

บทที่ 4 การดำเนินงานวิจัย

4.1 บทนำ

จากข้อมูลในอดีตพบว่า ปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันนั้นเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก คือ เกิดขึ้นเพียง 2 ครั้งต่อปีเท่านั้น ปัญหาจึงมีรูปแบบที่ไม่ชัดเจนแน่นอน ดังนั้นในการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเริ่มต้นด้วยการนำข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีตมาทำการกำหนดแนวความคิดหา รูปแบบโดยทั่วไปของการเกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน จากนั้นนำรูปแบบที่ได้ดังกล่าวไปวิเคราะห์หาสาเหตุและดำเนินการกำหนดมาตรการตอบโต้ต่อไป

4.2 การกำหนดรูปแบบโดยทั่วไปของการเกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์

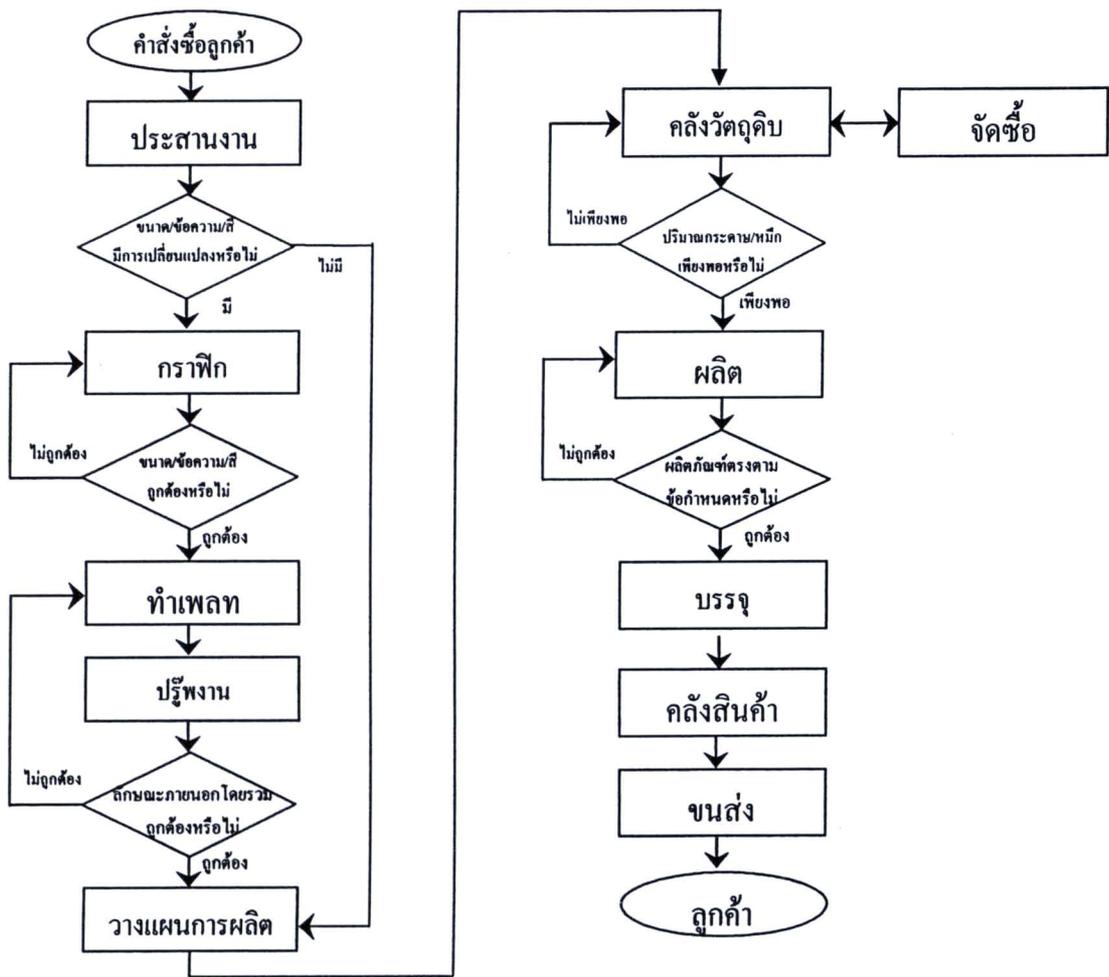
ในอนาคตทางบริษัทมีแนวโน้มผลิตผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันมากขึ้น นั่นคือ จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานที่มีขนาด รูปร่างและวัสดุที่ใช้ในการผลิตเหมือนกัน แต่ชิ้นงานที่ผลิตนั้นจะมีการออกแบบกราฟิกต่างกัน กล่าวคือ มีเส้น สี ลวดลาย ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์แตกต่างกันออกไปตามความสวยงามที่ทางลูกค้าต้องการ แต่จากข้อมูลในอดีต พบว่า ทางบริษัทประสบกับปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันสองครั้ง ในปี พ.ศ. 2553 ที่ผ่านมา จึงถือได้ว่าเกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันไม่บ่อยนัก การปนกันของผลิตภัณฑ์มีลักษณะปนกันแบบระหว่างรูปแบบข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ของประเทศที่ทางลูกค้าส่งออก (ขนาดชิ้นงานเท่ากัน สีเดียวกัน) แต่ไม่ปนระหว่างขนาดบรรจุ เพราะการแยกสีบนกราฟิกง่ายกว่าภาษาหรือตัวอักษรที่อยู่บนบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้เนื่องจากสีบนกราฟิกเป็นข้อมูลสื่อความที่ง่ายผ่านการมองเห็นด้วยสายตา ในขณะที่ภาษาหรือตัวอักษรเป็นข้อมูลที่ซับซ้อนยิ่งกว่าที่ต้องอ่านหรือค้นหามากกว่าการมองเห็นเพียงอย่างเดียว และจากการรวบรวมข้อมูลในอดีตที่ทางบริษัทเคยประสบปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์นั้น พบว่า มีการผลิตผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันภายในโรงงานในระยะเวลาใกล้เคียงกัน ดังนั้น สามารถสร้างเป็นรูปแบบโดยทั่วไป กล่าวคือ ผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันจะปนกัน เมื่อ มีผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะรูปลักษณ์ที่คล้ายกันมาก แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยทำการผลิตภายในโรงงานมากกว่า 1 ชนิด และยังมีโอกาสในการปนกันมากขึ้น เมื่อเกิดเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่งหรือเกิดร่วมกันของเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

- เป็นงานเร่งด่วน
- เป็นงานใหม่ที่ไม่คุ้นเคยกับการผลิตมาก่อน
- มีการส่งงานหลายลอตพร้อมกัน

สำหรับงานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตในการวิเคราะห์ปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์เฉพาะในกรณีที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันภายในโรงงานมากกว่า 1 ชนิดเท่านั้น

4.3 การวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์

จากการนิยามปัญหาที่ต้องการศึกษาและรวบรวมข้อมูลในอดีตที่เกิดขึ้น พบว่า การปนกันของผลิตภัณฑ์นั้นจะเกิดขึ้นในกรณีที่มี ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะรูปลักษณะที่คล้ายกันมาก แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทำการผลิตภายในโรงงานมากกว่า 1 ชนิด ถึงแม้ว่าข้อมูลการปนกันของผลิตภัณฑ์ในอดีตจะเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญ แต่เนื่องจากปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์เกิดขึ้น ไม่บ่อยนัก ทำให้มีจำนวนข้อมูลน้อยและ ไม่เพียงพอในการวิเคราะห์หาสาเหตุของการปนกันแบบสลับย้อนกลับ จึงจำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์แบบไปข้างหน้า เพื่อเป็นการวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยข้อเท็จจริง และวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Why -Why Analysis ต่อไป



รูปที่ 4.1 แผนภาพกระบวนการเชิงมหภาคของบริษัท

ในการวิเคราะห์ปัญหาแบบไปข้างหน้า เพื่อบ่งชี้กระบวนการที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นสาเหตุของปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์นั้น ผู้วิจัยได้พิจารณาผ่านกระบวนการเชิงมหภาคของบริษัท ดังรูปที่ 4.1

ซึ่งพิจารณาในลักษณะทางกายภาพและรวบรวมข้อมูลของแต่ละกระบวนการ โดยกำหนดเงื่อนไขในการตัดสินใจ คือ

1. มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ และ
2. ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์

หากกระบวนการใดไม่มีเงื่อนไขทั้ง 2 ข้อ จะไม่นำมาพิจารณาถึงปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันต่อไป

4.3.1 การวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ในแต่ละกระบวนการ

4.3.1.1 กระบวนการประสานงาน

การประสานงานเป็นกระบวนการรับข้อมูลรายละเอียด และข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์จากลูกค้า หากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทไม่เคยผลิตมาก่อน ฝ่ายประสานงานจะดำเนินการส่งข้อมูลรายละเอียด และข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์จากลูกค้าให้ทางฝ่าย Pre-Press ทำการออกแบบกราฟิกต่อไป หากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทเคยผลิตมาแล้ว ฝ่ายประสานงานจะดำเนินการส่งข้อมูลรายละเอียด และข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ให้ทางฝ่ายวางแผนการผลิตดำเนินการวางแผนการผลิตต่อไป ในส่วนของกระบวนการประสานงานนั้น เป็นกระบวนการที่มีติดต่อกับทางลูกค้าเท่านั้น ไม่มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ จึงไม่มีโอกาสเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์

4.3.1.2 กระบวนการออกแบบกราฟิก

การออกแบบกราฟิกเป็นขั้นตอนที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและจำลองผลิตภัณฑ์ ตามความต้องการของลูกค้า เมื่อทางลูกค้าเห็นชอบ จะนำแบบจำลองดังกล่าวที่ได้จากการออกแบบ มาอัดทำเป็นฟิล์มและเพลทเพื่อใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อไป ในส่วนของขั้นตอนการทำกราฟิกนั้น เป็นการออกแบบโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เท่านั้น ไม่มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ จึงไม่มีโอกาสเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์

4.3.1.3 กระบวนการทำเพลท

ขั้นตอนการทำเพลทคือขั้นตอนในการทำแม่พิมพ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ ในส่วนนี้ทางบริษัทไม่ได้ดำเนินการผลิตเอง แต่จะทำการจัดจ้างผู้ประกอบการที่มีความชำนาญในการผลิตเพลทเพลทที่ใช้ในการผลิตจะถูกจัดเก็บเป็นสัดส่วนในห้องเก็บเพลท ดังรูปที่ 4.2 เพราะฉะนั้นในส่วนของขั้นตอนการทำเพลทยังไม่มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ จึงไม่มีโอกาสเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.2 การจัดเก็บเฟลท

4.3.1.4 กระบวนการพิมพ์งานตัวอย่างหรือปรู๊ฟงาน

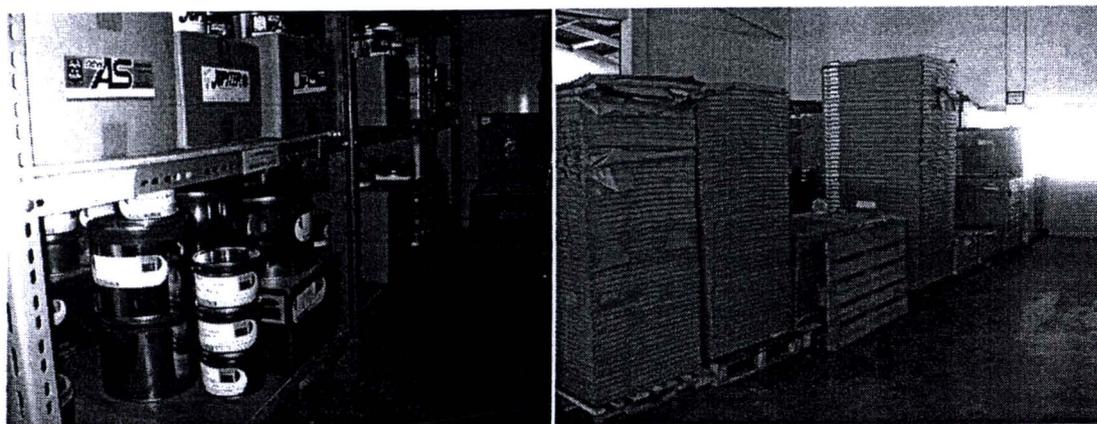
กระบวนการพิมพ์งานตัวอย่าง (ปรู๊ฟงาน) เป็นกระบวนการที่ฝ่ายเทคนิคเป็นผู้รับผิดชอบ เพื่อทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ แล้วส่งให้กับลูกค้าตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบและสีของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หากทางลูกค้ายินยอมจะทำการอนุมัติ และกำหนดเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบในการผลิตจริงต่อไป โดยทั่วไปผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ลูกค้าอนุมัติ ในขั้นตอนการพิมพ์งานตัวอย่างนั้นเป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ผลิตในสายการผลิตจริง นั่นคือ เกิดผลิตภัณฑ์ขึ้นในกระบวนการ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการยังมีการเคลื่อนที่โดยมนุษย์อีกด้วย จึงมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ ซึ่งการผลิตผลิตภัณฑ์ตัวอย่างนั้นจะมีขั้นตอนและวิธีการไม่ต่างจากการพิมพ์งานจริง เพียงแต่มีจำนวนในการผลิตที่น้อยกว่าเท่านั้น ดังนั้นจึงขอทำการวิเคราะห์ร่วมกับกระบวนการผลิต ซึ่งจะกล่าวภายหลังต่อไป

4.3.1.5 กระบวนการวางแผนการผลิต

เป็นกระบวนการที่ทำหน้าที่ในการวางแผนผลิตในแต่ละวันให้มีความเหมาะสมกับขนาดและจำนวนของเครื่องจักรที่มีอยู่ในโรงงานรวมถึงการกำหนดระยะเวลาในการส่งมอบให้กับลูกค้าเท่านั้น ไม่มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ จึงไม่มีโอกาสเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์

4.3.1.6 กระบวนการจัดเก็บวัตถุดิบและจัดซื้อ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่ คือกระดาษและหมึกที่ใช้ในการพิมพ์ โดยมีการจัดวัตถุดิบ ดังรูปที่ 4.3 หากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ไม่เพียงพอจะดำเนินการสั่งซื้อ จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย พบว่า ทางบริษัทมีการจัดเก็บกระดาษและหมึกพิมพ์อย่างเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับงานระหว่างผลิต อีกทั้งยังไม่มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการนี้ จึงไม่มีโอกาสเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.3 การจัดเก็บวัตถุดิบ

4.3.1.7 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต มีหน้าที่ผลิตผลิตภัณฑ์ตามใบสั่งงานจากการวางแผนผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด ซึ่งในกระบวนการผลิตประกอบด้วยขั้นตอน การตัด พิมพ์ บีม และ และ ประ-พับ เนื่องจากกระบวนการผลิตเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง ของมนุษย์ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ต่อไป

4.3.1.8 กระบวนการบรรจุหีบห่อ

กระบวนการบรรจุหีบห่อเป็นกระบวนการที่นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผลิตมาทำการบรรจุตามวัสดุที่ทางลูกค้ากำหนด เพื่อสะดวกในการขนส่งและป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหายจากการกระแทก เนื่องจากกระบวนการบรรจุหีบห่อเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง กล่าวคือ มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงเลือกมาเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

4.3.1.9 กระบวนการจัดเก็บสินค้า

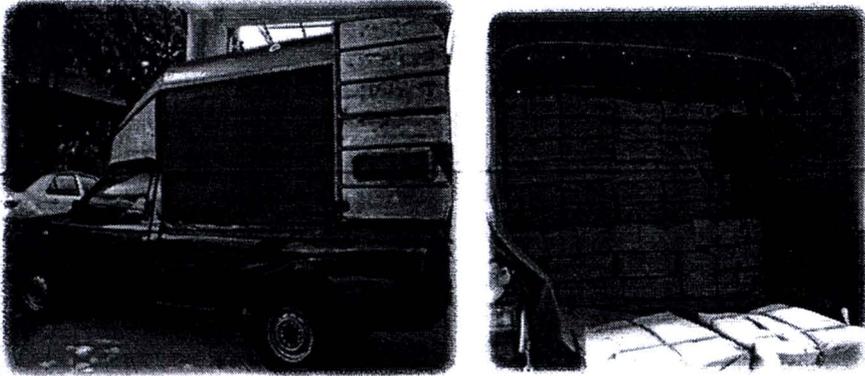
การจัดเก็บสินค้า คือ กระบวนการที่อยู่ระหว่างกระบวนการบรรจุหีบห่อและกระบวนการขนส่ง ในการจัดเก็บสินค้านั้น โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 2 วัน ก่อนการส่งมอบไปยังลูกค้า โดยจะทำการวางห่อบรรจุภัณฑ์บนพาเลตไม้ ดังรูปที่ 4.4 เพื่อมิให้ห่อบรรจุภัณฑ์สัมผัสกับพื้นปูนโดยตรง จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย พบว่า การจัดเก็บสินค้านั้นถึงจะมีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์แต่อยู่ภายใต้การบรรจุหีบห่อที่ดี จึงไม่มีโอกาสที่จะทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ในกระบวนการนี้



รูปที่ 4.4 การจัดเก็บสินค้า

4.3.1.10 กระบวนการขนส่ง

กระบวนการขนส่งเป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายของบริษัทที่จะนำผลิตภัณฑ์ที่ทางบริษัทเป็นผู้ผลิตไปส่งยังลูกค้า ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง คือ รถกระบะสี่ล้อที่มีหลังคาและมีประตูปิดมิดชิด พนักงานขนส่งจะได้รับใบส่งของจากแผนกวางแผนการผลิต แล้วเบิกสินค้าที่จะนำไปส่งจากแผนกจัดเก็บสินค้า ซึ่งการจัดเก็บสินค้าเพื่อรอการขนส่งนั้น จากนั้นพนักงานขนส่งจะทำการลำเลียงสินค้าขึ้นรถ โดยจัดเรียงสินค้าภายในรถ ดังรูป 4.5 จากการวิเคราะห์ของผู้วิจัย พบว่า เนื่องจากการจัดวางสินค้าและการลำเลียงสินค้าขึ้นรถนั้น ถึงจะมีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์แต่อยู่ภายใต้การบรรจุหีบห่อที่ดี จึงไม่มีโอกาสที่จะทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ในกระบวนการนี้



รูปที่ 4.5 การขนส่งสินค้า

จากการพิจารณาผ่านกระบวนการเชิงมหภาคของบริษัท ภายใต้เกณฑ์การพิจารณา คือ

1. มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ และ
2. ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์

สรุปได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 กระบวนการที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นสาเหตุของปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์

กระบวนการ	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน
		1	2	
ประสานงาน	รับข้อมูลรายละเอียดและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์จากลูกค้า	X	-	ไม่มี
ออกแบบกราฟิก	ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและจำลองผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า	X	-	ไม่มี
จัดทำเพลท	จัดจ้างผู้ประกอบการที่มีความชำนาญในการจัดทำเพลท เพื่อใช้ในการผลิต	X	-	ไม่มี
พิมพ์งานตัวอย่างหรือปฐ์ฟงาน	ทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบในสายการผลิตจริง	/	/	มี
วางแผนการผลิต	นำข้อมูลรายละเอียดและข้อกำหนดมาวางแผนการผลิต	X	-	ไม่มี
จัดเก็บวัตถุดิบและจัดซื้อ	จัดเก็บกระดาศและหมึกพิมพ์อย่างเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับงานระหว่างผลิต	X	-	ไม่มี

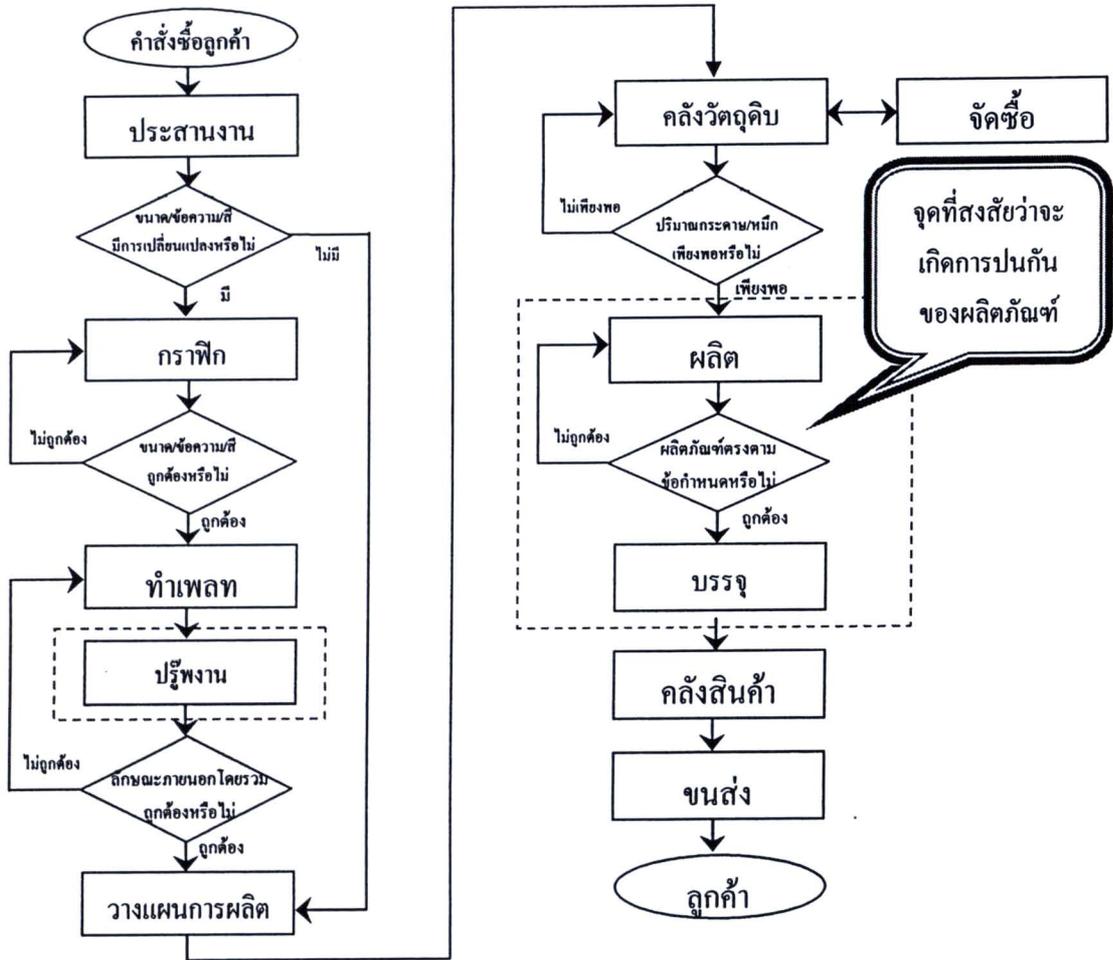
ตารางที่ 4.1 กระบวนการที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นสาเหตุของปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน
		1	2	
ผลิต	ผลิตผลิตภัณฑ์ตามใบสั่งงานจากการวางแผนผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด ซึ่งในกระบวนการผลิตประกอบด้วยขั้นตอน การตัด พิมพ์ ปั้น แกะ และ ประ-พับ	/	/	ไม่มี
บรรจุหีบห่อ	นำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผลิตมาทำการบรรจุตามวัสดุที่ทางลูกค้ากำหนด	/	/	มี
จัดเก็บสินค้า	รอการขนส่ง แต่อยู่ภายใต้การบรรจุหีบห่อที่ดี	/	/	มี
ขนส่ง	นำผลิตภัณฑ์ส่งยังลูกค้า ภายใต้การบรรจุหีบห่อที่ดี	/	/	มี

โดยที่

- X คือ ไม่มีโอกาสเกิดขึ้น
- / คือ มีโอกาสเกิดขึ้น
- คือ ไม่เพียงพอในการพิจารณา

ผลจากการพิจารณา พบว่า กระบวนการที่มีโอกาสเป็นสาเหตุก่อให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กระบวนการพิมพ์งานตัวอย่าง กระบวนการผลิต กระบวนการบรรจุหีบห่อ กระบวนการจัดเก็บสินค้า และกระบวนการขนส่ง แต่สำหรับกระบวนการจัดเก็บสินค้าและกระบวนการขนส่งนั้น ผลิตภัณฑ์จะอยู่ภายใต้การบรรจุหีบห่อ การปนกันอยู่ในลักษณะเป็นจำนวนเล็กน้อยในแต่ละลอต จึงถือว่าเป็นปัญหาการส่งสินค้าผิดประเภทไม่ใช่ปัญหาการปนกัน ดังนั้นจึงไม่นำกระบวนการดังกล่าวมาพิจารณาเพื่อหาโอกาสการปนกันของผลิตภัณฑ์ และสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการที่มีโอกาสเป็นสาเหตุก่อให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กระบวนการพิมพ์งานตัวอย่าง กระบวนการผลิต และกระบวนการบรรจุหีบห่อ สรุปดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 กระบวนการที่มีโอกาสเป็นสาเหตุก่อให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์

ในกระบวนการพิมพ์งานตัวอย่างหรือปฏิบัติงานนั้น เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ผลิตในสายการผลิตจริง มีขั้นตอนและวิธีการไม่ต่างจากการผลิตงานจริง เพียงแต่มีจำนวนในการผลิตที่น้อยกว่าเท่านั้น ดังนั้นจึงขอทำการวิเคราะห์ร่วมกับกระบวนการผลิตต่อไป

4.3.2 การวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุในแต่ละกระบวนการผลิตและบรรจุหีบห่อ

โดยในส่วนของกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์และบรรจุหีบห่อนั้น เริ่มต้นจากฝ่ายวางแผนการผลิตออกไปส่งงานภายในไปยังกระบวนการต่างๆ ซึ่งได้แก่ ตัด พิมพ์ เคลือบ ปั้น และ บรรจุหีบห่อตามขั้นตอนของแต่ละผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 4.7

สัญลักษณ์	รายละเอียดงาน
1	1) ตัด
2	2) ตรวจสอบ
3	3) พิมพ์
4	4) ตรวจสอบ
5	5) ปั่น
6	6) ตรวจสอบ
7	7) แกะ
8	8) ตรวจสอบ
9	9) ปะ-พับ
10	10) ตรวจสอบ

รูปที่ 4.7 กระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์

จากรูปที่ 4.7 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการย่อยตั้งแต่เริ่มตัดกระดาษจนถึงกระบวนการปะ-พับจนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมบรรจุเพื่อนำส่งลูกค้า ผู้วิจัยจึงขออธิบายรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ดังตารางที่ 4.2 รวมถึงวิเคราะห์กระบวนการผลิตเพื่อใช้เป็นเหตุผลในการพิจารณาหาโอกาสของการปนกันของผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปสู่การวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป โดยยังคงกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจของโอกาสในการปนกันของผลิตภัณฑ์ คือ

1. มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกระบวนการ และ
2. ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
ตัด	ตัดกระดาษ	กระบวนการตัดเป็นการนำกระดาษแผ่นใหญ่ที่เป็นวัสดุในการพิมพ์มาตัดแบ่ง เพื่อให้มีขนาดเหมาะสมที่จะสามารถป้อนเข้าเครื่องพิมพ์รวมถึงเพื่อให้ขนาดของกระดาษมีความเหมาะสมกับลักษณะรูปแบบของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ที่จะทำให้การผลิตด้วย	กระบวนการตัดเป็นเพียงกระบวนการที่ทำให้กระดาษมีขนาดเหมาะสมสำหรับป้อนเข้าเครื่องพิมพ์และเหมาะสมกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ที่จะทำการผลิตเท่านั้นแต่ยังไม่ได้พิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลวดลายและสีถึ้น	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
	เคลื่อนย้ายกระดาษมายังจุดรอพิมพ์	รูปที่ 4.8 ตัวอย่างวิธีการตัดกระดาษ เคลื่อนย้ายกระดาษที่ผ่านการตัด ซึ่งวางกองบนพาเลตมายังจุดรอพิมพ์ ขนย้ายโดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์	เป็นการเคลื่อนย้ายกระดาษจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งเท่านั้น อีกทั้งกระดาษดังกล่าวยังไม่ได้พิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
พิมพ์	ก่อนพิมพ์	1. รับใบสั่งงานจากเจ้าหน้าที่วัตถุดิบและคลังสินค้า	เป็นเพียงขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนการพิมพ์จริง ในส่วนนี้ยังไม่มีการพิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		2. จัดลำดับงานที่พิมพ์ร่วมกับเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต					
		3. เบิกหมึกพิมพ์					
		4. เบิกเพลท					
		5. ช่างพิมพ์ทำการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ตามคู่มือปฏิบัติงานพิมพ์					
		6. ทดลองพิมพ์งานใช้กระดาษซับซึ่งเป็นกระดาษที่พิมพ์พิเศษขณะปรับตั้งเครื่องพิมพ์ก่อนดำเนินการพิมพ์งานจริง					
		7. การเก็บตัวอย่างงานพิมพ์ โดยช่างพิมพ์ทดลองพิมพ์งานจริงประมาณ 5 – 10 แผ่น เพื่อตรวจสอบชิ้นงานก่อนพิมพ์ต่อเนื่องร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ หลังจากนั้นรวบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี กองไว้ที่โต๊ะตรวจงานแล้วจะนำไปวางคืนพาเลตงานเดิมเมื่อพิมพ์งานเสร็จ					

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรณารักษ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปรับปรุง	ผลการพิจารณา
				1	2		
พิมพ์	พิมพ์งานจริง	1. ช่างพิมพ์ส่งบันทึกชื่องาน เลขที่ไปส่งงาน เวลาเริ่มทำงาน ในใบบันทึกการทำงานประจำวันและใบส่งงานภายใน	เป็นเพียงขั้นตอนในการทำงานเท่านั้น ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		2. ช่างพิมพ์ป้อนกระดาษที่ผ่านการตัดเข้าสู่เครื่องพิมพ์ เพื่อทำการพิมพ์งานจริง โดยช่างพิมพ์จะทำการป้อนกระดาษทีละ 1 พาเลต โดยเครื่องพิมพ์เป็นแบบอัตโนมัติพิมพ์ครั้งละ 1 แผ่น จนหมดพาเลต แล้วช่างพิมพ์จะหยุดเครื่องเพื่อทำการป้อนกระดาษพาเลตต่อไป	ในขั้นตอนนี้เป็นเพียงการป้อนกระดาษเข้าสู่เครื่องพิมพ์เท่านั้น	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		3. พิมพ์งานจริง โดยการพิมพ์นั้นจะเกิดจากการถ่ายโอนหมึกเพื่อให้กระดาษเป็นสีต้นและลดความตามแบบที่ได้กำหนดไว้	ชิ้นงานที่ผ่านเครื่องพิมพ์แล้ว จะวางบนพาเลต หากจำนวนชิ้นงานมีน้อย อาจมีการนำงานอื่นมาวางซ้อนบนพาเลตเดียวกัน	/	/	มี	พิจารณาต่อ
		4. ช่างพิมพ์ต้องส่งงานพิมพ์เป็นระยะ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของงานพิมพ์ เช่น สี การเกิดสกับ จุดไข่ปลา รอยขีดข่วน เป็นต้น พร้อมบันทึกผลที่ได้ตามรายการที่ระบุในใบบันทึกการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ หลังจากนั้นจะรวบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี กองไว้ที่โต๊ะตรวจงานแล้วนำไปวางคืนพาเลตงานเดิมเมื่อพิมพ์เสร็จ ถ้าพบงานที่ไม่ผ่านตามมาตรฐานที่กำหนดให้หยุดปรับตั้งเครื่องพิมพ์เพื่อแก้ปัญหา	กระดาษได้รับการพิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและสีต้นตามที่ได้ออกแบบไว้ (ชิ้นงานแผ่นใหญ่) อีกทั้งในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างงานพิมพ์นั้นเป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์	/	/	มี	พิจารณาต่อ

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
พิมพ์	หลังการพิมพ์	1. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากเครื่องพิมพ์ไปยังจุดพักงาน	ชิ้นงานที่ผ่านการพิมพ์จากเครื่องพิมพ์แล้วจะถูกวางกองบนพาเลต หลังจากนั้นช่างพิมพ์จะทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานดังกล่าวออกจากเครื่องพิมพ์ไปยังจุดพักงานโดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้มไปชนพาเลตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ
		2. วางชิ้นงาน ณ จุดพักงาน	ตำแหน่งการวางชิ้นงานอาจอยู่ในแนวลม ประกอบกับชิ้นงานซึ่งเป็นกระดาษมีน้ำหนักน้อย อาจทำให้ชิ้นงานปลิวไปปนกับผลิตภัณฑ์อื่นได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการพบกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
พิมพ์	หลังการพิมพ์	3. ห่อชิ้นงานที่วางอยู่บนพาเลตด้วยพลาสติกใส	เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานหลังพิมพ์เสร็จ จึงไม่เกี่ยวกับชิ้นงาน	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		4. ทำความสะอาดเครื่องพิมพ์และเพลทที่ใช้ในการพิมพ์					
		5. นำงานที่พิมพ์เสร็จสมบูรณ์ 1 ใบ ปะที่หน้าเพลทพิมพ์พร้อมนำเพลทไปไว้ ณ จุดเก็บเพลท					
		6. นำมาตรฐานดีและตัวอย่างพิมพ์ไปไว้ที่จุดเก็บมาตรฐาน สัตั้งเดิมพร้อมเซ็นชื่อลงในใบบันทึกการรับส่งมาตรฐานดี "ในช่องส่ง"					
		7. ลงบันทึกการทำงานประจำวัน จำนวนของดีและของเสียลงในใบส่งงานภายใน					

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ธุรกิจ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการบันทึก	ผลการพิจารณา
				1	2		
เคลือบ	ก่อนเคลือบ	1. รับใบสั่งงานจากเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต	เป็นเพียงขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนการเคลือบเท่านั้น ยังไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		2. จัดลำดับงานเคลือบร่วมกับเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต					
		3. ช่างเคลือบทำการปรับตั้งเครื่องเคลือบตามคู่มือปฏิบัติงานเคลือบ					
		4. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากกระบวนการพิมพ์มายังจุดรอเคลือบ					
		5. จัดเรียงชิ้นงานวางบนพาเลตเครื่องเคลือบ					
		การเคลื่อนย้ายชิ้นงานที่วางกองบนพาเลต มายังจุดรอเคลือบ โดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้มไปชนพาเลตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิจารณาต่อ	
		การเตรียมชิ้นงาน เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์	/	/	มี	พิจารณาต่อ	

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
เคลือบ	ก่อนเคลือบ	6. เก็บตัวอย่างงานเคลือบ โดยช่างเคลือบทดลองเคลือบงานจริง ประมาณ 5 – 10 แผ่น เพื่อตรวจสอบชิ้นงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ หลังจากนั้นจะรวบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี กองไว้ที่จุดรับงานจากเครื่องเคลือบ แล้วนำงานที่รวบรวมไว้ ไปจัดเรียงบนพาเลตงาน	ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างงานเคลือบนั้นเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรงคือเป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ
	เคลือบงาน	1. ช่างเคลือบลงบันทึกชื่องาน เลขที่ใบสั่งงาน เวลาเริ่มทำงาน ในใบบันทึกการทำงานประจำวันและใบสั่งงานภายใน 2. ช่างเคลือบจะทำการป้อนชิ้นงานทีละ 1 พาเลต โดยเครื่องเคลือบเป็นแบบอัตโนมัติ ป้อนชิ้นงานครั้งละ 1 แผ่น จนหมดพาเลต แล้วช่างเคลือบจะหยุดเครื่องเพื่อทำการป้อนชิ้นงานพาเลตต่อไป 3. เคลือบงานจริง เป็นการให้ความร้อนกับผิวหน้าชิ้นงานผ่านแผ่นความร้อน เพื่อให้ชิ้นงานงาวมากยิ่งขึ้น	เป็นเพียงขั้นตอนในการบันทึกการทำงานเท่านั้น ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนนี้เป็นเพียงการป้อนชิ้นงานเข้าสู่เครื่องเคลือบเท่านั้น	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์
			หากชิ้นงานได้รับความร้อนไม่เพียงพอ ชิ้นงานอาจร่วงลงในเครื่องเคลือบได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ธุรกิจ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
เคลือบ	เคลือบงาน	4. รวบรวมชิ้นงานที่ได้จากการเคลือบไปจัดเรียงบนพาเลตชิ้นงานโดยพลิกด้านหน้าของชิ้นงานลง เพื่อให้ไม่ทำให้ชิ้นงานงอตัวและห่อด้วยพลาสติกใส เมื่อเคลือบงานเสร็จ	การพลิกหน้าชิ้นงานแล้ววาง นอจากจากการให้แยกชนิดของผลิตภัณฑ์แยกชิ้นแล้ว ในส่วนนี้เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์อีกด้วย	/	-	มี	พิชิตจนต่อ
				5. ช่างเคลือบสุ่มชิ้นงานเป็นระยะ เพื่อตรวจสอบคุณภาพงานเคลือบ พร้อมบันทึกผลที่ได้ตามรายการที่ระบุในใบบันทึกการตรวจสอบคุณภาพงานเคลือบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี ก่องไว้ที่จุดรับงานจากเครื่องเคลือบ ถ้าพบงานที่ไม่ผ่านตามมาตรฐานที่กำหนดให้หยุดปรับตั้งเครื่องเคลือบเพื่อแก้ปัญหา	ในขั้นตอนการสุ่มตรวจชิ้นงานเพื่อคุณภาพงานเคลือบนั้นเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง นอกจากนี้เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	-



ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา	
				1	2			
เคลือบ	หลังเคลือบงาน	1. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดเคลือบไปยังจุดพักงาน	ชิ้นงานที่ผ่านการเคลือบจะถูกวางกองบนพาเลตโดยมีพลาสติกใส่ห่อชิ้นงานไว้ หลังจากนั้นช่างเคลือบจะทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานดังกล่าวออกจากจุดเคลือบงานไปยังจุดพักงานโดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้มไปชนพาเลตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ	
				2. ทำความสะอาดเครื่องเคลือบ				
				3. ลงบันทึกการทำงานประจำวัน และในใบส่งงานภายใน				

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรณารักษ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
พิมพ์	ก่อนพิมพ์งาน	1. ระบุใบสั่งงานจากเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต	เป็นเพียงขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนการพิมพ์เท่านั้น ยังไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		2. จัดลำดับงานพิมพ์ร่วมกับเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต					
		3. เบิกแม่พิมพ์					
		4. ช่างเคลือบทำการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ตามคู่มือปฏิบัติงานพิมพ์					
		5. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดพักงานมายังจุดรอพิมพ์งาน					
		6. จัดเรียงชิ้นงานวางบนตำแหน่งร่อนงานเข้าเครื่องพิมพ์					
		การเคลื่อนย้ายชิ้นงานที่วางกองบนพาเลต มายังจุดรอพิมพ์ โดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้มไปชนพาเลตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ	
		การจัดเรียงชิ้นงาน เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานโดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ	

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา		
				1	2				
พิมพ์	ก่อนพิมพ์งาน	7. เก็บตัวอย่างงานพิมพ์ โดยช่างพิมพ์ทดลองพิมพ์งานจริงประมาณ 5-10 แผ่น เพื่อตรวจสอบชิ้นงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ หลังจากนั้นจะรวบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี กองไว้ใกล้เครื่องพิมพ์ แล้วนำงานที่รวบรวมไว้ นั้นมาจัดเรียงบนพาเลตงานเดิมเมื่อพิมพ์เสร็จ	ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างงานป็มนั้นเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง นอกจากนี้เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ		
				พิมพ์งานจริง	1. ช่างพิมพ์ลงบันทึกชื่องาน เลขที่ใบสั่งงาน เวลาเริ่มทำงาน ในใบบันทึกการทำงานประจำวันและใบสั่งงานภายใน	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์
						2. ช่างพิมพ์จะทำการป้อนชิ้นงานทีละ 1 พาเลต โดยเครื่องพิมพ์เป็นแบบอัตโนมัติ ป้อนชิ้นงานครั้งละ 1 แผ่น จนหมดพาเลตแล้วช่างพิมพ์จะหยุดเครื่องเพื่อทำการป้อนชิ้นงานพาเลตต่อไป	X	-	ไม่มี
	3. พิมพ์งาน เป็นการผลิตที่ให้เกิดลักษณะเกือบขาดออกจากกัน ตามรูปร่างและลักษณะที่กำหนดไว้ และเมื่อพิมพ์เสร็จช่างพิมพ์จะห่อชิ้นงานด้วยพลาสติกใส	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์				

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรณารักษ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
พิมพ์	พิมพ์งานจริง	4. ช่างพิมพ์คุมชิ้นงานเป็นระยะ เพื่อตรวจสอบคุณภาพงาน พร้อมทั้งบันทึกผลที่ได้ตามรายการที่ระบุในใบบันทึกการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ แล้วรวบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี กองไว้ที่ใกล้เครื่องพิมพ์ หลังจากนั้นก่อนนำงานที่รวบรวมไว้ให้นำมาจัดเรียงบนพาเลตงานเดิมเมื่อพิมพ์เสร็จ	ในขั้นตอนการคุมตรวจสอบชิ้นงานเพื่อคุณภาพงานพิมพ์นั้นเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง นอกจากนี้ยังเป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานโดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจนต่อ
		1. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดพิมพ์ไปยังจุดพักงาน	ชิ้นงานที่ผ่านการพิมพ์จะถูกวางกองบนพาเลต โดยมีพลาสติกใสห่อชิ้นงานไว้ หลังจากนั้นช่างพิมพ์จะทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานดังกล่าวออกจากจุดพิมพ์งานไปยังจุดพักงาน โดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้มไปชนพาเลตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจนต่อ
		2. ทำความสะอาดเครื่องพิมพ์	เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานหลังพิมพ์ชิ้นงานเสร็จ จึงไม่เกี่ยวกับชิ้นงาน	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน
		3. ลงบันทึกการทำงานประจำวัน และในใบส่งงานภายใน					

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา		เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการป้องกัน	ผลการพิจารณา
			1	2	1	2		
แกะ	ก่อนแกะงาน	1. รับประทานจากเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต	X	-	ไม่มี	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์
		2. จัดลำดับงานและร่วมกับเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต						
		3. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดพักงานมายังจุดรอแกะงาน						
แกะงาน		1. ช่างแกะลงบันทึกชื่องาน เลขที่ใบสั่งงาน เวลาเริ่มทำงาน ในใบบันทึกการทำงานประจำวันและใบสั่งงานภายใน	X	-	ไม่มี	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์
		2. นำชิ้นงานที่จะทำการแกะวางบนโต๊ะ						
		3. แกะชิ้นงานและจัดเรียงชิ้นงานที่ได้จากการแกะวางบนโต๊ะ						
		4. ทำตามขั้นตอนที่ 2 – 3 จนชิ้นงานหมดพาด						
		5. จัดเรียงชิ้นงานที่ทำการแกะแล้วจากบนโต๊ะแกะไปวางบนพาด						
		เป็นเพียงขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนการแกะเท่านั้น ยังไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์						
		การเคลื่อนย้ายชิ้นงานที่วางกองบนพาดเตมายังจุดรอแกะ โดยใช้รถแฮนด์ลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาดเตล้มไปชนพาดเตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	/	พิสูจน์ต่อ	
		เป็นเพียงขั้นตอนในการบันทึกการทำงานเท่านั้น ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์
		ขั้นตอนการแกะชิ้นงานนั้นเป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานโดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	/	พิสูจน์ต่อ	

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา	
				1	2			
แกะ	หลังแกะงาน	1. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดแกะงาน ไปยังจุดพักงาน	ชิ้นงานที่ผ่านการแกะจะถูกวางกองบนพาเลต โดยมีพลาสติกใส่ห่อชิ้นงานไว้ หลังจากนั้นช่างแกะจะทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานดังกล่าว ออกจากจุดแกะงาน ไปยังจุดพักงาน โดยใช้รถ แขนค้ำลิฟท์ หากชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้มไปชนพาเลตชิ้นงานอื่น อาจส่งผลทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ	
				2. ทำความสะอาดโต๊ะแกะงาน	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ
				3. ลงบันทึกการทำงานประจำวัน และในใบส่งงานภายในเสร็จ จึงไม่เกี่ยวกับชิ้นงาน	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิสูจน์

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ธุรกิจ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา	
				1	2			
ปะกาว	ก่อนปะกาว	1. รับใบสั่งงานจากเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต	เป็นเพียงขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนการปะกาวเท่านั้น ยังไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา	
		2. จัดลำดับงานปะกาวร่วมกับเจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต						
		3. ช่างปะกาวทำการปรับตั้งเครื่องปะกาวตามคู่มือปฏิบัติงาน						
		4. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดพักงานมายังจุดปะกาว		/	/	มี		พิสูจน์ต่อ
		5. จัดเรียงชิ้นงานเข้าสู่เครื่องปะกาว		/	/	มี		

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการเปรียบเทียบ	ผลการพิจารณา
				1	2		
ปะกา	ก่อนปะกา	6. เก็บตัวอย่างปะกา โดยช่างปะกาทดลองปะกาจริง ประมาณ 5 – 10 แผ่น เพื่อตรวจสอบชิ้นงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ หลังจากนั้นจะรวบรวมงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดี กองไว้ที่ ณ จุดตรวจนับชิ้นงาน แล้วค่อยนำมารวมกับงานที่จะทำการปะกาจริง	ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างงานปะกา นั้นเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง นอกจากนี้เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ ในการจัดเรียงงานในการตรวจนับและการวางบนพาเลต มีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ
	ปะกา ชิ้นงาน	1. ช่างปะกาลงบันทึกชื่องาน เลขที่ใบสั่งงาน เวลาเริ่มทำงาน ในใบบันทึกการทำงานประจำวันและใบสั่งงานภายใน 2. ช่างปะกาจะทำกรป้อนชิ้นงานเข้าสู่เครื่องปะกา 3. ปะกา ชิ้นงาน	เป็นเพียงขั้นตอนในการบันทึกการทำงานเท่านั้น ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนนี้เป็นเพียงการป้อนชิ้นงานเข้าสู่เครื่องปะกาเท่านั้น ชิ้นงานถูกปะ กา ตามรูปร่างและลักษณะที่ได้กำหนดไว้ด้วยเครื่องปะกาอัตโนมัติ	X	X	ไม่มี	ไม่นำมา พิสูจน์

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา
				1	2		
ปะกาว	ปะกาว ชิ้นงาน	4. ช่างปะกาวสุ่มชิ้นงานเป็นระยะ เพื่อตรวจสอบคุณภาพงาน ถ้าเป็นงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดีจะนำไปรวมกับชิ้นงานที่จะได้จากการปะกาวถ้าพบงานที่ไม่ผ่านตามมาตรฐานที่กำหนดให้หยุดปรับตั้งเครื่องปะกาวเพื่อแก้ปัญหา	ในขั้นตอนการคุมตรวจชิ้นงานเพื่อคุณภาพการปะกาวเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์โดยตรง นอกจากนี้ยังเป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ
				5. ตรวจสอบจำนวนชิ้นงานมีดละ 10 ชิ้น และ วางชิ้นงาน บนโต๊ะตรวจสอบ	เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ได้	/	/
ตรวจสอบ ชิ้นงาน	ตรวจสอบ ชิ้นงานก่อน การบรรจุ	1. หยิบชิ้นงานที่วางกองบนโต๊ะมาทำการตรวจสอบ	เป็นขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิสูจน์ต่อ
		2. ตรวจสอบชิ้นงานคิดชิ้นงานเสียออก		มี	มี		
		3. นำชิ้นงานดีที่ผ่านการตรวจสอบแล้วใส่ในมีดให้ครบ 10 ชิ้น					
		4. วางชิ้นงานบนโต๊ะ					

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการ	ขั้นตอน	รายละเอียดขั้นตอน	เหตุผลในการพิจารณา	เกณฑ์ในการพิจารณา		โอกาสในการปนกัน	ผลการพิจารณา	
				1	2			
บรรจุหีบห่อ	ก่อนการบรรจุ	เบิกอุปกรณ์สำหรับบรรจุหีบห่อ	เป็นการเตรียมอุปกรณ์เท่านั้น	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา	
	บรรจุหีบห่อ	จัดเรียงชิ้นงานเพื่อบรรจุหีบห่อ	อาจนำชิ้นงานอื่นมาจัดเรียง เพราะในขั้นตอนนี้มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิจารณาต่อ	
	การปฏิบัติงานหลังบรรจุหีบห่อเสร็จ	1. เคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดบรรจุหีบห่อไปยังคลังสินค้า	เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานเสร็จ จึงไม่เกี่ยวกับชิ้นงาน		X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา
		2. วางชิ้นงาน ณ คลังสินค้า						
		3. ทำความสะอาดโต๊ะบรรจุหีบห่อ	อาจมีชิ้นงานอื่นวางอยู่ เพราะในขั้นตอนนี้มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการจัดเรียงงานวางบนพาเลต จึงมีโอกาสผิดพลาดและอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานกันของผลิตภัณฑ์ได้	/	/	มี	พิจารณาต่อ	
		4. ลงบันทึกการทำงานประจำวัน และในใบส่งงานภายใน	เป็นเพียงขั้นตอนในการบันทึกการทำงานเท่านั้น ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	X	-	ไม่มี	ไม่นำมาพิจารณา	

จากตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ อย่างละเอียดในการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ และ เหตุผลในการพิจารณาโอกาสของการปนกันของผลิตภัณฑ์ พบว่า ในหลายๆ ขั้นตอนมีโอกาสเกิดการ ปนกันของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างชิ้นงานก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตจริง การสุ่ม ตรวจสอบชิ้นงานระหว่างการผลิต การจัดเรียงชิ้นงาน และการเคลื่อนย้ายพาเลตชิ้นงานจากที่หนึ่งไปยังที่ หนึ่ง โดยขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้อยู่ในกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันออกไป โดยในที่นี้เรียกว่า จุดเกิด เหตุ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 สรุปขั้นตอนที่ต้องพิสูจนต่อ

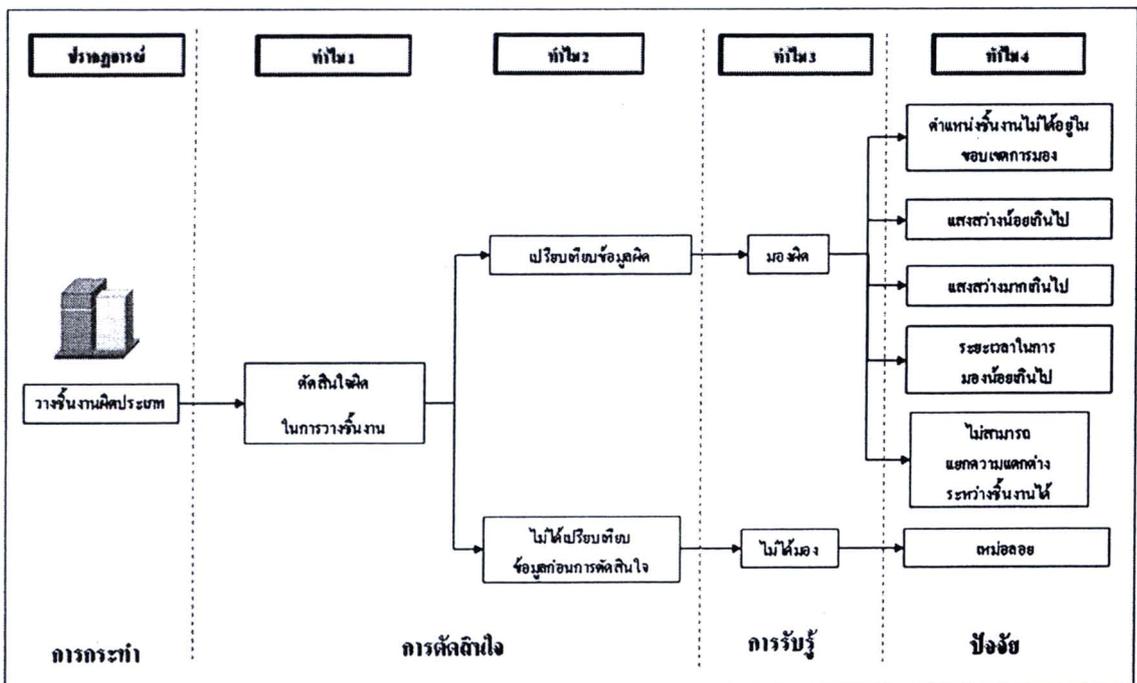
ขั้นตอน	จุดเกิดเหตุ	แนวความคิด	ปรากฏการณ์	ทฤษฎี
การเก็บตัวอย่าง ชิ้นงานก่อนเข้าสู่ กระบวนการผลิต จริง	พิมพ์ เคลือบ ปีม ปะกาว	การเคลื่อนย้าย ชิ้นงานบางส่วน	1. หยิบชิ้นงานผิด ประเภท 2. วางชิ้นงานผิด ประเภท	ความผิดพลาด ของมนุษย์
การสุ่มตรวจตรวจ ชิ้นงานระหว่างการ ผลิต	พิมพ์ เคลือบ ปีม ปะกาว			
การจัดเรียงชิ้นงาน	ก่อนเข้าเครื่อง เคลือบ เครื่องปะ กาว บรรจุหีบห่อ โตะเกาะ			
การเคลื่อนย้ายพา เลตชิ้นงานจากที่ หนึ่งไปยังที่หนึ่ง	จากกระบวนการหนึ่ง ไปอีกกระบวนการ หนึ่ง	การเคลื่อนย้าย ชิ้นงานทั้งพาเลต (ทั้งหมด)	ชิ้นงานล้มไปชน ชิ้นงานพาเลตอื่น	จุดศูนย์ถ่วง

จากตารางที่ 4.3 ผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันจะมีโอกาสปนกันเมื่ออาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการ เคลื่อนย้ายชิ้นงาน ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน อาทิเช่น การหยิบชิ้นงาน การวาง ชิ้นงาน เป็นต้น หรือการเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลตไปยังจุดต่างๆ ระหว่างการเคลื่อนย้ายหากเกิด ชิ้นงานล้มไปชนกับชิ้นงานอื่น อาจมีโอกาสดเกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้นเพื่อกำหนด แนวทางในการหาสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์นั้น ทางผู้วิจัยจึงได้กำหนดการวิเคราะห์ออกเป็น 2 แนวความคิดด้วยกัน คือ แนวความคิดเมื่อเกิดการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน และ แนวความคิดใน การเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต (ทั้งหมด)

4.3.3 การวิเคราะห์หาแนวโน้มน้ำของสาเหตุอันเนื่องจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน

แนวความคิดเมื่อเกิดการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน จะประกอบไปด้วยปรากฏการณ์ที่มีการหยิบชิ้นงาน การวางชิ้นงาน หรือการจัดเรียงชิ้นงานผิดประเภท ซึ่งพบในขั้นตอนต่างๆ อาทิเช่น การเก็บตัวอย่างชิ้นงานก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตจริง การสุ่มตรวจตรวจชิ้นงานระหว่างการผลิต การจัดเรียงชิ้นงานก่อนเข้าเครื่องเคลือบ เครื่องปะกาว บรรจุหีบห่อหรือ โตะตะเกะ เป็นต้น เนื่องจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วนนั้นเป็นแนวความคิดที่ต้องอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ หลักการหรือทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงเกี่ยวข้องกับผิดพลาดของมนุษย์

จากรูปที่ 2.7 ซึ่งเป็นแบบจำลองของการจัดข้อมูลของคน โดยฟังก์ชันของสมองของคนเรา แบ่งออกได้เป็น 3 ฟังก์ชัน คือ ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถในการตัดสินใจและความสามารถในการกระทำ เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุรากเหง้าของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น จึงทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Why-Why Analysis ต่อไป ดังรูปที่ 4.9

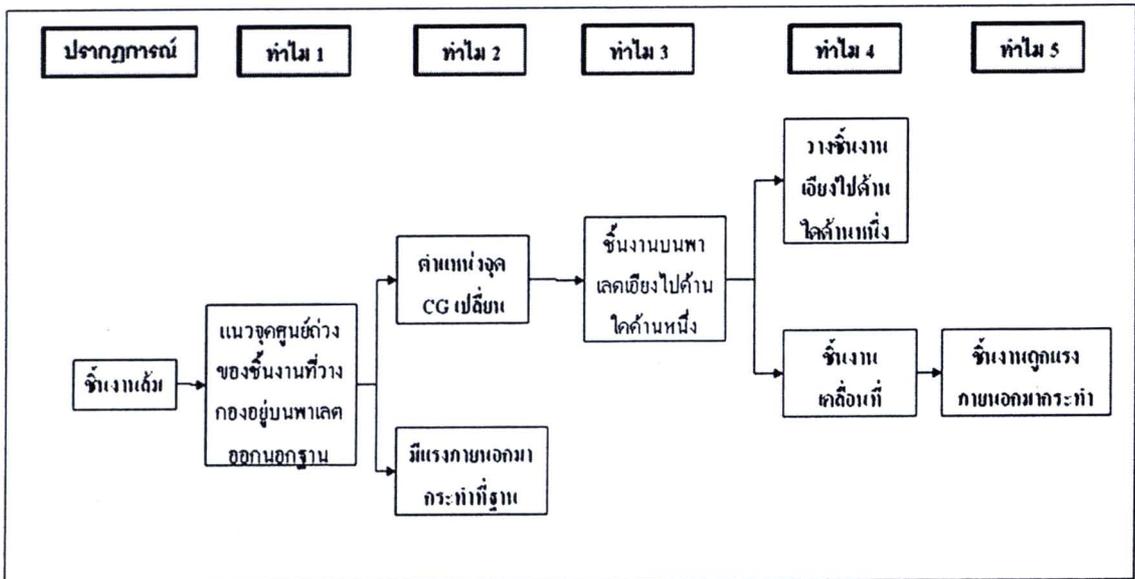


รูปที่ 4.9 การวิเคราะห์หาสาเหตุของการวางชิ้นงานผิดประเภท (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน)

จากการวิเคราะห์สาเหตุด้วยเทคนิค Why-Why Analysis ผ่านทฤษฎีความผิดพลาดของมนุษย์ ทำให้ทราบว่า สาเหตุที่พนักงานวางชิ้นงานผิดประเภทนั้นเกิดจากตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมองเห็น แสงสว่างในการมองเห็นน้อยหรือมากเกินไป ระยะเวลาในการมองเห็นน้อยเกินไป ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้ หรือเกิดจากขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย ทั้งนี้ทางผู้วิจัยจะดำเนินการพิสูจน์สาเหตุต่อไป

4.3.4 การวิเคราะห์หาแนวโน้มของสาเหตุอันเนื่องจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต

แนวความคิดเมื่อเกิดการเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต เป็นปรากฏการณ์ที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานซึ่งวางบนพาเลตจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง หลักการหรือทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงเกี่ยวข้องกับจุดศูนย์กลางของชิ้นงานที่วางกองบนพาเลต เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุรากเหง้าของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น จึงทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Why-Why Analysis ต่อไป ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 การวิเคราะห์หาสาเหตุของชิ้นงานล้ม (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต)

จากการวิเคราะห์สาเหตุด้วยเทคนิค Why-Why Analysis ผ่านจุดศูนย์กลาง ทำให้ทราบว่า สาเหตุที่ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม เกิดจาก การวางชิ้นงานเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง มีแรงภายนอกมากระทำที่ชิ้นงานหรือมีแรงภายนอกมากระทำที่ฐาน ทั้งนี้ทางผู้วิจัยจะดำเนินการพิสูจน์สาเหตุต่อไป

จากการวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ในการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันจะมีโอกาสปนกันเมื่ออาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน ในการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 แนวคิดด้วยกัน คือ แนวความคิดเมื่อเกิดการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน และ แนวความคิดในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต (ทั้งหมด) จากการกำหนดแนวความคิดดังกล่าว นำไปทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Why-Why Analysis ผลจากการวิเคราะห์สามารถสรุปสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันได้ ดังตารางที่ 4.4 เมื่อทราบถึงสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันแล้ว จะดำเนินการพิสูจน์สาเหตุต่อไป

ตารางที่ 4.4 สรุปสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน

แนวความคิด	สาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน
1. การเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง 2. แสงสว่างในการมอมน้อยเกินไป 3. แสงสว่างในการมองมากเกินไป 4. ระยะเวลาในการมอมน้อยเกินไป 5. พนักงานไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้ 6. ขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย
2. การเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต (ทั้งหมด)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การวางชิ้นงานเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง 2. มีแรงภายนอกมากระทำที่ชิ้นงาน 3. มีแรงภายนอกมากระทำที่ฐาน

4.4 การพิสูจน์สาเหตุ

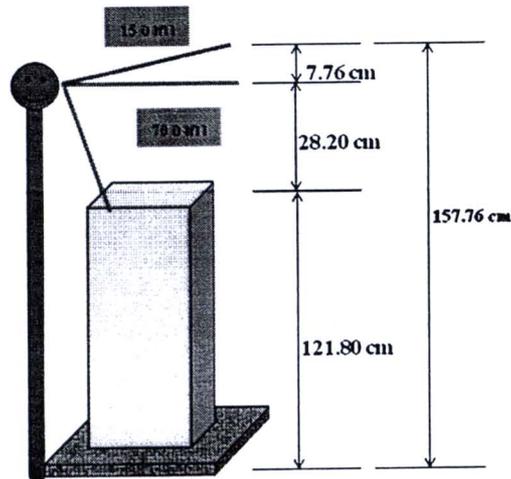
ในการพิสูจน์สาเหตุจะทำการศึกษาจากการปฏิบัติงานจริงของพนักงานเทียบกับค่าที่ควรจะเป็นทางทฤษฎีที่ได้จากการศึกษา โดยสาเหตุที่นำมาพิสูจน์นี้เป็นสาเหตุที่สังเกตเห็นถึงโอกาสในการเกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน ดังนี้

4.4.1 การพิสูจน์สาเหตุอันเนื่องจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน

4.4.1.1 ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง

จากความรู้เกี่ยวกับการมองเห็น (รายละเอียดบทที่ 2) ในส่วนของขอบเขตการมองของสายตานั้น การมองเห็นได้ง่ายขึ้นอยู่กับการผสมผสานที่เป็นธรรมชาติระหว่างดวงตากับศีรษะ คือ อยู่ใน มุมเงย 15 องศา ก้มลง 70 องศา และหันซ้าย-ขวา ด้านละ 30 องศา ดังนั้น หากระดับสายตาของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระดับความสูง 150 เซนติเมตร ที่ระยะการมอง 30 เซนติเมตร การมองเห็นที่ง่ายเมื่อวัดผ่านความสูงของชิ้นงานจากพื้น ควรอยู่ระหว่าง 121.80 – 157.76 cm ดังรูปที่ 4.11 (วิธีการคำนวณ ดังภาคผนวก ก.)





รูปที่ 4.11 ภาพจำลองแสดงขอบเขตการมองเห็นที่เหมาะสมผ่านความสูงของชั้นงานจากพื้น

ตารางที่ 4.5 การวัดความสูงของชั้นงานจากพื้น

ความสูงของชั้นงานจากพื้น	จำนวน (ครั้ง)	หมายเหตุ
ต่ำกว่า 121.80 cm	12	พนักงานก้มมองชั้นงาน
121.80-157.76 cm	27	-
สูงกว่า 157.76 cm	6	พนักงานเขย่งหรือวางชั้นงานโดยไม่มอง

จากตารางที่ 4.5 สรุปผลการวัดความสูงของชั้นงานจากการปฏิบัติงานจริง ทั้งหมด 45 ครั้ง (รายละเอียดดังภาคผนวก ค ตาราง ค.2) พบว่า โดยส่วนใหญ่ชั้นงานที่วางอยู่บนพาเลตมีความสูงจากพื้น 121.80-157.76 cm ซึ่งเป็นระดับความสูงที่ง่ายต่อการมองเห็น ส่วนที่ระดับความสูงต่ำกว่า 121.80 cm และสูงกว่า 157.76 cm พนักงานที่ปฏิบัติงานต้องก้มหรือเขย่งเพื่อช่วยในการมองเห็นที่ชัดเจน จึงสรุปได้ว่า ตำแหน่งชั้นงานมีผลต่อการมองเห็น

4.4.1.2 แสงสว่างในการมองเห็น

กระบวนการต่างๆ ในการผลิตเป็นการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ความเข้มแสงควรไม่น้อยกว่า 600 LUX ส่วนการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง ความเข้มแสงไม่ควรน้อยกว่า 1,200 LUX แต่จากผลการวัดแสงสว่างจากจุดต่างๆ ในการปฏิบัติงานจริง แสดงดังตารางที่ 4.6 พบว่า บางจุดแสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ดังนั้น แสงสว่างมีผลต่อการมองเห็น

ตารางที่ 4.6 ผลการวัดแสงสว่างภายในจุดต่างๆ ของกระบวนการผลิต

จุดตรวจสอบ	ระดับความเข้มแสง (LUX)		
	IES	กระทรวงอุตสาหกรรม	วัดจริง
ตรวจสอบงานพิมพ์	2,000-3,000-5,000	1,200	2,065
วางชิ้นงานหลังพิมพ์	1,000-1,500-2,000	600	369
จัดเรียงชิ้นงานเข้าเครื่องเคลือบ	1,000-1,500-2,000	600	902
วางชิ้นงานหลังเคลือบ	1,000-1,500-2,000	600	1,308
วางชิ้นงานหลังปิ้ง	1,000-1,500-2,000	600	299
แกะชิ้นงาน	1,000-1,500-2,000	600	276
จัดเรียงชิ้นงานเข้าเครื่องปะ	1,000-1,500-2,000	600	249
ตรวจสอบ 100%	2,000-3,000-5,000	1,200	1,650
บรรจุหีบห่อ	1,000-1,500-2,000	600	370

4.4.1.3 ระยะเวลาในการมองน้อยเกินไป

อวัยวะสำหรับการมองเห็นนั้นคือ ดวงตา แต่ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการมองเห็น คือ แสงสว่าง ซึ่งจะขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ได้ และที่สำคัญการรับรู้ของดวงตายังสัมพันธ์กับสมองอีกด้วย ดังนั้น ระยะเวลาที่ใช้ในการมอง เพื่อให้เห็นความแตกต่างจึงขึ้นอยู่กับศักยภาพและประสิทธิภาพในการมองเห็นของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ ข้อมูลจึงไม่เพียงพอในการพิสูจน์ต่อ

4.4.1.4 ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้

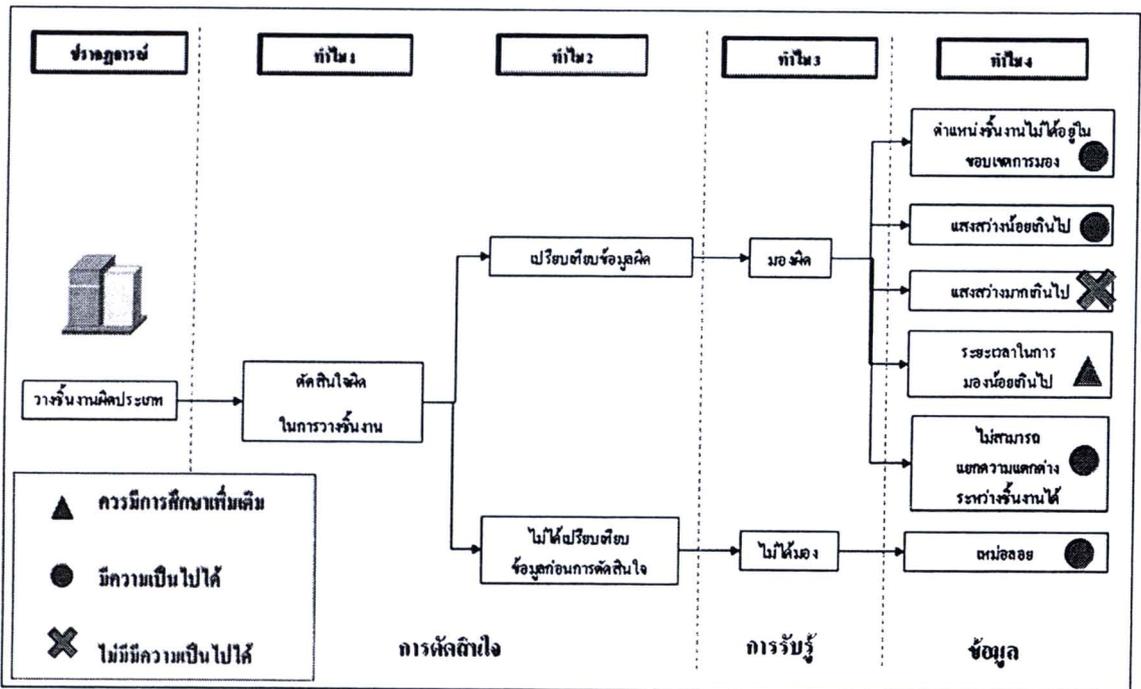
ในการปฏิบัติงานของพนักงานนั้นอาศัยการมองผ่านทางสายตา ซึ่งโดยทั่วไป คนเราสามารถแยกประเภทสีได้ง่ายกว่าตัวอักษร แต่ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์นั้น มีทั้งสี กราฟิกและตัวอักษรบนบรรจุภัณฑ์ที่คล้ายกัน จึงมีโอกาที่จะเกิดความผิดพลาดในการมอง ส่งผลในการปฏิบัติงานจนอาจก่อให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่าง จึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่เหมาะสมในการแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานต่อไป

4.4.1.5 เหม่อลอย

การทำงานของพนักงานนั้นอาศัยการปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่ทางบริษัทกำหนดด้วยระบบการทำงานที่เป็นประจำอยู่ทุกวันประกอบกับการทำงานส่วนใหญ่ที่อาศัยการมองเห็นผ่าน

สายตา จึงมีโอกาที่ทำให้ร่างกายเกิดความล้าได้ จนอาจส่งผลให้พนักงานเกิดการเหม่อลอย และเกิดความผิดพลาดในการทำงาน ก่อให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันมิให้พนักงานเกิดการเหม่อลอย จึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานงานต่อไป

จากผลการพิสูจน์สาเหตุ ดังรูปที่ 4.12 พบว่า ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมองเห็น มองสว่างในการมองเห็นเกินไป ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้ และเกิดจากขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย เป็นสาเหตุที่ส่งผลให้พนักงานวางชิ้นงานผิดประเภท ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์จึงต้องดำเนินการหามาตรการการตอบโต้ต่อไป



รูปที่ 4.12 สรุปผลการพิสูจน์สาเหตุของการวางชิ้นงานผิดประเภท (การเคลื่อนย้ายชิ้นงานบางส่วน)

4.4.2 การพิสูจน์สาเหตุอันเนื่องจากการเคลื่อนย้ายชิ้นงานทั้งพาเลต

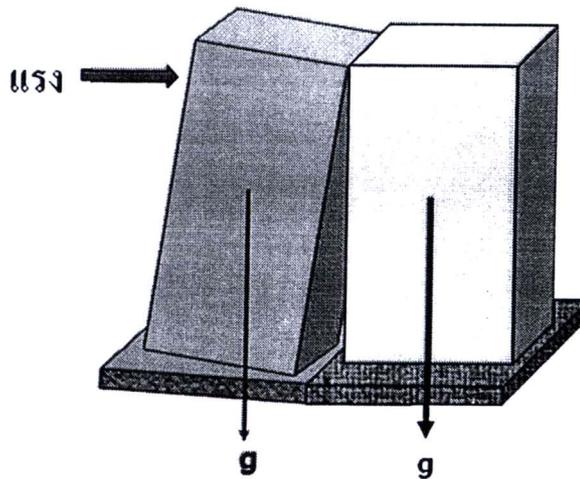
4.4.2.1 วางชิ้นงานเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง

การวางชิ้นงานเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง อาจส่งผลให้แนวจุดศูนย์ถ่วงเปลี่ยน หากแนวจุดศูนย์ถ่วงออกนอกฐาน จะส่งผลให้ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม จากการสังเกตการณ์ในการปฏิบัติงานจริงพบว่า หลังการสุ่มตรวจชิ้นงาน พนักงานจะนำชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบว่าดีไปวางคืนพาเลตเดิม ในการวางชิ้นงานนั้น พนักงานมีโอกาสวางชิ้นงานเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง ยิ่งชิ้นงานมีความสูงมากยิ่งมี

โอกาสวางเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งมากเช่นกัน แต่การวางชิ้นงานเอียงนั้นมีโอกาสทำให้แนวจุดศูนย์กลางถ่วงเปลี่ยน แต่ยังไม่มากพอที่จะออกนอกฐาน จึงไม่มีผลทำให้ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม

4.4.2.2 ชิ้นงานถูกแรงภายนอกมากระทำ

หากมีแรงมากระทำที่ชิ้นงานซึ่งวางอยู่บนพาเลต อาจส่งผลให้แนวจุดศูนย์กลางถ่วงออกนอกฐาน ส่งผลให้ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม ภาพจำลองแสดงชิ้นงานถูกแรงภายนอกมากระทำ ดังรูปที่ 4.13 จากการสังเกตการณ์ในการปฏิบัติงานจริง พบว่า ระหว่างการรื้อผลิตในขั้นตอนต่อไปนั้น ชิ้นงานจะวางกองบนพาเลต และแรงที่มากระทำต่อชิ้นงานที่วางบนพาเลตนั้น เป็นแรงที่เกิดจากพนักงานเดินมาชน ซึ่งแรงดังกล่าวไม่มากพอที่จะทำให้แนวจุดศูนย์กลางถ่วงเปลี่ยนจนออกนอกฐาน ดังนั้น แรงภายนอกที่มากระทำต่อชิ้นงาน ไม่มีผลทำให้ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม



รูปที่ 4.13 ภาพจำลองแสดงชิ้นงานถูกแรงภายนอกมากระทำ

4.4.2.3 มีแรงภายนอกมากระทำที่ฐาน

หากมีแรงมากระทำที่ฐาน อาจส่งผลให้แนวจุดศูนย์กลางถ่วงออกนอกฐาน ส่งผลให้ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม ภาพจำลองแสดงแรงภายนอกมากระทำที่ฐาน ดังรูปที่ 4.14 จากการสังเกตการณ์ในการปฏิบัติงานจริง พบว่า การเคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในกระบวนการผลิตใช้รถแฮนลิฟท์ในการเคลื่อนย้าย ในระหว่างการเคลื่อนย้ายนั้นจะมีแรงกระแทกจากรถแฮนลิฟท์ ซึ่งเป็นแรงภายนอกที่มากระทำต่อฐาน นั่นคือ พาเลตที่วางชิ้นงาน แต่แรงที่กระทำดังกล่าวไม่มากพอที่จะทำให้แนวจุดศูนย์กลางถ่วงเปลี่ยนจนออกนอกฐาน ดังนั้น แรงภายนอกที่มากระทำที่ฐานจึงไม่มีผลทำให้ชิ้นงานที่วางบนพาเลตล้ม

ตารางที่ 4.7 การพิสูจน์เพื่อยืนยันสาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน

แนวความคิด	สาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน	ผลการพิสูจน์
1. การเคลื่อนย้าย ชิ้นงานบางส่วน	1. ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง	มีความเป็นไปได้
	2. แสงสว่างในการมองน้อยเกินไป	มีความเป็นไปได้
	3. แสงสว่างในการมองมากเกินไป	ไม่มีความเป็นไปได้
	4. ระยะเวลาในการมองน้อยเกินไป	ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม
	5. พนักงานไม่สามารถแยกความแตกต่าง ระหว่างชิ้นงานได้	มีความเป็นไปได้
	6. ขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย	มีความเป็นไปได้
2. การเคลื่อนย้าย ชิ้นงานทั้งพาเลต (ทั้งหมด)	1. การวางชิ้นงานเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง	ไม่มีความเป็นไปได้
	2. มีแรงภายนอกมากระทำที่ชิ้นงาน	ไม่มีความเป็นไปได้
	3. มีแรงภายนอกมากระทำที่ฐาน	ไม่มีความเป็นไปได้

จากตารางที่ 4.7 สามารถสรุปได้ว่า การปนกันของผลิตภัณฑ์เกิดจากตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง แสงสว่างในการมองน้อยเกินไป ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้ และเกิดจากขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์จึงต้องดำเนินการหามาตรการตอบโต้ต่อไป

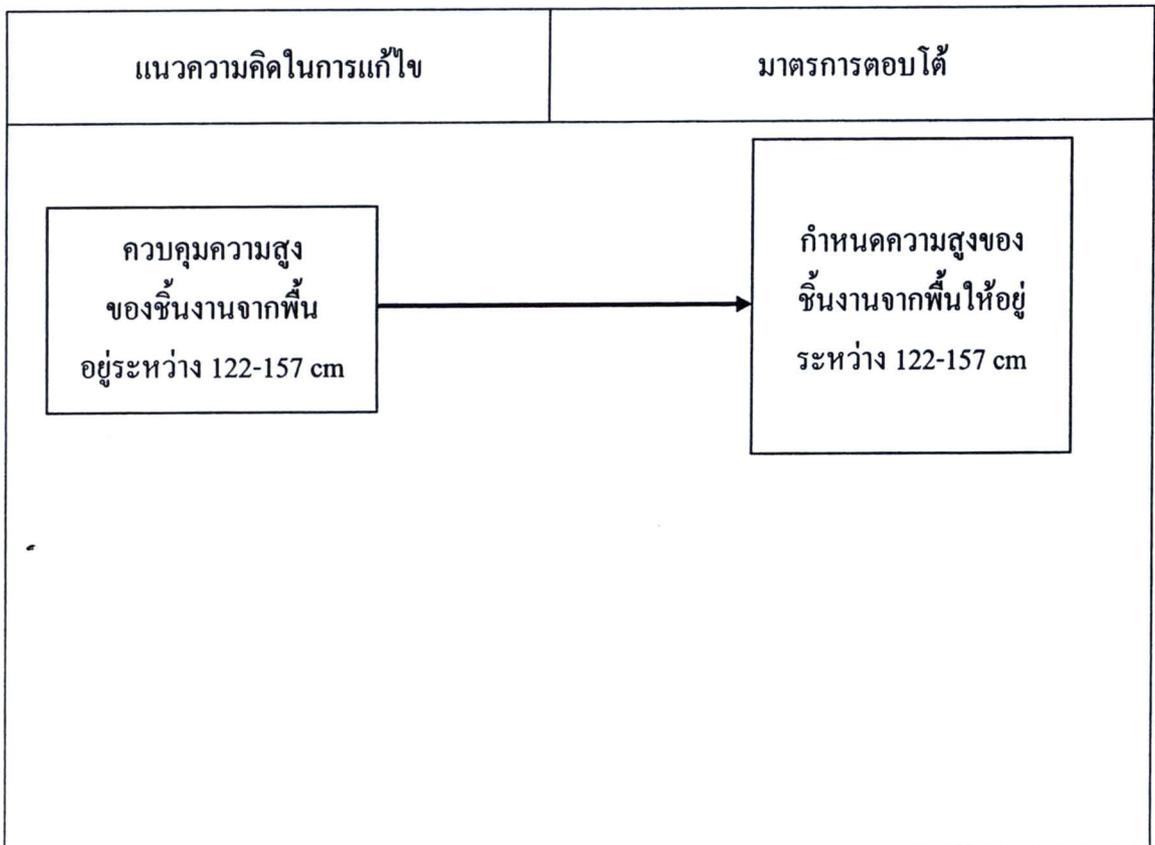
4.5 การกำหนดมาตรการตอบโต้

จากการศึกษาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันในกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ภายใต้เงื่อนไข การปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันจะเกิดขึ้น เมื่อมีผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะภาพลักษณ์ที่คล้ายกันมากแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยทำการผลิตภายในโรงงานมากกว่า 1 ชนิด โดยกระบวนการใดที่มีผลิตภัณฑ์เกิดขึ้น และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นนั้นมีการเคลื่อนที่โดยอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ ย่อมเป็นกระบวนการที่มีโอกาสทำให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน เนื่องจากตำแหน่งชิ้นงาน ไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง แสงสว่างในการมองน้อยเกินไป ไม่สามารถแยกความแตกต่างของชิ้นงานได้ของผู้ปฏิบัติงานและการที่ผู้ปฏิบัติงานเกิดอาการเหม่อลอย จึงต้องกำหนดมาตรการในการป้องกันปัญหาดังกล่าว โดยกำหนดแนวความคิดในการสร้างมาตรการป้องกันการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.1 มาตรการตอบโต้สาเหตุจากตำแหน่งที่นั่งงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง

ความสามารถในการกระทำของมนุษย์ เป็นผลมาจากความสามารถในการตัดสินใจและการรับรู้ เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนในการรับรู้ พบว่าประสาทสัมผัสทางสายตารับภาระในการรับข้อมูลมากที่สุด โดยมีอัตราส่วนมากถึง 87% นอกจากนี้ประสาทสัมผัสทางสายตายังมีบทบาทที่สำคัญในการควบคุมการตัดสินใจของคนอีกด้วย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การตัดสินใจของคนจะถูกควบคุมด้วยสายตามากถึง 87% นั่นเอง อย่างไรก็ตามความสามารถของประสาทสัมผัสทางสายตายังมีจุดอ่อน คือ ขอบเขตของการมองเห็นนั้นมีจำกัด ขอบเขตของสายตาที่มองเห็นได้ง่ายจึงขึ้นอยู่กับลักษณะผสมผสานที่เป็นธรรมชาติระหว่างดวงตากับศีรษะนั่นเอง กล่าวคือ อยู่ใน มุมเงย 15 องศา ก้มลง 70 องศา และหันซ้าย-ขวา ด้านละ 30 องศา หากตำแหน่งอยู่นอกขอบเขตดังกล่าวอาจทำให้เกิดการยากลำบากในการมอง ดังนั้น หากระดับสายตาของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระดับความสูง 150 เซนติเมตร ที่ระยะการมอง 30 เซนติเมตร การมองเห็นที่ง่ายเมื่อวัดผ่านความสูงของที่นั่งงานจากพื้น ควรอยู่ระหว่าง 121.80 – 157.76 cm ดังนั้นแล้วผู้วิจัยจึงกำหนดแนวความคิดในการแก้ไขสาเหตุนี้คือ ควบคุมความสูงของการวางที่นั่งงานจากพื้น ให้อยู่ระหว่าง 122-157 cm เพื่อกำหนดเป็นมาตรการตอบโต้ต่อไป ผ่านแผนภูมิแก้มี่ ดังตารางที่ 4.8

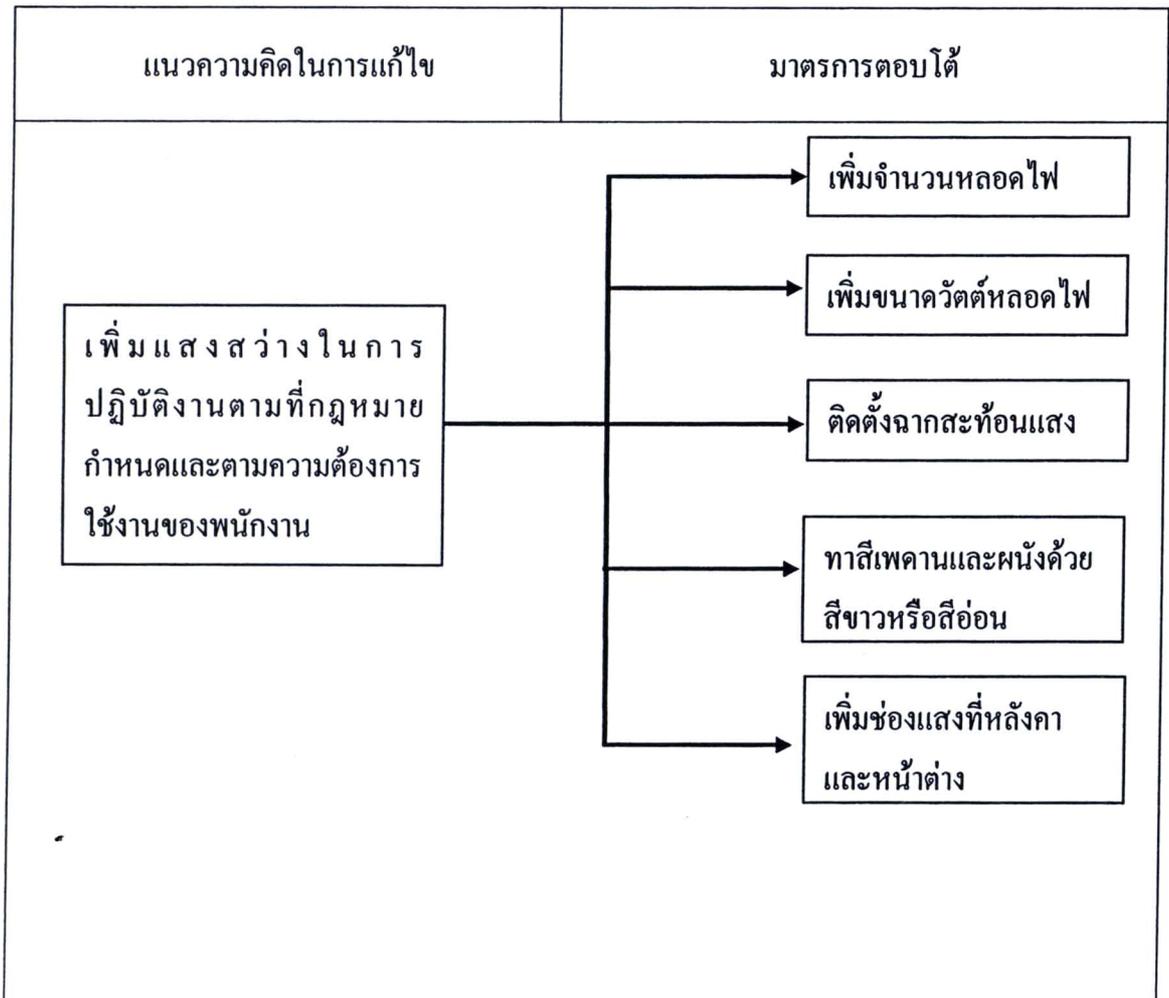
ตารางที่ 4.8 แผนภูมิแก้มี่แสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากตำแหน่งที่นั่งงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมอง



4.5.2 มาตรการตอบโต้สาเหตุจากแสงสว่างในการมองน้อยเกินไป

ระดับความเข้มและคุณภาพของแสงเป็นสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ปฏิบัติงานทุกประเภท การออกแบบแสงสว่างในโรงงาน จึงต้องให้ได้ระดับความสว่างไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนดและไม่ควรน้อยกว่าความต้องการในการใช้งาน ในการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์กระบวนการต่างๆ ที่เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ความเข้มแสงควรไม่น้อยกว่า 600 LUX ส่วนการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงความเข้มแสงไม่ควรน้อยกว่า 1,200 LUX แต่จากผลการวัดแสงสว่างจากจุดต่างๆ ในการปฏิบัติงานจริง พบว่า บางจุดแสงสว่างยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดแนวความคิดในการแก้ไขสาเหตุนี้คือ เพิ่มแสงสว่างในการปฏิบัติงานตามที่กฎหมายกำหนดและตามความต้องการใช้งานของพนักงาน เพื่อกำหนดเป็นมาตรการตอบโต้ต่อไป ผ่านแผนภูมิแก้มไม้ดังตารางที่ 4.9

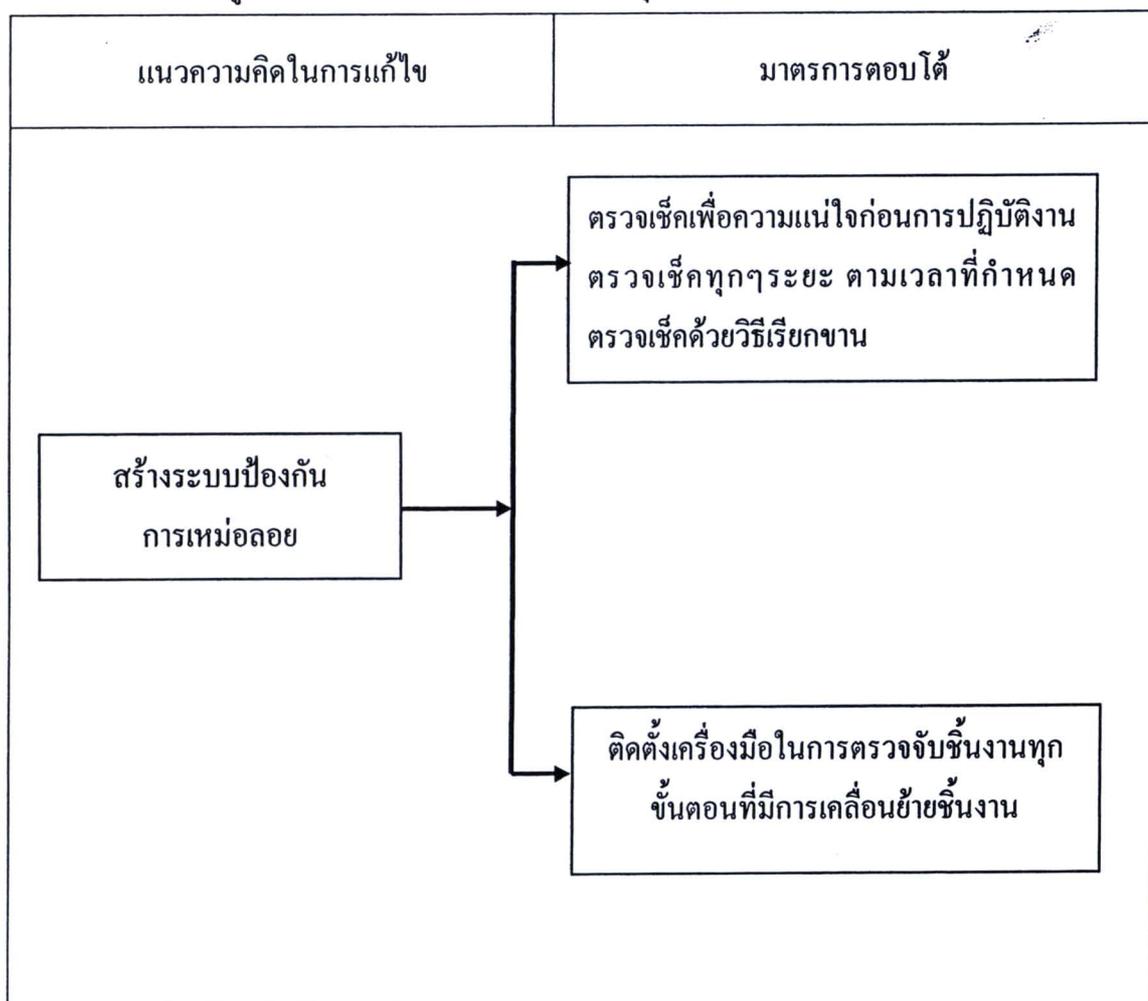
ตารางที่ 4.9 แผนภูมิแก้มไม้แสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากแสงสว่างในการมองน้อยเกินไป



4.5.3 มาตรการตอบโต้สาเหตุจากขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย

การทำงานของพนักงานนั้นอาศัยการปฏิบัติงานตามคู่มือมาตรฐานการทำงานที่ทางบริษัทกำหนด ด้วยระบบการทำงานที่เป็นประจำอยู่ทุกวันประกอบกับการทำงานส่วนใหญ่พนักงานนั้นอาศัยการมองเห็นผ่านสายตา จึงมีโอกาที่ทำให้ร่างกายเกิดความล้าได้ จนอาจส่งผลให้พนักงานเกิดการเหม่อลอย และเกิดการผิดพลาดในการทำงาน ก่อให้เกิดการปนกันของผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดแนวความคิดในการแก้ไขสาเหตุนี้ คือ สร้างระบบป้องกันการเหม่อลอย โดยกำหนดเป็นมาตรการตอบโต้ ผ่านแผนภูมิแกมมา ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แผนภูมิแกมมาแสดงมาตรการตอบโต้สาเหตุจากขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย



จากแนวความคิดในการแก้ไขปัญหาการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันเนื่องจากสาเหตุ ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมองเห็น แสงสว่างในการมองเห็นน้อยเกินไป ไม่สามารถแยกความแตกต่างของชิ้นงานได้ของผู้ปฏิบัติงานและการที่ผู้ปฏิบัติงานเหม่อลอยเนื่องจากระบบการทำงาน สามารถประเมินผลมาตรการตอบโต้ได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 การประเมินผลมาตรการตอบโต้

สาเหตุการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน	แนวความคิดในการแก้ไข	มาตรการตอบโต้	การประเมินผล
1. ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมองเห็นอยู่ระหว่าง 122-157 cm	ควบคุมความสูงของชิ้นงานจากพื้นอยู่ระหว่าง 122-157 cm	กำหนดความสูงของชิ้นงานจากพื้น ให้อยู่ระหว่าง 122-157 cm	○
2. แสงสว่างในการมองเห็นเกินไป	เพิ่มแสงสว่างในการปฏิบัติงานตามที่กฎหมายกำหนดและตามความต้องการใช้งานของพนักงาน	เพิ่มจำนวนหลอดไฟ เพิ่มขนาดวัตต์หลอดไฟ ติดตั้งฉากสะท้อนแสง ทาสีเพดานและผนังด้วยสีขาวหรือสีอ่อน เพิ่มช่องแสงที่หลังคาและหน้าต่าง	○ ○ ○ ○ ○
3. พนักงานไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานได้	วิธีการในแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานที่คล้ายกันได้ง่าย	ใช้สีในการแยก ชนิดของผลิตภัณฑ์ ติดตั้งเครื่องมือในการตรวจจับชิ้นงานทุกขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน	○ ○
4. ขณะทำงานพนักงานเหม่อลอย	สร้างระบบป้องกันการเหม่อลอย	ตรวจเช็คเพื่อความแน่ใจก่อนการปฏิบัติงาน ตรวจเช็คทุกระยะ ตามเวลาที่กำหนด ตรวจเช็คด้วยวิธีเรียกขานติดตั้งเครื่องมือในการตรวจจับชิ้นงานทุกขั้นตอนที่มีการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน	○ ○

โดยที่ สัญลักษณ์

- หมายถึง ปฏิบัติได้
- △ หมายถึง ไม่แน่ใจ ต้องทำการศึกษาต่อ
- × หมายถึง ไม่สามารถปฏิบัติได้



การนำแนวความคิดการป้องกันดังกล่าว ซึ่งได้แก่ การควบคุมความสูงของชิ้นงานจากพื้นอยู่ระหว่าง 122-157 cm การเพิ่มแสงสว่างในการปฏิบัติงานตามที่กฎหมายกำหนดและตามความต้องการใช้งานของพนักงาน วิธีการในแยกความแตกต่างระหว่างชิ้นงานที่คล้ายกันได้ง่ายและสร้างระบบป้องกันการเหม่อลอยไปปฏิบัติ คาดการณ์ได้ว่า จะสามารถลดโอกาสความผิดพลาดจากการตัดสินใจของพนักงาน เนื่องจาก ตำแหน่งชิ้นงานไม่ได้อยู่ในขอบเขตการมองเห็น แสงสว่างในการมองเห็นน้อยเกินไป ไม่สามารถแยกความแตกต่างของชิ้นงานได้ของผู้ปฏิบัติงานและการที่ผู้ปฏิบัติงานเหม่อลอยเนื่องจากระบบการทำงาน ส่งผลให้จำนวนงานเคลมอันเนื่องจากการปนกันของผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกันมีแนวโน้มลดลงจาก 2 ครั้งต่อปี เหลือ 0 ครั้งต่อปีได้ นอกจากนี้ ยังส่งผลให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในคุณภาพผลิตภัณฑ์มากขึ้นอีกด้วย