ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังของอุตสาหกรรมเซรามิกส์

Decision Support System for Master Production Scheduling and Material Requirement Planning Industrial Ceramics

ธวัชชัย พงษ์สนาม

1 บทนำ

สภาวะการแข่งขันของธุรกิจในปัจจุบันมีความรุนแรงสูง โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ที่มีการแข่งขันทั้งในด้านคุณภาพ ราคา และการส่งมอบสินค้าให้ทันเวลา ทำให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ต้องมีความสามารถในเชิงการแข่งขันที่ดี จึงจะทำให้ธุรกิจของตัวเองอยู่รอดและสามารถดำเนินการแข่งขันต่อไปได้ ซึ่งส่วนหนึ่งจะต้องเกิดจากการบริหารจัดการที่ดีด้วย ทั้งนี้วิธีการหนึ่งที่ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ควรให้ความสำคัญ คือ การพัฒนาหรือการวางแผนระบบสารสนเทศที่เหมาะสมซึ่งจะช่วยลดเวลาที่สูญเสียไปในกระบวนการผลิต ทำให้สายการผลิตสามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่องและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

เนื่องเพราะสภาพเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันอย่างสูง ทำให้ผู้ที่จะทำการแข่งขันในตลาดต้องมีความ สามารถในเชิงการแข่งขันสูง ไม่ว่าจะเป็นในทางการผลิต การจัดการบริหาร การจัดการวัตถุดิบในกระบวนการผลิต (MRP) การได้เปรียบทางการตลาด เพื่อให้ธุรกิจของตัวเองสามารถดำเนินการแข่งขันต่อไปได้ แต่ปัจจุบันความอยู่รอดของอุตสาหกรรมการผลิตโดยทั่วไปจะมุ่งเน้น ให้ความสำคัญไปที่ปัญหาทางด้านเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญเนื่องจากเครื่องจักรมีบทบาทสำคัญ และหน้าที่หลักในการผลิต การที่อุตสาหกรรมจะดำเนินการไปได้ดี และประสบความสำเร็จนั้นส่วนหนึ่งจะต้องเกิดจากการบริหารงานที่ดี และที่สำคัญคือการลดต้นทุนในการผลิตลงให้ได้มากที่สุด ทั้งนี้วิธีการหนึ่งก็คือการลดเวลาที่สูญเสียไปในกระบวนการตัดสินใจ โดยการพัฒนาหรือวางระบบสารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการสูญเสียเวลาสูญเปล่าน้อยลง และป้องกันไม่ให้มีการขัดข้องของกระบวนการผลิตเกิดขึ้นรวมถึงการรักษาให้สายการผลิตดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นอุตสาหกรรมต่างๆจำเป็นต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านต่างๆเพื่อเพิ่มประสิทธิผล ให้เกิดสูงสุดในทุกด้านโดยส่วนใหญ่นั้นอุตสาหกรรมในประเทศไทย จะเป็นกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดย่อมถึงขนาดกลาง (SMEs) เป็นส่วนสำคัญของภาวะความมั่นคงทางเศรษฐกิจโดยรวม และการดำเนินการส่วนมากจะดำเนินการ โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจและระบบเจ้าสัว ซึ่งจะมีการเกื้อหนุนกันระหว่างบริษัท โดยไม่คำนึงถึงความสามารถในการทำงานของบริษัทตัวเอง ซึ่งการรับงานโดยอาศัยความสัมพันธ์ของระดับผู้บริหารด้วยกัน ทำให้สามารถจะแทรกงานบางงานที่ผู้บริหารมีความสัมพันธ์กันมาก ก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นกับบริษัทที่ทำการผลิตแบบตามสั่ง (Make to Order) การขาดการนำวิธีการวิเคราะห์แบบมีหลักทฤษฎีเข้ามาใช้ อาจจะมีสาเหตุมาจากการขาดการแนะนำที่ดีหรือขาดผู้เชี่ยวชาญ ปัญหาในวิธีการตัดสินใจวางแผนการผลิตที่จะทำโดยปกติแล้วต้องพิจารณาจากหลายปัจจัย อาทิเช่น เวลาในการทำงาน ความยากง่ายของงาน ราคาเนื่องจากวัตถุดิบ และค่าแรงงานในการผลิต ฯลฯ แต่ระบบของอุตสาหกรรมแบบ SMEsจะรับงานตามความพอใจโดยไม่มีการวางแผนการผลิตแต่ละงานให้ดี จะทำให้เกิดช่องว่างของงานคือทำงานไม่ทันตามกำหนด หรือขาดทุนอย่างมาก ทำให้ต้องทำงานอย่างหนักแข่งกับเวลาบางทีงานที่ได้อาจจะขาดคุณภาพ จนเป็นเหตุให้ทางบริษัทคู่ค้าไม่สามารถรับ

งานที่ไม่ได้คุณภาพ ตีกลับสินค้า หรือยกเลิกการเป็นบริษัทคู่ค้ากัน

จากการศึกษายังพบอีกว่าการจัดตารางการผลิตหลักของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ จะใช้ความสามารถและประสบการณ์ของพนักงานผู้วางแผนการผลิต ไม่ได้ใช้หลักทฤษฎีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อของลูกค้า ก็จะทำให้ขาดความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนตารางการผลิตหลัก และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่ายซึ่งบางครั้งตารางการผลิตหลักที่ได้วางเอาไว้ อาจจะใช้เวลาในการผลิตนาน เนื่องจากการจัดลำดับงานในการผลิตไม่ถูกต้องและใช้กำลังการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพ จนบางครั้งไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการสินค้าของลูกค้าได้ทันกำหนดตามปริมาณการสั่งซื้อสินค้า ทำให้เกิดมูลค่าการสูญเสียโอกาสอันเนื่องมาจากการผลิตที่ส่งมอบไม่ทันกำหนดของปริมาณการสั่งซื้อสินค้า หากสามารถผลิตสินค้าได้ทันกำหนด ก็อาจจะต้องมีการทำงานล่วงเวลาของพนักงานในแผนกผลิตจำนวนมาก นอกจากนี้อุตสาหกรรมเซรามิกส์ยังประสบกับปัญหาปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่สั่งไปน้อยกว่าความต้องการที่ใช้ในการผลิตจริง ทำให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนตารางการผลิตหลักให้สอดคล้องกับปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับ แต่ถ้าแก้ปัญหาด้วยวิธีการสั่งบรรจุภัณฑ์มาเผื่อไว้จำนวนมากแล้ว แต่ไม่สามารถผลิตสินค้าสำเร็จรูปออกมาได้ตามจำนวนที่สอดคล้องกับปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่สั่งไป อันเนื่องมาจากข้อจำกัดในเรื่องกำลังการผลิตก็จะทำให้ลูกค้าไม่พอใจได้ ส่วนปัญหาอื่นๆ ที่พบคือ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ยังไม่มีการจัดหาปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองให้เหมาะสม ซึ่งมีโอกาสที่วัตถุดิบจะขาดแคลน ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าสำเร็จรูปได้ทันกำหนด หรือมีโอกาสที่จะเก็บวัตถุดิบคงคลังสำรองมากเกินความจำเป็น และยังไม่มีระบบการเบิกจ่าย-รับเข้าบรรจุภัณฑ์ ทำให้มีปัญหาในการตรวจสอบสถานะคงคลังของบรรจุภัณฑ์และสินค้าสำเร็จรูป

ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงเกิดแนวความคิดในการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) มาประยุกต์ใช้ในการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วนในการประสานและรวบรวมข้อมูลของฝ่ายต่างๆ มาจัดเก็บ แล้วทำการวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปให้กับหน่วยงานที่วางแผนการผลิต หน่วยงานด้านโลจิสติกส์ ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้ใช้จัดตารางการผลิตหลักและวางแผนความต้องการบรรจุภัณฑ์ได้อย่างเป็นระบบ ตารางการผลิตหลักที่ได้จะช่วยให้อุตสาหกรรมเซรามิกส์สามารถผลิตสินค้าได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งจะช่วยลดโอกาสการผลิตสินค้าออกมาแล้วไม่ทันกำหนดส่งมอบให้กับลูกค้าได้ และสามารถลดเวลาการทำงานล่วงเวลาของพนักงานให้น้อยลงจากการทำงานล่วงเวลาในปัจจุบัน นอกจากนี้การวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังจะช่วยในการสั่งปริมาณบรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง คือไม่มากจนเกินไปและไม่น้อยกว่ากับจำนวนที่ต้องการและตรงตามเวลาที่กำหนด ยิ่งไปกว่านั้นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ยังมีส่วนของการคำนวณปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรองให้มีความเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงที่วัตถุดิบจะขาดแคลน นอกจากนี้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะมีระบบการเบิกจ่าย-รับเข้าของวัตถุดิบ บรรจุภัณฑ์ ที่สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะคงคลังได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กลุ่มอุตสาหกรรมเซรามิกส์

เซรามิกส์ (อังกฤษ: ceramic) เซรามิกส์มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก keramos มีความหมายว่า สิ่งที่ถูกเผา ในอดีตวัสดุเซรามิกส์ที่มีการใช้งานมากที่สุดคือ เซรามิกส์ดั้งเดิม ทำมาจากวัสดุหลักคือดินเหนียว โดยในช่วงแรกเรียกผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ว่า ไชน่าแวร์ เพื่อเป็นเกียรติให้กับคนจีนซึ่งเป็นผู้บุกเบิกการผลิตเครื่องปั้นดินเผารุ่น

แรก ๆ ผลิตภัณฑ์ จากเซรามิกส์ก็เป็นวัสดุอีกประเภทที่เราคุ้นเคยและมักเห็นเป็นประจำใน เครื่องครัว สำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในห้องครัวที่เราคุ้นเคยมีด้วยกัน 4 ประเภทหลักๆ คือ เอิร์ทเทนแวร์ (Earthernware) สโตนแวร์ (Stoneware) ปอร์ซเลน (Porcelain) และโบนไชน่า (Bone China) ซึ่งเมื่อแยกประเภทโดยคุณสมบัติโปร่งแสงแล้วเอิร์ทเทนแวร์และสโตนแวร์จะทึบแสง ส่วนปอร์ซเลนและโบนไชน่าจะโปร่งแสงคือเมื่อนำไปส่องไฟจะเห็นว่าแสงสามารถผ่านได้ เอิร์ทเทนแวร์เป็นเซรามิกส์ที่มนุษย์รู้จักมานับพันปีแล้ว และปัจจุบันเราเห็นกันในรูปหม้อดิน กระถางต้นไม้ รูปปั้นต่างๆ เป็นต้น เซรามิกส์ประเภทนี้มีความพรุนสูง แตกหักง่าย เมื่อใส่อาหารหรือของเหลวจะถูกดูดซึมลงในเนื้อภาชนะ ทำให้มีการสะสมของกลิ่นหรือเชื้อโรคได้จึงควรใช้วัสดุอื่นรองก่อนใส่อาหาร หรือของเหลวลงไป อีกทั้งยังไม่ควรใช้กับเครื่องไมโครเวฟเนื่องจากอากาศและน้ำอาจขยายตัวจน ระเบิดอย่างรุนแรงได้ สโตนแวร์เป็นเซรามิกส์ที่เนื้อดินหลอมกันแน่นกว่าเอิร์ทเทนแวร์ ไม่เปราะและแตกง่ายเมื่อกระทบกัน สามารถใช้ได้กับเตาอบและไมโครเวฟ แต่ก็ควรจะเลือกที่มีสัญลักษณ์ Oven/Microwave safe เพื่อความปลอดภัย ส่วนความสามารถในการดูดซึมน้ำจะน้อยกว่าเอิร์ทเทนแวร์ เซรามิกส์ประเภทนี้มีกำเนิดในประเภทจีนและซีเรียเมื่อเกือบ 3,000 ปีก่อนศริสต์ศักราชสำหรับนิยามของเซรามิกส์คือผลิตภัณฑ์ที่เป็นสารประกอบอนินทรีย์และผ่านกระบวนการเผา แต่ปัจจุบันมีเซรามิกส์ที่ไม่ต้องเผา แต่จัดเป็นเซรามิกส์คือ ผง “ไฮดรอกซี อะพาไทต์” (Hydroxyapatite) ซึ่งเป็นเซรามิกส์ที่สังเคราะห์ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นวัสดุทดแทนกระดูกโดยไม่ ได้ผ่านกระบวนการเผา ดังนั้นกระบวนการเผาจึงเป็นข้อยกเว้นว่าอาจจะมีหรือไม่ก็ได้

การพัฒนาเซรามิกส์มีมาอย่างต่อเนื่องและไม่ได้จำกัดอยู่ที่ ผลิตภัณฑ์ในครัวเรือนเท่านั้น แต่ยังพัฒนาเซรามิกส์เพื่อใช้งานอย่างอื่น เช่น “อีโคเซรามิกส” ซึ่งเป็นเซรามิกส์ที่ผลิตมาจากเถ้าแกลบและน้ำทิ้ง อันเป็นผลงานวิจัยของนักวิชาการจากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ซึ่งเซรามิกส์ดังกล่าวมีความแข็งแรงและทนความร้อนได้ที่อุณหภูมิหลายพันองศา เซลเซียส เหมาะแก่การใช้งานในโรงงาน นอกจากนี้ก็ยังมีเซรามิกส์ที่ใช้เทคนิคในการผลิตแผ่นรองวงจรที่ใช้ในวงการอิเล็กทรอนิกส์มาผลิตเป็น “กระดาษเซรามิกส์” ซึ่งช่วยสร้างความหลากหลายให้กับผลิตเซรามิกส์มากขึ้น

วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ สามารถแบ่งกลุ่มอย่างกว้าง ๆ ได้ดังนี้คือ

- วัตถุดิบประเภทที่มีความเหนียว (Plastic Materials)
- วัตถุดิบประเภทที่ไม่มีความเหนียว (Non-plastic Materials) ซึ่งวัตถุดิบทั้งสองกลุ่มดังกล่าวอาจจะจำแนกออกเป็นกลุ่มย่อยได้อีกนอกจากการจำแนกตามลักษณะข้างต้นแล้ว ในอุตสาหกรรมการผลิตเซรามิก ประเภท Whiteware นิยมแบ่งกลุ่มของวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ ด้วยกัน ได้แก่

1. วัตถุดิบประเภทดิน (Clays): เป็นตัวให้ความเหนียวและช่วยให้สามารถขึ้นรูปเนื้อดินได้ง่าย และช่วยทำให้เนื้อดินมีความแข็งแรงเพียงพอหลังการเผาซึ่งทำให้สามารถหยิบจับชิ้นงานในขั้นตอนการขึ้นรูปและการเผาได้
2. วัตถุดิบประเภทสารช่วยหลอม (Fluxes): เป็นแร่ที่ประกอบด้วยอัลคาไลน์หรืออัลคาไลน์เอิร์ทซึ่งจะหลอมตัวระหว่างเผาและทำปฏิกิริยากับสารประกอบตัวอื่นๆ เพื่อฟอร์มตัวเป็นแก้วซึ่งจะทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงกับชิ้นงานหลังเผา ดังนั้นสารประกอบฟลักซ์จะเป็นตัวช่วยลดอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาชิ้นงานลง
3. วัตถุดิบประเภทตัวเติม (Fillers): โดยทั่วไปแล้วทรายแก้ว (Silica) ที่ใช้ในส่วนผสมของเนื้อดิน Whiteware จะทำหน้าที่หลักในการควบคุมค่าการขยายตัวเนื่องจากความร้อนของเนื้อดินหลังการเผา

วัตถุดิบประเภทอื่น นอกจากวัตถุดิบใน 3 กลุ่มหลักข้างต้นแล้วปูนปลาสเตอร์ หรือ Plaster of Paris รวมทั้งเคลือบและสีต่างๆ ก็จัดว่าเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ด้วยเช่นกัน

เซรามิกส์เป็นผลิตภัณฑ์อย่างหนึ่งที่เราพบเห็นได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่น ถ้วยชาม กระเบื้อง สุขภัณฑ์ หรือแม้กระทั่งชิ้นส่วนของอุปกรณ์เครื่องใช้ชนิดต่างๆ ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เหล่านี้มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน เราเคยสงสัยหรือไม่ว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างแตกต่างกันเช่นนี้จะมีวิธีการขึ้นรูปที่แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกส์มีอยู่หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อแตกต่างกัน ทั้งในการเตรียมเนื้อดินปั้น และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ รวมถึงรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่สามารถขึ้นรูปได้ โดยทั่วไปแล้ว สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. การขึ้นรูปโดยอาศัยความเหนียว (plastic forming) เป็นวิธีการขึ้นรูปที่เก่าแก่ที่สุด การเตรียมเนื้อดินปั้นจะกระทำโดยการผสมดินกับวัตถุดิบอื่นๆ และนวดให้เข้ากันดี หรืออาจผสมในรูปของน้ำดินแล้วนำไปกรองให้เป็นแผ่น จากนั้นจึงนำไปขึ้นรูป ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นอีกหลายวิธีย่อยๆ เช่น

• การปั้นด้วยมือ (hand forming) เป็นวิธีขึ้นรูปที่อิสระที่สุด ผู้ปั้นจะใช้มือและอุปกรณ์ต่างๆ เข้าช่วยในการปั้นดินให้เป็นรูปร่างตามต้องการ วิธีนี้สามารถปั้นผลิตภัณฑ์ได้ทุกรูปร่าง แต่มีขนาดไม่แน่นอน และต้องอาศัยใช้เวลาและความชำนาญของผู้ปั้นมาก จึงมักใช้กับงานศิลปะ หรืองานหัตถกรรมพื้นบ้าน ที่ไม่ต้องการกำลังผลิตสูงนัก

• จิกเกอริ่ง (jiggering) เป็นวิธีที่ใช้ในอุตสาหกรรม โดยนำแผ่นเนื้อดินมาวางบนแบบปูนปลาสเตอร์ แล้วใช้ใบมีดกดรีดให้เนื้อดินได้รูปร่างตามต้องการ ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปกลมและแบน เช่น จานชนิดต่างๆ เป็นต้น

• การรีด (extrude) วิธีนี้จะนำดินมาผ่านเข้าเครื่องรีดให้ออกมาเป็นแท่งยาวๆ ซึ่งมีรูปหน้าตัดตามที่ออกแบบไว้ มักใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปเป็นแท่งยาวๆ เช่น ท่อ (tube)เป็นต้น

2. การเทแบบ (casting) วิธีนี้จะเตรียมเนื้อดินปั้นให้อยู่ในรูปน้ำดินข้นๆ (slip) ที่ไหลตัวได้ดี จากนั้นจึงเทลงในแบบปูนปลาสเตอร์ ปูนจะดูดน้ำและทำให้เนื้อดินเกาะติดกับผนังแบบ ได้เป็นผลิตภัณฑ์ตามต้องการ วิธีนี้สามารถขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายรูปทรง แต่ต้องใช้น้ำในการขึ้นรูปมาก ทำให้การหดตัวหลังอบแห้งสูง ซึ่งอาจเกิดการแตกหรือบิดเบี้ยวได้ง่าย ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ ได้แก่ เช่น สุขภัณฑ์ ถ้วยชาม ของที่ระลึกประเภทต่างๆเป็นต้น

3. การอัด (pressing) วิธีนี้จะเตรียมเนื้อดินปั้นให้อยู่ในรูปของผงกลมๆ ที่ไหลตัวได้ดี จากนั้นจึงนำไปอัด ด้วยเครื่องอัดแรงดันสูงเพื่อให้เกาะติดกันเป็นแผ่น วิธีนี้จะใช้น้ำในการขึ้นรูปน้อยที่สุด ทำให้ผลิตภัณฑ์หลังอบแห้ง มีการหดตัวน้อยกว่าวิธีอื่นๆ แต่รูปทรงผลิตภัณฑ์ที่สามารถขึ้นรูปได้จำกัดกว่า ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ ได้แก่ กระเบื้องชนิดต่างๆ เป็นต้น

2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

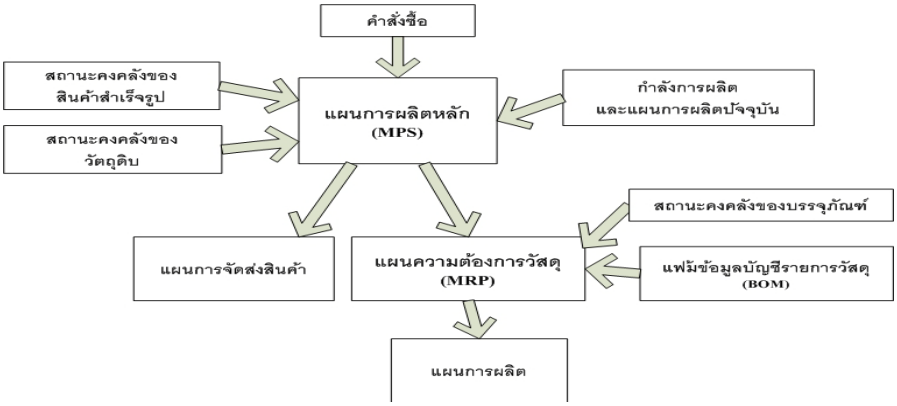
ปัจจุบันความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสื่อสาร และโทรคมนาคมทำให้ข้อมูลข่าวสารสามารถเดินทางได้อย่างคล่องตัวและเป็นอิสระมากขึ้น ส่งผลให้องค์การต่างๆ สามารถรับส่งข้อมูลข่าวสาร และข้อสนเทศได้ในระยะเวลาที่สั้นลงโดยข้อมูลมีความชัดเจน ถูกต้อง และสะดวกขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้ธุรกิจในปัจจุบันมีความคล่องตัวในการดำเนินงานสูงขึ้น ทำให้การตัดสินใจในโอกาสหรือปัญหาทางธุรกิจที่เกิดขึ้นจะต้องทำภายใต้ข้อจำกัดทางสารสนเทศภายในระยะเวลาที่เหมาะสม มีหลายครั้งที่ผู้บริหารจะต้องตัดสินใจอย่างรวดเร็วภายใต้ความกดดันของสถานการณ์ เช่น การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน การนัดหยุดงาน หรือการต่อต้านจากสังคม เป็นต้น จึงนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้บริหารที่จะประสบความสำเร็จในอนาคตที่จะต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนต้องพยายามฝึกฝนตนเอง โดยพัฒนาทักษะและสั่งสมประสบการณ์ในการตัดสินใจ เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือกึ่งโครงสร้าง นอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

DSS เป็นซอฟแวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวแบบที่ซับซ้อน ภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน นอกจากนั้น DSS ยังเป็นการประสานการทำงานระหว่างบุคลากรกับเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ โดยเป็นการกระทำโต้ตอบกัน เพื่อแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดขั้นตอนหรืออาจกล่าวได้ว่า DSS เป็นระบบที่โต้ตอบกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ดังนั้นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงประกอบด้วยชุดเครื่องมือ ข้อมูล ตัวแบบ (Model) และทรัพยากรอื่นๆ ที่ผู้ใช้หรือนักวิเคราะห์นำมาใช้ในการประเมินผลและแก้ไขปัญหา ดังนั้นหลักการของ DSS จึงเป็นการให้เครื่องมือที่จำเป็นแก่ผู้บริหาร ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบที่ซับซ้อน แต่มีวิธีการปฏิบัติที่ยืดหยุ่น DSS จึงถูกออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานนั้นเอง

ในส่วนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่เราได้ศึกษาวิจัย จะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของการจัดการข้อมูล (Data Management) ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ ในลักษณะของระบบฐานข้อมูล (Database) ได้แก่ ข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้า ข้อมูลกำลังการผลิต ข้อมูลวัสดุคงคลังที่ประกอบไปด้วย วัตถุดิบ บรรจุภัณฑ์ และสินค้าสำเร็จรูป เป็นต้น ส่วนที่สองคือส่วนของการจัดการแบบจำลอง (Model Management) ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องทำการสร้างวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาในแต่ละทางเลือกไว้ในลักษณะของแบบจำลองของวิธีการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นโดยเริ่มตั้งแต่การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule: MPS) ซึ่งข้อมูลของตารางการผลิตหลัก จะถูกส่งไปเป็นข้อมูลนำเข้าของการวางแผนการจัดส่งสินค้า และการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง (Material Requirements Planning: MRP)

แผนความต้องการวัสดุคงคลังนี้ จะใช้เฉพาะในส่วนของบรรจุภัณฑ์ เพื่อมุ่งเน้นการสั่งบรรจุภัณฑ์ให้ถูกต้องเพียงพอกับจำนวนที่ต้องการ ซึ่งต้องใช้ผ่านแฟ้มข้อมูลบัญชี รายการวัสดุ (Bill of Material: BOM) และส่วนสุดท้ายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือส่วนของการจัดการสื่อประสานกับผู้ใช้ (User-Interface Management) ซึ่งเป็นส่วนจัดการ การโต้ตอบระหว่างพนักงานผู้ใช้งานกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยความสัมพันธ์ของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ดังแสดงได้ดังในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ [http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107.]

2.2.1 ประเภทของการตัดสินใจ

เราสามารถจำแนกประเภทของการตัดสินใจได้เป็น 3 ประเภท ตามโครงสร้างของปัญหาได้ดังนี้

1) การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง (Structured Decision) เป็นการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำและเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างแน่นอนไม่ซับซ้อน มีขั้นตอนและวิธีการในการแกปั้ญหาที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน

2) การตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Decision) เป็นการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่มีลักษณะคลุมเครือและซับซ้อนและเป็นปัญหาที่มีรูปแบบการแก้ไขที่ไม่แน่นอน ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้จะต้องใช้วิจารณญาณและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ

3) การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Decision) เป็นการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่มีลักษณะที่ก้ำกึ่งระหว่างปัญหาแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาลักษณะนี้ จะใช้การผสมผสานกันระหว่างกระบวนการแก้ไขปัญหาที่เป็นมาตรฐาน ร่วมกับการตัดสินใจโดยอาศัยประสบการณ์และวิจารณญาณของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น

2.2.2 สภาวการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ

สภาวการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะดังต่อไปนี้

1) การตัดสินใจภายใต้สภาวการณ์ที่แน่นอน (Certainty Condition) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจมีความรู้ มีข้อมูล และสารสนเทศประกอบการตัดสินใจได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์และสามารถคาดการณ์ได้ว่าหากตัดสินใจดำเนินการในการแก้ไขปัญหาในแบบใดแบบหนึ่งไปแล้วจะได้ผลลัพธ์ออกมาอย่างไร สภาวการณ์เหล่านี้มักจะเกิดกับการตัดสินใจแก้ไขปัญหาแบบมีโครงสร้าง

2) การตัดสินใจภายใต้สภาวการณ์ที่มีความเสี่ยง (Risk Condition) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจมีความรู้ มีข้อมูล หรือสารสนเทศประกอบการตัดสินใจเพียงบางส่วนไม่สามารถคาดการณ์ถึงผลของการตัดสินใจได้อย่างชัดเจน เพราะจะต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงในการตัดสินใจแต่ละทางเลือก ดังนั้นผู้ตัดสินใจจะต้องคาดการณ์และหาค่าความน่าจะเป็นของผลลัพธ์จากการตัดสินใจในแต่ละทางเลือก ให้ครบถ้วนสมบูรณ์จึงจะสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

3) การตัดสินใจภายใต้สภาวการณ์ที่ไม่แน่นอน (Uncertainty Condition) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจไม่มีความรู้ ไม่มีข้อมูล หรือสารสนเทศใดๆ มาประกอบการตัดสินใจทำให้ไม่สามารถทราบได้เลยว่าโอกาสและความน่าจะเป็นที่จะเกิดผลลัพธ์ของการตัดสินใจในแต่ละทางเลือกเป็นอย่างไร ในสภาวการณ์แบบนี้มัก จะเกิดกับการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง

2.2.3 ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจ

ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1) การรับรู้ปัญหาเป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง และสารสนเทศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องทำการตัดสินใจ

2) การวิเคราะห์ปัญหาเป็นขั้นตอนที่ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหา จากข้อมูล ข้อเท็จจริง และสารสนเทศที่ได้จากขั้นตอนแรก

3) การกำหนดทางเลือกเป็นขั้นตอนที่ผู้มีอำนาจนในการตัดใจพยายามค้นหาทางเลือกที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหา ตามสาเหตุของปัญหาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น

4) การประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก เป็นขั้นตอนที่ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจทำการพิจารณาหาทางเลือก ในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ด้วยวิธีการประเมินและเปรียบเทียบถึงผลลัพธ์ที่ได้จากข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือก

5)การเลือกทางเลือกไปปฏิบัติเป็นขั้นตอน ที่ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจนำทางเลือกในการแก้ไขปัญหาที่

คิดว่าเหมาะสมที่สุด ไปดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ให้ประสบความสำเร็จ

การตัดสินใจของผู้บริหารไม่ว่าจะอยู่ในระดับใดก็ตาม จะมีทั้งแบบที่มีโครงสร้าง แบบที่ไม่มีโครงสร้าง และแบบกึ่งโครงสร้าง ทั้งนี้ระบบสารสนเทศที่ดีในองค์กรจะต้องมี

คุณสมบัติที่ช่วยให้ผู้บริหาร ตัดสินใจได้ทุกรูปแบบ โดยปกติแล้วผู้บริหารจะได้รับสารสนเทศในลักษณะรายงานที่มีรูปแบบแน่นอนซึ่งมีการออกแบบไว้ล่วงหน้า แต่รายงานชนิดนี้จะมีข้อจำกัด ในการนำไปใช้ตัดสินใจกับปัญหาที่ไม่มีโครงสร้าง ดังนั้นความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจ กับปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างโดยเฉพาะ จึงเกิดขึ้นและเพื่อตอบสนองความต้องการเหล่านี้เอง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) จึงถูกพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้ตัดสินใจได้ทุกรูปแบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2.4 องค์ประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

องค์ประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญ ดังนี้

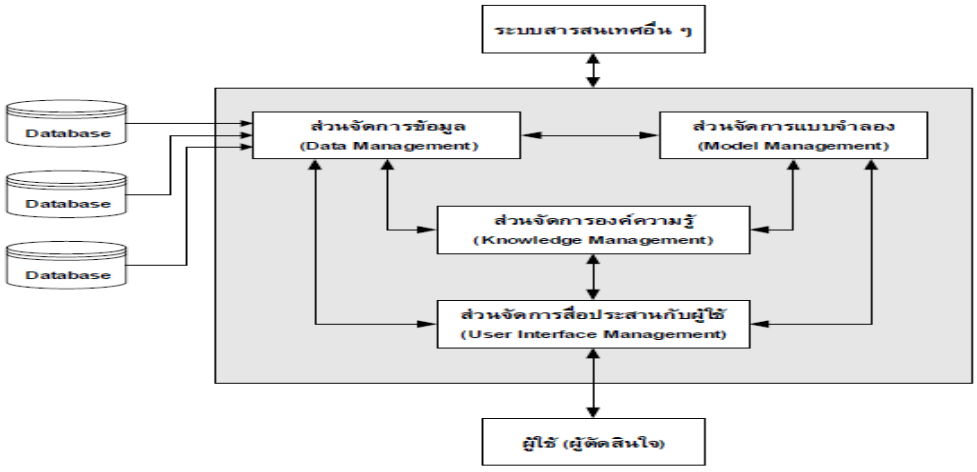
1) ส่วนจัดการข้อมูล (Data Management)

2) ส่วนจัดการแบบจำลอง (Model Management)

3) ส่วนการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management)

4) ส่วนจัดการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Management)

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถแสดงได้ดังในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ [6]

1.ระบบย่อยในการจัดการข้อมูล (Data management subsystem) ได้แก่ฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นๆ และถูกจัดการโดยซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems : DBMS)

2.ระบบย่อยในการจัดการแบบจำลอง (Model management subsystem) เป็นชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่รวมการทำงานเช่น การทำงานด้านการเงิน, สถิติ, วิทยาการการจัดการ หรือตัวแบบเชิงปริมาณอื่นๆ ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล และมีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการที่เหมาะสม เรียกว่า ระบบจัดการ ฐานตัวแบบ (Model base management system : MBMS)

3.ระบบในการจัดการความรู้ (Knowledge management subsystem) เป็นระบบซึ่งสนับสนุนระบบย่อยอื่นๆ หรือเป็นส่วนประกอบแบบอิสระไม่ขึ้นกับองค์ประกอบอื่นๆ ช่วยให้ข้อมูลหรือความรู้แก่ ผู้ตัดสินใจ

4.ระบบย่อยในการติดต่อกับผู้ใช้ (User interface subsystem) ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและสั่งงานระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยผ่านระบบย่อยนี้

การจัดการข้อมูล (Data Management)

เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ ในลักษณะของระบบฐานข้อมูล (Database) และมีระบบจัดการฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือในการจัดการบำรุงรักษาข้อมูลและสืบค้นข้อมูลที่มีอยู่ มาใช้ประโยชน์ส่วนจัดการข้อมูลประกอบด้วยการทำงาน 4 ส่วนย่อยได้แก่

1) ฐานข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Database) ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลซึ่งจะแตกต่างจากฐานข้อมูลทั่วไป คือ มีการจัด เก็บแต่ไม่มีการลบข้อมูลทิ้ง ข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจอาจจะมาจากหลายแผนกในองค์กร หรืออาจมาจากแหล่งข้อมูลอื่นภายนอกองค์กร ดังนั้นก่อนนำเข้ามาจัดเก็บในฐานข้อมูลจะต้องทำการคัดเลือกข้อมูล (Cleaning) ก่อน ซึ่งฐานข้อมูลระบบสนับ สนุนการตัดสินใจจะมีขนาดใหญ่กว่าฐานข้อมูล ทั่วๆ ไป และลักษณะข้อมูลที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้ต้องมีลักษณะ ดังนี้

- ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูล (Data Warehouse)
- ข้อมูลจากเหมืองข้อมูล (Data Mining)
- ข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจชนิดพิเศษ ที่จัดเก็บแยกออกมาจาก
- ฐานข้อมูลทั่วไป (Special Independent DSS Databases)
- ข้อมูลที่มาจากภายในและภายนอกองค์การ รวมทั้งข้อมูลจากแหล่งเฉพาะ (Private Sources)
- ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หรือค้นหาบน Web
- ข้อมูลจากฐานข้อมูลบนเครื่อง Web Servers
- ข้อมูลจากฐานข้อมูลมัลติมิเดีย (Multimedia Databases)
- ข้อมูลในการทำงานกลุ่มของบุคลากรในองคก์ าร เช่น ข้อมูลที่อยู่ใน Lotus Notes หรือ Domino Server
- ข้อมูลจากการประมวลผลออนไลน์ (Online Analytical Processing)
- ข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-oriented Databases)
- ข้อมูลจากฐานข้อมูลทางการค้าหรือทางธุรกิจ (Commercial Database Management Systems)

2.2.5 คุณสมบัติของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้ ด้วยการนำข้อมูลที่จำเป็นตัวแบบในการตัดสินใจที่สำคัญและชุดคำสั่งที่ง่ายต่อการใช้งาน รวมเข้าเป็นระบบเดียว เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่เหมาะสมควรมีคุณลักษณะ ดังนี้

1)ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งานเนื่องจากผู้ใช้อาจมีทักษะทางสารสนเทศที่จำกัดตลอดจนความเร่งด่วนในการใช้งานและความต้องการคำตอบของปัญหา ทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเป็นต้องมีความสะดวกต่อผู้ใช้

2) สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ดีต้องสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ได้อย่างฉับพลัน สามารถตอบสนองความต้องการและโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันเวลาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ปัจจุบันที่ต้องการความรวดเร็วในการแก้ปัญหา

3) มีข้อมูลและตัวแบบสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของปัญหา

4) สนับสนุนการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้างและแบบที่ไม่มีโครงสร้าง ซึ่งแตกต่างจากระบบ

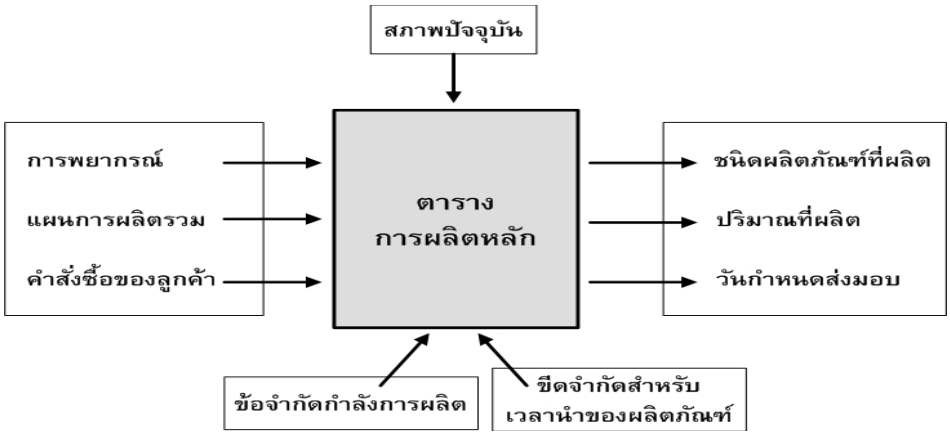
สารสนเทศสำหรับการปฏิบัติงานที่จัดการข้อมูลสำหรับงานประจำวันเท่านั้น

5) มีความยืดหยุ่นที่จะสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ของผู้ใช้อันเนื่องมาจากลักษณะของปัญหาที่มีความไม่แน่นอนและเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ นอกจากนี้ผู้บริหารจะต้องเผชิญกับปัญหาในหลายลักษณะ จึงต้องการระบบสารสนเทศที่ช่วยจัดรูปแบบข้อมูล ให้ไม่ซับซ้อนและง่ายต่อการตัดสินใจ

เราจึงสรุปได้ว่าคุณสมบัติของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะสร้างความเป็นเอกลักษณ์ ในการทำงานของระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในปัจจุบัน จึงเกิดแนวความคิดในการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) มาประยุกต์ใช้ในการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการประสานและรวบรวมข้อมูลของฝ่ายต่างๆ มาจัดเก็บ แล้วทำการวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหา ดังจะเห็นได้จากหลายองค์กรต่างสนับสนุนให้มีการพัฒนา หรือซื้อระบบสารสนเทศที่ช่วยให้การตัดสินใจนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะมีความแตกต่างจากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโดยทั่วไป เนื่องจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจถูกออกแบบและพัฒนาขึ้น สำหรับผู้ใช้เฉพาะกลุ่มเราจึงมีความคิดเห็นในการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจไปใช้กับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ได้ ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจต้องการข้อมูลในปริมาณที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ซึ่งจะเจาะจงกว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโดยทั่วไป และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ยังต้องอาศัยตัว แบบการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนกว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาก นอกจากนี้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจส่วนใหญ่จะถูกออกแบบมาอย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อใช้ในการสนับสนุนและการแก้ปัญหาเฉพาะอย่าง ซึ่งต้องการความยืดหยุ่นในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสมดังนั้นการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจึงจำเป็น ที่จะต้องให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการพัฒนา ขั้นตอนการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

2.3 การจัดตารางการผลิตหลัก

การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule: MPS) เป็นการจัดทำแผนการผลิตที่ระบุเจาะจงลงไปว่า จะทำการผลิตชิ้นงานอะไร จำนวนเท่าใด และจะต้องเสร็จสมบูรณ์เมื่อใด ช่วงเวลาที่ใช้ในตารางการผลิตหลักอาจจะมีหน่วยเป็นเดือน สัปดาห์ หรือวันก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วมักจะจัดทำตารางการผลิตหลักเป็นรายเดือนหรือรายสัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการผลิตนั้นๆ สำหรับการผลิตเพื่อจัดเก็บ (Make to Stock) ตารางการผลิตหลักจะสร้างขึ้นจากค่าพยากรณ์ยอดขายหรือแผนการผลิตรวมที่ได้กำหนดไว้เป็นหลัก แต่สำหรับการผลิตสินค้าตามสั่ง (Make to Order) การกำหนดตารางการผลิตหลักจะสร้างขึ้นจากคำสั่งซื้อของลูกค้าเป็นหลัก ซึ่งตารางการผลิตหลักจะบอกชนิดผลิตภัณฑ์ ปริมาณที่ผลิต และวันกำหนดส่งมอบอย่างชัดเจน ทั้งนี้การจัดทำตารางการผลิตหลัก จะต้องมีความสอดคล้องกับแผนการผลิตรวมที่ได้กำหนดไว้แล้ว และจะต้องสอดคล้องกับกำลังการผลิตของอุสาหกรรมเซรามิกส์ด้วย โดยไม่ควรจะให้มีจำนวนของผลิตภัณฑ์มากกว่าความสามารถของโรงงานที่จะทำการผลิตได้ ซึ่งความสามารถในการผลิตจะพิจารณาได้จากเครื่องจักรและแรงงาน หน้าที่ของตารางการผลิตหลักสามารถแสดงได้ดังในรูปที่ 3



รูปที่ 3 หน้าที่ของตารางการผลิตหลัก [3]

เมื่อได้ตารางการผลิตหลักแล้ว ตารางการผลิตนี้ก็จะถูกนำมาใช้ในการจัดทำแผนความต้องการวัสดุคงคลัง ซึ่งเป็นการกำหนดแผนการสั่งซื้อหรือการสั่งงานผลิตวัสดุอะไร จำนวนเท่าไร และเมื่อไร เพื่อให้ได้ผลิตผลตามกำหนดการของตารางการผลิตหลักนอกจากนี้อาจจะทำแผนกำลังการผลิตควบคู่ไปด้วย เพื่อเตรียมกำลังการผลิตให้เพียงพอกับตารางการผลิตหลักกำลัง การผลิตที่เตรียมไว้ไม่ควรมีมากหรือน้อยเกินไป ถ้ากำลังการผลิตมากเกินไปจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็นและมีความสิ้นเปลือง ในทางตรงกันข้ามถ้ากำลังการผลิตน้อยเกินไปจะทำให้ไม่สามารถผลิตตามตารางการผลิตหลักได้

2.4 การวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง

ในการบริหารวัสดุคงคลัง (Inventory Management) คงไม่สามารถบอกได้ว่าระบบการบริหารวัสดุคงคลังระบบใดจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด การพิจารณาเลือกระบบเข้ามาใช้ควรจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของธุรกิจ รวมทั้งประเภทของวัสดุคงคลังถึงแม้ว่าเป้าหมายของการบริหารวัสดุคงคลังในแต่ละบริษัท จะมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันคือ มุ่งรักษาระดับการให้บริการลูกค้าสูงสุด ขณะเดียวกันก็พยายามรักษาระดับการลงทุนในวัสดุคงคลังให้ต่ำที่สุดโดยในองค์กรที่ดำ เนินงานด้านการผลิต การพัฒนาระบบการบริหารวัสดุคงคลัง จำเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องมองวัสดุคงคลังเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการผลิตและดำเนิน การไปพร้อม ๆ กันทั้งนี้เพราะว่ากิจกรรมทุก ๆ กิจกรรมด้านการผลิตล้วนเกี่ยวข้องกับวัสดุคงคลังทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการจัดซื้อ/จัดหา การผลิต การจัด เก็บในคลัง และการจัดส่ง ดังนั้นทั้งการบริหารการผลิตและการบริหารวัสดุคงคลังจึงมักถูกเรียกควบคู่กันไป

ในปัจจุบันมีระบบการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลังที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง 3 ระบบคือ ระบบจุดสั่งใหม่ (Re-order Point) ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง (Material Requirements Planning: MRP) และระบบทัน เวลาพอดี (Just-in-Time: JIT) ทั้ง 3 ระบบต่างมีหลักการและแนวคิดในการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลังที่แตกต่างกัน แต่มีเป้าหมายที่เหมือนกัน คือ ลดวัสดุคงคลังเพิ่มระดับการบริการลูกค้า และเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการทั้ง 3 ระบบต่างมีความเหมาะสมในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน และในองค์กรเดียวกัน มักจำเป็นจะต้องใช้หลาย ๆ ระบบผสมผสานกัน ดังนั้น ผู้บริหารต้องตัดสินใจเลือกระบบการบริหารวัสดุคงคลังให้เหมาะสมกับวัสดุคงคลงแต่ละประเภท ภายใต้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจในยุค ปัจจุบันที่มีการแข่งขันสูงประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว อาจกล่าวได้ว่าการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพ จะสามารถสร้างความเจริญรุ่งเรืองให้กับบริษัทหรืออุตสาหกรรมได้อย่างยั่งยืน

ระบบการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลังทั้ง 3 ระบบได้มีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องจากแนวคิดในการดำเนินการแต่ละฝ่ายอย่างอิสระมุ่งเน้นเป้าหมายการทำงานของแต่ละฝ่ายให้ดีที่สุด สู่การทำงานที่เน้นการ

ประสานงานและการพัฒนาอย่างบูรณาการทั้งภายในและภายนอกองค์กร เรียกว่าการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) ดังนั้นในการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลัง ในยุคปัจจุบันจึงต้องเข้าใจถึงวิถีของการบริหารที่จะทำให้ได้รับประโยชน์ และความสำเร็จอย่างเต็มที่ ซึ่งอาจเรียกการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลัง ในยุคปัจจุบันว่าเป็นการบริหารการผลิตและวัสดุคงคลังเชิงโซ่อุปทาน

ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังหรือ MRP ได้รับการพัฒนาขึ้นพร้อมกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบ MRP มุ่งเน้นการสั่งวัสดุให้ถูกต้องเพียงพอกับปริมาณที่ต้องการ และตรงตามเวลาที่ต้องการ การดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายดังกล่าว จำเป็นต้องมีการประสานงานภายในระบบเป็นอย่างดีระหว่างความต้องการของลูกค้า (Customers) ผู้ผลิต และผู้ส่งมอบ (Suppliers) โดยมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการประสาน และรวบรวมข้อมูลของฝ่ายต่าง ๆ มาทำการประมวลผลและจัดทำเป็นแผนความต้องการวัสดุคงคลังแต่ละรายการ ผลลัพธ์จากระบบ MRP จะเป็นรายงานที่บอกให้ทราบว่าจะต้องทำการสั่งซื้อ หรือสั่งผลิตวัสดุอะไร จำนวนเท่าไร และเมื่อไร แผนการสั่งวัสดุคงคลังทั้งหมดจะต้องสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์หรือวัสดุขั้นสุดท้ายที่กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก ดังนั้นการทำงานของทุกฝ่ายจึงต้องพยายามยึดตามแผนความต้องการวัสดุคงคลังเป็นหลักและทำงานประสานให้เป็นทีมมากยิ่งขึ้น

ระบบ MRP บางครั้งมักจะถูกเรียกว่า เป็นระบบผลัก (Push System) เนื่องจากการผลิตจะเหมือนกับถูกผลักให้ทำการผลิต เริ่มจากวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ไหลเข้ามาในโรงงานจากการสั่งซื้อแล้วถูกส่งให้ทำการผลิตเป็นชิ้นส่วนและชิ้นส่วนประกอบย่อย จากนั้นส่งต่อไปเพื่อผลิตเป็นชิ้นส่วนประกอบและผลิตภัณฑ์ในลำดับสุดท้าย โดยมีแผนความต้องการวัสดุคงคลัง ที่ได้จากระบบ MRP เป็นกลไกในการสั่งให้หน่วยงานต่าง ๆ ทำการผลิต และมีตารางการผลิตหลักเป็นตัวขับเคลื่อนกลไกที่สำคัญ

กล่าวโดยสรุปก็คือ MRP เป็นระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการจัดทำแผนความต้องการวัสดุ โดยมีองค์ประกอบของข้อมูลนำเข้าที่สำคัญ 3 รายการ คือ ตารางการผลิตหลัก แฟ้มข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ(Bill of material File) และ แฟ้มข้อมูลสถานะคงคลัง (Inventory status file) แผนจากระบบ MRP จะให้สารสนเทศในการตัดสินใจเกี่ยวกับ ช่วงเวลาที่ควรออกใบสั่ง และ จำนวนการสั่งที่เหมาะสม

2.4.1 องค์ประกอบของการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง

ในการทำงานภายใต้ระบบ MRP จะมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน คือ

1) ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input)

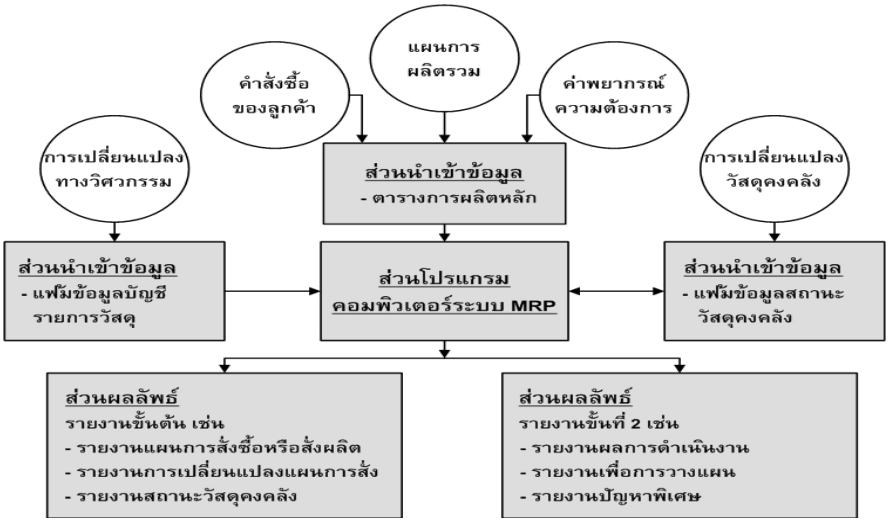
2) ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบ MRP (MRP Computer Program)

3) ส่วนผลลัพธ์จากระบบ MRP (Output)

ส่วนนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ MRP ประกอบด้วยรายการชุดข้อมูลที่สำคัญ 3 ชุด คือ ชุดข้อมูลตารางการผลิตหลัก (Master Production Scheduling) แฟ้มข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material File) และ แฟ้มข้อมูลสถานะพัสดุคงคลัง (Inventory status file) โดยตารางการผลิตหลักจะทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวขับเคลื่อนระบบ MRP ทั้งหมด โดยจะกำหนดเป้าหมายให้ ระบบMRP ทราบว่าอะไรคือสิ่งที่บริษัทต้องการจะผลิต เพื่อที่ระบบ MRP จะได้ทำการวางแผนการจัดหาวัสดุมาให้ได้ตามที่ต้องการ ส่วน แฟ้มข้อมูลบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Material File) และ แฟ้มข้อมูลสถานะพัสดุคงคลัง (Inventory status file) จะสนับสนุนสารสนเทศที่จำเป็นต่อการคำนวณความต้องการวัสดุสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ระบุในตารางการผลิตหลัก

ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบMRP จะใช้ข้อมูลนำเข้าเหล่านี้ มาทำการประมวลผล เพื่อคำนวณหาความต้องการสุทธิในแต่ละช่วงเวลาของวัสดุรายการต่างๆ ที่จะต้องไปดำเนินการจัดหามาไม่ว่าจะเป็นวัสดุสั่งซื้อหรือสั่งผลิต พร้อมทั้งกำหนดเวลาที่ควรการออกใบสั่งและรับของของวัสดุแต่ละรายการ

ส่วนผลที่ได้จากระบบ MRP ประกอบด้วย รายงานแผนการปฏิบัติการด้านความต้องการวัสดุ ที่ฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดซื้อจะต้องนำไปดำเนินการจัดหา เช่น กำหนดการที่ควรออกใบสั่งซื้อหรือสั่งผลิต สำหรับชิ้นส่วนประกอบย่อย ชิ้นส่วน และ วัตถุดิบ เป็นต้น ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4



รูปที่ 4 องค์ประกอบของระบบ MRP [5]

2.5 การจัดการสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง วัสดุหรือสินค้าต่าง ๆ ที่เก็บไว้ใช้เพื่อประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินงานผลิต การดำเนินการขาย หรือการดำเนินงานอื่น ๆ สินค้าคงคลังแบ่งได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปวัตถุดิบ (Raw Material Inventory) เป็นวัตถุดิบที่ใช้ป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือการสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบนั้นนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการผลิต ที่จะต้องมีการวางแผนสำรองไว้อย่างเพียงพอและสอดคล้องกับ ตารางเวลาการผลิตเพื่อรอการแปลงสภาพเป็นสินค้าสำเร็จรูป สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปวัตถุดิบ เช่น ดินดำ ดินขาว หินเขี้ยวหนุมาน หินฟันม้า เป็นต้น

2) สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปของสินค้าระหว่างการผลิต (Work–in-process Inventory)คือชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังไม่ผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน เช่น โถสุขภัณฑ์ที่รอการเคลือบเงา กระเบื้องกรุฝาผนังและปูพื้นที่รอเข้าเตาเผา เป็นต้น

3) สินค้าคงคลังที่อยู่ในรูปของสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods Inventory) คือสินค้าที่ผ่านปัจจัยการผลิตทุกกระบวนการผลิตครบถ้วนพร้อมที่จะขายให้ลูกค้าได้ เช่น เครื่องสุขภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์กระเบื้องกรุฝาผนังและปูพื้น ผลิตภัณฑ์ชุดถ้วยชามชนิดไชน่าแวร์ เป็นต้น

4) สินค้าคงคลังที่อยู่ระหว่างการกระจายสินค้า (Distribution Inventory) คือสินค้าคงคลังที่อยู่ในกระบวนการกระจายสินค้า จากผู้ผลิตไปยังลูกค้า ซึ่งอาจจะเป็นผู้บริโภคขั้นสุดท้ายหรือโรงงานที่จะเอาสินค้าคงคลังนั้นไปแปรรูปต่อได้

5) สินค้าคงคลังสำหรับการซ่อมบำรุง (Maintenance and Repair Operation Inventory) คือชิ้นส่วนหรืออะไหล่เครื่องจักรที่สำรองไว้เผื่อเปลี่ยน เมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุการใช้งาน เช่น กระเบื้องที่

ต้องแก้รอยตำหนิของเคลือบ โถสุขภัณฑ์ที่ต้องนำมาเผาซ่อมเพื่อแก้สีเคลือบ เป็นต้น

2.5.1 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง

ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง คือ เหตุผลที่ทำให้ต้องมีสินค้าคงคลัง ซึ่งมีหลายประการดังนี้

1) ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งในและนอกฤดูกาลซึ่งต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้ในคลังสินค้าเพื่อความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2) ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดจากการจัดซื้อปริมาณมากต่อครั้งและป้องกันการเปลี่ยนแปลงของราคา หรือผลกระทบที่เกิดจากภาวะเงินเฟ้อเมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น

3) ป้องกันสินค้าขาดมือด้วยสินค้าเผื่อขาดมือเมื่อเวลารอคอยล่าช้าหรือได้รับคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นกะทันหัน

4) ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องได้อย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงัก เนื่องจากสินค้าขาดมือจนเกิดความเสียหายต่อกระบวนการผลิต ซึ่งจะทำให้คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิด หรือผลิตไม่ทันตามคำสั่งซื้อของลูกค้า

2.5.2 วัตถุประสงค์ของการบริหารสินค้าคงคลัง

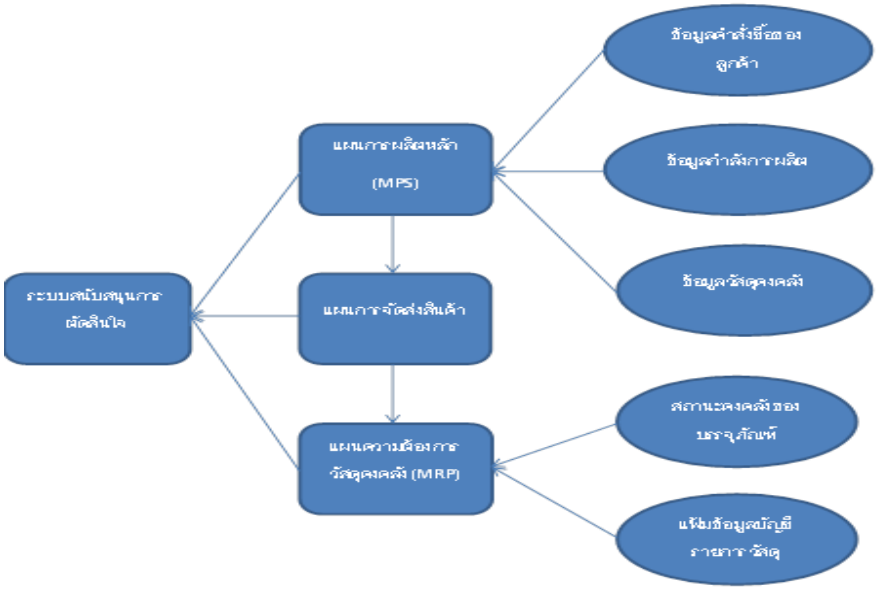
แนวทางการบริหารสินค้าคงคลังนั้นบริษัทหรือองค์กรต้องตอบคำถามใน 2 ประเด็นหลัก คือ ต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิตจำนวนเท่าไหร่ (How much) และเมื่อไหร่ที่จะต้องสั่งซื้อหรือสั่งผลิต (When) เพื่อที่จะให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการบริหารสินค้าคงคลัง คือ

1) เพื่อตอบสนองและรักษาระดับการให้บริการแก่ลูกค้าให้สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อการความต้องการของลูกค้าอยู่เสมอ

2) เพื่อควบคุมต้นทุนในการบริหารสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม หรือสามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้

3. กรอบแนวความคิด

จากการศึกษาข้อมูลในครั้งนี้ เราจึงได้กำหนดแนวทางการศึกษา สภาพปัญหาของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ และแนวคิดต่างๆ เพื่อใช้กำหนดกรอบแนวคิดได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 กรอบแนวความคิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

4. บทสรุป

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังของอุตสาหกรรมเซรามิกส์นั้นจึงเกิดแนวความคิดในการนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) มาประยุกต์ใช้ในการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการประสานและรวบรวมข้อมูล แล้วทำการวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อคาดการณ์ ผลลัพธ์ในการแก้ปัญหาก็คือวัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิตหลักและการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง นั้นคือ ให้จำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตไม่ทันกำหนดการส่งมอบ และชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของพนักงานที่แผนกผลิตมีจำนวนน้อยที่สุด ข้อมูลของตารางการผลิตหลักจะถูกส่งไปเป็นข้อมูลของการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลัง (Material Requirements Planning: MRP) ซึ่งจะนำมาช่วยในการบริหารวัสดุคงคลังในส่วนของบรรจุภัณฑ์อีกด้วย โดยมุ่งเน้นการสั่งบรรจุภัณฑ์ให้ถูกต้องและเพียงพอกับปริมาณที่ต้องการ และตรงตามเวลาที่กำหนด นอกจากนี้แผนการสั่งบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดจะต้องสอดคล้องกับสินค้าสำเร็จรูปขั้นสุดท้ายที่กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก ในส่วนของการวางแผนความต้องการวัสดุคงคลังจะช่วยให้สามารถคำนวณปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องทั้งชนิดและจำนวนที่เพียงพอ และทันเวลากับความต้องการที่ใช้ในการผลิตจริงตลอดช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการวางแผน

5. เอกสารอ้างอิง

[1] ปรีดา พิมพ์ขาวขำ, เซรามิกส์, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

[2] เล็ก อุตตมะศิล, ขบวนการผลิตรูปร่าง (ขึ้นรูป), หนังสือเนื่องในงาน “การแสดงศิลปะเครื่องปั้นดินเผา ครั้งที่ 1”, 2525, หน้า 43-45.

[3] ฐิติศักดิ์ ยุทธนาเสวิน. 2549. การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยการวางแผนตารางการผลิตหลัก กรณีศึกษา: โรงงานเครื่องทำน้ำเย็น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[4] ทวีศักดิ์ นาคม่วง. 2550. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.ค้นวันที่ 30 ตุลาคม 2553 [อ้างอิงจากเว็บไซต์] http://www.sirikitdam.egat.com /WEB_MIS/107.

[5] พิภพ ลลิตาภรณ์. 2552. การบริหารพัสดุคงคลัง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ส่งเสริมเทคโนโลยีไทยญี่ปุ่น.

[6] พีระศักดิ์ เสรีกุล. 2549. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการเรียน. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 1 (มกราคม-มิถุนายน): 92-97.

[7] ระวีวรรณ เอื้อพันธุ์วิรยะกุล. 2549. การออกแบบฐานข้อมูล. โครงการหลักสูตรปริญญาโทภาคพิเศษ คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

[8] อมรศิริ ดิสสร. 2552. การบริหารสินค้าคงคลัง. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.