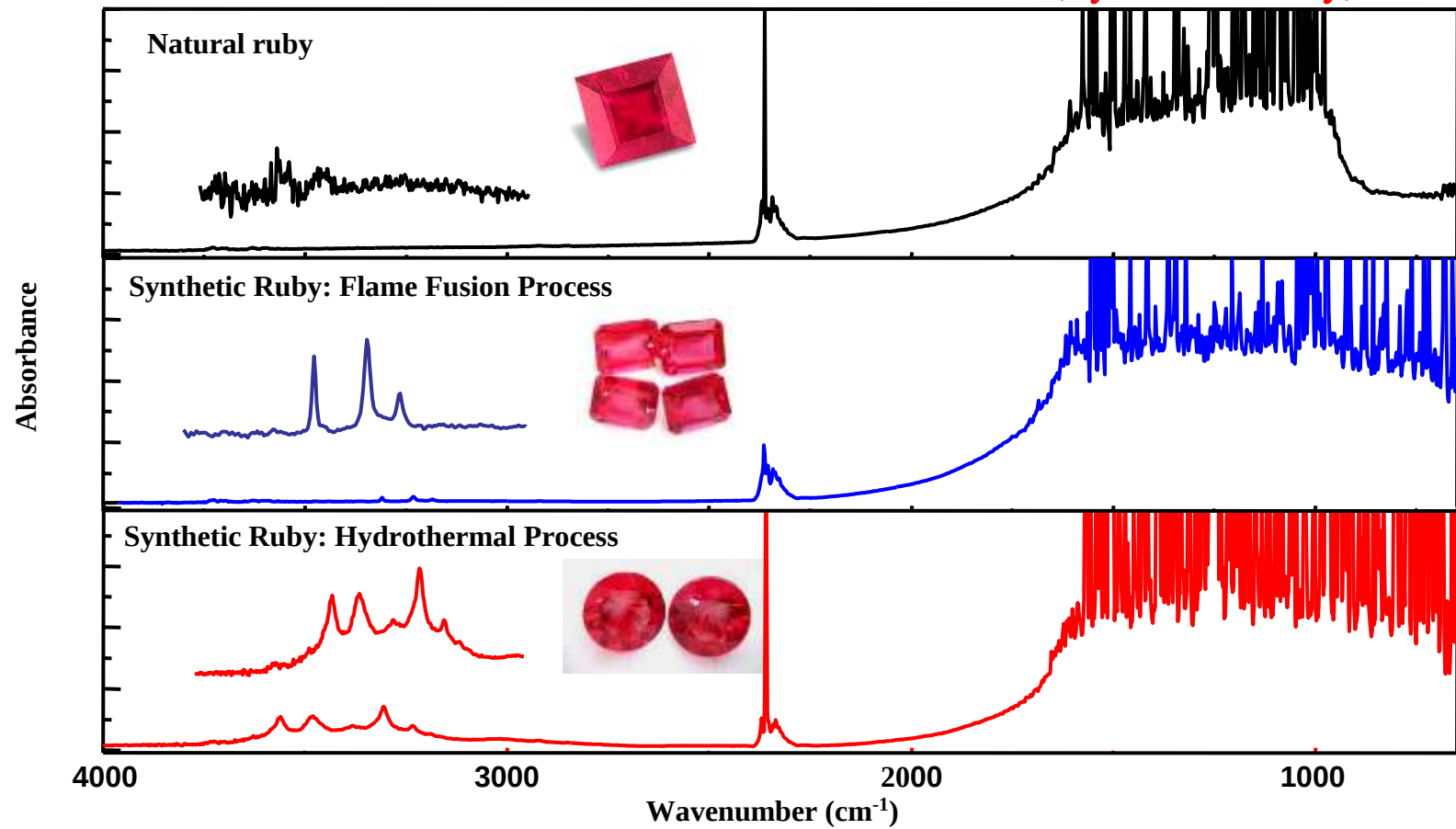
SENSOR RESEARCH UNIT

We Explore the Frontier of Science and Technology by Light

สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมีของทับทิมและแซฟไฟร์

	Chemical Composition	Al ₂ O ₃ (Variety of corundum)
	Hardness	9
	Refractive index	1.76 - 1.78
	Specific Gravity	3.99 – 4.00
	Color	variable
	Crystal System	trigonal
	Heat Sensitive	no
	Birefringence	0.004 - 0.008
	Pleochroic	strongly
	Cleavage	none
	Enhancement	heat treated or fractures filled

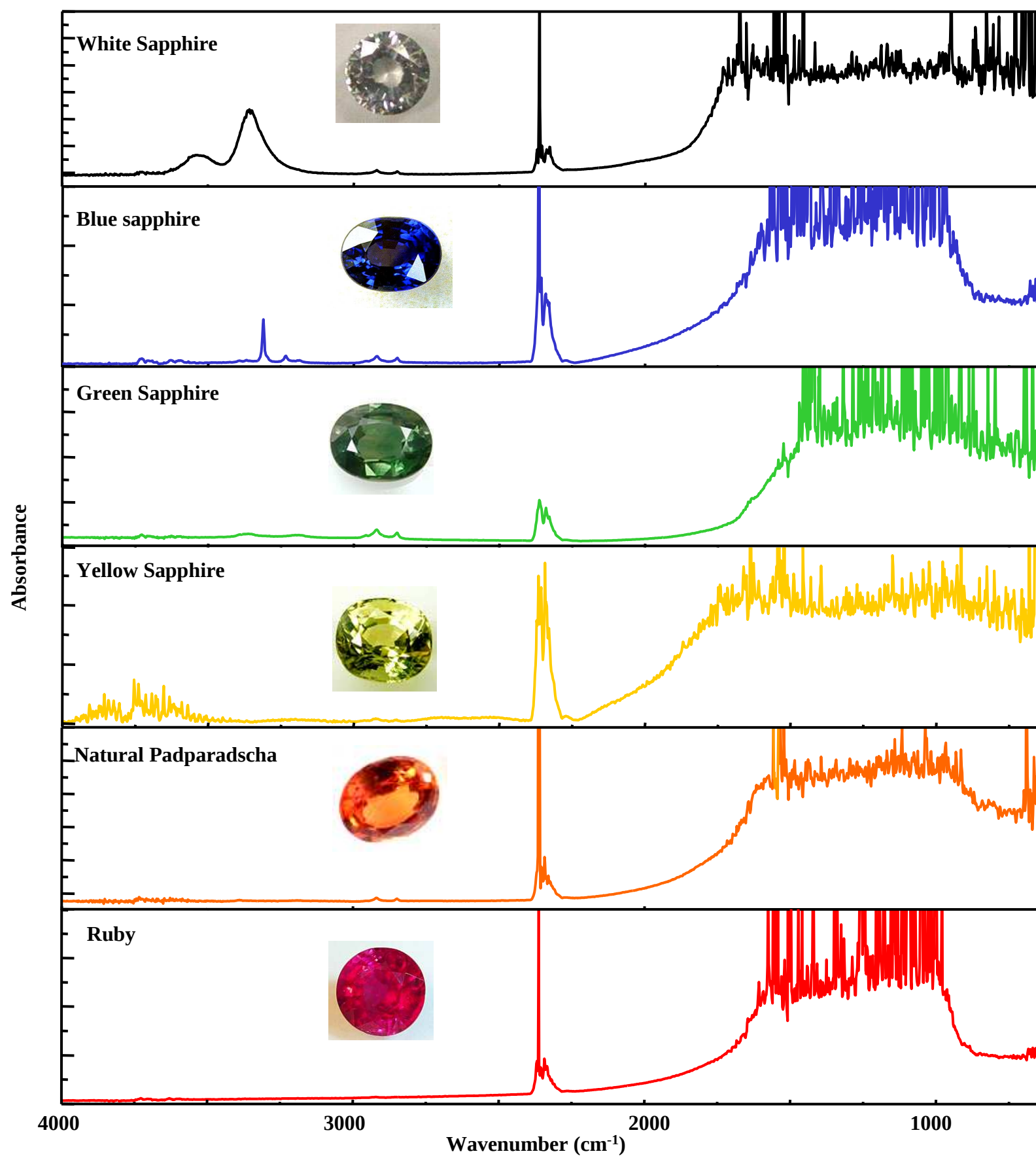
อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมแท้และทับทิมสังเคราะห์ (Synthetic Ruby)



รูปที่ 1 อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมแท้ และทับทิมสังเคราะห์ บันทึกด้วยอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นโดยคณะผู้วิจัยในหน่วยวิจัย Sensor Research Unit จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อินฟราเรดสเปกตรัมสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างทับทิมธรรมชาติ ทับทิมสังเคราะห์แบบฟลอมฟิวชั่น และทับทิมสังเคราะห์แบบไฮโดรเทอร์มอลได้ จากลักษณะของอินฟราเรดสเปกตรัมที่แตกต่างกันในช่วง 4000-3000 cm⁻¹ ซึ่งแสดงถึงพันธะระหว่างออกซิเจนและไฮโดรเจนในโครงสร้างน้ำโมเลกุลที่อยู่ในโครงผลึกของทับทิมที่แตกต่างกัน เนื่องจากระบวนการสังเคราะห์นั้นๆ

อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมและแซฟไฟร์สีต่างๆ

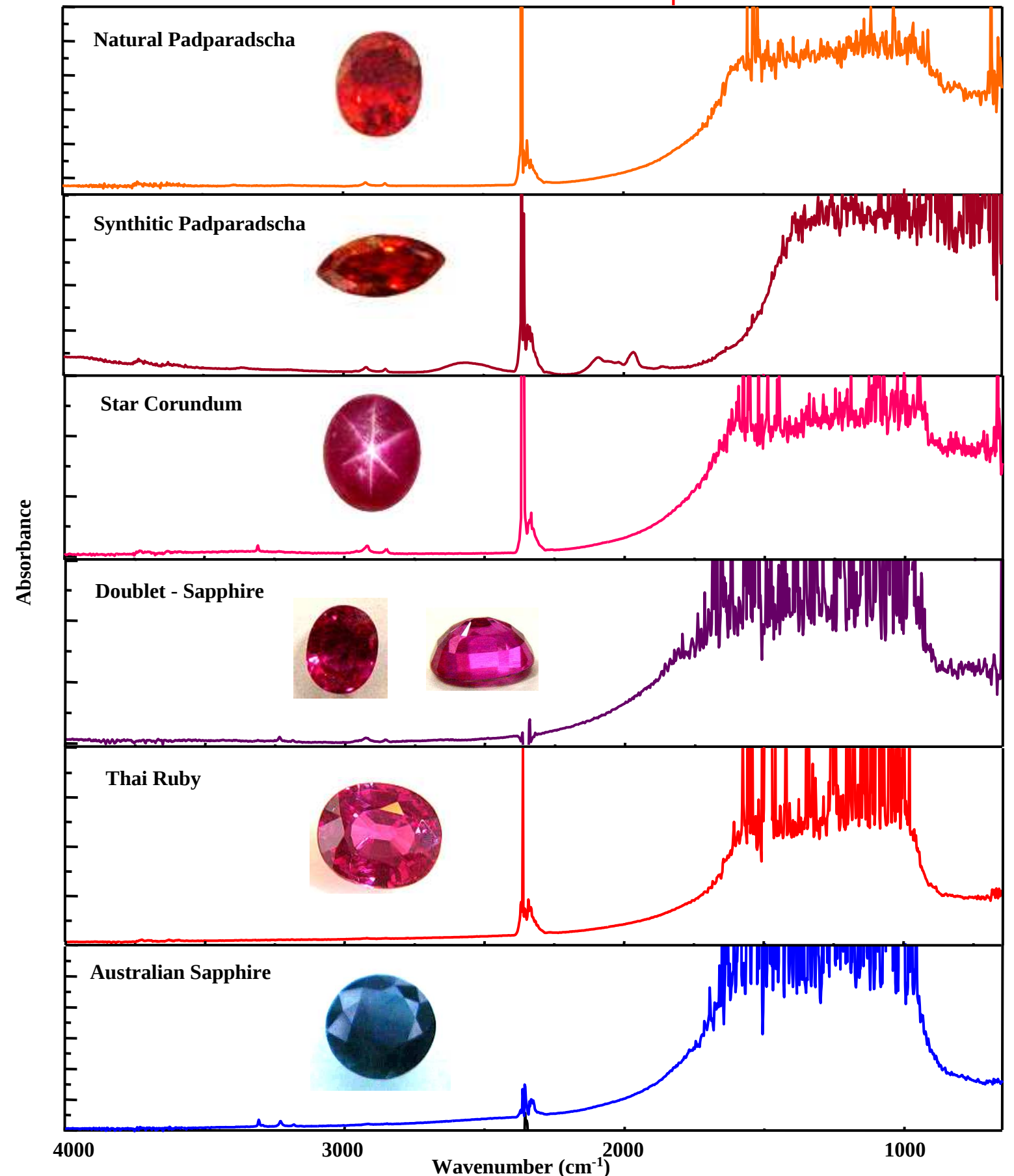


รูปที่ 2 อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมและแซฟไฟร์สีต่างๆ บันทึกด้วยอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นโดยคณะผู้วิจัยในหน่วยวิจัย Sensor Research Unit จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คอรันดัมเป็นพลอยที่มีคุณภาพดีที่สุดประเภทหนึ่งที่น่ามาใช้เป็นเครื่องประดับเพราะมีความแข็งและความทนทานต่อการขีดข่วนได้ดี ตัวอย่างพลอยในตระกูลนี้ได้แก่ ทับทิม และแซฟไฟร์สีต่างๆ ด้วยเหตุที่คอรันดัมเป็นพลอยที่นิยมกันมากและราคาสูงนี้เอง จึงได้มีผู้คิดค้นผลิตคอรันดัมสังเคราะห์ขึ้นมา ทำให้ห้องปฏิบัติการต้องมีความละเอียดมากขึ้นในการวิเคราะห์แยกพลอยคอรันดัมออกจากคอรันดัมสังเคราะห์ นอกจากนี้ในปัจจุบันเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพพลอยเช่น การชานสี การเผา การปะ และการเคลือบผิวพลอยด้วยสารต่างๆ กำลังเป็นปัญหาใหญ่ในการวิเคราะห์พลอยในตระกูลนี้ เนื่องจากการจำแนกพลอยคอรันดัมส่วนใหญ่จะอาศัยการดูตำหนิภายในพลอย ซึ่งอาจประสบปัญหาในกรณีที่พลอยนั้นๆ ไม่มีตำหนิในโครงสร้าง หรือมีตำหนิที่คล้ายกันมาก การวิเคราะห์นี้จึงต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของผู้วิเคราะห์ที่สูง

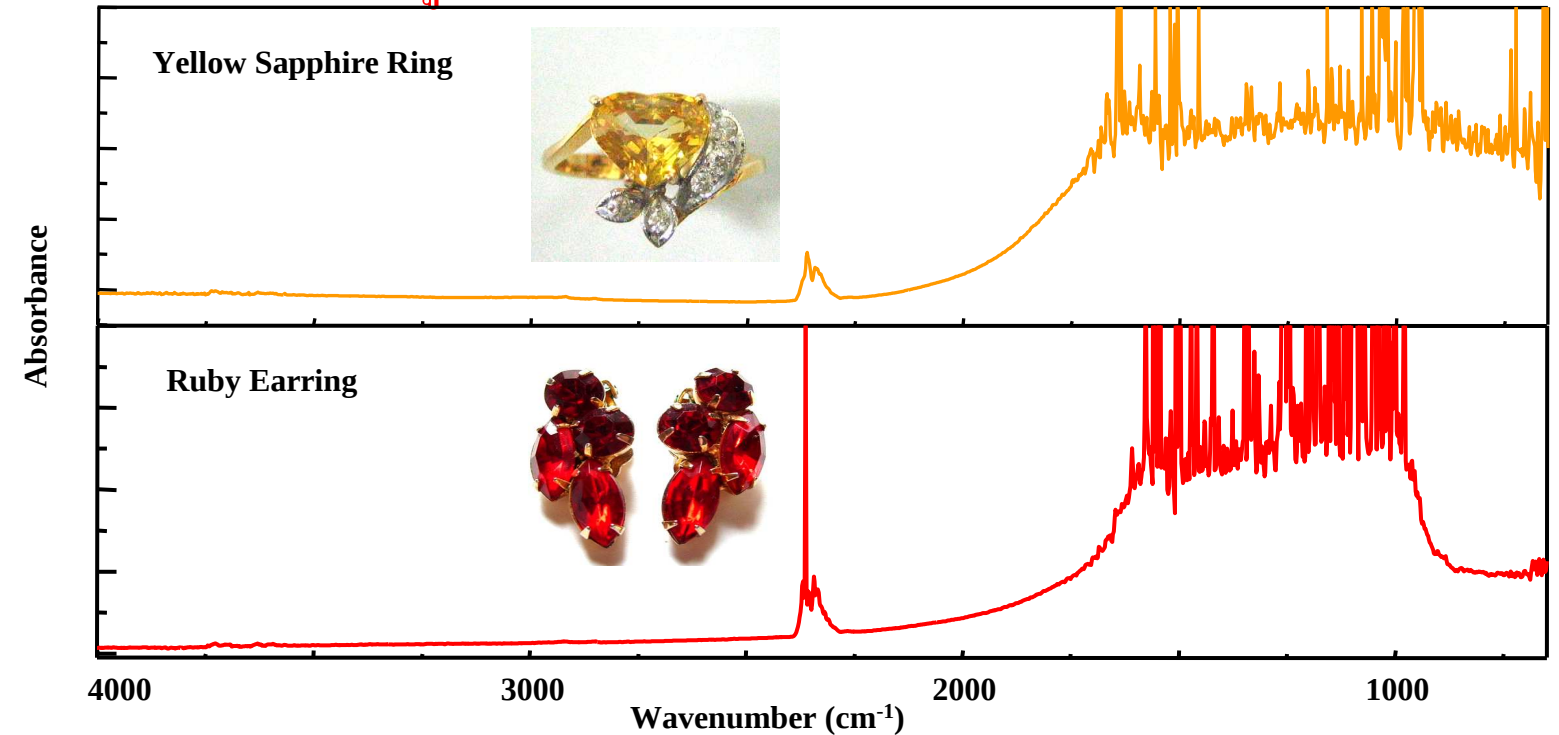
อย่างไรก็ตามอินฟราเรดสเปกตรัมซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมี จึงสามารถนำไปใช้ในการจำแนกพลอยคอรันดัม คอรันดัมสังเคราะห์ และคอรันดัมที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคการวิเคราะห์และอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นโดยคณะนักวิจัยของ Sensor Research Unit จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สามารถใช้วิเคราะห์อัญมณีได้โดยไม่ทำลายตัวอย่าง จึงไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออัญมณีที่จะวิเคราะห์ จึงเหมาะสำหรับอัญมณีที่เจียรไนแล้วและที่อยู่บนตัวเรือนเครื่องประดับ โดยไม่ต้องถอดอัญมณีออกจากรตัวเรือน

อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมแท้และแซฟไฟร์สีต่างๆ



รูปที่ 3 อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมและแซฟไฟร์สีต่างๆ บันทึกด้วยอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นโดยคณะผู้วิจัยในหน่วยวิจัย Sensor Research Unit จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทับทิมและแซฟไฟร์ที่อยู่บนตัวเรือนเครื่องประดับ



รูปที่ 4 อินฟราเรดสเปกตรัมของทับทิมและแซฟไฟร์สีเหลืองที่บันทึกโดยไม่ต้องถอดออกจากตัวเรือนเครื่องประดับ

For More Information Please Contact

Assistant Professor Dr. Sanong Ekgasit
Sensor Research Unit
Department of Chemistry,
Faculty of Science
Chulalongkorn University,
Bangkok 10330, THAILAND
Telephone (662) 218-7585
Fax (662) 254-1309
Email: sanong.e@chula.ac.th

ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม โปรดติดต่อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สนอง เอกสิทธิ์
Sensor Research Unit
ภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2218-7585
โทรสาร 0-2254-1309
Email: sanong.e@chula.ac.th