

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำวัสดุเหลือใช้และวัสดุผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมในท้องถิ่นมาใช้ทดแทนปูนซีเมนต์และวัสดุมวลรวมในคอนกรีตสำหรับการทดลองนี้ได้นำเถ้าลอยจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะมาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์และเซรามิกเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเครื่องปั้นดินเผาในจังหวัดลำปางมาใช้เป็นวัสดุทดแทนมวลรวมละเอียด แต่เซรามิกส่วนมากมีขนาดใหญ่ (15-50 เซนติเมตร) จึงต้องบดให้มีขนาดใกล้เคียงกับทรายธรรมชาติ (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 มิลลิเมตร) ศึกษาลักษณะเฉพาะและองค์ประกอบทางเคมีของชิ้นงานทดสอบและวัสดุมวลรวมด้วยกล้องจุลทรรศน์แสง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เทคนิค EDS และเทคนิค XRD ทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตผสมเถ้าลอยร้อยละ 30 ที่ใช้เซรามิกแทนทรายในปริมาณร้อยละ 0, 50 และ 100 โดยน้ำหนัก ที่อายุ 7 และ 28 วัน จากผลการทดลองพบว่าสามารถใช้เซรามิกทดแทนทรายในการผลิตคอนกรีตผสมเถ้าลอยได้ โดยคอนกรีตผสมเถ้าลอยที่ใช้เซรามิกแทนทรายในปริมาณร้อยละ 100 จะให้ค่ากำลังอัดสูงสุด (30.35 MPa) เมื่อเทียบกับคอนกรีตผสมเถ้าลอยทั่วไป (27.85 MPa) ทั้งนี้เนื่องจากความขรุขระและความเป็นเหลี่ยมมุมของเซรามิกที่สามารถยึดเกาะกับวัสดุประสานได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับทรายธรรมชาติ

## ABSTRACT

203639

This research work investigated the feasibility of using waste and by product in local industries as cement and aggregate replacement materials in concrete. Fine aggregate and cement supplementary materials used in this study were waste ceramic (obtained from local industries in Lampang) and fly ash (from Mae Moh power plant) respectively. Waste ceramic are generally too large in size (15-50 cm) so they were broken into nominal aggregate size ( $\leq 4$  mm). The microstructure and elemental composition of the specimens and fine aggregate were studied using SEM, EDS, OM and XRD techniques. Compressive strength of 30% Portland cement and fly ash concrete were replaced with 0%, 50% and 100% ceramic and were tested at 7 and 28 days. The results show that the use of waste ceramic as fine aggregate is feasible. The compressive strength of fly ash concrete that used waste ceramic as sand replacement material at 100% was found to be highest (30.35MPa) when compared to ordinary fly ash concrete (27.85 MPa). This was due to better interfacial bond between the cement paste matrix and the aggregate since the waste ceramic aggregate has rough surface and angular shape when compared to natural sand.