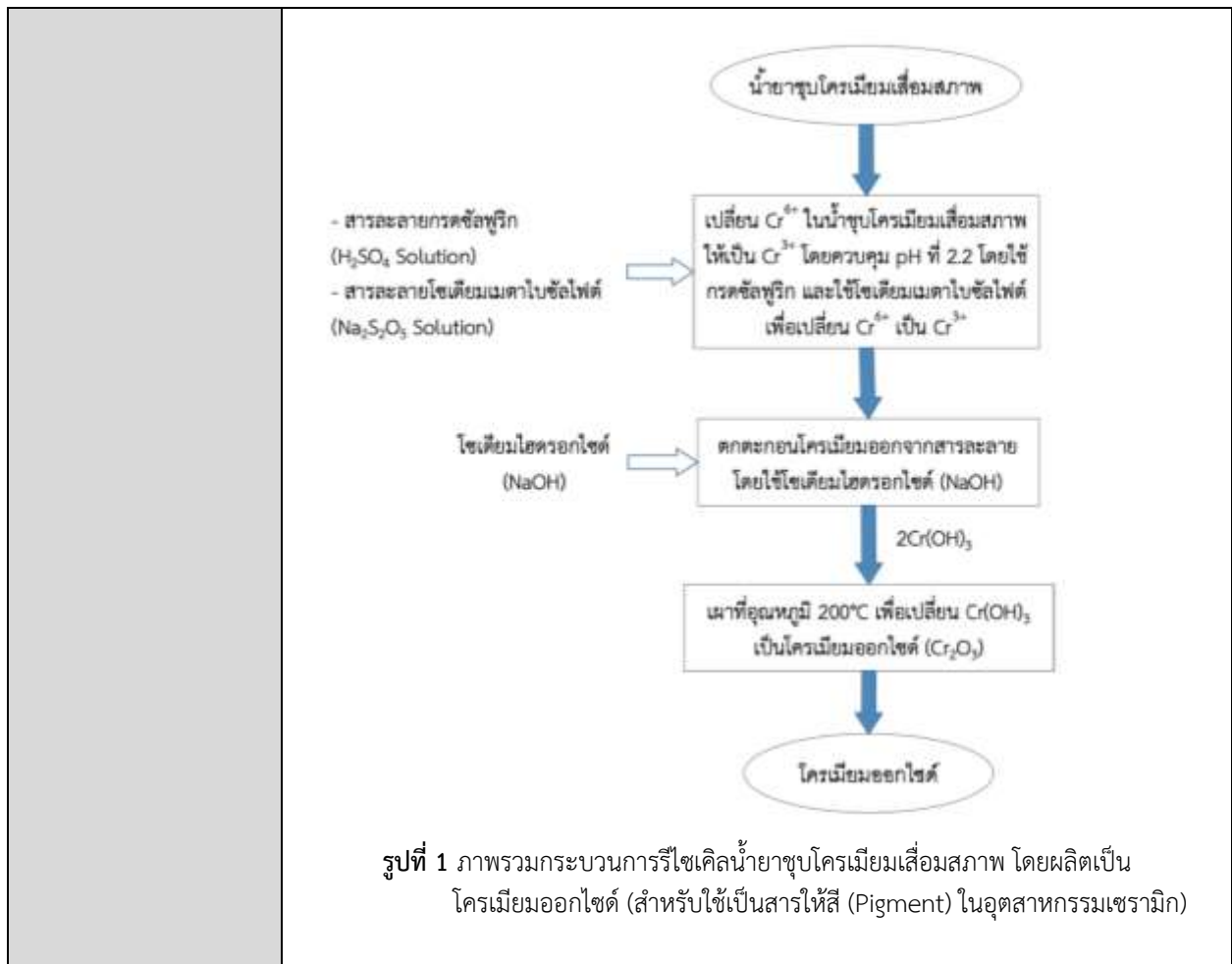


<b>1. ชื่อเทคโนโลยี (Technology Title) :</b>																									
เทคโนโลยีรีไซเคิลยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพ โดยการผลิตเป็นโครเมียมออกไซด์สำหรับใช้เป็น Pigment ในอุตสาหกรรมเซรามิก																									
<b>2. ประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial Sector) :</b>																									
	อุตสาหกรรมแร่		อุตสาหกรรมโลหการ	X	อุตสาหกรรมรีไซเคิล																				
<b>3. ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels) :</b>																									
ระดับต่ำ								ระดับสูง																	
TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9																	
Basic principle observed and reported	Technology concept and/or application formulated	Concepts demonstrated analytically or experimentally	Key elements demonstrated in laboratory environment	Key elements demonstrated in simulated environment	Representative of the deliverable demonstrated in relevant environments	Final development version of the deliverable demonstrated in operational environment	Actual deliverable qualified through test and demonstration	Operational use of deliverable																	
องค์ความรู้และการวิจัยพื้นฐาน			ต้นแบบห้องปฏิบัติการ		ต้นแบบภาคสนาม																				
<b>4. รายละเอียดโดยสังเขป (Details Description) :</b>																									
<b>แนวคิด :</b>	ของเสียน้ำยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพจากโรงงานชิ้นส่วนยานยนต์ สามารถนำมาผ่านกระบวนการรีไซเคิลให้ได้ผลิตภัณฑ์โครเมียมออกไซด์ เพื่อใช้เป็นสารให้สี (Pigment)																								
<b>ลักษณะและองค์ประกอบของวัสดุตั้งต้น :</b>	เสียเป้าหมายประเภทน้ำยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพ มีสีเหลืองเข้ม ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ของเสีย</th> <th colspan="5">ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)</th> </tr> <tr> <th>Fe</th> <th>Zn</th> <th>Ni</th> <th>Cr</th> <th>Cu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>น้ำยาสูบโลหะเสื่อมสภาพ (ที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ)</td> <td>18.11</td> <td>0.01</td> <td>0.15</td> <td>200.43</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table> วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma (ICP) โดยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย								ของเสีย	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)					Fe	Zn	Ni	Cr	Cu	น้ำยาสูบโลหะเสื่อมสภาพ (ที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ)	18.11	0.01	0.15	200.43	0.02
ของเสีย	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)																								
	Fe	Zn	Ni	Cr	Cu																				
น้ำยาสูบโลหะเสื่อมสภาพ (ที่มีโครเมียมเป็นองค์ประกอบ)	18.11	0.01	0.15	200.43	0.02																				
<b>ผลิตภัณฑ์ที่ได้ :</b>	โครเมียมออกไซด์สำหรับใช้เป็น Pigment ในอุตสาหกรรมเซรามิก																								
<b>เทคโนโลยี/กระบวนการที่ใช้ :</b>	เทคโนโลยีรีไซเคิลน้ำยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพ สามารถเปลี่ยนน้ำยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพให้เป็นโครเมียมออกไซด์ ดังนี้คือมีการใช้ โซเดียมเมตาไบซัลไฟด์เป็นตัวรีดิวซ์โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent chromium; Cr <sup>6+</sup> ) ให้กลายเป็นโครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent chromium; Cr <sup>3+</sup> ) โดยโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์เมื่อเติมลงในน้ำจะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_3$ เมื่อนำมารวมกับ น้ำยาสูบโครเมียมเสื่อมสภาพที่ถูกปรับ pH ด้วยกรดซัลฟิวริก ดังสมการ $3\text{NaHSO}_3 + 2\text{H}_2\text{CrO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 5\text{H}_2\text{O} + 3\text{NaHSO}_4$ หลังจากโครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ถูกรีดิวซ์เป็นโครเมียมชนิดไตรวาเลนต์ จากนั้นทำปฏิกิริยาดังกล่าวแล้วตกตะกอนเป็นโครเมียมไฮดรอกไซด์ดังสมการ $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$																								



5. สรุปการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้นในเชิงพาณิชย์ (Pre-Feasibility Study) :

NPV :	466,973 บาท
IRR :	ร้อยละ 4 ของเงินลงทุน เมื่อโครงการมีอายุ 5 ปี