1. ชื่อเทคโนโลยี (Technology Title) :

เทคโนโลยีรีไซเคิลตัวทำละลาย (Solvent) ที่ปนเปื้อนสารอันตราย โดยการผลิตเป็น Solvent

2. ประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial Sector) :

	อุตสาหกรรมแร่		อุตสาหกรรมโลหการ	X	อุตสาหกรรมรีไซเคิล

3. ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels) :

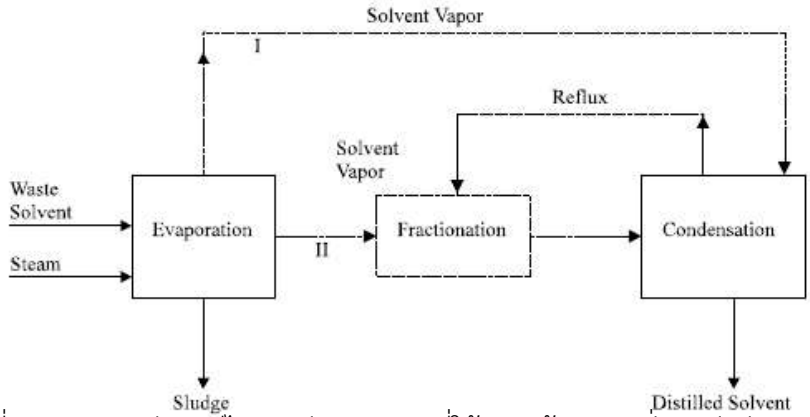
ระดับต่ำ ระดับสูง

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

4. รายละเอียดโดยสังเขป (Details Description) :

แนวคิด :	ตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่ใช้งานแล้วเป็นของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมหลายชนิด ส่งผลให้ของเสียชนิดนี้มีปริมาณมาก ตัวทำละลายที่ใช้งานแล้วสามารถนำมาผ่านกระบวนการทางกายภาพเพื่อแยกตัวทำละลายออกจากสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ทำให้ตัวทำละลายกลับมามีคุณภาพเท่าเดิมสำหรับนำกลับไปใช้งานใหม่ได้ หรือเพื่อให้ตัวทำละลายคุณภาพต่ำยังสามารถนำไปใช้งานในวัตถุประสงค์อื่นได้ ซึ่งกระบวนการนี้จะไม่ส่งผลให้โครงสร้างทางเคมีของตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่ใช้งานแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลง
ลักษณะและองค์ประกอบของวัสดุตั้งต้น :	ตัวทำละลาย (Solvent) คือ สารเคมีที่อยู่ในสถานะของเหลว มีคุณสมบัติในการละลายสารอื่น ๆ (ตัวถูกละลาย) จนเป็นเนื้อเดียวกับตัวทำละลายได้ (Dissolve) สามารถทำให้ตัวทำละลายอยู่ในสภาพแขวนลอย (Suspend) สามารถใช้ในการสกัดแยก (Extraction) สารต่าง ๆ ออกจากสารละลายได้ โดยตัวทำละลายจะไม่ทำปฏิกิริยากับตัวถูกละลาย ทินเนอร์ (Thinner) คือ สารละลายที่เป็นของผสมระหว่างตัวทำละลาย (Solvent) ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป โดยทั่วไปแล้วส่วนผสมของทินเนอร์นั้นจะแตกต่างกันออกไปตามแต่ลักษณะการนำไปใช้งาน และตามสูตรของแต่ละผู้ผลิตที่พัฒนาขึ้น ตัวทำละลายและทินเนอร์เป็นสารเคมีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในครัวเรือนและในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมการผลิตสารเคมีและยาฆ่าแมลง เป็นต้น ตัวทำละลายที่ใช้ในอุตสาหกรรมโดยส่วนใหญ่จะเป็นตัวทำละลายอินทรีย์ (Organic solvent) เป็นหลัก ดังนั้น ตัวทำละลายที่ใช้งานแล้ว (Spent solvent) คือ ตัวทำละลายที่มีสิ่งเจือปน ภายหลังจากผ่านการใช้งานแล้วมาระยะหนึ่ง สิ่งที่เจือปนอยู่ในตัวทำละลายอาจจะเป็นของแข็ง เช่น เม็ดสี กาว เรซิน เศษหรือผงของโลหะ เป็นต้น หรือสิ่งเจือปนที่เป็นของเหลว เช่น น้ำ น้ำมัน เป็นต้น ซึ่งทำให้คุณสมบัติของตัวทำละลายเปลี่ยนแปลงไป
ผลิตภัณฑ์ที่ได้ :	ตัวทำละลาย (Solvent) ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

เทคโนโลยี/ กระบวนการที่ใช้ :	ของเสียเป้าหมายประเภทตัวทำละลายที่ปนเปื้อนสารอันตราย (ในที่นี้หมายถึงตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่ใช้งานแล้ว) มีจุดประสงค์เพื่อแยกตัวทำละลายออกจากสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ (เช่น เม็ดสี กาว เรซิน เศษหรือผงของโลหะ น้ำ หรือสารเคมีอินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามแต่อุตสาหกรรม กระบวนการผลิต และวิธีการใช้งานของแต่ละโรงงานที่เป็นแหล่งกำเนิดตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่จะนำมารีไซเคิล) ออกจากตัวทำละลาย เพื่อให้ได้ตัวทำละลายที่มีคุณภาพเท่าเดิมสำหรับนำกลับไปใช้งานใหม่ได้ หรือเพื่อให้ได้ตัวทำละลายคุณภาพต่ำลงมายังสามารถนำไปใช้งานในวัตถุประสงค์อื่นได้ โดยเทคโนโลยีรีไซเคิลของเสียเป้าหมายประเภทตัวทำละลายที่ปนเปื้อนสารอันตรายนั้นจะอาศัยกระบวนการทางกายภาพ (Physical process) เป็นหลัก ซึ่งไม่ส่งให้โครงสร้างทางเคมีของตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่ใช้งานแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ **1) ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ** ตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่ใช้งานแล้วจากอุตสาหกรรมมักปนเปื้อนเม็ดสี กาว เรซิน เศษหรือผงของโลหะ น้ำ หรือสารเคมีอินทรีย์ต่าง ๆ ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้ (1) การแยกสารที่ไม่เข้ากันออกจากกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของถังปฏิกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการรีไซเคิล (2) การปรับสภาวะของตัวทำละลายให้เป็นกลางในกรณีที่ตัวทำละลายที่จะนำมารีไซเคิลมีสภาวะเป็นกรดหรือเป็นด่างสูง **2) ขั้นตอนการการรีไซเคิลตัวทำละลายที่ใช้งานแล้ว** การรีไซเคิลตัวทำละลายที่ใช้งานแล้วนิยมใช้วิธีการกลั่น (Distillation) ซึ่งสามารถแยกสารละลายออกจากของผสมที่อยู่ในสถานะของเหลว โดยอาศัยหลักการที่ว่าสารแต่ละชนิดจะเปลี่ยนสถานะได้ที่อุณหภูมิจำเพาะที่แตกต่างกัน สารที่มีจุดเดือดต่ำจะระเหยกลายเป็นไอออกมาก่อนสารที่มีจุดเดือดสูง และเมื่อทำให้ไอของสารที่ระเหยออกมามีอุณหภูมิต่ำลงก็จะควบแน่นกลับมาเป็นของเหลวอีกครั้ง เป็นผลให้สามารถแยกตัวทำละลายออกจากสิ่งปนเปื้อนต่างๆ **3) ขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์** ตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่ผ่านกระบวนการกลั่นมาแล้วจะถูกทำให้กลายเป็นของเหลวโดยเครื่องควบแน่น (Condenser) ในขั้นตอนนี้จะมีความชื้นปนมากับตัวทำละลายหรือทินเนอร์ที่รีไซเคิลมาได้ ซึ่งจำเป็นต้องกำจัดน้ำออกจากตัวทำละลาย  รูปที่ 1 สรุปแผนผังการรีไซเคิลตัวทำละลายที่ใช้งานแล้วแบบกลั่นลำดับส่วน
6. สรุปการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เบื้องต้นในเชิงพาณิชย์ (Pre-Feasibility Study) :	
-	