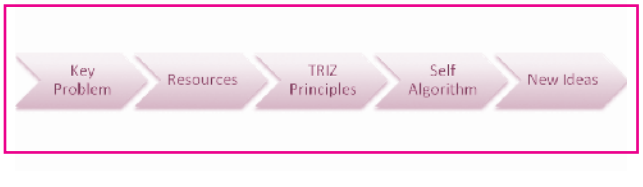
Resources vs. TRIZ Principles

ธนะศักดิ์ พึ่งฮั้ว
TRIZ Institute Thailand

หลายเดือนก่อน ได้พูดถึง Key Problem ประเภทนำไปสู่ไอเดีย โดยการใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ Resources และการใช้ TRIZ Principles



รูปที่ 1 จาก Key Problem สู่ New Ideas

และผมได้เปรียบเทียบ การทำงานเชื่อมโยงกันของ Resources กับ TRIZ Principles ไว้ โดยการเปรียบเทียบในรูปของสมการ A+B=Z ครั้งนี้จะลองยกตัวอย่าง หากผู้อ่านลองวิเคราะห์ตามน่าจะเห็นภาพครับ

ขออนุญาตพูดถึงน้ำดื่มบรรจุขวดที่ลดปริมาณ Plastic ที่ใช้ทำให้ขวดบางลง เกิดความขัดแย้ง (Contradiction) ดังนี้

If = ทำให้ขวดบางลง
Then = ประหยัดการใช้ทรัพยากร
But = ความแข็งแรงลดลง
Key Problem = ต้องการขวดที่บาง แต่ยังคงแข็งแรง

ตารางที่ 1 Resources vs. Principles

Existing Resources	Principles / Effect / FOS / Evolution
ขวด Plastic (ความหนา ความสูง เส้นรอบวง เส้นรอบวงแต่ละช่วง ความสูง Tensile Compressive Strength น้ำหนักขวด ช่องว่างในขวด เป็นต้น *น้ำ* (ปริมาตรน้ำ น้ำหนักน้ำ แรงดันน้ำ แรงดันน้ำในแนวรัศมี อุณหภูมิ ช่วงเก็บ ช่วงขนส่ง ช่วงเวลาดื่ม)	a. ลักษณะเฉพาะ (local quality) b. คานน้ำหนัก (counterweight) c. แปลงสู่มิติใหม่ (transition into a new dimension) d. เปลี่ยนลักษณะสมบัติ (transformation of the properties) e. ใช้ระบบนิวเมติคหรือไฮดรอลิค (pneumatic or hydraulic construction) f. เปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาส (convert harm into benefit)

ผมวิเคราะห์ Resources ไม่ครบทั้งหมด และเลือกบาง Principle ขึ้นมา ผู้อ่านลองตั้งข้อสังเกตุว่า ทำไมนะครับ ผมเขียนเท่านี้ก่อนนะครับ แล้วลองมาตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่ไอเดียกัน

ตารางที่ 2 Key Problem จาก Resources vs. Principles

Resource vs. Principles		a. ลักษณะเฉพาะ(local quality)	b. คานน้ำหนัก (counterweight)	c. แปลงสู่มิติใหม่ (transition into a new dimension)
ขวด Plastic	ความหนา	KP3		
	ความสูง			
	เส้นรอบวง			
	เส้นรอบวง			
	เส้นรอบวงแต่ละช่วงความสูง			KP6
	Tensile Strength	KP4		
	Compressive Strength		KP5	
	น้ำหนักขวด			
	ช่องว่างในขวด		KP2	
น้ำ	ปริมาตรน้ำ			
	น้ำหนักน้ำ	KP8		
	แรงดันน้ำ		KP7	
	แรงดันน้ำในแนวรัศมี			
	อุณหภูมิช่วงเก็บ			
	อุณหภูมช่วงขนส่ง			
	อุณหภูมช่วงเวลาดื่ม			

ตารางที่ 3 Key Problem จาก Resources vs. Principles

Resource vs. Principles		d. เปลี่ยนลักษณะสมบัติ (transformation of the properties)	e. ใช้ระบบนิวเมติค หรือไฮดรอลิค (pneumatic or hydraulic construction)	f. เปลี่ยน วิกฤติให้เป็นโอกาส (convert harm into benefit)
ขวด Plastic	ความหนา			KP12
	ความสูง			
	เส้นรอบวง			
	เส้นรอบวง			
	เส้นรอบวงแต่ละช่วงความสูง			
	Tensile Strength	KP13		
	Compressive Strength	KP14	KP10	
	น้ำหนักขวด			
	ช่องว่างในขวด		KP1	
น้ำ	ปริมาตรน้ำ			
	น้ำหนักน้ำ			
	แรงดันน้ำ	KP15	KP11	
	แรงดันน้ำในแนวรัศมี			
	อุณหภูมิช่วงเก็บ	KP9		
	อุณหภูมช่วงขนส่ง			
	อุณหภูมช่วงเวลาดื่ม			

ผมลองถามคำถาม เพื่อให้บรรลุ Key Problem = ต้องการขวดที่บาง แต่ยังคงแข็งแรง จากตาราง Key Problem ทั้งสองตาราง ได้คำถามดังนี้

KP1 = ใช้ประโยชน์จากนิวเมติก และช่องว่างในขวดเพื่อให้ขวดแข็งแรงขึ้นได้หรือไม่

KP2 = ใช้ประโยชน์จากการคาน้ำหนัก และช่องว่างในขวดเพื่อให้ขวดแข็งแรงขึ้นได้หรือไม่

KP3 = สร้างขวดที่มีความหนาเป็นบางจุด เพื่อให้ขวดแข็งแรงขึ้นได้หรือไม่

KP4 = สร้างขวดที่มี Tensile Strength เป็นบางจุด เพื่อให้ขวดแข็งแรงขึ้นได้หรือไม่

KP5 = ใช้การสร้างแรงชดเชยความแข็งแรงที่หายไปในแนว Compressive strength ได้หรือไม่

KP6 = เส้นรอบวงในแต่ละช่วงความสูงสามารถรับแรงเป็น Torsion ได้หรือไม่

KP7 = ใช้การสร้างแรงชดเชยความแข็งแรงที่หายไปโดยแรงดันน้ำ ได้หรือไม่

KP8 = ให้ขวดกระจายน้ำหนัก ลงเฉพาะจุดที่แข็งแรงได้หรือไม่

KP9 = บรรจุน้ำที่อุณหภูมิร้อนมาก หรือเย็นมาก จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของขวดโดยรวมหรือไม่

KP10 = ใช้ลมต้านแรงในแนว Compressive ได้หรือไม่

KP11 = เพิ่มระบบนิวเมติกมาปรับแรงดันของน้ำที่ใช้บรรจุ เพื่อให้ขวดแข็งแรงขึ้นได้หรือไม่

KP12 = พัฒนาเป็นน้ำบรรจุถุงบางๆ แทนขวดได้หรือไม่

KP13 = เปลี่ยนไปใช้วัสดุที่มี Tensile Strength สูงได้หรือไม่

KP14 = เปลี่ยนไปใช้วัสดุที่มี Compressive Strength สูงได้หรือไม่

KP15 = เพิ่มแรงดันของน้ำที่ใช้บรรจุ เพื่อให้ขวดแข็งแรงขึ้นได้หรือไม่

ผมมีเจตนาให้ดูวิธีการได้มาของคำถามเชิงไอเดีย ที่พยายามจะแก้โจทย์หลัก และไอเดียอาจน้อยลง

- หากมีจำนวน Resources น้อย หรือมอง Parameter ของระบบได้น้อย
- หากขาดความสามารถในการพลิกแพลง โดยอาจจะมาจากทักษะส่วนตัว หรือการช่วยเหลือของ TRIZ Principles.