

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 ความเป็นมา

เนื่องจากในขณะที่ยังประเทศไทยได้พยายามพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางรัฐบาลจะเน้นการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เศรษฐกิจของประเทศไทยมีความก้าวหน้า และเป็นที่ยอมรับจากประเทศต่าง ๆ ก็คือการค้าที่เราสามารถส่งสินค้าที่ทั่วโลกยอมรับออกสู่ตลาด ซึ่งการที่สินค้าจะมีคุณภาพ และมาตรฐานที่ทางสากลยอมรับนั้น ต้องมาจากการจัดการที่มีคุณภาพ ซึ่งมีได้หมายความว่าตั้งแต่กระบวนการผลิตที่มีคุณภาพเท่านั้น แต่จะหมายถึงระบบการจัดการที่มีคุณภาพ ตั้งแต่ฝ่ายบริหารลงมาจนถึงพนักงานระดับล่าง เพื่อที่จะได้ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีคุณภาพ ในการที่จะออกไปแข่งขันในตลาด

ปัจจุบันนี้จะสังเกตได้ว่าพลาสติกเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันทั่วไป และในด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมาย เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษหลายอย่างของตัวพลาสติกเอง แม้กระทั่งในด้านระบบท่อน้ำเองก็ได้มีผู้คิดค้นทำท่อพลาสติกขึ้น เพื่อใช้ทดแทนท่อเหล็กที่มีปัญหาหลาย ๆ อย่าง เมื่อมีการนำไปใช้งานเป็นเวลานาน ๆ ท่อพลาสติกเริ่มจะมีการนำมาใช้งานมากขึ้น รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่น ระบบท่อความดัน ระบบท่อประปา ระบบท่อน้ำทิ้ง ระบบท่อในกระบวนการเคมี และระบบท่ออื่น ๆ

ท่อโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง เป็นท่อพลาสติกอีกประเภทหนึ่งที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง ทั้งในการเดินท่อในบ้านจนถึงในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยนำไปใช้เป็นที่ท่อน้ำดื่ม น้ำใช้ ท่อน้ำทิ้ง ด้านเกษตรกรรม ด้านอุตสาหกรรมอาหาร ท่อร้อยสายไฟฟ้า ด้านอุตสาหกรรม และด้านเคมีภัณฑ์ ดังนั้นคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงอย่างยิ่งต่อลูกค้า จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการผลิต เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อความได้เปรียบต่อคู่แข่งอื่น จึงต้องทำการเพิ่มผลผลิตต่าง ๆ แล้วยังมีความจำเป็นต้องสร้างความมั่นใจในสินค้า เพื่อให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือในสินค้าที่ซื้อไปว่าสินค้านั้นสามารถใช้ได้อย่างปลอดภัยและคุ้มค่า

### 1.2 ลักษณะประเภทของผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ

#### 1.2.1 ลักษณะและประเภทของท่อ

ลักษณะของท่อจะเป็นท่อพลาสติกมีสีดำทำมาจากโพลีเอทิลีน ที่มีการเติมปริมาณคาร์บอนแบล็ก ประมาณ 2 % ท่อจะต้องมีความหนาสม่ำเสมอ ผิวภายในและภายนอกเรียบ ไม่มีตำหนิที่เป็นผลเสีย ในการใช้งาน ปลายทั้งสองข้างมีหน้าตัดเรียบและตั้งฉากกับแนวแกนของท่อ ซึ่งสามารถที่จะแบ่งประเภทของ ท่อได้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

1. **มาตรฐาน DIN 8074** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามมาตรฐานของประเทศเยอรมัน จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10-1600 มม. และมีชั้นแรงดันคือ PN2.5, PN3.2, PN4, PN6, PN10, และ PN16

2. **มาตรฐาน SFS 4231** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามมาตรฐานของประเทศฟินแลนด์ จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 16-1200 มม. และมีชั้นแรงดันคือ PN6.3, PN10, PN16 และ PN20

3. **มาตรฐาน มอก. 982-2533** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามมาตรฐานของประเทศไทย จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 16-1200 มม. และมีชั้นแรงดันคือ PN6.3, PN8, PN10, PN12.5 และ PN16

4. **มาตรฐาน BS-HEAVY** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามการอ้างอิงมาตรฐานของประเทศอังกฤษจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 - 4 นิ้ว

5. **มาตรฐาน ASTM D 2447** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1/2 - 12 นิ้ว มี 2 SCHEDULE คือ 40 และ 80

6. **มาตรฐาน AS 4130 (Int)-1993** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามมาตรฐานของประเทศออสเตรเลียจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 16-1600 มม. และมีชั้นแรงดันคือ PN4, PN6.3, PN8, PN10, PN12.5 และ PN16

7. **มาตรฐาน CEN/TC155 WI020** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนตามมาตรฐานของกลุ่มประเทศยุโรปจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 16-1600 มม. และมีชั้นแรงดันคือ PN4, PN5, PN6, PN8, PN10, PN12.5, PN16, PN20 และ PN32

8. **ท่อ LDPE** เป็นการผลิตท่อโพลีเอทิลีนสำหรับงานเกษตรกรรม จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12-32 มม.

### 1.2.2 ลักษณะและประเภทของอุปกรณ์ข้อต่อท่อ

ลักษณะของอุปกรณ์ข้อต่อท่อสามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. **อุปกรณ์ข้อต่อแบบเชื่อม** เป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อที่ผลิตมาจากการนำท่อมาตัดเป็นชิ้นส่วน และนำมาประกบกันโดยวิธีการเชื่อมแบบ BUTT-FUSION ได้ออกมาเป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อเช่น ข้องอ 30°, ข้องอ 90°, สามทาง มีขนาดตั้งแต่ 20-1600 มม.

2. **อุปกรณ์ข้อต่อแบบเกลียว** เป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อที่ผลิตมาจากการกระบวนการฉีด (INJECTION) ได้ออกมาเป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อเช่น ข้องอ 30°, ข้องอ 90°, สามทาง, นิเปิ้ล, ยูเนียน มีขนาดตั้งแต่ 1/2 - 4 นิ้ว

3. **อุปกรณ์ข้อต่อแบบสวมเชื่อม** เป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อที่ผลิตมาจากการกระบวนการฉีด (INJECTION) ได้ออกมาเป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อเช่น ข้องอ 30°, ข้องอ 90° มีขนาดตั้งแต่ 1/2 - 4 นิ้ว

**4. อุปกรณ์ข้อต่อท่อ LDPE** เป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อที่ผลิตมาจากการกระบวนการฉีด (INJECTION) ได้ออกมาเป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อเช่น ข้องอ 30°, ข้องอ 90°, ข้อต่อตรง มีขนาดตั้งแต่ 12-32 มม.

### 1.2.3 ประเภทของวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการกระบวนการผลิตท่อโพลีเอทิลีน จะเป็นเม็ดพลาสติกประเภทโพลีเอทิลีนซึ่งจะอยู่ในลักษณะของคอมปาวด์ (Compound) คือเม็ดพลาสติกจะมีการผสมสารเติมแต่ง (Additives) ต่าง ๆ เช่น Carbon-black สารป้องกันแสงอุลตราไวโอเลต สารป้องกันการติดไฟ สารหล่อลื่น และอื่น ๆ โดยทำการผสมสารเติมแต่งลงในเม็ดพลาสติกเรซิน (Resin) ในขั้นตอนการผลิตเม็ดพลาสติกคอมปาวด์

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตท่อโพลีเอทิลีนและอุปกรณ์ข้อต่อท่อ สามารถแบ่งได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

#### 1. โพลีเอทิลีน สามารถแบ่งตามความหนาแน่นได้ออกเป็น 4 ชนิด

1.1 โพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene, LDPE) มีความหนาแน่นประมาณ 0.920-0.935 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในการผลิตท่อที่ใช้ในการเกษตรกรรม หรือเป็นท่อร้อยสายไฟตามบ้านพักอาศัย

1.2 โพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำเชิงเส้น (Linear Low Density Polyethylene, LLDPE) มีความหนาแน่นประมาณ 0.930-0.940 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งท่อส่วนใหญ่มีลักษณะใช้งานเหมือนท่อโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำ แต่มีความแข็งแรง (ความยืดหยุ่นตัวน้อยกว่า)

1.3 โพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Polyethylene, MDPE) มีความหนาแน่นประมาณ 0.936-0.945 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ส่วนใหญ่ใช้กับงานท่อส่งก๊าซ เพราะมีความยืดหยุ่นดีกว่าท่อโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง จึงสามารถม้วนเป็นม้วนที่เล็กกว่าได้

1.4 โพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene, HDPE) มีความหนาแน่นประมาณ 0.940-0.965 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ผลิตท่อส่งน้ำแรงดันสูงท่อส่งน้ำแรงดันต่ำ งานท่อร้อยสายไฟ และอื่น ๆ

2. โพลีพรพิลีน คุณสมบัติโดยทั่วไปจะคล้าย ๆ กับโพลีเอทิลีนแต่มีคุณภาพดีกว่าทนทานและแข็งแรงกว่าโพลีเอทิลีน จะใช้ในการผลิตอุปกรณ์ข้อต่อท่อแบบเกลียว

3. โพลีอะเซทอล คุณสมบัติโดยทั่วไปจะมี Stiffness และความแข็งแรงสูง เนื่องจากมี Crystallization สูง จะใช้ในการผลิตอุปกรณ์ข้อต่อท่อแบบเกลียว

4. วัตถุดิบที่ใช้เป็นสารเติมแต่ง เพื่อเป็นการเพิ่มคุณสมบัติของพลาสติกให้ดีขึ้น เช่น UV Stabilizer, Antioxidant และสี

### 1.3 ลักษณะของปัญหา

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่โรงงานตัวอย่างผลิตขึ้นนี้ มีทั้งผลิตภัณฑ์ที่เป็นท่อน และผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุปกรณ์ข้อต่อท่อ ลักษณะของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์เป็นแบบการผลิตตามสั่ง (Order production) และในบางกรณีก็จะมีการผลิตแบบมีสต็อก (Stock production) เพิ่มเข้าไป โดยส่วนใหญ่ของการผลิตจะเป็นงานผลิตแบบมากชนิดแต่ปริมาณน้อย ฉะนั้นลักษณะของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมีดังนี้

1. **การจัดการองค์กรยังไม่ชัดเจน** ขาดการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ และตำแหน่งงานที่ไม่ชัดเจน จึงเกิดการท่างานซ้ำซ้อนและก้าวก่างานกัน ขาดการประสานงานที่ดีอันเนื่องมาจากการขยายงานที่รวดเร็ว อีกทั้งยังขาดหน่วยงานในการวางแผนการผลิตและหน่วยงานการจัดการพัสดุคงคลัง

2. **ขาดการประสานงานที่ดีในแต่ละหน่วยงาน** ทำให้ข้อมูลที่มีการบันทึกไว้ในแต่ละหน่วยงานไม่สามารถนำมาผสมผสานเพื่อที่จะวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อที่จะแก้ไขและปรับปรุงนั้นเป็นไปได้ยาก

#### 3. ขาดการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

3.1 ขาดเอกสารในการควบคุมการผลิต การวางแผนการผลิตหลักและแผนการผลิตย่อย ส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์และความเคยชิน ไม่มีการจัดทำเอกสารทำให้ยากแก่การควบคุมการผลิต

3.2 กรรมวิธีการผลิตไม่มีมาตรฐานการทำงานที่แน่นอน ซึ่งจะใช้ประสบการณ์และความเคยชินในการผลิต ทำให้ยากแก่การควบคุมการผลิตและไม่ทราบช่วงเวลาการผลิตที่แน่นอน

3.3 มีการเตรียมการปรับตั้งเครื่องจักรบ่อยครั้ง และอัตราส่วนการใช้เวลาตั้งเครื่องจักรสูง เนื่องจากการกำหนดงานผลิตผลิตภัณฑ์ต่างชนิดกันมาก ๆ ทั้งยังไม่คำนึงถึงความคล้ายคลึงของขั้นตอนกรรมวิธีการผลิต

3.4 การควบคุมคุณภาพยังไม่ชัดเจน และคุณภาพไม่สม่ำเสมอ เนื่องมาจากการควบคุมกระบวนการผลิต

3.5 ไม่ทราบแนวโน้มความต้องการสินค้า ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการวางแผนการผลิตเป็นผลทำให้ไม่มีหลักเกณฑ์ในการสั่งผลิตสินค้าแต่ละครั้ง เป็นเหตุให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของสินค้าต่อหนึ่งเครื่องจักรเป็นจำนวนบ่อยครั้ง

3.6 ไม่รู้ความต้องการทางการตลาด เนื่องจากไม่มีการรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายขายมาวิเคราะห์ให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ เพื่อที่จะทำการพยากรณ์ความต้องการของสินค้าที่ผลิต และนำมาทำเป็นตารางการผลิตหลัก

3.7 มีของเสียเป็นจำนวนมาก เนื่องจากไม่มีการจัดทำตารางการผลิต ซึ่งจะต้องทำการปรับตั้งเครื่องจักรไปตามผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามมาตรฐานให้มีของเสียจำนวนมากเนื่องจากกรณีนี้ ดังนั้นจึงเป็นการสิ้นเปลืองวัตถุดิบ และเวลาของการทำงานเป็นจำนวนมาก

#### 4. ขาดการจัดการพัสดุคงคลัง

4.1 วัตถุดิบส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และราคาของวัตถุดิบมีแนวโน้มสูงขึ้น วัตถุดิบที่สั่งเข้ามาในแต่ละครั้งมีจำนวนมากเกินไปไม่เหมาะสมกับจำนวนที่ต้องการผลิต เนื่องมาจากไม่มีการ

เก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าแต่ละชนิดว่าใช้ในอัตราเท่าไร เพื่อใช้ในการวางแผนความ  
ต้อง การพัสดุจึงใช้วิธีการสั่งเข้ามา มาก ๆ เพื่อป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ

4.2 มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นทอ และอุปกรณ์ข้อต่อทอ

4.3 ขาดการจัดการระบบพัสดุดังกล่าวที่มีประสิทธิภาพ ทั้งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปทำ  
ให้มีการ สต็อกจำนวนมาก มีผลทำให้ต้องให้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก

4.4 การควบคุมคลังพัสดุ ขาดการจัดระเบียบของการจัดเก็บ ซึ่งมักจะใช้การจดจำ  
ตำแหน่งของการจัดเก็บทั้งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

#### 1.4 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพปัจจุบันของโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีนซึ่งเป็นโรงงานตัวอย่าง ในด้านการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุดังกล่าวของการผลิตท่อโพลีเอทิลีนและอุปกรณ์ข้อต่อทอ

2. เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และจัดวางระบบการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุดังกล่าวที่เหมาะสมของโรงงานตัวอย่าง

#### 1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะกรณีโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีนซึ่งเป็นโรงงานตัวอย่าง

2. ศึกษาเฉพาะในส่วนการวางแผนการผลิต และการจัดการระบบพัสดุดังกล่าวของโรงงานตัวอย่าง



#### 1.6 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาความเป็นมา และสภาพดำเนินงานในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

2. ศึกษาถึงกระบวนการผลิตท่อโพลีเอทิลีน และอุปกรณ์ข้อต่อทอ

3. วิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุดังกล่าวของโรงงานตัวอย่าง

3.1 การวิเคราะห์ปัญหาการจัดองค์กรและแบบลักษณะงาน

3.2 การวิเคราะห์ปัญหาการจัดการระบบพัสดุดังกล่าว

3.3 การวิเคราะห์ปัญหาการวางแผนและการควบคุมการผลิต

4. ศึกษาหาวิธีการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุดังกล่าวที่เหมาะสมสำหรับโรงงาน  
ตัวอย่าง

4.1 การปรับปรุงการจัดองค์กรและแบบลักษณะงาน

4.2 การปรับปรุงการวางแผนและการควบคุมการผลิต

- การกำหนดตารางการผลิต

- การวางแผนความต้องการวัตถุดิบ

- การควบคุมปริมาณวัตถุดิบ

- การควบคุมกระบวนการผลิต
- การควบคุมการสูญเสียของผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ

#### 4.3 การปรับปรุงการจัดการระบบพัสดุคงคลัง

- การปรับปรุงระบบการจำแนกและการกำหนดรหัสวัสดุวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
- ระบบการจัดเก็บในคลังพัสดุและการจัดเก็บกลางแจ้ง
- ระบบควบคุมพัสดุคงคลัง

5. ประเมินผลงานวิจัย
6. สรุปผลการวิจัยพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

### 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ทำให้สามารถหามาตรการในการควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อระบบการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตท่อโพลีเอทิลีน
2. เป็นแนวทางในการยกระดับความสามารถทางการบริหาร การจัดการทางเทคโนโลยีซึ่งผลที่ได้คือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
3. เป็นแนวทางในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ
4. เป็นแนวทางสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตท่อโพลีเอทิลีน ในการจัดวางระบบการวางแผนการผลิตและการจัดการพัสดุคงคลัง